



Kementerian PPN/  
Bappenas

REPUBLIC OF INDONESIA  
MINISTRY OF NATIONAL DEVELOPMENT PLANNING/  
NATIONAL DEVELOPMENT PLANNING AGENCY (BAPPENAS)

JL. TAMAN SUROPATI No. 2 JAKARTA 10310 INDONESIA

# LAPORAN AKHIR

## Study of Dam Asset Management and Implementation of Performance Based Contract In DOISP Dam Phase 2

*Loan IBRD 8711-ID dan Loan AIIB 000010-1 IND*

**Contract No. : 125.00/PK/PPK 06.11/11/2020**

**Date : 18 November 2020**



**PT. METTANA** *Engineering Consultant*

KANTOR PUSAT : JL. AEROMODELING IV NO. 2 TLP. 022-7274221 FAX. 022-7238009 BANDUNG 40293  
KANTOR CABANG : JL. RUNGKUT ASRI BARAT VIII NO. 48 TLP./FAX. 031-8701709 SURABAYA 60295  
JL. REONG NO. 4 (KARANG SUKUN) TLP./FAX. 0370-822288 MATARAM 83121

Email : mettana@yahoo.com



JV



## LEMBAR PEMERIKSAAN

### LAPORAN AKHIR

**Pekerjaan:**

***Study of Dam Asset Management and Implementation of  
Performance Base Contract in DOISP Dam Phase II***

REV	TANGGAL	KONSULTAN: PT. METTANA KSO PT. Alocita Mandiri dan KJPP Immanuel dan Rekan				IME DOISP	
		DIPERIKSA			DISETUJUI	DIPERIKSA	
		METTANA	ALOCITA	KJPP	TL	PIC	TL
1	November 2021						

## **DAFTAR REVISI**

### **LAPORAN AKHIR**

**Pekerjaan:**

***Study of Dam Asset Management and Implementation of  
Performance Base Contract in DOISP Dam Phase II***

Konsultan : PT. METTANA KSO PT. Alocita Mandiri dan KJPP Immanuel dan Rekan

<b>Rev. No.</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Uraian</b>

## **KATA PENGANTAR**

Berdasarkan Kontrak Kerja antara PPK Program Perencanaan Pembangunan Nasional XI, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/BAPPENAS dengan PT. METTANA KSO PT. Alocita Mandiri dan KJPP Immanuel dan Rekan, Kontrak Nomor 125.00/PK/PPK 06.11/11/2020, tanggal 18 November 2020 dan SPMK 117.00/06.11/11/2020, tanggal 25 November 2020 tentang pelaksanaan Pekerjaan ***Study of Dam Asset Management and Implementation of Performance Base Contract in DOISP Dam Phase II***, Loan IBRD 8711-ID dan Loan AIIB 000010-1 IND, berikut ini kami sampaikan:

### **LAPORAN AKHIR**

Laporan Akhir ini berisikan gambaran umum bendungan yang menjadi lokasi studi; hasil penilaian aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola (*environmental, social, and governance – ESG*); manajemen aset bendungan pada bendungan terpilih; *life cycle cost* bendungan; kerangka awal kajian Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU)-Performance Based Contract (PBC) pada kegiatan pemeliharaan bendungan; kajian *readiness criteria* untuk pemeliharaan bendungan; pilot project KPBU pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung; dan kesimpulan serta rekomendasi.

Demikian Laporan Akhir ini kami sampaikan. Atas bantuan dan dukungan yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

PT. METTANA KSO PT. Alocita Mandiri dan  
KJPP Immanuel dan Rekan



Dr. Ir. Ruzardi, MS  
*Team Leader*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PEMERIKSAAN .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR REVISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1-1
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN PEKERJAAN .....	1-6
1.3 LINGKUP PEKERJAAN.....	1-6
1.4 KERANGKA PIKIR ( <i>FRAMEWORK</i> ) PEKERJAAN.....	1-7
<b>BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 UMUM .....	2-1
2.2 BENDUNGAN Ir. H. DJUANDA (JATILUHUR) .....	2-1
2.2.1 Data Teknis Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur) .....	2-1
2.2.2 Data Aset Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur) .....	2-6
2.3 BENDUNGAN CENGKLIK .....	2-7
2.3.1 Data Teknis Bendungan Cengklik.....	2-7
2.3.2 Data Aset Bendungan Cengklik.....	2-13
2.4 BENDUNGAN SERMO .....	2-15
2.4.1 Data Teknis Bendungan Sermo .....	2-15
2.4.2 Data Aset Bendungan Sermo .....	2-19
2.5 BENDUNGAN CACABAN .....	2-27
2.5.1 Data Teknis Bendungan Cacaban .....	2-27
2.5.2 Data Asset Bendungan Cacaban .....	2-32
2.6 BENDUNGAN DURIANGKANG.....	2-33

2.6.1	Data Teknis Bendungan Duriangkang .....	2-33
2.6.2	Data Aset Bendungan Duriangkang .....	2-38
2.7	BENDUNGAN PANDANDURI .....	2-42
2.7.1	Data Teknis Bendungan Pandanduri .....	2-42
2.7.2	Data Aset Bendungan Pandanduri .....	2-47
2.8	PEMILIHAN BENDUNGAN CACABAN DAN BENDUNGAN PANDANDURI SEBAGAI BENDUNGAN <i>PILOT PROJECT</i> .....	2-49
<b>BAB III HASIL PENILAIAN ASPEK LINGKUNGAN, SOSIAL DAN TATA KELOLA (ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE – ESG) .....</b>		<b>3-1</b>
3.1	UMUM .....	3-1
3.2	TAHAPAN ASSESSMENT .....	3-2
3.2.1	Metode <i>Assessment</i> .....	3-2
3.2.2	<i>Assessment</i> dengan Pihak Pengelola Bendungan .....	3-2
3.2.3	<i>Assessment</i> dengan <i>International Hydropower Association (IHA)</i> .....	3-9
3.3	HASIL PENILAIAN ESG .....	3-13
3.3.1	Bendungan Cacaban.....	3-13
3.3.2	Bendungan Pandanduri.....	3-21
3.3.3	Bendungan Jatiluhur .....	3-31
3.3.4	Bendungan Cengklik.....	3-38
3.3.5	Bendungan Sermo.....	3-47
3.3.6	Bendungan Duriangkang .....	3-54
<b>BAB IV MANAJEMEN ASET BENDUNGAN PADA BENDUNGAN TERPILIH.....</b>		<b>4-1</b>
4.1	SISTEM MANAJEMEN ASET.....	4-1
4.1.1	Siklus Manajemen Aset.....	4-1
4.1.2	Peraturan Terkait Manajemen Aset BMN dan Bendungan.....	4-3
4.1.3	SIMAN (Sistem Informasi Manajemen Aset Negara) .....	4-4
4.1.4	SIMAK BMN (Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi Barang Milik Negara) .....	4-5
4.1.5	SIMADU (Sistem Informasi Manajemen Air Terpadu).....	4-6
4.1.6	Hubungan SIMAN-SIMAK BMN-SIMADU .....	4-7
4.2	BENDUNGAN SASARAN STUDI.....	4-10
4.2.1	Bendungan Jatiluhur .....	4-11
4.2.2	Bendungan Cengklik.....	4-12

4.2.3	Bendungan Sermo.....	4-13
4.2.4	Bendungan Cacaban.....	4-14
4.2.5	Bendungan Duriangkang .....	4-15
4.2.6	Bendungan Pandanduri.....	4-15
4.3	KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN ASET BENDUNGAN YANG DITINJAU .....	4-16
4.3.1	Sistem Pengelolaan Aset Bendungan Cacaban .....	4-17
4.3.2	Sistem Pengelolaan Aset Bendungan Pandanduri .....	4-49
4.4	USULAN SISTEM PENGELOLAAN ASET BENDUNGAN.....	4-83
4.4.1	Usulan Sistem Manajemen Aset Bendungan .....	4-83
4.4.2	Pengelompokan Aset Sesuai Jenis Aset .....	4-86
4.4.3	Usulan Kodefikasi Aset .....	4-90
4.4.4	Pengadaan Aset.....	4-100
4.4.5	Pengoperasian dan Pemeliharaan Aset.....	4-102
4.4.6	Penghapusan Aset .....	4-103
4.5	PROSEDUR STANDAR OPERASI .....	4-104
4.5.1	Usulan Sistem Manajemen Aset Bendungan .....	4-105
4.5.2	SOP Perencanaan dan Pengadaan .....	4-106
4.5.3	SOP Proses Pencatatan BMN.....	4-108
4.5.4	SOP Proses Operasional dan Pemeliharaan.....	4-111
4.5.5	SOP Proses Penghapusan .....	4-113
4.6	LESSON LEARNED DAN BEST PRACTICE UNTUK MANAJEMEN ASET BENDUNGAN.....	4-116
4.6.1	<i>Predictive and Preventive Maintenance</i> .....	4-116
4.6.2	<i>Business Plan</i> .....	4-118
4.6.3	Manajemen Aset <i>Best Practices</i> Standar Internasional .....	4-119
<b>BAB V OPERASI DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN YANG BERKELANJUTAN .....</b>		<b>5-1</b>
5.1	UMUM .....	5-1
5.2	LIFE CYCLE COST BENDUNGAN .....	5-3
5.2.1	Biaya Perencanaan Bendungan .....	5-3
5.2.2	Biaya Konstruksi Bendungan .....	5-4
5.2.3	Biaya Operasi dan Pemeliharaan Bendungan .....	5-6
5.2.4	Biaya Rehabilitasi dan/atau Remedial Bendungan .....	5-18
5.2.5	Biaya Penghapusan Fungsi Bendungan .....	5-21

5.3	<i>LIFE CYCLE COST</i> BENDUNGAN YANG MENJADI <i>PILOT PROJECT</i> .....	5-21
5.3.1	<i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Cacaban .....	5-22
5.3.2	<i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Pandanduri .....	5-24
5.4	OPTIMALISASI PEMANFAATAN BENDUNGAN .....	5-25
5.4.1	Opsi Pemanfaatan Bendungan .....	5-25
5.4.2	Optimalisasi Bendungan Cacaban .....	5-29
5.4.3	Optimalisasi Bendungan Pandanduri .....	5-31

**BAB VI KERANGKA AWAL KPBU-PBC KEGIATAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN.... 6-1**

6.1	KERANGKA REGULASI .....	6-1
6.2	IDENTIFIKASI PENERAPAN KERJA SAMA PEMELIHARAAN DENGAN SKEMA KPBU-PBC... ..	6-3
6.2.1	Aspek-aspek Pemeliharaan yang Dapat Dikerjasamakan .....	6-3
6.2.2	Sumber Pendanaan Kegiatan Pemeliharaan Bendungan.....	6-5
6.2.3	Kesimpulan dari Aspek-aspek yang Dapat Dikerjasamakan .....	6-10
6.3	PENENTUAN INDIKATOR KINERJA ( <i>PERFORMANCE INDICATORS</i> ).....	6-10
6.4	HAL PENTING DALAM PENYIAPAN KONTRAK KERJA SAMA.....	6-12
6.5	TAHAPAN KEGIATAN KPBU-PBC.....	6-13

**BAB VII KAJIAN BENTUK KERJA SAMA DAN *READINESS CRITERIA*..... 7-1**

7.1	PERTIMBANGAN PEMILIHAN BENTUK KERJA SAMA PEMERINTAH DENGAN BADAN USAHA (KPBU) .....	7-1
7.1.1	Waktu Ketersediaan Infrastruktur .....	7-1
7.1.2	Optimalisasi Investasi Oleh Badan Usaha Pelaksana (BUP).....	7-2
7.1.3	Maksimalisasi Efisiensi .....	7-3
7.1.4	Alokasi Risiko.....	7-3
7.1.5	<i>Transfer Knowledge</i> (Alih Pengetahuan).....	7-3
7.1.6	Skema Kerja Sama BOT ( <i>Built, Operate, and Transfer</i> ).....	7-4
7.1.7	Mekanisme Pembayaran .....	7-4
7.2	KRITERIA KESIAPAN KERJA SAMA .....	7-4
7.2.1	Analisis Kesesuaian Kerja Sama dengan Peraturan Perundang-Undangan ...	7-4
7.2.2	Analisis Penentuan Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan .....	7-6
7.2.3	Analisis Kesiapan Lokasi Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan .....	7-7

7.2.4	Analisis Dampak Sosial dan Lingkungan pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan .....	7-8
7.2.5	Analisis Pembagian Risiko Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan .....	7-11
7.3	PENERAPAN SKEMA KPBUE PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG.....	7-14
7.3.1	Lingkup Kerja Sama KPBUE .....	7-15
7.3.2	Struktur Proyek KPBUE.....	7-16

## **BAB VIII PILOT PROJECT KPBUE PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG .....8-1**

8.1	ALUR PENERAPAN PERFORMANCE BASED CONTRACT KPBUE PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG .....	8-1
8.2	INDIKATOR KINERJA KERJA SAMA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG.....	8-2
8.3	PERIZINAN USAHA PEMBANGKITAN LISTRIK .....	8-4
8.3.1	Alur Perizinan Usaha Pembangkitan Listrik .....	8-4
8.3.2	Kriteria Pembelian Tenaga Listrik dari Energi Terbarukan .....	8-6
8.3.3	Peraturan Terkait Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN .....	8-6
8.3.4	Jangka Waktu Kerja Sama Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL)/ <i>Power Purchase Agreement (PPA)</i> .....	8-6
8.3.5	Pola Kerja Sama dalam Penyediaan Tenaga Listrik di Indonesia .....	8-7
8.4	PERTIMBANGAN <i>BASIC DESIGN</i> DAN RISIKO.....	8-8
8.4.1	Lokasi dan Luasan <i>Reservoir</i> yang Dapat Digunakan Menjadi Lahan PLTS Terapung .....	8-8
8.4.2	Risiko Pencemaran <i>Reservoir</i> karena Adanya Penggunaan Deterjen untuk Pembersihan Panel Surya .....	8-8
8.4.3	Risiko Terlepasnya Panel Surya dari <i>Mooring/Anchoring</i> .....	8-10
8.4.4	Perhitungan Potensi Daya Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Apung .....	8-11
8.5	ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL.....	8-17
8.5.1	Asumsi Utama yang Digunakan .....	8-17
8.5.2	Analisis Kelayakan Finansial KPBUE-PBC Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung di Bendungan Pandanduri .....	8-24
8.5.3	Analisis Kelayakan Finansial KPBUE-PBC Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung di Bendungan Cacaban .....	8-26

8.6	PENGATURAN KELEMBAGAAN KERJA SAMA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG .....	8-29
8.6.1	Pemetaan Pemangku Kepentingan.....	8-29
8.6.2	Peran dan Tanggung Jawab dari Unit PJK untuk Rencana Kerja Sama ....	8-31
8.6.3	Kerangka Acuan Pengambilan Keputusan .....	8-37
8.7	ALOKASI RISIKO PADA PENERAPAN KERJA SAMA OPERASI DAN PEMELIHARAAN PADA SEKTOR BENDUNGAN .....	8-40
8.8	RINGKASAN PERJANJIAN KPBU PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG.....	8-44
8.8.1	Pengaturan Format Perjanjian KPBU Sesuai Permen PPN No. 2 Tahun 2020.....	8-44
8.8.2	Format dan Sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung.....	8-47
<b>BAB IX KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>9-1</b>
9.1	KESIMPULAN.....	9-1
9.1.1	Kesimpulan Terkait Aspek Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola (ESG) .....	9-1
9.1.2	Kesimpulan Terkait Aspek Manajemen Aset Bendungan.....	9-2
9.1.3	Kesimpulan Terkait Aspek <i>Performance Based Contract</i> .....	9-2
9.2	REKOMENDASI .....	9-5
9.2.1	Rekomendasi Terkait Aspek Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola (ESG) .....	9-5
9.2.2	Rekomendasi Terkait Aspek Manajemen Aset Bendungan .....	9-5
9.2.3	Rekomendasi Terkait Aspek <i>Performance Based Contract</i> .....	9-7
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>xxi</b>
<b>ANNEX 1 : Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi 6 Bendungan Sasaran Studi</b>		
<b>ANNEX 2 : Dam Asset Management – Data Aset Bendungan Sasaran Studi</b>		
<b>ANNEX 3 : Performance Based Contract – Rancangan Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan Fasilitas Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terapung &amp; Lampiran</b>		

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Umur Bendungan dan Jumlah Bendungan yang Memiliki Sertifikat Izin Operasi (SIO) .....	1-2
Gambar 1.2 <i>Trend</i> Curah Hujan di Indonesia Akibat Perubahan Iklim.....	1-4
Gambar 1.3 Framework Kajian .....	1-8
Gambar 2.1 Citra Satelit Waduk Jatiluhur (Juli 2019) .....	2-4
Gambar 2.2 Foto Udara Bendungan Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat .....	2-4
Gambar 2.3 Pelimpah/ <i>Spillway</i> Tipe <i>Morning Glory</i> Bendungan Jatiluhur .....	2-5
Gambar 2.4 Bendungan Pelana ( <i>Saddle Dam</i> ) Ubrug .....	2-5
Gambar 2.5 Citra Satelit Waduk Cengklik (Mei 2018) .....	2-9
Gambar 2.6 Tubuh Bendungan ( <i>Main Dam</i> ) Cengklik.....	2-9
Gambar 2.7 Tata Letak Bendungan Cengklik.....	2-10
Gambar 2.8 Bendungan Cengklik dan Area Genangan Waduknya .....	2-11
Gambar 2.9 Kantor Petugas Lapangan Bendungan Cengklik.....	2-12
Gambar 2.10 Bangunan Jembatan Layan dan Menara Pengambilan Waduk Cengklik .....	2-12
Gambar 2.11 Citra Satelit Waduk Sermo (Mei 2018) .....	2-17
Gambar 2.12 Foto Udara Bendungan Sermo, Kabupaten Kulon Progo, DIY .....	2-17
Gambar 2.13 Tata Letak Bendungan Sermo .....	2-18
Gambar 2.14 Kantor Petugas Lapangan Bendungan Sermo .....	2-18
Gambar 2.15 Bangunan Menara Pengambilan Waduk Sermo.....	2-19
Gambar 2.16 Citra Satelit Waduk Cacaban (Mei 2015) .....	2-29
Gambar 2.17 Waduk Cacaban di Kabupaten Tegal (Tampak Hulu).....	2-30
Gambar 2.18 Bendungan Cacaban di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah .....	2-30
Gambar 2.19 Tata Letak Bendungan Cacaban di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah.....	2-31
Gambar 2.20 Bangunan Menara Pengambilan .....	2-31
Gambar 2.21 Bangunan Pengeluaran Irigasi .....	2-32
Gambar 2.22 Citra Satelit Waduk Duriangkang (Maret 2021).....	2-35
Gambar 2.23 Bendungan Duriangkang di Batam .....	2-36
Gambar 2.24 Tata Letak Bendungan Duriangkang di Kota Batam, Kepulauan Riau .....	2-36
Gambar 2.25 Bangunan Pengambilan Waduk Duriangkang .....	2-37
Gambar 2.26 Bangunan Pelimpah Bendungan Duriangkang .....	2-37
Gambar 2.27 Citra Satelit Bendungan Pandanduri (April 2021) .....	2-44

Gambar 2.28	Bendungan Pandanduri, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat .....	2-44
Gambar 2.29	<i>Saddle Dam</i> Bendungan Pandanduri.....	2-45
Gambar 2.30	Tata Letak Bendungan Pandanduri, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.....	2-45
Gambar 2.31	Kantor Lapangan Petugas Bendungan Pandanduri .....	2-46
Gambar 2.32	Bangunan Menara Pengambilan/ <i>Intake</i> .....	2-46
Gambar 2.33	Bangunan Pengeluaran/ <i>Outlet</i> .....	2-47
Gambar 3.1	Dokumentasi Kegiatan <i>Review &amp; Assessment</i> Tim IHA via <i>Zoom Meeting Teleconference</i> .....	3-9
Gambar 3.2	Diagram ESG Bendungan Cacaban.....	3-13
Gambar 3.3	Diagram ESG Bendungan Pandanduri.....	3-21
Gambar 3.4	Diagram ESG Bendungan Jatiluhur.....	3-31
Gambar 3.5	Diagram ESG Bendungan Cengklik.....	3-38
Gambar 3.6	Diagram ESG Bendungan Sermo.....	3-47
Gambar 3.7	Diagram ESG Bendungan Duriangkang.....	3-54
Gambar 4.1	Siklus Manajemen Aset .....	4-1
Gambar 4.2	Skema Aplikasi SIMAN .....	4-5
Gambar 4.3	Fitur SIMADU Manajemen Aset.....	4-9
Gambar 4.4	Tampilan List Data Aset pada Aplikasi SIMADU .....	4-10
Gambar 4.5	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Jatiluhur .....	4-12
Gambar 4.6	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cengklik.....	4-13
Gambar 4.7	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Sermo .....	4-13
Gambar 4.8	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cacaban .....	4-14
Gambar 4.9	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Duriangkang .....	4-15
Gambar 4.10	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Pandanduri.....	4-16
Gambar 4.11	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cacaban.....	4-18
Gambar 4.12	Peta Sebaran Posisi Aset Bangunan di Bendungan Cacaban .....	4-24
Gambar 4.13	Kondisi Aset yang Rusak di Bendungan Cacaban .....	4-35
Gambar 4.14	Peta Sebaran Posisi Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Cacaban.....	4-36
Gambar 4.15	Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Pandanduri.....	4-50
Gambar 4.16	Peta Sebaran Aset Bangunan di Bendungan Pandanduri.....	4-74
Gambar 4.17	Peta Sebaran Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Pandanduri... ..	4-82
Gambar 4.18	KIB Bendungan Cacaban .....	4-91
Gambar 4.19	KIB Bendungan Pandanduri.....	4-92

Gambar 4.20 Hubungan antara SOP dengan Siklus Manajemen Aset .....	4-105
Gambar 4.21 Grafik <i>Plant Capacity</i> (MV) vs Jumlah Personil .....	4-119
Gambar 4.22 Pengelolaan Aset untuk Mencapai Keseimbangan Antara Kinerja, Biaya, dan Risiko .....	4-120
Gambar 5.1 Komponen <i>Life-Cycle Cost</i> Secara Umum.....	5-2
Gambar 5.2 Grafik <i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Cacaban .....	5-23
Gambar 5.3 Grafik <i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Pandanduri .....	5-25
Gambar 6.1 Jadwal Indikatif Rencana KPBU Berbasis PBC.....	6-13
Gambar 7.1 Berbagai Macam Bentuk KPBU.....	7-2
Gambar 7.2 Skema Kerja Sama BOT .....	7-4
Gambar 7.3 <i>Readiness Criteria</i> Aspek Sosial dan Lingkungan dalam KBPU-PBC .....	7-9
Gambar 7.4 Skema Struktur Proyek KPBU .....	7-16
Gambar 8.1 Diagram Alir Penerapan KPBU PBC Kegiatan Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung .....	8-2
Gambar 8.2 Diagram Alir Perizinan Usaha Pembangkit Listrik .....	8-5
Gambar 8.3 Contoh <i>Oil Boom</i> .....	8-11
Gambar 8.4 Ilustrasi Perhitungan Jarak Antar Modul pada PLTS Terapung .....	8-13
Gambar 8.5 Ilustrasi Tampak Isometri dan Tampak Samping Satu Modul PLTS Terapung..	8-13
Gambar 8.6 <i>Site Info</i> pada Lokasi Bendungan Pandanduri, Lombok – NTB .....	8-14
Gambar 8.7 <i>Site Info</i> pada Lokasi Bendungan Cacaban, Tegal – Jawa Tengah.....	8-16
Gambar 8.8 <i>CAPEX</i> per Watt DC untuk PLTS Terapung.....	8-18
Gambar 8.9 Kurva Regresi <i>CAPEX</i> per Watt DC .....	8-18
Gambar 8.10 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 1 .....	8-24
Gambar 8.11 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 2 .....	8-25
Gambar 8.12 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 3 .....	8-26
Gambar 8.13 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 1 .....	8-27
Gambar 8.14 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 2 .....	8-27
Gambar 8.15 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 3 .....	8-28

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Data Teknis Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur) .....	2-2
Tabel 2.2	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur) .....	2-3
Tabel 2.3	Aset Serah Kelola Perum Jasa Tirta II .....	2-6
Tabel 2.4	Data Teknis Bendungan Cengklik .....	2-7
Tabel 2.5	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Cengklik.....	2-8
Tabel 2.6	Data Aset Bendungan Cengklik .....	2-14
Tabel 2.7	Data Teknis Bendungan Sermo .....	2-15
Tabel 2.8	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Sermo.....	2-16
Tabel 2.9	Data Aset Bendungan Sermo .....	2-24
Tabel 2.10	Data Teknis Bendungan Cacaban .....	2-27
Tabel 2.11	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Cacaban.....	2-28
Tabel 2.12	Data Aset Bendungan Cacaban .....	2-33
Tabel 2.13	Data Teknis Bendungan Duriangkang .....	2-34
Tabel 2.14	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Duriangkang.....	2-35
Tabel 2.15	Data Barang Bendungan Duriangkang .....	2-38
Tabel 2.16	Daftar Barang Milik Negara pada BP Batam .....	2-41
Tabel 2.17	Data Teknis Bendungan Pandanduri .....	2-42
Tabel 2.18	Riwayat Kejadian Penting Bendungan Pandanduri.....	2-43
Tabel 2.19	Data Aset Bendungan Pandanduri .....	2-48
Tabel 2.20	Kategori Bendungan Berdasarkan Manfaat/ <i>Impact</i> .....	2-49
Tabel 3.1	Hasil Review Pengelola Bendungan Terhadap Penilaian ESG .....	3-4
Tabel 3.2	Hasil Review Tim IHA Terhadap Penilaian ESG .....	3-10
Tabel 3.3	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Cacaban.....	3-14
Tabel 3.4	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Cacaban .....	3-20
Tabel 3.5	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Pandanduri.....	3-21
Tabel 3.6	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Pandanduri .....	3-28
Tabel 3.7	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Jatiluhur.....	3-31
Tabel 3.8	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Jatiluhur .....	3-37
Tabel 3.9	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Cengklik.....	3-38

Tabel 3.10	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Cengklik.....	3-45
Tabel 3.11	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Sermo .....	3-47
Tabel 3.12	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Sermo .....	3-53
Tabel 3.13	Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Duriangkang .....	3-54
Tabel 3.14	Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Duriangkang .....	3-61
Tabel 4.1	Penggunaan Sistem Manajemen Aset pada Bendungan Sasaran Studi .....	4-11
Tabel 4.2	Kepemilikan Lahan Bendungan dan Waduk Cacaban.....	4-17
Tabel 4.3	Data Rekap SIMAN & SIMAK Tanah (Bendungan Cacaban).....	4-19
Tabel 4.4	Aset Bangunan Bendungan Cacaban.....	4-23
Tabel 4.5	Data Rekap SIMAN & SIMAK Bangunan (Bendungan Cacaban) .....	4-25
Tabel 4.6	Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Cacaban .....	4-36
Tabel 4.7	Data Rekap SIMAN & SIMAK Mesin dan Instrumen (Bendungan Cacaban) .....	4-38
Tabel 4.8	Data Rekap SIMAN & SIMAK Kendaraan (Bendungan Cacaban) .....	4-46
Tabel 4.9	Indikasi Harga Aset Bendungan Cacaban .....	4-49
Tabel 4.10	Kepemilikan Lahan Bendungan Pandanduri .....	4-50
Tabel 4.11	Data Rekap SIMAN & SIMAK Tanah (Bendungan Pandanduri).....	4-51
Tabel 4.12	Aset Bangunan Bendungan Pandanduri.....	4-54
Tabel 4.13	Data Rekap SIMAN & SIMAK Bangunan (Bendungan Pandanduri) .....	4-56
Tabel 4.14	Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Pandanduri .....	4-74
Tabel 4.15	Data Rekap SIMAN & SIMAK Peralatan dan Mesin (Bendungan Pandanduri).....	4-76
Tabel 4.16	Indikasi Harga Aset Bendungan Pandanduri .....	4-83
Tabel 4.17	Pencatatan Aset Tanah.....	4-87
Tabel 4.18	Pencatatan Aset Bangunan .....	4-88
Tabel 4.19	Pencatatan Aset Mesin dan Peralatan Lainnya .....	4-89
Tabel 4.20	Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Kondisi Eksisting).....	4-93
Tabel 4.21	Usulan Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Bangunan Utama/Inti).....	4-95
Tabel 4.22	Usulan Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Bangunan Pendukung) .....	4-97
Tabel 4.23	Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Kondisi Eksisting).....	4-98
Tabel 4.24	Usulan Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Bangunan Utama/Inti).....	4-98
Tabel 4.25	Usulan Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Bangunan Pendukung) .....	4-99
Tabel 4.26	SOP Proses Perencanaan dan Pengadaan Barang/Jasa PUPR .....	4-107
Tabel 4.27	SOP Proses Pencatatan BMN .....	4-109
Tabel 4.28	SOP Alur Operasional dan Pemeliharaan Bendungan .....	4-112

Tabel 4.29	SOP Proses Penghapusan BMN.....	4-114
Tabel 4.30	Sebelum dan Sesudah Implementasi Manajemen Aset Integratif yang Dilakukan oleh PT PJB .....	4-123
Tabel 5.1	Contoh Komponen dan Frekuensi Kegiatan O&P Rutin Bendungan .....	5-10
Tabel 5.2	Ringkasan Data Teknis dan Biaya Total O&P Rutin Tahunan untuk Bendungan Sasaran Studi.....	5-16
Tabel 5.3	Informasi Kegiatan Remedial Bendungan Sermo.....	5-18
Tabel 5.4	Rekapitulasi Biaya Remedial Bendungan Sermo (2021) .....	5-19
Tabel 5.5	Informasi Kegiatan Remedial Bendungan Cacaban.....	5-20
Tabel 5.6	<i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Cacaban .....	5-23
Tabel 5.7	<i>Life Cycle Cost</i> Bendungan Pandanduri .....	5-24
Tabel 6.1	Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan Bendungan .....	6-12
Tabel 7.1	<i>Readiness Criteria</i> KPBU-PBC pada Bendungan Cacaban.....	7-10
Tabel 7.2	<i>Readiness Criteria</i> KPBU-PBC pada Bendungan Pandanduri.....	7-10
Tabel 7.3	Pembagian Risiko pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha pada Sektor Pemeliharaan Bendungan.....	7-11
Tabel 7.4	Lingkup Tanggung Jawab Para Pihak yang Terlibat Kerja Sama .....	7-15
Tabel 8.1	Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan Reservoir .....	8-3
Tabel 8.2	Indikator Kinerja Kegiatan Penyediaan Listrik PLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri dan Bendungan Cacaban.....	8-4
Tabel 8.3	Skema Kerja Sama Penjualan Tenaga Listrik .....	8-7
Tabel 8.4	Baku Mutu Air Danau dan Sejenisnya .....	8-9
Tabel 8.5	Kehilangan Energi pada Simulasi Penghasilan Listrik Panel Fotovoltaik.....	8-12
Tabel 8.6	<i>Uncertainty Loss</i> pada Simulasi Penghasilan Listrik Panel Fotovoltaik.....	8-12
Tabel 8.7	Parameter Perhitungan dan Keterangannya .....	8-14
Tabel 8.8	Hasil Perhitungan Output Tenaga Listrik PLTS Terapung Bendungan Pandanduri..	8-15
Tabel 8.9	Parameter Perhitungan dan Keterangannya .....	8-15
Tabel 8.10	Hasil Perhitungan Output Tenaga Listrik PLTS Terapung pada Bendungan Cacaban .....	8-16
Tabel 8.11	Asumsi Tarif Penjualan Listrik Menurut Permen ESDM .....	8-17
Tabel 8.12	Asumsi Tarif Penjualan Listrik Menurut Harga Pasar USD 15 cent .....	8-17
Tabel 8.13	<i>CAPEX</i> PLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri.....	8-20
Tabel 8.14	<i>CAPEX</i> PLTS Terapung di Bendungan Cacaban .....	8-21
Tabel 8.15	Asumsi <i>O&amp;M Cost</i> pada PLTS Terapung .....	8-22
Tabel 8.16	Biaya Pemeliharaan <i>Reservoir</i> Bendungan yang Dikerjasamakan .....	8-23
Tabel 8.17	<i>Life Cycle Cost</i> 25 Tahun .....	8-23

Tabel 8.18	Asumsi yang Digunakan dalam Analisis Kelayakan Finansial .....	8-23
Tabel 8.19	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 1 .....	8-24
Tabel 8.20	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 2 .....	8-25
Tabel 8.21	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 3 .....	8-25
Tabel 8.22	Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri .....	8-26
Tabel 8.23	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 1 .....	8-26
Tabel 8.24	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban Skenario 2 .....	8-27
Tabel 8.25	Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban Skenario 3 .....	8-28
Tabel 8.26	Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban .....	8-28
Tabel 8.27	Pemangku Kepentingan dalam Pengelolaan Sumber Daya Air .....	8-29
Tabel 8.28	Kerangka Acuan Pengambilan Keputusan .....	8-37
Tabel 8.29	Alokasi Risiko pada Penerapan Kerja Sama Operasi dan Pemeliharaan pada Sektor Bendungan.....	8-41
Tabel 8.30	Format dan Sistematika Perjanjian KPBU.....	8-44
Tabel 8.31	Format dan Sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung .....	8-47
Tabel 9.1	Ringkasan Penilaian ESG Terhadap Bendungan Sasaran Studi.....	9-1
Tabel 9.2	Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan <i>Reservoir</i> .....	9-2
Tabel 9.3	Indikator Kinerja Kegiatan Penyediaan Listrik PLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri dan Bendungan Cacaban.....	9-3
Tabel 9.4	Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri .....	9-4
Tabel 9.5	Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban .....	9-4
Tabel 9.6	Rekomendasi Pengelolaan Aset Bendungan.....	9-6

## DAFTAR SINGKATAN

No.	Singkatan	Arti Singkatan
1.	AKNOP	Angka Kebutuhan Nyata Operasional dan Pemeliharaan
2.	AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
3.	ANDAL	Analisis Dampak Lingkungan Hidup
4.	APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
5.	APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
6.	ATR/BPN	Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional
7.	AWLR	<i>Automatic Water Level Recorder</i>
8.	Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
9.	BBWS	Balai Besar Wilayah Sungai
10.	BBWS Bengawan Solo	Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo
11.	BBWS Serayu Opak	Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak
12.	BOT	Bangun Guna Serah
13.	BJPSDA	Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air
14.	BKP	Badan Ketahanan Pangan
15.	BLU	Badan Layanan Umum
16.	BMKG	Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika
17.	BMN	Barang Milik Negara
18.	BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana
19.	BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
20.	BP Batam	Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam
21.	BPBD	Badan Penanggulangan Bencana Daerah
22.	BPPSPAM	Badan Peningkatan Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum
23.	BPPT	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
24.	BPS	Badan Pusat Statistik
25.	BPSDAWS	Badan Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai
26.	BTO	Bangun Serah Guna
27.	BUMD	Badan Usaha Milik Daerah
28.	BUMN	Badan Usaha Milik Negara
29.	BUP	Badan Usaha Pelabuhan
30.	BWS	Balai Wilayah Sungai
31.	CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
32.	CAT	Cekungan Air Tanah
33.	CBF	<i>Culture-Based Fisheries</i>
34.	COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
35.	CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
36.	DAS	Daerah Aliran Sungai
37.	DED	<i>Detail Engineering Design</i>

No.	Singkatan	Arti Singkatan
38.	DELH	Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup
39.	DI	Daerah Irigasi
40.	DIPI	Direktorat Pengairan dan Irigasi
41.	DITPAM	Direktorat Pengamanan
42.	DJCK	Direktorat Jenderal Cipta Karya
43.	DJKN	Direktorat Jenderal Kekayaan Negara
44.	DJSDA	Direktorat Jenderal Sumber Daya Air
45.	DLH	Dinas Lingkungan Hidup
46.	DOISP	<i>Dam Operational Improvement and Safety Project</i>
47.	DSDAN	Dewan Sumber Daya Air Nasional
48.	DTA	Daerah Tangkapan Air
49.	EBT	Energi Baru Terbarukan
50.	ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
51.	ESG	<i>Environment, Social and Governance</i>
52.	EWS	<i>Early Warning System</i>
53.	FGD	<i>Focus Group Discussion</i>
54.	FK	Faktor Keamanan
55.	FS	<i>Feasibility Study</i>
56.	GCG	<i>Good Corporate Governance</i>
57.	GIS	<i>Geographic Information System</i>
58.	GP3A	Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai Air
59.	HESG	<i>Hydropower Sustainability Environment, Social and Governance Gap</i>
60.	IHA	<i>International Hydropower Association</i>
61.	IMB	Izin Mendirikan Bangunan
62.	IPAL	Instalasi Pengelolaan Air Limbah
63.	IPAM	Instalasi Pengolahan Air Minum
64.	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
65.	K/L	Kementerian/Lembaga
66.	KBK	Kontrak Berbasis Kinerja
67.	KEK	Kawasan Ekonomi Khusus
68.	Kepres	Keputusan Presiden
69.	Kemenkeu	Kementerian Keuangan
70.	Kepmentan	Keputusan Menteri Pertanian
71.	KI	Kawasan Industri
72.	KIB	Kartu Identitas Barang
73.	KJA	Keramba Jaring Apung
74.	KKP	Kementrian Kelautan dan Perikanan
75.	KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
76.	KETUPI	Kerja Sama Terbatas untuk Pembiayaan Insfrastruktur
77.	KPBU	Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha
78.	KSP	Kerja Sama Pemanfaatan
79.	KSPI	Kerja Sama Penyediaan Infrastruktur
80.	LARAP	<i>Land Acquisition and Resettlement Action Plan</i>

No.	Singkatan	Arti Singkatan
81.	LST	Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola
82.	MAB	Muka Air Banjir
83.	MAN	Muka Air Normal
84.	MAR	Muka Air Rendah
85.	MDE	<i>Maximum Design Earthquake</i>
86.	MWh	<i>Megawatt-Hour</i>
87.	NJICD	<i>North Java Integrated Coastal Development</i>
88.	O&P	Operasi dan Pemeliharaan
89.	OBE	<i>Operating Base Earthquake</i>
90.	OPEX	<i>Operating Expenditure</i>
91.	OPP	Operasi, Pemeliharaan dan Pemantauan
92.	P2B	Pusat Pengatur Beban
93.	P3A	Perkumpulan Petani Pemakai Air
94.	PBC	<i>Performance Based Contract</i>
95.	PCH	Pemantauan Curah Hujan
96.	PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
97.	Pemkab/Pemkot	Pemerintah Kabupaten/Pemerintah Kota
98.	Pemprov	Pemerintah Provinsi
99.	Perda	Peraturan Daerah
100.	Pergub	Peraturan Gubernur
101.	Perkim	Perkotaan Perumahan dan Permukiman
102.	PERPRES	Peraturan Presiden
103.	PIR	Perkebunan Inti Rakyat
104.	PJB	Pembangkitan Jawa Bali
105.	PJPK	Penanggung Jawab Proyek Kerjasama
106.	PJT	Perum Jasa Tirta
107.	PLN	Perusahaan Listrik Negara
108.	PLTA	Pembangkit Listrik Tenaga Air
109.	PLTG	Pembangkit Listrik Tenaga Gas
110.	PLTM	Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro
111.	PLTMH	Pembangkit Listrik Tenaga Mikro-Hidro
112.	PLTP	Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi
113.	PMF	<i>Probable Maximum Flood</i>
114.	PNS	Pegawai Negeri Sipil
115.	Pokja	Kelompok Kerja
116.	Pokmas	Kelompok Masyarakat
117.	POW	Pola Operasi Waduk
118.	PP	Peraturan Pemerintah
119.	PSDA	Pengelolaan Sumber Daya Air
120.	PSPAM	Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
121.	PUPR	Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
122.	Puslitbang	Pusat Penelitian dan Pengembangan
123.	RAAR	Rencana Alokasi Air Rinci

<b>No.</b>	<b>Singkatan</b>	<b>Arti Singkatan</b>
124.	RAAT	Rencana Alokasi Air Tahunan
125.	RDTR	Rencana Detail Tata Ruang Kota
126.	RKL	Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup
127.	RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
128.	RPL	Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup
129.	RTD	Rencana Tindak Darurat
130.	RTOW	Rencana Tahunan Operasi Waduk
131.	RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
132.	RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
133.	RUPTL	Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik
134.	RUU	Rancangan Undang-Undang
135.	SDA	Sumber Daya Air
136.	SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
137.	SDM	Sumber Daya Manusia
138.	SID	Survei Investigasi Desain
139.	SIH3	Sistem Informasi Hidrologi, Hidrometeorologi, dan Hidrogeologi
140.	SIMA	Sistem Informasi Manajemen Aset
141.	SIMAK BMN	Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi Barang Milik Negara
142.	SIMAN	Sistem Informasi Manajemen Aset Negara
143.	SIPPA	Surat Izin Pengambilan Dan Pemanfaatan Air Permukaan
144.	SK	Surat Keputusan
145.	SLA	<i>Service Level Agreement</i>
146.	SNI	Standar Nasional Indonesia
147.	SOP	Standar Operasional Prosedur
148.	SPAL	Sistem Pengelolaan Air Limbah
149.	SPAM	Sistem Penyediaan Air Minum
150.	SPM	Standar Pelayanan Minimum
151.	TKPBKC	Tim Koordinasi Pengelolaan Bendungan Kaskade Citarum
152.	TKPSDA	Tim Koordinasi Pengelolaaan Sumber Daya Air
153.	TMA	Tinggi Muka Air
154.	TNI	Tentara Nasional Indonesia
155.	UIW	Unit Induk Wilayah
156.	UKL	Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup
157.	UKM	Usaha Kecil Menengah
158.	UPB	Unit Pengelola Bendungan
159.	UPL	Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup
160.	UPT	Unit Pelaksana Teknis
161.	UPTD	Unit Pelaksana Teknis Daerah
162.	WISMP	<i>Water Resources and Irrigation Sector Management Program</i>
163.	WRM	<i>Water Resource Management</i>
164.	WS	Wilayah Sungai

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 LATAR BELAKANG**

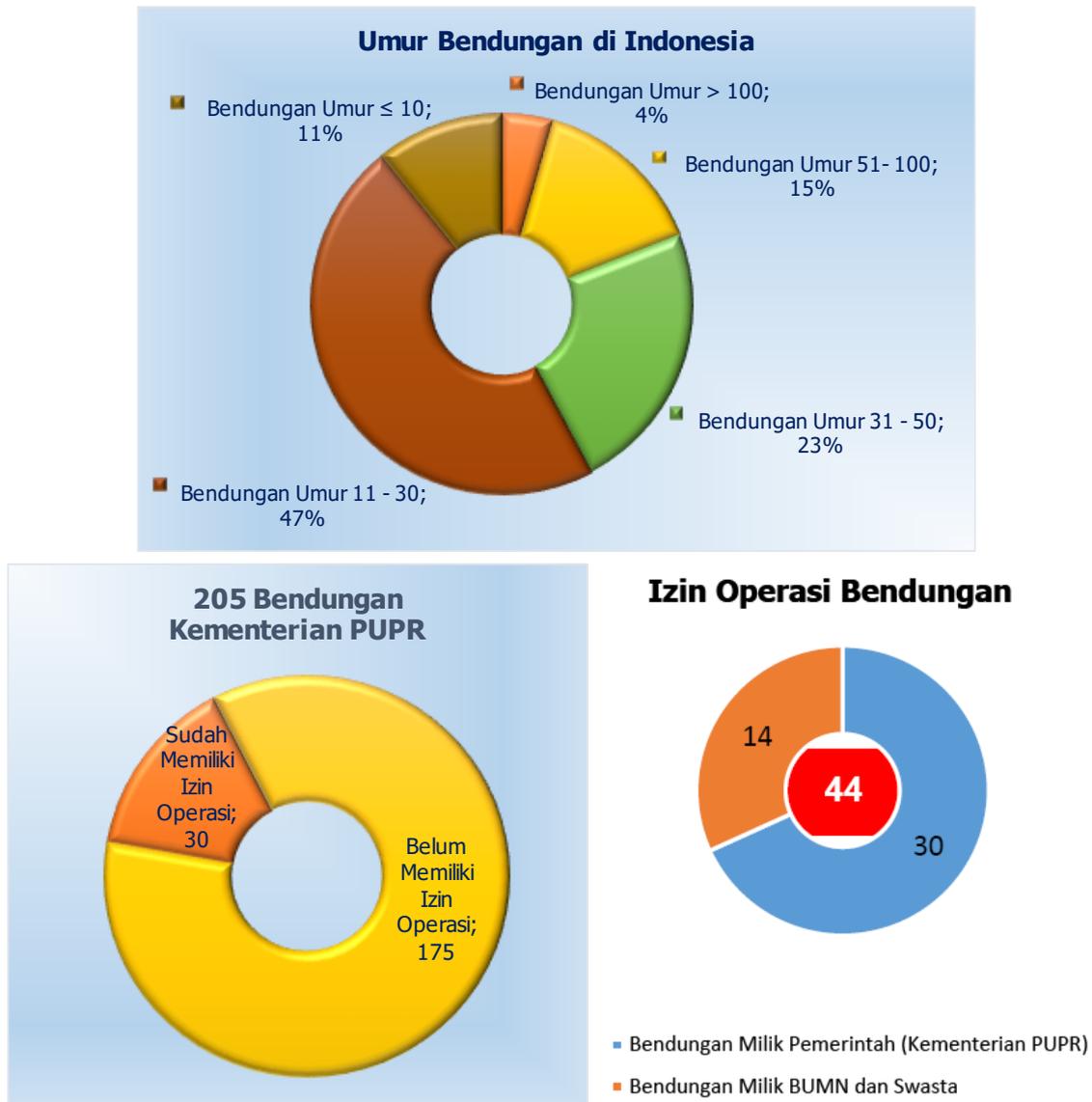
Dalam rangka memenuhi kebutuhan penyediaan air baku, air irigasi dan pengendalian banjir serta pembangkit listrik tenaga air (PLTA) di Indonesia, bendungan merupakan salah satu infrastruktur yang dapat menjawab tantangan tersebut. Dengan tujuan utama pembangunan bendungan adalah untuk mendukung kebijakan Pemerintah dalam rangka mendukung ketahanan pangan, air dan energi, maka keberlanjutan, fungsi, dan keamanan bendungan yang ada harus dijaga dan ditingkatkan secara optimal untuk menjamin kontribusinya dalam mewujudkan pencapaian kebijakan tersebut.

### **A. Umur Bendungan**

Jumlah total bendungan yang ada di Indonesia saat ini lebih dari 300 (tiga ratus) bendungan, dimana sejumlah 205 (dua ratus lima) bendungan dimiliki dan dikelola oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), dan dalam periode 2019-2024 jumlah tersebut akan bertambah dengan dibangunnya sejumlah bendungan baru. Berdasarkan data dari Pusat Data dan Teknologi Informasi (Pusdatin) Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), terdapat 44 (empat puluh empat) bendungan yang saat ini sedang dalam proses pembangunan. Ke-44 bendungan tersebut tersebar pada 23 (dua puluh tiga) wilayah kerja Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) dan Balai Wilayah Sungai (BWS); <https://public.tableau.com/app/profile/andri.septian/viz/NeracaSumberDayaAir/Home>.

Sebagian besar bendungan di Indonesia berumur > 20 tahun, dengan jumlah bendungan yang berumur > 50 tahun cukup signifikan. Berdasarkan data Balai Teknik Bendungan per Desember 2021, jumlah total bendungan yang telah memiliki Sertifikat Izin Operasi (SIO) sebanyak 44 (empat puluh empat) bendungan, dimana bendungan milik Kementerian PUPR yang memiliki SIO baru mencapai 30 (tiga puluh) bendungan atau  $\pm$  14% dari total 205 bendungan. Sedangkan bendungan milik BUMN dan swasta yang sudah mendapat SIO sebanyak 14 (empat belas) bendungan.

Kondisi ini menjadi tantangan besar bagi Pemerintah dalam memelihara, mengoperasikan dan memastikan keamanan dan keberlanjutan bendungan tua tersebut. Sesuai target dalam RPJMN 2020-2024, Izin Operasional bendungan diharapkan dapat ditingkatkan.



Sumber: Balai Teknik Bendungan (BTB), Pusdatin PUPR, diolah Konsultan, 2021

**Gambar 1.1 Umur Bendungan dan Jumlah Bendungan yang Memiliki Sertifikat Izin Operasi (SIO)**

### B. Keterbatasan Anggaran Operasi dan Pemeliharaan (O&P) Bendungan

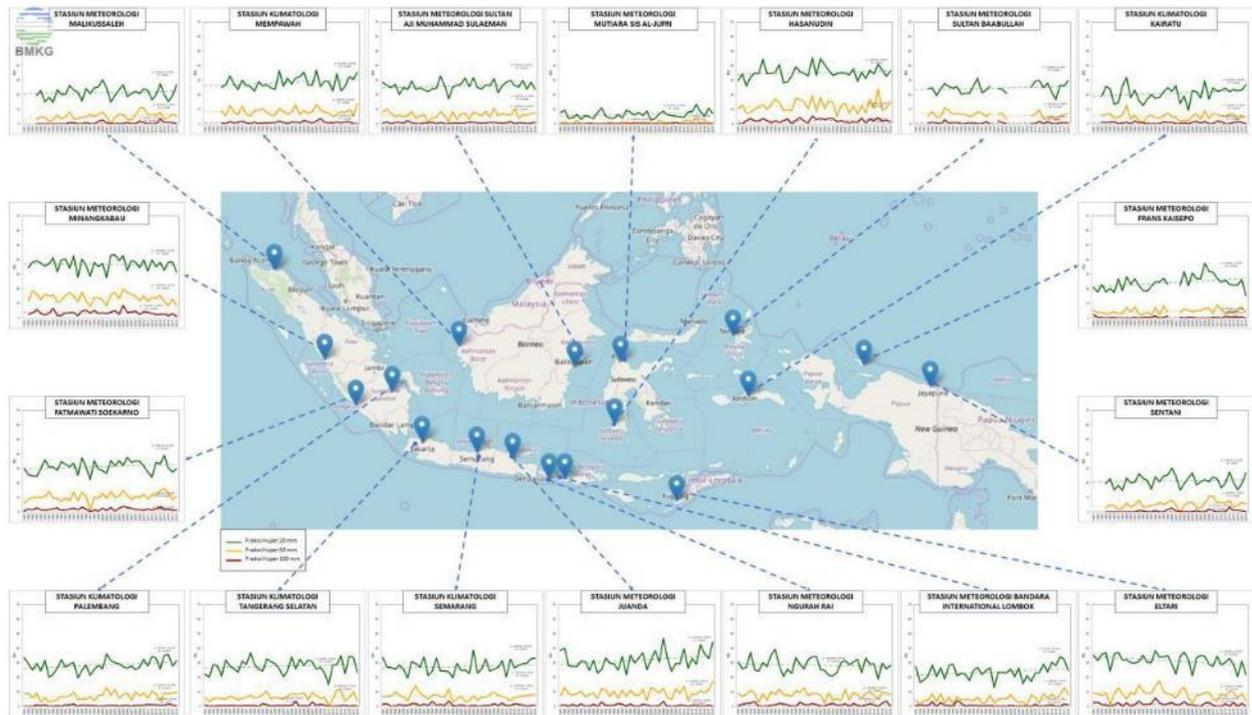
Pengoperasian dan pemeliharaan bendungan tua memerlukan biaya O&P yang lebih besar daripada bendungan baru. Hal ini antara lain karena untuk mempertahankan dan/atau meningkatkan kinerja bendungan tua diperlukan kegiatan remedial dan/atau rehabilitasi yang biayanya tidak sedikit/tidak murah. Selain itu, keterbatasan anggaran Pemerintah untuk pembiayaan O&P bendungan menjadi salah satu isu dalam pengelolaan bendungan. Biaya Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) untuk O&P bendungan milik Kementerian PUPR masih relatif rendah dan berada di bawah rata-rata, yakni sebesar ± Rp 500 juta hingga Rp 1 miliar. Padahal biaya minimum O&P bendungan adalah ± Rp 8 miliar. Oleh karena itu diperlukan biaya tambahan di luar APBN dengan kerja sama dengan swasta dalam pengelolaan bendungan.

Dalam hal pembiayaan pengoperasian dan pemeliharaan bendungan, salah satu skema kerja sama pembiayaan yang dapat digunakan adalah skema *Performance Based Contract* (PBC) atau Kontrak Berbasis Kinerja (KBK). Indikator kinerja sangat erat kaitannya dengan pengukuran pembayaran untuk penyedia layanan. Secara umum PBC menggunakan skema pembayaran *lump sum* dengan komponen harga tetap (*fixed price*), dimana apabila setelah perjanjian kerja sama disepakati dan terjadi kenaikan biaya maka pengguna jasa tidak akan membayar kenaikan harga yang terjadi. Dengan kata lain, penyedia jasa akan menanggung semua kelebihan pembiayaan. Terkait hal tersebut, maka setiap komponen atau ruang lingkup pekerjaan operasi dan pemeliharaan yang terkontrak akan menggunakan sistem pembayaran sekaligus.

### **C. Ketahanan Perubahan Iklim**

Tren perubahan iklim akibat pemanasan global juga telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan masyarakat Indonesia, khususnya di bidang sumber daya air. Berdasarkan tinjauan *Inter-Governmental Panel on Climate Change* (IPCC/Panel Antar-Pemerintah tentang Perubahan Iklim) ke-6, perubahan iklim telah mengakibatkan setidaknya 7% penduduk dunia mengalami penurunan sumber daya air terbarukan sebesar 20%. Kondisi ini jelas akan lebih berpengaruh pada negara-negara dengan ekonomi berkembang dengan kondisi pembangunan infrastruktur yang juga mengalami perkembangan, seperti halnya di Indonesia. Dengan lebih dari 50% penduduk menggantungkan hidupnya pada air tanah, peningkatan kondisi kekeringan yang ekstrem mengakibatkan berkurangnya cadangan air tanah sehingga sebagian besar penduduk Indonesia akan mengalami secara langsung dampak perubahan iklim. Perkiraan peningkatan luas wilayah yang mengalami kekeringan akibat menurunnya cadangan air tanah sebagai dampak dari pemanasan global adalah sebesar  $\pm 6\%$  pada tahun 2000 menjadi sebesar  $\pm 9,6\%$  pada tahun 2025.

Kecenderungan perubahan iklim ini tidak hanya mengakibatkan peningkatan frekuensi dan intensitas kejadian kekeringan, tetapi juga frekuensi dan intensitas bencana hidrometeorologi. Berdasarkan data BNPB pada laman <https://dibi.bnpb.go.id/xdibi>, terjadi peningkatan bencana hidrometeorologi dalam 12 tahun terakhir (2010-2021), sebanyak 1.066 kejadian bencana terkait air, yaitu banjir dan longsor serta kekeringan dengan jumlah kejadian masing-masing 148 dan 918 kejadian. Secara umum kondisi ini sejalan dengan *trend* peningkatan curah hujan dan kekeringan di Indonesia akibat perubahan iklim seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Sumber: <https://www.bmkg.go.id/iklim/?p=tren-curah-hujan>

**Gambar 1.2 Trend Curah Hujan di Indonesia Akibat Perubahan Iklim**

#### D. Ketahanan dan Pengelolaan Bencana

Tingkat kerentanan terhadap bencana seperti banjir, gempa bumi, tanah longsor dan gunung berapi juga menjadi salah satu masalah dalam pemenuhan kebutuhan air dan menjaga ketahanan air itu sendiri. Indeks Risiko Bencana (IRBI) rata-rata di seluruh wilayah provinsi dan kabupaten/kota di Indonesia mengalami penurunan sebesar 7,93%, atau dari 156,43 menjadi 144,02 pada 2019 dan pada 2020 juga mengalami penurunan menjadi 141,85.

Kerugian finansial Indonesia akibat bencana alam selama lima tahun terakhir mencapai US\$12,58 miliar USD per tahun. Sedangkan pembangunan infrastruktur tahan bencana digunakan sebagai upaya pencegahan, adaptasi, dan antisipasi dampak kerugian baik secara finansial maupun korban.

Jumlah bencana di Indonesia didominasi oleh banjir, tanah longsor, kekeringan, yang kesemuanya berhubungan dengan sektor air (BNPB, <https://dibi.bnpb.go.id/xdibi>, 2021). Namun bencana geologi tahun 2020 memiliki dampak yang lebih besar dibandingkan bencana kategori lainnya. Estimasi kerugian BPNP akibat bencana pada tahun tersebut mencapai lebih dari Rp 100 triliun. Berdasarkan potensi kerugian akibat bencana di atas, maka infrastruktur waduk buatan seperti bendungan menjadi salah satu solusi untuk penanggulangan banjir dan kekeringan. Diharapkan dapat mengurangi kerugian finansial sebesar 3% setiap tahun, sehingga total pengurangan kerugian finansial hingga Rp 14,1 triliun pada tahun 2024.

## **E. Sedimentasi Waduk dan Kualitas Air**

Kerusakan lahan pada daerah tangkapan air (DTA) waduk semakin meningkat karena adanya kebutuhan lahan yang semakin tinggi seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Meningkatnya kepentingan pembangunan sektoral dan daerah yang berakibat pada berubahnya status, fungsi dan peruntukan kawasan hutan menjadi penggunaan lain juga menjadi penyebabnya.

Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2015-2019, pemerintah memprioritaskan 15 DAS prioritas dari 108 DAS kritis untuk dipulihkan terlebih dahulu. Ke-15 DAS tersebut adalah Citarum, Ciliwung, Cisadane, Serayu, Bengawan Solo, Brantas, Asahan Toba, Siak, Musi, Way Sekampung, Way Seputih, Moyo, Kapuas, Jeneberang dan Saddang.

Laju erosi yang tinggi akibat curah hujan juga berakibat pada bentang alam Indonesia yang rentan terhadap degradasi lahan. Kerugian ekonomi akibat erosi di Pulau Jawa saja mencapai USD 400 juta setiap tahunnya. Kondisi ini juga mendatangkan potensi masalah ketersediaan air minum di masa depan karena tingginya laju sedimentasi serta tingginya tingkat pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Sebanyak 19% waduk di Indonesia mengalami pengurangan volume akibat sedimentasi di waduk, hal ini menyebabkan volume tampungan waduk berkurang sehingga umur layanan waduk menjadi lebih singkat daripada umur rencana.

Selain itu, kondisi kualitas air di waduk, dimana banyak waduk yang kondisi airnya tercemar akibat limbah yang masuk ke badan air/waduk, baik itu limbah domestik, limbah industri, maupun limbah pertanian.

Guna mendukung pengelolaan bendungan yang berkelanjutan, antara lain perlu dilakukan pemantauan kualitas air waduk dan pengendalian sedimentasi yang masuk ke waduk pada tingkat minimum, sehingga bendungan dapat mencapai umur layanan yang direncanakan.

## **F. Dam Asset Management/Manajemen Aset Bendungan**

*Dam Asset Management* (DAM) terdiri dari tugas manajemen dan keputusan seputar investigasi, anotasi, katalogisasi, penyimpanan, pengambilan dan distribusi aset. Istilah manajemen aset bendungan (DAM) juga mengacu pada protokol untuk mengunduh, mengganti nama, mencadangkan, memberi peringkat, mengelompokkan, mengarsipkan, mengoptimalkan, memelihara, menipiskan, dan mengeksport dokumen/ *file*.

Manajemen aset bendungan merupakan kombinasi dari manajemen, keuangan, ekonomi, teknik, dan lain-lain yang diterapkan agar aset bendungan dapat berfungsi hingga umur layanannya habis dengan biaya yang seminimal mungkin. Diharapkan dengan penerapan manajemen aset, pengelolaan bendungan akan lebih efektif dan efisien dalam pelaksanaannya. Demikian pula, penyediaan anggaran biaya untuk pengoperasian dan pemeliharaan bendungan yang memadai dan berkelanjutan akan memastikan peningkatan

operasi dan keamanan bendungan. Untuk mendukung manajemen aset ini perlu disediakan suatu model format informasi aset untuk mempermudah pemeliharaan aset yang dapat membantu dalam pengelolaan aset bendungan yang terintegrasi.

Selain hal-hal tersebut, pengelolaan/manajemen aset bendungan dan penerapan operasi, pemeliharaan dan pemantauan bendungan serta pembiayaan O&P bendungan yang baik dan dengan benar akan meningkatkan ketahanan bendungan dalam menghadapi perubahan iklim atau curah hujan yang tidak terduga dan dapat memastikan tidak terjadi kegagalan teknis dan sumber daya manusia dalam pengelolaan bendungan untuk menunjang keberlanjutan bendungan.

## **1.2 MAKSUD DAN TUJUAN PEKERJAAN**

Maksud Kegiatan Studi Pengelolaan Aset Bendungan dan Pelaksanaan Kontrak Berbasis Kinerja di DOISP Dam Tahap II adalah untuk memberikan pendekatan sistematis berdasarkan pengelolaan aset untuk memperpanjang umur aset, umur investasi dan mengelola risiko dan biaya terkait dari waktu ke waktu, sebagai upaya menjamin kelestarian bendungan.

Sedangkan tujuan dari studi ini adalah:

1. Membuat acuan pelaksanaan Pengelolaan Aset Bendungan di masa mendatang terutama jika dikaitkan dengan persyaratan Kontrak Berbasis Kinerja dalam kegiatan Operasi dan Pemeliharaan;
2. Menyediakan model format informasi aset untuk mempermudah pemeliharaan aset;
3. Menganalisis keberlanjutan bendungan pada tahap operasional menggunakan protokol HESG;
4. Mengidentifikasi beberapa rekomendasi yang dapat diaplikasikan untuk memastikan keberlanjutan proyek bendungan yang lain.

## **1.3 LINGKUP PEKERJAAN**

Lingkup kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan semua data sekunder dan informasi yang relevan dari bendungan yang dipilih mengenai bendungan yang ada di Proyek DOISP.
2. Mengidentifikasi pemangku kepentingan (*stakeholder*) utama pengoperasian bendungan dan peran mereka dalam proses tersebut.
3. Mengumpulkan dan mengkaji dokumen kebijakan yang ada untuk pengoperasian dan keberlanjutan bendungan, menganalisis serta merangkum arah kebijakan pemerintah dan potensi perbedaan yang ada di dalamnya.
4. Melakukan analisis dan penilaian keberlanjutan operasional bendungan menggunakan kriteria yang ada dalam HESG *Tools* terhadap bendungan terpilih pada Proyek DOISP, serta memberikan rekomendasi rencana operasional berkelanjutan bendungan berdasarkan analisis *life cycle cost*.

5. Melakukan penilaian untuk pengelolaan aset bendungan yang ada, menyediakan inventarisasi dan model pengelolaan aset bendungan terpilih dalam DOISP Tahap II.
6. Melakukan penilaian terhadap pelaksanaan PBC pada pengoperasian dan pemeliharaan bendungan, termasuk mengkaji kesiapan regulasi, pasar, pemangku kepentingan (*stakeholder*), dan penataan kelembagaan.
7. Melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) dan *Workshop* (Lokakarya) tentang pengelolaan aset bendungan dengan *stakeholders* terkait untuk menyajikan data yang terkumpul, kajian analisis kebijakan, analisis berkelanjutan bendungan, penilaian pengelolaan aset bendungan yang ada dan *best practice*, mengembangkan perangkat (*tools*) pengelolaan aset bendungan, dan mengumpulkan masukan dari kegiatan tersebut.
8. Melakukan FGD dan Workshop tentang pelaksanaan PBC dengan *stakeholders* terkait untuk menyajikan data yang terkumpul, kajian analisis kebijakan & regulasi/peraturan, kajian minat pasar melalui *market sounding*, kriteria kesiapan, dan mengumpulkan masukan dari kegiatan tersebut.
9. Menyusun ringkasan Kajian Pengelolaan Aset Bendungan dan Pelaksanaan PBC pada bendungan DOISP Tahap II dan melakukan *workshop* untuk mempresentasikan *draft* hasil analisis dan mengumpulkan masukan dari *stakeholders*.
10. Mengakomodasi masukan yang diterima dari kegiatan *workshop* bersama *stakeholders* dalam Laporan Akhir.
11. Melakukan presentasi pada tahap Laporan Pendahuluan, Laporan Antara, dan Draft Laporan Akhir beserta penyempurnaan dokumen pada setiap tahapan.

#### **1.4 KERANGKA PIKIR (*FRAMEWORK*) PEKERJAAN**

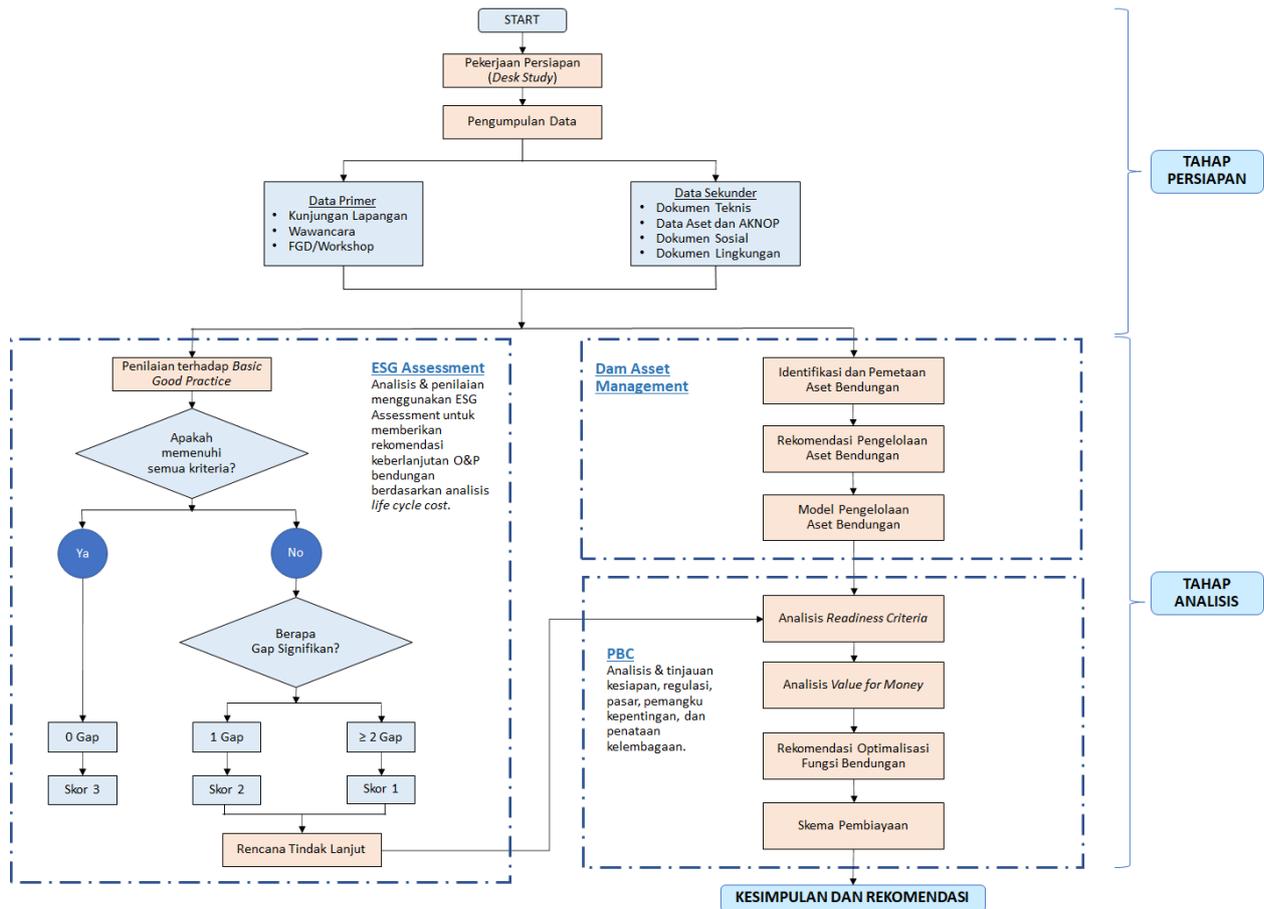
Dalam pelaksanaan pekerjaan ini, terdapat 3 (tiga) pokok pekerjaan utama, yaitu:

- a. *Dam Asset Management* (manajemen aset bendungan);
- b. *ESG Assessment* (penilaian aspek lingkungan, sosial dan tata kelola);
- c. Kajian PBC dalam operasi dan pemeliharaan bendungan.

Hubungan antar masing-masing kegiatan *Dam Asset Management*, *ESG Assessment* dan *Performance Base Contract* (PBC) adalah sebagai berikut:

- ▣ Pengelolaan dan manajemen aset bendungan yang terorganisir dan sesuai dengan kondisi eksisting di lapangan akan lebih banyak menarik investor untuk melakukan kerja sama PBC dengan mengoptimalkan fungsi aset bendungan yang ada.
- ▣ *ESG Assessment* sendiri berperan dalam menilai/assessment bendungan dari aspek lingkungan, sosial dan tata kelola untuk mengetahui apakah terdapat kesenjangan dalam pengelolaan bendungan yang selanjutnya memberikan rekomendasi tindak lanjut untuk memperbaiki kinerja pengelola bendungan sehingga dapat menambah nilai kelayakan untuk selanjutnya dikerjasamakan dengan investor jika kinerjanya baik.

Secara bagan alir, kerangka pikir/*framework* pekerjaan ini disajikan berikut ini.



Gambar 1.3 Framework Kajian

## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI**

#### **2.1 UMUM**

Bab ini berisi mengenai gambaran umum dari masing-masing bendungan yang menjadi lokasi sasaran studi. Terdapat 6 (enam) bendungan yang menjadi sasaran studi, yaitu:

- ▣ Bendungan Ir. H. Juanda (Jatiluhur), di Purwakarta, Provinsi Jawa Barat;
- ▣ Bendungan Cengklik, di Boyolali, Provinsi Jawa Tengah;
- ▣ Bendungan Sermo, di Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY);
- ▣ Bendungan Cacaban, di Tegal, Provinsi Jawa Tengah;
- ▣ Bendungan Duriangkang, di Batam, Provinsi Kepulauan Riau; dan
- ▣ Bendungan Pandanduri, di Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB).

Selanjutnya, berikut ini akan diuraikan mengenai gambaran umum untuk masing-masing bendungan.

#### **2.2 BENDUNGAN Ir. H. DJUANDA (JATILUHUR)**

##### **2.2.1 Data Teknis Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur)**

Bendungan Jatiluhur adalah salah satu bendungan besar yang ada di Indonesia. Bendungan ini mempunyai nama resmi Bendungan Ir. H. Djuanda. Masyarakat lebih mengenal bendungan ini dengan sebutan Bendungan Jatiluhur, di mana Jatiluhur sendiri adalah nama kecamatan tempat bendungan ini berada. Panjang Bendungan Jatiluhur ± 1,2 km yang membendung aliran Sungai Citarum. Bendungan ini mulai dibangun tahun 1957 dan mulai beroperasi pada tahun 1967 setelah diresmikan oleh Presiden Soeharto. Letak Bendungan Jatiluhur dari DKI Jakarta ± 100 km ke arah Tenggara dan ± 60 km arah Barat Laut Kota Bandung.

Luas keseluruhan daerah tangkapan Waduk Jatiluhur (*catchment area*) seluas 4.500 km<sup>2</sup>, sedangkan luas daerah tangkapan yang langsung ke waduk setelah dibangun Bendungan Saguling dan Cirata di hulunya menjadi 380 km<sup>2</sup>.

Bendungan Jatiluhur merupakan bendungan multiguna (*multipurpose dam*), dengan fungsi antara lain sebagai penyedia air irigasi untuk 240.000 Ha sawah di kawasan Pantai Utara Jawa Barat, pasokan air baku untuk rumah tangga dan industri, pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dengan kapasitas terpasang 187,5 MW, pengendalian banjir di Kabupaten Karawang dan Bekasi, penggelontoran air untuk menangani pencemaran air sungai yang membahayakan keselamatan publik dan kelangsungan ekosistem perairan

umum, pasokan air untuk budidaya perikanan air payau sepanjang Pantai Utara Jawa Barat seluas ± 20.000 hektar, dan pariwisata.

Pemilik Bendungan Jatiluhur adalah Kementerian PUPR, dalam lingkup koordinasi Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum dan pengelolaannya dilakukan oleh Perum Jasa Tirta II (PJT II).

Berikut ini disajikan data teknis Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur).

**Tabel 2.1 Data Teknis Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur)**

<b>Umum</b>		
Lokasi	Desa Jatimekar, Kecamatan Jatiluhur Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	1957 – 1965 (PLTA beroperasi 1967)	
<b>Hidrologi</b>		
Sungai	Citarum	
Luas DTA (Daerah Tangkapan Air/ <i>Catchment Area</i> )	4.500	km <sup>2</sup>
Curah Hujan Tahunan	2.200	mm/tahun
<b>Waduk</b>		
Volume Waduk pada MAB (El +111,50 m dpl)	2.893	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El +107,00 m dpl)	2.556	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El +75,00 m dpl)	960	juta m <sup>3</sup>
Volume Efektif Waduk	1.790	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan pada MAB	8.440	Ha
Luas Genangan pada MAN	7.780	Ha
Luas Genangan pada MAR	2.730	Ha
<b>Bendungan</b>		
Tipe	Urugan Batu dengan Inti Miring	
Tinggi	105	m
Panjang Puncak	1.220	m
Lebar Puncak	10	m
Elevasi Puncak	+ 114,50	m dpl
Elevasi Dasar Fondasi	+ 9,50	m dpl
Kemiringan Lereng	1:4,0 (Hulu) / 1:4,0 (Hilir)	
<b>Pelimpah/ Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	Morning Glory; Ambang Ogee; Tanpa Pintu	
Elevasi Mercu/Ambang	+ 107	m dpl
Panjang Mercu/Ambang	157	m
Tinggi Menara	110	m
Diameter	90	m
Jumlah Jendela	14	buah
Debit Maksimum (pada MAB)	3.000	m <sup>3</sup> /det
<b>Bangunan Pengambilan/ Intake</b>		
Tipe Katup	<i>Hollow Jet</i>	
Jumlah Katup	2	buah
Kapasita Katup	270	m <sup>3</sup> /det

<b>Pembangkit Listrik</b>		
Tipe	Permukaan	
Kapasitas Terpasang	187,5	MW
Jumlah Turbin	6	buah
Tipe Turbin	Francis	

Bendungan Jatiluhur yang dibangun pada tahun 1957-1967 sudah mengalami beberapa pekerjaan perbaikan, pekerjaan inspeksi dan pekerjaan kelengkapan dokumen bendungan. Berikut ini beberapa riwayat kejadian penting di Bendungan Jatiluhur.

**Tabel 2.2 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur)**

<b>Tahun</b>	<b>Kegiatan/Peristiwa</b>	<b>Pelaksana</b>
1957-1967	Pembangunan Bendungan Ir. H. Djuanda	Compagnie Francaise d'Enterprise, Paris
1996-2000	Rehabilitasi meliputi pelandaian lereng udik dan hilir bendungan utama, pemasangan pengukur rembesan di kaki bendungan, perbaikan dan peningkatan jalan inspeksi dan pemantauan, perbaikan lereng <i>Saddle Dam</i> Ubrug dan Pasir <i>Saddle Dam</i> Gombong	Departemen Pekerjaan Umum
Mei 2001	Panduan Rencana Tindak Darurat (RTD)	Bagian Proyek Keamanan Bendungan, Proyek Penanggulangan Darurat Akibat Bencana Banjir, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air (SDA)
Mei 2015	<i>Special Study on Jatiluhur Dam Safety Improvement and Rehabilitation The Dam Operational Improvement and Safety Project (DOISP)</i>	Associated Consulting Engineers (Pvt) Ltd. Joint Venture with
Februari 2019	Kajian Atas Status Kepemilikan Aset Proyek KPBU SPAM Regional Jatiluhur I pada Akhir Masa Kerja Sama PJKP dengan BUP dan PJKP dengan pengguna	Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan, Dep ti Bidang Akuntan Negara



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.1 Citra Satelit Waduk Jatiluhur (Juli 2019)**



Sumber: internet

**Gambar 2.2 Foto Udara Bendungan Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat**



**Gambar 2.3 Pelimpah/ *Spillway* Tipe *Morning Glory* Bendungan Jatiluhur**



**Gambar 2.4 Bendungan Pelana (*Saddle Dam*) Ubrug**

### 2.2.2 Data Aset Bendungan Ir. H. Djuanda (Jatiluhur)

Riwayat perolehan aset PJT II adalah sebagai berikut:

- a. Aset eks Wilayah Kerja Dinas Pengairan Propinsi Jawa Barat berdasarkan Surat Keputusan Gubernur No. B.IV.796/A-54/Peg/SK/1970 tentang Penyerahan Penggunaan Aset dan Pegawai Jawatan Pekerjaan Umum Provinsi Jawa Barat I.C Bagian Pengairan di Wilayah Fisik Operasional Perusahaan Umum Otorita Jatiluhur kepada Perusahaan Umum Otorita Jatiluhur tanggal 16 September 1970;
- b. Aset bekas Perusahaan Negara (PN) Jatiluhur berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik (PUTL) No. 243/KPTS/1970 tentang Pengalihan/Penyerahan Aset dan Pegawai PN Jatiluhur kepada Perum Otorita Jatiluhur tanggal 17 September 1970;
- c. Bekas Proyek Irigasi Jatiluhur (Prosijat) berdasarkan Keputusan Menteri PU No. 242/KPTS/1970 tentang Pengalihan/Penyerahan Aset dan Pegawai Proyek Irigasi Jatiluhur serta Dewan Eksploitasi Irigasi Jatiluhur kepada Perum Otorita Jatiluhur tanggal 17 September 1970.

Status aset Perum Jasa Tirta II adalah Aset Serah Kelola dan Aset Milik. Dimana aset milik sesuai dengan SK Menteri Keuangan No. 202/KMK.013/1992 tanggal 5 Februari 1992 tentang Penetapan Modal POJ per 1 Januari 1992 dan Aset Serah Kelola sesuai dengan SK Menteri Pekerjaan Umum No. 1/KPTS/39/1994 tanggal 8 Februari 1994 tentang Penetapan Jumlah dan Jenis barang Inventaris Kekayaan/ Milik Negara yang Dikelola oleh Perusahaan Umum (Perum) Otorita Jatiluhur.

**Tabel 2.3 Aset Serah Kelola Perum Jasa Tirta II**

NO.	KELOMPOK BARANG	KUANTITAS	NILAI PEROLEHAN (Rp)
1.	BARANG TIDAK BERGERAK - TANAH PERSIL BANGUNAN GEDUNG - TANAH PERSIL BANGUNAN BUKAN GEDUNG	4,09 Ha 16.306,86 Ha	60.019.100,- 8.751.547.860,-
2.	BARANG BERGERAK	205 buah	6.324.448.380,-
3.	BANGUNAN PRASARANA - JALAN KHUSUS  - BANGUNAN AIR IRIGASI  - BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM - BANGUNAN AIR MINUM  - BANGUNAN GEDUNG TEMPAT TINGGAL	221,02 km 25 ruas 409,42 km 531 buah - km 52 buah 8,32 km 1 buah 0 39 buah	2.620.342.670,-  111.268.759.780,-  139.047.790,- 25.529.448.510,- 26.743.270,-
<b>JUMLAH</b>			<b>154.720.357.360,-</b>

*Sumber: Surat Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 39/KPTS/1994, Perum Jasa Tirta II*

## 2.3 BENDUNGAN CENGLIK

### 2.3.1 Data Teknis Bendungan Cengklik

Bendungan Cengklik terletak di Desa Margorejo, Kecamatan Ngemplak, Kab. Boyolali, Provinsi Jawa Tengah, dan berada pada koordinat 7° 31' 01,27" LS dan 110° 43' 58,20" BT. Jika ditarik garis lurus, Bendungan Cengklik berada ± 15 km arah Timur Laut dari pusat pemerintahan Kabupaten Boyolali dan berada tidak jauh dari Bandara Adi Sumarmo.

Bendungan Cengklik merupakan bendungan *single purpose* dengan pemanfaatan untuk penyediaan air irigasi untuk areal seluas ± 1.957 Ha.

Pengelolaan Bendungan Cengklik berada di bawah koordinasi BBWS Bengawan Solo.

Berikut ini disajikan data teknis Bendungan Cengklik.

**Tabel 2.4 Data Teknis Bendungan Cengklik**

<b>Umum</b>		
Lokasi	Desa Margorejo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	1923 – 1931	
<b>Hidrologi</b>		
Sungai	Geneng	
Luas DTA (Catchment Area)	10,69	km <sup>2</sup>
<b>Waduk</b>		
Volume Waduk pada MAB (El + 143,50 m)	11,08	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El + 142,60 m)	9,773	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El + 133,49 m)	0,977	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk Efektif	9,773	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan MAB	278	Ha
Luas Genangan MAN	253	Ha
Luas Genangan MAR	-	Ha
<b>Bendungan</b>		
Tipe	Urugan Tanah Homogen	
Tinggi	14,50	m
Panjang Puncak	1693,0	m
Lebar Puncak	4,00	m
Elevasi Puncak	El + 144,50 m	m dpl
Kemiringan Lereng Hulu/Hilir	1:3 / 1:2,5	
<b>Pelimpah/ Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	Ambang bebas; Tanpa Pintu	
Elevasi Mercu/Ambang	El + 142,60 m	m dpl
Lebar Mercu/Ambang	30,00	m
Kapasitas	43,10	m <sup>3</sup> /det
Banjir Desain	476,40	m <sup>3</sup> /det
<b>Bangunan Pengambilan/ Intake</b>		
Tipe	Konduit	

Dimensi & Jumlah Saluran	Ø 0,8 m (2 buah)	
Panjang Saluran	775	m
Tipe Alat Operasi	Pintu Sorong Vertikal	

Bendungan Cengklik yang dibangun pada tahun 1992-1995 sudah mengalami beberapa pekerjaan perbaikan dan pekerjaan inspeksi/pemeriksaan besar. Berikut merupakan riwayat beberapa kejadian penting di Bendungan Cengklik.

**Tabel 2.5 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Cengklik**

Tahun	Riwayat/Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
1992-1993	<i>Rehabilitation of Additional 6 Dams in Central Java:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Design Notes Cengklik Dam</i></li> <li>▪ <i>O&amp;M Manual Cengklik Dam</i></li> <li>▪ <i>Cengklik Dam Physical Inspection Report</i></li> </ul>	PT. Indra Karya, dan Rekan
1995	<i>Notes on Brief Inspection, Cengklik Dam</i>	PT. Gamma Epsilon, dan rekan
1997-1998	Laporan Bulanan Supervisi Konstruksi Rehabilitasi Waduk Cengklik	PT. Mettana
1998	Tanggapan Terhadap Panduan O&P	Colenco, dan rekan
1999	Laporan Pemeriksaan Bendungan Cengklik dan Ngancar	Ir. Teguh Ungsiadi, CES dkk.
2001	Kunjungan Lapangan Ke Waduk Cengklik – Boyolali, Jawa Tengah	Colenco dll.
2001	Studi Penataan Kawasan Waduk Cengklik	Prodi Ilmu Lingkungan Pascasarjana Univ. Sebelas Maret
2002	Panduan RTD Bendungan Cengklik	-
2002	Hazard Klasifikasi dan RTD Bendungan Prijetan dan Cengklik Paket HK & RTD-11 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laporan Perhitungan <i>Dam Break Analysis</i> Bendungan Cengklik</li> <li>▪ Peta Banjir Akibat Banjir Bendungan Cengklik</li> <li>▪ Laporan Akhir Bendungan Cengklik</li> <li>▪ Laporan Ringkas Bendungan Cengklik</li> <li>▪ Laporan Pengukuran Bendungan Cengklik</li> <li>▪ Manual O&amp;P Bendungan Cengklik</li> </ul>	Wahana Krida Konsulindo
2002	Laporan Akhir Model <i>Dams</i> Waduk Darma, Sermo, Cengklik, Dawuhan	Colenco, dan Rekan
2002	Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Waduk Cengklik ( <i>Dam Safety Project Loan No. 3742-IND</i> )	Colenco dll.
2003	Rangkuman Laporan Akhir Pekerjaan Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan Model <i>Dams</i> Cengklik	Colenco, dan Rekan
2007	Tinjauan Lapangan dalam Rangka <i>Initial Inspection Bridging Program of DOISP</i>	-
2008	<i>Project Assessment Report (WISMP 1 Dam Safety Assurance Bridging Support Sub Component)</i>	SMEC
2012	Laporan Akhir Penyusunan Rencana Tindak Darurat Bendungan Cengklik	PT. Caturbina Guna Persada
2016	Rehabilitasi Waduk Cengklik di Kabupaten Boyolali (Pekerjaan Grouting): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Backup Grouting</li> <li>▪ Backup Pengeboran</li> </ul>	PT. Aura Sinar Baru

Tahun	Riwayat/Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
	▪ Backup Test Air	
2018	Inspeksi Besar Bendungan Cengklik	PT. Caturbina Guna Persada
2020	Penyiapan dan Penetapan Ijin Operasi Bendungan Cengklik, Delingan, dan Ketro serta Uji Model Fisik Bendungan Pacal	PT. Mettana



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.5 Citra Satelit Waduk Cengklik (Mei 2018)**



**Gambar 2.6 Tubuh Bendungan (Main Dam) Cengklik**



Sumber: *Penyiapan dan Penetapan Ijin Operasi Bendungan Cengklik, Delingan, dan Ketro serta Uji Model Fisik Bendungan Pacal (Mettana, 2020)*

**Gambar 2.7 Tata Letak Bendungan Cengklik**



Sumber: *Penyiapan dan Penetapan Ijin Operasi Bendungan Cengklik, Delingan, dan Ketro serta Uji Model Fisik Bendungan Pacal, Mettana 2020*

**Gambar 2.8 Bendungan Cengklik dan Area Genangan Waduknya**



**Gambar 2.9 Kantor Petugas Lapangan Bendungan Cengklik**



**Gambar 2.10 Bangunan Jembatan Layan dan Menara Pengambilan Waduk Cengklik**

### 2.3.2 Data Aset Bendungan Cengklik

Data aset yang diterima dari BBWS Bengawan Solo berupa salinan/*copy* data aset Kartu Identitas Barang (KIB) berupa bangunan air dan *copy* sertifikat tanah sebanyak 4 (empat) buah sertifikat. Berdasarkan keterangan dari Pengelola Aset Barang Milik Negara (BMN) BBWS Bengawan Solo, bahwa aset tanah Bendungan Cengklik belum tercatat di dalam Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi Barang Milik Negara (SIMAK BMN) karena masih dalam proses sertifikat/legalisasi sehingga sampai saat data diterima, data aset tanah/lahan Bendungan Cengklik masih belum bisa dikeluarkan dalam bentuk Kartu Identitas Barang (KIB) tanah. Untuk daftar aset bendungan yang dicatatkan dalam pengelompokan di dalam KIB bidang bangunan air yang diberikan merupakan satu kesatuan dari keseluruhan aset yang ada di bendungan.

Adapun data yang diterima adalah sebagai berikut:

- a. Sertifikat Hak Pakai No 00036, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR); Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Boyolali, tanggal diterbitkan 3 Juli 2020; Gambar Situasi No.1417/Margorejo/2020, Tanggal 13 Mei 2020 dengan Luas 659.600 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Margorejo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah.
- b. Sertifikat Hak Pakai No 00245, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementrian PUPR; Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Boyolali, tanggal diterbitkan 03 Juli 2020; Gambar Situasi No. 00600/Senting/2020, tanggal 13 Mei 2020 dengan Luas 1.042.000 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Senting, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah.
- c. Sertifikat Hak Pakai No 00034, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementrian PUPR; Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Boyolali, tanggal diterbitkan 21 Januari 2020, Gambar situasi No. 01399/ngargerejo/2020, Tanggal 08 Januari 2020 dengan luas 1.762 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Margorejo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah.
- d. Sertifikat Hak Pakai No 00106, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementrian PUPR; Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Boyolali, tanggal diterbitkan 21 Januari 2020; Gambar Situasi No. 01239/Sobokerto/2020, tanggal 09 Januari 2020 dengan luas 1.615.000 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Sobokerto, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali, Propinsi Jawa Tengah.

Secara keseluruhan, daftar data aset bangunan sumber daya air yang diterima dari BBWS Bengawan Solo terdiri dari 100 (seratus) data. Namun yang terkait dengan Bendungan Cengklik hanya terdapat 1 (satu) data saja. Daftar data ini memuat item/hal sebagai berikut:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Nomor Urut;                   | <input type="checkbox"/> Nilai Perolehan;                            |
| <input type="checkbox"/> Kode Barang;                  | <input type="checkbox"/> Nilai Penyusutan;                           |
| <input type="checkbox"/> NUP (Nomor Urut Pendaftaran); | <input type="checkbox"/> Nilai Buku;                                 |
| <input type="checkbox"/> Kode Satker (Satuan Kerja);   | <input type="checkbox"/> Kuantitas;                                  |
| <input type="checkbox"/> Nama Satker;                  | <input type="checkbox"/> Luas Bangunan;                              |
| <input type="checkbox"/> KIB;                          | <input type="checkbox"/> Luas Dasar;                                 |
| <input type="checkbox"/> Nama Barang;                  | <input type="checkbox"/> Jumlah Foto;                                |
| <input type="checkbox"/> Kondisi;                      | <input type="checkbox"/> Status Penggunaan;                          |
| <input type="checkbox"/> Merk/Tipe;                    | <input type="checkbox"/> Status Pengelolaan;                         |
| <input type="checkbox"/> Tanggal Rekam Pertama;        | <input type="checkbox"/> Nomor PSP (Penetapan Status<br>Penggunaan); |
| <input type="checkbox"/> Tanggal Perolehan;            | <input type="checkbox"/> Tanggal PSP;                                |
| <input type="checkbox"/> Nilai Perolehan Pertama;      | <input type="checkbox"/> Jumlah KIB.                                 |
| <input type="checkbox"/> Nilai Mutasi;                 |  |

Untuk Bendungan Cengklik, data aset disajikan pada tabel berikut ini. Sedangkan data aset bangunan sumber daya air BBWS Bengawan Solo terdapat pada lampiran.

**Tabel 2.6 Data Aset Bendungan Cengklik**

Jenis Data	Uraian/Nilai
<b>No.</b>	13
<b>Kode Barang</b>	5020101001
<b>NUP</b>	13
<b>Kode Satker</b>	033060300633872000KP
<b>Nama Satker</b>	BBWS BENGAWAN SOLO
<b>KIB</b>	13
<b>Nama Barang</b>	Waduk dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban
<b>Kondisi</b>	Rusak Ringan
<b>Merk/Tipe</b>	Waduk Cengklik, Ngemplak, Boyolali
<b>Tgl Rekam Pertama</b>	30 Oktober 2012
<b>Tgl Perolehan</b>	30 Desember 1931
<b>Nilai Perolehan Pertama</b>	Rp 58.009.614.000,-
<b>Nilai Mutasi</b>	Rp 44.961.861.648,-
<b>Nilai Perolehan</b>	Rp 102.971.475.648,-
<b>Nilai Penyusutan</b>	Rp 34.372.055.148,-
<b>Nilai Buku</b>	Rp 68.599.420.500,-
<b>Kuantitas</b>	43
<b>Luas Bangunan</b>	1,934 m <sup>2</sup>
<b>Luas Dasar</b>	1,934 m <sup>2</sup>
<b>Jumlah Foto</b>	2
<b>Status Penggunaan</b>	Digunakan sendiri untuk operasional
<b>Status Pengelolaan</b>	
<b>No PSP</b>	224/KM.6/WKN.09.KNL.02/2019
<b>Tgl PSP</b>	29 November 2019
<b>Jmlh KIB</b>	0

## 2.4 BENDUNGAN SERMO

### 2.4.1 Data Teknis Bendungan Sermo

Bendungan Sermo terletak di Desa Hargowilis, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Bendungan ini terletak pada koordinat 7° 49' 29,34" LS, 110° 07' 25,10" BT. Bendungan Sermo berada ± 30 km arah Barat dari pusat pemerintahan Provinsi DIY.

Bendungan Sermo dibangun membendung Sungai Ngrancah. Bendungan Sermo merupakan bendungan *multipurpose* dengan pemanfaatan untuk mengairi areal irigasi, sumber air baku untuk Kabupaten Kulon Progo sebesar 70 liter/det, dan sebagai objek wisata.

Saat ini, pengelolaan Bendungan Sermo berada di bawah koordinasi BBWS Serayu Opak.

Berikut ini disajikan data teknis Bendungan Sermo.

**Tabel 2.7 Data Teknis Bendungan Sermo**

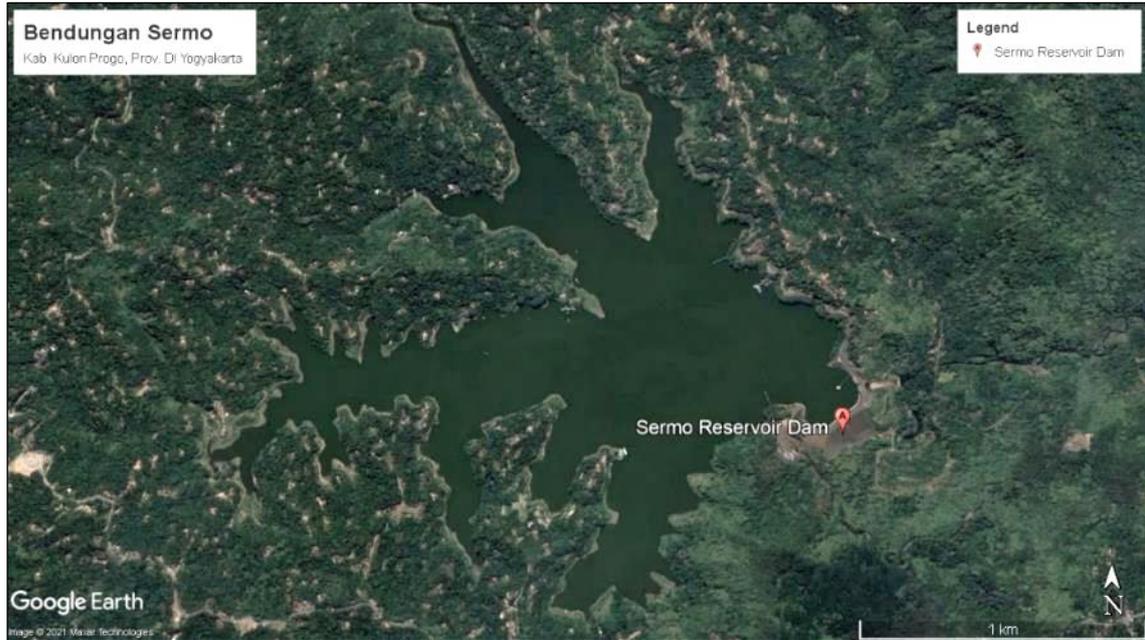
<b>Umum</b>		
Lokasi	Desa Hargowilis, Kecamatan Kokap, Kab. Kulon Progo, Prov. DI Yogyakarta	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	1994 – 1996	
<b>Hidrologi</b>		
Sungai	Ngrancah	
Luas DTA (Catchment Area)	22	km <sup>2</sup>
<b>Waduk</b>		
Volume Waduk pada MAB (El. 140,88 m)	30,00	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El. 136,60 m)	25,00	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El. 113,70 m)	3,10	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk Efektif	21,90	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan MAB	180	Ha
Luas Genangan MAN	159	Ha
Luas Genangan MAR	37,5	Ha
<b>Bendungan</b>		
Tipe	Urugan batu berzona dengan inti tegak	
Tinggi (di atas dasar sungai)	52,60	m
Tinggi (di atas galian)	55,00	m
Panjang Puncak	190,00	m
Lebar Puncak	8,00	m
Elevasi Puncak	+141,60	m dpl
Volume Tubuh Bendungan	568.000	m <sup>3</sup>
Kemiringan Lereng (Hulu/Hilir)	1:1,8 / 1:1,7	
<b>Pelimpah/ Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	Ogee; Tanpa Pintu	
Elevasi Mercu/Ambang	+136,60	m dpl

Lebar Mercu/Ambang	26,00	m
Debit Banjir Desain (QPMF)	1.060	m <sup>3</sup> /det
Kapasitas	440,00	m <sup>3</sup> /det
<b>Bangunan Pengambilan/ Intake</b>		
Tipe	Terowongan	
Dimensi & Jumlah Saluran	4,0 m 4,2 m (1 buah)	
Panjang Saluran	221	m
Tipe Alat Operasi	Hollow Jet Valve	

Bendungan Sermo yang dibangun pada tahun 1994-1996 sudah mengalami beberapa pekerjaan perbaikan, pekerjaan inspeksi/pemeriksaan beesaar dan pekerjaan kelengkapan dokumen bendungan. Berikut merupakan riwayat beberapa kejadian penting di Bendungan Sermo.

**Tabel 2.8 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Sermo**

Tahun	Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
1994-1996	Pembangunan Bendungan Sermo	Hyundai - Duta Graha Indah Jo.
2014	RTD Bendungan Sermo Kabupaten Kulon Progo	
2015	Audit Teknis Dan Penyusunan AKNOP Bendungan/ Waduk WS POS	PT. Intimulya Multikencana
	Review Manual OP	
	Inspeksi Besar Bendungan Sermo	PT. Dehas
2018 - 2020	Penyusunan Inspeksi Khusus dan Manual di Bendungan Sempor, Wadaslintang dan Sermo	PT. Dehas
2019 - 2020	SID Pengendalian dan Pengelolaan Sedimentasi di Waduk Sermo dan Wadas Lintang serta Penataan Zonasi Kawasan Waduk Sermo, Sempor dan Wadaslintang	PT. Global Parasindo Jaya J.O. Beutari Nusakreasi
2020- 2021	Penyusunan Review RTD Bendungan Sempor dan Bendungan Sermo	PT. Dehas Inframedia Karsa
2021- 2022	Remedial Bendungan Sermo	PT. Aneka Dharma Persada



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.11 Citra Satelit Waduk Sermo (Mei 2018)**



**Gambar 2.12 Foto Udara Bendungan Sermo, Kabupaten Kulon Progo, DIY**



**Gambar 2.13 Tata Letak Bendungan Sermo**



**Gambar 2.14 Kantor Petugas Lapangan Bendungan Sermo**



**Gambar 2.15 Bangunan Menara Pengambilan Waduk Sermo**

#### **2.4.2 Data Aset Bendungan Sermo**

Data aset yang diterima dari BBWS Serayu Opak berupa daftar data aset tanah dan bangunan dalam bentuk dokumen/*file softcopy* dalam format excel (\*.xls), salinan/*copy* data aset Kartu Identitas Barang (KIB) tanah dan bangunan serta *copy* sertifikat tanah sebanyak 33 (tiga puluh tiga) sertifikat. Adapaun data yang diterima adalah sebagai berikut:

1. Sertifikat Hak Pakai No 33, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Mei 1997, Gambar situasi No. 2088, Tanggal 30 April 1996 dengan Luas 1.845 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Tegalrejo, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
2. Sertifikat Hak Pakai No 27, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 11 Juni 1996, Gambar situasi No. 826/94, Tanggal 21 Februari 1994 dengan Luas 2.131.201 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Tegalrejo, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
3. Sertifikat Hak Pakai No 30, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 11 Juni 1996, Gambar situasi No. 2084, Tanggal 30 April 1996 dengan Luas 3.170 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Srame Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
4. Sertifikat Hak Pakai No 29, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik

- Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Mei 1997, Gambar situasi No. 2082, Tanggal 30 April 1996 dengan Luas 5.730 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Srame Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
5. Sertifikat Hak Pakai No 32, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Mei 1997, Gambar situasi No. 2087, Tanggal 30 April 1996 dengan Luas 3.075 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Tegal Rejo, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  6. Sertifikat Hak Pakai No 31, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Mei 1997, Gambar situasi No. 2085, Tanggal 30 April 1996 dengan Luas 852 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Tegal Rejo, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  7. Sertifikat Hak Pakai No 064, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 22 Juli 2020, Gambar situasi No. 02/Hargowilis/200, Tanggal 17 Januari 2000 dengan Luas 2555 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  8. Sertifikat Hak Pakai No 23, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3860, Tanggal 6 september 1994 dengan Luas 6300 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  9. Sertifikat Hak Pakai No 00007, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3065, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 21.178 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  10. Sertifikat Hak Pakai No 00009, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3067, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 3.940 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  11. Sertifikat Hak Pakai No 00002, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3060, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 2.727 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  12. Sertifikat Hak Pakai No 00005, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik

- Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3063, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 3.780 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
13. Sertifikat Hak Pakai No 00008, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3066, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 2.690 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sermo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  14. Sertifikat Hak Pakai No 011, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6059, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 2.410 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibiru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  15. Sertifikat Hak Pakai No 14, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6062, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 3.400 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun kalibiru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta
  16. Sertifikat Hak Pakai No 013, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6061, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 1.135 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibiru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  17. Sertifikat Hak Pakai No 00001, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3049, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 9.478 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sremo lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  18. Sertifikat Hak Pakai No 10, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6058, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 14.350 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibiru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  19. Sertifikat Hak Pakai No 00004, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3062, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 15.740 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sremo lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  20. Sertifikat Hak Pakai No 18, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik

- Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3855, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 12.384 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
21. Sertifikat Hak Pakai No 21, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6060, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 14.735 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibiru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  22. Sertifikat Hak Pakai No 19, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3856, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 20.165 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  23. Sertifikat Hak Pakai No 25, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3862, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 8.144 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  24. Sertifikat Hak Pakai No 24, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3861, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 6.545 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  25. Sertifikat Hak Pakai No 00003, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 September 1993, Gambar situasi No. 3061, Tanggal 14 Juni 1993 dengan Luas 10.326 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Sremo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  26. Sertifikat Hak Pakai No 00006, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 30 November 1993, Gambar situasi No. 3064, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 6.965 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Dusun Sremo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
  27. Sertifikat Hak Pakai No 21, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3858, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 607 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.

28. Sertifikat Hak Pakai No 20, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3857, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 1.450 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
29. Sertifikat Hak Pakai No 22, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3859, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 15.655 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
30. Sertifikat Hak Pakai No 26, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 31 Agustus 1995, Gambar situasi No. 3863, Tanggal 6 September 1994 dengan Luas 3.060 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
31. Sertifikat Hak Pakai No 15, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6063, Tanggal 1 Desember 1994 dengan Luas 1.665 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibaru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
32. Sertifikat Hak Pakai No 16, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6064, Tanggal 1 Desember 1993 dengan Luas 5.075 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis, Dusun Sremo Lor, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.
33. Sertifikat Hak Pakai No 17, Pemegang Hak Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, Tanggal diterbitkan 20 Juli 1994, Gambar situasi No. 6065, Tanggal 1 Desember 1994 dengan Luas 1.545 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Hargowillis Dusun Kalibaru, Kecamatan Kakap, Kulon Progo, Propinsi Yogyakarta.

Daftar aset Bendungan Sermo disajikan berikut ini.

**Tabel 2.9 Data Aset Bendungan Sermo**

Kode Lokasi	Kapitalisasi	Kategori	Kode Akun	Kode Barang	NUP	Nama Barang	Satuan	Tahun Perolehan	Kondisi	Kuantitas	Nilai Perolehan	Nilai Buku	No. KIB	Luas Bangunan	Jumlah Lantai	Type Bangunan
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010101001	7	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Unit	1989	B	1,00	50.400,00	2.014.171.645,00	7,00	1.215,00	1	KTR PEMERINTAH
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010101001	28	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Unit	1989	B	1,00	40.095,00	1.002.538.232,00	28,00	697,00	2	Kantor Induk
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010101001	29	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Unit	1989	B	1,00	10.674,00	1.812.754.215,00	29,00	810,00	2	KTR PEMERINTAH
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010101001	76	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Unit	1994	B	1,00	0,00	201.910.190,00	76,00	112,00	1	
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010102001	18	Bangunan Gudang Tertutup Permanen	Unit	1984	B	1,00	86.353.000,00	299.150.305,00	18,00	616,00	1	GUDANG
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010102001	19	Bangunan Gudang Tertutup Permanen	Unit	1985	B	1,00	16.516.000,00	75.550.285,00	19,00	60,00	1	GUDANG
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010108001	2	Bangunan Gedung Tempat Ibadah	Unit	1995	B	1,00	63.001.930,00	639.849.260,00	2,00	480,00	1	TEMPAT IBADAH
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010109001	8	Bangunan Gedung Pertemuan Permanen	Unit	1994	B	1,00	0,00	155.307.885,00	8,00	120,00	1	
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010113001	1	Gedung Pos Jaga Permanen	Unit	1989	B	1,00	675,00	10.707.975,00	1,00	9,00	1	POS JAGA
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010113001	2	Gedung Pos Jaga Permanen	Unit	1989	B	1,00	675,00	10.707.975,00	2,00	9,00	1	KANT.PEMERINTAH
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010114001	1	Gedung Garasi/Pool Permanen	Unit	1989	B	1,00	8.640,00	28.554.310,00	1,00	24,00	1	KANT.TANPA LIFT
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010114001	2	Gedung Garasi/Pool Permanen	Unit	1989	B	1,00	19.175,00	28.554.310,00	2,00	36,00	1	KANT.TANPA LIFT
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010130001	65	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Unit	1985	B	1,00	1,00	67.995.430,00	65,00	54,00	1	KANT.PEMERINTAH
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	133111	4010201001	8	Rumah Negara Golongan I Tipe A Permanen	Unit	1994	RR	1,00	0,00	74.537.480,00	8,00	63,00	1	
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	166112	4010130001	93	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Unit	2006	B	1,00	44.770.000,00	32.234.400,00	93,00	100,00	1	
033060400633863000KP	Intrakomptabel	Aktif	166112	4010130001	96	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Unit	2007	B	1,00	99.918.043,00	73.939.357,00	96,00	100,00	1	

Tahun Selesai	Tahun Pakai	Kecamatan	Kelurahan	RT/RW	Alamat	No. KIB Tanah	Perolehan	Tanggal Perolehan	Unit Pemakai	Alamat Pemakai	Catatan	Rupiah NJOP
1989	1989	CATURTUNGGAL	DEPOK	-	JL SOLO KM 6	80	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA	KANTOR SEBELAH SELATA	0
1989	1989	Depok	Caturtunggal	01/01/01	Solo km.6 Yogyakarta	0	HIBAH	29/04/1989	BBWSSO	Jl. Solo Km.6 Yogyakarta	KANTOR UTAMA BALAI	0
1989	1989	CATURTUNGGAL	DEPOK	-	JL SOLO KM 6	80	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1994	1994	KOKAP	HARGOWILIS	-	-	0		28/02/1994	Satker BBWSSO	Jl Solo KM 6 Yogyakarta		0
1984	1984	DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	80	buana sakti	08/10/1984	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA	KANTOR ARSIP	0
1985	1985	DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	80	pb. pangestu	12/08/1985	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1995		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	39	PIPWSSB	17/04/1995	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1994	1994	KOKAP	HARGOWILIS	-	-	0		28/02/1994	Satker BBWSSO	Jl Solo KM 6 Yogyakarta		0
1989		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	39	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1989		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	39	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1989		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	39	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1989		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	JL SOLO KM 6	39	HIBAH	29/04/1989	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1985		DEPOK	CATURTUNGGAL	-	CATURTUNGGAL	80		12/08/1985	SBBWSSO	JL SOLO KM 6 YOGYAKARTA		0
1994	1994	KOKAP	HARGOWILIS	-	-	0		28/02/1994	Satker BBWSSO	Jl Solo Km 6 Yogyakarta		0
2006	2006	kokap	hargowilis	01	hargowilis	0		31/08/2006	bbwssso	jl. solo km.6		0
2007	2007	kokap	hargowilis	01/01	hargowilis	0		31/08/2007	bbwssso	jl. solo km.6		0

Kode Lokasi	Kapitalisasi	Kode Barang	NUP	Nama Barang	Satuan	Tahun Perolehan	Kondisi	Kuantitas	Nilai Perolehan	No. KIB	L. Tanah Seluruhnya	Kecamatan	Kelurahan
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	135	Tanah Waduk	M2	1997	B	1.845	1.291.500,00	135,00	1.845	Kokap	Hargowilis/Tegalrejo
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	2089	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1998	B	1.845	0,00	2.089,00	1.845	Karanganyar	Wonorejo
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	133	Tanah Waduk	M2	1997	B	3.170	9.129.600,00	133,00	3.170	Kokap	Hargowilis
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	1710	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1997	B	3.170	96.265.000,00	1.710,00	3.170	KEMIRI	KEMIRI
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	131	Tanah Waduk	M2	1997	B	5.730	16.502.400,00	131,00	5.730	Kokap	Hargowilis
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	134	Tanah Waduk	M2	1997	B	852	2.453.760,00	134,00	852	Kokap	Hargowilis
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	137	Tanah Waduk	M2	2000	B	2.555	17.885.000,00	137,00	2.555	Kokap	Hargowilis
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	126	Tanah Waduk	M2	1995	B	6.300	18.144.000,00	126,00	6.300	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	7	Tanah Waduk	M2	1993	B	21.178	60.992.600,00	7,00	21.178	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	9	Tanah Waduk	M2	1993	B	3.940	11.347.200,00	9,00	3.940	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	2	Tanah Waduk	M2	1993	B	2.727	78.537.600,00	2,00	2.727	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	5	Tanah Waduk	M2	1993	B	3.780	10.886.400,00	5,00	3.780	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	8	Tanah Waduk	M2	1993	B	2.690	6.099.264,00	8,00	2.690	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	2021	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1999	B	2.690	0,00	2.021,00	2.690	SRUWENG	TANGGERAN
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	11	Tanah Waduk	M2	1993	B	2.410	6.940.800,00	11,00	2.410	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	14	Tanah Waduk	M2	1994	B	3.400	9.792.000,00	14,00	3.400	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	13	Tanah Waduk	M2	1994	B	1.135	3.268.800,00	13,00	1.135	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	446	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1984	B	1.135	1,00	446,00	1.135	SEMPOR	TUNJUNGSETO
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	10	Tanah Waduk	M2	1993	B	14.350	41.347.200,00	10,00	14.350	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	4	Tanah Waduk	M2	1993	B	15.740	4.533.120,00	4,00	15.740	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	121	Tanah Waduk	M2	1995	B	12.384	35.665.920,00	121,00	12.384	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	12	Tanah Waduk	M2	1993	B	14.735	42.436.800,00	12,00	14.735	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	122	Tanah Waduk	M2	1995	B	20.165	58.075.200,00	122,00	20.165	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	128	Tanah Waduk	M2	1995	B	8.144	23.454.720,00	128,00	8.144	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	127	Tanah Waduk	M2	1995	B	6.545	18.849.600,00	127,00	6.545	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	3	Tanah Waduk	M2	1993	B	10.325	29.736.000,00	3,00	10.325	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	6	Tanah Waduk	M2	1993	B	6.965	20.059.200,00	6,00	6.965	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	124	Tanah Waduk	M2	1995	B	658	1.746.160,00	124,00	607	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	1852	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1998	B	607	0,00	1.852,00	607	PENGASIH	KARANGSARI
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	123	Tanah Waduk	M2	1995	B	1.450	4.176.000,00	123,00	1.450	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010308001	2149	Tanah Untuk Bangunan Air Irigasi	M2	1996	B	1.450	0,00	2.149,00	1.450	Buluspesantren	Ampih
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	125	Tanah Waduk	M2	1995	B	15.655	45.086.400,00	125,00	15.655	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	15	Tanah Waduk	M2	1993	B	1.665	4.795.200,00	15,00	1.665	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	16	Tanah Waduk	M2	1994	B	5.075	14.646.000,00	16,00	5.075	KOKAP	HARGOWILIS
033060400633863000KP	Intrakomptabel	2010201004	17	Tanah Waduk	M2	1994	B	1.545	4.449.600,00	17,00	1.545	KOKAP	HARGOWILIS

## 2.5 BENDUNGAN CACABAN

### 2.5.1 Data Teknis Bendungan Cacaban

Bendungan Cacaban terletak di Desa Penujah, Kecamatan Kedungbanteng, Kab. Tegal, Provinsi Jawa Tengah pada koordinat 7° 0' 24" LS dan 109° 12' 20" BT. Jika ditarik garis lurus, Bendungan Cacaban berada ± 10 km arah Timur dari pusat Pemerintahan Kabupaten Tegal.

Bendungan Cacaban dibangun di Sungai Cacaban dengan air bersumber dari Kali Menjawah, Kali Capar, Kali Cacaban, Kali Cacaban Wetan, Kali Curihagung, Kali Rambah dan Kali Layak. Bendungan Cacaban merupakan bendungan *single purpose* dengan pemanfaatan sebagai sumber air irigasi untuk 17.481 Ha.

Pengelolaan Bendungan Cacaban berada di bawah koordinasi BBWS Pemali Juana.

Berikut ini disajikan data teknis Bendungan Cacaban.

**Tabel 2.10 Data Teknis Bendungan Cacaban**

<b>Umum</b>		
Lokasi	Desa Penujah, Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	1952 – 1958	
<b>Hidrologi</b>		
Sungai	Cacaban	
Luas DTA (Catchment Area)	60,4	km <sup>2</sup>
<b>Waduk</b>		
Volume Waduk pada MAB (El + 78,13 m)	58,76	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El + 77,50 m)	54,56	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El + 56,60 m)	-	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk Efektif	-	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan MAB	850,66	Ha
Luas Genangan MAN	829,15	Ha
Luas Genangan MAR	-	Ha
<b>Bendungan</b>		
Tipe	Urugan Tanah Homogen	
Tinggi	38,00	m
Panjang Puncak	168,0	m
Lebar Puncak	6,00	m
Elevasi Puncak	El + 80,50 m	m dpl
Kemiringan Lereng (Hulu/Hilir)	1:2,50-2,75 / 1:3,00	
<b>Pelimpah/ Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	Ogee; Tanpa Pintu	
Elevasi Mercu/Ambang	El + 77,50 m	m dpl
Lebar Mercu/Ambang	58,00-16,00	m
Debit banjir rencana (Q125)	187,41	m <sup>3</sup> /det
<b>Bangunan Pengambilan/ Intake</b>		

Tipe Pengambilan	Menara dengan konduit	
Tipe pintu pengatur	Plunger valve	
Dimensi dan jumlah pintu pengatur	Ø 1,2 m (2 buah)	
Tipe pintu pengaman	Butterfly valve	
Dimensi dan jumlah pintu pengaman	Ø 1,5 m (2 buah)	
<b>Saluran Pengeluaran</b>		
Tipe	Konduit	
Dimensi & Jumlah Saluran	Ø 2,0 m (2 buah)	
Panjang Saluran	165	m
Tipe Alat Operasi	Katup Jarum	
Kapasitas	21,0	m <sup>3</sup> /det

Bendungan Cacaban yang dibangun pada tahun 1952-1958 sudah mengalami beberapa pekerjaan perbaikan, pekerjaan inspeksi dan pekerjaan kelengkapan dokumen bendungan. Berikut merupakan riwayat kejadian penting di Bendungan Cacaban

**Tabel 2.11 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Cacaban**

Tahun	Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
1974	Rehabilitasi pintu-pintu pengatur ( <i>needle valve</i> )	PROSIDA
1979	Rehabilitasi katup kupu-kupu ( <i>butterfly valve</i> ) sebelah kiri	
1980	Studi Rehabilitasi <i>for Central and West Java Dams</i>	Konsorsium PT. ACE dan PT. Indra Karya
1980	Pemasangan 1 buah V-notch dan 16 buah pisometer pipa tegak	PT. Mettana Bandung
1982	Peninjauan Kondisi Bendungan oleh Tim dari Inggris	DPMA & <i>Panel of Dam Experts</i>
1983	Studi Stabilitas Bendungan dan Rembesan	PUSLITBANG Pengairan
1984	Desain dan Perbaikan Pintu Penyadap ( <i>needle valve</i> )	PT Barata
1987	Inspeksi Keamanan Bendungan	PUSLITBANG Pengairan dan Direktorat Irigasi
1988	Inspeksi	PROSIJAT
1990	Studi	PT. Indah Karya
1996	Penyelidikan Keamanan Bendungan	Bagian Proyek Bimbingan Teknis, Direktorat Jenderal Pengairan
1997	Penggantian <i>Needle Valve</i> (Katup Jarum) dan <i>Butterfly Valve</i> (Katup Kupu-Kupu)	Ruhaak Phala Industri
2003	Inspeksi	Tim Balai Keamanan Bendungan
Agustus 2003 – Desember 2003	Pekerjaan Kaji Ulang Metode Rehabilitasi Bocoran Terowongan (Konduit) Waduk Cacaban, Slawi, Jawa Tengah Tahap I & II	Puslitbang SDA & PT.Hutama Karya
Juni 2004	Studi Detail Desain Perbaikan Waduk Cacaban Kab. Tegal	PT. Adicon Mulya Konsultan Teknik
2004	Pekerjaan Konstruksi Rehabilitasi Bocoran Terowongan (Konduit) Waduk Cacaban	Puslitbang SDA & PT. Utama Karya
Oktober 2004 – Februari 2005	Pekerjaan Rehabilitasi Kerusakan Spillway Waduk Cacaban	Puslitbang SDA & PT. Utama Karya

<b>Tahun</b>	<b>Kegiatan/Peristiwa</b>	<b>Pelaksana</b>
2006	Kajian Menyeluruh dan DD Perbaikan Waduk Cacaban	PT. Adikon
Maret 2008	Inspeksi Visual Bendungan Cacaban	SMEC Associates
Juli 2010	Inspeksi Visual Bendungan Cacaban	C. Lotti & Associate with PT Wiratman & Associates
April 2011	Pengukuran Geolistrik untuk Pemeliharaan Berkala Waduk Cacaban	PT. Sigma Tiga
Juni 2011	Uji Coba Operasi <i>Needle Valve</i>	BBWS Pemali Juana
September 2011	Inspeksi Visual (Khusus Peralatan Hidro-Mekanikal & Elektrikal)	C. Lotti & Associate with PT Wiratman & Associates
November 2011	Pemeriksaan Peralatan Hidromekanikal	BBWS Pemali Juana
2012	Special Study Bendungan Cacaban	PT. Mettana
Agustus 2012	Pemasangan Piezometer Tipe Pipa Terbuka dan AWLR ( <i>automatic water level recorder</i> ) Telemetri	BBWS Pemali-Juana
2015	Pekerjaan Rencana Pengolaan Bendungan Cacaban: Laporan Manual OP	CV. Tirta Adinugroho
2017	Pemeriksaan Besar Bendungan Cacaban	PT. Mettana
Oktober 2020	Remedial Bendungan Cacaban (PMJ-CW-6) Kabupaten Tegal	PT. Sumber Karsa Indah Utama



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.16 Citra Satelit Waduk Cacaban (Mei 2015)**



Sumber: Pemeriksaan Besar Bendungan Cacaban, Mettana 2017

**Gambar 2.17 Waduk Cacaban di Kabupaten Tegal (Tampak Hulu)**



**Gambar 2.18 Bendungan Cacaban di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah**





**Gambar 2.21 Bangunan Pengeluaran Irigasi**

### 2.5.2 Data Aset Bendungan Cacaban

Data aset yang diterima dari BBWS Pemali Juana hanya berupa data aset tanah, bangunan air dan peralatan dalam bentuk *softcopy* KIB, sedangkan untuk legalitas tanah masih dalam proses sertifikasi.

Adapun data yang diberikan adalah sebagai berikut:

- ▣ Gambaran Umum Bendungan Cacaban dalam format word (\*.doc);
- ▣ Data Teknis Cacaban Juli 2021 format excel (\*.xls);
- ▣ Data Teknis Bendungan Cacaban format PDF (\*.pdf);
- ▣ Data BMN per 31 Desember 2020; dan
- ▣ KIB Tanah dan KIB Bangunan Air.

**Tabel 2.12 Data Aset Bendungan Cacaban**

No.	Data Aset / Instrumen	Tahun Pemasangan	Jumlah	Satuan	Kondisi		Pengelola
					Baik	Rusak	
1	Automatic Water Level Recorder (AWLR)	2012	2	Unit	-	2	BBWS Pemali Juana
2	Piezometer ( <i>Open Stand Pipe</i> )						
	• Open Stand Pipe		54	Unit	40	14	BBWS Pemali Juana
	• Alat pengukur (Deep Meter)		1	Unit	-	1	BBWS Pemali Juana
3	Inklinometer						
	• Inklinometer	1988	2	Unit	-	2	BBWS Pemali Juana
	• Alat pengukur	-	-	-	-	-	-
4	V-Notch	1958 (1 bh) 1996 (2 bh)	3	Bh	-	3	BBWS Pemali Juana
5	Patok Geser		6	Bh	6	-	BBWS Pemali Juana
6	Klimatologi		1	Bh	1	-	-
7	Peilschaal		1	Bh	1	-	BBWS Pemali Juana
8	Strong Motion Accelerograph (Cipoletti)	1958	1	Bh	-	1	BBWS Pemali Juana
9	CCTV		1	Bh	-	1	Bina OP & BBWS Pemali Juana
10	Speed Boat Fiber	2020	1	Bh	1	-	On Going BBWS Pemali Juana
11	Perahu Karet Hypalon	2020	1	Bh	1	-	On Going BBWS Pemali Juana
12	Excavator Amphibi PC200	2020	1	Bh	1	-	On Going BBWS Pemali Juana
13	Excavator PC130	2020	1	Bh	1	-	On Going BBWS Pemali Juana

## 2.6 BENDUNGAN DURIANGKANG

### 2.6.1 Data Teknis Bendungan Duriangkang

Bendungan Duriangkang terletak di Desa Sei Beduk, Kecamatan Bagan, Kota Batam, Prov. Kepulauan Riau pada koordinat 1° 03' 43,63" LU dan 104° 04' 07,56" BT. Waduk Duriangkang yang berada di sebelah Tenggara Pulau Batam merupakan waduk terbesar dari total 6 (enam) waduk yang berada di Kota Batam dengan luas genangan ± 2.506 Ha. Waduk Duriangkang merupakan bendungan muara pertama di Indonesia.

Bendungan Duriangkang dibangun membendung Sungai Duriangkang dan berada dekat muara sungai. Bendungan Duriangkang merupakan bendungan *single purpose* dengan pemanfaatan sebagai sumber air baku Kota Batam sebesar ± 3000 liter/det (3 m<sup>3</sup>/det).

Pengelolaan Bendungan Duriangkang berada di bawah koordinasi Balai Wilayah Sungai (BWS) Sumatera IV dan dilakukan oleh BP Batam (Badan Pengusahaan Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Batam).

Berikut ini disajikan data teknis Bendungan Duriangkang.

**Tabel 2.13 Data Teknis Bendungan Duriangkang**

<b>Umum</b>		
Lokasi	Desa Sei Beduk, Kecamatan Bagan, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	1992 – 1995	
<b>Hidrologi</b>		
Sungai	Duriangkang	
Luas DTA (Catchment Area)	75,18	km <sup>2</sup>
<b>Waduk</b>		
Volume Waduk pada MAB (El. 9,38 m)	-	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El. 7,50 m)	132,00	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El. 1,00 m)	25,00	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk Efektif	107,00	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan MAN	2.506	Ha
<b>Bendungan</b>		
Tipe	Urugan tanah homogen	
Tinggi (di atas dasar sungai)	15,00	m
Panjang Puncak	952,00	m
Lebar Puncak	9,00	m
Elevasi Puncak	+10,00	m dpl
	1:3 / 1:3	
Volume Tubuh Bendungan	1.135.000	m <sup>3</sup>
<b>Pelimpah/Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	Ogee; Tanpa Pintu	
Elevasi Mercu/Ambang	+7,50	m dpl
Lebar Mercu/Ambang	20,00	m
Debit Banjir Desain (QPMF)	1.545	m <sup>3</sup> /det
Kapasitas	40,00	m <sup>3</sup> /det
<b>Bangunan Pengambilan</b>		
Tipe	Konduit	
Dimensi & Jumlah Saluran	Ø 1,8 m (1 buah)	
Panjang Saluran	221	m
Tipe Alat Operasi	Pintu Sorong	
Kapasitas	3,00	m <sup>3</sup> /det

Bendungan Duriangkang yang dibangun pada tahun 1992-1995 sudah mengalami beberapa pekerjaan perbaikan dan pekerjaan inspeksi. Berikut merupakan riwayat kejadian penting di Bendungan Duriangkang.

**Tabel 2.14 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Duriangkang**

Tahun	Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
1992-1995	Pembangunan Bendungan Duriangkang	PT Bangun Cipta Sarana
2009	Inspeksi	-
2014	Inspeksi	-
2018	Special Study Bendungan Duriangkang	PT. Caturbina Guna Persada
Juni –Desember 2018	Studi Konservasi Bendungan Duriangkang dan Sei Harapan (SMR-CS-6)	PT. Intimulya Multikencana
Oktober 2020- Juli 2021	Pekerjaan Remedial Bendungan di BWS Sumatera IV	PT. Intan Sarana Teknik



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.22 Citra Satelit Waduk Duriangkang (Maret 2021)**



**Gambar 2.23 Bendungan Duriangkang di Batam**



**Gambar 2.24 Tata Letak Bendungan Duriangkang di Kota Batam, Kepulauan Riau**



**Gambar 2.25 Bangunan Pengambilan Waduk Duriangkang**



**Gambar 2.26 Bangunan Pelimpah Bendungan Duriangkang**

## 2.6.2 Data Aset Bendungan Duriangkang

Data aset yang diterima dari BP Batam sebagai pengelola Bendungan Duriangkang adalah sebagai berikut:

- a. Daftar data aset Waduk Duriangkang (Data Asset Waduk DA\_2019) berupa bangunan dan peralatan lainnya dalam format PDF (\*.pdf);
- b. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 103 Tahun 2020, berupa aset tanah dalam format PDF (\*.pdf).

**Tabel 2.15 Data Barang Bendungan Duriangkang**

NO	KODE BARANG	NAMA BARANG	TAHUN PEROLEHAN	NUP	MERK/TYPER	JUMLAH BARANG	SATUAN	NILAI BARANG		KETERANGAN
								HARGA SATUAN	JUMLAH	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3.02.02.01.002	Gerobak Dorong 1 Roda	2012	1-9		9	Unit	313.000	2.817.000	Sub.Dit.Peng.Waduk
2	3.02.03.02.001	Speed Boat Cap. 6 Orang	2016	4		1	Unit	29.500.000	29.500.000	
3	3.04.01.02.007	Swan Prayer 17 Liter	2012	1-4		4	Unit	687.000	2.748.000	Sub.Dit.Peng.Waduk
4	3.05.02.03.003	Mesin Potong Rumput	2009	26-31	Niken	6	Unit	4.535.000	27.210.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk dan Sub.Dit Pengelolaan Limbah
5	3.05.02.03.003	Mesin Potong Rumput Gendong	2012	10-21		12	Unit	4.500.000	54.000.000	Sub.Dit.Pengelolaan Waduk
6	3.05.02.04.006	Kipas Angin Flaton	2006	1	Maspion	1	Buah	451.000	451.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk
7	3.06.01.05.037	Teropong	2002	1-12		12	Buah	837.000	10.044.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk (No. Found)
8	3.06.01.05.037	Teropong	2014	13-14		2	Buah	895.200	1.790.400	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk
9	3.06.02.05.003	Radio Rig Motorola	2002	1-2	GP 68	2	Buah	3.361.000	6.722.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk (No. Found)
10	3.06.02.05.003	Radio Rig ICOM	2002	3-5	IC 2100	3	Buah	1.052.000	3.156.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk (No. Found)
11	3.06.03.06.003	Antena Radio Ringgo	2003	1		1	Unit	782.000	782.000	Sub.Dit. Pengelolaan Waduk (No. Found)
12	4.04.01.01.999	Portal Jalan Masuk Waduk Duriangkang	2016	2		1	Unit	78.650.000	78.650.000	Jalan Masuk Dam Duriangkang
13	5.01.01.09.001	Jalan Inspeksi Waduk, P. 3,000 Meter	1996	5		1	Meter	1.278.342.000	1.278.342.000	Jalan Inspeksi Waduk Duriangkang
14		Peningkatan jalan Inspeksi duriangkang NUP 5	2015						1.654.323.277	Peningkatan Jalan Melalui Kontrak

15	5.02.06.01.001	Waduk Penyimpanan Air Baku	1993	6	160 Juta M <sup>3</sup>	1	Unit	115.496.946.000	115.496.946.000	Waduk Penyimpanan air Baku Duriangkang
16		Evaluasi Keamanan DAM Duriangkang reklas Masuk Nilai Waduk NUP 6							811.145.000	Pelaksanaan Tahun 2014 Melalui SPK
17	5.02.06.02.001	Bangunan Intake	1996	6		1	Unit	5.343.369.000	5.343.369.000	PT. ATB, Intake WTP Duriangkang (Perjanjian Konsesi)
18	5.02.07.03.001	Saluran U Ø 40 cm Panjang 450 M	2011	5		1	Unit	142.467.000	142.467.000	Waduk Duriangkang, Sub Dit Pengelolaan Waduk
19	3.08.01.08.001	Inclinometer Waduk Duriangkang	2007	9		1	Unit	292.572.000	292.572.000	DAM Duriangkang, Sub. Dit. Pengelolaan Waduk
20	3.08.01.08.001	Piezometer Waduk Duriangkang	2007	10		1	Unit	495.067.000	495.067.000	DAM Duriangkang, Sub. Dit. Pengelolaan Waduk
21	3.18.01.2.002	Rambu Peringatan	2008	1	122 x 244	1	Buah	6.641.495	6.641.495	Sub. Dit Pengelolaan Waduk
22	3.18.01.2.002	Rambu Peringatan	2008	2	122 x 244	1	Buah	27.500.000	27.500.000	Sub. Dit Pengelolaan Waduk
23	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	3		1	Unit	10.306.000	10.306.000	Lokasi Depan Panbil Dam DR, Sub. Dit Pengelolaan Waduk
24	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	4		1	Unit	10.306.000	10.306.000	Lokasi Depan Pintu II Dam DR, Sub. Dit Pengelolaan Waduk
25	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	5		1	Unit	10.103.000	10.103.000	Lokasi Terminal Pintu IV BIP Dam DR, Sub. Dit Pengelolaan Waduk

37	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2008	32	5 x 5	1	Unit	31.815.183	31.815.183	Lokasi Dekat Meditrania Waduk DR, Sub. Dit Pengelolaan Waduk
38	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2008	33	5 x 5	1	Unit	31.815.183	31.815.183	Lokasi Dekat Legenda Malaka Waduk DR, Sub. Dit Pengelolaan Waduk
39	4.04.01.04.001	Pagar Razor Wire Mesh, P. 350 Meter	2009	2		1	Meter	155.580.000	155.580.000	Waduk Dam Duriangkang Dekat Rindu Malam (Rusak)
40	4.04.01.04.001	Pagar Razor Wire Mesh, P. 3,800 Meter	2008	3	Razor Wire Mesh	1	Meter	1.819.077.611	1.819.077.611	Lokasi DTA Waduk Duriangkang Tahap I
41	4.04.01.04.001	Pagar Razor Wire Mesh, P. 21,260 Meter	2008	4	Razor Wire Mesh	1	Meter	9.499.974.100	9.499.974.100	Lokasi DTA Waduk Duriangkang Tahap II
42	4.04.01.04.001	Pagar Razor Wire Mesh, P. 5,192 Meter	2008	6	Razor Wire Mesh	1	Meter	2.432.106.822	2.432.106.822	Lokasi DTA Waduk Duriangkang (Rusak)

26	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	6		1	Unit	10.103.000	10.103.000	Lokasi samping WTP Playu Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
27	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	7		1	Unit	10.103.000	10.103.000	Lokasi Pendawa Pos Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
28	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	8		1	Unit	1.010.300	1.010.300	Lokasi Senjulang Besar Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk (Kena Penataan Lahan)
29	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	1999	9		1	Unit	10.103.000	10.103.000	Lokasi Sei Daun Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
30	4.01.01.13.001	Rumah Jaga	2002	10		1	Unit	19.387.000	19.387.000	Lokasi Spill Way Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
31	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2003	12		1	Unit	15.114.000	15.114.000	Lokasi Tubuh Bendungan Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
32	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2003	13		1	Unit	112.984.000	112.984.000	Lokasi Ujung Bendungan Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
33	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2008	20	10	1	Unit	148.590.400	148.590.400	Lokasi Pendawa Dam DR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
34	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2008	21	5 x 5	1	Unit	31.815.183	31.815.183	Lokasi Dekat Cendana KDA, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
35	4.01.01.13.001	Pos Jaga	2008	23		1	Unit	17.843.178	17.843.178	Lokasi Simpang Kepri Mall Waduk Duriangkang, Sub.Dit Pengelolaan Waduk
36	4.01.01.13.001	Pos Jaga / Kantor Lapangan	2008	30	100	1	Unit	148.590.400	148.590.400	Lokasi DTA Arah Bandara DamDR, Sub.Dit Pengelolaan Waduk

**Tabel 2.16 Daftar Barang Milik Negara pada BP Batam**



**MENTERI KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA**

LAMPIRAN  
KEPUTUSAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 103/KM.6/WKN.03/KNL.04/2020  
TENTANG PENETAPAN STATUS PENGGUNAAN  
BARANG MILIK NEGARA  
PADA BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN PERDAGANGAN  
BEBAS DAN PELABUHAN BEBAS BATAM

DAFTAR BARANG MILIK NEGARA BERUPA TANAH DAN/ATAU BANGUNAN YANG DITETAPKAN STATUS PENGGUNAANNYA  
PADA BADAN PENGUSAHAAN KAWASAN PERDAGANGAN BEBAS DAN PELABUHAN BEBAS BATAM

No	Kode Barang	NUP	Nama BMN	Lokasi	Luas (m <sup>2</sup> )	Nilai Perolehan (Rp)	Dokumen Kepemilikan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	2010101004	1	Tanah Bangunan Rumah Negara Dalam Proses Penggolongan	Komp. Sei Ladi, Batu Ampar, Batam (Komplek Pegawai Pengairan)	37.065	112.955.588.000,00	PL No. 20030029 tanggal 31 Januari 2000
2	2010104001	1	Tanah Bangunan Kantor Pemerintah	Saribau, Nongsa, Batam (Dam Nongsa)	13.640	3.731.257.000,00	PL No. 99051121 tanggal 31 Desember 1999
3	2010201004	1	Tanah Waduk	Sei Jodoh, Batu Ampar Batam (Waduk Sei Ladi)	3.979.663	4.278.137.725.000,00	PL No. 20030026 tanggal 31 Januari 2000
4	2010201004	2	Tanah Waduk	Muka Kuning, Sei Beduk, Batam (Waduk Muka Kuning)	2.665.327	560.518.269.000,00	PL No. 28040775 tanggal 05 November 2008
5	2010201004	3	Tanah Waduk	Duriangkang, Sei Beduk, Batam (Waduk Duriangkang)	51.510.754	3.219.422.125.000,00	PL No. 20070002 tanggal 12 Januari 2000
6	2010201004	4	Tanah Waduk	Sambau, Nongsa, Batam (Waduk Nongsa)	2.128.292	246.935.080.000,00	PL No. 28050752 tanggal 30 Oktober 2008
7	2010201004	5	Tanah Waduk	Rempang, Galang, Batam (Waduk Rempang)	5.773.912,12	308.153.684.000,00	PL No. 29110486 tanggal 30 November 2009
8	2010201004	6	Tanah Waduk	Galang Baru, Galang, Batam (Waduk Sei Gong)	7.049.764,41	399.369.131.000,00	PL No. 29120487 tanggal 30 November 2009
9	2010201004	7	Tanah Waduk	Sei Harapan, Sekupang, Batam (Waduk Sei Harapan)	2.663.108,47	2.728.958.177.000,00	PL No. 20010025 tanggal 31 Januari 2000
10	2010201004	8	Tanah Waduk	Tembesi, Sagulung, Batam (Waduk DTA Tembesi)	14.945.925	192.582.960.000,00	PL No. 218040180 tanggal 16 Juli 2018
11	2010309001	1	Tanah Untuk Bangunan Instalasi Air Bersih/Air Baku	WTP Muka Kuning, Sei Beduk, Batam	40.668	23.695.211.000,00	PL No. 28040776 tanggal 05 November 2008
12	2010309001	2	Tanah Untuk Tangki Air Bersih	WTP Tembesi, Sagulung, Batam	60.628	862.407.000,00	PL No. 218040181 tanggal 20 Juli 2018
13	2010309002	1	Tanah Untuk Bangunan Instalasi Air Kotor/Air Limbah	Bengkong, Batam (Tanah Reklamasi)	70.583	57.911.710.268,00	PL No. 214030437 tanggal 08 Juli 2014
14	2010309007	1	Tanah Untuk Bangunan Instalasi Pengolahan Limbah	WWTP Batam Centre, Sei Panas, Batam	18.726,67	65.319.413.000,00	PL No. 28030743 tanggal 30 Oktober 2008

-2-

No	Kode Barang	NUP	Jenis BMN	Lokasi	Luas (m <sup>2</sup> )	Nilai Perolehan (Rp)	Dokumen Kepemilikan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
15	2010301999	1	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Bukit Senyum, Jodoh, Batu Ampar, Batam	6.164	19.031.350.000,00	PL No. 97.86030016.C1 tanggal 19 Oktober 1997
16	2010301999	2	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Lapangan Golf Paradise Resort, Tanjung Riau, Sekupang, Batam	3.578,52	3.721.120.000,00	PL No. 28021106 tanggal 30 Desember 2008
17	2010301999	3	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Tg. Pinggir (RS BP), Tanjung Pinggir, Sekupang, Batam	1.482,83	1.983.140.000,00	PL No. 28011107 tanggal 30 Desember 2008
18	2010301999	4	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Bukit Dangas, Tanjung Pinggir, Sekupang, Batam	2.295,48	2.880.816.000,00	PL No. 28011108 tanggal 30 Desember 2008
19	2010301999	5	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Tiban, Sekupang, Batam	5.034	6.393.551.000,00	PL No. 28011109 tanggal 30 Desember 2008
20	2010301999	6	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Tiban Kampung, Tiban Baru, Sekupang, Batam	10.000	10.400.000.000,00	PL No. 28011110 tanggal 30 Desember 2008
21	2010301999	7	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Bukit Vista Batu Ampar, BaloI Kota, Lubuk Baja, Batam	5.304	12.238.980.000,00	PL No. 211030062 tanggal 23 Februari 2011
22	2010301999	8	Tanah Lapangan Lainnya	Tangki Air Bersih Muka Kuning, Sei Beduk, Batam	8.113	3.820.412.000,00	PL No. 211040063 tanggal 23 Februari 2011
23	2010310001	1	Tanah Untuk Bangunan Jaringan Air Bersih/Air Baku	Reservoir Bukit Telkom BaloI	45.446	87.142.705.000,00	PL No. 25.24030797.C1 tanggal 31 Mei 2005
<b>Jumlah</b>						<b>12.346.164.811.268,00</b>	



sesuai dengan aslinya  
Kepala Sub Bagian Umum KPKNL Batam

Retresya 4.

a.n. MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA  
KEPALA KANTOR PELAYANAN KEKAYAAN NEGARA  
DAN LELANG BATAM

Ttd.

SUMARSONO

## 2.7 BENDUNGAN PANDANDURI

### 2.7.1 Data Teknis Bendungan Pandanduri

Bendungan Pandanduri terletak di Desa Pandanduri, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Bendungan Pandanduri terletak pada koordinat 8° 39' 34,49"LS - 116° 26' 5,53"BT. Jika ditarik garis lurus, Bendungan Pandanduri berada ± 10 km arah Barat Laut dari pusat Pemerintahan Kabupaten Lombok Timur. Wilayah genangan Waduk Pandanduri meliputi: Desa Pandanduri, Desa Terara, dan Desa Santong di Kecamatan Terara serta Desa Suwangi di Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur.

Bendungan Pandanduri dibangun membendung Sungai Palung. Bendungan ini merupakan bendungan *multipurpose* dengan pemanfaatan sebagai sumber air irigasi untuk areal ± seluas 5.168 Ha untuk Daerah Irigasi (DI) Pandanduri dan DI Suwangi dan penyedia air baku untuk Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) setempat dengan debit ± 50 liter/det.

Pelaksanaan konstruksi Bendungan Pandanduri baru dimulai pada tahun 2011 dan pembebasan lahan di area genangan waduk sudah dimulai pada tahun 1995-1996 menggunakan dana APBN. Kemudian pembebasan baru dilanjutkan kembali pada tahun 2005-2006 menggunakan dana Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Kabupaten Lombok Timur.

Pengelolaan Bendungan Pandanduri berada di bawah koordinasi BWS Nusa Tenggara I.

Data teknis Bendungan Pandanduri disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.17 Data Teknis Bendungan Pandanduri**

Umum		
Lokasi	Desa Pandanduri, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat	
Tahun Pelaksanaan Konstruksi	2011 – 2014	
Hidrologi		
Sungai	Palung	
Luas DTA (Catchment Area)	64,51	km <sup>2</sup>
Waduk		
Volume Waduk pada MAB (El. 282,45 m)	-	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAN (El. 281,50 m)	29,69	juta m <sup>3</sup>
Volume Waduk pada MAR (El. 264,00 m)	1,87	juta m <sup>3</sup>
Volume Efektif	27,82	juta m <sup>3</sup>
Luas Genangan MAN	316,21	Ha
Bendungan		
Tipe	Urugan batu zonal dengan inti tegak	
Tinggi	42,00	m

Panjang Puncak	950,00	m
Lebar Puncak	10,00	m
Elevasi Puncak	El. +284,00	m dpl
Volume Tubuh Bendungan	-	m <sup>3</sup>
Kemiringan Lereng Hulu/Hilir	1:2,5 / 1:2,3	
<b>Pelimpah/Spillway</b>		
Tipe Mercu/Ambang	<i>Ogee with Sluice Gate</i>	
Elevasi Mercu/Ambang	El. +273,50	m dpl
Lebar Mercu/Ambang	37,50	m
Panjang Saluran Peluncur	400,00	m
Tipe Pintu Pelimpah	<i>Steel Fix Wheel Gate</i>	
Dimensi dan jumlah pintu	7,5 m x 8 m (4 buah)	
<b>Bangunan Pengambilan</b>		
Tipe Pintu	Menara Pengambilan	
Dimensi & Jumlah Saluran	3,5 x 3,5 m <sup>2</sup>	
Elevasi dasar inlet	El 249,00	m dpl
Tinggi Menara	13,00	m

Bendungan Pandanduri yang dibangun pada tahun 2011-2014 belum banyak mengalami pekerjaan perbaikan, pekerjaan inspeksi/pemeriksaan besar. Berikut ini merupakan riwayat beberapa kejadian penting di Bendungan Pandanduri.

**Tabel 2.18 Riwayat Kejadian Penting Bendungan Pandanduri**

Tahun	Riwayat/Kegiatan/Peristiwa	Pelaksana
2011-2014	Pembangunan Bendungan Pandanduri	PT Brantas Abipraya Dan PT Waskita Karya
2013	Rencana Tindak Darurat Bendungan Pandanduri	-
2015	Proses Sertifikasi OP Bendungan Pandanduri	PT. Indra Karya
2019-2021	Penyiapan dan Penetapan Izin Operasi Bendungan di Pulau Lombok (Pandanduri, Kengkang, Jangkih Jawa, Sepit, Batu Nampar)	PT. Indra Karya
2021	SID Penanganan Sedimentasi Bendungan Di Pulau Lombok	PT Mettana



Sumber: Citra Satelit Google Earth

**Gambar 2.27 Citra Satelit Bendungan Pandanduri (April 2021)**



**Gambar 2.28 Bendungan Pandanduri, Kabupaten Lombok Timur,  
Provinsi Nusa Tenggara Barat**



**Gambar 2.29 Saddle Dam Bendungan Pandanduri**



**Gambar 2.30 Tata Letak Bendungan Pandanduri, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat**



**Gambar 2.31 Kantor Lapangan Petugas Bendungan Pandanduri**



**Gambar 2.32 Bangunan Menara Pengambilan/ Intake**



**Gambar 2.33 Bangunan Pengeluaran/ Outlet**

### **2.7.2 Data Aset Bendungan Pandanduri**

Data aset yang diterima dari BWS Nusa Tenggara I sebagai Pengelola Bendungan Pandanduri berupa salinan/*copy* data aset KIB tanah dan bangunan air, *copy* sertifikat tanah sebanyak 2 (dua) buah sertifikat, *softcopy* BAR dan LHI Bendungan Nusa Tenggara I No. 113, Histori Tanah Bendungan Pandanduri, Salinan Putusan Menteri Keuangan Nomor 517/KM.6/2017 tentang Penetapan Status Penggunaan Barang Milik Negara pada Kementerian PUPR serta dokumen pendukung lainnya. Dari informasi yang diperoleh, diketahui bahwa untuk aset tanah/lahan bendungan saat ini masih dikuasai oleh Pemerintah Daerah (Pemda) dan belum diserahkan ke BWS Nusa Tenggara I.

Adapun data yang diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Sertifikat Hak Pakai No 3, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementerian Pekerjaan Umum; Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, Tanggal diterbitkan 2 Desember 1997; lamanya hak berlaku selama dipergunakan untuk Waduk Pandanduri; Gambar Situasi No. 12/1997, Tanggal 16 Januari 1997 dengan luas 28.345 m<sup>2</sup>, yang berlokasi di Desa Terara, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat;
- b. Sertifikat Hak Pakai No 8, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementerian Pekerjaan Umum; Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, Tanggal diterbitkan 26 November 1997; lamanya hak berlaku selama dipergunakan untuk Daerah Kerja Waduk Pandanduri; Gambar Situasi No. 13/1997, Tanggal 16 Januari 1997 dengan luas 84.545 m<sup>2</sup>, yang berlokasi di Desa Suwangi, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat.

**Tabel 2.19 Data Aset Bendungan Pandanduri**

DAFTAR TANAH SATUAN KERJA BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I															
No	Nama Satuan Kerja	Kode Barang	Nama Barang	NUP	Luas	Letak Tanah					Status Sertifikasi BMN	Jenis Sertifikat	Pemegang Hak	Nomor Sertifikat	Tahun Terbit Sertifikat
						Penggunaan	Desa Kelurahan	Kecamatan	Kabupaten/Kota	Provinsi					
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
1	SATUAN KERJA BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I	2010201004	Tanah Waduk	20	84545	Bendungan Pandanduri	SUANGI	SAKRA	KAB. LOMBOK TIMUR	Nusa Tenggara Barat	Bersertifikat	SHP	Bersertifikat atas nama Pemerintah RI c.q Kementerian/Lembaga	AJ 620495	26/11/1997
2	SATUAN KERJA BALAI WILAYAH SUNGAI NUSA TENGGARA I	2010201004	Tanah Waduk	21	28345	Bendungan Pandanduri	Terara	Terara	KAB. LOMBOK TIMUR	Nusa Tenggara Barat	Bersertifikat	SHP	Bersertifikat atas nama Pemerintah RI c.q Kementerian/Lembaga	AJ. 620496	2/12/1997
												Kepala Satuan Kerja BWS Nusa Tenggara I			

NO	KODE SUB SATKER	JENIS BMN	KODE BARANG	NAMA BARANG	NUP	TGL PEROLEHAN	NILAI PEROLEHAN SEKARANG	MERK/TYPER	DESA/KEL	KEC	KAB/KOTA	KOORDINAT	KET
37	033062300498257014KP	5030102002	5030102002	Instalasi Air Sumber / Mata Air Kapasitas Sedang	1	28/09/2017	6.741.724.564	JAB Pandanduri MA. Pandanduri	Priyan	Montong gading	Lombok Timur	-8.695335, 116.440385	
38	033062300498257014KP	5030102002	5030102002	Instalasi Air Sumber / Mata Air Kapasitas Sedang	2	28/09/2017	2.708.269.436	JAB Pandanduri MA. Pesisok	Swangl	Sakra	Lombok Timur	-8.695335, 116.440385	

## 2.8 PEMILIHAN BENDUNGAN CACABAN DAN BENDUNGAN PANDANDURI SEBAGAI BENDUNGAN *PILOT PROJECT*

Tujuan dari pekerjaan ini adalah melakukan kajian terhadap 6 (enam) bendungan sasaran studi. Dari 6 (enam) bendungan tersebut akan dipilih 2 (dua) bendungan yang akan dijadikan *pilot project* (contoh) untuk kerja sama pemeliharaan bendungan dalam skema PBC.

Terdapat beberapa unsur/aspek dalam pemilihan bendungan yang akan dikaji lebih lanjut sebagai bendungan percontohan. Unsur/aspek tersebut adalah:

- ▣ Manfaat/*impact*;
- ▣ Usia bendungan;
- ▣ Lokasi bendungan; dan
- ▣ Pengelola bendungan.

Berdasarkan manfaat atau *impact* yang diberikan oleh proyek kepada para *stakeholder*, bendungan dapat dibagi menjadi 4 (empat) kategori seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.20 Kategori Bendungan Berdasarkan Manfaat/ *Impact***

Kategori/Impact	Irigasi (ha)		Hydro Power (Mw)		Air Baku (CMS)	
	SP	MP	SP	MP	SP	MP
Low Impact	<10k	<5k	<10	<5	<1	<0.5
Medium Impact	10k-50k	5k-25k	10-100	5-50	1-2	0.5-1
High Impact	>50k	>25k	>100	>50	>2	>1
Showcase	Bendungan yang diberikan status <i>showcase</i> oleh pihak berwenang.					

*Catatan:*

*SP = Single Purpose (Pemanfaatan Tunggal)*

*MP = Multi Purpose (Pemanfaatan Ganda/Multiguna)*

Tabel 2.20 menunjukkan kategorisasi bendungan berdasarkan 3 (tiga) manfaat utama yang diberikan bendungan bagi seluruh *stakeholder* dengan mengikutsertakan faktor multifungsi dari bendungan itu sendiri.

Berdasarkan hasil kajian dari unsur pemanfaatan air waduk (*manfaat/impact*), usia bendungan, lokasi bendungan dan pengelolaan, maka selanjutnya dipilih Bendungan Cacaban di Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah dan Bendungan Pandanduri di Kabuapten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Alasan pemilihan kedua bendungan tersebut adalah:

- 1) Bendungan Cacaban mewakili bendungan *single purpose*, dengan usia bendungan > 50 tahun (salah satu bendungan tua), berada di Pulau Jawa, dan dikelola oleh BBWS (Balai Besar);

- 2) Bendungan Pandanduri mewakili bendungan *multipurpose*, dengan usia bendungan relatif muda/relatif baru (usia bendungan < 10 tahun), berada di Pulau Lombok (di luar Pulau Jawa), dan dikelola oleh BWS (Balai Kecil).

Keempat bendungan lainnya, yaitu: Bendungan Jatiluhur, Bendungan Cengklik, Bendungan Sermo dan Bendungan Duriangkang tidak masuk ke dalam analisis lebih lanjut karena beberapa alasan berikut:

- ▣ Bendungan Jatiluhur : sudah dikelola oleh BUMN, yaitu PJT II;
- ▣ Bendungan Cengklik : berdasarkan usia bendungan dan sistem pengelolaan aset belum dapat mewakili kebutuhan untuk dikerjasamakan dengan pihak swasta;
- ▣ Bendungan Sermo : berdasarkan usia bendungan dan sistem pengelolaan aset belum dapat mewakili kebutuhan untuk dikerjasamakan dengan pihak swasta; dan
- ▣ Bendungan Duriangkang : sudah dikelola oleh BUMN, yaitu BP Batam.

## **BAB III**

# **HASIL PENILAIAN ASPEK LINGKUNGAN, SOSIAL DAN TATA KELOLA (*ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND GOVERNANCE – ESG*)**

### **3.1 UMUM**

Untuk mengetahui apakah terdapat kesenjangan (*gap*) dalam pengelolaan suatu bendungan, diperlukan suatu alat/perangkat/*tools* untuk menilai/*assessing* kondisi bendungan dan pengelolannya dari beberapa aspek. Dalam kajian/studi ini, untuk menilai kondisi tersebut digunakan *ESG Tools* dari *International Hydropower Association* (IHA). *Tools* ini menilai keberlanjutan bendungan ditinjau dari aspek lingkungan (*environment*), sosial (*social*), dan kelembagaan/tata kelola (*governance*).

Selanjutnya dari hasil penilaian *ESG Tools* ini, diberikan rekomendasi tindak lanjut untuk memperbaiki kinerja pengelolaan bendungan sehingga dapat menambah nilai kelayakan untuk selanjutnya dapat dikerjasamakan dengan investor jika kinerjanya baik.

Terdapat 12 (dua belas) topik pada *ESG Tools* yang akan digunakan untuk penilaian ini, yaitu:

1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial;
2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja;
3. Kualitas Air dan Sedimen;
4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur;
5. Pemukiman Kembali (*Resettlement*);
6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif;
7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat;
8. Warisan Budaya;
9. Tata Kelola dan Pengadaan;
10. Komunikasi dan Konsultasi;
11. Sumber Daya Hidrologi;
12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim.

Dari 12 topik yang telah disebutkan di atas, terdapat 3 (tiga) topik yang tidak dilakukan penilaian karena topik tersebut tidak relevan. Ketiga topik tersebut adalah:

- ▣ Topik-5 Permukiman Kembali (*Resettlement*);
- ▣ Topik-7 Penduduk Asli dan Masyarakat Adat;
- ▣ Topik-8 Warisan Budaya.

**Topik 5 Pemukiman Kembali (*Resettlement*)** dianggap tidak relevan untuk dilakukan penilaian pada Bendungan Jatiluhur, Bendungan Cengklik, Bendungan Sermo, dan Bendungan Cacaban. Hal ini karena keempat bendungan tersebut merupakan bendungan lama, yang kemungkinan besar tidak dilakukan studi/kajian terkait hal tersebut, dan apabila ada tidak terdokumentasi dengan baik.

Saat pelaksanaan Forum *Focus Group Discussion* (FGD) Aspek ESG yang dilakukan dengan Pengelola Bendungan, untuk Bendungan Duriangkang dan Pandanduri terindikasi adanya Dokumen LARAP (*Land Acquisition and Resettlement Action Plan*). Selanjutnya dilakukan penilaian terkait topik tersebut, walaupun belum dilakukan secara mendalam karena data mengenai Dokumen LARAP masih dalam pencarian.

**Topik 7 Penduduk Asli dan Masyarakat Adat** dan **Topik 8 Warisan Budaya**, dianggap tidak relevan untuk dilakukan penilaian pada seluruh bendungan. Hal tersebut disebabkan di semua lokasi bendungan tidak terdapat hal yang berkaitan dengan penduduk asli, masyarakat adat serta warisan budaya.

Pada Laporan Akhir ini, penilaian ESG akan disampaikan dalam bentuk ringkasan untuk keenam bendungan. Untuk Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri akan dilengkapi juga dengan rencana tindak lanjut lingkungan dan sosial. Sedangkan untuk uraian detail keenam bendungan, disampaikan dalam bentuk lampiran terpisah untuk setiap bendungan.

Selengkapnya terkait pembahasan topik dapat dilihat pada ringkasan hasil analisis ESG untuk masing-masing topik dan bendungan pada uraian berikut dan juga pada lampiran dari laporan ini.

## **3.2 TAHAPAN ASSESSMENT**

### **3.2.1 Metode *Assessment***

Dalam rangka pelaksanaan Penilaian ESG, dilakukan proses *assessment* terhadap bendungan sasaran studi. Proses *assessment* tersebut dilakukan terhadap 2 (dua) pihak, yaitu:

1. *Assessment* dengan Pihak Pengelola Bendungan;
2. *Assessment* dengan Tim *International Hydropower Association* (IHA).

### **3.2.2 *Assessment* dengan Pihak Pengelola Bendungan**

Pelaksanaan *assessment* dengan Pihak Pengelola Bendungan dilaksanakan melalui Acara *Focus Group Discussion* (FGD) yang khusus membahas topik hasil Penilaian ESG. FGD ESG bertujuan untuk memperoleh masukan terkait penilaian/analisis yang telah dilakukan serta memperoleh informasi untuk aspek-aspek yang belum dapat dinilai/dianalisis karena keterbatasan data yang diperoleh.

FGD ESG telah dilaksanakan pada tanggal 21 Juli – 23 Juli dan 28 Juli 2021.

### **3.2.2.1 Review dari Pihak Pengelola Bendungan**

Berikut ini rekapitulasi hasil *assessment* dengan pihak Pengelola Bendungan. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.1 Hasil Review Pengelola Bendungan Terhadap Penilaian ESG**

TOPIK	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
1	-	-	<p>1. Pengelolaan dan penanganan KJA sudah dilakukan. Penertiban KJA dilaksanakan sejak 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2008 penertiban dalam rangka program Citarum Bestari</li> <li>- 2015 penertiban dalam rangka program Jatiluhur Jernih</li> <li>- 2019 penertiban dalam rangka program Citarum Harum</li> </ul> <p>2. Kegiatan penertiban di tahun 2019 sudah mulai dilakukan pendataan KJA, tetapi kegiatan terkendala akibat pandemic covid sehingga pendataan baru selesai di tahun 2021.</p> <p>3. KJA eksisting sd. tahun 2021 sebanyak 3.578 petani dengan 46.270 petak</p>	<p>1. Pengelolaan resiko keamanan struktur bendungan dalam aspek social dilakukan dengan pendataan pemanfaat liar disekitar bendungan dan pelaksanaan penataan Kawasan</p> <p>2. Pelaksanaan penataan bendungan juga dilakukan sebagai upaya penanganan eceng gondok</p> <p>3. Penanganan warung liar sudah dilakukan dengan sosialisasi dan teguran terhadap pelaku usaha, rencana relokasi juga akan dilakukan supaya bendungan steril dan aman.</p>	-	<p>1. Kondisi lalu lintas yang dilakukan oleh nelayan secara illegal terjadi sesekali</p> <p>2. Patroli dilakukan secara rutin dan pengelola memberikan surat kepada pelaku yang melakukan aktifitas illegal di area bendungan</p>

TOPIK	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
			4. Target program Citarum Harum jumlah KJA hanya 11.306 unit 5. Tahapan penertiban KJA yang sudah disepakati dimana poin 1-4 sudah dilaksanakan, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kajian daya dukung lingkungan waduk Jatiluhur</li> <li>• KepGub Jabar tentang daya dukung</li> <li>• sosialisasi kepada pembudidaya ikan KJA – 2019</li> <li>• pendataan/inventarisasi KJA – 2019 sd. 2021</li> <li>• penertiban KJA secara bertahap – 2021-2024 (target)</li> <li>• jumlah KJA sesuai dengan daya dukung</li> </ul>	4. Komunitas peduli waduk Cengklik dibentuk sebagai wadah JKA, warung, perahu, dll yang melakukan aktivitas di area waduk untuk mempermudah komunikasi		
3	1. Penanganan sedimentasi, penataan greenbelt, dll sedang dilakukan untuk sertifikasi ijin operasi 2. Penurunan curah hujan mengakibatkan masalah sedimentasi dan rendahnya inflow	1. Pengukuran kualitas air bendungan dilakukan tahun 2017 di hulu, hilir dan daerah genangan bendungan. 2. Penurunan kualitas air akibat tingginya kepadatan penduduk di bagian hulu 3. Pemerintah melarang adanya KJA karena	-	-	BPS baru dibangun sekitar tahun 2017 karena Waduk Sermo mengalami pendangkalan yang cukup cepat	-

TOPIK	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
		<p>berdampak terhadap kualitas air. Jumlah KJA belum terdata, rencana pengurangan KJA belum ada program khusus.</p> <p>4. Pemantauan kualitas air belum dilakukan di bendungan, tetapi pemantauan kualitas air di inlet Bendungan Pandanduri sudah dilakukan sejak tahun 2009- saat ini. Indeks pencemaran Cemar Sedang.</p> <p>5. Tahun 2021 sudah dilakukan sampling 1 kali, periode kedua pada bulan September.</p>				
4	Isu utama bendungan Cacaban yaitu masalah keamanan bendungan karena di tubuh bendungan banyak dilakukan aktivitas oleh masyarakat sekitar.	Gap di saddle 6 DI Jogok bukan DI Pungkang. Pengambilan air dilakukan karena kebutuhan petani di bawah. Saat debit air Pandanduri ada di debit banjir baru air akan mengalir ke DI Jogok tersebut. Tetapi pada saat TMA normal, air tidak dimanfaatkan untuk irigasi DI Jogok.	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	1. Kajian-kajian terkait keragaman hayati yang ada di hutan-hutan di catchment area sudah dilakukan

TOPIK	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
						2. Vegetasi invasif – eceng gondok, semalu. Harvester kesulitan memotong tumbuhan semalu karena batangnya kering sehingga dibutuhkan alat yang sesuai.
9	-	-	-	Penanganan teknis di bendungan Cengklik masih minim	-	-
11	-	-	-	Permasalahan hidrologi adanya limpasan 5-10 cm	-	-
12	<p>1. Gap pada keanekaragaman hayati belum menjadi focus pengelola namun karena sedang melakukan persiapan ijin operasi akan diupayakan dilakukan studi terkait.</p> <p>2. Pengelolaan yang dilakukan dalam rangka mitigasi dan ketahanan perubahan iklim: - pengamatan - OP - rekayasa dan pengembangan - Peningkatan keilmuan dalam mendukung FFWS</p>	<p>1. kajian indeks kekeringan di sungai di Lombok dilakukan pada tahun 2020</p> <p>2. Di 2020 dibangun 2 pos hujan telemetri hasil kerja sama dimana 1 di WS Lombok dan 1 di WS Sumbawa</p>	Upaya penanganan mitigasi dan perubahan iklim sudah dilaksanakan dalam aspek infrastruktur, dan teknologi modifikasi cuaca untuk menanggulangi mitigasi dan perubahan iklim.	Perubahan iklim dan keanekaragaman hayati belum ada data terkait karena belum dilakukan pengkajian.	Upaya penanganan belum dilakukan	-

TOPIK	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
3. Kegiatan yang sudah dilakukan yaitu Rencana tindak darurat (RTD) dilakukan dalam rangka mitigasi dan ketahanan perubahan iklim. Terdapat struktur organisasi yang terbagi menjadi pengamanan di bendungan dan pengamanan masyarakat di hilir						

### 3.2.2.2 Tindak Lanjut

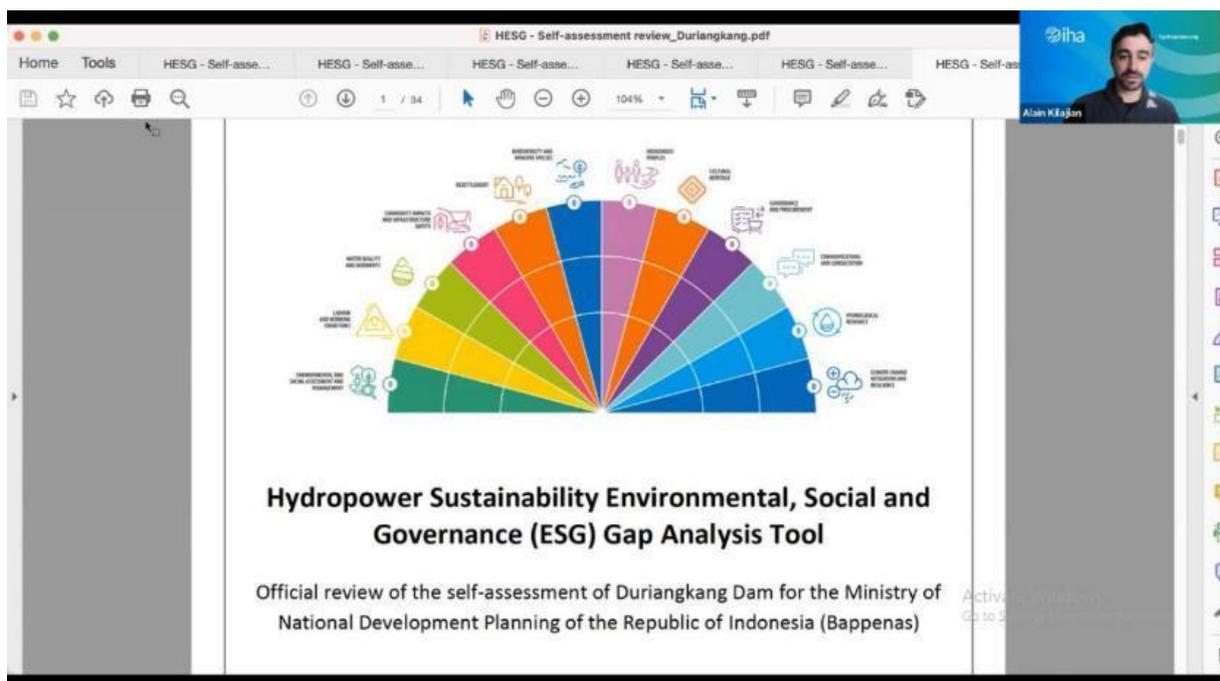
Sebagai tindak lanjut dari proses FGD dengan Pihak Pengeloa Bendungan tersebut, untuk 2 (dua) bendungan terpilih yaitu Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri ditindaklanjuti dengan pelaksanaan survey lapangan ke-2 untuk menindaklanjuti informasi yang diperoleh saat pelaksanaan FGD ESG.

Sedangkan untuk ke-4 bendungan lainnya, penyempurnaan Penilaian ESG dilakukan dengan cara komunikasi dengan Pihak Pengelola Bendungan untuk memperoleh data sekunder penunjang topik pembahasan Penilaian ESG.

### 3.2.3 Assessment dengan *International Hydropower Association (IHA)*

Telah dilaksanakan proses *assessment* kepada Tim *International Hydropower Association (IHA)* dalam rangka menyampaikan hasil Penilaian ESG yang telah dilaksanakan untuk ke-6 lokasi kegiatan dan meminta masukan terkait hasil Penilaian ESG tersebut.

*Assessment* dengan Pihak IHA telah dilaksanakan pada tanggal 11 November 2021.



**Gambar 3.1 Dokumentasi Kegiatan *Review & Assessment* Tim IHA via *Zoom Meeting Teleconference***

#### 3.2.3.1 Review dari IHA

Berikut ini ringkasan hasil review Tim IHA terhadap Hasil Penilaian ESG untuk ke-6 lokasi bendungan. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.2 Hasil Review Tim IHA Terhadap Penilaian ESG**

REVIEW IHA	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
<i>Overall feedback</i>	<p>1. Uraian belum cukup menyeluruh dan sistematis untuk memberikan pemahaman kepada pembaca. Penilaian tidak mengacu pada bukti dokumentasi dan terlalu mengandalkan wawancara dengan petugas UPB</p> <p>2. Wawancara sebaiknya dilakukan kepada masyarakat atau pemangku kepentingan lain yang terkena dampak disertai dengan penjelasan yang lebih detail untuk menghindari penilaian yang bias</p> <p>3. Analisis dalam temuan tidak menjelaskan kesimpulan kenapa gap dinilai signifikan atau tidak, kriteria apa yang digunakan. Penjelasan terkait gap yg signifikan perlu lebih jelas dan dibold dalam kalimat. Proses penilaian membutuhkan elaborasi lebih lanjut. Pada beberapa kasus terdapat kriteria yg dinilai tidak tercapai sehingga dapat menyebabkan adanya gap tambahan.</p> <p>4. Di sebagian besar temuan, penilaian tidak mengacu pada bukti yang dilampirkan</p> <p>5. Penilai tidak cukup menjelaskan mengapa dan bagaimana persyaratan dipenuhi. Dalam beberapa kasus, kedalaman lebih lanjut diperlukan untuk memahami keberhasilan langkah-langkah di tempat. Hal ini dapat mengakibatkan kesenjangan yang signifikan.</p>					
Topik 1 (E&S)	<p>1. Beberapa informasi latar belakang tidak diisi dan kurang detail</p> <p>2. Penjelasan adanya aktivitas di bendungan kurang detail seperti sudah sejauh mana remedial yang dilakukan, berapa banyak kapal dan warung yang ada di area bendungan</p>	<p>1. Kurangnya rincian instansi pemerintah yang terlibat, persyaratan peraturan ESIA tidak terdaftar, warisan budaya non-fisik tidak dijelaskan</p> <p>2. Jika bendungan tua tidak memiliki AMDAL, perlu dijelaskan mengapa tidak ada dan peraturan apa yang berlaku saat bendungan dibuat</p>	<p>1. Kurangnya rincian instansi pemerintah yang terlibat, persyaratan peraturan ESIA tidak terdaftar, warisan budaya non-fisik tidak dijelaskan</p> <p>2. Jika bendungan tua tidak memiliki AMDAL, perlu dijelaskan mengapa tidak ada dan peraturan apa yang berlaku saat bendungan dibuat</p>	<p>1. Kurangnya rincian instansi pemerintah yang terlibat, persyaratan peraturan ESIA tidak terdaftar, warisan budaya non-fisik tidak dijelaskan</p> <p>2. Jika bendungan tua tidak memiliki AMDAL, perlu dijelaskan mengapa tidak ada dan peraturan apa yang berlaku saat bendungan dibuat</p>	<p>1. Kurangnya rincian instansi pemerintah yang terlibat, persyaratan peraturan ESIA tidak terdaftar, warisan budaya non-fisik tidak dijelaskan</p> <p>2. Isu E&amp;S digambarkan sebagai "pemanfaatan kawasan Bendungan Sermo untuk beberapa kegiatan" tetapi masalah yang tepat tidak terdaftar. Upaya mitigasi, dikoordinasikan oleh Bendungan Sermo. Unit Pengelola (UPB), diuraikan lebih</p>	<p>1. Kurangnya rincian instansi pemerintah yang terlibat, persyaratan peraturan ESIA tidak terdaftar, warisan budaya non-fisik tidak dijelaskan</p> <p>2. Jika bendungan tua tidak memiliki AMDAL, perlu dijelaskan mengapa tidak ada dan peraturan apa yang berlaku saat bendungan dibuat</p>

REVIEW IHA	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
					mendalam dari permasalahan itu sendiri.	
	3. Jika bendungan tua tidak memiliki AMDAL, perlu dijelaskan mengapa tidak ada dan peraturan apa yang berlaku saat bendungan dibuat	3. Kurangnya informasi lebih lanjut tentang komunitas peduli waduk (tupoksi, penanggungjawab, siapa anggota yg terlibat dsb)		3. Kurangnya informasi lebih lanjut tentang komunitas peduli waduk (tupoksi, penanggungjawab, siapa anggota yg terlibat dsb)  4. Kurangnya pernyataan dan analisis terhadap penilaian yang dilakukan	3. Ringkasan temuan menawarkan lebih banyak deskripsi menyeluruh tentang masalah E&S proyek daripada latar belakang atau temuan persyaratan. Jenis penalaran dan penjelasan ini harus digunakan seluruh penilaian topik (termasuk referensi ke dokumen yang relevan).	3. Penjelasan mengenai aspek sosial masih kurang
Topik 3 ( <i>Water Quality &amp; Sediments</i> )	1. Informasi untuk topik ini sudah cukup mendalam, sarannya untuk ditambahkan tingkat pencemaran	1. Kurangnya informasi dasar mengenai daerah tangkapan air, beban sedimen, dan pengaruh utama pada kualitas air	1. Informasi lebih lanjut diperlukan untuk memahami keberhasilan tentang tindakan mitigasi yang dilakukan.	1. Perlu ditambahkan penjelasan lebih lanjut terhadap keberhasilan mitigasi yang dilakukan terhadap masalah lingkungan (eceng gondok). Penyelesaian masalah eceng gondok yang belum berhasil menghilangkan eceng gondok dari	1. Kurangnya informasi terkait monitoring yang dilakukan	1. Kurangnya informasi dasar mengenai daerah tangkapan air, beban sedimen, dan pengaruh utama pada kualitas air

REVIEW IHA	BENDUNGAN					
	CACABAN	PANDANDURI	JATILUHUR	CENGLIK	SERMO	DURIANGKANG
				sumbernya bisa jadi gap signifikan.		
	2. Permasalahan erosi sebaiknya ditambahkan sebagai gap (tapi sudah dilakukan remedial pada bendungan, sehingga tidak jadi gap)	2. Kurangnya penjelasan lebih lanjut tentang masalah kualitas air dan pengaruhnya			2. Informasi lebih lanjut diperlukan untuk kesimpulan. Apakah kita sebenarnya tahu apakah waduk mempengaruhi kualitas air, dengan memantau hulu dan hilir? Apakah arus masuk lebih kotor atau lebih bersih daripada arus keluar?	
Topic 6 ( <i>Biodiversity &amp; Invasive Species</i> )	1. Gap yang signifikan harus dijelaskan lebih lanjut. Apakah karena kurangnya survei atau proses yang kurang? Atau gap dalam manajemen.					

### 3.2.3.2 Tindak Lanjut

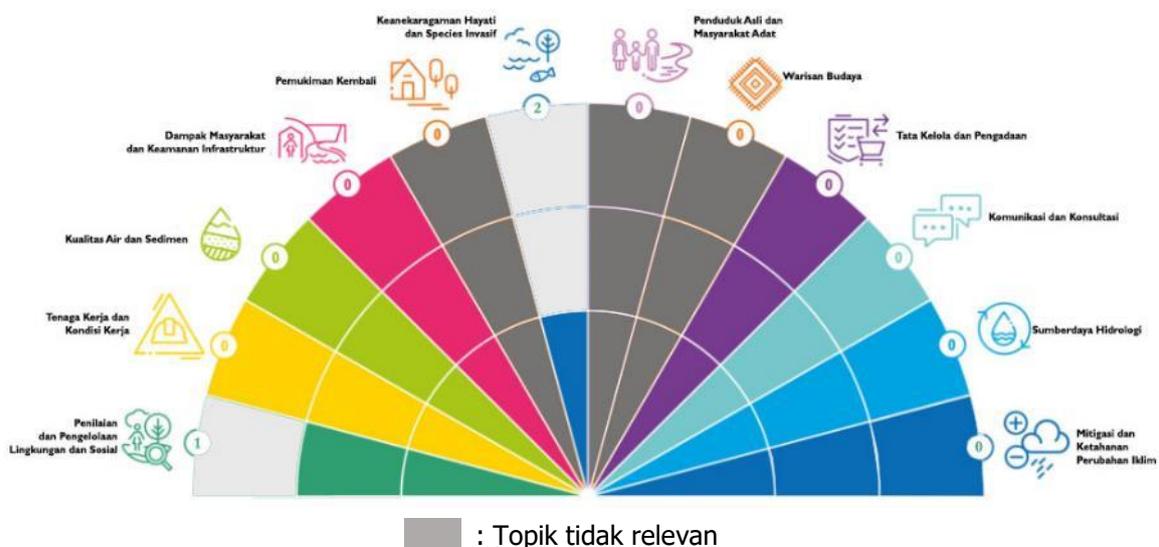
Berdasarkan hasil review dari Tim IHA tersebut, selanjutnya dilakukan perbaikan. Khusus untuk ke-2 bendungan terpilih, yaitu Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri hasil review dari Tim IHA sebagian besar sudah dilengkapi dengan data yang diperoleh baik dari data sekunder maupun data primer hasil survey lapangan ke-2. Sedangkan untuk ke-4 bendungan lainnya perbaikan Penilaian ESG dilakukan dari dokumen yang diberikan oleh Pihak Pengelola Bendungan. Telah disampaikan ke Tim IHA terkait hasil perbaikan. Tetapi sampai kegiatan ini selesai, belum diperoleh hasil penilaian akhirnya.

## 3.3 HASIL PENILAIAN ESG

### 3.3.1 Bendungan Cacaban

#### 3.3.1.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Cacaban dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.2 Diagram ESG Bendungan Cacaban**

#### 3.3.1.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Cacaban.

**Tabel 3.3 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Cacaban**

No.	Topik Penilaian ESG	Daftar <i>Gap</i> yang Signifikan	Jumlah <i>Gap</i>	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Masih terdapat masalah lingkungan dan sosial berupa pemanfaatan lahan bendungan sebagai area pertanian oleh masyarakat	1	2
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	-	0	3
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	2	1
7	Masyarakat Adat	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3
10	Komunikasi dan Konsultasi	-	0	3
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	-	0	3
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			<b>3</b>	<b>24</b>

### 3.3.1.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Cacaban dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Cacaban secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Cacaban.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

Di daerah tangkapan air (DTA) Bendungan Cacaban masih terdapat aktivitas pertanian dengan memanfaatkan lahan dan menanaminya dengan tanaman padi dan jagung. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ketua Kelompok Tani Hutan, sudah dilakukan sosialisasi kepada petani sudah untuk beralih dari tanaman jagung dan padi menjadi tanaman keras seperti buah-buahan dan pohon jati. Namun masih ada petani yang tetap menanam padi dan jagung karena tidak memiliki modal yang cukup untuk beralih ke tanaman keras serta anggapan bahwa area bahu bendungan yang terendam air harus dimanfaatkan.

Pihak UPB Bersama BBWS Pemali Juana telah melakukan penataan kawasan, salah satunya dengan menyediakan area pujasera (pusat jajanan serba ada) dimana pada lokasi tersebut nantinya akan ditempati oleh warung/kios yang sebelumnya sudah ada. Kelompok peduli waduk bernama "Cacaban Hebat Lestari" juga sedang disusun anggotanya sebagai usaha untuk mencegah adanya konflik antara Pengelola

Bendungan dengan masyarakat sekitar serta pelaku usaha yang melakukan usaha di area bendungan. Kelompok ini juga dibentuk untuk melakukan sosialisasi yang lebih intens kepada masyarakat yang masih melakukan penanaman ilegal di area bendungan.

Dilaksanakannya Kegiatan Remedial dan Penataan Kawasan di Bendungan Cacaban merupakan salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan lingkungan dan sosial yang ada. Namun, masih terdapat masalah lingkungan dan sosial berupa pemanfaatan lahan bendungan sebagai area pertanian oleh masyarakat.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 3, 4, 5
<b>Dokumen:</b>	5, 12, 14
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

#### **34. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja**

Secara umum berdasarkan informasi yang didapat tidak ditemukannya permasalahan terkait ketenagakerjaan, penilaian kinerja telah dilakukan, terdapat kegiatan pelatihan untuk tenaga kerja, dan budaya kesehatan dan keselamatan kerja telah dijalankan. Penilaian kinerja dilakukan melalui *Self-Assessment River Basin Organization Performance Benchmarking* (RBO-PB). Penilaian dilakukan terhadap 15 Indikator RBO *Performance Benchmarking* dalam upaya meningkatkan secara bertahap kinerja BBWS serta terwujudnya pelayanan pengelolaan SDA yang andal oleh BBWS secara berkelanjutan. Salah satu dari 15 indikator tersebut adalah sumber daya manusia.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	2
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **2. Kualitas Air dan Sedimen**

Unit Pengelola Bendungan Cacaban dan BBWS Pemali Juana telah melaksanakan identifikasi terhadap permasalahan erosi dan sedimentasi serta melakukan pemantauan kualitas air 1 (satu) kali dalam setahun. Sedimen terjadi diakibatkan adanya erosi tebing di beberapa titik dan pertanian jagung di area *greenbelt* dan hulu bendungan. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan kualitas air di Bendungan Cacaban. Kualitas air di Bendungan Cacaban masuk dalam status Cemar Ringan. Selain itu, hal lain yang menyebabkan penurunan kualitas air adalah adanya aktivitas di badan air dan di sekitar tubuh bendungan, berupa pariwisata, perahu wisata, dan warung.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	13
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **3. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur**

Penilaian terhadap dampak masyarakat tidak relevan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (LARAP) tidak terdokumentasi dengan baik. Pemantauan dan evaluasi rutin terhadap keamanan bendungan telah dilakukan dengan baik. Pengelola Bendungan juga telah memiliki RTD yang dibuat pada tahun 2016. Pada kegiatan Pemeriksaan Besar pada tahun 2017, direkomendasikan untuk membangun/menata kawasan di sekitar Bendungan Cacaban. Pada saat penyusunan laporan ini, kegiatan penataan kawasan tersebut sedang dilakukan. Selain itu, saat ini sedang dilakukan pula pekerjaan remedial untuk meningkatkan keamanan bendungan. Kegiatan yang dilakukan di dalam pekerjaan remedial tersebut di antaranya adalah perbaikan pelimpah (*spillway*) dan perbaikan instrumen dan peralatan hidromekanikal.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<b>Foto:</b>	5, 6

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **4. Resettlement**

Belum ada informasi sehubungan dengan pemukiman kembali (LARAP) yang dibuat pada saat pembangunan dari BBWS Pemali Juana selaku Pemilik dan Pengelola Bendungan Cacaban. Berdasarkan informasi, pada saat Bendungan Cacaban dibangun, tidak ada satupun pemukiman yang ditenggelamkan karena area genangan waduk pada saat dibangun merupakan kawasan hutan. Tidak ada satupun dusun, kampung, desa, ataupun kecamatan yang ditinggali penduduk ditenggelamkan, sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 5. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif

BBWS Pemali Juana selaku Pengelola Bendungan Cacaban belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi serta identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi Bendungan Cacaban. Namun studi terkait hal ini diagendakan akan dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan persiapan Izin Operasi Bendungan Cacaban yang akan datang.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	-
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 6. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat

Tidak ada bukti yang ditemukan mengenai pemindahan penduduk akibat pembangunan Bendungan Cacaban adalah masyarakat adat sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 7. Warisan Budaya

Pada saat pembangunan bendungan, tidak terdapat bukti mengenai warisan budaya fisik yang ikut ditenggelamkan sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 8. Tata Kelola dan Pengadaan

Secara keseluruhan, tata kelola lembaga/instansi di BBWS Pemali Juana sudah cukup baik dengan adanya pedoman *Good Governance dan Self Assessment & Peer Review* untuk mengevaluasi kinerja BBWS agar pengelolaannya semakin efektif yang tertera pada Laporan Kinerja Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana. Tujuan penyusunan Laporan Kinerja Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana setiap tahunnya adalah untuk memberikan informasi kinerja yang terukur atas kinerja yang telah dicapai dan sebagai upaya perbaikan berkesinambungan bagi Unit Kerja BBWS Pemali Juana untuk

mempertanggungjawabkan kinerja dalam rangka mewujudkan tata kelola yang baik (*good governance*) yang ditandai dengan adanya transparansi, partisipasi dan akuntabilitas.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	2, 12, 14
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 9. Komunikasi dan Konsultasi

Wadah komunikasi dan konsultasi antar pemangku kepentingan dapat melalui Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSDA) WS Pemali Comal pada tingkat yang lebih luas dan Induk Perkumpulan Petani Pemakai Air (IP3A) pada tingkat yang lebih sempit. Mekanisme pengaduan oleh masyarakat ditangani oleh Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) BBWS Pemali Juana. Dalam pelaksanaan layanan informasi publik, pihak BBWS Pemali Juana menyediakan mekanisme layanan dan pengaduan publik secara daring (*online*) melalui situs web (*website*) dan secara luring (*offline*) melalui Tempat Pelayanan yang jadwalnya telah ditetapkan pada hari kerja. Sementara itu, ada juga mekanisme pengaduan internal, namun berdasarkan hasil wawancara, pengaduan secara internal belum pernah terjadi.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	2, 3, 12, 14
<b>Foto:</b>	1, 2

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 10. Sumber Daya Hidrologi

Ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi pada pengoperasian Bendungan Cacaban bergantung kepada inflow lokal waduk dan outflow dari beberapa sungai di sekitar bendungan, antara lain Sungai Cacaban Kulon, Sungai Cacaban Wetan, Sungai Curug Agung dan Sungai Lajak. Sementara itu, pengoperasian bendungan dikelola untuk memenuhi kebutuhan air di hilir bendungan seperti irigasi, air baku industri, dan penggelontoran. Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan berbagai instrumen seperti AWLR, *staff gauge*, dan beberapa pos stasiun hujan. Terdapat permasalahan yang diidentifikasi dalam pengelolaan waduk, yaitu masalah sedimentasi yang berasal dari pertanian jagung.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	1, 4, 9, 12, 14
<b>Foto:</b>	1, 2, 7, 10

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **11. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim**

Bendungan Cacaban tidak memiliki fungsi PLTA, sehingga beberapa poin penilaian terhadap mitigasi perubahan iklim tidak dilakukan karena berkaitan dengan pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) dalam hal ini gas CO<sub>2</sub>. Emisi GRK dapat dikurangi jika terdapat potensi *renewable energy* yang dihasilkan oleh PLTA, PLTMH maupun PLTS pada bendungan. Terkait ketahanan proyek terhadap perubahan iklim, saat ini belum ditemukan permasalahan pada Bendungan Cacaban akibat perubahan iklim karena BBWS Pemali Juana terus melakukan upaya untuk mengantisipasi terjadinya perubahan iklim baik yang berpengaruh terhadap keamanan bendungan, maupun terjadinya bencana kekeringan dan banjir. Upaya-upaya yang dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh BBWS Pemali Juana antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Menyiapkan kriteria asset infrastruktur yang akan diasuransikan;
- Pemeliharaan telemetri;
- Menyesuaikan pola operasi waduk;
- Menyiapkan standar ketahanan gempa untuk infrastruktur bendungan dan penentuan debit banjir pada bendungan.
- Pengembangan *Flood Forecasting & Early Warning System* (EWS) melalui peningkatan keilmuan di bidang hidro-meteorologi dan penggunaan *database/tools/aplikasi* yang berkaitan dengan SDA.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	15
<b>Foto:</b>	3, 7

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cacaban, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.1.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Cacaban

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Cacaban.

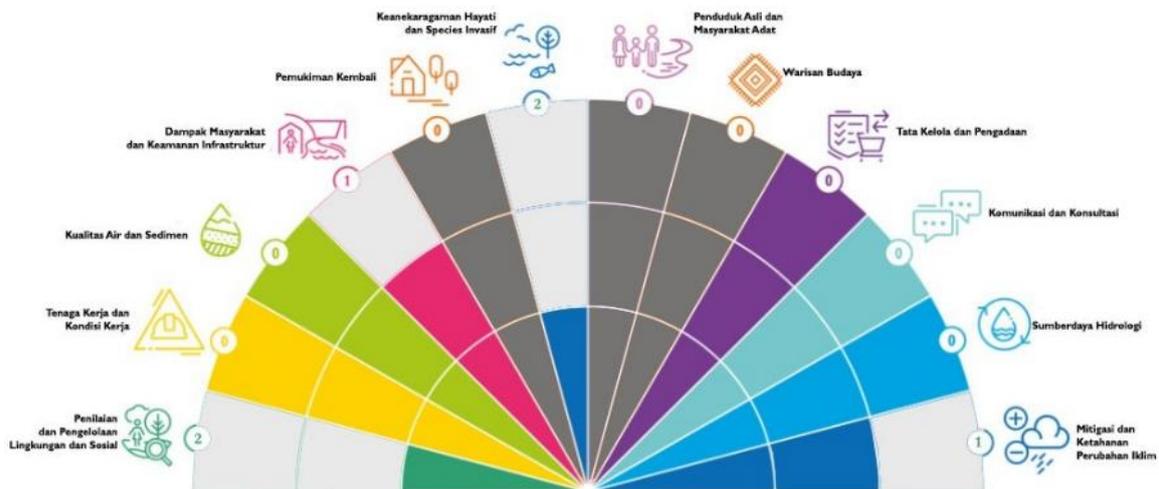
**Tabel 3.4 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Cacaban**

Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
1	Masih terdapat masalah lingkungan dan sosial berupa pemanfaatan lahan bendungan/waduk sebagai area pertanian oleh masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyusun aturan larangan pemanfaatan area bendungan</li> <li>2. Sosialisasi aturan larangan tersebut</li> <li>3. Penerapan aturan dan sanksi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UPB Cacaban</li> <li>2. Kelompok Tani Hutan</li> <li>3. Kepala Desa Karanganyar</li> <li>4. Camat Kedungbanteng</li> </ol>	Tidak ada aktivitas petani ilegal di area bendungan	✓	✓	✓
6	Pengelola Bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Cacaban	BBWS Pemali Juana	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Cacaban	✓		
6	Pengelola Bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Cacaban	BBWS Pemali Juana	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Cacaban	✓		

### 3.3.2 Bendungan Pandanduri

#### 3.3.2.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Pandanduri dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.3 Diagram ESG Bendungan Pandanduri**

#### 3.3.2.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Pandanduri.

**Tabel 3.5 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Pandanduri**

No.	Topik Penilaian ESG	Daftar <i>Gap</i> yang Signifikan	Jumlah <i>Gap</i>	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Belum terdapat informasi terkait penanganan masalah lingkungan Terdapat aktivitas petani ilegal di area genangan (saat bendungan surut)	2	1
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	Terdapat kebocoran pada terowongan yang belum terselesaikan	1	2
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	2	1
7	Masyarakat Adat	-	-	-

No.	Topik Penilaian ESG	Daftar <i>Gap</i> yang Signifikan	Jumlah <i>Gap</i>	Skor
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3
10	Komunikasi dan Konsultasi	-	0	3
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala termasuk penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	1	2
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			<b>6</b>	<b>21</b>

### 3.3.2.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Pandanduri dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Pandanduri secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Pandanduri.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

Isu lingkungan dan sosial yang ada di Bendungan Pandanduri berkaitan dengan adanya pemanfaatan sebagian area Bendungan Pandanduri untuk perikanan dengan keramba jaring apung (KJA), bagang, dan perkebunan ilegal.

Luasan area yang digunakan KJA saat ini belum terlalu luas, dengan total KJA yang tercatat sebanyak 220 (dua ratus dua puluh) keramba, dimana 135 (seratus tiga puluh lima) keramba isi dan 85 (delapan puluh lima) keramba kosong, serta terdapat 67 (enam puluh tujuh) bagang, dimana 62 (enam puluh dua) bagang digunakan dan 5 (lima) bagang tidak digunakan.

Dampak dari KJA belum terlihat signifikan, hal ini dapat dilihat pengaruhnya terhadap kualitas air. Namun hal tersebut bukan berarti perikanan dengan KJA dapat dilakukan di Bendungan Pandanduri. Sedangkan kondisi perkebunan ilegal terjadi saat kondisi air waduk sedang surut. Para petani tersebut merupakan penduduk di sekitar bendungan yang lahannya dibeli oleh Pihak Pengelola sehingga mereka tidak memiliki lahan untuk berkebun lagi.

Selain itu, saat ini sudah dilakukan pemberdayaan masyarakat dengan diresmikannya Komunitas Masyarakat Peduli Waduk oleh BWS Nusa Tenggara I (BWS NT I). Keanggotaan komunitas ini diikuti oleh masyarakat sekitar dengan tujuan agar masyarakat lebih peka dan peduli dengan lingkungan di sekitar Bendungan Pandanduri. Kegiatan yang saat ini sudah dilakukan oleh komunitas ini, yaitu menanam pohon kemiri sunan di sepanjang *greenbelt* Bendungan Pandanduri.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12
<b>Dokumen:</b>	14
<b>Foto:</b>	5, 7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja

Untuk meningkatkan kinerja, BWS NT 1 melakukan *Self-Assessment River Basin Organization Performance Benchmarking* (RBO-PB) pada tahun 2018, 2019, dan 2020. Penilaian dilakukan terhadap 15 Indikator RBO *Performance Benchmarking* dalam upaya meningkatkan secara bertahap kinerja BWS serta terwujudnya pelayanan pengelolaan SDA yang andal oleh BWS secara berkelanjutan. Salah satu dari 15 indikator tersebut adalah sumber daya manusia. Pelatihan terkait operasi bendungan juga telah dilaksanakan melalui bimbingan teknis (bimtek). Terdapat usulan mengenai penambahan personil O&P bendungan yang dirasa masih kurang ideal jumlahnya.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 6, 7
<b>Dokumen:</b>	15
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 3. Kualitas Air dan Sedimen

Sedimentasi di Bendungan Pandanduri disebabkan oleh aktivitas KJA di badan air serta KJA yang sudah tidak beroperasi menjadi sedimentasi di badan air. Kualitas air di Bendungan Pandanduri berdasarkan hasil kunjungan lapangan terlihat masih dalam kondisi baik namun terdapat KJA yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Pelaksanaan pengukuran kualitas air belum dilakukan secara rutin sehingga BWS NT I selaku Pengelola akan melaksanakan penanganan pengelolaan terkait kualitas air dan sedimentasi.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2,
<b>Dokumen:</b>	16
<b>Foto:</b>	5, 6, 7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur

Penilaian terkait dampak masyarakat tidak dilakukan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (LARAP) tidak terdokumentasi dengan baik. Pemantauan dan evaluasi rutin terhadap keamanan bendungan telah dilakukan. Pada saat ini Bendungan Pandanduri telah memiliki sistem pemantauan dan evaluasi

keamanan bendungan yang cukup baik. Pengelola bendungan juga telah memiliki RTD yang dibuat pada tahun 2013 sehingga dapat mengantisipasi terjadinya bencana.

Selain itu, pada kegiatan Pemeriksaan Besar yang dilakukan oleh PT Indra Karya, diketahui terdapat kebocoran pada terowongan Bendungan Pandanduri yang tentu berpengaruh terhadap keamanan bendungan. Saat penyusunan laporan ini sedang dilakukan tindakan penanganan terhadap kebocoran yang terjadi.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 5. Resettlement

Berdasarkan informasi saat kunjungan lapangan, pada saat pembangunan bendungan Pandanduri terdapat 5 (lima) desa yang ditenggelamkan. Desa-desanya tersebut berada di wilayah 3 (tiga) kecamatan, yaitu Kecamatan Terara, Sikur dan Sakra. Desa yang paling banyak terdampak, yaitu Kampung Baru. Penenggelaman desa-desa tersebut juga turut menenggelamkan sekolah yang kini dipindahkan ke lahan di sisi waduk. Pembangunan bendungan ini merelokasi ribuan warga. Warga dari desa-desa tersebut kemudian ditransmigrasikan ke Sumbawa dan beberapa lainnya dipindahkan ke Kecamatan Sambelia, Lombok Timur, atau relokasi di Kecamatan Pringgabaya, Lombok Timur. Beberapa warga memilih untuk tinggal di sisa-sisa desa yang tidak turut ditenggelamkan di sekitar Bendungan Pandanduri yang kini dikenal dengan Desa Pandanduri. Sebagian yang lain memutuskan untuk menjadi buruh migran di Malaysia. Namun data LARAP sampai sejauh ini belum ditemukan oleh pihak BWS NT I. Hal ini diperkuat dengan Laporan Inspeksi Visual Bendungan Pandanduri, dimana pada laporan tersebut dinyatakan bahwa data Studi Pengadaan Tanah dan Studi Pemukiman Kembali tidak didapatkan. Pembebasan lahan untuk Bendungan Pandanduri sudah dimulai sejak tahun 1990-an dan pembangunannya dimulai tahun 2011. Karena data LARAP tidak terdokumentasi dengan baik, maka topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif

BWS NT I selaku Pengelola Bendungan Pandanduri belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi dan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi Bendungan Pandanduri.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3
<b>Dokumen:</b>	14
<b>Foto:</b>	7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat

Berdasarkan informasi pada saat kunjungan lapangan, relokasi penduduk yang dilakukan akibat pembangunan Bendungan Pandanduri bukan merupakan desa atau masyarakat adat sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 8. Warisan Budaya

Berdasarkan informasi pada saat kunjungan lapangan, di sisi utara bendungan, terdapat kuburan yang ikut serta ditenggelamkan, namun tidak termasuk ke dalam kuburan yang dikeramatkan sehingga tidak terdapat situs budaya fisik yang ikut tenggelam.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 9. Tata Kelola dan Pengadaan

Secara keseluruhan tata kelola lembaga/instansi di BWS NT 1 sudah cukup baik dengan adanya *Self-Assessment River Basin Organization Performance Benchmarking* (RBO-PB) untuk mengevaluasi kinerja BWS agar pengelolaannya semakin efektif. Dengan adanya *Self-Assessment RBO-PB*, dapat meningkatkan kepatuhan dan kinerja sesuai dengan prinsip *good governance*.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 3
<b>Dokumen:</b>	15
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **10. Komunikasi dan Konsultasi**

Komunikasi dan konsultasi antar pemangku kepentingan dapat melalui TKPSDA WS Lombok pada tingkat yang lebih luas dan koordinasi dengan Pengamat Irigasi pada tingkat yang lebih sempit. Mekanisme pengaduan dari masyarakat langsung disampaikan kepada UPB yang bertugas di lapangan yang nantinya akan disampaikan ke Koordinator dan jika memang isu tersebut krusial akan diangkat ke dalam rapat dengan BWS NT 1. Selain itu, pada *website* BWS NT I, terdapat fasilitas Usulan Masyarakat. Namun untuk menggunakan fasilitas Usulan Masyarakat tersebut, harus melakukan registrasi terlebih dahulu.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 3
<b>Dokumen:</b>	15
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **11. Sumber Daya Hidrologi**

Ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi pada pengoperasian Bendungan Pandanduri bergantung kepada inflow yang berasal dari Sungai Palung. Sementara itu, pengoperasian bendungan mengacu pada pola operasi waduk untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dan air baku. Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan AWLR, papan duga, dan stasiun klimatologi. Isu yang terjadi terkait dengan pengelolaan waduk dan sumber daya hidrologi adalah adanya KJA, adanya penambangan batu di area bendungan, adanya masyarakat yang memanfaatkan lahan waduk yang kering untuk pertanian, dan juga petani yang memompa air dari waduk menuju katup/*valve* yang mengairi daerah irigasi tersebut karena pada elevasi tertentu, air dari waduk tidak dapat mengalir menuju katup tersebut.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 3
<b>Dokumen:</b>	2, 3, 7, 9, 12, 13, 15
<b>Foto:</b>	3, 5, 7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim

Karena pembangkit listrik di Bendungan Pandanduri belum terbangun, sehingga beberapa poin penilaian terhadap mitigasi perubahan iklim tidak dilakukan karena berkaitan dengan pengurangan emisi GRK dalam hal ini gas CO<sub>2</sub>. Emisi GRK dapat dikurangi jika terdapat potensi *renewable energy* yang dihasilkan oleh PLTA, PLTMH maupun PLTS pada bendungan. Beberapa tindakan telah dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh BWS NT I antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Menyiapkan kriteria asset infrastruktur yang akan diasuransikan;
- Pemeliharaan dan pemantauan instrumen bendungan secara berkala;
- Mengevaluasi kapasitas pelimpah dan bendungan terhadap debit banjir PMF yang dibuktikan melalui Laporan Evaluasi dan Analisis Hidrologi Bendungan Pandanduri.

Namun, Pola Operasi Waduk (POW) belum disusun berdasarkan prediksi curah hujan sebagai upaya untuk mengantisipasi perubahan iklim.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Pandanduri, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.2.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Pandanduri

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Pandanduri.

**Tabel 3.6 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Pandanduri**

Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
1	Belum terdapat informasi terkait penanganan masalah lingkungan	<b>Keramba Jaring Apung</b> 1. Membuat <i>standard operating procedure</i> (SOP) untuk penanganan KJA 2. Sosialisasi SOP terkait penanganan KJA 3. Melaksanakan SOP terkait penanganan KJA yang telah dibuat 4. Mengevaluasi pelaksanaan SOP	UPB Pandanduri	Tidak ada KJA di Bendungan Pandanduri	✓		
		<b>Eceng Gondok</b> Penanganan di hulu bendungan 1. Pemantauan kualitas air di bendungan secara rutin minimal 2 kali/tahun 2. Melakukan upaya perbaikan kualitas air yang masuk ke bendungan	UPB Pandanduri	1. Terpantaunya kualitas air di bendungan 2. Kualitas air bendungan membaik	✓		
		Penanganan di bendungan 1. Membuat <i>standard operating procedure</i> (SOP) untuk penanganan eceng gondok 2. Sosialisasi SOP terkait penanganan eceng gondok		Eceng gondok dibersihkan secara rutin	✓ ✓ ✓		

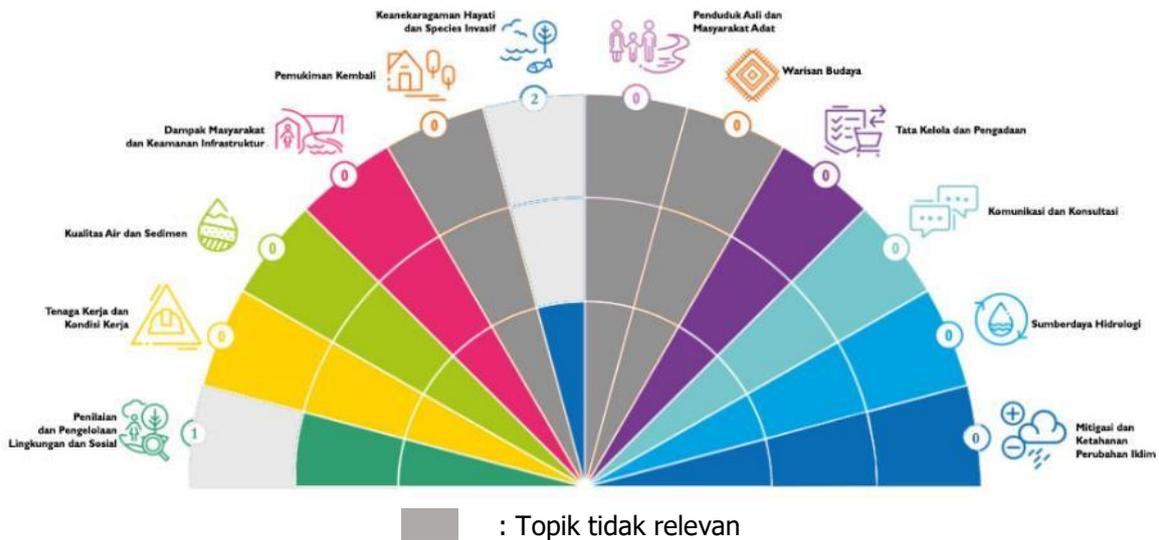
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
		3. Melaksanakan SOP terkait penanganan eceng gondok yang telah dibuat 4. Mengevaluasi pelaksanaan SOP				✓	
		<b>Limbah Domestik</b> Penanganan di area hulu bendungan 1. Penyediaan sarana dan prasarana pengelolaan sampah domestik 2. Membuat aturan terkait larangan membuang sampah ke badan air	UPB Pandanduri Dinas LHK Kab. Lombok Timur	1. Berkurangnya sampah yang masuk ke inlet bendungan 2. Area bendungan bersih dari sampah	✓		
		Penanganan di area bendungan 1. Membangun trash rack di inlet bendungan 2. Meyediakan prasarana sampah di area greenbelt 3. Menyediakan sistem pengelolaan sampah (operator dan armada)	UPB Pandanduri Dinas LHK Kab. Lombok Timur	Area bendungan bersih dari sampah	✓	✓	✓
		Petani dari D.I Jogo 1. Melakukan pencatatan D.I Jogo yang dilayani oleh Bendungan Pandanduri dan memasukkannya menjadi wilayah pelayanan D.I Pandanduri		1. D.I Jogo yang mendapat air dari Bendungan Pandanduri masuk menjadi wilayah D.I Pandanduri		✓	
1	Terdapat aktivitas petani illegal di area genangan (saat bendungan surut)	1. Menyusun aturan larangan pemanfaatan area genangan bendungan 2. Sosialisasi aturan larangan tersebut 3. Penerapan aturan dan sanksi	1. UPB Pandanduri 2. Kelompok Peduli Waduk 3. Kepala Desa Pandanduri 4. Camat Terara	Tidak ada aktivitas petani illegal di area genangan	✓	✓	✓

Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
4	Terdapat kebocoran pada terowongan yang belum terselesaikan	Melakukan analisis dan penyusunan detail penanganan kebocoran serta remedial bendungan untuk mengatasi kebocoran di terowongan pengambilan Bendungan Pandanduri.	BWS Nusa Tenggara 1	Tidak ada lagi kebocoran pada terowongan pengambilan Bendungan Pandanduri			✓
6	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Pandanduri	BWS NT1	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Pandanduri	✓		
6	Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Pandanduri	BWS NT1	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Pandanduri	✓		
12	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala termasuk penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	Perlu diadakan kajian terkait ketahanan bendungan/waduk terhadap perubahan iklim secara rutin, salah satu upayanya adalah dengan menggunakan prediksi curah hujan sebagai dasar dalam analisis hidrologi untuk mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan pada saat inspeksi besar. Selain itu, prediksi curah hujan juga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW).	BWS Nusa Tenggara 1, BMKG, BPPT	Penggunaan prediksi curah hujan untuk menyusun RTOW dan mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan sebagai salah satu bentuk kajian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim		✓	

### 3.3.3 Bendungan Jatiluhur

#### 3.3.3.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Jatiluhur dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.4 Diagram ESG Bendungan Jatiluhur**

#### 3.3.3.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Jatiluhur.

**Tabel 3.7 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Jatiluhur**

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Belum tercapainya target pengurangan jumlah keramba jaring apung (KJA) menjadi sebanyak 11.306 unit	1	2
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	-	0	3
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	2	1
7	Masyarakat Adat	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
10	Komunikasi dan Konsultasi	-	0	3
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	-	0	3
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			3	24

### 3.3.3.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Jatiluhur dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Jatiluhur secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

Permasalahan eutrofikasi eceng gondok dan KJA di Bendungan Jatiluhur menjadi masalah lingkungan dan sosial yang saat ini terjadi. Selain itu terdapatnya lahan milik PJT II yang ditepati baik dan dipergunakan untuk kepentingan umum (pasar dan pelabuhan penyebrangan) sehingga menambah aktivitas yang akan berdampak terhadap lingkungan khususnya perairan di Bendungan Jatiluhur. Upaya untuk memperbaiki hal tersebut sudah banyak, mulai dari studi, peraturan serta upaya teknis lainnya. Hasilnya sudah terlihat, walaupun belum sesuai dengan peraturan yang seharusnya dipenuhi. Proses perbaikan masih terus dilaksanakan oleh Perum Jasa Tirta II (PJT II) selaku pengelola Bendungan Jatiluhur.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 6
<b>Dokumen:</b>	14, 15, 35, 37
<b>Foto:</b>	3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

#### 2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja

PJT II telah memiliki praktik manajemen tenaga kerja yang baik yang dituangkan ke dalam dokumen pedoman tata kelola perusahaan dan dokumen pedoman pengelolaan sumber daya manusia (SDM) PJT II. Hal-hal yang diatur meliputi hubungan kerja, manajemen kinerja karyawan, pendidikan & pelatihan, sanksi dan penyelesaian perselisihan. Selain itu, hal tersebut juga tertera dalam Pedoman Tata Kelola Perusahaan Jasa Tirta II. Masalah manajemen ketenagakerjaan dapat diidentifikasi dengan sistem pelaporan pelanggaran (whistleblowing system) dan anti korupsi.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	1, 16, 30, 31
<b>Foto:</b>	4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **3. Kualitas Air dan Sedimen**

PJT II selaku pengelola Bendungan Jatiluhur telah melaksanakan upaya yang signifikan dalam rangka mengatasi masalah erosi dan sedimentasi. Dimana hal ini memberikan tambahan yang signifikan terhadap umur bendungan. Terkait kualitas air, telah terjadi pencemaran walaupun tingkatnya masih ringan sehingga tidak sampai mengganggu aktivitas pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Eutrofikasi eceng gondok menjadi salah satu indikator yang menunjukkan bahwa kandungan organik (BOD, N, P, K) dalam air telah melebihi standar/baku mutu.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2, 3
<b>Dokumen:</b>	4, 32, 35
<b>Foto:</b>	9, 10, 11, 13, 14

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur**

Penilaian terhadap dampak masyarakat tidak relevan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (*Land Acquisition and Resettlement Action Plan/LARAP*) tidak terdokumentasi dengan baik. Secara keseluruhan masalah keselamatan bendungan telah dikelola dengan baik oleh PJT II dengan adanya pemantauan dan evaluasi rutin terhadap keamanan bendungan, serta Rencana Tindak Darurat (RTD) yang sudah diperbarui dan masuk tahap sosialisasi. Pemantauan terhadap instrumentasi Bendungan Jatiluhur dilakukan secara manual dan otomatis, dimana pemantauan secara otomatis dilakukan melalui Dam Control Centre.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 33, 34
<b>Foto:</b>	4, 5, 6, 7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **5. Resettlement**

Berdasarkan informasi verbal dari pihak PJT II, Bendungan Jatiluhur yang dibangun pada tahun 1957 memiliki luas genangan sebesar 7.780 hektar. Genangan yang terjadi akibat pembangunan bendungan menenggelamkan 14 (empat belas) desa dengan

penduduk berjumlah ± 5.002 jiwa. Penduduk tersebut sebagian dipindahkan ke daerah sekitar bendungan dan sebagian lainnya dipindahkan ke Kabupaten Karawang. Pada saat relokasi penduduk dilakukan, belum ada kebijakan mengenai LARAP. PJT II dan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citarum selaku pengelola dan pemilik Bendungan Jatiluhur tidak memiliki dokumen yang terkait dengan relokasi penduduk, sehingga tidak ditemukan bukti adanya komitmen yang terdokumentasi dengan baik.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif**

PJT II selaku pengelola Bendungan Jatiluhur belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi serta identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi Bendungan Jatiluhur karena informasi terkait ekologi dan keanekaragaman hayati masih sangat terbatas.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2, 3
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	3, 4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat**

Di Jawa Barat terdapat beberapa kampung masyarakat adat, yaitu Kampung Naga di Kabupaten Tasikmalaya, Kampung Adat Ciptagelar di Kabupaten Sukabumi, Kampung Adat Cirendeuh di Kota Cimahi, Kampung Adat Kuta di Kabupaten Ciamis, Kampung Adat Pulo di Kabupaten Garut, dan Kampung Adat Urug di Kabupaten Bogor. Sehingga penduduk yang direlokasi akibat pembangunan bendungan bukan merupakan masyarakat adat dan topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 8. Warisan Budaya

Di area genangan waduk Jatiluhur tidak ditemukan catatan adanya situs peninggalan budaya dalam bentuk bangunan sehingga topik ini tidak relevan. Dari beberapa cagar budaya yang terdapat di Kabupaten Purwakarta, yang paling dekat dengan bendungan Jatiluhur adalah situs Pangcalikan dan Batu Peti.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 9. Tata Kelola dan Pengadaan

Secara keseluruhan tata kelola perusahaan di PJT II sudah cukup baik dengan adanya pedoman GCG (*Good Corporate Governance*) dan beberapa pedoman yang mengatur tata kelola perusahaan dan sumber daya manusia di dalamnya. Pedoman tersebut sudah mengacu pada pedoman GCG Indonesia tahun 2006 yang diterbitkan oleh Komite Nasional Kebijakan Governance (KNKG). Penerapan GCG di PJT II dilakukan di seluruh tingkatan dan jenjang organisasi dengan berpedoman pada panduan pelaksanaan GCG bagi perusahaan.

PJT II juga bertanggung jawab terhadap sosial dan lingkungan yang dibuktikan dengan adanya pelaksanaan program bina lingkungan dan kegiatan *Corporate Social Responsibility* (CSR).

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3
<b>Dokumen:</b>	1, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 10. Komunikasi dan Konsultasi

PJT II memiliki divisi khusus yang menangani komunikasi serta pedoman komunikasi dengan para *stakeholder*. Terdapat mekanisme pengaduan yang diatur dalam Prosedur No. 37 tahun 2017 tentang Penanganan Keluhan Pelanggan. Perum Jasa Tirta II juga memiliki pedoman tata kelola hubungan dengan para pemangku kepentingan yang berupa Pedoman Etika Usaha dan Tata Perilaku (Code of Conduct) yang dijadikan pedoman dan melibatkan seluruh insan Perum Jasa Tirta II mulai dari Dewan Pengawas, Direksi serta seluruh karyawan dalam bekerja dan berinteraksi dengan seluruh pemangku kepentingan perusahaan. Untuk wadah komunikasi dan konsultasi dengan stakeholder lain terkait operasi bendungan, terdapat Tim Koordinasi Pengelolaan Bendungan Kaskade Citarum (TKPBKC).

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 22, 26, 27, 28
<b>Foto:</b>	1, 2

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **11. Sumber Daya Hidrologi**

Ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi pada pengoperasian bendungan jatiluhur bergantung kepada inflow lokal waduk dan operasi bendungan cascade Citarum. Sementara itu, pengoperasian bendungan mengacu pada rencana operasi bendungan kaskade citarum yang diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan air di hilir bendungan seperti irigasi, air baku, dan pembangkit. Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan berbagai instrumen seperti *automatic water level recorder* (AWLR), *automatic weather station* (AWS), dan *automatic rainfall recorder* (ARR).

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3
<b>Dokumen:</b>	2, 3, 5, 13, 33, 34
<b>Foto:</b>	11, 13

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim**

Berdasarkan hasil diskusi pada saat FGD dengan pengelola bendungan Jatiluhur, PJT II telah melakukan perhitungan emisi GRK yang dapat dikurangi dengan adanya PLTA karena air merupakan renewable energy sehingga lebih ramah lingkungan.

Selain itu, beberapa tindakan telah dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh PJT II antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Menyiapkan kriteria asset infrastruktur yang akan diasuransikan;
- Pemeliharaan dan pemantauan instrumen bendungan secara berkala;
- Mengevaluasi kapasitas pelimpah dan bendungan terhadap debit banjir PMF melalui inspeksi besar bendungan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	2
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	3, 4, 5

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Jatiluhur, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.3.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Jatiluhur

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Jatiluhur.

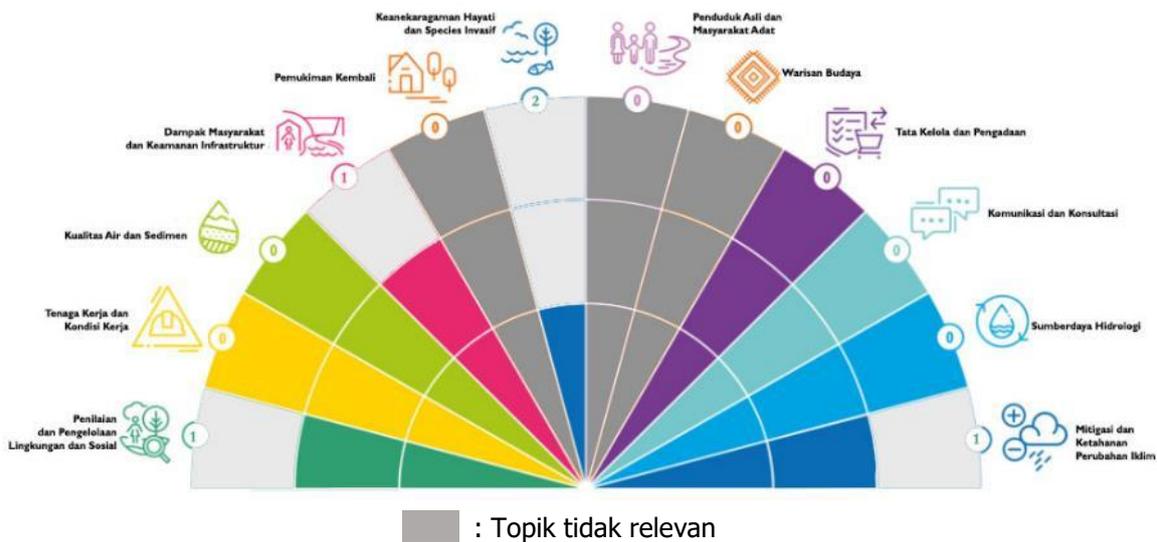
**Tabel 3.8 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Jatiluhur**

Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
1	Belum tercapainya target pengurangan jumlah KJA menjadi sebanyak 11.306 unit	Melanjutkan program Citarum Harum	1. PJT II 2. BBWS Citarum 3. Dinas Lingkungan Hidup Prov. Jawa Barat	Tidak ada KJA di Bendungan Jatiluhur		✓	
6	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Jatiluhur	PJT II	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Jatiluhur	✓		
6	Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Jatiluhur	PJT II	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Jatiluhur	✓		

### 3.3.4 Bendungan Cengklik

#### 3.3.4.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Cengklik dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.5 Diagram ESG Bendungan Cengklik**

#### 3.3.4.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Cengklik.

**Tabel 3.9 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Cengklik**

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Adanya aktivitas warung di badan bendungan dapat menyebabkan penurunan kualitas air dan masalah sosial	1	2
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	Terdapat kebocoran dan rembesan yang tinggi pada tubuh bendungan yang belum terselesaikan	1	2
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	2	1

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
7	Masyarakat Adat	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3
10	Komunikasi dan Konsultasi	-	0	3
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala dan juga belum ada penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	2	1
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			<b>5</b>	<b>21</b>

### 3.3.4.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Cengklik dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Cengklik secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Cengklik.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

Terdapatnya banyak aktivitas baik di tubuh bendungan, green belt dan area sekitar Bendungan untuk aktivitas pariwisata, perikanan dan perekonomian berupa pertanian, KJA, warung, perahu wisata, memancing dan rekreasi menyebabkan adanya masalah lingkungan yaitu adanya sedimentasi, penurunan kualitas air dan eutrofikasi yang ditandai dengan adanya tanaman eceng gondok di Bendungan Cengklik. Telah dilakukan upaya penanganan eceng gondok oleh Unit Pengelola Bendungan dilakukan dengan pembersihan eceng gondok secara berkala. Eceng gondok yang diambil kemudian dikumpulkan di lahan kosong milik BBWS Bengawan Solo dan dibiarkan mengering dan menjadi pupuk.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	11, 12, 16
<b>Foto:</b>	11, 12

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

#### 2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja

Secara umum berdasarkan informasi yang didapat, penilaian kinerja telah dilakukan, dan terdapat pelatihan yang dilakukan secara rutin minimal 1 tahun sekali kepada para petugas operasi dan pemeliharaan (O&P) lapangan. Penilaian kinerja dilakukan menggunakan maturity matrix yang mencakup beberapa aspek misalnya pelatihan

keamanan bendungan, serta pelatihan dan pendidikan kesiapsiagaan bencana. Hal ini menggambarkan pembinaan kompetensi teknis telah dilakukan dengan baik.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	3, 4, 10, 13
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3. Kualitas Air dan Sedimen

Sedimen terjadi akibat adanya aktivitas pertanian di hulu bendungan dan KJA. Aktivitas yang ada disekitar bendungan seperti KJA, penanaman illegal di area hulu dan greenbelt, serta adanya warung di sisi bendungan menyebabkan kualitas air bendungan menjadi buruk serta ditandai dengan tingginya pertumbuhan eceng gondok. Unit Pengelola Bendungan (UPB) dan BBWS Bengawan Solo telah melaksanakan identifikasi terhadap permasalahan erosi dan sedimentasi serta melakukan pemantauan kualitas air yang dilakukan rutin setiap bulan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	1, 11, 12, 15, 16
<b>Foto:</b>	10, 11, 12

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur

Penilaian terhadap dampak masyarakat tidak relevan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (LARAP) tidak terdokumentasi dengan baik. Pemantauan dan evaluasi rutin terhadap keamanan bendungan telah dilakukan. Hal ini didasarkan pada paparan FGD yang dilakukan dengan BBWS Bengawan Solo sebelumnya, pada paparan tersebut diketahui bahwa pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi instrumentasi bendungan dapat dicek melalui web [upb-bengawansolo.id](http://upb-bengawansolo.id). Berdasarkan Laporan Inspeksi besar pada tahun 2020 terdapat beberapa permasalahan terkait keselamatan bendungan seperti kerusakan instrumen pencatatan bendungan, terjadinya keretakan pada tubuh bendungan, tingginya nilai rembesan yang terjadi, banyaknya warung-warung di area bendungan, dll. Namun, berdasarkan hasil asistensi pada saat kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD), diungkapkan bahwa sedang dilakukan komitmen mengenai penyelesaian permasalahan yang terjadi sedang dilakukan yaitu dengan adanya DED (*detailed engineering design*) perbaikan struktur tubuh Bendungan Cengklik.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 4, 5, 11, 12, 14, 16, 17
<b>Foto:</b>	3, 5, 6, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 5. Resettlement

Pada saat pembangunan Bendungan Cengklik, belum ada kebijakan mengenai relokasi penduduk yang terkena dampak oleh pembangunan fasilitas umum sehingga tidak diketahui apakah terdapat catatan mengenai pembebasan lahan dan relokasi penduduk akibat pembangunan Bendungan Cengklik. Mengingat pembangunan waduk pada awalnya bertujuan untuk mengairi perkebunan milik Pura Mangkunegara dan yang membangun juga adalah Pura Mangkunegara, maka kemungkinan besar tanah waduk tersebut adalah milik Pura Mangkunegara. Sehingga disimpulkan bahwa topik ini tidak relevan karena data terkait resettlement tidak terdokumentasi dengan baik.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif

BBWS Bengawan Solo selaku Pengelola Bendungan Cengklik belum melakukan kajian/ studi terhadap wilayah ekologi dan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi Bendungan Cengklik. Namun studi terkait hal ini diagendakan akan dilaksanakan bersamaan dengan kegiatan pengkajian Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL)/Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH) di Bendungan Cengklik pada Agustus 2021.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	11, 12

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat

Terkait dengan masyarakat adat, tidak ditemukan catatan juga mengenai masyarakat adat yang dahulu merupakan penduduk di perairan waduk sehingga topik ini tidak relevan. Di Boyolali sendiri lebih umum ditemukan tradisi daripada masyarakat adat.

Tradisi tersebut misalnya adalah tradisi Saparan yang sudah ada sejak masa pemerintahan Paku Buwono II di Keraton Surakarta, Festival Tungguk Tembakau dari Desa Senden, Kecamatan Selo, dan Syawalan di Dukuh Mlambong, Desa Sruni, Kecamatan Musuk.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **8. Warisan Budaya**

Tidak ditemukan catatan mengenai situs cagar budaya yang berada di daerah genangan waduk sehingga topik ini tidak relevan. Beberapa situs budaya yang berada di Kabupaten Boyolali diantaranya adalah Umbul Pengging dan Masjid Ciptomulyo di Kecamatan Banyudono, serta Candi Sari, Candi Lawang, dan Petirtaan Cabean Kunti yang terletak di Kecamatan Cepogo.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **9. Tata Kelola dan Pengadaan**

Secara keseluruhan tata Kelola perusahaan di BBWS Bengawan Solo sudah cukup baik dengan melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja perusahaan secara rutin melalui Penilaian *Maturity Matrix* setiap tahun yang hasilnya tercantum dalam Laporan Akhir UPB BBWS Bengawan Solo sebagai bukti pertanggungjawaban pejabat publik kepada masyarakat tentang kinerja UPB selama satu tahun anggaran. Pada tata Kelola perusahaan, hal-hal yang dievaluasi yaitu antara lain Kebijakan dan Regulasi, Peran dan Tanggung Jawab, Komunikasi Eksternal dan Internal, dan Sumber Daya

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	3, 6, 7, 10, 16,
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 10. Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi antar pemangku kepentingan dapat melalui Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSDA) Wilayah Sungai (WS) Bengawan Solo pada tingkat yang lebih luas dan pada sosialisasi Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW) pada tingkat yang lebih sempit. Sosialisasi RTOW dihadiri oleh beberapa stakeholder seperti Gabungan Petani Pemakai Air (GP3A), Dinas Pertanian, Dinas Pusdataru, Camat, dan Kepala Desa. Masyarakat juga dapat melakukan aduan melalui sosial media BBWS Bengawan Solo. Selain itu, BBWS Bengawan Solo juga menyediakan portal permintaan data untuk kalangan umum/mahasiswa yang dapat diakses via web. Terkait komunikasi dan konsultasi, permasalahan yang terjadi adalah koordinasi dengan Gabungan Perkumpulan Petani Pemakai (GP3A) belum berjalan dengan baik terutama saat pembagian air akibat ada oknum yang menjadikan pembagian air untuk keuntungan komersial. Selain itu, terdapat permasalahan juga mengenai kewenangan pengelolaan dengan pintu suplesi di bagian hulu waduk. Namun hal tersebut sedang diupayakan untuk diselesaikan dengan berkoordinasi kepada pihak terkait.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	6, 7, 16
<b>Foto:</b>	1, 2, 4

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 11. Sumber Daya Hidrologi

Ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi pada pengoperasian Bendungan Cengklik bergantung kepada inflow yang berasal dari suplesi Bendung Watuleter dan kewenangan pengelolaan pintu suplesi dilakukan oleh Pemda Boyolali. Sementara itu, pengoperasian bendungan mengacu pada pola operasi waduk untuk memenuhi kebutuhan air irigasi. Permasalahan yang terjadi saat ini yaitu kurangnya inflow waduk cengklik akibat kurang terkoordinasikannya pengalokasian air antara UPB bendungan cengklik dengan Pemda Boyolali. Di tahun 2021 ini akan segera dilakukan koordinasi dengan Pemda Boyolali terkait alokasi pemanfaatan air Bendung Watuleter dan suplesi Waduk Cengklik. Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan alat penakar hujan yang berada di jalan masuk menuju bendungan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 6, 8, 9, 14, 16
<b>Foto:</b>	1, 2, 4, 7, 13, 14

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim

Bendungan Cengklik tidak memiliki fungsi PLTA, sehingga beberapa poin penilaian terhadap mitigasi perubahan iklim tidak dilakukan karena berkaitan dengan pengurangan emisi GRK dalam hal ini gas CO<sub>2</sub>. Emisi GRK dapat dikurangi jika terdapat potensi *renewable energy* yang dihasilkan oleh PLTA, PLTMH maupun PLTS pada bendungan. Beberapa tindakan telah dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh BBWS Bengawan Solo antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Menyiapkan kriteria asset infrastruktur yang akan diasuransikan;
- Pemeliharaan dan pemantauan instrumen bendungan secara berkala;
- Mengevaluasi kapasitas pelimpah dan bendungan terhadap debit banjir PMF melalui inspeksi besar bendungan.

Namun, pola operasi waduk belum disusun berdasarkan prediksi curah hujan sebagai upaya untuk mengantisipasi perubahan iklim.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Cengklik, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.4.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Cengklik

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Cengklik.

**Tabel 3.10 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Cengklik**

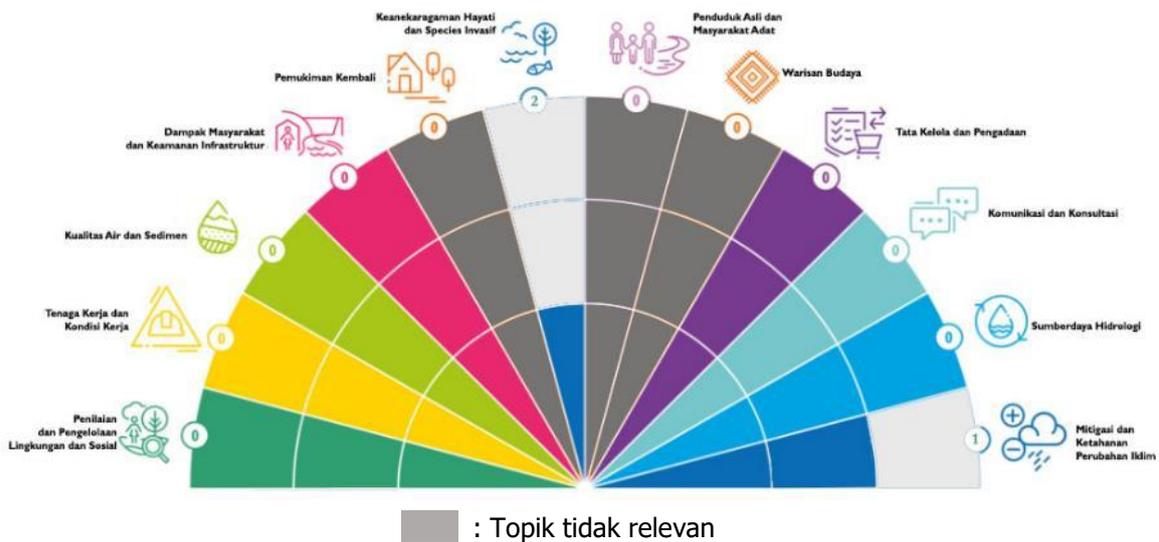
Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
1	Adanya aktivitas KJA dan warung dapat menyebabkan masalah lingkungan dan sosial	<b>Keramba Jaring Apung</b> 1. Melakukan studi daya dukung daya tampung Bendungan Cengklik dalam rangka menghitung kapasitas maksimum KJA di Bendungan Cengklik) 2. Melakukan sosialisasi studi DDDT 3. Melakukan penertiban KJA sesuai dengan hasil studi DDDT	1. BBWS Bengawan Solo 2. UPB Cengklik 3. Komunitas Peduli Waduk 4. Pemerintah Daerah Kabupaten Boyolali	Berkurangnya luasan KJA di bendungan Cengklik sesuai dengan daya dukung daya tampungnya	✓		
		<b>Warung</b> 1. Melakukan studi penataan Kawasan Bendungan Cengklik 2. Melakukan sosialisasi studi penataan Kawasan Bendungan Cengklik 3. Melakukan penertiban warung sesuai dengan hasil studi penataan Kawasan Bendungan Cengklik	1. BBWS Bengawan Solo 2. UPB Cengklik 3. Komunitas Peduli Waduk 4. Pemerintah Daerah Kabupaten Boyolali	Tertatanya warung di Bendungan Cengklik	✓	✓	✓
4	Terdapat kebocoran dan rembesan yang tinggi pada tubuh bendungan yang belum terselesaikan	Melakukan analisis dan penyusunan detail penanganan rembesan serta remedial Bendungan Cengklik untuk mengatasi kebocoran dan rembesan pada tubuh bendungan.	BBWS Bengawan Solo	Permasalahan kebocoran dan rembesan selesai ditangani sehingga rembesan yang terjadi berada pada batas aman yang diizinkan			✓

Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
6	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Cengklik	BBWS Bengawan Solo	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Cengklik	✓		
6	Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Cengklik	BBWS Bengawan Solo	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Cengklik	✓		
12	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala dan juga belum ada penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	Perlu diadakan kajian terkait ketahanan bendungan/waduk terhadap perubahan iklim secara rutin, salah satu upayanya adalah dengan menggunakan prediksi curah hujan sebagai dasar dalam analisis hidrologi untuk mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan pada saat inspeksi besar. Selain itu, prediksi curah hujan juga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW).	BBWS Bengawan Solo, BMKG, BPPT	Penggunaan prediksi curah hujan untuk menyusun RTOW dan mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan sebagai salah satu bentuk kajian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim		✓	

### 3.3.5 Bendungan Sermo

#### 3.3.5.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Sermo dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.6 Diagram ESG Bendungan Sermo**

#### 3.3.5.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Sermo.

**Tabel 3.11 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Sermo**

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	-	0	3
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	-	0	3
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	2	1
7	Masyarakat Adat	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
10	Komunikasi dan Konsultasi	-	0	3
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala dan juga belum ada penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	1	2
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			<b>3</b>	<b>24</b>

### 3.3.5.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Sermo dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Sermo secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Sermo.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

BBWS Serayu Opak selaku Pengelola Bendungan Sermo telah melaksanakan upaya untuk mengatasi permasalahan lingkungan dan sosial. Aktivitas di sekitar bendungan seperti Camping Ground serta warung-warung dan penanaman area greenbelt, dan aktivitas di area perairan berupa wisata perahu dan dayung tidak mempengaruhi kualitas bendungan dan aktivitas-aktivitas tersebut sudah diketahui dan dikoordinasikan dengan Unit Pengelola Bendungan Sermo. Pada Tahun 2019 telah dilakukan juga upaya konservasi tanah, air, dan perlindungan daerah tangkapan air waduk berupa penanaman dan pemeliharaan lahan sabuk hijau, penyuluhan masyarakat di kawasan lahan sabuk hijau dan DTA waduk (catchment area), dan pembinaan peran serta masyarakat dalam memelihara lahan sabuk hijau.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	3, 4
<b>Dokumen:</b>	12, 13, 14, 15, 17
<b>Foto:</b>	1, 2, 7, 8, 12

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

#### 2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja

Peningkatan kapasitas SDM Petugas O&P bendungan telah dilakukan meliputi penjelasan terkait operasi dan pemeliharaan bendungan dan pemahaman tupoksi Petugas O&P bendungan. Evaluasi petugas juga pernah dilakukan pada saat penyusunan inspeksi besar dan audit teknis bendungan, dan juga pada rapat koordinasi dan evaluasi kinerja petugas operasi dan pemeliharaan di wilayah Progo Opak Serang dan Serayu Bogowonto. Namun berdasarkan saran dalam laporan UPB

Tahun 2020, masih diperlukan adanya kegiatan pelatihan atau Bimtek (bimbingan teknis) lagi mengenai peningkatan kapasitas petugas bendungan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4
<b>Dokumen:</b>	3, 4, 10, 11
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3. Kualitas Air dan Sedimen

Unit pengelola bendungan dan BBWS Serayu Opak telah melaksanakan identifikasi terhadap permasalahan erosi dan sedimentasi serta melakukan pemantauan kualitas air. Permasalahan yang muncul terkait sedimentasi sudah ditindak lanjut dengan penanganan dari pihak pengelola. Kualitas air Bendungan Sermo masuk kategori cemar ringan, dimana ada beberapa parameter yang melebihi BM, di antaranya: DO di 3 titik, BOD di 4 titik, TSS di 5 titik, dan Total Fosfat di 1 titik dari total 7 titik sampling.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	3, 4
<b>Dokumen:</b>	19
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur

Penilaian terhadap dampak masyarakat tidak relevan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (LARAP) tidak terdokumentasi dengan baik. Pemantauan dan evaluasi rutin terhadap keamanan bendungan telah dilakukan. Beberapa permasalahan yang terjadi yaitu seperti tidak sterilnya tubuh bendungan karena masih dijadikan sebagai jalan akses, warung-warung yang tidak tertata dan kerusakan beberapa instrument, namun hal itu akan diselesaikan dengan adanya remedial Bendungan Sermo yaitu dengan membangun jalan akses sehingga warga tidak melewati tubuh bendungan yang harusnya steril, penataan Kawasan pariwisata dan warung, pembangunan check dam dan pemeliharaan kerusakan instrument.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 4
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 17
<b>Foto:</b>	5, 6

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 5. Resettlement

Pada saat pembangunan Bendungan Sermo, Pemerintah Kabupaten Kulonprogo melakukan upaya transmigrasi masal alias bedol desa. Sebanyak 100 Kepala Keluarga (KK) ditransmigrasikan ke Tak Toi, Bengkulu dan 7 KK ditransmigrasikan ke Perkebunan Inti Rakyat (PIR) Kelapa Sawit di Riau. Namun belum ditemukan bukti dari BBWS Serayu Opak terkait apakah proses bedol desa akibat pembangunan waduk tersebut dianalisis atau digambarkan ke dalam suatu dokumen relokasi penduduk sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif

BBWS Serayu Opak selaku pengelola Bendungan Sermo belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi dan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi Bendungan Sermo.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat

Tidak ditemukan bukti adanya masyarakat adat yang dulunya mendiami lokasi Bendungan Sermo sehingga topik ini tidak relevan. Contoh Desa Adat yang terdapat di Kabupaten Kulon Progo adalah Merti Dusun Tinalah dari Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 8. Warisan Budaya

Tidak ditemukan catatan mengenai situs cagar budaya yang berada di lokasi genangan waduk sehingga topik ini tidak relevan. Situs budaya yang berada di satu kecamatan dengan Bendungan Sermo adalah Situs Purbakala Gono Tirto di Desa Hargotirto.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 9. Tata Kelola dan Pengadaan

Secara keseluruhan tata Kelola perusahaan di BBWS Serayu Opak sudah cukup baik dengan adanya evaluasi kinerja perusahaan secara rutin setiap tahun yang tercantum dalam Laporan Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah (LAKIP) yang sekaligus sebagai bukti pertanggungjawaban pejabat publik kepada masyarakat tentang kinerja lembaga selama satu tahun anggaran. Selain itu, terdapat juga laporan UPB yang melaporkan dan mengevaluasi kegiatan terkait O&P bendungan selama 1 tahun.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	3, 4, 15
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 10. Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi antar pemangku kepentingan dapat melalui TKPSDA WS Progo Opak Serang pada tingkat yang lebih luas dan pada rapat 15 harian terkait irigasi pada tingkat yang lebih sempit. Beberapa informasi sudah tersedia secara terbuka di website, seperti misalnya data wilayah sungai dan daerah aliran sungai, data peta infrastruktur, dan data sumber daya air (SDA). Data-data yang tidak tersedia di *website* (dan juga pengaduan masyarakat) dapat diminta melalui fasilitas permintaan data yang diatur pada Prosedur pengaduan dan permintaan data diatur dalam Nota Dinas tentang Prosedur Pelayanan Informasi Publik di BBWS Serayu Opak yang melayani secara *online* melalui *website/email*, dan secara *offline* melalui Ruang Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) BBWS Serayu Opak.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	13, 14, 15
<b>Foto:</b>	1, 2

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 11. Sumber Daya Hidrologi

Ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi pada pengoperasian Bendungan Sermo bergantung kepada inflow yang berasal dari Sungai Ngrancah. Sementara itu,

pengoperasian bendungan mengacu pada pola operasi waduk untuk memenuhi kebutuhan air irigasi dan juga air baku PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan Stasiun Hidroklimatologi Sermo dan juga ALWR yang terletak di Sungai Ngrancah. Telah diidentifikasi permasalahan terkait pengelolaan waduk yaitu terjadinya sedimentasi di hulu yang dapat mengurangi volume waduk.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 4
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 3, 4, 9, 10, 16, 17, 18
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## **12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim**

Bendungan Sermo tidak memiliki fungsi PLTA, sehingga beberapa poin penilaian terhadap mitigasi perubahan iklim tidak dilakukan karena berkaitan dengan pengurangan emisi GRK dalam hal ini gas CO<sub>2</sub>. Emisi GRK dapat dikurangi jika terdapat potensi *renewable energy* yang dihasilkan oleh PLTA, PLTMH maupun PLTS pada bendungan. Beberapa tindakan telah dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh BBWS Serayu Opak antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Menyiapkan kriteria asset infrastruktur yang akan diasuransikan;
- Pemeliharaan dan pemantauan instrumen bendungan secara berkala;
- Mengevaluasi kapasitas pelimpah dan bendungan terhadap debit banjir PMF melalui inspeksi besar bendungan.

Namun, pola operasi waduk belum disusun berdasarkan prediksi curah hujan sebagai upaya untuk mengantisipasi perubahan iklim.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	4
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	3

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Sermo, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.5.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Sermo

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Sermo.

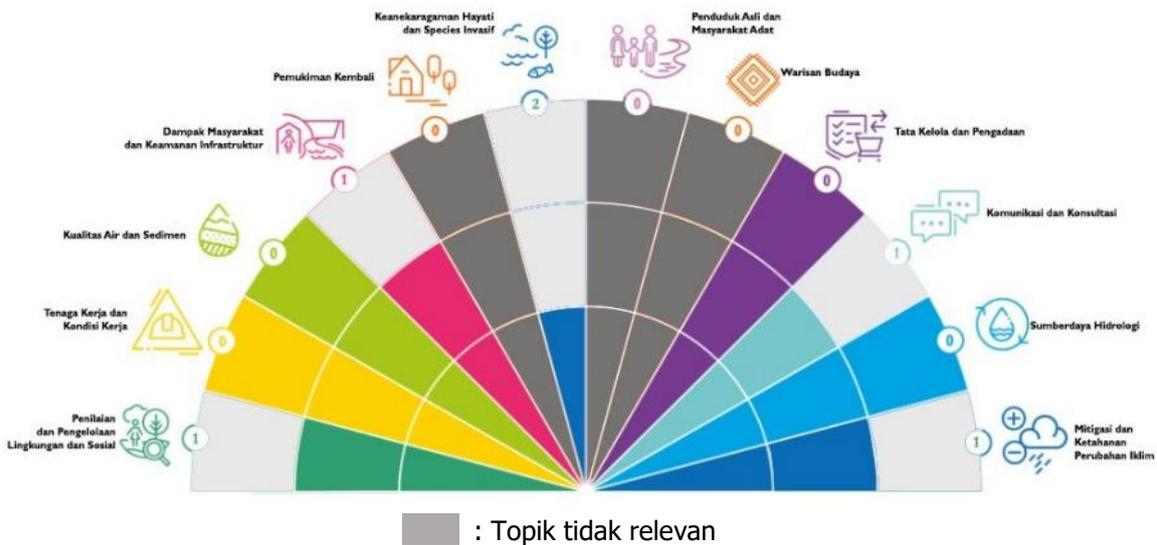
**Tabel 3.12 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Sermo**

Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
6	Pengelola bendungan belum melakukan kajian/studi terhadap wilayah ekologi di bendungan	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Sermo	BBWS Serayu Opak	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Sermo	✓		
6	Pengelola bendungan belum melakukan identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Sermo	BBWS Serayu Opak	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Sermo	✓		
12	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala dan juga belum ada penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	Perlu diadakan kajian terkait ketahanan bendungan/waduk terhadap perubahan iklim secara rutin, salah satu upayanya adalah dengan menggunakan prediksi curah hujan sebagai dasar dalam analisis hidrologi untuk mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan pada saat inspeksi besar. Selain itu, prediksi curah hujan juga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW).	BBWS Serayu Opak, BMKG, BPPT	Penggunaan prediksi curah hujan untuk menyusun RTOW dan mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan sebagai salah satu bentuk kajian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim		✓	

### 3.3.6 Bendungan Duriangkang

#### 3.3.6.1 Diagram ESG

Hasil penilaian ESG untuk Bendungan Duriangkang dapat disajikan secara ringkas dalam diagram ESG berikut ini.



**Gambar 3.7 Diagram ESG Bendungan Duriangkang**

#### 3.3.6.2 Daftar Kesenjangan Signifikan

Berikut ini disampaikan daftar kesenjangan signifikan berdasarkan hasil analisis aspek ESG yang telah dilakukan pada Bendungan Duriangkang.

**Tabel 3.13 Daftar Kesenjangan Signifikan pada Bendungan Duriangkang**

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Sampai saat ini masalah sosial yaitu masyarakat yang menggunakan badan bendungan sebagai jalur transportasi serta eksploitasi hutan di area greenbelt masih dalam proses penyelesaian	1	2
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	-	0	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	Belum ada informasi terkait adanya RTD Bendungan Duriangkang sehingga belum ditemukan juga mengenai langkah-langkah keselamatan publik	1	2
5	Resettlement	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	Data terkait studi/kajian ekologi belum diperoleh	2	1

No	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
		Data terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif belum diperoleh		
7	Masyarakat Adat	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	-	0	3
10	Komunikasi dan Konsultasi	Kurangnya pengungkapan informasi secara umum di website terkait Bendungan Duriangkang seperti misalnya kegiatan yang dilaksanakan terkait Bendungan Duriangkang, dan lain-lain.	1	2
11	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
12	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala termasuk penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	1	2
<b>Total Kesenjangan yang Signifikan</b>			<b>6</b>	<b>21</b>

### 3.3.6.3 Ringkasan Hasil Penilaian

Ringkasan hasil analisis ESG pada Bendungan Duriangkang dapat dilihat pada uraian berikut ini. Sedangkan hasil penilaian ESG Bendungan Duriangkang secara lengkap dapat disimak pada Lampiran Penilaian ESG Tahap Operasi Bendungan Duriangkang.

#### 1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial

Sudah dilaksanakan upaya penanganan untuk masalah lingkungan dan sosial yang ada di Bendungan Duriangkang. Untuk masalah lingkungan (eceng gondok dan semalu) sudah dilakukan penanganan teknis dan hasilnya sudah signifikan. Untuk masalah sosial masih dilakukan upaya untuk penyelesaiannya. Namun, sampai saat ini masalah sosial yaitu masyarakat yang menggunakan badan bendungan sebagai jalur transportasi serta eksploitasi hutan di area greenbelt masih dalam proses penyelesaian.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	11
<b>Foto:</b>	7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

#### 2. Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja

Peningkatan SDM pengelola Bendungan Duriangkang sudah dilaksanakan secara inhouse oleh BP Batam dalam rangka meningkatkan pengetahuan terkait operasi dan pemeliharaan bendungan dan meningkatkan rasa kepemilikan terhadap bendungan.

Selain itu, rencana pelatihan juga akan dilaksanakan oleh BWS Sumatera IV terkait dengan pemantauan dan pemeliharaan instrumentasi Bendungan Duriangkang, setelah remedial selesai.

Dalam manajemen tenaga kerja menggunakan prinsip 4 Disciplines of Execution, dimana salah satunya yaitu Prinsip Menciptakan Irama Akuntabilitas. Prinsip disiplin ini yaitu evaluasi kinerja dan melaporkan hasil capaian dan kendala yang dilakukan selama satu minggu, serta apa yang bisa dilakukan minggu depan. Sehingga dapat diketahui permasalahan yang terjadi dalam pengelolaan bendungan dan solusi untuk didiskusikan bersama. Penilaian kepada petugas OP bendungan dilakukan setiap bulan pada Formulir Penilaian Prestasi Kerja Pegawai dan juga tahunan melalui Formulir Sasaran Kerja Pegawai.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	13, 17
<b>Foto:</b>	7, 9, 10

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **3. Kualitas Air dan Sedimen**

BP Batam telah melaksanakan identifikasi terhadap permasalahan erosi dan sedimentasi serta melakukan pemantauan kualitas air. Namun dokumen/data pemantauan kualitas air terbaru belum didapatkan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	1, 7, 8, 11, 13
<b>Foto:</b>	7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **4. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur**

Penilaian terhadap dampak masyarakat tidak dilakukan karena data terkait dampak masyarakat yang terkena dampak proyek (LARAP) tidak terdokumentasi dengan baik. Bendungan Duriangkang telah memiliki pedoman OP Bendungan. Pada Spesial Studi tahun 2018, ditemukan permasalahan terkait keamanan bendungan seperti instrumen bendungan (Piezometer pneumatic dan iklonometer) tidak berfungsi sebagaimana mestinya dan juga terjadi rembesan pada lereng hilir bendungan. Saat ini permasalahan tersebut sedang ditangani dengan kegiatan remedial bendungan yang mencakup misalnya pergantian instrumen yang rusak dan perbaikan saluran kaki di hilir bendungan. Terkait keselamatan publik, belum ditemukan bukti adanya dokumen Rencana Tindak Darurat sehingga kriteria langkah-langkah keselamatan publik belum terpenuhi.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2, 3, 4, 5
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 19
<b>Foto:</b>	5, 7

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 5. Resettlement

Bendungan Duriangkang merupakan bendungan estuari. Meskipun estuari dam, akan tetapi terdapat relokasi penduduk yang dilakukan oleh BP Batam pada saat pembangunan. Penduduk tersebut direlokasi menuju desa di sekitar waduk yang bernama Kampung Bagan. BP Batam menyediakan kavling-kavling tanah untuk ditempati sebagai upaya kompensasi atas pembebasan lahan penduduk. Saat ini, penduduk yang direlokasi ke Kampung Bagan tersebut sebagian bekerja di BP Batam dan sebagian dipekerjakan di Waduk Duriangkang. Namun setelah dilakukan FGD bersama BP Batam dan dikonfirmasi ulang, data LARAP untuk Bendungan Pandanduri tidak terdokumentasi dengan baik, sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 6. Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif

Spesies invasif yang teridentifikasi adalah tumbuhan semalu dan eceng gondok di badan air bendungan yang berdampak pada menurunnya kualitas air. BP Batam selaku pengelola sudah melakukan upaya penanganan. Namun data terkait studi/kajian ekologi dan identifikasi keanekaragaman hayati dan spesies invasif belum diperoleh.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 7. Penduduk Asli dan Masyarakat Adat

Sebelum menjadi waduk seperti sekarang, Duriangkang merupakan sebuah kampung yang menjadi tempat tinggal warga Tionghoa yang bermigrasi dari daratan Cina dan bukan merupakan masyarakat adat sehingga topik ini tidak relevan.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 8. Warisan Budaya

Tidak terdapat catatan yang menunjukkan bahwa terdapat cagar budaya atau situs yang berada di area genangan waduk sehingga topik ini tidak relevan. Beberapa cagar budaya yang terdapat di Kota Batam adalah Makam Syech Saharani dan Makam Temenggung Abdul Jama di Kecamatan Bulang, serta Makam Tengku Han Puan di Kecamatan Nongsa.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	-
<b>Foto:</b>	-

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 9. Tata Kelola dan Pengadaan

Secara umum, tata kelola perusahaan BP Batam sudah baik. Pengelolaan mengacu pada peraturan Peraturan BP Batam tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Kerja di Bawah Lingkungan BP Batam. Beberapa hal yang diatur adalah tugas dan fungsi, struktur organisasi, serta tata kerja. Selain itu, BP Batam juga memiliki Pengawas Badan Usaha untuk melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan dan kebijakan. Hal ini dilakukan untuk menjamin mutu dan pelayanan serta manajemen risiko.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	3, 13, 14, 15, 16, 17
<b>Foto:</b>	7

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

## 10. Komunikasi dan Konsultasi

Dalam mengelola bendungan, UPB Bendungan Duriangkang tentu berkomunikasi dan berkoordinasi dengan para stakeholder terkait terutama dalam pengoperasian waduk Duriangkang. Koordinasi hanya dilakukan pada saat tertentu seperti pembahasan pemenuhan kebutuhan air baku di kota Batam sehingga pengelolaan air baku dapat bersinergi antar stakeholder dan tidak dilakukan secara rutin. Mekanisme pengaduan dari masyarakat dapat dilakukan layanan publik BP Batam seperti permohonan

informasi, permohonan keberatan dan lain-lain dengan standar operasional prosedur (SOP) layanan publik yang dapat diakses di *website* BP Batam. Sementara itu, masih terdapat minimnya informasi mengenai bendungan Duriangkang yang tertera di *website* BP Batam.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	13, 16, 20
<b>Foto:</b>	7

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **11. Sumber Daya Hidrologi**

Air waduk Duriangkang berasal dari Sungai Duriangkang serta air hujan yang jatuh diatas permukaan waduk. Pengoperasian bendungan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air baku Kota Batam. Sumber daya hidrologi dipantau menggunakan Stasiun Hujan Bandara Hang Nadim dan TMA (tinggi muka air) dicatat menggunakan papan duga. Permasalahan yang terjadi terkait dengan pengelolaan waduk dan sumber daya hidrologi adalah adanya maraknya tanaman eceng gondok di perairan waduk, limbah domestik yang masuk melalui inlet-inlet waduk, dan eksploitasi DTA (daerah tangkapan air/ *catchment area*) waduk.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1, 2
<b>Dokumen:</b>	1, 2, 9, 10, 12, 13, 18,19
<b>Foto:</b>	5, 6, 7, 8

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### **12. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim**

Bendungan Duriangkang tidak memiliki fungsi PLTA, sehingga beberapa poin penilaian terhadap mitigasi perubahan iklim tidak dilakukan karena berkaitan dengan pengurangan emisi GRK dalam hal ini gas CO<sub>2</sub>. Emisi GRK dapat dikurangi jika terdapat potensi renewable energy yang dihasilkan oleh PLTA, PLTMH maupun PLTS pada bendungan. Beberapa tindakan telah dilakukan untuk menghindari risiko perubahan iklim yang sudah dilakukan oleh BP Batam dan BWS Sumatera IV antara lain:

- Peningkatan kesadaran terhadap ancaman banjir dan kekeringan;
- Modifikasi cuaca melalui bantuan dari BPPT untuk mencegah kekeringan;
- Pemeliharaan dan pemantauan instrumen bendungan secara berkala;
- Mengevaluasi kapasitas pelimpah dan bendungan terhadap debit banjir PMF melalui inspeksi besar bendungan.

Namun, pola operasi waduk belum disusun berdasarkan prediksi curah hujan sebagai upaya untuk mengantisipasi perubahan iklim.

Bukti-bukti yang digunakan pada penilaian topik ini adalah sebagai berikut:

<b>Wawancara:</b>	1
<b>Dokumen:</b>	20
<b>Foto:</b>	7

*Catatan: Angka menunjukkan bukti yang digunakan; bukti tertera pada Annex 1: Environmental, Social and Governance Gap Analysis – Penilaian Tahap Operasi Bendungan Duriangkang, Lampiran 1, 2 dan 3.*

### 3.3.6.4 Rencana Aksi Lingkungan dan Sosial di Bendungan Duriangkang

Berikut ini disajikan rencana aksi lingkungan dan sosial yang direkomendasikan untuk mengatasi kesenjangan yang signifikan di Bendungan Duriangkang.

**Tabel 3.14 Kegiatan yang Direkomendasikan untuk Mengatasi Kesenjangan Signifikan di Bendungan Duriangkang**

Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
1	Sampai saat ini masalah sosial yaitu masalah sosial yaitu masyarakat yang menggunakan badan bendungan sebagai jalur transportasi serta eksploitasi hutan di area greenbelt masih dalam proses penyelesaian	<b>Eksplorasi Hutan</b> 1. Melanjutkan program yang sudah berjalan 2. penerapan sanksi yang lebih tegas kepada para perambah hutan	1. BP Batam 2. UPB Duriangkang	Tidak ada aktivitas eksploitasi hutan di area greenbelt	✓		
		<b>Jalur Transportasi</b> 1. Membuat jalur alternatif untuk jalur transportasi masyarakat 2. Sosialisasi jalur alternatif kepada masyarakat 3. Pengamanan jalur eksisting	1. BP Batam 2. UPB Pemda	Tidak ada aktivitas transportasi di badan bendungan		✓	
4	Belum ada informasi terkait adanya Rencana Tindak Daurat (RTD) Bendungan Duriangkang sehingga belum ditemukan juga mengenai langkah-langkah keselamatan publik	Penyusunan Rencana Tindak Darurat (RTD) Bendungan Duriangkang.	BP Batam, BWS Sumatera IV	Adanya dokumen RTD Bendungan Duriangkang			✓
6	Data terkait studi/kajian ekologi belum diperoleh	Melakukan studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Duriangkang	BP Batam	Tersusunnya studi terkait wilayah ekologi di Bendungan Duriangkang	✓		

Kegiatan berikut direkomendasikan untuk mengatasi dan mengatasi kesenjangan yang signifikan							
Topik	Kesenjangan Signifikan	Rekomendasi	Pihak yang Bertanggung Jawab	Indikator Ketercapaian	Jangka Waktu (Bulan)		
					<12	12-24	>24
6	Data terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif belum diperoleh	Melakukan studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Duriangkang	BP Batam	Tersusunnya studi terkait identifikasi mengenai keanekaragaman hayati di Bendungan Duriangkang	✓		
10	Kurangnya pengungkapan informasi secara umum di website terkait Bendungan Duriangkang seperti misalnya kegiatan yang dilaksanakan terkait Bendungan Duriangkang, dll.	Disarankan untuk mengunggah informasi terkait Bendungan Duriangkang di website BP Batam seperti misalnya informasi umum bendungan, tinggi muka air waduk, dan kegiatan yang dilaksanakan terkait Bendungan Duriangkang,	BP Batam	Informasi seputar Bendungan Duriangkang telah terpublikasi di website.	✓		
12	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala dan juga belum ada penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	Perlu diadakan kajian terkait ketahanan bendungan/waduk terhadap perubahan iklim secara rutin, salah satu upayanya adalah dengan menggunakan prediksi curah hujan sebagai dasar dalam analisis hidrologi untuk mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan pada saat inspeksi besar. Selain itu, prediksi curah hujan juga dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW).	BP Batam, BWS Sumatera IV, BMKG, BPPT	Penggunaan prediksi curah hujan untuk menyusun RTOW dan mengevaluasi kapasitas spillway dan tinggi jagaan sebagai salah satu bentuk kajian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim		✓	

## BAB IV

# MANAJEMEN ASET BENDUNGAN PADA BENDUNGAN TERPILIH

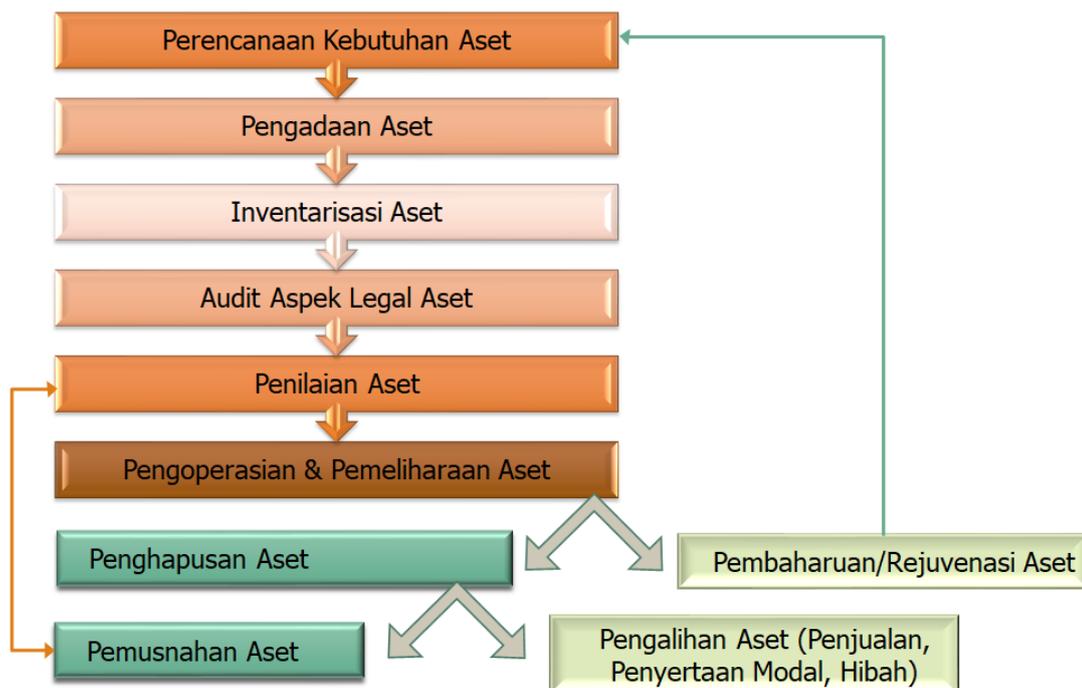
### 4.1 SISTEM MANAJEMEN ASET

Manajemen aset adalah suatu ilmu, seni, proses dan kegiatan pengelolaan suatu barang atau aset yang dimiliki mulai dari perencanaan, pengadaan, penginvestasi, legal audit, penilaian, pengoperasian, pemeliharaan, pengalihan, penghapusan sampai dengan pembaharuan dengan tujuan untuk memanfaatkan potensi dan mengelola risiko dan biaya secara efektif dan efisien.

#### 4.1.1 Siklus Manajemen Aset

Siklus manajemen aset terdiri dari beberapa fase yang berurutan, diawali dari tahap perencanaan kebutuhan, pengadaan, inventarisasi lalu proses legal audit, penilaian dan pengoperasian aset termasuk didalamnya proses pemeliharaan, pembaharuan/rejuvenasi dan penghapusan. Siklus manajemen aset diakhiri dengan penghapusbukuan aset atau pengalihan aset yang dapat dilakukan dengan cara penjualan, penyertaan modal ataupun penghibahan aset.

Adapun penjelasan siklus manajemen aset dapat digambarkan seperti berikut ini.



Gambar 4.1 Siklus Manajemen Aset

### **1. Perencanaan Kebutuhan Aset**

Kegiatan perencanaan kebutuhan aset merupakan langkah awal sekaligus langkah paling strategis pada proses manajemen aset. Perencanaan kebutuhan aset harus dapat memberikan informasi serta menjawab tingkat kebutuhan perusahaan atas aset tetap yang akan dikelola baik pengelolaan jangka pendek maupun jangka panjang. Perencanaan kebutuhan yang dilakukan secara tepat diharapkan dapat meminimalkan risiko kerugian perusahaan dimasa yang akan datang serta mampu meningkatkan keuntungan. Proses perencanaan kebutuhan aset tetap untuk tiap bendungan memiliki tingkat kompleksitas yang berbeda-beda, tergantung pada skala aset tetap yang dibutuhkan.

### **2. Pengadaan Aset**

Pengadaan aset adalah serangkaian kegiatan untuk memperoleh atau mendapatkan aset yang dilaksanakan baik dengan melaksanakan sendiri secara langsung oleh pihak internal perusahaan, maupun oleh pihak luar yang ditunjuk sebagai mitra penyedia/pemasok aset bersangkutan.

### **3. Inventarisasi**

Inventarisasi adalah serangkaian kegiatan untuk melakukan pendataan, pencatatan, pelaporan hasil pendataan aset dan mendokumentasikannya baik aset berwujud maupun tidak berwujud pada suatu waktu tertentu untuk memperoleh data seluruh aset yang dimiliki sebuah organisasi. Pada kegiatan inventarisasi aset lahan setidaknya akan memuat data-data terkait identitas aset seperti lokasi aset, kode aset, luas (lahan), harga perolehan aset, peruntukan aset, bukti kepemilikan aset, identitas penanggung jawab serta spesifikasi aset.

### **4. Audit Legal Aset**

Audit legal aset atau uji tuntas hukum adalah pemeriksaan (audit) untuk mendapatkan gambaran jelas dan menyeluruh terutama mengenai status kepemilikan, sistem dan prosedur penguasaan (penggunaan dan pemanfaatan), pengalihan aset, mengidentifikasi kemungkinan terjadinya berbagai permasalahan hukum, serta mencari solusi atas masalah hukum tersebut. Kegiatan legal audit aset merupakan salah satu kegiatan penting dalam pengelolaan aset, mengingat seringnya terjadi permasalahan sengketa penguasaan atas aset yang terjadi seperti pengakuan hak milik aset oleh pihak lain, penyerobotan batas lahan dan masalah pengguna lahan ilegal.

### **5. Penilaian Aset**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Barang Milik Daerah/Negara, penilaian adalah proses kegiatan untuk memberikan suatu opini nilai atas suatu objek penilaian berupa barang milik negara/daerah pada saat tertentu. Aset tetap termasuk kedalam kategori jenis aset berwujud, penilaian yang dilakukan

akan memberikan estimasi penilaian terhadap aset berdasarkan kondisi aset pada saat kegiatan penilaian di lakukan.

## **6. Pengoperasian dan Pemeliharaan Aset**

Pengoperasian aset adalah sebuah proses atau serangkaian kegiatan yang secara khusus terdiri dari langkah-langkah mendasar dalam sebuah pekerjaan atau kumpulan pekerjaan untuk memfungsikan/memakai aset bersangkutan. Sedangkan pemeliharaan aset sebuah sistem yang mencakup kombinasi dari sekumpulan aktivitas yang dilengkapi oleh beragam sumberdaya untuk menjamin agar aset yang bersangkutan dapat berfungsi sebagaimana diharapkan. Pengoperasian aset dapat berupa penggunaan dan pemanfaatan aset tetap, penggunaan aset yakni pengoperasian aset tetap sesuai dengan perencanaan kebutuhan aset yang telah ditetapkan sebelumnya, sedangkan pemanfaatan aset yakni pengoperasian aset yang keluar dari tupoksi aset itu sendiri. Pemanfaatan aset tetap dapat berupa sewa, Kerja Sama Pemanfaatan Aset (KSP), Kerja Sama Operasi Aset, Bangun Serah Guna Aset (BSG), Bangun Guna Serah Aset (BGS) dan Pinjam Pakai Aset Lahan.

## **7. Pembaharuan/Rejuvenasi**

Setelah aset dioperasikan maka tahap selanjutnya yakni tahap pembaharuan/rejuvenasi aset. Tahap pembaharuan/rejuvenasi aset merupakan proses kegiatan yang dilaksanakan ketika kinerja aset sudah tidak sesuai dengan yang diharapkan. Kegiatan rejuvenasi berarti melakukan tindakan agar aset kembali seperti keadaan semula atau *to restore to youthful vigor or appearance*. Namun fase ini tidak berlaku untuk aset lahan, mengingat lahan merupakan jenis aset yang tidak dapat dihancurkan/direjuvenasi.

## **8. Penghapusan Aset dan Pengalihan**

Aset yang sudah tidak memungkinkan lagi diperbaharui maka harus dihapuskan atas pertimbangan ekonomi atau fungsinya. Tindak lanjut dari proses penghapusan yakni pengalihan aset tetap yang dapat dilakukan dengan cara menjual aset tersebut, menghibahkan, atau melakukan penyertaan aset bersangkutan.

### **4.1.2 Peraturan Terkait Manajemen Aset BMN dan Bendungan**

Dalam proses pengadaan, pencatatan, pengoperasian, pengelolaan dan pemeliharaan, serta penghapusan aset terkait bendungan, terdapat beberapa peraturan Pemerintah dan peraturan Kementerian yang mengatur hal tersebut.

Berikut ini peraturan Pemerintah dan Peraturan Menteri terkait pengelolaan aset, pengelolaan, pengoperasian dan pemeliharaan bendungan:

1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air;
2. Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 28 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah;

3. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 96/PMK.06/2007 tentang Tata Cara Pelaksanaan Penggunaan, Pemanfaatan, Penghapusan, Dan Pemindahtanganan Barang Milik Negara;
4. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 29 /PMK.06/2010 tentang Penggolongan dan Kodefikasi Barang Milik Negara;
5. Peraturan Menteri Keuangan (PMK) Nomor 181/PMK.06/2016 tentang Penatausahaan Barang Milik Negara;
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai;
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan;
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2018 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5/PRT/M/2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Pelaksana Teknis Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 6/PRT/M/2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan.

### **4.1.3 SIMAN (Sistem Informasi Manajemen Aset Negara)**

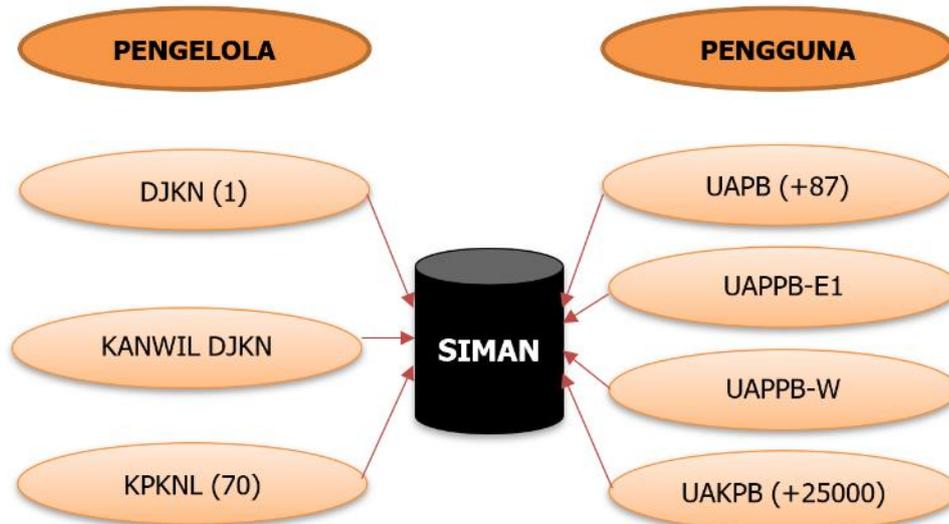
#### **4.1.3.1 Pengertian SIMAN**

SIMAN (Sistem Informasi Manajemen Aset Negara) merupakan aplikasi yang digunakan untuk mendukung proses pengelolaan BMN, yang meliputi perencanaan, penggunaan, pemanfaatan, pemeliharaan, penatausahaan, penghapusan, dan pemindahtanganan aset negara berbasis internet yang dapat diakses oleh Pengelola Barang dan Pengguna Barang.

#### **4.1.3.2 Tujuan SIMAN**

Tujuan aplikasi SIMAN adalah sebagai berikut:

1. Proses pengelolaan BMN menjadi lebih cepat, efisien dan terdokumentasi secara digital;
2. Proses pengelolaan BMN dapat dimonitor secara *online* oleh Pengguna Barang dan Pengelola Barang;
3. Melengkapi data BMN untuk kebutuhan manajemen aset;
4. Mengintegrasikan proses pengelolaan BMN kedalam satu sistem.



**Gambar 4.2 Skema Aplikasi SIMAN**

#### **4.1.4 SIMAK BMN (Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi Barang Milik Negara)**

##### **4.1.4.1 Pengertian SIMAK BMN**

SIMAK (Sistem Informasi Manajemen dan Akuntansi) BMN merupakan aplikasi yang digunakan untuk mencatat dan mengorganisir barang milik negara, mulai dari pembelian, transfer masuk-keluar antar instansi, sampai penghapusan dan pemusnahan barang milik negara.

SIMAK BMN adalah sub-sistem dari SAI (Sistem Akuntansi Instalasi) yang merupakan rangkaian prosedur yang saling berhubungan untuk mengolah dokumen sumber dalam rangka menghasilkan informasi untuk penyusunan neraca dan laporan BMN serta laporan manajerial lainnya sesuai ketentuan yang berlaku.

##### **4.1.4.2 Tujuan SIMAK BMN**

SIMAK BMN diselenggarakan dengan tujuan untuk menghasilkan informasi yang diperlukan sebagai alat pertanggungjawaban atas pelaksanaan APBN serta pengelolaan/pengendalian BMN yang dikuasai oleh suatu unit akuntansi barang. SIMAK BMN memberikan sumbangan yang cukup signifikan didalam laporan keuangan, khususnya laporan posisi keuangan (neraca), yaitu berkaitan dengan rekening persediaan, aset tetap maupun aset lainnya. SIMAK BMN juga berfungsi sebagai sistem penatausahaan BMN dalam hal rencana pengadaan, pengembangan, pemeliharaan maupun penghapusan. Selain itu SIMAK BMN juga disajikan untuk meningkatkan pemahaman serta control yang sistematis bagi mereka yang berada dalam lingkup tugas dan tanggungjawabnya sebagai bagian dari satuan kerja pada Sub Bagian Umum/Perlengkapan/ Rumah tangga atau semacamnya, sehingga sesuai struktur Unit Akuntansi

Barang melekat kewajiban untuk penyusunan Laporan Barang Milik Negara dalam rangka penyusunan laporan keuangan Kementerian/Negara atau Lembaga.

#### **4.1.5 SIMADU (Sistem Informasi Manajemen Air Terpadu)**

##### **4.1.5.1 Pengertian SIMADU**

SIMADU adalah sistem informasi untuk strategi kebijakan dan monitoring alokasi air dan mitigasi bencana kekeringan pada daerah irigasi dengan mengintegrasikan data dari stakeholder terkait yang dikelola oleh Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian PUPR (Direktorat Bina OP). *Stakeholder* yang terlibat adalah BMKG, Kementerian Pertanian, Kementerian PUPR pusat dan daerah, UPTD, hingga kelompok P3A. Diharapkan Dengan adanya SIMADU alokasi air bisa diatur sehingga produksi pangan sesuai yang diharapkan dapat tercapai.

Secara umum Aplikasi SIMADU mencakup:

**1. *Dam Asset Management***

Pemantauan DAM Asset berdasarkan pada kategori BMNnya, status operasional asset tersebut dan nilai keseluruhan asset sumber daya air yang menjadi kewenangan kementerian PUPR.

**2. *Drought Application Module***

Modul kekeringan menampilkan informasi prediksi dan early warning system, pemantauan penggunaan air irigasi dan air baku, kesiapsiagaan dan pelaporan kekeringan yang melibatkan pemerintahan terkait dan masyarakat serta penindaklanjutan.

**3. *Flood Application Module***

Modul banjir menampilkan informasi prediksi dan early warning system, pemantauan, kesiapsiagaan dalam menangani banjir dan pelaporan banjir yang melibatkan pemerintahan terkait dan masyarakat.

##### **4.1.5.2 Tujuan SIMADU**

Tujuan aplikasi SIMADU adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem peningkatan kinerja dengan pemetaan asset yang terintegrasi.
2. Meningkatkan pengelolaan sumber daya air terpadu, terutama alokasi air dalam rangka untuk kesejahteraan kehidupan masyarakat.
3. Memberikan informasi peringatan dini bencana atau Early Warning System (EWS) banjir dan kekeringan berdasarkan prakiraan cuaca terkini, pemantauan hingga mitigasi bencana.

#### **4.1.6 Hubungan SIMAN-SIMAK BMN-SIMADU**

SIMAK BMN dengan SIMAN saling berkaitan, karena SIMAK BMN merupakan sumber data dari SIMAN. Perbandingan SIMAK BMN dan SIMAN adalah sebagai berikut:

Perbedaan SIMAK BMN dan SIMAN, yaitu pada SIMAK Pengelola Barang dan Pengguna Barang memiliki database masing-masing. Sedangkan pada SIMAN, database hanya 1 (satu) dan dikelola oleh Kantor Pusat Direktorat Jenderal Kekayaan Negara (DJKN), dengan demikian diharapkan tak ada dualisme data.

Penatausahaan BMN meliputi penatausahaan BMN pada Kuasa Pengguna Barang/Pengguna Barang dan Pengelola Barang. Pelaksana penatausahaan BMN pada Kuasa Pengguna Barang/Pengguna Barang dilakukan oleh unit penatausahaan Kuasa Pengguna Barang/Pengguna Barang. Sedangkan pelaksana penatausahaan BMN pada Pengelola Barang dilakukan oleh unit penatausahaan Pengelola Barang.

Organisasi penatausahaan BMN pada Pengguna Barang adalah:

##### **1. Unit Penatausahaan Pengguna Barang (UPPB)**

UPPB adalah Unit Penatausahaan BMN pada tingkat Kementerian Negara/Lembaga (Pengguna Barang), yang secara fungsional dilakukan oleh Unit Eselon I yang membidangi kesekretariatan, Unit Eselon II, Unit Eselon III dan Unit Eselon IV yang membidangi BMN. Penanggung jawab UPPB adalah Menteri/Pimpinan Lembaga. UPPB ini membawahi UPPB-E1, UPPB-W (UPPB-Wilayah) dan/atau UPKPB [Unit Penatausahaan BMN pada tingkat Satuan Kerja (Kuasa Pengguna Barang)].

##### **2. Unit Penatausahaan Pengguna Barang-Eselon I (UPPB-E1)**

UPPB-E1 adalah unit penatausahaan BMN pada tingkat Eselon I, yang secara fungsional dilakukan oleh Unit Eselon II yang membidangi kesekretariatan, Unit Eselon III dan Unit Eselon IV yang membidangi BMN. Penanggung jawab UPPB-E1 adalah pejabat Eselon I. UPPB-E1 ini membawahi UPPB-W dan/atau UPKPB.

##### **3. Unit Penatausahaan Pengguna Barang-Wilayah (UPPB-W)**

- a) UPPB-W adalah unit penatausahaan BMN pada tingkat Kantor Wilayah atau unit kerja lain di wilayah yang ditetapkan sebagai UPPB-W, yang secara fungsional dilakukan oleh unit Eselon III yang membidangi kesekretariatan dan unit Eselon IV yang membidangi BMN. Penanggung jawab UPPB-W adalah Kepala Kantor Wilayah atau Kepala Unit Kerja yang ditetapkan sebagai UPPB-W. UPPB-W ini membawahi UPKPB;
- b) Untuk unit penatausahaan BMN Dana Dekonsentrasi, penanggung jawab UPPB-W adalah Gubernur, sedangkan untuk penatausahaan BMN Dana Tugas Pembantuan, Penanggung Jawab UPPB-W adalah Kepala Daerah sesuai dengan penugasan yang diberikan oleh Pemerintah melalui Kementerian Negara/Lembaga.

#### **4. Unit Penatausahaan Kuasa Pengguna Barang (UPKPB)**

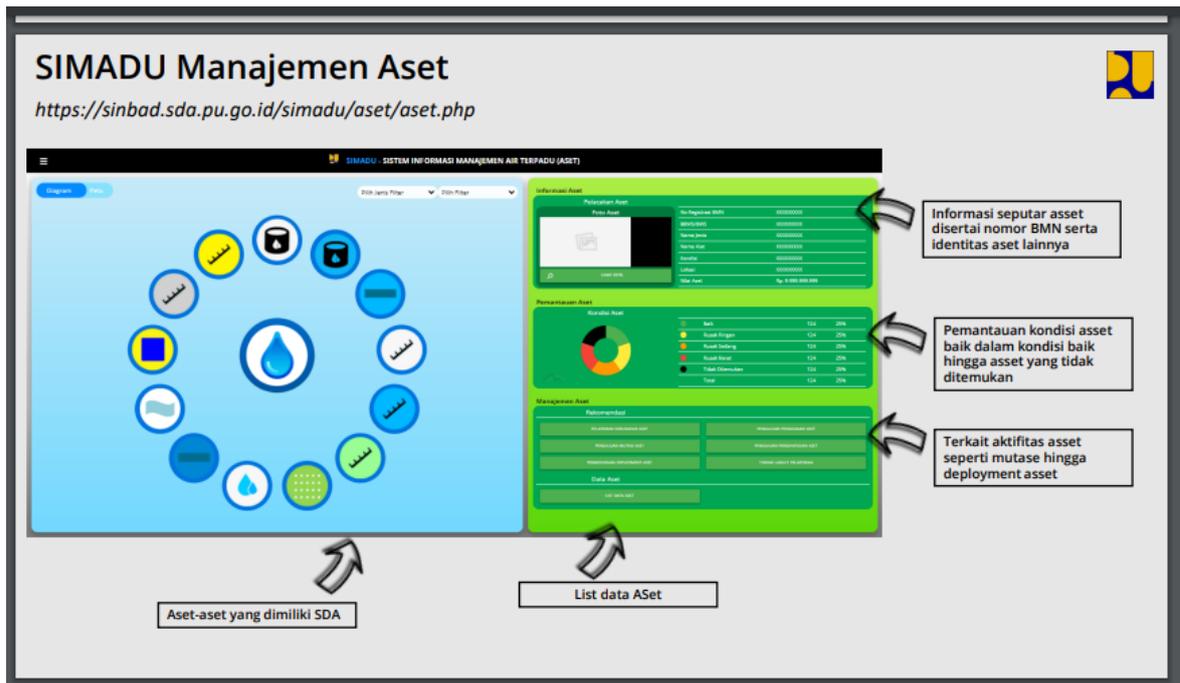
- a) UPKPB adalah unit penatausahaan BMN pada tingkat Satuan Kerja (Kuasa Pengguna Barang), yang secara fungsional dilakukan oleh unit Eselon III, Eselon IV dan/atau Eselon V yang membidangi kesekretariatan dan/atau BMN. Penanggung Jawab UPKPB adalah Kepala Kantor/Kepala Satuan Kerja;
- b) Untuk unit penatausahaan BMN dari Dana Dekonsentrasi dan Dana Tugas Pembantuan, penanggung jawab UPKPB adalah Kepala Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD);
- c) Untuk unit penatausahaan BMN pada Badan Layanan Usaha (BLU), penanggung jawab UPKPB adalah Pimpinan BLU atau Pimpinan Satuan Kerja pada BLU.

Perbedaan SIMAK BMN dan SIMAN yaitu pada SIMAK Pengelola Barang dan Pengguna Barang memiliki database masing-masing. SIMAK digunakan untuk penyusunan laporan keuangan sedangkan SIMAN untuk pengelolaan BMN. Pada SIMAN, database hanya 1 (satu) dan dikelola oleh Kantor Pusat DJKN, dengan demikian diharapkan tak ada dualisme data. Selain itu, perbedaan antara SIMAK BMN dan SIMAN ada pada data aset yang ditampilkan. Pada SIMAK BMN, data aset mencakup pencatatan perolehan, mutasi aset dan penghapusan aset, sedangkan pada SIMAN, data yang ditampilkan adalah data SIMAK ditambah atribut seperti riwayat aset, foto dan dokumen aset untuk kebutuhan pengelolaan BMN.

Pada prinsipnya kedua aplikasi ini SIMAK BMN dengan SIMAN saling berkaitan, karena SIMAK BMN merupakan sumber data dari SIMAN. Data SIMAN bersumber dari data SIMAK BMN. SIMAN menyiapkan fitur untuk melengkapi data SIMAK BMN dengan atribut aset dalam rangka mendukung pengelolaan Barang Milik Negara, seperti: identitas aset, riwayat pengelolaan, riwayat pemeliharaan, riwayat penilaian, riwayat pemakai, riwayat mutasi, lokasi posisi GPS, foto dan dokumen digital.

Hingga saat penyusunan laporan ini, karena SIMADU masih dalam proses pengembangan, maka masih belum ditemukan kaitan antara SIMADU dan SIMAN ataupun SIMAK BMN. Namun demikian dari pihak pembuat (Dit. OP Ditjen SDA Kemen PUPR) menyampaikan konsep SIMADU akan terintegrasi dengan sistem-sistem yang lain yang sudah ada seperti Aplikasi EMON, SINBAD, AKIBE, BMKG, SIMAK BMN dan aplikasin yang lainnya.

Di dalam aplikasi SIMADU telah menampilkan fitur *Dam Asset Management*, yaitu informasi seputar aset disertai nomor BMN serta identitas aset lainnya. Pemantauan kondisi aset baik dalam kondisi baik hingga aset yang tidak ditemukan dan juga fitur terkait aktifitas aset seperti mutasi hingga deployment aset. Seperti dalam gambar berikut ini.



**Gambar 4.3 Fitur SIMADU Manajemen Aset**

Tujuan adanya fitur ini diharapkan mampu untuk mengetahui sebaran aset yang dikelola dan status kewenangannya, melakukan inventarisasi aset dan penilaian kelayakgunaan aset, optimalisasi kinerja aset serta monitoring dan pengamanan aset. Selain itu juga terdapat fitur-fitur lain terkait pengelolaan aset seperti List Data Aset yang berfungsi untuk menambahkan data teknis aset baru dengan memuat jenis aset, nama aset, kewenangan aset, detail kondisi dan opsi. Terdapat juga filter untuk mencari data berdasarkan jenis aset, kewenangan Balai atau dengan mencari nama aset tersebut. Informasi ketersediaan air, kondisi aset, manfaat/pengguna air dan total aset yg terdata.

Berikut ini ditampilkan gambar tampilan *list* data aset dalam SIMADU.

**List Data Aset**  
https://sinbad.sda.pu.go.id/simadu/aset/list\_aset.php#!

**1** Fitur untuk menambahkan data teknis aset baru

**2** Filter untuk mencari data berdasarkan jenis aset, kewenangan Balai atau dengan mencar nama aset tersebut

**3** Informasi ketersediaan air, jumlah aset yang dimiliki

**4** List data aset. Memuat jenis aset, nama aset, kewenangan aset, detail kondisi dan opsi. Button opsi digunakan untuk mengedit data teknis

**Gambar 4.4 Tampilan List Data Aset pada Aplikasi SIMADU**

## 4.2 BENDUNGAN SASARAN STUDI

Dalam melakukan pekerjaan ini, terdapat 6 (enam) bendungan yang menjadi sasaran studi dalam analisis mengenai kajian manajemen aset bendungan dan implementasi PBC, kajian ESG. Bendungan yang menjadi sasaran studi adalah:

1. Bendungan Ir. H. Juanda (Jatiluhur), di Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat;
2. Bendungan Cengklik, di Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah;
3. Bendungan Sermo, di Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY);
4. Bendungan Cacaban, di Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah;
5. Bendungan Duriangkang, di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau; dan
6. Bendungan Pandanduri, di Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB).

Secara umum dalam sistem manajemen aset, seluruh bendungan sasaran studi sudah menggunakan SIMAK BMN dan SIMAN. Sedangkan SIMA (Sistem Informasi Manajemen Akuntabilitas) dan SIGAP (Sistem Informasi Grafis Analisis Penyerapan) adalah sistem manajemen aset yang khusus hanya digunakan oleh PJT II. SIMAK BMN adalah sistem yang digunakan oleh Kementerian PUPR (BBWS/BWS) terkait serta *database*-nya juga ada di masing-masing BBWS/BWS terkait. SIMAN adalah sistem manajemen aset yang *database*-nya ada di Kementerian Keuangan (Kemenkeu). Sedangkan nanti saat SIMADU telah selesai dikembangkan, maka diasumsikan SIMADU akan digunakan juga oleh pengelola bendungan terkait serta *database*-nya dapat diakses secara terpusat dan terpadu oleh Dit Bina OP Kementerian PUPR dan BBWS/BWS terkait. Berikut ini adalah tabel penggunaan sistem manajemen aset yang digunakan oleh bendungan sasaran studi.

**Tabel 4.1 Penggunaan Sistem Manajemen Aset pada Bendungan Sasaran Studi**

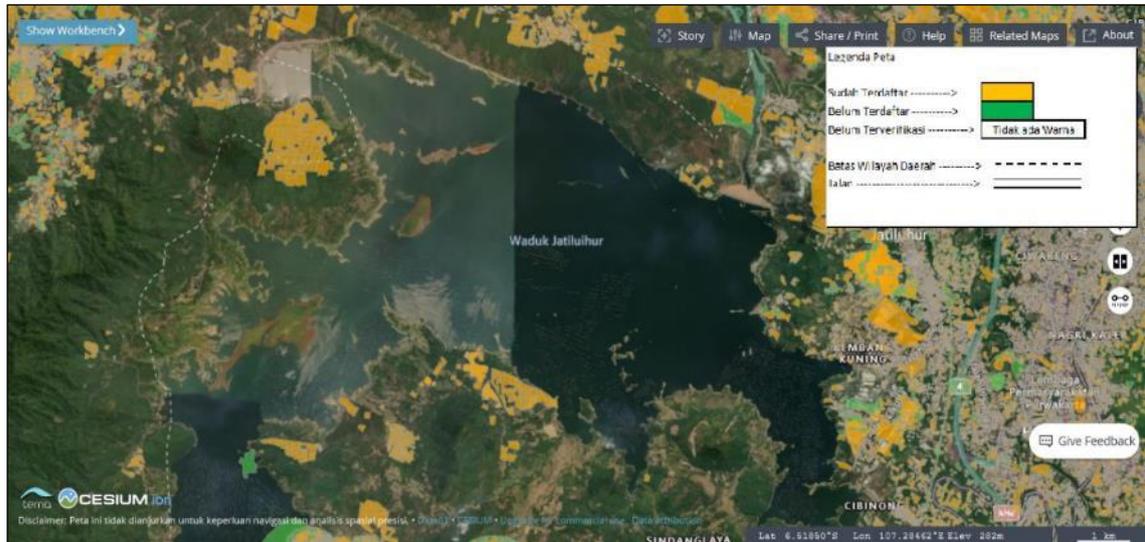
BENDUNGAN	SIMAK BMN	SIMAN	SIMADU (Bagian Aset)	SIMA	SIGAP
Jatiluhur	✓	✓	✓	✓	✓
Cengklik	✓	✓	✓	×	×
Sermo	✓	✓	✓	×	×
Cacaban	✓	✓	✓	×	×
Duriangkang	✓	✓	✓	×	×
Pandanduri	✓	✓	✓	×	×

*Sumber: Data Pengelola Bendungan & Analisis Konsultan, 2021*

#### 4.2.1 Bendungan Jatiluhur

Dalam menggunakan sistem pengelolaan data aset yang berbasis aplikasi seperti SIMAK BMN, SIMAN, Sistem Informasi Manajemen Akuntabilitas (SIMA) dan Sistem Informasi Grafis Analisis Penyerapan (SIGAP) tentunya akan lebih memudahkan dalam perencanaan, pengadaan, pengelolaan dan pemeliharaan terhadap aset-aset tersebut, terutama dalam pengelolaan aset BMN telah sesuai dengan PP Nomor 28 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah yang mengamanatkan kepada Pengguna Barang melakukan pemantauan dan penertiban terhadap penggunaan, pemanfaatan, pemindahtanganan, penatausahaan, pemeliharaan, dan pengamanan Barang Milik Negara/Daerah yang di bawah penguasaannya.

Secara umum pengelolaan aset di Bendungan Jatiluhur sudah baik dalam melakukan kegiatan operasional dan pemeliharaan sesuai fungsinya sebagai PLTA, sumber air baku, irigasi dan pariwisata. Hal ini tercermin dari sistem aplikasi yang ada untuk pengelolaan aset yang digunakan berupa aplikasi SIMAK BMN dan SIMAN yang digunakan untuk pelaporan aset BMN ke Kementerian Keuangan, sedangkan SIMA digunakan hanya untuk pencatatan aset milik PJT II selain aset tanah/lahan dan bangunan, serta SIGAP digunakan untuk pencatatan dan dokumentasi aset berupa tanah/lahan dan bangunan.



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan PJT II, diolah, 2021

**Gambar 4.5 Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Jatiluhur**

#### 4.2.2 Bendungan Cengklik

Sistem manajemen aset yang digunakan pada Bendungan Cengklik adalah SIMAK BMN dan SIMAN dari Kementerian Keuangan. SIMAK BMN digunakan untuk Laporan Neraca, Laporan Realisasi Anggaran dan Catatan Ringkas BMN dari aset yang dikelola oleh BBWS Bengawan Solo. Dalam menggunakan SIMAK BMN dilakukan oleh para Satuan Kerja (Satker) yang ada di dalam lingkungan BBWS Bengawan Solo.

Secara umum sistem manajemen ini sudah sangat baik, hanya saja masih terdapat beberapa informasi yang tidak tercakup (*covered*) dalam KIB pencatatan aset, dimana informasi mengenai permasalahan aset, lokasi titik koordinat masih belum terisi. Berdasarkan data aset yang diberikan dan data eksisting di lapangan, banyak terdapat kekurangan dalam pencatatan data aset, dimana aset seperti mesin dan instrumen pendukung belum tercatat. Selain itu di atas lahan Bendungan Cengklik terdapat beberapa bangunan rumah tinggal dan warung-warung yang berdiri secara ilegal oleh masyarakat sekitar bendungan. Hal ini berdampak terhadap kondisi lingkungan kawasan bendungan menjadi tercemar dan terlihat kumuh ditambah lagi banyak terdapat tumbuhan eceng gondok di area genangan waduk. Di dalam manajemen aset perlu dicatatkan permasalahan yang ada di lapangan bagaimana status aset dan luas yang digunakan secara ilegal yang terjadi di lapangan sehingga dapat dicari solusinya.

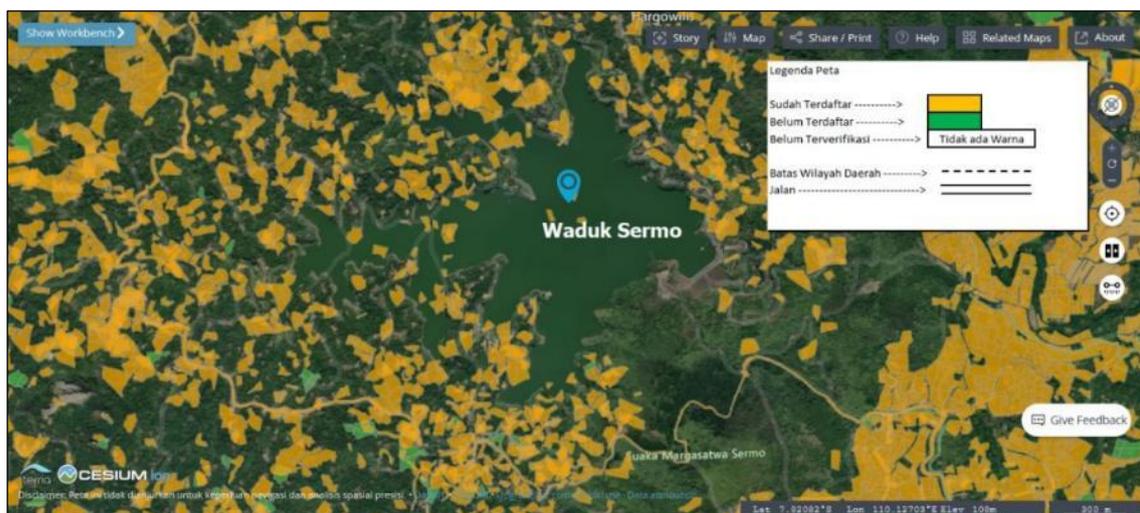


Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BBWS Bengawan Solo, diolah, 2021

**Gambar 4.6** Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cengklik

#### 4.2.3 Bendungan Sermo

Secara umum, kondisi eksisting Bendungan Sermo yang dikelola oleh BBWS Serayu Opak dengan fungsinya sebagai sumber irigasi dan air baku yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Kulon Progo sudah baik dan tidak ditemukan permasalahan dari segi fungsinya, tetapi dalam pengelolaan asetnya yang menggunakan SIMAK BMN dan SIMAN dari Kementerian Keuangan masih terdapat beberapa masalah dalam pencatatannya, seperti belum dikelompokkannya aset sesuai kategori aset dan jenis aset. Hal ini menyulitkan dalam pemberian informasi mengenai aset-aset apa saja yang menjadi milik BBWS Serayu Opak terkait pengelolaan dan pemeliharaan Bendungan Sermo serta kebijakan-kebijakan yang akan diambil oleh Pengelola Bendungan karena minimnya informasi mengenai data aset tersebut.



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BBWS Serayu Opak, diolah, 2021

**Gambar 4.7** Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Sermo

#### 4.2.4 Bendungan Cacaban

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan dan informasi serta data yang diterima dari Bendungan Cacaban yang dikelola oleh BBWS Pemali Juana terdapat beberapa kendala dalam pencatatan aset-asetnya, seperti aset-aset dicatatkan dalam satu kesatuan (gabungan) sesuai kontrak. Hingga kini belum dikelompokkannya aset sesuai kategori aset dan jenis aset secara detail/lengkap. Dalam memenuhi kebutuhan dalam pelaporan aset-aset BMN ke instansi terkait seperti Kantor Pelayanan Kekayaan Negara dan Lelang (KPKNL) dan DJKN memang tidak terjadi kendala karena sudah sesuai dengan regulasi yang ada, namun untuk proses pemeliharaan terhadap aset-aset tersebut tentunya akan mengalami kendala apabila terjadi kerusakan berat yang mengharuskan penggantian baru. Prosesnya akan menjadi terkendala karena aset tersebut tidak dicatatkan secara parsial di SIMAK BMN dan aset yang sudah rusak berat tidak dapat dihapuskan karena tidak secara parsial dicatatkan ke dalam SIMAN dan SIMAK BMN.

Dalam kunjungan lapangan juga ditemui aset berupa bangunan yang terlihat rusak dan kurang terawat, serta ada beberapa peralatan yg sudah tidak dipakai dalam kondisi rusak seperti *valve* dan beberapa alat instrumen lainnya. Hasil verifikasi atas kondisi aset tersebut kepada BBWS Pemali Juana, diketahui ternyata aset bangunan tersebut bukan milik dan bukan menjadi tanggung jawab BBWS Pemali Juana melainkan milik dan tanggung jawab Pemerintah Kabupaten Tegal dalam pengoperasian dan pemeliharannya. Aset lainnya seperti *valve* yang dalam kondisi rusak dan tidak terpakai, akan digunakan kembali sebagai tugu atau monumen di kawasan bendungan tersebut.



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BBWS Pemali Juana, diolah, 2021

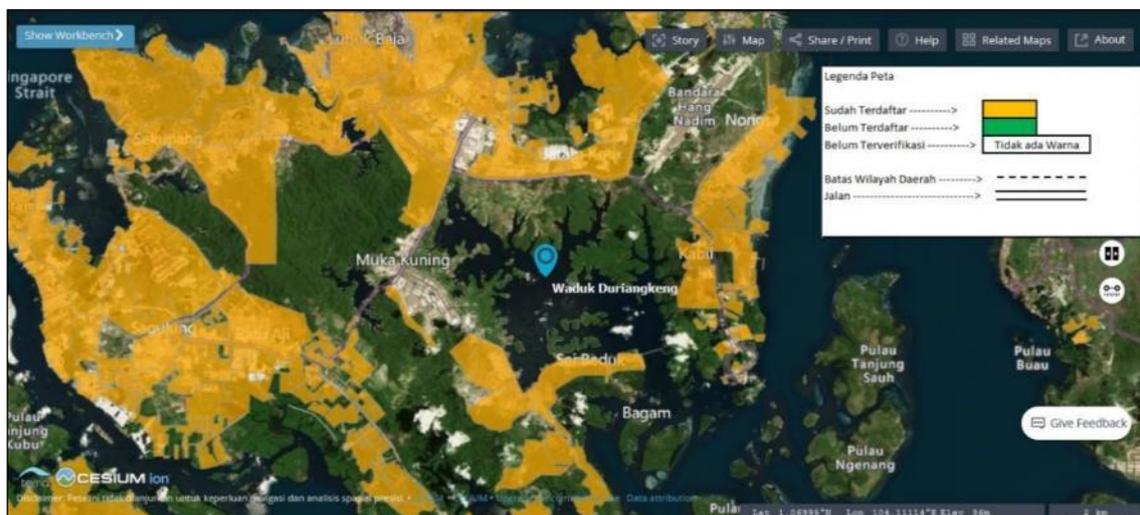
**Gambar 4.8 Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cacaban**

#### 4.2.5 Bendungan Duriangkang

BP Batam sebagai pengelola Bendungan Duriangkang dalam melakukan pencatatan dan pelaporan aset BMN menggunakan aplikasi SIMAK BMN dan SIMAN. Pencatatan aset berdasarkan SIMAK BMN menuntut Satker untuk mencatat berbagai informasi aset yang diwajibkan untuk dilaporkan setiap tahun dengan tujuan keuangan negara. Di lain pihak, SIMAN juga menuntut informasi aset dengan tujuan monitoring pengelolaan aset. Dalam hal ini BP Batam sudah melakukannya dengan cukup baik.

Dalam proses pengadaan dan penghapusan BMN, BP Batam mengacu kepada regulasi yang ada, walaupun diketahui proses ini membutuhkan waktu yang sangat panjang disertai sistem administrasi yang kompleks. Dalam sistem pengadaan yang ada saat ini, maka waktu realisasi pengadaan barang terkesan lama. Jika untuk pengadaan aset yang baru seperti pembangunan bendungan baru, maka hal ini kemungkinan tidak terlalu bermasalah, namun untuk pengadaan barang untuk tujuan perbaikan atau pemeliharaan maka akan timbul permasalahan yang cukup signifikan.

Saat dilakukan kunjungan ke lokasi Bendungan Duriangkang yang didampingi pihak BP Batam tidak ditemukan permasalahan terhadap aset-aset yang terdapat di kawasan bendungan. Fungsi-fungsi dari alat atau instrumen tersebut masih berjalan dengan baik.



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BP Batam, diolah, 2021

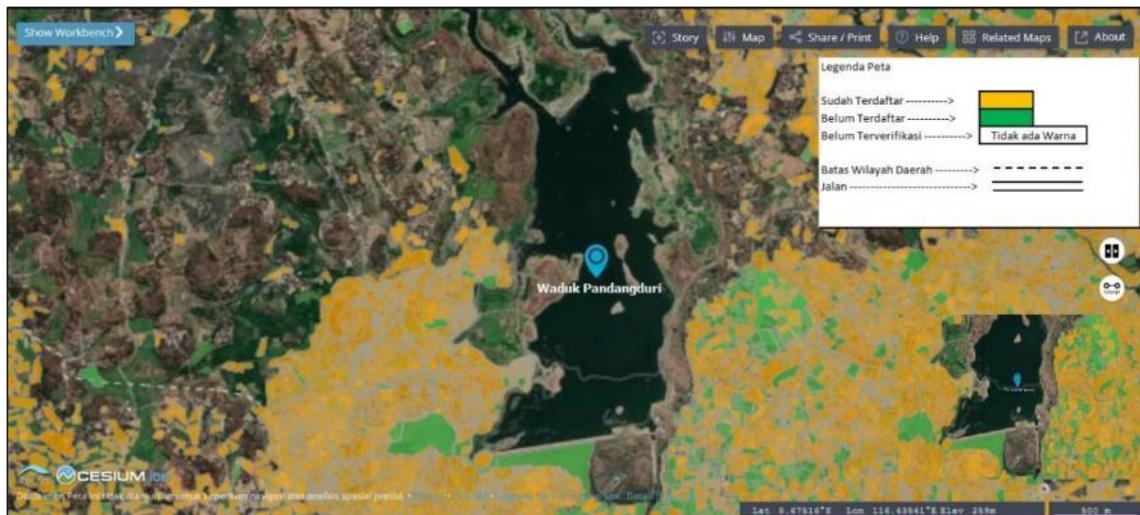
**Gambar 4.9 Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Duriangkang**

#### 4.2.6 Bendungan Pandanduri

Dari hasil kunjungan lapangan, dapat diketahui bahwa ada beberapa informasi yang belum tercakup (*covered*) dalam KIB pencatatan aset. Dimana informasi mengenai detail aset masih belum terisi secara lengkap, salah satu diantaranya adalah status kepemilikan lahan/tanah. Akan tetapi berdasarkan data aset yang diberikan dan kondisi eksisting di

lapangan pencatatan data aset sudah cukup baik, dimana aset seperti bangunan pendukung dan peralatan instrumen bendungan sudah tercatat dengan baik.

Dari hasil survey lapangan diketahui juga sebagian besar kondisi aset dan alat instrumen masih dalam kondisi baik dan berjalan sesuai dengan fungsinya, hanya saja ada satu bangunan/saluran pengeluaran (terowongan) yang mengalami kerusakan/kebocoran pada dinding bangunannya. Pada saat penyusunan laporan ini, sedang dilakukan upaya perbaikan. Dibutuhkan waktu dan proses yang panjang dalam melakukan perbaikan karena harus mengacu kepada regulasi dan peraturan yang ada.



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BWS Nusa Tenggara I, diolah, 2021

**Gambar 4.10** Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Pandanduri

### 4.3 KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN ASET BENDUNGAN YANG DITINJAU

Dari hasil verifikasi data aset yang dilakukan di 2 (dua) Bendungan, Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri, hanya terdapat 2 (dua) kategori aset sesuai KIB yang diterima, yaitu: KIB Tanah dan KIB Bangunan Air, sedangkan untuk aset-aset seperti mesin dan peralatan lainnya termasuk ke dalam KIB Bangunan Air. Hal ini relatif menyulitkan dalam proses pengadaan, pemeliharaan dan penghapusan aset karena tidak terdapat Nomor Urut Pendaftaran (NUP) dan jenis atau kategori aset tersendiri. Terkait hal ini perlu dilakukan perbaikan dalam sistem pencatatan dan pelaporan ke instansi terkait, dalam hal ini adalah KPKNL setempat. Begitu pula untuk kategori Bangunan Air, perlu dibuat pencatatan berdasarkan jenis bangunan tersendiri, misal: untuk bangunan yang terkait langsung dengan bendungan, seperti pelimpah/spillway, bangunan pengambilan/intake, tubuh bendungan dan lainnya hendaknya dibuatkan NUP, kodefikasi dan jenis barang tersendiri untuk memudahkan dalam operasional dan pemeliharaannya. Tentunya hal ini tidak mudah untuk dilakukan karena harus melibatkan dan berkordinasi dengan pihak terkait menyangkut kodefikasi, spesifikasi aset dan nilai perolehan terhadap jenis aset tersebut.

### 4.3.1 Sistem Pengelolaan Aset Bendungan Cacaban

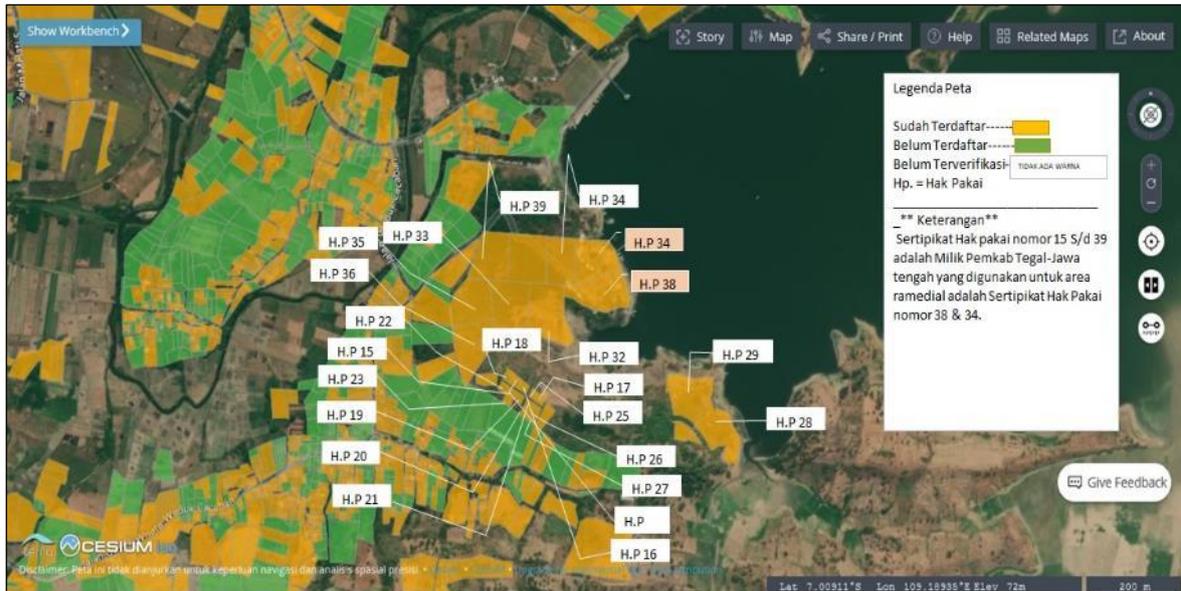
#### 4.3.1.1 Aset Tanah di Bendungan Cacaban

Berdasarkan data teknis dan informasi yang diterima, total luas area lahan Bendungan dan Waduk Cacaban adalah 850,66 Ha, yang kepemilikannya terdiri dari: BBWS Pemali Juana, Pemerintah Kabupaten Tegal, Perum Perhutani dan warga masyarakat sekitar. Berdasarkan informasi dan survey di lapangan, diketahui bahwa luas lahan yang dimiliki oleh BBWS Pemali Juana untuk lahan Bendungan Cacaban hanya 37,18 Ha atau sekitar 4,37% dari total luas lahan. Sedangkan lahan yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Tegal seluas 18,4 Ha atau 2,16%, sementara milik Perum Perhutani dan warga masyarakat belum diketahui secara definitif jumlah luasnya.

Dari data tersebut diketahui jumlah luas total yang telah memiliki dokumen kepemilikan seluas 56,2 Ha atau sebesar 6,53% dari luas total. Kondisi ini tentunya menyulitkan pada saat melakukan operasional dan pemeliharaan, terlebih karena lahan seluas 37,8 Ha yang diklaim oleh BBWS Pemali Juana dokumen kepemilikannya hanya berupa KIB Tanah. Berikut ini disajikan data kepemilikan lahan Bendungan dan Waduk Cacaban.

**Tabel 4.2 Kepemilikan Lahan Bendungan dan Waduk Cacaban**

No.	Pemegang Hak	Bidang Tanah	Luas (Ha) / Keterangan
1	Kementerian PUPR (BBWS Pemali Juana)	1	37,18
2	Pemerintah Provinsi/Pemprov (Jawa Tengah)	-	-
3	Pemerintah Kabupaten/Kota (Kabupaten Tegal)	25	18,4
4	BUMN (Perum Perhutani)	Ada; tapi tidak teridentifikasi	Tidak teridentifikasi
5	Warga	Ada; tapi tidak teridentifikasi	Tidak teridentifikasi
6	Lain-lain	-	-



Sumber: [bhumi.atrbpn.go.id](http://bhumi.atrbpn.go.id) dan BBWS Pemali Juana, diolah, 2021

**Gambar 4.11 Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Cacaban**

#### 4.3.1.1.1 Sistem Pengadaan

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan, diketahui bahwa area lahan yang digunakan untuk bendungan dimiliki oleh 4 (empat) pihak, yaitu:

- BBWS Pemali Juana, seluas 37,18 Ha (sesuai pencatatan SIMAK BMN);
- Pemerintah Kabupaten Tegal, yang dikelola oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Tegal, terdiri dari 25 (dua puluh lima) persil dengan luas 18,4 Ha; dimana 1,9 Ha digunakan untuk lokasi pugasera (berdasarkan informasi yang diperoleh dari Badan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Tegal), dan tanah Pemda di luar 25 persil tersebut;
- Perum Perhutani; dan
- Warga masyarakat sekitar bendungan/waduk.

Saat ini legalitas lahan milik BBWS Pemali Juana belum ada. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena waktu pengadaannya yang dilakukan sebelum tahun 1952, dimana Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA) Nomor 5 Tahun 1960 belum disahkan. Hal ini telah dikonfirmasi oleh pihak Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kabupaten Tegal. Hingga saat ini belum dapat dipetakan batas-batas pasti dari lahan-lahan tersebut. Untuk hibah ataupun balik nama kepemilikan lahan kepada BBWS Pemali Juana sampai saat ini belum terjadi dan area-area di sekitar genangan waduk atau sempadan maupun *greenbelt* masih sebagian milik Pemda, Perum Perhutani dan warga. Artinya, pengadaan lahan yang dilakukan belum sesuai regulasi yang ada saat ini.

Tanah/lahan milik yang belum disertifikasi harus segera dilakukan proses sertifikasi ke BPN untuk menghindari terjadinya okupansi dari pihak lain, sedangkan untuk tanah/lahan milik pihak lain (milik Pemda dan warga masyarakat) yang digunakan sebagai area

bendungan/waduk hendaknya dilakukan pendekatan untuk dilakukan proses hibah, *ruislag* atau kompensasi/ganti rugi untuk tanah milik warga masyarakat. Hal ini dimaksudkan agar legalitas status tanah/lahan *clean and clear*.

#### 4.3.1.1.2 Sistem Pencatatan

Standar pencatatan aset tanah sudah memenuhi regulasi sesuai SIMAK BMN dan SIMAN, dan sudah diperbaharui pencatatan asetnya pada tahun 2021, atas hasil revaluasi yang dilakukan oleh KPKNL Kota Semarang pada tahun 2017-2020. Pencatatan aset tersebut sudah *up to date* dan dapat dilakukan analisis *cost approach* dengan nominal aset tanah BBWS Pemali Juwana sebesar ± Rp 41,53 miliar atau ± Rp 111.700,- per m<sup>2</sup>.

Hal yang perlu diperhatikan untuk pencatatan aset tanah lebih terkait kepada legalitas aset yang perlu segera dilakukan sertifikasi ke pihak BPN setempat untuk menghindari kemungkinan adanya okupansi dari pihak luar.

Aset Bendungan Cacaban telah tercatat pada SIMAN dan SIMAN untuk tanah, bangunan dan mesin & instrumentasi. Tabel berikut adalah daftar aset yang telah tercatat pada SIMAN dan SIMAK beserta usulan tambahan variabel dan aset dari tim kajian.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.3 Data Rekap SIMAN & SIMAK Tanah (Bendungan Cacaban)**

Kode dan Jenis Barang	NO	1	2	3
	KODE BARANG	2010201010	2010201010	2010201004
Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	
NUP	-	-	-	
Kode Satker	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.6338 57.000.KP	033.06.03.633857.00 0.KP	
Nama Satker	BBWS Pemali Juana	BBWS Pemali Juana	BBWS Pemali Juana	
KIB	-	-	-	
Jml KIB	-	-	-	
Bidang	Tanah	Tanah	Tanah	
Kelompok	Tanah Non Persil	Tanah Non Persil	Tanah Non Persil	
Sub-Kelompok	TANAH BASAH	TANAH BASAH	TANAH BASAH	
Sub-sub Kelompok	Tanah Wisata Waduk	Tanah Wisata Waduk	Tanah Waduk	
Nama Barang	Tanah Wisata Waduk	Tanah Wisata Waduk	Tanah Waduk	
Keterangan	Status Milik Pemda	Status Milik Pemda	-	

Data Perolehan Aset	Tanggal Rekam Pertama		-	-	-
	Tanggal Perolehan		-	-	31-12-2007
	No. Surat Perolehan		-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)		-	-	Saldo Awal
	Dasar Harga				Perolehan
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)		0	0	33.000
	Harga Seluruhnya		0	0	12.269.400.000
	NJOP (Rp)	Harga/M <sup>2</sup>	0	0	0
		Harga Seluruhnya	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama		0	0	0
	Nilai Mutasi		0	0	0
	Nilai Perolehan		0	0	0
	Nilai Penyusutan		0	0	0
	Nilai Buku	Harga/M <sup>2</sup>	0	0	111.700
		Harga Seluruhnya	0	0	41.530.060.000
	Nilai Wajar	Harga/M <sup>2</sup>	0	0	0
		Harga Seluruhnya	0	0	0
No Psp		xxxxxxxx	xxxxxxxx	xxxxxxxx	
Tgl Psp		-	-	-	
Keterangan		-	-	-	
Alamat Aset	Alamat Aset		Alamat berbeda dengan alamat satker	Alamat berbeda dengan alamat satker	Alamat berbeda dengan alamat satker
	Provinsi		Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah
	Kabupaten/Kota		Tegal	Tegal	Tegal
	Kecamatan		Kedung Banteng	Kedung Banteng	Kedung Banteng
	Desa/Kelurahan		Penujah	Penujah	Penujah
	Nama Jalan/Kampung		Jln Desa Penujah	Jln Desa Penujah	Jln Desa Penujah
	Jenis Jalan		Desa	Desa	Desa
	Kondisi Jalan		Aspal	Aspal	Aspal
	Keterangan		-	-	-
	Koordinat Bujur		109°11'8.22"E	109°11'8.20"E	-
	Bujur		Timur	Timur	Timur

	Koordinat Lintang		7° 0'35.02"S	7° 0'38.07"S	-
	Lintang		Selatan	Selatan	Selatan
	Utara		Jalan	Jalan	Jalan
	Selatan		Hutan	Hutan	Hutan
	Timur		Pemukiman	Pemukiman	Pemukiman
	Barat		Pemukiman	Pemukiman	Pemukiman
	Keterangan		-	-	-
Data Dokumen	Jenis Dokumen		Hak Pakai	Hak Pakai	
	Atas Nama		Pemkab Tegal Berkedudukan di Slawi	Pemkab Tegal Berkedudukan di Slawi	-
	Nomor Dokumen		Hak Pakai.34	Hak Pakai.38	-
	Luas Total (m)*		9000	10000	371800
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur		00144/2017	00147/2017	-
	Tanggal Dokumen (tanggal terbit)		29/08/2017	29/08/2017	-
	Tanggal Dokumen Berakhir		Selama Dipergunakan	Selama Dipergunakan	-
	Jumlah Foto		2	2	2
	Keterangan		-	-	-
Identitas Objek Aset	Status penggunaan*		Dipakai sendiri	Dipakai sendiri	Dipakai sendiri
	Kondisi Aset		Baik	Baik	Baik
	Pemamfaatan Aset		Kerjasama pemamfaatan tanah kosong	Kerjasama pemamfaatan tanah kosong	lainya tanah kosong
	Jenis Tanah		Tanah Darat	Tanah Darat	
	Kondisi Fisik Tanah		-	-	Untuk Jenis Tanah Tidak dapat di ketahui/dapat informasi detail
	Keterangan				
Data Pengelolaan Aset	Nama Unit		Pemkab Tegal	Pemkab Tegal	Bina OP
	Nama Pengguna		Pihak Ketiga	Pihak Ketiga	Satker
	Status Pengelolaan*Stat us Aset		Lainya	Lainya	Dikuasai Satker
	No. Surat		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
	Status Aset		Remidial	Remidial	Eksisting
	Keterangan		-	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan		Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional

	Digunakan Oleh/Untuk*)		Tanah waduk Cacaban Kab Tegal	Tanah waduk Cacaban Kab Tegal	Tanah waduk Cacaban Kab Tegal
	Keterangan		-	-	-
Foto Aset					

#### 4.3.1.1.3 Sistem Pengoperasian

Kepemilikan lahan yang terdiri dari berbagai pihak menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengoperasian bendungan. Salah satunya adalah jika aset bangunan berada di lahan yang tidak dimiliki oleh pihak BBWS Pemali Juana, khususnya bangunan yang menopang fungsi bendungan secara keseluruhan maka akan menyulitkan juga dalam optimalisasi aset bendungan, akibat dari kurangnya informasi mengenai aset lahan tersebut.

Tanah/lahan milik yang belum disertifikasi harus segera dilakukan proses sertifikasi ke BPN untuk menghindari terjadinya okupansi dari pihak lain, sedangkan untuk tanah/lahan milik pihak lain (milik Pemda dan warga masyarakat) yang digunakan sebagai area bendungan/waduk hendaknya dilakukan pendekatan untuk dilakukan proses hibah, *ruislag* atau kompensasi/ganti rugi untuk tanah milik warga masyarakat. Hal ini dimaksudkan agar legalitas status tanah/lahan *clean and clear*.

#### 4.3.1.1.4 Sistem Pemeliharaan

Proses pemeliharaan dan pembenahan bendungan dapat terkendala karena tanah/lahan tidak dimiliki oleh pihak BBWS Pemali Juana. Hal ini tergambar saat proses *land clearing* pada kegiatan remedial hendak dilakukan di sisi kiri tubuh bendungan dan terhambat, karena lahan tersebut masih dimiliki oleh warga dan belum dibebaskan. Sebaiknya segera dilakukan pendekatan kepada pihak terkait untuk mencari solusinya, tentunya dengan tidak melanggar regulasi atau peraturan yang ada.

#### 4.3.1.1.5 Sistem Penghapusan

Pada aset tanah tidak ada proses penghapusan, kecuali aset tanah ini diserahkan kepada instansi lain, dihibahkan dan dilakukan *ruislag*/tukar menukar.

#### 4.3.1.2 Aset Bangunan di Bendungan Cacaban

Berdasarkan analisis pada data KIB aset Bangunan Bendungan Cacaban seperti pada tabel berikut, poin nomor 1 s/d 3 digabung menjadi satu kesatuan, sedangkan nomor 4 s/d 15 merupakan informasi dari Koordinator Petugas Bendungan dan hasil pengamatan di lapangan yang saat ini sedang dalam proses pengerjaan. Aset-aset yang baru dibangun sebaiknya dalam pencatatannya dibuatkan NUP tersendiri untuk masing-masing bangunan sesuai kategori atau kelompoknya agar memudahkan dalam proses pengoperasian dan pemeliharannya. Terkait hal ini tentunya perlu dilakukan koordinasi dengan pihak atau instansi terkait. Dalam hal ini antara Balai, SNVT, Saker BMN, Bina OP, DJKN dan KPKNL.

**Tabel 4.4 Aset Bangunan Bendungan Cacaban**

No.	Bangunan	Tahun Dibangun	Panjang/Luas (m'/m <sup>2</sup> )	Keterangan
1	Bendungan	1952	680	
2	Bangunan Pengambilan	1952		
3	Pintu Air	1952		
4	Bangunan Pelimpah Banjir	1952/2021	2718	Dibangun DOISP II
5	Pos Jaga Permanen	2021	8	
6	Bangunan Pujasera	2021	630	
7	Bangunan Menara Pandang	2021	785,85	
8	Bangunan Musola	2021	152	
9	Taman	2021	2602	
10	Bangunan Kantor	2021	49	
11	Jalan Inspeksi Bendungan	2021	187,5	
12	Pagar BRC	2021	865	
13	Bangunan Olah Raga Terbuka Permanen	2021	340	
14	Turap Bangunan Pelimpah	2021	3562	
15	Saluran Air	2021	285,3	



**Gambar 4.12 Peta Sebaran Posisi Aset Bangunan di Bendungan Cacaban**

#### **4.3.1.2.1 Sistem Pengadaan**

Integrasi pengadaan dengan operasional dan pemeliharaan belum dilakukan, sehingga proses pengadaan untuk aset maupun pemeliharaan belum sepenuhnya mengakomodir kebutuhan keduanya. Dimana pemeliharaan bukan berdasarkan interval pemeliharaan yang ideal, tetapi baru dilakukan jika kondisi aset sudah mengalami kerusakan. Tentunya kondisi seperti ini sangat berpengaruh terhadap kinerja Operasi dan Pemeliharaan Bendungan, dimana dapat dipastikan untuk proses pengadaannya baik untuk melakukan perbaikan atau pengantian baru membutuhkan waktu yang relatif lama. Sebaiknya untuk proses pengadaan mengacu kepada Operasional dan Pemeliharaan untuk dapat dianalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk dapat dibuat rencananya.

#### **4.3.1.2.2 Sistem Pencatatan**

Pencatatan aset masih bersifat satu kesatuan (gabungan) sesuai kontrak, sehingga relatif menyulitkan dalam menentukan biaya pemeliharaan dan penghapusan. Sebaiknya pencatatan dibuat per masing-masing kategori atau jenis bangunan sesuai dengan kegunaan dan fungsinya. Pencatatan aset sebaiknya tidak hanya untuk keperluan pelaporan keuangan saja, tetapi juga bisa sebagai monitoring dan evaluasi kondisi aset saat ini, sehingga dapat dianalisa kondisi aset tersebut apakah masih layak pakai atau tidak, guna untuk dibuatkan rencana anggaran untuk aset-aset tersebut.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.5 Data Rekap SIMAN & SIMAK Bangunan (Bendungan Cacaban)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KODE BARANG		5020101001	-	5020101004	5020405008	5020105002	4010113000	4010112001	4010113004	4010108001	4010134001
Tgl Surat Penetapan Barang		30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	30/03/2021	-	-	-	-	-
NUP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kode Satker		033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP
Nama Satker		BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA
KIB		5	5	5	5	5	-	-	-	-	-
Jml KIB		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang		BANGUNAN AIR	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG
Kelompok		BANGUNAN AIR IRIGASI	-	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA
Sub Kelompok		BANGUNAN WADUK IRIGASI	-	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI	BANGUNAN PENGAMAN IRIGASI	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT IBADAH	TAMAN
Sub-sub Kelompok		Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	-	Waduk Dengan Tanggul, Dan Pintu Air/Menara Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Bangunan Pintu Air/Klep (Bangunan Pengaman Irigasi)	Gedung Pos Jaga Permanen	Gedung Pertokoan/Koperasi/ Pasar Permanen	Gedung Menara Peninjau Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Taman Permanen
Nama Barang		Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	Bendungan	Waduk Dengan Tanggul, Dan Pintu Air/Menara Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Bangunan Pintu Air/Klep (Bangunan Pengaman Irigasi)	Gedung Pos Jaga Permanen	Gedung Pertokoan/Koperasi/ Pasar Permanen	Gedung Menara Peninjau Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Taman Permanen

	NO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data Perolehan Aset	Tanggal Pencatatan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	tgl rekam pertama		27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	-	-	-	-	-
	Tanggal Perolehan		27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	27/12/2007	-	-	-	-	-
	NO Surat Perolehan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)		APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP
	Sumber Dana		APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP
	Dasar Harga		Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan					
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NJOP (Rp)	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama		1473876000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Mutasi		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		1473876000	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Penyusutan		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Buku		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Wajar	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	No Psp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tgl Psp		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Keterangan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	Provinsi	Jawa Tengah										
	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Alamat Ase	Kabupaten/ Kota	Tegal										
	Kecamatan	Kedung Benteng										
	Desa/Kelurahan	Desa Penujah										
	Nama Jalan	Jalan Ds Penujah										
	Jenis Jalan	Inspeksi										
	Kondisi Jalan	Aspal										
	Koordinat Bujur	109°11'9.33"E	109°11'9.33"E	109°11'10.51"E	109°11'3.85"E	109°11'6.09"E	109°11'0.12"E	109°11'9.07"E	109°11'8.22"E	109°11'8.45"E	109°11'7.55"E	
	Bujur	Timur										
	Koordinat Lintang	7° 0'25.10"S	7° 0'25.10"S	7° 0'23.23"S	7° 0'28.61"S	7° 0'19.58"S	7° 0'22.67"S	7° 0'37.21"S	7° 0'36.54"S	7° 0'37.41"S	7° 0'37.66"S	
	Lintang	Selatan										
	elevasi	61	-	-	-	-	62	80	84	86	92	
	Utara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Timur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dokumen Aset	Nomor Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxx										
	Tanggal Dikeluarkannya IMB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dikeluarkannya Oleh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tercatat Atas Nama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Identitas Objek Aset	Jml Lantai (m)*	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1
	Luas Total Bangunan (m)*	608	1080	207,7	2718	20	8	630	785,85	152	2602
	Kapasitas M <sup>3</sup> /Detik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kuantitas M <sup>2</sup> /M/Buah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nama Bangunan	Bendungan	Bendungan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Pintu Air	Pos Jaga Permanen	Bangunan Pujasera	Bangunan Menara Pandang	Bangunan Musholah	Taman
	Dibangun Tahun*	1958	1958	1958	1958	1958	2020	2020	2020	2020	2020
	Tahun Renovasi	-	-	-	2020	-	-	-	-	-	-
	Kondisi Aset	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Baik Sekali				
	Kondisi Perolehan	Rusak Ringan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik				
	Jenis Bangunan Berdasarkan DKPB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Data Pengelolaan Aset	Nama Pengguna	Satker									
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker									
	Nama Unit	BBWS PAMALI JUANA dan OP									
	Alamat	Alamat berbeda dengan Satker									
	No. Surat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bentuk Tanah	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan
Upaya Pemanfaatan Aset	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri									
	Keterangan Upaya Pemanfaatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan	Digunakan Sendiri Untuk Operasional									
	Digunakan Oleh/(Untuk*)	Waduk Cacaban Kabupaten Tegal									
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Life Time (years)	100	25	25	25	25	20	20	50	30	15	
Status Aset	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	



Kode dan Jenis barang	NO	11	12	13	14	15	16
	KODE BARANG	4010101001	5010109001	4040104001	2010105003	4010202007	5020404002
	Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	-	-	-
	NUP	-	-	-	-	-	-
	Kode Satker	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP	033.06.03.633857.0 00.KP
	Nama Satker	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA	BBWS PAMALI JUANA
	KIB	-	-	-	-	-	-
	Jml KIB	-	-	-	-	-	-
	Bidang	BANGUNAN GEDUNG	JALAN DAN JEMBATAN	TUGU TITIK KONTROL/PASTI	TANAH	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR
	Kelompok	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	JALAN	TUGU/TANDA BATAS	TANAH PERSIL	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM
	Sub Kelompok	BANGUNAN GEDUNG KANTOR	JALAN KHUSUS	PAGAR	TANAH UNTUK BANGUNAN GEDUNG SARANA OLAH RAGA	BANGUNAN PENGAMAN PENGAMANAN SUNGAI/PANTAI	BANGUNAN PEMBUANG PENGAMAN SUNGAI
	Sub-sub Kelompok	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Jalan Khusus Inspeksi	Pagar Permanen	Tanah Untuk Bangunan Sarana Olah Raga Terbuka	Bangunan Penguat Tebing/Pantai	Saluran Drainage
	Nama Barang	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Jalan Khusus Inspeksi	Pagar Permanen	Tanah Untuk Bangunan Sarana Olah Raga Terbuka	Bangunan Penguat Tebing/Pantai	Saluran Drainage

	NO		11	12	13	14	15	16	
Data Perolehan Aset	Tanggal Pencatatan		-	-	-	-	-	-	
	tgl rekam pertama		-	-	-	-	-	-	
	Tanggal Perolehan		-	-	-	-	-	-	
	NO Surat Perolehan		-	-	-	-	-	-	
	Status Perolehan (Sumber Aset)		DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	
	Sumber Dana		DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	DOISP	
	Dasar Harga								
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)		0	0	0	0	0	0	
	Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0	
	NJOP (Rp)	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama		0	0	0	0	0	0	
	Nilai Mutasi		0	0	0	0	0	0	
	Nilai Perolehan	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0
	Nilai Penyusutan		0	0	0	0	0	0	
	Nilai Buku		0	0	0	0	0	0	
	Nilai Wajar	Harga/M <sup>2</sup>		0	0	0	0	0	0
		Harga Seluruhnya		0	0	0	0	0	0
	No Psp		0	0	0	0	0	0	
Tgl Psp		0	0	0	0	0	0		
Keterangan		-	-	-	-	-	-		

	NO		11	12	13	14	15	16
Alamat Ase	Kabupaten/ Kota		Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal
	Kecamatan		Kedung Benteng					
	Desa/Kelurahan		Desa Penujah	Cacaban				
	Nama Jalan		Jalan Ds Penujah	Desa Cacaban				
	Jenis Jalan		Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Desa
	Kondisi Jalan		Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal
	Koordinat Bujur		109°10'59.37"E	109°11'1.90"E	109°11'1.90"E	109°11'5.49"E	109°11'5.56"E	109.185111°
	Bujur		Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur
	Koordinat Lintang		7° 0'22.08"S	7° 0'23.38"S	7° 0'23.38"S	7° 0'31.97"S	7° 0'31.81"S	-7.006747°
	Lintang		Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan
	elevasi		59	-	-	84	84	-
	Utara		-	-	-	-	-	-
	Selatan		-	-	-	-	-	-
	Timur		-	-	-	-	-	-
Barat		-	-	-	-	-	-	
Dokumen Aset	Nomor Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXX
	Tanggal Dikeluarkan IMB		-	-	-	-	-	-
	Dikeluarkan Oleh		-	-	-	-	-	-
	Tercatat Atas Nama		-	-	-	-	-	-
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur		-	-	-	-	-	-

Identitas Objek Aset	NO	11	12	13	14	15	16
	Jml Lantai (m)*	1	1	1	1	1	1
Luas Total Bangunan (m)*	49	187,5	865	340	3562	285,3	
Kapasitas M <sup>3</sup> /Detik	-	-	-	-	-	-	-
Kuantitas M <sup>2</sup> /M/Buah	-	-	-	-	-	-	-
Nama Bangunan	Bangunan Kantor	Jalan Inspeksi bendungan	Pagar BRC	Jogging Track	Retainig wall	Saluran air	
Dibangun Tahun*	2020	2020	2020	2020	2020	2020	
Tahun Renovasi	-	-	-	-	-	-	-
Kondisi Aset	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali
Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Jenis Bangunan Berdasarkan DKPB	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2
Data Pengelolaan Aset	Nama Pengguna	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker					
	Nama Unit	BBWS PAMALI JUANA dan OP					
	Alamat	Alamat berbeda dengan Satker					
	No. Surat	-	-	-	-	-	-
Upaya Pemanfaatan Aset	Bentuk Tanah	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri					
Catatan Pengisi	Keterangan Upaya Pemanfaatan	-	-	-	-	-	-
	Status Penggunaan	Digunakan Sendiri Untuk Operasional					
	Digunakan Oleh/(Untuk *)	Waduk Cacaban Kabupaten Tegal					
Life Time (years) Status Aset	Keterangan	-	-	-	-	-	-
		30	15	12	50	50	10
		Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting

Foto Dokumentasi Bangunan

1		7		13	
2		8		14	
3		9		15	
4		10		16	
5		11			

6			12				
---	---	---	----	--	---	--	--

#### **4.3.1.2.3 Sistem Pengoperasian**

Seluruh bangunan bendungan sudah dioperasikan sesuai fungsinya, tetapi untuk bangunan eksisting seperti kantor operasional masih menggunakan bangunan dan lahan milik Pemda Kabupaten Tegal. Bangunan kantor yang baru juga termasuk salah satu aset dari kegiatan remedial dan beberapa bangunan sarana dan prasarana lainnya.

#### **4.3.1.2.4 Sistem Pemeliharaan**

Beberapa aset bangunan yang digunakan dimiliki oleh Pemda, sehingga tidak dapat dilakukan pemeliharaan secara ideal. Kebutuhan pemeliharaan tidak dapat *ter-capture* dari sisi pengadaan, sehingga kebutuhan penggantian aset dan pemeliharaan aset tidak dapat terpenuhi secara maksimal. Terlebih dengan keterbatasan anggaran yang dimiliki Pemerintah/Kementerian.

#### **4.3.1.2.5 Sistem Penghapusan**

Terkait pencatatan aset yang tidak detail dan bersifat gabungan, terdapat kesulitan dalam hal penghapusan aset. Karena aset yang sudah rusak secara parsial tidak tercatat sebagai aset, maka tidak dapat dihapusbukkan saat sudah tidak dapat difungsikan, padahal sebenarnya masih memiliki nilai ekonomis jika dilakukan pemeliharaan. Untuk aset-aset yang umur ekonominya sudah habis dan dalam kondisi rusak berat hendaknya dibuatkan berita acara untuk dilakukan penghapusbukkan sesuai dengan peraturan yang ada, walaupun secara administrasi aset tersebut tidak secara parsial tercatat sebagai aset BMN, hal ini perlu dilakukan agar dikemudian hari tidak lagi menjadi beban pihak balai untuk menjaga atau melakukan pengamanan terhadap aset tersebut. Berikut tampak aset yang dalam kondisi rusak.



**Gambar 4.13 Kondisi Aset yang Rusak di Bendungan Cacaban**

#### 4.3.1.3 Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Cacaban

Berdasarkan analisis data dan informasi di lapangan, untuk aset mesin dan peralatan lainnya pencatatannya digabung ke dalam KIB Bangunan Air. Kondisi seperti ini menyulitkan dalam melakukan proses pemeliharaan apalagi kalau kondisi aset tersebut sudah rusak dan tidak bisa diperbaiki. Hal ini berakibat tidak bisa dilakukannya proses penghapusan karena tidak terdaftar dalam aset BMN.

**Tabel 4.6 Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Cacaban**

No.	Mesin dan Peralatan	Unit	Keterangan
1	Hoist Crane	1	
2	Instalasi Pusat Pengatur Listrik Kapasitas Sedang	1	
3	Genset	2	
4	Blower	1	
5	AWLR	3	
6	Inclinometer	2	
7	Patok Geser	6	
8	Alat Pengukur Curah Hujan	2	
9	Panel Pengendali Katup	2	
10	Piezometer	54	
11	V-Notch	1	
12	Stop Log	1	
13	CCTV	1	Dibangun DOISP II
14	Jaringan Penerangan Jalan	10	
15	Valve	3	Dibangun DOISP 1



**Gambar 4.14 Peta Sebaran Posisi Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Cacaban**

#### **4.3.1.3.1 Sistem Pengadaan**

Integrasi pengadaan dengan operasional dan pemeliharaan belum dilakukan, sehingga proses pengadaan untuk aset maupun pemeliharaan belum sepenuhnya mengakomodir kebutuhan keduanya. Dimana pemeliharaan bukan berdasarkan interval pemeliharaan yang ideal, tetapi baru dilakukan jika kondisi aset sudah mengalami kerusakan.

#### **4.3.1.3.2 Sistem Pencatatan**

Pencatatan aset masih bersifat gabungan sesuai kontrak, sehingga menyulitkan dalam menentukan biaya pemeliharaan dan penghapusan. Akan tetapi Koordinator Petugas Bendungan memiliki data teknis aset yang dapat mengakomodir identifikasi aset, namun tidak dapat dicatatkan secara rinci pada SIMAK BMN dan SIMAN karena tidak memiliki justifikasi untuk mencatatkannya.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.7 Data Rekap SIMAN & SIMAK Mesin dan Instrumen (Bendungan Cacaban)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KODE BARANG	3.010.110.007	5.030.603.002	3.060.347.002	3.170.119.019	3.120.203.002	3.030.318.086	1.010.101.010	3.040.105.001	-	-	-
Tgl Surat Penetapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kode Satker	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP	033.06.03.63385 7.000.KP
Nama Satker	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA
KIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nama Barang	Hoist Crane	Instalasi Pusat Pengatur Listrik Kapasitas Sedang	Genset	Blower	Automatic Water Level Recorder (AWLR)	Inklinometer	Patok Geser	Alat Pengukur Curah Hujan	panel pengendali Katup	Piezometer	
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanggal Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cara Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perolehan dari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No Surat Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Status Perolehan	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN
Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Nilai Perolehan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nilai Mutasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nilai Perolehan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nilai Penyusutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nilai Buku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tgl Psp	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alamat Aset	Provinsi	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah
	Kabupaten/Kota	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal
	Kecamatan	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng
	Desa/Kelurahan	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah
	Nama Jalan/Kampung	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah
Dokumen Aset	No. Register/Surat*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nama Mesin/ Instrument Peralatan	Hoist Crane	Distribusi Panel	Genset	Blower	Awlr	Inklinometer	Patok Geser	Alat Pengukur Curah Hujan	panel pengendali Katup	Piezometer
	Merk*	-	Universal	Denyo Power Sp	Centrifugal Blower	Tokyo Keing	Unknown	ATB Caldereria	Thies CLIMA	Universal	Geokon
	Type	-	Universal	Engine -Driven AC Generator Sound Proof tyoe Denyo Power Sp	Fan vacum Wind	Digital Write Detect	sensor Type	sensor Type	sensor Type	Box Sistim	sensor Type
	Jenis BBM	-	-	Solar	Elektrik	-	-	-	-	-	-
	Kapasitas	6 Ton	-	1700 Kva	-	-	-	-	-	-	-
	Size (P xL)	24	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	No. Chasis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	No. Mesin	-	-	4twe88	-	-	-	-	-	-	-
	Lokasi Penempatan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan	Tubuh Bendungan	Tubuh Bendungan	Main Dam	Bangunan Pengambilan	Tubuh Bendungan
	Tahun Pembuatan	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Negara Pembuat	Indonesia	Indonesia	korea	Germany	Jepang	Jepang	Brecia - italia	Indonesia	Italia	Usa
	Pabrik	indonesia	indonesia	korea	Germany	Jepang	Jepang	Brecia - italia	indonesia	Italia	Usa
	Perakitan	indonesia	indonesia	korea	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Identitas Objek Aset	Kondisi Aset	Wajar									
	Sisitem Operasi	Hidrolik Geser	Support Power Supply	Power supply	Wind In-out Vacum	Sensor Detect Sistim	Sensor Detect Sistim	Sensor Detect Sistim	Sensor Detect Sistim	Control Sistim	Sensor Detect Sistim
	Sistem Pendinginan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dudukan Peralatan	Plat Baja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Power Train	Turbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Produktivitas	Optimal									
Waktu Beroperasi	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	
Perlengkapan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Data Pengelolaan Aset	Jumlah Operator	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Nama Pihak Kedua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Life Time (years)	22	13	27	16	-	-	-	-	13	-
	Pemeliharaan Berkala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Nama Pengguna	Satker									
	Unit Pengguna	BBWS PEMALI JUANA DAN BINA OP									
	Alamat Pengguna	Alamat berbeda dengan Satker									
Status Pengelolaan*Status Pemeliharaan	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	Dikuasai Satker Intensif	
Upaya Pemanfaatan Aset	Total Jumlah barang	1	1	2	1	3	2	6	2	2	54
	Jumlah Barang	Baik	1	1	2	1	1	2	6	2	2
		Rusak	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri									
Keterangan Upaya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Catatan Pengisi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Kode dan Jenis barang	NO	11	12	13	14	15	16	17
	KODE BARANG	-	-	3.050.105.007	4.010.132.003	-	-	-
	Tgl Surat Penetapan	-	-	-	-	-	-	-
	NUP	-	-	-	-	-	-	-
	Kode Satker	033.06.03.633857.00 0.KP	033.06.03.633857.00 0.KP	033.06.03.633857.000.KP	033.06.03.633857.000.KP	033.06.03.633857.00 0.KP	033.06.03.633857.00 0.KP	033.06.03.633857.00 0.KP
	Nama Satker	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA
	KIB	-	-	-	-	-	-	-
	Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-
	Nama Barang	V-Notch	Stop Log	Cctv	Bangunan Penerangan Jalan	Pintu Valve	Pintu Valve	Pintu Valve
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-	-	-	-	-	-
	Tanggal Perolehan	-	-	-	-	-	-	-
	Cara Perolehan	-	-	-	-	-	-	-
	Perolehan dari	-	-	-	-	-	-	-
	No Surat Perolehan	-	-	-	-	-	-	-
	Status Perolehan	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Nilai Perolehan	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Mutasi	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Penyusutan	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Buku	0	0	0	0	0	0	0
	No Psp	-	-	-	-	-	-	-
Tgl Psp	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	

	NO	11	12	13	14	15	16	17
Alamat Aset	Provinsi	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah	Jawa Tengah
	Kabupaten/Kota	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal	Tegal
	Kecamatan	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng	Kedung Benteng
	Desa/Kelurahan	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah	Penujah
	Nama Jalan/Kampung	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah
Dokumen Aset	No. Register/Surat*	-	-	-	-	40252131	40252131	40252131
	Nama Mesin/ Instrument Peralatan	V-Notch	Stop Log	Cctv	Bangunan Penerangan Jalan	Needle Valve	Butterfly Valve	Bypass Valve
	Merk*	Unknown	Unknown	univ.view	univ.view	VAG	VAG	VAG
	Type	sensor Type	Universal	View 360 Night sensor Cam	Light bulb	Type E	Type E	Type E
	Jenis BBM	-	-	-	-	-	-	-
	Kapasitas	-	-	-	-	400 M <sup>3</sup> /Det	400 M <sup>3</sup> /Det	402 M <sup>3</sup> /Det
	Size (P xL)	-	-	-	-	-	-	-
	No. Chasis	-	-	-	-	91197172/010	91197172/010	91197172/010
	No. Mesin	-	-	-	-	-	-	-
	Lokasi Penempatan	Saluran Air	Bangunan Pengambilan	Main Dam	Beberapa Area	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pengambilan
	Tahun Pembuatan	-	-	-	-	2013	2013	2013
	Negara Pembuat	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Germany	Germany	Germany
	Pabrik	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	Germany	Germany	Germany
Perakitan	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	indonesia	

NO		11	12	13	14	15	16	17
Identitas Objek Aset	Kondisi Aset	Wajar						
	Sisitem Operasi	Sensor Detect Sistim	katrol system Up down	Control Sistim	Control Sistim	Control Sistim with Panel	Control Sistim with Panel	Control Sistim with Panel
	Sistem Pendinginan	-	-	-	-	-	-	-
	Dudukan Peralatan	-	-	-	-	Plat Baja	Plat Baja	Plat Baja
	Power Train	-	-	-	-	-	-	-
	Status Produktivitas	Optimal						
	Waktu Beroperasi	1 Hari						
Perlengkapan		-	-	-	-	-	-	-
Data Pengelolaan Aset	Jumlah Operator	1	1	1	1	1	1	1
	Nama Pihak Kedua	-	-	-	-	-	-	-
	Life Time (years)	-	-	-	-	-	-	-
	Pemeliharaan Berkala	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2
	Nama Pengguna	Satker						
	Unit Pengguna	BBWS PEMALI JUANA DAN BINA OP						
	Alamat Pengguna	Alamat berbeda dengan Satker						
	Status Pengelolaan*Status	Dikuasai Satker						
Pemeliharaan	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	
Upaya Pemanfaatan Aset	Total Jumlah barang	1	1	1	1	2	2	2
	Jumlah Barang	Baik	1	1	1	1	2	2
		Rusak	0	0	0	0	0	0
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri						
Keterangan Upaya		-	-	-	-	-	-	-
Catatan Pengisi		-	-	-	-	-	-	-

Foto Dokumentasi Mesin dan Instrumen



6		12			
---	---	----	--	--	--

**Tabel 4.8 Data Rekap SIMAN & SIMAK Kendaraan (Bendungan Cacaban)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2
	KODE BARANG	3020104001	3020104001
	Tgl Surat Penetapan Barang	-	-
	NUP	-	-
	Kode Satker	033.06.03.633857.000.KP	033.06.03.633857.000.KP
	Nama Satker	BBWS PEMALI JUANA	BBWS PEMALI JUANA
	KIB	-	-
	Jml KIB	-	-
	Nama Barang	Sepeda Motor	Sepeda Motor
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-
	Tanggal Perolehan	-	-
	Cara Perolehan	Hadiah Lomba Bendungan	Hadiah Lomba Bendungan
	Perolehan dari	Direktorat Bina O&P	Direktorat Bina O&P
	No Surat Perolehan	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	APBN	APBN
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik
	Nilai Perolehan Pertama	0	0
	Nilai Mutasi	0	0
	Nilai Perolehan	0	0
	Nilai Penyusutan	0	0
	Nilai Buku	0	0
	No Psp	-	-
Tgl Psp	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	
Keterangan	-	-	
Alamat Aset	Provinsi	Jawa Tengah	Jawa Tengah
	Kabupaten/Kota	Tegal	Tegal
	Kecamatan	Kedung Benteng	Kedung Benteng
	Desa/Kelurahan	Penujah	Penujah
	Nama Jalan/Kampung	Jalan Desa Penujah	Jalan Desa Penujah
Dokumen Aset	No. Register/Surat*	-	-
	Nama Mesin/Instrument Peralatan	Sepeda Motor	Sepeda Motor
	No STNK/BPKB	B.3357.SQF	B.3340.SQF
	Merk*	Yamaha MX	Yamaha MX
	Type	Manual	Manual
	Jenis BBM	Premium	Premium
	Kapasitas	-	-
	Size (P xL)	-	-
	No. Chasis	MH3UE-1120JJ-197724	
	No. Mesin	E3R5E0208727	
Tahun Pembuatan	2018	2018	

	Negara Pembuat	Jepang	Jepang
	Pabrik	Indonesia	Indonesia
	Perakitan	Indonesia	Indonesia
Identitas Objek Aset	Kondisi Aset	Baik	Baik
	Sistem Operasi	Manual Starter	Manual Starter
	Sistem Pendinginan	No Cooler	No Cooler
	Dudukan Peralatan	-	-
	Power Train	125	125
	Status Produktivitas	Optimal	Optimal
	Waktu Beroperasi	1 Hari	1 Hari
	Perlengkapan		-
Data Pengelolaan Aset	Jumlah Operator	1	1
	Nama Pihak Kedua	-	-
	Life Time (years)	5	5
	Pemeliharaan Berkala	-	-
	Jumlah Foto	2	2
	Nama Pengguna	Satker	Satker
	Unit Pengguna	BBWS PEMALI JUANA DAN BINA OP	BBWS PEMALI JUANA DAN BINA OP
	Alamat Pengguna	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker
	Pemeliharaan	Intensif	Intensif
Upaya Pemanfaatan Aset	Total Jumlah barang		1
	Jumlah Barang Sesuai Kondisi	Baik	1
		Rusak	0
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri	
Keterangan Upaya Pemanfaatan	-		
Catatan Pengisi		-	-
Foto Aset			

#### **4.3.1.3.3 Sistem Pengoperasian**

Operasional mesin dan peralatan sudah memiliki SOP yang baku dan sudah dilakukan sesuai SOP, akan tetapi informasi ini bersifat lokal, sehingga tidak dapat diakses oleh *stakeholder* dengan mudah.

#### **4.3.1.3.4 Sistem Pemeliharaan**

Pemeliharaan mesin-mesin pendukung operasional bendungan dan peralatan instrumen yang meliputi mesin *valve*/katup pengambilan, panel kontrol, dan alat pendukung *power supply*, serta peralatan instrumen pemeliharannya telah sesuai dengan SOP operasional dan pemeliharaan, akan tetapi tidak tercatat dengan baik dan terintegrasi dengan sistem pencatatan. Sebaiknya dalam melakukan pemeliharaan (*maitenance*) untuk memetakan biaya *maintenance* selama *life cycle* dimulai dari biaya barang ditambah biaya pemasangan kemudian dibagi dengan estimasi umur, sedangkan biaya operasional akan dihitung sebagai *opex* (*operational expenses*), kecuali memperpanjang umur akan dihitung sebagai *capex* (*capital expenses*).

Kondisi atau indikator yang menunjukkan bahwa *life cycle* aset terpenuhi secara ideal, idealnya sudah ditentukan dari sejak aset tersebut diusulkan dan dicatatkan. Jika tidak terpenuhi secara ideal *life cycle*, maka dilakukan kajian teknis dan ekonomis untuk menentukan aset tersebut diperbaiki atau diganti dengan aset yang baru.

#### **4.3.1.3.5 Sistem Penghapusan**

Terkait pencatatan aset yang tidak detail dan bersifat satu kesatuan (gelondongan/gabungan), menyulitkan dalam hal penghapusan aset, karena aset yang sudah rusak dan secara parsial tidak tercatat sebagai aset tidak dapat dihapusbukkan saat sudah tidak dapat difungsikan, padahal sebenarnya masih memiliki nilai ekonomis jika dihapuskan.

#### **4.3.1.4 Indikasi Harga**

Saat ini di lokasi atau lahan Bendungan Cacaban sedang dilakukan pekerjaan remedial. Berdasarkan informasi dan pengamatan di lapangan sedang dilakukan pembangunan dan renovasi terhadap aset-aset sebagai berikut: Bangunan Pelimpah/*Spillway*, Pos Jaga Permanen, Bangunan Pujasera, Bangunan Menara/Gardu Pandang, Bangunan Mushola, Taman, Bangunan Kantor, Jalan Inspeksi Bendungan, Pagar BRC, Bangunan Olah Raga Terbuka Permanen, Turap Bangunan Pelimpah. Namun sampai laporan ini disusun, pekerjaan tersebut belum selesai 100% dan tidak diperoleh Rencana Anggaran Biaya (RAB) ataupun Volume Pekerjaan/*Bill of Quantity* (BOQ) terhadap aset-aset/kegiatan tersebut, sehingga indikasi harga aset-aset tersebut belum dapat dicatatkan ke dalam laporan ini.

Untuk indikasi harga tanah menggunakan Laporan KIB Nomor 7 dengan Kode Barang 2.01.02.01.004.7 bernilai Rp 41.530.060.000,- (empat puluh satu miliar lima ratus tiga puluh juta enam puluh ribu rupiah). Harga ini berdasarkan hasil revaluasi KPKNL tahun 2017-2020 dengan luas total 37,18 Ha dengan harga per m<sup>2</sup> Rp 111.700,-. Sedangkan berdasarkan data teknis bendungan, luas total lahan Bendungan Cacaban seluas 850,66Ha, sehingga hasil estimasi harga keseluruhan lahan Bendungan Cacaban sebesar Rp 1.010.841.480.000,- (satu triliun sepuluh miliar delapan ratus empat puluh satu juta empat ratus delapan puluh ribu rupiah). Indikasi Harga Bangunan, Mesin dan Peralatan menggunakan analisis berdasarkan kondisi eksisting saat ini, yaitu dengan nilai pembulatan sebesar Rp 61.093.400.000,- (enam puluh satu miliar sembilan puluh tiga juta empat ratus ribu rupiah), sedangkan untuk indikasi harga kendaraan menggunakan nilai pasar sebesar Rp 30.000.000,- (tiga puluh juta rupiah).

Dari hasil survey dan analisis terhadap data aset berupa KIB dan sumber data lainnya di Bendungan Cacaban, dapat diindikasikan total harga aset-aset tersebut adalah sebesar Rp 1.010.841.480.000,- (satu triliun sepuluh miliar delapan ratus empat puluh satu juta empat ratus delapan puluh ribu rupiah).

Secara ringkas Indikasi Harga Aset Bendungan Cacaban disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.9 Indikasi Harga Aset Bendungan Cacaban**

No.	Jenis Aset	Total Luas (m <sup>2</sup> )	Indikasi Harga (Rp)	Total Indikasi Harga Aset (Rp)
1.	Tanah			
	• BBWS	371.800	41.530.060.000	62.082.860.000
	• Pemerintah Kabupaten Tegal	184.000	20.552.800.000	
	• Pemerintah Kabupaten Tegal yang belum teridentifikasi	7.946.600	887.635.220.000	887.635.220.000
	• Tanah Perum Perhutani			
	• Tanah Milik Warga			
2.	Bangunan	Lot	61.093.400.000	61.093.400.000
3.	Mesin dan Peralatan			
4.	Kendaraan	2 unit	30.000.000	30.000.000
<b>Total</b>				<b>1.010.841.480.000</b>

### 4.3.2 Sistem Pengelolaan Aset Bendungan Pandanduri

#### 4.3.2.1 Aset Tanah di Bendungan Pandanduri

Berdasarkan data dan informasi yang diterima total luas area lahan Bendungan Pandanduri seluas 328,84 Ha, yang kepemilikannya terdiri dari BWS Nusa Tenggara I, Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Pemerintah Kabupaten Lombok Timur. Berdasarkan informasi dari instansi terkait pihak BWS Nusa Tenggara I, Pemprov NTB, Pemkab Lombok serta BPN setempat, diketahui luas lahan yang dimiliki oleh BWS Nusa Tenggara I untuk lahan Bendungan Pandanduri 11,2 Ha yang terdiri dari 2 (dua) alas

hak, atau hanya sekitar 3,40% dari total luas lahan, sedangkan Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat seluas 133 Ha atau 40,44%, sementara milik Pemerintah Kabupaten Lombok 268 Ha atau sebesar 81,5%. Dari data-data tersebut diketahui jumlah luas total lahan Bendungan Pandanduri seluas 412,20 Ha, ada selisih lebih luasan lahan Bendungan Pandanduri seluas 83,36 Ha. Dalam kondisi kepemilikan lahan yang seperti ini sebaiknya dilakukan kordinasi dan pendekatan dengan pihak-pihak terkait untuk diupayakan dilakukan proses hibah, balik nama atau serah kelola agar memudahkan untuk melakukan operasional dan pemeliharaan, apalagi kalau lahan tersebut akan dikerjasamakan oleh pihak swasta, tentunya status tanah atau lahan harus *clean and clear*.

**Tabel 4.10 Kepemilikan Lahan Bendungan Pandanduri**

No.	Pemegang Hak	Bidang Tanah	Luas (Ha)
1	Kementerian PUPR (BWS Nusa Tenggara I)	2	11,2
2	Pemerintah Provinsi/Pemprov (Nusa Tenggara Barat)	5	133
3	Pemerintah Kabupaten/Kota (Kabupaten Lombok Timur)	1	268
4	Lain-lain	-	-



**Gambar 4.15 Peta Sebaran Aset Tanah/Lahan Bendungan Pandanduri**

#### 4.3.2.1.1 Sistem Pengadaan

Berdasarkan hasil survey lapangan, diketahui bahwa area lahan yang digunakan untuk Bendungan dan Waduk Pandanduri dimiliki oleh 3 (tiga) pihak, yaitu:

- ❑ BWS Nusa Tenggara I, seluas seluas 11,2 Ha, berdasarkan bukti kepemilikan Hak Pakai Nomor 3 dengan luas total 28.345 m<sup>2</sup> dan Hak Pakai Nomor 8 dengan luas total 8,4 Ha (84.545 m<sup>2</sup>; sesuai pencatatan SIMAK BMN) yang terdiri atas 2 (dua) persil;

- ❑ Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat, seluas 133 Ha;
- ❑ dan Pemerintah Kabupaten Lombok Timur, seluas 268 Ha.

Legalitas lahan milik BWS Nusa Tenggara I saat ini sudah tersertifikasi. Hal ini dikonfirmasi oleh pihak BPN Kabupaten Lombok Timur., namun hingga saat penyusunan laporan ini belum dapat dipetakan batas-batas pasti dari lahan-lahan tersebut. Untuk lahan milik Pemprov NTB dan Pemkab Lombok Timur, hingga laporan ini disusun belum bersertifikat. Berdasarkan data dan informasi tersebut, luas area lahan Bendungan dan Waduk Pandanduri adalah seluas 412,2 Ha.

#### 4.3.2.1.2 Sistem Pencatatan

Standar pencatatan aset sudah memenuhi regulasi sesuai SIMAK BMN dan SIMAN, dan sudah diperbaharui pencatatan asetnya pada tahun 2021 atas hasil revaluasi yang dilakukan oleh KPKNL Kota Lombok pada tahun 2014-2020. Sehingga pencatatan aset tersebut sudah *up to date* dan dapat dilakukan analisis *cost approach* dengan nominal aset tanah BWS Nusa Tenggara I sebesar Rp. 17,2 miliar atau Rp 152.502,- per m<sup>2</sup>.

Aset Bendungan Pandanduri telah tercatat pada SIMAN dan SIMAN untuk tanah, bangunan dan mesin & instrumentasi. Tabel berikut adalah daftar aset yang telah tercatat pada SIMAN dan SIMAK beserta usulan tambahan variable dan aset dari tim kajian.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.11 Data Rekap SIMAN & SIMAK Tanah (Bendungan Pandanduri)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2
KODE BARANG		2010201004	2010201004
Tgl Surat Penetapan Barang		-	-
NUP		-	-
Kode Satker		033.06.23.633939.000.KP	033.06.03.633857.000.KP
Nama Satker		BWS Nusa Tenggara I	BWS Nusa Tenggara I
KIB		2	2
Jml KIB		-	-
Bidang		Tanah	Tanah
Kelompok		Tanah Non Persil	Tanah Non Persil
Sub-Kelompok		TANAH BASAH	TANAH BASAH
Sub-sub Kelompok		Tanah Waduk	Tanah Waduk
Nama Barang		Tanah Waduk	Tanah Waduk
Keterangan			
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-
	Tanggal Perolehan	20-03-1996	21-03-1996
	No Surat Perolehan	-	-

	Status Perolehan (Sumber Aset)	NON APBN	NON APBN	
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)	Rp62.836	Rp16.301	
	Harga Seluruhnya	Rp5.312.500.000	Rp462.056.000	
	NJOP (Rp)	Harga/M <sup>2</sup>	0	0
		Harga Seluruhnya	0	0
	Nilai Perolehan Pertama	0	0	
	Nilai Mutasi	0	0	
	Nilai Perolehan	0	0	
	Nilai Penyusutan	0	0	
	Nilai Buku	Harga/M <sup>2</sup>	Rp 152.502	Rp 152.502
		Harga Seluruhnya	Rp12.893.288.000	Rp4.322.671.000
	Nilai Wajar	Harga/M <sup>2</sup>	0	0
		Harga Seluruhnya	0	0
	No Psp	xxxxxxxx	xxxxxxxx	
Tgl Psp	-	-		
Keterangan	-	-		
Alamat Aset	Alamat Aset	Alamat berbeda dengan alamat satker	Alamat berbeda dengan alamat satker	
	Provinsi	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur	Lombok Timur	
	Kecamatan	Sakra	Terara	
	Desa/Kelurahan	Suangi	Terara	
	Nama Jalan/Kampung	Jalan Desa Suangi	Jalan Desa Terara	
	Jenis Jalan	Desa	Desa	
	Kondisi Jalan	Aspal	Aspal	
	Keterangan	-	-	
	Koordinat Bujur	-	-	
	Bujur	Timur	Timur	
	Koordinat Lintang	-	-	
	Lintang	Selatan	Selatan	
	Utara	-	-	
	Selatan	-	-	
Timur	-	-		
Barat	-	-		
Keterangan	Letak tanah tidak di ketahui	Letak tanah tidak di ketahui		
Data Dokumen	Jenis Dokumen	Hak Pakai	Hak Pakai	
	Atas Nama	Pemerintah RI. cq Kemen PU	Pemerintah RI. cq Kemen PU	
	Nomor Dokumen	Hak Pakai.8	Hak Pakai.3	
	Luas Total (m) <sup>*</sup>	84545	28345	
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur	13/1997	12/1997	
	Tanggal Dokumen (tanggal terbit)	26/10/1997	02/12/1997	
	Tanggal Dokumen Berakhir	Selama Dipergunakan	Selama Dipergunakan	
	Jumlah Foto	2	2	

	Keterangan	-	-
Identitas Objek Aset	Status penggunaan*	Dipakai sendiri	Dipakai sendiri
	Kondisi Aset	Baik	Baik
	Pemamfaatan Aset	lainya	lainya
	Jenis Tanah		
	Kondisi Fisik Tanah		
	Keterangan	-	-
Data Pengelolaan Aset	Nama Unit	BWS Bag OP	BWS Bag OP
	Nama Pengguna	Satker	Satker
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker
	No. Surat	xxxxxxx	xxxxxxx
	Status Aset	Eksisting	Eksisting
	Keterangan	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional
	Digunakan Oleh/(Untuk*)	Digunakan untuk unruk bendungan pandanduri (genangan)	Digunakan untuk bendungan pandanduri
	Keterangan	-	-
Foto Aset			

#### 4.3.2.1.3 Sistem Pengoperasian

Kepemilikan lahan yang terdiri dari berbagai pihak menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengoperasian bendungan. Jika aset bangunan berada di lahan yang tidak dimiliki oleh pihak BWS, khususnya bangunan yang menopang fungsi bendungan secara keseluruhan tentunya akan mengalami kesulitan dalam pengamanan aset tersebut. Ditambah lagi kurangnya informasi mengenai aset lahan juga menyulitkan dalam optimalisasi bendungan.

#### 4.3.2.1.4 Sistem Pemeliharaan

Proses pemeliharaan dan pembenahan bendungan dapat lebih maksimal jika lahan area bendungan yang saat ini masih dalam status kepemilikan lahan Pemprov Nusa Tenggara Barat dan Pemkab Lombok Timur (BPKAD) dapat diserahkan/dihibahkan untuk dikelola oleh BWS Nusa Tenggara I. Hal ini dimaksudkan agar pemeliharaan area lahan genangan waduk hingga area bendungan pelana (*saddle dam*) serta area *greenbelt* dapat dikontrol

dan pengambilan keputusan-keputusan yang sekiranya dapat dipertanggungjawabkan di kemudian hari dapat dilakukan dengan leluasa. Kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan juga dapat dilakukan secara optimal dan juga untuk menghindari okupansi dari pihak luar.

#### 4.3.2.1.5 Sistem Penghapusan

Pada aset tanah tidak ada proses penghapusan, kecuali aset tanah ini diserahkan kepada instansi lain atau dihibahkan dan dilakukan *ruislag*.

#### 4.3.2.2 Aset Bangunan di Bendungan Pandanduri

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap KIB, data aset bangunan Bendungan Pandanduri sudah dikelompokkan sesuai dengan kategori dan jenis bangunan seperti bangunan tempat ibadah permanen, bangunan gedung pertemuan permanen dan bangunan gedung tempat kerja lainnya permanen. Untuk bangunan-bangunan yang terkait langsung dengan bendungan masih dalam 1 (satu) KIB, seperti bangunan bendungan (tubuh bendungan), bangunan pengambilan, bangunan pelimpah banjir, saluran pengelak/pembawa, bendungan pelana, dan lain-lain, seperti yang disajikan pada Tabel 4.10 berikut ini.

Dalam sistem pencatatan yang seperti ini, relatif timbul kesulitan dalam melakukan pemeliharaan dan pengadaan aset apabila terjadi kerusakan berat terhadap aset-aset tersebut.

**Tabel 4.12 Aset Bangunan Bendungan Pandanduri**

No.	Bangunan	Tahun dibangun	Panjang/Luas (m'/m <sup>2</sup> )	Keterangan
1	Bendungan	2014	9500	
2	Bangunan Pengambilan	2014	33	
3	Bangunan Pelimpah Banjir	2014	479	
4	Saluran Pengelak/Pembawa	2014	370	
5	Bendungan Pelana	2014	21,159	
6	Bangunan Serba Guna	2014	358	
7	Bangunan Kantor	2014	299	
8	Bangunan Mushola	2014	100	
9	Rumah Genset	2014	63	
10	Rumah Panel Piezometer	2014	152	
11	Bangunan Seismograph	2014	4	
12	Bangunan V-Notch	2014	21	
13	Jalan Inspeksi Bendungan	2014	5481	
14	Bangunan Rumah Tinggal	2014	282	
15	Pagar Permanen	2014	500	
16	Bangunan Posjaga	2014	18	
17	Bangunan Gapura	2014		
18	Bangunan Inlet Bendungan Pelana	2014	5	

#### **4.3.2.2.1 Sistem Pengadaan**

Integrasi pengadaan dengan operasional dan pemeliharaan belum dilakukan, sehingga proses pengadaan untuk aset maupun pemeliharaan belum sepenuhnya mengakomodir kebutuhan keduanya. Dimana pemeliharaan dilakukan bukan berdasarkan interval waktu pemeliharaan yang ideal, tetapi baru dilakukan jika kondisi aset sudah mengalami kerusakan.

#### **4.3.2.2.2 Sistem Pencatatan**

Pencatatan aset masih bersifat gabungan/satu kesatuan sesuai kontrak, sehingga akan menyulitkan dalam menentukan biaya pemeliharaan dan penghapusan. Perlu dilakukan inventarisasi dan revaluasi aset agar bisa dilakukan pencatatan aset BMN secara parsial atau terpisah hal ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan monitoring dan analisa terhadap kondisi aset eksisting.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.13 Data Rekap SIMAN & SIMAK Bangunan (Bendungan Pandanduri)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KODE BARANG	5020101001	-	-	5020101004	5020101008	5020101006	5020101006	5020101006	5020101006	5020101006	5020101006
Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kode Satker	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP	033.06.23.633939.000.KP
Nama Satker	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I
KIB	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidang	BANGUNAN AIR	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR
Kelompok	BANGUNAN AIR IRIGASI	-	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN AIR IRIGASI						
Sub-Kelompok	BANGUNAN WADUK IRIGASI	-	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI	BANGUNAN WADUK IRIGASI						
Sub-Sub Kelompok	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	Bendungan	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul Dan Menara Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Bendungan Pelana						
Nama Barang	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	Bendungan	Waduk dengan Bendungan, Tanggul Dan Menara Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Bendungan Pelana 1	Bendungan Pelana 2	Bendungan Pelana 3.a	Bendungan Pelana 3.b	Bendungan Pelana 4	Bendungan Pelana 5	Bendungan Pelana 5

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data Perolehan Aset	Tanggal Pencatatan	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014
	tgl rekam pertama	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015
	Tanggal Perolehan	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015
	NO Surat Perolehan	033.06.1.230153	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	Penyelesaian Pembangunan dengan KDP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sumber Dana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Harga Seluruhnya	432.041.318.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NJOP (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama	432.041.318.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Mutasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan	432.041.318.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Penyusutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Buku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Wajar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tgl Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alamat Aset	Provinsi	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur
	Kecamatan	Swangi	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara
	Desa/Kelurahan	Terera	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri
	Nama Jalan	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri	Jalan Ds Pandanduri
	Jenis Jalan	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi	Inspeksi
	Kondisi Jalan	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal	Aspal
	Koordinat Bujur	116°26'6.80"E	116°26'6.80" E	116°26'11.13"E	116°26'17.88"E	116°25'47.06 "E	116°26'21.38 "E	116°26'21.03 "E	116°26'23.00 "E	116°26'29.54 "E	116°26'31.48 "E
	Bujur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur	Timur
	Koordinat Lintang	8°40'51.60"S	8°40'51.60"S	8°41'2.86"S	8°41'3.17"S	8°41'7.54"S	8°40'55.94"S	8°40'45.93"S	8°40'38.61"S	8°40'30.22"S	8°40'21.27"S
	Lintang	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan	Selatan
	elevasi	284	284	271	279	280	273	280	275	281	283
	Utara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Timur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dokumen Aset	Nomor Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXX
	Tanggal Dikeluarkan IMB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dikeluarkan Oleh	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
	Tercatat Atas Nama	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Identitas Objek Aset	Jml Lantai (m)*	0	0	2	0							
	Luas Total Bangunan (m)*	243137	9500	33	477,5		2400,4	990	1900	1618,8	1223,32	
	Kapasitas M <sup>3</sup> /Detik	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Kuantitas M <sup>2</sup> /M/Buah	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Nama Bangunan	Bendungan	Bendungan	Bangunan Pengambilan	Bangunan Pelimpah Banjir	Bendungan Pelana						
	Dibangun Tahun*	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Tahun Renovasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kondisi Aset	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Jenis Bangunan Berdasarkan DKPB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keterangan	-	-	Panjang Terowongan 437 dan Pintu Darurat Tipe Dimensi 12 dengan Pipa Saluran Air Ø 2,00 m Panjang 235 m <sup>2</sup> serta Penyaringan Sampah Vertikal tipe Permanen Baja Jumlah 4 Set dan Penyaringan Sampah Horizontal Ø 2,00 m dimensi 12 Meter	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Data Pengelolaan Aset	Nama Pengguna	Satker									
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker									
	Nama Unit	PPK Bendungan 1									
	Alamat	Alamat berbeda dengan Satker									
	No. Surat	xxxxx									
	Bentuk Tanah	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Beraturan	Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan
Upaya Pemanfaatan Aset	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri									
	Keterangan Upaya Pemanfaatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan	Digunakan sendiri untuk operasional									
	Digunakan Oleh/(Untuk*)	Pembangunan bendungan pandanduri	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bentuk Tanah	-									
<b>Life Time</b>		100	33	33	33	60	60	60	60	60	60
<b>Status Aset</b>		Eksisting									

Kode dan Jenis barang	NO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	KODE BARANG	5020101006	5020101006	5020101006	5020101006	4010109001	4010130001	4010108001	4010130001	4010101004	4010130001
	Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NUP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kode Satker	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP
	Nama Satker	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I				
	KIB	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
	Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG
	Kelompok	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA
	Sub-Kelompok	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT PERTEMUAN	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT IBADAH	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	BANGUNAN GEDUNG KANTOR	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA
	Sub-Sub Kelompok	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bangunan Gedung Pertemuan Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Rumah Panel	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
	Nama Barang	Bendungan Pelana 6	Bendungan Pelana 7	Bendungan Pelana 8	Bendungan Pelana 9	Bangunan Gedung Pertemuan Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Rumah Panel	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen

	NO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Data Perolehan Aset	Tanggal Pencatatan	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	14/11/2014	-	-	-	14/11/2014	-	-
	tgl rekam pertama	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	09/12/2015	09/12/2015	09/12/2015	31/12/2015	-	-
	Tanggal Perolehan	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	18/02/2015	09/12/2015	09/12/2015	09/12/2015	31/12/2015	-	-
	NO Surat Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	033.06.1.230 153	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	-	-	-	-	Barang berlebih hasil inventarisasi	Barang berlebih hasil inventarisasi	Barang berlebih hasil inventarisasi	Reklasifikasi Masuk	-	-
	Sumber Dana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Harga Seluruhnya	0	0	0	0	1205922000	2354496000	358905000	231000000		0
	NJOP (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama	0	0	0	0	1205922000	2354496000	358905000	231000000		0
	Nilai Mutasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan	0	0	0	0	1205922000	2354496000	358905000	231000000		0
	Nilai Penyusutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Buku	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	1121206126	2198853192	333692258	250009874		0
	Nilai Wajar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tgl Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

NO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Alamat Aset	Provinsi	Nusa Tenggara Barat									
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur									
	Kecamatan	Terara	Terara	Terara	Terara	Swangi	Swangi	Swangi	Terara	Terara	
	Desa/Kelurahan	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	Sakra Timur	Sakra Timur	Sakra Timur	Ds Pandan Duri	Ds Pandan Duri	
	Nama Jalan	Jalan Ds Pandanduri									
	Jenis Jalan	Inspeksi									
	Kondisi Jalan	Aspal									
	Koordinat Bujur	116°26'24.51"E	116°26'21.57"E	116°26'5.55"E	116°25'42.99"E	116°26'20.07"E	116°26'19.63"E	116°26'18.97"E	116°26'20.00"E	116°26'13.74"E	116°26'5.96"E
	Bujur	Timur									
	Koordinat Lintang	8°40'0.66"S	8°39'50.93"S	8°39'34.55"S	8°39'22.26"S	8°40'59.62"S	8°41'1.28"S	8°41'0.24"S	8°41'0.24"S	8°41'4.42"S	8°41'5.16"S
	Lintang	Selatan									
	elevasi	281	284	285	284	285	286	284	286	283	276
	Utara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Timur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dokumen Aset	Nomor Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)	XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX x									
	Tanggal Dikeluarkan IMB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dikeluarkan Oleh	xxxxxx									
	Tercatat Atas Nama	xxxxxxx									
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur	xxxxxxx									

	NO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Identitas Objek Aset	Jml Lantai (m)*					1	1			1	1
	Luas Total Bangunan (m)*	3114,93	463,6	6906,06	2542,05	356	298	100	84	16,63	4
	Kapasitas M <sup>3</sup> /Detik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kuantitas M <sup>2</sup> /M/Buah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nama Bangunan	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana	Bangunan Serba guna	Bangunan Kantor	Bangunan Musholah	Rumah Genset	Rumah Panel Pizzometer	Bangunan Seismograph
	Dibangun Tahun*	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
	Tahun Renovasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kondisi Aset	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Jenis Bangunan Berdasarkan DKPB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

	NO	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Data Pengelolaan Aset	Nama Pengguna	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker
	Nama Unit	PPK Bendungan 1	PPK Bendungan 1	PPK Bendungan 1	PPK Bendungan 1	Bina Op	Bina Op	Bina Op	Bina Op	Bina Op	Bina Op
	Alamat	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker	Alamat berbeda dengan Satker
	No. Surat	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxx
	Bentuk Tanah	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Tidak Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan
	Upaya Pemanfaatan Aset	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri
Keterangan Upaya Pemanfaatan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional	Digunakan sendiri untuk operasional					
	Digunakan Oleh/Untuk*)	-	-	-	-	AULA BENDUNGAN PANDANDURI	KANTOR BEND PANDANDURI (TERMASUK PERKERASAN DAN PAGAR)	MUSHOLA PANDANDURI	-	-	-
	Bentuk Tanah										
Life Time		60	60	60	60	30	50	30	30	30	20
Status Aset		Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting	Eksisting

Kode dan Jenis barang	NO	21	22	23	24	25	26	27	28
	KODE BARANG	4010130001	5010109001	4010130001	4010202004	4010202007	4040104001	4010113010	5020101007
	Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	-	-	-	-	-
	NUP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kode Satker	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP	033.06.23.63 3939.000.KP
	Nama Satker	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I
	KIB	-	-	1	-	-	-	-	-
	Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bidang	BANGUNAN GEDUNG	JALAN DAN JEMBATAN	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG	TUGU TITIK KONTROL/PA STI	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN AIR
	Kelompok	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	JALAN	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT TINGGAL	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT TINGGAL	TUGU/TANDA BATAS	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN AIR IRIGASI
	Sub-Kelompok	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	JALAN KHUSUS	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	RUMAH NEGARA GOLONGAN II	RUMAH NEGARA GOLONGAN II	PAGAR	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	BANGUNAN WADUK IRIGASI
	Sub-Sub Kelompok	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Jalan Khusus Inspeksi	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe B Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe C Permanen	Pagar Permanen	Gedung Pos Jaga dan Gapura	Bangunan Inlet Bendungan Pelana
	Nama Barang	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Jalan Khusus Inspeksi	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe B Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe C Permanen	Pagar Permanen	Gedung Pos Jaga dan Gapura	Bangunan Inlet Bendungan Pelana

	NO	21	22	23	24	25	26	27	28
Data Perolehan Aset	Tanggal Pencatatan	-	-	14/11/2015	-	-	-	-	-
	tgl rekam pertama	-	-	31/12/2015	-	-	-	-	-
	Tanggal Perolehan	-	-	31/12/2015	-	-	-	-	-
	NO Surat Perolehan	-	-	033.06.1.230 153	-	-	-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sumber Dana	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
	Harga Per M <sup>2</sup> (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Harga Seluruhnya	0	0	203500000	0	0	0	0	0
	NJOP (Rp)	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan Pertama	0	0	203500000	0	0	0	0	0
	Nilai Mutasi	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Perolehan	0	0	203500000	0	0	0	0	0
	Nilai Penyusutan	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai Buku	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	166515662	0	0	0	0	0
	Nilai Wajar	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
	No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-
Tgl Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	

	NO	21	22	23	24	25	26	27	28
Alamat Aset	Provinsi	Nusa Tenggara Barat							
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur							
	Kecamatan	Terara							
	Desa/Kelurahan	Ds Pandan Duri							
	Nama Jalan	Jalan Ds Pandanduri							
	Jenis Jalan	Inspeksi							
	Kondisi Jalan	Aspal							
	Koordinat Bujur	116°26'5.65" E	116°26'2.16" E	116°26'19.25" E	116°26'24.80" E	116°26'24.17" E	109.183570°	116°25'34.85" E	116°25'42.37" E
	Bujur	Timur							
	Koordinat Lintang	8°41'9.08"S	8°41'5.51"S	8°40'58.82"S	8°40'56.56"S	8°40'57.46"S	-7.006403°	8°39'23.69"S	8°39'21.28"S
	Lintang	Selatan							
	elevasi	245	282	282	266	268	-		
	Utara	-	-	-	-	-	-	-	-
	Selatan	-	-	-	-	-	-	-	-
Timur	-	-	-	-	-	-	-	-	
Barat	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dokumen Aset	Nomor Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)	xxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxx							
	Tanggal Dikeluarkan IMB	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dikeluarkan Oleh	xxxxxxx							
	Tercatat Atas Nama	xxxxxxx							
	Nomor Gambar Situasi/Surat Ukur	xxxxxxx							

	NO	21	22	23	24	25	26	27	28
Identitas Objek Aset	Jml Lantai (m)*	1	2	1	1	1	1	1	1
	Luas Total Bangunan (m)*	21,19	5841	54	50	180	500	18	5
	Kapasitas M <sup>3</sup> /Detik	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kuantitas M <sup>2</sup> /M/Buah	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nama Bangunan	Bangunan V- Notch	Jalan Inspeksi bendungan	Bangunan Rumah Tinggal	Bangunan Rumah Tinggal	Bangunan Rumah Tinggal	Pagar Besi	Gapura dna Pos Jaga	Bangunan Inlet
	Dibangun Tahun*	2015	2015	2015	-	2011	2015	2015	2015
	Tahun Renovasi	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kondisi Aset	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Jenis Bangunan Berdasarkan DKPB	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	

	NO	21	22	23	24	25	26	27	28
Data Pengelolaan Aset	Nama Pengguna	Satker							
	Status Pengelolaan* Status Aset	Dikuasai Satker							
	Nama Unit	Bina Op							
	Alamat	Alamat berbeda dengan Satker							
	No. Surat	xxxxx							
	Bentuk Tanah	Beraturan	Tidak Beraturan	Beraturan	Beraturan	Beraturan	Tidak Beraturan	Beraturan	Beraturan
	Upaya Pemanfaatan Aset	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri						
Keterangan Upaya Pemanfaatan		-	-	-	-	-	-	-	-
Catatan Pengisi	Status Penggunaan	Digunakan sendiri untuk operasional							
	Digunakan Oleh/(Untuk*)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bentuk Tanah								
Life Time		30	15	30	30	30	12	30	30
Status Aset		Eksisting							

Foto Dokumentasi Bangunan

1		11		21	
2		12		22	
3		13		23	
4		14		24	
5		15		25	

6		16		26	
7	 	17		27	
8	 	18		28	
9	 	19			
10	 	20			

#### **4.3.2.2.3 Sistem Operasional**

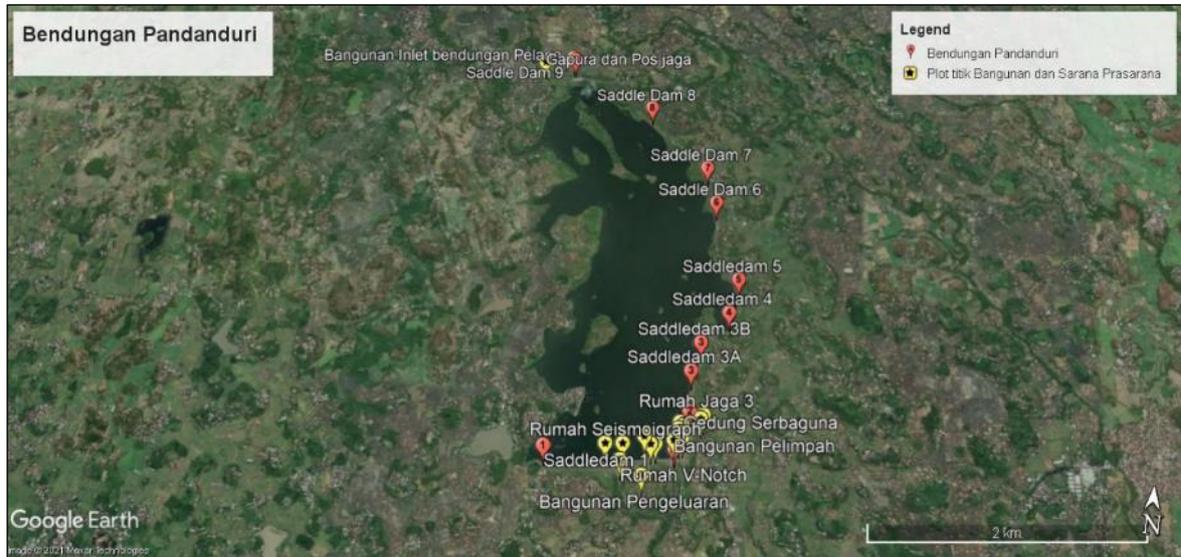
Keseluruhan bangunan bendungan sudah dioperasikan sesuai fungsinya, akan tetapi untuk bangunan eksisting seperti kantor operasional masih menggunakan lahan milik Pemerintah Kabupaten Lombok Timur. Perlu segera dilakukan pendekatan antara pihak BWS dengan Pemerintah Provinsi NTB dan Pemerintah Kabupaten Lombok Timur, guna menyelesaikan persoalan ini agar memudahkan pihak BWS Nusa Tenggara I dalam melakukan pengoprasian dan pemeliharaan terhadap aset-aset tersebut. Di sisi lain pihak Pemerintah Provinsi NTB dan Pemerintah Kabupaten Lombok Timur tidak dibebani dengan pajak yang ditimbulkan dari aset-aset tersebut.

#### **4.3.2.2.4 Sistem Pemeliharaan**

Kebutuhan pemeliharaan tidak dapat ter-*capture* dari sisi pengadaan, sehingga kebutuhan penggantian aset dan pemeliharaan aset tidak dapat terpenuhi secara maksimal, terlebih dengan keterbatasan anggaran yang ada. Sebaiknya BBWS/BWS perlu menerapkan prinsip *predictive and preventive maintenance* dalam pemeliharaan aset, sehingga perbaikan aset lebih terencana. *Predictive maintenance* dilakukan dengan memonitor seluruh aset secara berkala sehingga dapat diketahui kondisi aset secara lebih detail, sedangkan *preventive maintenance* merupakan suatu pengamatan secara sistematis yang disertai dengan analisis teknis ekonomis untuk menjamin berfungsinya suatu aset dan memperpanjang umur aset. Dalam menggunakan prinsip tersebut tentunya proses operasional dan pemeliharaan dapat termonitor dengan baik sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan berat terhadap aset. Pada pemeliharaan terdapat interval pemeliharaan ideal yang sudah seharusnya dilakukan.

#### **4.3.2.2.5 Sistem Penghapusan**

Terkait pencatatan aset yang tidak detail dan bersifat gabungan, relatif menyulitkan dalam hal penghapusan aset. Aset yang sudah rusak tidak secara parsial tercatat sebagai aset, maka tidak dapat dihapusbukukan saat sudah tidak dapat difungsikan, padahal sebenarnya masih memiliki nilai ekonomis jika dihapuskan.



**Gambar 4.16 Peta Sebaran Aset Bangunan di Bendungan Pandanduri**

#### 4.3.2.3 Aset Mesin dan Peralatan Lainnya

Berdasarkan hasil survey dan wawancara dengan Koordinator Petugas Bendungan Pandanduri, secara umum kondisi aset-aset mesin dan peralatan lainnya masih dalam kondisi baik dan berjalan sesuai dengan fungsinya. Untuk operasional dan pemeliharaan sudah memiliki SOP Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Instrumentasi. Para personil yang terlibat dalam pengoperasian dan pemeliharaan juga sudah melakukan pelatihan terkait operasional dan pemeliharaan.

**Tabel 4.14 Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Pandanduri**

No.	Mesin dan Peralatan	Unit	Keterangan
1	Winch Crane	4	
2	Distribusi Panel	1	
3	Generator set disel	2	
4	Sumur Ow	14	
5	Patok SS	63	
6	Patok CS	18	
7	Multi Layer Settlement	14	
8	Alat Klimatologi	1	
9	Control Panel	1	
10	Piezometer	80	
11	V-Notch	1	
12	Stop Log	16	
13	Menara CCTV	1	
14	Valve	2	
15	Pintu Bonate dan Panel	1	
16	Seismogrph Record	1	
17	Valve Bendungan Pelana	1	

#### **4.3.2.3.1 Sistem Pengadaan**

Integrasi pengadaan dengan operasional dan pemeliharaan aset belum dilakukan, sehingga proses pengadaan untuk aset maupun pemeliharaan belum sepenuhnya mengakomodir kebutuhan keduanya. Dimana pemeliharaan dilakukan bukan berdasarkan interval waktu pemeliharaan yang ideal, tetapi baru dilakukan jika kondisi aset sudah mengalami kerusakan.

#### **4.3.2.3.2 Sistem Pencatatan**

Pencatatan aset masih bersifat gabungan sesuai kontrak, sehingga akan menyulitkan dalam menentukan biaya pemeliharaan dan penghapusan terhadap aset-aset tersebut. Saat dilakukan verifikasi terhadap kondisi aset-aset tersebut Koordinator Petugas Bendungan Pandanduri memiliki data teknis aset yang bisa mengakomodir identifikasi aset, akan tetapi tidak mampu mencatatkan secara rinci pada SIMAK dan SIMAN karena tidak memiliki justifikasi untuk mencatatkannya.

DATA SIMAN
DATA SIMAK
USULAN TAMBAHAN VARIABEL
USULAN TAMBAHAN ASET

**Tabel 4.15 Data Rekap SIMAN & SIMAK Peralatan dan Mesin (Bendungan Pandanduri)**

Kode dan Jenis barang	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KODE BARANG		3030105003	5030603002	3060347002	5020505004	-	-	-	3040105001	3080704006	-
Tgl Surat Penetapan Barang		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUP		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kode Satker		033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP	033.06.23.633939.0 00.KP
Nama Satker		BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I	BWS NUSA TENGGARA I
KIB		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jml KIB		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nama Barang		Winch/LIR	Instalasi Pusat Pengatur Listrik Kapasitas Sedang	Genset	Sumur Pengamatan air tanah	Surface Settlement Survey Points	Crest Settlement Survey Point	Multi Layer Settlement	Alat Pengukur Curah Hujan	Control Panel	Piezometer
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tanggal Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cara Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Perolehan dari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	No Surat Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN	APBN
	Dasar Harga	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan	Perolehan
	Kondisi Perolehan	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
	Nilai Perolehan Pertama	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	Nilai Mutasi	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	Nilai Perolehan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	Nilai Penyusutan	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	Nilai Buku	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
	No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tgl Psp	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Alamat Aset	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Alamat Aset	Provinsi	Nusa Tenggara Barat										
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur										
	Kecamatan	Terara										
	Desa/Kelurahan	Terara										
	Nama Jalan/Kampung	Desa Terara										
Dokumen Aset	NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	No. Register/Surat*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nama Mesin/ Instrument Peralatan	Winch Crane	Distribusi Panel	Generator Set Diesel	Sumur OW	Patok SS	Patok CS	Multi Layer Settlement	Alat Klimatologi	Control Panel	Piezometer Tipe Vibrating Wire	
	Merk*	-	Universal	Metasol	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Universal	Unknown	
	Type	-	Universal	Perkins	Universal	Universal	Universal	Universal	Universal	schneider	Universal	
	Jenis BBM	-	-	Solar	-	-	-	-	-	-	-	
	Kapasitas	-	-	1000 KVA	-	-	-	-	-	-	-	
	Size (P xL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	No. Chasis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	No. Mesin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lokasi Penempatan	Bangunan Pelimpah	Rumah Panel	Rumah Panel	MainDam & Saddledam	MainDam & Saddledam	MainDam & Saddledam	MainDam & Saddledam	Maindam	Rumah Panel	Rumah Panel	
	Tahun Pembuatan	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Negara Pembuat	Jepang	Indonesia	Usa	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	German	Indonesia	
	Pabrik	Jepang	Indonesia	Usa	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	German	Indonesia	
	Perakitan	Indonesia										
Identitas Objek Aset	Kondisi Aset	Wajar										
	Sistem Operasi	Hidrolik Tarik	Support Power Supply	Power supply	Sensor Detect Sistim	Control sistim	Sensor Detect Sistim					
	Sistem Pendinginan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dudukan Peralatan	Plat Baja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Power Train	Turbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nomor Mesin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nomor Rangka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Status Produktivitas	Optimal										
	Waktu Beroperasi	1 Hari										
	Perengkapan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Data Pengelolaan Aset	Jumlah Operator	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Nama Pihak Kedua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Life Time (years)	20	13	27	-	-	-	-	-	13	-	
	Pemeliharaan Berkala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Nama Pengguna	Satker										
	Unit Pengguna	Bina OP										
	Alamat	Alamat berbeda dengar Satker										
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker										
	Pemeliharaan	Intensif										
Upaya Pemanfaatan Aset	Total Jumlah barang	4	1	2	14	63	18	14	1	1	80	
	Jumlah Barang Sesuai Kondisi	Baik	4	1	2	14	63	18	14	1	1	80
		Rusak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri										
Catatan Pengisi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Kode dan Jenis barang	NO	11	12	13	14	15	16	17	18
	KODE BARANG	-	-	5020101004	-	-	-	3080404022	-
	Tgl Surat Penetapan Barang	-	-	-	-	-	-	-	-
	NUP	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kode Satker	033.06.23.633939.0 00.KP							
	Nama Satker	BWS NUSA TENGGARA I							
	KIB	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jml KIB	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nama Barang	V-Notch	Stop Log	Cctv	Hollowjet valve	Butterfly valve	Pintu Bonate	Seismograph Recorder	Valve bendungan pelana
Data Perolehan Aset	tgl rekam pertama	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tanggal Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cara Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Perolehan dari	-	-	-	-	-	-	-	-
	No Surat Perolehan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Perolehan (Sumber Aset)	APBN							
	Dasar Harga	Perolehan							
	Kondisi Perolehan	Baik							
	Nilai Perolehan Pertama	Rp -							
	Nilai Mutasi	Rp -							
	Nilai Perolehan	Rp -							
	Nilai Penyusutan	Rp -							
	Nilai Buku	Rp -							
No Psp	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tgl Psp	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	xx/xx/xxxx	
Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-	

	NO	11	12	13	14	15	16	17	18
Alamat Aset	Provinsi	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat	Nusa Tenggara Barat
	Kabupaten/Kota	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur	Lombok Timur
	Kecamatan	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara
	Desa/Kelurahan	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara	Terara
	Nama Jalan/Kampung	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara	Desa Terara
Dokumen Aset	NO	11	12	13	14	15	16	17	18
	No. Register/Surat*	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nama Mesin/ Instrument Peralatan	V-Notch	Stoplog	Menara CCTV	Hollowjet Valve	Butterfly Valve	Pintu Bonate dan Panel	Seismograph Record	Valve Bendungan Pelana
	Merk*	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Meisei	Unknown
	Type	Universal	Universal	360 view	-	-	-	OSIS III	Universal
	Jenis BBM	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kapasitas	-	-	-	-	-	-	-	-
	Size (P xL)	-	-	-	-	-	-	-	-
	No. Chasis	-	-	-	-	-	-	-	-
	No. Mesin	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lokasi Penempatan	Rumah V-Noth	Bangunan Pelimpah	Maindam	Bangunan Pelimpah	Bangunan Pelimpah	Bangunan Pelimpah	Maindam	Saddledam
	Tahun Pembuatan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Negara Pembuat	Indonesia	Indonesia	Indonesia	German	German	German	Jepang	Indonesia
Pabrik	Indonesia	Indonesia	Indonesia	German	German	German	Jepang	Indonesia	
Perakitan	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	
Identitas Objek Aset	Kondisi Aset	Wajar	Wajar	Wajar	Wajar	Wajar	Wajar	Wajar	Wajar
	Sisitem Operasi	Sensor Detect Sistim	Menggunakan Crane dengan sistim electrical	Control sistim	Control Sistim with Panel	Control Sistim with Panel	Control Sistim with Panel	Sensor Detect Sistim	Control sistim
	Sistem Pendinginan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dudukan Peralatan	-	-	-	Plat Baja	Plat Baja	Plat Baja	-	-
	Power Train	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nomor Mesin	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nomor Rangka	-	-	-	-	-	-	-	-
	Status Produktivitas	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal	Optimal
	Waktu Beroperasi	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari	1 Hari
	Perlengkapan	-	-	-	-	-	-	-	-
Data Pengelolaan Aset	Jumlah Operator	1	1	1	1	1	1	1	1
	Nama Pihak Kedua	-	-	-	-	-	-	-	-
	Life Time (years)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pemeliharaan Berkala	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jumlah Foto	2	2	2	2	2	2	2	2
	Nama Pengguna	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker	Satker
	Unit Pengguna	Bina OP	Bina OP	Bina OP	Bina OP	Bina OP	Bina OP	Bina OP	Bina OP
	Alamat	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker	Alamat berbeda dengat Satker
	Status Pengelolaan*Status Aset	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker	Dikuasai Satker
	Pemeliharaan	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif	Intensif
Upaya Pemanfaatan Aset	Total Jumlah barang	8	16	1	1	1	1	1	1
	Jumlah Barang Sesuai Kondisi	8	16	1	1	1	1	1	1
	Baik	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rusak	0	0	0	0	0	0	0	0
	Keterangan	-	-	-	-	-	-	-	-
	Upaya Pemanfaatan	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri	Dipakai Sendiri
Keterangan Upaya Pemanfaatan	-	-	-	-	-	-	-	-	
Catatan Pengisi	-	-	-	-	-	-	-	-	

Foto Dokumentasi Peralatan dan Mesin

1		7	n/a	13	
2		8		14	
3		9		15	
4		10		16	
5		11		17	



#### 4.3.2.3.3 Sistem Pengoperasian

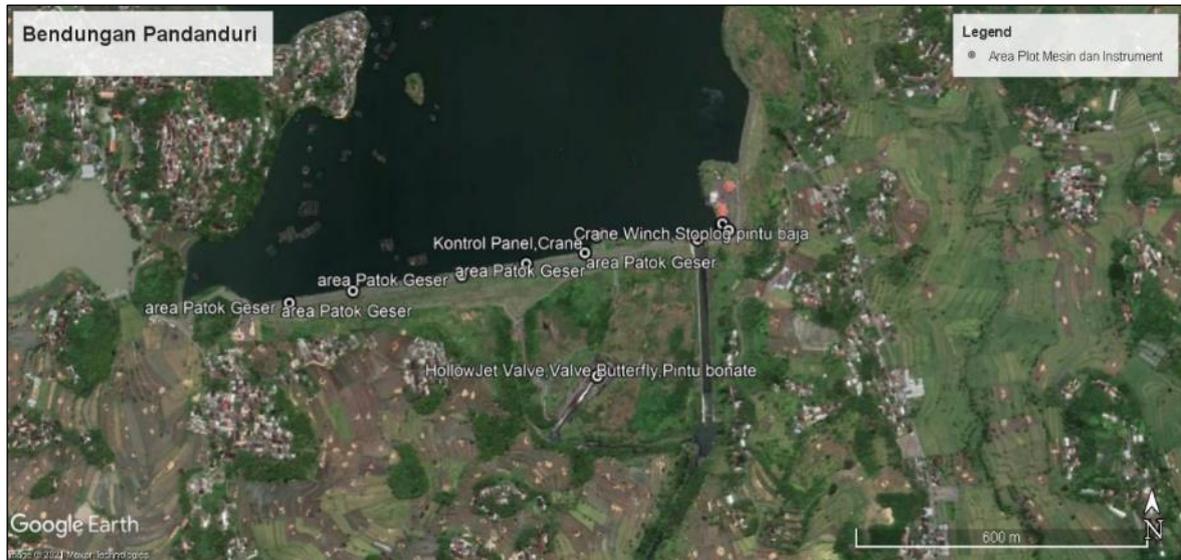
Operasional mesin dan peralatan sudah memiliki SOP yang baku dan dilakukan sesuai SOP, akan tetapi informasi ini bersifat lokal, sehingga tidak dapat diakses oleh *stakeholders* dengan mudah. Perlu dibuat suatu sistem informasi aset yang terintegrasi dengan seluruh sistem dan dapat diakses dengan pemangku kepentingan dengan mudah.

#### 4.3.2.3.4 Sistem Pemeliharaan

Pemeliharaan mesin-mesin pendukung operasional bendungan dan alat-alat instrumen yang meliputi mesin *valve* pengambilan dan panel kontrol serta alat pendukung *power supply*, alat-alat instrumen pemeliharaannya telah sesuai dengan SOP operasional dan pemeliharaan. Hal ini terekam dengan baik dan terintegrasi dengan sistem pencatatan laporan teknis operasional.

#### 4.3.2.3.5 Sistem Penghapusan

Terkait pencatatan aset yang tidak detil dan bersifat gabungan, menyulitkan dalam hal penghapusan aset. Hal ini karena aset yang sudah rusak secara parsial tidak tercatat sebagai aset, sehingga tidak dapat dihapusbukukan saat sudah tidak dapat difungsikan, padahal sebenarnya masih memiliki nilai ekonomis jika dihapuskan.



**Gambar 4.17 Peta Sebaran Aset Mesin dan Peralatan Lainnya di Bendungan Pandanduri**

#### 4.3.2.4 Indikasi Harga

Dari hasil survey dan analisis terhadap data aset berupa KIB dan informasi lainnya di Bendungan Pandanduri, dapat diindikasikan harga aset-aset tersebut adalah sebesar Rp 1.147.479.144.000,- (satu triliun seratus empat puluh tujuh miliar empat ratus tujuh

puluh sembilan juta seratus empat puluh empat ribu rupiah), nilai ini adalah nilai keseluruhan aset tanah, bangunan, mesin dan peralatan.

Indikasi Harga Aset Bendungan Pandanduri sebagaimana disajikan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.16 Indikasi Harga Aset Bendungan Pandanduri**

No.	Jenis Aset	Total Luas (m <sup>2</sup> )	Indikasi Harga (Rp)	Total Indikasi Harga Aset (Rp)
1.	Tanah			
	• BWS	112.000	17.080.224.000	628.613.244.000
	• Pemerintah Provinsi NTB	1.330.000	202.827.660.000	
	• Pemerintah Kabupaten Lombok Timur	2.680.000	408.705.360.000	
2.	Bangunan		518.865.900.000	518.865.900.000
3.	Mesin dan Peralatan			
<b>Total</b>				<b>1.147.479.144.000</b>

## 4.4 USULAN SISTEM PENGELOLAAN ASET BENDUNGAN

### 4.4.1 Usulan Sistem Manajemen Aset Bendungan

Usulan sistem manajemen aset bendungan dalam hal ini berupa suatu SOP (*Standar Operating Procedure*). SOP merupakan *tools* yang wajib dimiliki oleh semua organisasi, apakah organisasi tersebut organisasi bisnis, organisasi pemerintahan atau organisasi nirlaba. Fungsi utama SOP adalah sebagai pedoman untuk memudahkan pelaksanaan kerja. SOP yang berisi tahapan dan urutan suatu pekerjaan akan menuntun para karyawan dalam menyelesaikan tugasnya, dengan adanya SOP kinerja pegawai bisa lebih terarah dan optimal.

Berikut tahapan yang bisa dilakukan untuk menyusun rangkaian prosedur-prosedur yang harus sesuai dengan karakteristik organisasi.

#### 4.4.1.1 Tahap Persiapan

Tahap ini ditujukan untuk memahami kebutuhan penyusunan atau pengembangan SOP dan menentukan tindakan yang diperlukan oleh Unit Kerja. Tahap ini terdiri dari 4 (empat) langkah:

1. Mengidentifikasi kebutuhan;
2. Mengevaluasi dan menilai kebutuhan;
3. Menetapkan kebutuhan;
4. Menentukan tindakan.

Dari keempat langkah ini, hasil yang diharapkan adalah keputusan akan tindakan yang dilakukan.

#### **4.4.1.2 Tahap Pembentukan Organisasi Tim**

Tahap ini ditujukan untuk menetapkan orang atau tim dari unit kerja yang bertanggung jawab dalam melaksanakan tindakan yang telah ditentukan dalam Tahap Persiapan. Tahap ini terdiri dari 5 (lima) langkah yaitu:

1. Menentukan orang atau tim dari unit kerja yang bertanggung jawab sebagai pelaksana;
2. Menyusun pembagian tugas pelaksanaan;
3. Memilih orang yang menjadi penanggung jawab;
4. Menetapkan mekanisme pengendalian pelaksanaan;
5. Membuat pedoman pembagian tugas pekerjaan dan kontrol pekerjaan.

Output dari tahap ini adalah pembagian tugas pekerjaan dan kontrol pekerjaan.

#### **4.4.1.3 Tahap Perencanaan**

Tahap ini ditujukan untuk menyusun dan menetapkan strategi, rencana, metodologi dan program kerja yang akan digunakan oleh tim pelaksana. Tahap ini terdiri dari 3 (tiga) langkah yaitu:

1. Menyusun strategi dan metodologi kerja;
2. Menyusun perencanaan kerja;
3. Menyusun pedoman perencanaan dan program kerja secara terperinci.

Hasil yang diharapkan dalam tahapan ini adalah pedoman perencanaan dan program kerja secara terperinci.

#### **4.4.1.4 Tahap Penyusunan**

Tahap ini ditujukan untuk menyusun SOP sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Tahap ini terdiri dari 4 (empat) langkah yaitu:

1. Mengumpulkan informasi terkait yaitu metode pendekatan sistem atau risiko kegiatan;
2. Mengumpulkan informasi terkait lainnya yaitu alur otorisasi, kebijakan, pihak yang terlibat, formulir, keterkaitan dengan prosedur lain;
3. Menetapkan metode dan teknik penulisan SOP;
4. Membuat *draft* pedoman SOP.

Output dari tahapan ini adalah *draft* pedoman SOP.

#### **4.4.1.5 Tahap Uji Coba**

Tahap ini ditujukan untuk menguji coba *draft* pedoman SOP. Tahap ini terdiri dari 4 (empat) langkah, yaitu:

1. Merancang metodologi uji coba;
2. Mempersiapkan tim pelaksana uji coba;

3. Melaksanakan uji coba;
4. Menyusun laporan hasil uji coba.

Output dari tahap ini adalah laporan hasil uji coba yang digunakan untuk menyempurnakan draft pedoman SOP.

#### **4.4.1.6 Tahap Penyempurnaan**

Tahap ini ditujukan untuk menyempurnakan pedoman SOP berdasarkan laporan hasil uji coba. Tahap ini terdiri dari 5 (lima) langkah yaitu:

1. Membahas laporan hasil uji coba;
2. Merancang langkah penyempurnaan pedoman SOP;
3. Menyusun pembagian tugas penyempurnaan;
4. Melaksanakan penyempurnaan;
5. Menyusun final pedoman SOP.

Output dari tahap ini adalah final pedoman SOP yang dapat digunakan sebagai pedoman standar dalam unit kerja.

#### **4.4.1.7 Tahap Implementasi**

Tahap ini merupakan tahap implementasi pedoman SOP secara standar dalam organisasi. Tahap ini terdiri dari 4 (empat) langkah, yaitu:

1. Menetapkan metodologi dan materi implementasi;
2. Menetapkan tim pelaksana implementasi;
3. Melaksanakan implementasi;
4. Menyusun laporan implementasi.

Output dari tahapan ini adalah laporan implementasi yang digunakan sebagai dasar dalam tahap pemeliharaan dan audit.

#### **4.4.1.8 Tahap Pemeliharaan dan Audit**

Tahap ini adalah tahap akhir dari seluruh tahap teknis penyusunan SOP dan ditujukan untuk pemeliharaan dan audit setelah implementasi SOP selama periode tertentu. Tahap ini terdiri dari 7 (tujuh) langkah, yaitu:

1. Merencanakan kegiatan pemeliharaan dan audit atas pedoman SOP yang diterapkan;
2. Membentuk tim pemeliharaan dan audit;
3. Melaksanakan pemeliharaan dan audit;
4. Membuat laporan pemeliharaan dan audit;
5. Menyimpulkan temuan-temuan dan menyusun perencanaan perbaikan;
6. Melakukan perbaikan sesegera mungkin jika perbaikan dilakukan kecil dan sifatnya rutin;
7. Melaksanakan tahap-tahap penyusunan SOP dari awal jika perbaikan yang diperlukan

besar dan bersifat tidak rutin.

#### **4.4.2 Pengelompokan Aset Sesuai Jenis Aset**

Kebutuhan pencatatan aset secara lengkap merupakan suatu keharusan dalam manajemen aset agar semua informasi mengenai aset tersebut bisa menjadi bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan untuk dilakukan perbaikan atau penghapusan.

Berikut ini diuraikan cara pencatatan aset sesuai dengan kebutuhan SIMAK BMN dan SIMAN.

##### **4.4.2.1 Cara Pencatatan Aset Tanah**

Guna pencatatan aset tanah yang sesuai dengan kebutuhan SIMAK BMN dan SIMAN, serta untuk kepentingan operasional dan pemeliharaan, diusulkan pencatatan dilakukan untuk poin/item seperti berikut ini.

**Tabel 4.17 Pencatatan Aset Tanah**

Pencatatan Data Aset Tanah	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kode dan Jenis Barang                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kode Barang</li> <li>b. Tanggal Penetapan Barang</li> <li>c. NUP</li> <li>d. Kode Satuan Kerja</li> <li>e. Nama Satuan Kerja</li> <li>f. Nomor KIB</li> <li>g. Jumlah KIB</li> <li>h. Nama Barang</li> <li>i. Keterangan</li> </ol> </li> <li>2. Data Perolehan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tanggal Rekam Pertama</li> <li>b. Tanggal Perolehan</li> <li>c. Nomor Surat Perolehan</li> <li>d. Status Perolehan (Sumber Aset)</li> <li>e. Dasar Harga</li> <li>f. Harga Per Meter Persegi (m<sup>2</sup>)</li> <li>g. Harga Seluruhnya</li> <li>h. Nilai Jual Objek Pajak/NJOP (Rp.)</li> <li>i. Nilai Peroleh Pertama</li> <li>j. Nilai Mutasi</li> <li>k. Nilai Perolehan</li> <li>l. Nilai Penyusutan</li> <li>m. Nilai Buku</li> <li>n. Nilai Wajar</li> <li>o. Nomor Penetapan Status Penggunaan (PSP)</li> <li>p. Tanggal PSP</li> </ol> </li> <li>3. Alamat Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Provinsi</li> <li>b. Kabupaten/Kota</li> <li>c. Kecamatan</li> <li>d. Desa/Kelurahan</li> <li>e. Nama Jalan/Kampung</li> <li>f. Jenis Jalan</li> <li>g. Kondisi Jalan</li> <li>h. Koordinat</li> <li>i. Tanda Batas Tanah</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Data Dokumen                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jenis Dokumen</li> <li>b. Atas Nama</li> <li>c. Nomor Dokumen</li> <li>d. Luas Total (m<sup>2</sup>)</li> <li>e. Nomor Gambar Situasi (GS)/ Surat Ukur</li> <li>f. Tanggal Dokumen</li> <li>g. Tanggal Berakhir Dokumen</li> <li>h. Jumlah Foto Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>5. Identitas Objek Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Status Penggunaan</li> <li>b. Kondisi Aset</li> <li>c. Jenis Tanah</li> <li>d. Kondisi Fisik Tanah</li> <li>e. Keterangan</li> </ol> </li> <li>6. Data Pengelolaan Aset Tanah                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama Unit</li> <li>b. Nama Pengguna</li> <li>c. Nomor Surat</li> <li>d. Status Pengelolaan (Status Aset)</li> <li>e. Keterangan</li> </ol> </li> <li>7. Foto Dokumentasi Aset</li> </ol>

#### 4.4.2.2 Cara Pencatatan Aset Bangunan

Guna pencatatan aset bangunan yang sesuai dengan kebutuhan SIMAK BMN dan SIMAN, serta untuk kepentingan operasional dan pemeliharaan, diusulkan pencatatan dilakukan untuk poin/item seperti berikut ini.

**Tabel 4.18 Pencatatan Aset Bangunan**

Pencatatan Data Aset Bangunan	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kode dan Jenis Barang                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kode Barang</li> <li>b. Tanggal Penetapan Barang</li> <li>c. NUP</li> <li>d. Kode Satuan Kerja</li> <li>e. Nama Satuan Kerja</li> <li>f. Nomor KIB</li> <li>g. Jumlah KIB</li> <li>h. Nama Barang</li> </ol> </li> <li>2. Data Perolehan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tanggal Rekam Pertama</li> <li>b. Tanggal Perolehan</li> <li>c. Nomor Surat Perolehan</li> <li>d. Status Perolehan (Sumber Aset)</li> <li>e. Dasar Harga</li> <li>f. Harga Per Meter Persegi (m<sup>2</sup>)</li> <li>g. Harga Seluruhnya</li> <li>h. NJOP (Rp.)</li> <li>i. Nilai Peroleh Pertama</li> <li>j. Nilai Mutasi</li> <li>k. Nilai Perolehan</li> <li>l. Nilai Penyusutan</li> <li>m. Nilai Buku</li> <li>n. Nilai Wajar</li> <li>o. Nomor PSP</li> <li>p. Tanggal PSP</li> </ol> </li> <li>3. Alamat Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Provinsi</li> <li>b. Kabupaten/Kota</li> <li>c. Kecamatan</li> <li>d. Desa/Kelurahan</li> <li>e. Nama Jalan/Kampung</li> <li>f. Jenis Jalan</li> <li>g. Kondisi Jalan</li> <li>h. Koordinat</li> <li>i. Tanda Batas Tanah</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Data Dokumen                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nomor Izin Mendirikan Bangunan (IMB)</li> <li>b. Tanggal Dikeluarkan IMB</li> <li>c. Dikeluarkan Oleh</li> <li>d. Tercatat Atas Nama</li> <li>e. Nomor GS/Surat Ukur</li> </ol> </li> <li>5. Identitas Objek Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jumlah Lantai</li> <li>b. Luas Total Bangunan (m<sup>2</sup>)</li> <li>c. Kapasitas m<sup>3</sup>/detik</li> <li>d. Kuantitas m<sup>2</sup>/m/buah</li> <li>e. Nama Bangunan</li> <li>f. Tahun Dibangun</li> <li>g. Tahun Renovasi</li> <li>h. Kondisi Aset</li> <li>i. Kondisi Perolehan</li> <li>j. Jenis Bangunan Berdasarkan Daftar Komponen Penilaian Bangunan (DKPB)</li> <li>k. Jumlah Foto Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>6. Data Pengelolaan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama Unit</li> <li>b. Alamat</li> <li>c. Nomor Surat</li> <li>d. Bentuk Tanah</li> </ol> </li> <li>7. Upaya Pemanfaatan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Upaya Pemanfaatan</li> <li>b. Keterangan Pemanfaatan</li> <li>c. <i>Life Time</i></li> <li>d. Status Aset</li> </ol> </li> <li>8. Foto Dokumentasi Aset</li> </ol>

#### 4.4.2.3 Cara Pencatatan Aset Mesin dan Peralatan Lainnya

Guna pencatatan aset mesin dan peralatan lainnya yang sesuai dengan kebutuhan SIMAK BMN dan SIMAN, serta untuk kepentingan operasional dan pemeliharaan, diusulkan pencatatan dilakukan untuk poin/item seperti berikut ini.

**Tabel 4.19 Pencatatan Aset Mesin dan Peralatan Lainnya**

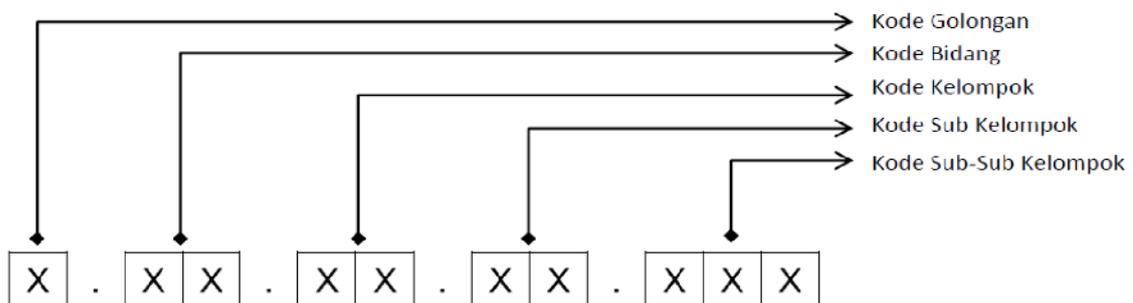
Pencatatan Data Aset Mesin dan Peralatan Lainnya	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kode dan Jenis Barang                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kode Barang</li> <li>b. Tanggal Penetapan Barang</li> <li>c. NUP</li> <li>d. Kode Satuan Kerja</li> <li>e. Nama Satuan Kerja</li> <li>f. Nomor KIB</li> <li>g. Jumlah KIB</li> <li>h. Nama Barang</li> </ol> </li> <li>2. Data Perolehan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tanggal Rekam Pertama</li> <li>b. Tanggal Perolehan</li> <li>c. Nomor Surat Perolehan</li> <li>d. Cara Perolehan</li> <li>e. Perolehan Dari</li> <li>f. Status Perolehan (Sumber Aset)</li> <li>g. Dasar Harga</li> <li>h. Kondisi Perolehan</li> <li>i. Harga Per Meter Persegi (m<sup>2</sup>)</li> <li>j. Harga Seluruhnya</li> <li>k. NJOP (Rp.)</li> <li>l. Nilai Peroleh Pertama</li> <li>m. Nilai Mutasi</li> <li>n. Nilai Perolehan</li> <li>o. Nilai Penyusutan</li> <li>p. Nilai Buku</li> <li>q. Nilai Wajar</li> <li>r. Nomor PSP</li> <li>s. Tanggal PSP</li> </ol> </li> <li>3. Alamat Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Provinsi</li> <li>b. Kabupaten/Kota</li> <li>c. Kecamatan</li> <li>d. Desa/Kelurahan</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Data Dokumen                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nomor Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK)/Buku Pemilik Kendaraan Bermotor (BPKB)</li> <li>b. Merk</li> <li>c. Tipe</li> <li>d. Jenis BBM</li> <li>e. Kapasitas (ton)</li> <li>f. Dimensi (P x L)</li> <li>g. Nomor Chasis</li> <li>h. Lokasi Penempatan</li> <li>i. Tahun Pembuatan</li> <li>j. Negara Pembuat</li> <li>k. Pabrik</li> <li>l. Perakitan</li> </ol> </li> <li>5. Identitas Objek Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kondisi Aset</li> <li>b. Sistem Operasi</li> <li>c. Sistem Pendinginan</li> <li>d. Duduk Peralatan</li> <li>e. <i>Power Train</i></li> <li>f. Status Produktivitas</li> <li>g. Waktu Beroperasi</li> <li>h. Perlengkapan</li> </ol> </li> <li>6. Data Pengelolaan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Jumlah Operator</li> <li>b. Nama Pihak Kedua</li> <li>c. <i>Life Time</i> (tahun)</li> <li>d. Pemeliharaan Berkala</li> <li>e. Jumlah Foto Dokumentasi</li> <li>f. Nama Pengguna</li> <li>g. Alamat Pengguna</li> <li>h. Status Pengelolaan (Status Aset)</li> <li>i. Pemeliharaan</li> </ol> </li> <li>7. Upaya Pemanfaatan Aset                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Total Barang</li> <li>b. Jumlah Barang Sesuai Kondisi                                     <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Baik</li> <li>ii. Rusak</li> </ol> </li> <li>c. Upaya Pemanfaatan</li> </ol> </li> <li>8. Foto Dokumentasi Aset</li> </ol>

### 4.4.3 Usulan Kodifikasi Aset

Pencatatan aset BMN disusun berdasarkan penggolongan dan kodifikasi barang yang terstandar. Penggolongan dan kodifikasi BMN bertujuan untuk memberikan keseragaman penatausahaan BMN dalam rangka mewujudkan tertib administrasi dan mendukung terwujudnya tertib pengelolaan BMN. Tatacara penggolongan dan kodifikasi BMN diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan No.29/PMK.06/2010 tentang Penggolongan dan Kodifikasi Barang Milik Negara. Berdasarkan Permen tersebut definisi penggolongan dan kodifikasi adalah:

- Penggolongan adalah kegiatan untuk menetapkan secara sistematis mengenai BMN kedalam golongan, bidang, kelompok, sub kelompok, dan sub-sub kelompok;
- Kodifikasi adalah pemberian kode BMN sesuai dengan penggolongan masing-masing BMN.

Salah satu kode yang penting dalam pencatatan BMN ada Kode Barang yang digunakan sebagai identifikasi spesifikasi BMN yang sesuai dengan standar. Kode Barang terdiri dari 10 (sepuluh) angka/digit yang terbagi dalam 5 (lima) level dengan susunan sebagai berikut:



**Keterangan:**

- Satu angka/level pertama : menunjukkan kode Golongan Barang
- Dua angka/level kedua : menunjukkan kode Bidang Barang
- Dua angka/level ketiga : menunjukkan kode Kelompok Barang
- Dua angka/level keempat : menunjukkan kode Sub Kelompok Barang
- Tiga angka/level kelima : menunjukkan kode Sub-Sub Kelompok Barang

Kode Barang ini digunakan sebagai kode identifikasi di SIMAN dan SIMAK, setiap BMN yang terdaftar memiliki Kode Barang. Untuk di infrastruktur bendungan saat ini kodifikasi yang digunakan adalah satu kode untuk seluruh infrastruktur yang ada di suatu bendungan, sehingga suatu bendungan beserta seluruh komponen bangunan di dalamnya didaftarkan dalam satu KIB saja dengan satu Kode Barang.

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
DITJEN SUMBER DAYA AIR  
PROVINSI JAWA TENGAH

a. No. KIB : 5  
 b. Kode Barang : 502.01.01.001 5

### KARTU IDENTITAS BARANG (KIB)

BIDANG : BANGUNAN AIR  
 KELOMPOK : BANGUNAN AIR IRRIGASI  
 SUB KELOMPOK : BANGUNAN WADUK IRRIGASI  
 SUB-SUB KELOMPOK : WADUK DENGAN BENDUNGAN, TANGGUL, MENARA PENGAMBILAN

**NAMA UAKPB : SATKER BBWS PEMALI JUANA**  
**KODE UAKPB : 033.06.03.633857.000.KP**

L. UNIT BARANG	II. PENGADAAN
1. Luas bangunan : 608 M2	1. Cara Perolehan : Saldo Awal
2. Luas dasar bangunan : 608 M2	2. Dari : PT. BINA CIPTA UTAMA
3. Kapasitas : 0 M3/DETIK	3. Tgl. Perolehan : 27-12-2007
4. Kuantitas : 0 M2/M/BUAH	4. Kondisi Perolehan : Rusak Ringan
5. Th. sls dibangun/ digunakan : 2007 / 2007	5. Harga Perolehan : Rp 1.473.876.000
No.IMB : -	6. Dasar Harga : Harga Perolehan
Tgl.IMB : NULL	7. Sumber Dana : -
6. Letak Bangunan	No: Tgl: -
Propinsi : JAWA TENGAH	<b>III. NILAI HARGA LAINNYA</b>
Kota/Kabupaten*) : KAB. TEGAL	1. Harga Wajar : Rp 0
Kecamatan : Kedung Banteng	<b>IV. UNIT PEMAKAI</b>
Kelurahan/Desa*) : Perujah	1. Nama Unit : bbws pemali juana
Jalan : -	2. Alamat : jl. beigien sudiarto 375 semarang
RT/RW/RK : -	<b>V. CATATAN PENGISI</b>
7. No. KIB Tanah : 7	waduk cacaban kab. tegal
8. Konstruksi/Sistem	
Disetujui Tgl. : 30-03-2021	Ditisi Tgl. : 30-03-2021
Nama Pejabat : Muhammad Adek Rizaldi, ST, M.Tech	Nama Pejabat : Arianto, ST, M.Si
Jbt. Struktural : Kepala Satker Balai Besar Wilayah Sungai Pemali-Juana	Jabatan : Sub. Koor. Keuangan dan PBMN
Tanda tangan dan stempel	Tanda tangan dan stempel

**Gambar 4.18 KIB Bendungan Cacaban**

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
DITJEN SUMBER DAYA AIR  
NUSA TENGGARA BARAT

a. No. KIB : 1  
b. Kode Barang : 5.02.01.01.001 .1

**KARTU IDENTITAS BARANG  
(KIB)**

BIDANG : BANGUNAN AIR  
KELOMPOK : BANGUNAN AIR IRIGASI  
SUB KELOMPOK : BANGUNAN WADUK IRIGASI  
SUB-SUB KELOMPOK : WADUK DENGAN BENDUNGAN, TANGGUL, MENARA PENGAMBILAN

**NAMA UAKPB : PPK BENDUNGAN III (BEND. BINTANG BANO)**  
**KODE UAKPB : 033.06.23.230153.017.KP**

I. UNIT BARANG		II. PENGADAAN	
1. Luas bangunan :	243,137 M2	1. Cara Perolehan :	Penyelesaian Pembangunan Dengan KDP
2. Luas dasar bangunan :	243,137 M2	2. Dari :	WASKITA-BRANTAS, JO
3. Kapasitas :	25 M3/DETIK	3. Tgl. Perolehan :	18-02-2015
4. Kuantitas :	25 M2/M/BUAH	4. Kondisi Perolehan :	Baik
5. Th. sls dibangun/ digunakan	2015 / 2015	5. Harga Perolehan :	Rp 432,041,318,500
No. IMB :		6. Dasar Harga :	Harga Perolehan
Tgl. IMB :	NULL.	7. Sumber Dana :	
6. Letak Bangunan		No: 033.06.1.230153	Tgl: 14-11-2014
Propinsi :	NUSA TENGGARA BARAT	<b>III. NILAI/HARGA LAINNYA</b>	
Kota/Kabupaten*) :	KAB. LOMBOK TIMUR	1. Harga Wajar :	Rp 0
Kecamatan :	Terara	<b>IV. UNIT PEMAKAI</b>	
Kelurahan/Desa*) :	Swangi	1. Nama Unit :	PPK Bendungan I
Jalan :	Pandanduri	2. Alamat :	Jl. Angsa Mataram
RT/RW/RK :	011	<b>V. CATATAN PENGISI</b>	
7. No. KIB Tanah :	0	Pembangunan Bendungan Pandanduri	
8. Konstruksi/Sistem			
Disetujui Tgl. :	15-04-2021	Disisi Tgl. :	15-04-2021
Nama Pejabat :	Asrul Pramudiya, ST. MT	Nama Pejabat :	Mokhammad Muin
Jbt. Struktural :	Kepala SNVT Pemb. Bendungan BWS NT I	Jabatan :	Pelaksana BMN
Tanda tangan dan stempel		Tanda tangan dan stempel	

**Gambar 4.19 KIB Bendungan Pandanduri**

Berdasarkan KIB yang terdapat di Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri, data BMN yang terdaftar masing-masing hanya satu asset dengan Kode Barang 5.02.01.01.001. Apabila mengacu pada standar kodefikasi yang ada, maka pengertian dari kode tersebut adalah sebagai berikut:

Kode	Deskripsi	Kategori
5	Golongan Barang	Jalan, Irigasi, dan Jaringan
02	Bidang Barang	Bangunan Air
01	Kelompok Barang	Bangunan Air Irigasi
01	Sub Kelompok Barang	Bangunan Waduk Irigasi
001	Sub-Sub Kelompok Barang	Waduk dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban

Bendungan merupakan infrastruktur yang pada dasarnya memiliki beberapa komponen bangunan di dalamnya yang memiliki beberapa fungsi berbeda, terdapat bangunan utama yang mendukung fungsi bendungan sebagai infrastruktur sumber daya air dan juga bangunan pendukung yang digunakan untuk mendukung operasi dan pemeliharaan bendungan. Selain itu aset berupa mesin dan peralatan harus dicatat secara spesifik dengan Kode Barang yang sesuai. Untuk saat ini KIB yang terdaftar pada bendungan Cacaban dan bendungan Pandanduri hanya untuk aset Tanah dan bangunan yang digabung dalam satu Kode Barang sesuai penjelasan di atas.

Penggabungan seluruh aset bangunan dan mesin dalam suatu bendungan ke dalam hanya satu Kode Barang akan membuat proses operasi dan pemeliharaan aset-aset yang ada di suatu bendungan menjadi tidak optimal karena setiap bangunan dan mesin memiliki spesifikasi dan umur pakai yang berbeda. Sehingga, sebaiknya pencatatan aset bendungan didetailkan sesuai komponen bangunan yang ada dan Kode Barang yang sesuai.

Berikut contoh pencatatan aset bendungan yang dipecah ke dalam beberapa aset bangunan yang lebih spesifik dengan Kode Barang yang lebih sesuai untuk aset di Bendungan Pandanduri dan Bendungan Cacaban.

#### 4.4.3.1 Bendungan Pandanduri

Pencatatan aset bangunan di Bendungan Pandanduri saat ini di SIMAK dan SIMAN adalah ditunjukkan pada tabel berikut (hanya sebagian variabel informasi yang ditampilkan).

**Tabel 4.20 Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Kondisi Eksisting)**

Kode dan jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Kelompok	Sub-Kelompok	Sub-Sub Kelompok	Nama Barang
1	5020101001	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban

Pada pencatatan saat ini seluruh komponen bangunan bendungan digabungkan ke dalam satu pencatatan dan satu Kode Barang. Sehingga diusulkan berupa pencatatan aset bangunan di bendungan secara lebih detail ke dalam dua kategori utama yaitu bangunan air dan bangunan pendukung, dengan standar Kode Barang yang disesuaikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.21 Usulan Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Bangunan Utama/Inti)**

Kode dan Jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Relompok	Sub-Relompok	Sub-Sub Relompok	Nama Barang
1	5020101004	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul Dan Merata Pengambilan	Waduk dengan Bendungan, Tanggul Dan Merata Pengambilan
2	5020101008	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN PENYALURAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN PENYALURAN SUNGAI/PANTAI	Bangunan Pelimpah Banjir	Bangunan Pelimpah Banjir
3	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 1
4	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 2
5	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 3.a
6	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 3.b
7	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 4
8	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 5
9	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 6
10	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 7
11	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 8
12	5020101006	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bendungan Pelana	Bendungan Pelana 9
13	5020101007	033.06.23.633939.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Bangunan Inlet Bendungan Pelana	Bangunan Inlet Bendungan Pelana

Suatu bendungan memiliki beberapa jenis bangunan yang terdapat di dalam kawasan bendungan tersebut. Bangunan utama/inti adalah bangunan yang terkait terhadap fungsi utama bendungan dalam menjalankan fungsinya, di Bendungan Pandanduri yang bangunan utama dipecah menjadi tiga bangunan yaitu waduk dengan tanggul, bangunan pelimpah banjir, dan bendungan pelana. Apabila melihat daftar kodefikasi yang ada saat ini, terdapat daftar barang yang masih tidak terakomodir sehingga diusulkan penambahan dua kode BMN untuk bangunan bendungan pelana dengan usulan kode barang 5020101006 (menambahkan kode sub-sub kelompok barang untuk bangunan bendungan pelana) serta untuk bangunan inlet bendungan pelana dengan usulan kode barang 5020101007 (menambahkan kode sub-sub kelompok barang untuk bangunan inlet bendungan pelana).

Selain komponen bangunan utama, dalam suatu kawasan bendungan juga terdapat bangunan atau aset pendukung yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan operasi dan pemeliharaan bendungan. Di Bendungan Pandanduri, kelompok aset ini di antaranya adalah bangunan gedung pertemuan, jalan khusus inspeksi, rumah panel, pagar permanen, dan lainnya. Apabila melihat daftar kodefikasi yang ada saat ini, terdapat daftar barang yang masih tidak terakomodir sehingga diusulkan penambahan kode BMN untuk bangunan Gedung pos jaga dan gapura dengan usulan kode barang 4010113010, yaitu menambahkan kode sub-sub kelompok barang untuk gedung pos jaga dan gapura. Secara lebih detail aset-aset ini sebaiknya dicatat secara terpisah dengan kode barang yang disesuaikan seperti yang ditampilkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.22 Usulan Pencatatan Aset Bendungan Pandanduri (Bangunan Pendukung)**

Kode dan Jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Relompok	Sub-Relompok	Sub-Sub Kelompok	Nama Barang
1	401.01.09.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT PERTEMUAN	Bangunan Gedung Pertemuan Permanen	Bangunan Gedung Pertemuan Permanen
2	401.01.300.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
3	401.01.09.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT IBADAH	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen
4	401.01.300.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
5	401.01.01.004	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG KANTOR	Rumah Panel	Rumah Panel
6	401.01.300.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
7	401.01.300.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
8	501.01.09.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	JALAN DAN JEMBATAN	JALAN	JALAN KHUSUS	Jalan Khusus Inspeksi	Jalan Khusus Inspeksi
9	401.01.300.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	1	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA LAINNYA	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen	Bangunan Gedung Tempat Kerja Lainnya Permanen
10	401.020.2004	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT TINGGAL	RUMAH NEGARA GOLONGAN II	Rumah Negara Golongan II Tipe B Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe B Permanen
11	401.020.2007	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT TINGGAL	RUMAH NEGARA GOLONGAN II	Rumah Negara Golongan II Tipe C Permanen	Rumah Negara Golongan II Tipe C Permanen
12	404.01.040.001	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	TUGU TITIK KONTROL/PASTI	TUGU/TANDA BATAS	PAGAR	Pagar Permanen	Pagar Permanen
13	401.01.301.0	033.06.23.6339.39.000.KP	BWS NUSA TENGGARA I	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	Gedung Pos Jaga dan Gapura	Gedung Pos Jaga dan Gapura

#### 4.4.3.2 Bendungan Cacaban

Pencatatan aset bangunan di Bendungan Cacaban saat ini di SIMAK dan SIMAN adalah ditunjukkan pada tabel berikut (hanya sebagian variabel informasi yang ditampilkan).

**Tabel 4.23 Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Kondisi Eksisting)**

Kode dan Jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Kelompok	Sub Kelompok	Sub-sub Kelompok	Nama Barang
1	5020101001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	5	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban	Waduk Dengan Bendungan, Tanggul, Menara Pengambilan Pelimpah Ban

Pada pencatatan saat ini seluruh komponen bangunan bendungan digabungkan ke dalam satu pencatatan dan satu Kode Barang. Sehingga diusulkan berupa pencatatan aset bangunan di bendungan secara lebih detail ke dalam dua kategori utama yaitu bangunan air dan bangunan pendukung, dengan standar Kode Barang yang disesuaikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.24 Usulan Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Bangunan Utama/Inti)**

Kode dan Jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Kelompok	Sub Kelompok	Sub-sub Kelompok	Nama Barang
1	5020101004	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	5	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN WADUK IRIGASI	Waduk Dengan Tanggul, Dan Pintu Air/Menara Pengambilan	Waduk Dengan Tanggul, Dan Pintu Air/Menara Pengambilan
2	5020405008	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	5	BANGUNAN AIR	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI	Bangunan Pelimpah Banjir	Bangunan Pelimpah Banjir
3	5020105002	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	5	BANGUNAN AIR	BANGUNAN AIR IRIGASI	BANGUNAN PENGAMAN IRIGASI	Bangunan Pintu Air/Klep (Bangunan Pengaman Irigasi)	Bangunan Pintu Air/Klep (Bangunan Pengaman Irigasi)

Suatu bendungan memiliki beberapa jenis bangunan yang terdapat di dalam kawasan bendungan tersebut. Bangunan utama/inti adalah bangunan yang terkait terhadap fungsi utama bendungan dalam menjalankan fungsinya, di Bendungan Cacaban yang bangunan utama dipecah menjadi tiga bangunan yaitu waduk dengan tanggul, bangunan pelimpah banjir, dan bangunan pintu air.

Selain komponen bangunan utama, dalam suatu Kawasan bendungan juga terdapat bangunan atau aset pendukung yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan operasi

dan pemeliharaan bendungan. Di Bendungan Cacaban, kelompok aset ini di antaranya adalah gedung pos jaga permanen, jalan khusus inspeksi, pagar permanen, bangunan ibadah, dan lainnya. Aset-aset ini sebaiknya dicatat secara terpisah dengan kode barang yang disesuaikan seperti yang ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.25 Usulan Pencatatan Aset Bendungan Cacaban (Bangunan Pendukung)**

Kode dan Jenis barang									
NO	KODE BARANG	Kode Satker	Nama Satker	KIB	Bidang	Kelompok	Sub Kelompok	Sub-sub Kelompok	Nama Barang
1	4010113000	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	Gedung Pos Jaga Permanen	Gedung Pos Jaga Permanen
2	4010112001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG PERTOKOAN/KOPERASI/PASAR	Gedung Pertokoan/Koperasi/Pasar Permanen	Gedung Pertokoan/Koperasi/Pasar Permanen
3	4010113004	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG UNTUK POS JAGA	Gedung Menara Perinjau Permanen	Gedung Menara Perinjau Permanen
4	4010108001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT IBADAH	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen	Bangunan Gedung Tempat Ibadah Permanen
5	4010134001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	TAMAN	Taman Permanen	Taman Permanen
6	4010101001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN GEDUNG	BANGUNAN GEDUNG TEMPAT KERJA	BANGUNAN GEDUNG KANTOR	Bangunan Gedung Kantor Permanen	Bangunan Gedung Kantor Permanen
7	5010109001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	JALAN DAN JEMBATAN	JALAN	JALAN KHUSUS	Jalan Khusus Inspeksi	Jalan Khusus Inspeksi
8	4040104001	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	TUGUTITIK KONTROL/PASTI	TUGU/TANDA BATAS	PAGAR	Pagar Permanen	Pagar Permanen
9	2010105003	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	TANAH	TANAH PERSIL	TANAH UNTUK BANGUNAN GEDUNG SARANA OLAH RAGA	Tanah Untuk Bangunan Sarana Olah Raga Terbuka	Tanah Untuk Bangunan Sarana Olah Raga Terbuka
10	4010202007	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI	Bangunan Penguat Tebing/Pantai	Bangunan Penguat Tebing/Pantai
11	5020404002	033.06.03.633857.000.KP	BBWS PAMALI JUANA	-	BANGUNAN AIR	BANGUNAN PENGAMAN SUNGAI/PANTAI & PENANGGULANGAN BENCANA ALAM	BANGUNAN PEMBUNYANG PENGAMAN SUNGAI	Saluran Drainage	Saluran Drainage

Berdasarkan hasil pengamatan di dua bendungan yaitu Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri terkait proses pencatatan dan kodefikasi aset bendungan. Maka untuk menjadikan proses operasi dan pemeliharaan bendungan lebih terjaga, seluruh aset yang terdapat di Kawasan bendungan perlu dicatat secara lebih detail sesuai dengan kategori aset dan kodefikasi yang standar. Hal ini akan mendukung proses manajemen aset bendungan menjadi lebih baik dan setiap aset dapat digunakan secara lebih optimal.

#### **4.4.4 Pengadaan Aset**

##### **4.4.4.1 Pengadaan Tanah**

Untuk bendungan-bendungan yang sudah ada sebaiknya untuk lahan-lahan atau tanah yang belum ada dokumen kepemilikannya segera dibuat dokumen atau sertifikat kepemilikannya ke instansi terkait dalam hal ini tentunya BPN (Badan Pertanahan Nasional) setempat dan juga harus mengacu pada undang-undang dan regulasi yang ada untuk memudahkan pengoprasian dan pemeliharaan aset tersebut dan juga untuk memudahkan pencatatan dan pelaporan ke Instansi terkait seperti KPKNL yang sesuai dengan kebutuhan SIMAK BMN dan SIMAN, sedangkan untuk lahan-lahan bendungan yang lahannya masih dimiliki pihak lain hendaknya segera diupayakan pendekatan untuk dilakukan proses hibah, ruislag dan serah kelola apabila kondisinya memungkinkan, apalagi kalau lahan tersebut akan dikerjasamakan oleh pihak swasta, tentunya status tanah atau lahan harus *clean and clear*.

Sedangkan pengadaan lahan untuk bendungan baru harus memenuhi ketentuan atau regulasi yang ada yaitu Peraturan Presiden No. 65 tahun 2006 Tentang Pengadaan Tanah Bagi Pelaksanaan Pembangunan Untuk Kepentingan Umum, UU No. 12 Tahun 2012 Tentang Pengadaan Tanah Bagi Pelaksanaan Pembangunan Untuk Kepentingan Umum, Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan Untuk Kepentingan Umum, dan Permen ATR/BPN No. 19 Tahun 2021 Tentang Ketentuan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan Untuk Kepentingan Umum. Penggunaan lahan untuk kepentingan umum yang menggunakan lahan milik masyarakat atau pihak lain yang terkena harus dilakukan ganti rugi sesuai dengan regulasi yang ada.

##### **4.4.4.2 Pengadaan Bangunan**

Sebaiknya untuk aset-aset yang baru dibangun pencatatannya dibuatkan NUP tersendiri untuk masing-masing bangunan sesuai kategori atau kelompoknya agar memudahkan dalam proses pengoperasian dan pemeliharannya secara efisien. Hal ini tentunya perlu dilakukan kordinasi dengan pihak DJKN (Direktorat Jendral Kekayaan Negara) dan KPKNL (Kantor Pelayanan Kekayaan Negara dan Lelang), diawali dengan proses perencanaan

pengadaan barang yang baik untuk pembuatan kontrak pengadaan yang sesuai dengan RAB dan BOQ dan dokumen lainnya.

Hendaknya pengadaan bangunan yang terkait langsung dengan pengoperasian bendungan untuk perbaikan harus segera dilakukan agar tidak mengganggu proses pengoperasian bendungan sesuai fungsinya. Dapat dilakukan dengan cara penunjukan langsung sesuai dengan regulasi yang berlaku, sedangkan untuk pengadaan bangunan baru yang fungsinya hanya sebagai sarana pendukung bisa saja dilakukan proses pengadaan dengan cara lelang, cara ini biasanya membutuhkan waktu yang relatif lama namun tidak terlalu menjadi masalah karena tidak terkait langsung dengan pengoperasian dan pemeliharaan bendungan.

#### **4.4.4.3 Pengadaan Mesin dan Peralatan Lainnya**

Hasil inspeksi dan wawancara dengan Kordinator Bendungan secara umum kondisi aset-aset mesin dan peralatan lainnya masih dalam kondisi baik dan berjalan sesuai dengan fungsinya. Untuk operasional dan pemeliharaan sudah memiliki SOP Pedoman Oprasi dan Pemeliharaan Instrumentasi dan para personil yang terlibat dalam pengoperasian dan pemeliharaan sudah melakukan pelatihan terkait operasinal dan pemeliharaan, akan tetapi informasi ini bersifat lokal, sehingga tidak dapat diakses oleh *stakeholder* dengan mudah.

Integrasi pengadaan dengan operasional dan pemeliharaan belum dilakukan, sehingga proses pengadaan untuk aset maupun pemeliharaan belum sepenuhnya mengakomodir kebutuhan keduanya. Dimana proses pengadaan barang bukan berdasarkan interval pemeliharaan yang ideal, tetapi baru dilakukan jika kondisi aset sudah mengalami kerusakan.

Sebaiknya sistem informasi operasional dan perawatan teritegrasi kedalam sistem pengadaan, sehingga dapat dimonitor kondisi aset-aset yang memerlukan perbaikan dan kondisi aset yang sudah habis masa pakainya untuk segera diganti dengan yang baru. Tentunya cara ini akan memudahkan dalam pembuatan anggaran untuk keperluan pengoperasian dan pemeliharaan karena aset-aset tersebut dapat dimonitor kedalam sistem pengadaan.

Hal yang sangat perlu diperhatikan dalam pengadaan barang/jasa adalah prinsip dasar yang terdiri efisien, efektif, terbuka, bersaing, transparan, adil, dan akuntabel. Hendaknya semua tindakan pengambilan keputusan harus diarahkan kepada prinsip-prinsip tersebut, sehingga kepercayaan masyarakat terhadap pengadaan barang/jasa makin meningkat karena hasilnya dapat dipertanggungjawabkan dari segi administrasi, teknis, dan keuangan.

#### **4.4.5 Pengoperasian dan Pemeliharaan Aset**

##### **4.4.5.1 Pengadaan Tanah**

Dari hasil kunjungan di kedua bendungan dan informasi terkait aset tanah dalam pengoperasiannya belum dilakukan secara maksimal. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena sebagian besar aset tanah/lahan ini masih dimiliki oleh pihak lain sehingga sulit bagi balai untuk melakukan pengamanan atau pengelolaan aset-aset tanah tersebut secara maksimal dari pihak yang sengaja menggunakan lahan bendungan tersebut untuk kepentingan pribadi yang akan mengakibatkan terganggunya proses pengelolaan bendungan.

Kepemilikan lahan yang terdiri dari berbagai pihak, menimbulkan tantangan tersendiri dalam pengoperasian bendungan. Salah satunya jika aset bangunan berada dilahan yang tidak dimiliki oleh pihak balai, khususnya bangunan yang menopang fungsi bendungan secara keseluruhan maka akan menyulitkan juga dalam optimalisasi bendungan, akibat dari tidak adanya legalitas atas kepemilikan lahan. Hal ini juga tidak terlepas dari sistem pencatatan aset, dimana informasi-informasi permasalahan aset seharusnya dicatatkan secara detail agar dapat dimonitor dan dicari solusinya.

Dari hasil analisa atas permasalahan tersebut, dapat disampaikan bahwa perlu segera dibuat team khusus untuk melakukan kordinasi dengan pihak-pihak terkait (Pemprov, Pemda/Pemkot, BPN setempat, Perum Perhutani dan Warga sekitar), yang lahannya digunakan sebagai bendungan untuk diupayakan proses hibah, ruislag, serah kelola atau ganti rugi, agar pengelola bendungan dapat mengoperasikannya lebih maksimal dan dapat memetakan lahan-lahan mana saja yang harus difungsikan sebagai lahan sepadan, *green belt*, akses jalan dan lainnya, tentu saja proses ini harus sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang ada.

##### **4.4.5.2 Bangunan**

Hasil inspeksi dan analisa di lapangan pengoperasian seluruh bangunan yang terkait OP sudah sesuai dengan fungsinya semuanya berjalan sesuai dengan fungsinya. Walaupun pencatatannya masih dalam satu KIB, tim koordinator bendungan dapat melakukan pengoperasian dan pemeliharaan dengan baik karena adanya SOP terkait sistem operasional bendungan.

Sebaiknya untuk aset-aset yang baru dibangun pencatatannya dibuatkan NUP tersendiri untuk masing-masing bangunan sesuai kategori atau kelompoknya agar memudahkan dalam proses pengoperasian dan pemeliharannya. Hal ini tentunya perlu dilakukan koordinasi dengan pihak atau instansi terkait, diawali dengan proses perencanaan yang baik untuk pembuatan kontrak pengadaan yang sesuai dengan RAB, dan BOQ serta dokumen lainnya.

#### **4.4.5.3 Mesin dan Peralatan Lainnya**

Operasional mesin dan peralatan sudah memiliki SOP yang baku, dilakukan sesuai SOP, akan tetapi informasi ini bersifat lokal, sehingga tidak dapat diakses oleh *stakeholder* dengan mudah. Pengoperasian dan pemeliharaan mesin-mesin pendukung bendungan dan alat-alat instrumen yang meliputi mesin *valve* pengambilan dan panel kontrol serta alat pendukung *power supply*, alat-alat instrumen pengoperasinya telah sesuai dengan SOP operasional dan pemeliharaan, terekam dengan baik dan terintegrasi dengan sistem pencatatan laporan teknis operasional.

#### **4.4.6 Penghapusan Aset**

Sistem penghapusan aset di semua bendungan yang disurvei mengacu kepada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Barang Milik Pemerintah/Daerah dan Peraturan Menteri Keuangan Nomor PMK 120/PMK.06/2007 Tentang Penatausahaan Barang Milik Negara, dan juga diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan Nomor 96/PMK.06/2007 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Penggunaan, Pemanfaatan, Penghapusan, dan Pemindahtanganan Barang Milik Negara. Sistem sudah secara terinci menggambarkan proses dan informasi yang diperlukan dalam penghapusan BMN.

Sistem tidak banyak melibatkan satker pengelola sehingga proses penghapusan bisa berlangsung lama dan menimbulkan biaya penimbunan barang, termasuk pengamannya. Selain itu proses ini juga membuat tidak efisienya penggunaan ruang yang selayaknya dapat digunakan untuk optimalisasi performa bendungan jika proses penghapusan bisa cepat dilaksanakan.

Hal ini terkait juga dengan sistem pencatatan untuk pelaporan aset ke instansi terkait untuk mencatatkan aset-asetnya tidak secara gabungan tetapi secara parsial sesuai kategori dan jenis aset agar mempunyai Kode Aset dan NUP tersendiri sehingga untuk aset-aset yang masa pemakainnya sudah habis dan dalam kondisi rusak berat dapat diusulkan untuk dihapuskan.

Kunci keberhasilan dari pengelolaan aset pada Dam Asset Management/Manajemen Aset Bendungan adalah dalam sistem pencatatannya, kalau semua jenis aset dicatat secara lengkap dan detail termasuk informasi-informasi permasalahan, dari mulai proses pengadaan, pengoperasian, pemeliharaan sampai penghapusan akan dapat dengan mudah memonitoring kondisi aset-aset tersebut untuk dilakukan evaluasi terhadap kondisi aset eksisting.

## **4.5 PROSEDUR STANDAR OPERASI**

Prosedur Standar Operasi atau *Standard Operating Procedur* (SOP) merupakan suatu perangkat lunak yang mengatur tahapan proses kerja maupun prosedur kerja tertentu. SOP merupakan suatu pedoman, bagaimana karyawan dapat menjalankan pekerjaannya. Oleh karena itu, setiap posisi dalam organisasi memiliki SOP yang berbeda dengan posisi yang lain. SOP merupakan salah satu acuan pokok mengenai langkah atau tahapan yang berhubungan dengan aktivitas aplikatif yang merupakan aktivitas kerja dalam sebuah perusahaan.

Tujuan pembuatan SOP adalah untuk menjelaskan perincian atau standar yang tetap mengenai aktivitas pekerjaan yang berulang-ulang yang diselenggarakan dalam suatu organisasi. Tujuan pembuatan standar operasional prosedur antara lain adalah: 1) konsistensi pelaksanaan kegiatan, 2) kejelasan tugas tiap-tiap posisi dalam organisasi, 3) kejelasan alur kerja, 4) secara tidak langsung melindungi organisasi dari tindakan mal-praktik, atau kesalahan yang bersumber dari administrasi atau faktor lainnya yang dapat berdampak buruk bagi keberlangsungan hidup organisasi, 5) meminimalisasi kesalahan kerja, 6) efisiensi kerja, 7) penyelesaian masalah antar personal dan antar unit kerja, 8) dan batasan pertahanan organisasi dari pihak luar.

Melihat pentingnya penggunaan SOP dalam manajemen, tentu ada beberapa manfaat atau keuntungan yang dapat diperoleh dengan adanya SOP tersebut. Namun hal tersebut dapat terjadi jika SOP dapat dijalankan dengan tepat. Karena banyak terjadi di beberapa perusahaan yang dapat berjalan dengan SOP yang tidak sesuai. Dikatakan tidak sesuai karena SOP itu sendiri, tidak ditegakkan dengan tegas, banyak anggota yang berkerja karena habit (kebiasaan). SOP yang tidak sesuai menyebabkan proses pencapaian visi dan misi perusahaan tidak segera tercapai. Maka, jika SOP dijalankan dengan benar, maka perusahaan akan mendapat banyak manfaat dari penerapan SOP tersebut. Berikut, manfaat dari penggunaan SOP secara tepat antara lain: a) kejelasan prosedur, b) efisiensi waktu ketika training karyawan d) mempermudah evaluasi, e) mempertahankan kualitas, f) meningkatkan kemandirian karyawan, dan g) Informasi Kompetensi dan Cara Meningkatkannya.

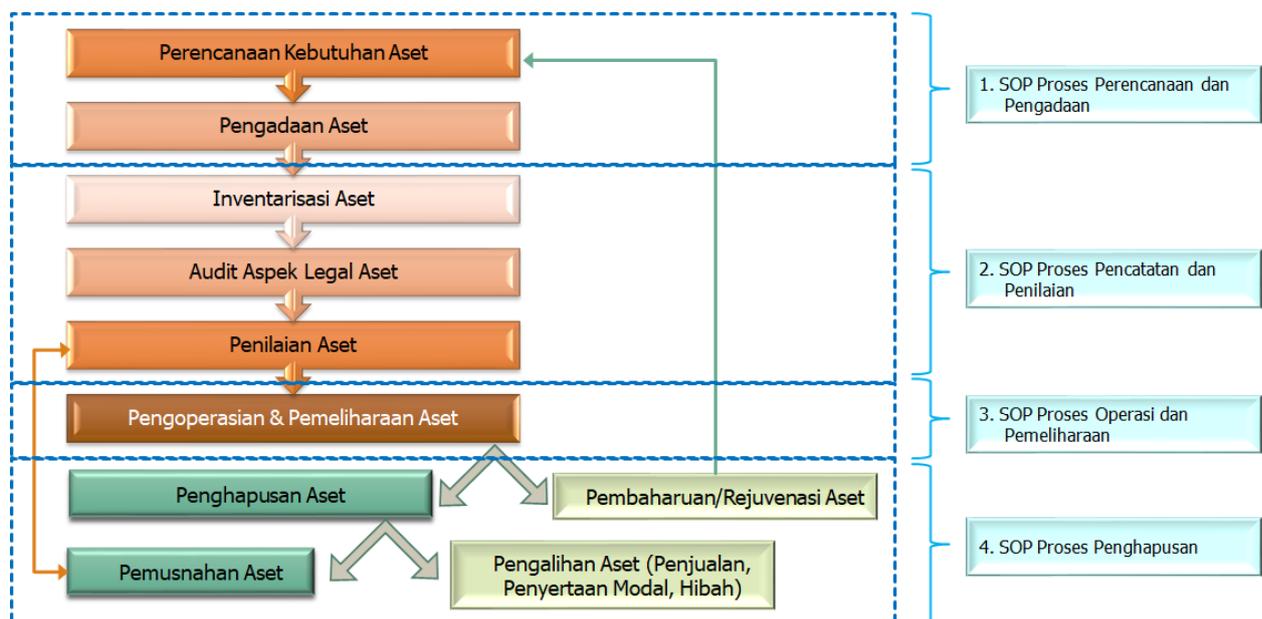
Sistem aset manajemen merupakan fungsi penting dalam pengelolaan aset organisasi atau lembaga. Pengelolaan bendungan sangat membutuhkan sistem aset manajemen yang kuat yang efektif dan efisien untuk menghasilkan kemanfaatan yang optimal dari aset yang dimiliki. Kementerian PUPR sebagai pengelola bendungan sangat berkepentingan untuk untuk menghasilkan pengelolaan yang optimal dari semua aset bendungan yang dimilikinya. SOP pengelolaan bendungan dengat segala manfaat yang akan dihasilkannya sangat dibutuhkan dalam pengelolaan aset bendungan.

#### 4.5.1 Usulan Sistem Manajemen Aset Bendungan

Selama ini di lingkup Kementerian PUPR sudah terselenggara sistem manajemen aset untuk seluruh infrastruktur yang dibangun dan menjadi kewenangan pengelolaannya. Bendungan sebagai salah satu infrastruktur yang dibangun oleh Kementerian PUPR yang selanjutnya pengelolaannya juga menjadi kewenangan Kementerian PUPR, dalam hal ini Direktorat Jenderal SDA selama ini juga sudah memiliki sistem manajemen aset tersendiri dengan melibatkan berbagai instansi di bawah Dirjen SDA dan juga dengan instansi lain. Namun dari berbagai diskusi dan kajian sampai saat ini, sistem tersebut dirasakan belum optimal dan masih perlu banyak diperbaiki dari berbagai aspeknya.

Salah satu yang menjadi bagian penting dari manajemen aset bendungan adalah SOP manajemen aset bendungan. Secara eksisting, saat ini SOP manajemen aset bendungan telah tertata dan dilaksanakan oleh semua instansi terkait. Pada beberapa aspek, SOP ini perlu mendapatkan masukan dan rekomendasi perbaikan untuk lebih optimalnya pengelolaan aset bendungan.

Secara umum di bawah ini alur sistem aset manajemen yang juga bisa diterapkan dalam pengelolaan bendungan.



**Gambar 4.20 Hubungan antara SOP dengan Siklus Manajemen Aset**

SOP siklus manajemen aset dibagi menjadi 4 (empat) bagian, yakni SOP Proses Perencanaan dan Pengadaan, SOP Proses Pencatatan dan Penilaian, SOP Proses Operasi dan Pemeliharaan, dan SOP Proses Penghapusan.

SOP Proses Perencanaan dan Pengadaan adalah petunjuk untuk Siklus Tahap Perencanaan Kebutuhan Aset, dan Pengadaan Aset. SOP Proses Pencatatan dan Penilaian

adalah petunjuk untuk Siklus Tahap Inventarisasi Aset, Audit Aspek Legal Aset, dan Penilaian Aset. SOP Proses Operasi dan Pemeliharaan adalah petunjuk untuk Siklus Tahap Pengoperasian dan Pemeliharaan Aset. SOP Proses Penghapusan adalah Siklus untuk Tahap Penghapusan Aset, Pembaharuan Aset/Rejuvenasi Aset, Pengalihan Aset (Penjualan, Penyertaan Modal, Hibah), Pemusnahan Aset. Di bawah ini adalah gambar yang menunjukkan hubungan antara SOP dengan Siklus Manajemen Aset.

Alur tersebut di atas dalam pelaksanaannya membutuhkan SOP untuk menjamin pencapaian tujuan pengelolaan aset dan kemanfaatan yang seoptimal mungkin.

#### **4.5.2 SOP Perencanaan dan Pengadaan**

Berikut ini disajikan *Standard Operating Procedure* (SOP) Perencanaan dan Pengadaan Barang:

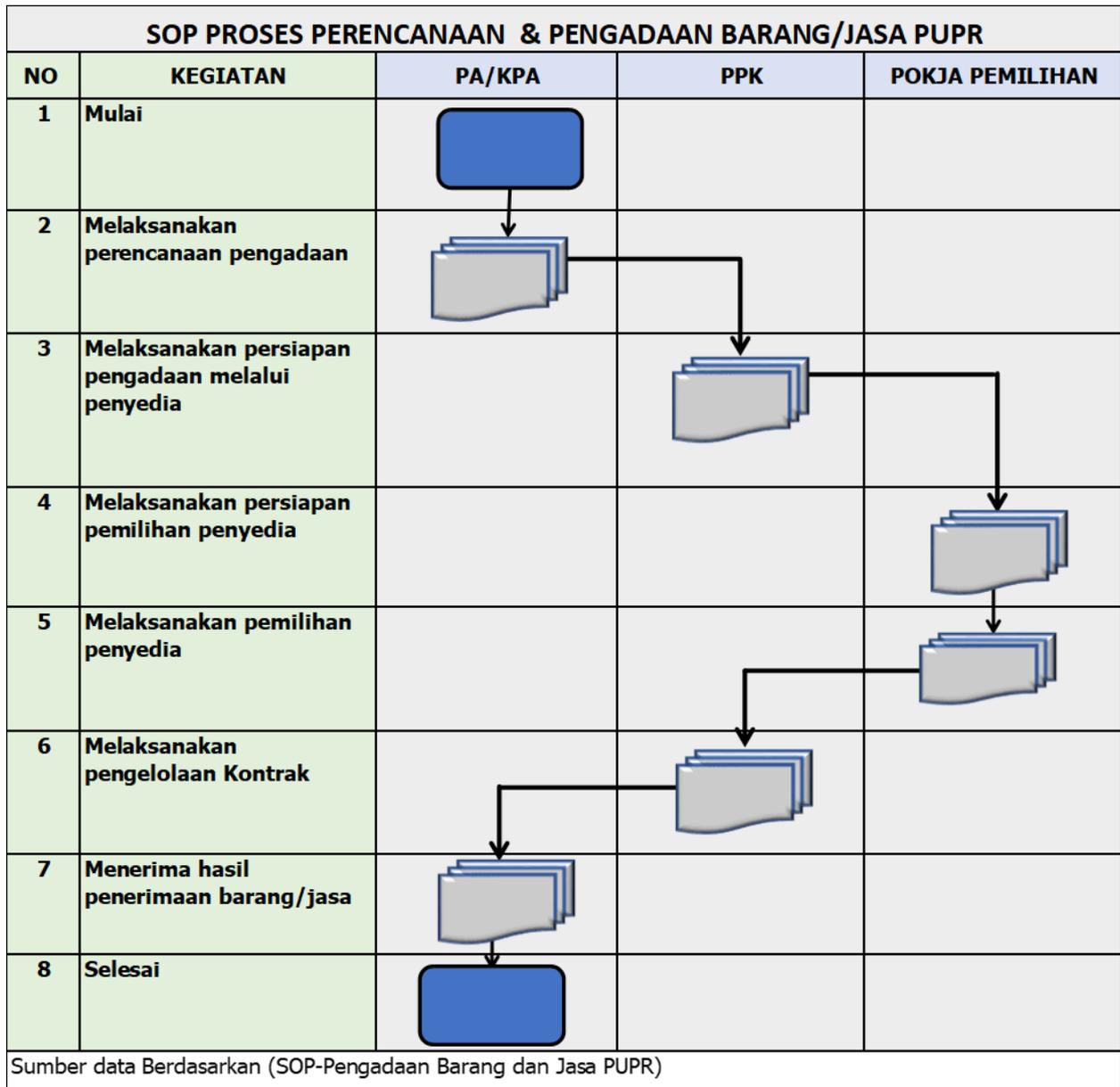
- Pengguna Anggaran yang selanjutnya disingkat PA adalah pejabat pemegang kewenangan penggunaan anggaran Kementerian Negara/Lembaga/Perangkat Daerah.
- Kuasa Pengguna Anggaran pada pelaksanaan APBN yang selanjutnya disingkat KPA adalah pejabat yang memperoleh kuasa dari PA untuk melaksanakan sebagian kewenangan dan tanggung jawab penggunaan anggaran pada Kementerian Negara/Lembaga yang bersangkutan.
- Pejabat Pembuat Komitmen yang selanjutnya disingkat PPK adalah pejabat yang diberi kewenangan oleh PA/KPA untuk mengambil keputusan dan/atau melakukan tindakan yang dapat mengakibatkan pengeluaran anggaran belanja negara/anggaran belanja daerah.
- Kelompok Kerja Pemilihan yang selanjutnya disebut Pokja Pemilihan adalah sumber daya manusia yang ditetapkan oleh pimpinan UKPBJ/UKPBJT/TPBJK (Kementerian PUPR/Ditjen SDA) untuk mengelola pemilihan penyedia, menyusun rencana pemilihan penyedia barang atau jasa, dan lainnya.

#### **Alur Kerja SOP**

- PA dan KPA memulai kegiatan atau menetapkan jenis kegiatan sampai skema kegiatan pengadaan barang dan jasa, serta melaksanakan perencanaan pengadaan sampai menerima hasil laporan kegiatan penerimaan barang atau jasa dan menutup kegiatan.
- PPK melaksanakan persiapan pengadaan melalui penyedia barang atau jasa, mengawasi kegiatan pengadaan barang dan jasa sampai pengelolaan kontrak dengan yang terpilih atau pemenang dalam pengadaan barang dan jasa, serta menyerahkan hasil kegiatan kepada PA/KPA.
- Pokja Pemilihan menerima atau melaksanakan instruksi dari PPK untuk melaksanakan persiapan pemilihan penyedia, melaksanakan seluruh proses kegiatan pemilihan penyedia sampai memutuskan yang terpilih atau pemenang dalam kegiatan

pengadaan barang dan jasa serta menyampaikan hasil kepada PPK agar membuat kontrak dengan pemenang atau yang terpilih dalam kegiatan pengadaan barang dan jasa.

**Tabel 4.26 SOP Proses Perencanaan dan Pengadaan Barang/Jasa PUPR**



Secara umum, SOP perencanaan dan pengadaan di Instansi Pemerintah Indonesia adalah seperti digambarkan di atas. Selama ini pada pengelolaan aset bendungan di Kementerian PUPR juga seperti itu. Pada fase proses sudah berjalan sebagai mestinya, dan proses sudah secara berkesinambungan berkolaborasi dengan Unit Pelaksana Teknis Pengelolaan Bendungan, dan sudah menghasilkan pengadaan bendungan yang cukup baik secara kualitas.

Berdasarkan fakta yang ada pada bendungan-bendungan yang telah dibangun dan beroperasi terutama sebelum tahun 2000-an, banyak bendungan yang sertifikasi tanah dan bangunannya tidak jelas di mana dan masih ada pihak-pihak yang mempersengkatakan. Hal tersebut muncul bisa disebabkan tidak beresnya pembebasan lahan pada saat pengadaan aset bendungan atau arsipasi yang kurang rapi. Perlu ada perbaikan mekanisme yang tepat dan pasti agar tidak ada lagi kejadian seperti ini. Salah satu yang harus diperbaiki adalah SOP pengadaan aset bendungan, khususnya terkait sertifikasi lahan, bangunan dan aset lainnya bendungan.

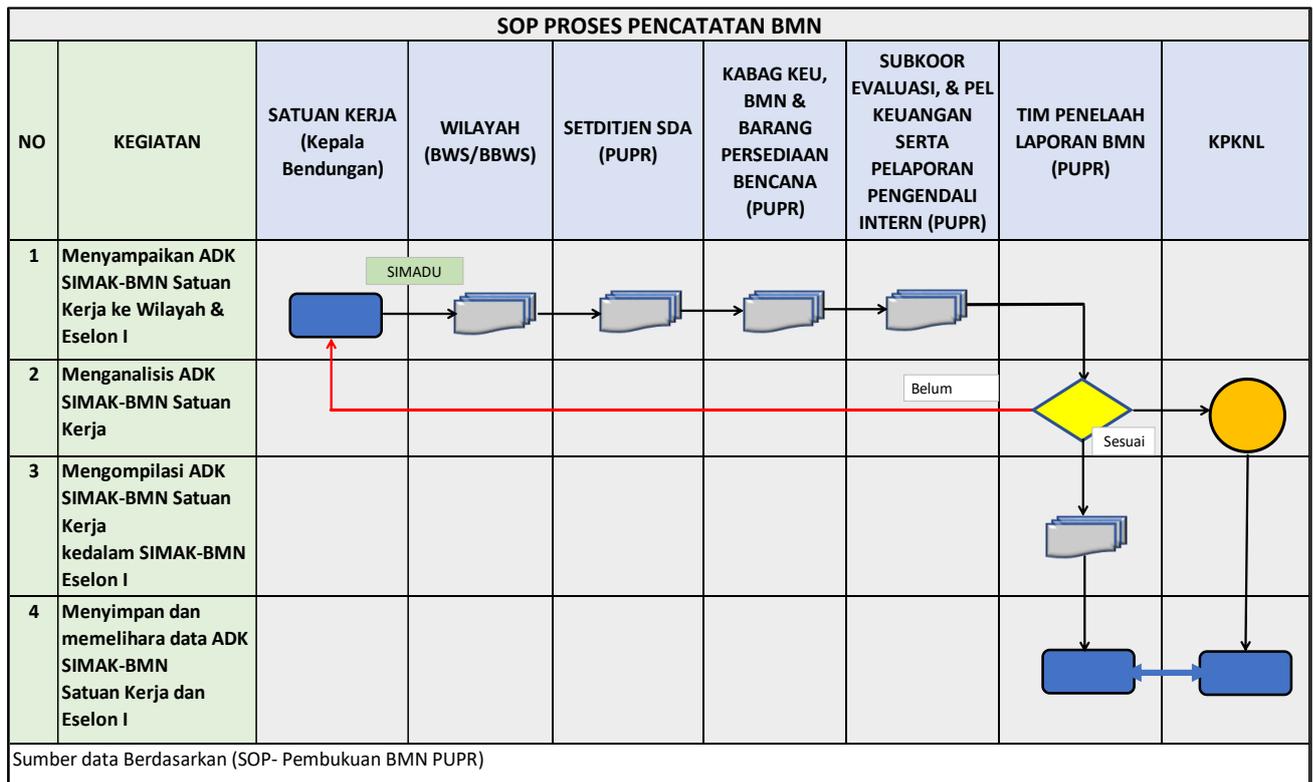
#### **4.5.3 SOP Proses Pencatatan BMN**

Berikut ini disajikan *Standard Operating Procedur (SOP)* Pencatatan Barang Milik Negara (BMN):

- Satuan Kerja yang selanjutnya disebut Satker adalah Kuasa Pengguna Anggaran atau Pengguna Barang yang merupakan bagian dari suatu unit organisasi pada Kementerian Negara/Lembaga yang melaksanakan satu atau beberapa kegiatan dari suatu program. Satker disini adalah Satker Kepala Bendungan.
- Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) dan Balai Wilayah Sungai (BWS), unit pelaksana teknis dan bidang konservasi SDA, pengembangan SDA, pendayagunaan SDA, dan pengendalian daya rusak air pada wilayah sungai yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Air.
- Setditjen (Sekretariat Direktorat Jenderal) SDA menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengelolaan sumber daya air sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- Kabag (Kepala Bagian) Keuangan, BMN & Barang Persediaan Bencana (PUPR) Unit Bagian Perencanaan, Pembinaan, Pengawasan, Pengendalian, Penatausahaan, serta Pemindahtanganan dan Pemanfaatan BMN dan Kekayaan Negara dan Barang Persediaan Bencana.
- Subkooor (Sub Koordiantor) Evaluasi, & Pelaksana Keuangan serta Pelaporan Pengendali Intern (PUPR) Unit bagian yang mengidentifikasi risiko terkait pelaporan keuangan/pencatatan keuangan, melakukan penilaian risiko, menyusun tindak lanjut berupa konsep penyempurnaan SOP penyusunan laporan keuangan, dan menentukan tindak pengendalian serta pemantauan untuk risiko utama yang telah diidentifikasi.
- Tim Penelaah Laporan BMN (PUPR) Unit bagian yang mendapatkan pelimpahan kewenangan dan tanggungjawab dalam pengelolaan BMN pada Kementerian PUPR, maka pengguna barang berwenang dan bertanggungjawab untuk menetapkan status penggunaan (PSP) BMN. Satker sebagai kuasa pengguna barang dapat melakukan pencatatan pemanfaatan dan pemindahtanganan kepada pihak lain setelah mendapat persetujuan pengguna barang dan/atau pengelola barang, serta wajib melakukan monitoring dan pengendalian atas optimalisasi penggunaan BMN (Kepmen PUPR Nomor 965/KPTS/M/2016).

- KPKNL (Kantor Pelayanan Kekayaan Negara dan Lelang) adalah instansi vertikal DJKN yang berada di bawah dan bertanggungjawab langsung kepada Kepala Kanwil DJKN, dan dalam hal ini merupakan pelaksana penatausahaan BMN di tingkat daerah pada pengelola barang.

**Tabel 4.27 SOP Proses Pencatatan BMN**



**Alur Kerja SOP**

- Satker melakukan pencatatan data-data melalui SIMADU (Sistem Manajemen Air Terpadu) yang terintegrasi kepada BBWS dan BWS serta menyampaikan ADK (Arsip Data Komputer) SIMAK BMN Satuan Kerja ke wilayah serta melakukan perbaikan pencatatan atau revisi yang diterima oleh atau dari Tim Penelaah Laporan BMN jika laporan pencatatan belum sesuai.
- BBWS dan BWS meneruskan dan menyampaikan ADK SIMAK BMN Pencatatan dari Satker (Kepala Bendungan) dan menyampaikan ke Eselon I (Setditjen), dan atau serta menerima kembali perbaikan data pencatatan dari Satker untuk diteruskan kembali ke instansi terkait sebelumnya.
- Setditjen SDA menerima dan meneruskan pencatatan ADK SIMAK BMN dari BBWS dan BWS kemudian meneruskannya kepada Kabag Keuangan, BMN & Barang Persediaan Bencana, dan atau menerima hasil revisi pencatatan ADK SIMAK BMN yang akan diteruskan kembali kepada instansi yang terkait sebelumnya.

- Kabag Keuangan, BMN & Barang Persediaan Bencana (PUPR) menerima data pencatatan ADK SIMAK BMN dari Setditjen SDA dan meneruskannya kepada Unit Bagian Sub Koordinator Evaluasi, dan Pelaksana Keuangan Serta Pelaporan Pengendali Intern.
- Sub Koordinator Evaluasi, dan Pelaksana Keuangan Serta Pelaporan Pengendali Intern (PUPR) menerima data pencatatan ADK SIMAK BMN dari Kabag Keuangan, BMN & Barang Persediaan Bencana, dan meneruskan kepada Tim Penelaah Laporan BMN untuk dilakukan verifikasi data-data pencatatan ADK SIMAK BMN.
- Tim Penelaah Laporan BMN (PUPR) menerima data pencatatan ADK SIMAK BMN dari Kabag Keuangan, BMN & Barang Persediaan Bencana serta melakukan kegiatan menganalisis ADK SIMAK BMN Satuan Kerja, apakah data ADK SIMAK BMN telah sesuai, jika telah sesuai maka akan mengompilasi ADK SIMAK BMN Satuan Kerja ke dalam SIMAK BMN Eselon I dan menyimpan serta memelihara data ADK SIMAK BMN Satuan Kerja dan Eselon I yang terintegrasi dengan sistem KPKNL, jika hasil analisis ADK SIMAK BMN Satuan Kerja belum sesuai maka akan dikembalikan kepada Satker untuk segera diperbaiki data ADK SIMAK BMN.
- KPKNL menerima hasil analisis yang telah lulus verifikasi analisis dari Tim Penelaah Laporan BMN dan menyimpan serta memelihara data ADK SIMAK BMN Satuan Kerja dan Eselon I yang terintegrasi langsung dengan sistem Tim Penelaah Laporan BMN.

Berdasarkan fakta yang ditemui pada pengelola aset bendungan untuk aspek pencatatan aset bendungan, terdapat beberapa permasalahan yang ditemui antara lain:

1. Tidak semua aset bendungan tercatat oleh pengelola bendungan, dalam hal ini BBWS/BWS pengelola bendungan;
2. Pencatatan aset bendungan masih gelondongan, belum terperinci dengan jelas;
3. Masih ditemukan pencatatan yang kurang sinkron antara sistem pencatatan yang satu dengan yang lainnya, antara pencatatan di BBWS/BWS, SINBAD, SIMADU, SIMAN, dan SIMAK BMN;
4. Masih banyak aset bendungan yang belum terdaftar sebagai BMN pada Kementerian Keuangan.

Hal tersebut di atas merupakan permasalahan yang akan sangat berpengaruh pada pengelolaan aset bendungan pada tahap selanjutnya, terutama pada tahap operasi dan pemeliharaan. Dengan pencatatan yang kurang pasti yang paling terasa adalah sulitnya menentukan anggaran yang dibutuhkan untuk proses operasi dan pemeliharaan. Sehingga wajar jika selama ini perhitungan kebutuhan operasi dan pemeliharaan bendungan belum jelas dan masih dikira-kira.

Di sini kejelasan sistem dan mekanisme pencatatan aset menjadi penting. Perbaikan sistem dan mekanisme pencatatan sangat penting untuk segera dilakukan. Untuk itu SOP pencatatan aset bendungan menjadi sangat penting untuk segera diperbaiki secara

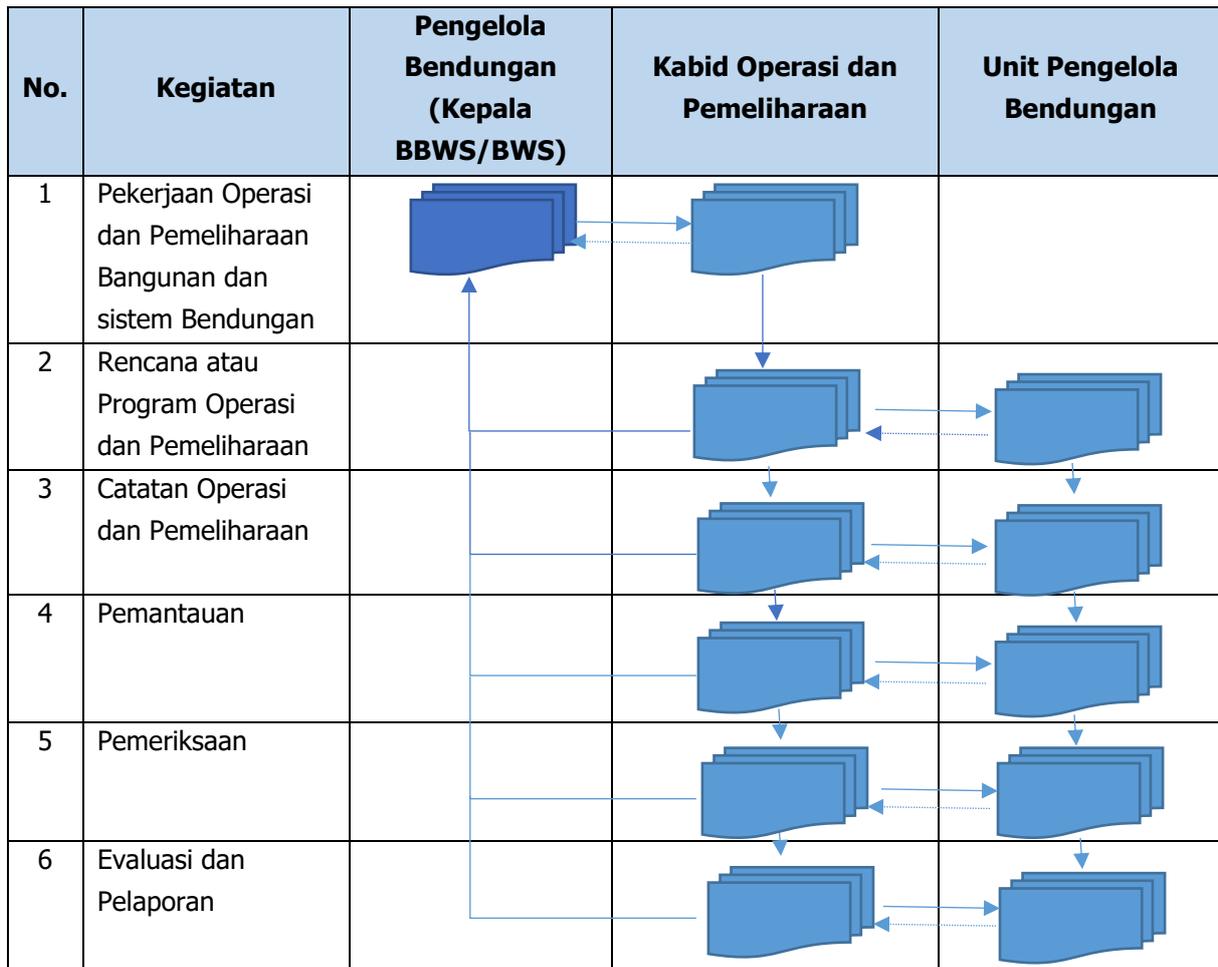
menyeluruh dari mulai unit terkecil pengelola bendungan dan sinkronisasinya dengan sistem secara keseluruhan.

#### **4.5.4 SOP Proses Operasional dan Pemeliharaan**

Berikut ini disajikan *Standard Operating Procedur (SOP)* Operasional dan Pemeliharaan Bendungan:

- Pengelola Bendungan (Kepala BBWS/BWS) Satker atau Koordinator Bendungan yang melakukan seluruh kegiatan koordinasi bendungan dalam hal segala proses aktivitas bendungan, kinerja bendungan dan aset-aset bendungan baik berupa aset bangunan serta mesin-mesin dan pengaturan sistem bendungan (pengaturan ketersediaan air waduk, kebutuhan jumlah & waktu), pengendalian banjir dan lain-lain.
- Kepala Unit Pengelola Bendungan (Kabid/Kasi OP, Kasatker, BBWS/BWS) Kepala Unit Pengelola/Kepala Bendungan menetapkan rencana umum pengadaan pada kegiatan konstruksi pengelolaan bendungan, embung, dan bangunan penampung air lainnya. Merencanakan operasional pengawasan dokumen administrasi dan teknis pendukung pada kegiatan konstruksi pengelolaan bendungan, embung dan bangunan penampung air lainnya. Melakukan pengawasan pelaksanaan anggaran pada kegiatan konstruksi dan rehabilitasi bendungan baru. Melakukan pengawasan pelaksanaan anggaran pada kegiatan konstruksi bendungan (*on going*). Melakukan pengawasan pelaksanaan anggaran pada kegiatan konstruksi dan rehabilitasi embung dan bangunan penampung air lainnya. Melakukan pengawasan pelaksanaan anggaran pada kegiatan revitalisasi danau.
- Kabid/Kasi Operasional dan Pemeliharaan BBWS/BWS mempunyai tugas penyusunan rencana kegiatan, serta pengendalian dan pengawasan pelaksanaan perencanaan teknik, persiapan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan dan pelaksanaan operasi dan pemeliharaan, fasilitasi penerapan sistem pengendalian intern pemerintah dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, fasilitasi pengadaan barang dan jasa, serta pelaksanaan pemberdayaan masyarakat di bidang operasi dan pemeliharaan, pelaksanaan penanggulangan kerusakan akibat bencana serta dan penyidikan tindak pidana bidang sumber daya air.
- Kasi/Kabag Pemeriksaan, Pemantauan, Evaluasi (BBWS/BWS) melakukan monitoring dan pemantauan serta evaluasi dari tahap membuat pencatatan pemantauan proses kegiatan bendungan, pemeriksaan, evaluasi dan pelaporan segala aspek.

**Tabel 4.28 SOP Alur Operasional dan Pemeliharaan Bendungan**



**Alur Kerja SOP**

- Pengelola Bendungan (Kepala BBWS/BWS) melakukan instruksi serta koordinasi dengan Kepala Pengelola Bendungan dalam hal pekerjaan operasional & pemeliharaan bangunan dan sistem yang ada.
- Kepala Unit Pengelola Bendungan (Kabid/Kasi OP, Kasatker, BBWS/BWS melakukan instruksi dan koordinasi sesuai mandatori dari pengelola bendungan untuk menjalankan kegiatan dalam hal kegiatan pekerjaan operasional & pemeliharaan bendungan, dan sistem yang ada, dengan memberikan kuasa sesuai struktur yang ada kepada Kabid/Kasi Operasional & Pemeliharaan Bendungan (Kepala Koordinator Bendungan).
- Kabid/Kasi Operasional & Pemeliharaan (Kepala Koordinator Bendungan) menjalankan serta melaksanakan seluruh kegiatan yang terkait dengan mulainya pekerjaan operasional & pemeliharaan bendungan dan sistem yang ada, meliputi segala kegiatan fungsi bendungan, bangunan, mesin-mesin, instrumen serta sarana pelengkap pendukung kegiatan pekerjaan operasional, kemudian menjalankan rencana atau program pemeliharaan dan membuat catatan pemeliharaan sesuai kegiatan kinerja

bendungan, menyerahkan catatan dan data-data teknis maupun non teknis kepada instansi yang terkait yakni Kasi/Kabag Pemeriksaan, Pemantauan dan Evaluasi.

- Kasi/Kabag Pemantauan, Pemeriksaan, & Evaluasi (Kepala Koordinator Pemantauan dan Evaluasi Bendungan) menerima dan melaksanakan kegiatan pemantauan serta melakukan kegiatan pemeriksaan dan evaluasi terhadap rencana atau program pemeliharaan berdasarkan pemeliharaan sesuai kegiatan kinerja bendungan dan membuat laporan hasil evaluasi dan verifikasi yang akan diberikan kepada instansi terkait.

Pada fase ini pelaksanaan belum berjalan optimal karena beberapa kendala antara lain :

1. Operasi dan pemeliharaan bendungan terkendala ketercukupan penganggaran karena penganggaran belum berdasarkan kebutuhan nyata anggaran operasi dan pemeliharaan bendungan;
2. Perencanaan operasi dan pemeliharaan bendungan masih bersifat insidental sesuai kejadian terkini dari bendungan, tidak berdasarkan perencanaan jangka menengah dan jangka panjang;
3. O&P bendungan terkendala jumlah SDM yang terbatas;
4. SOP O&P bendungan terlalu umum belum detail sesuai kondisi *real* aset bendungan yang ada, karena penyusunan SOP O&P bendungan secara kualitas terbatas;
5. Penyebaran SOP bendungan masih terbatas di kantor BBWS/BWS, belum tersedia merata di bendungan.

Hal tersebut membutuhkan revitalisasi SOP O&P yang lebih jelas, detail, dan terpadu untuk seluruh institusi yang terkait O&P bendungan. Penyusunan SOP bendungan dengan melibatkan tenaga ahli yang kompeten untuk mendampingi pejabat BBWS/BWS pengelola bendungan. SOP pelaporan dan evaluasi O&P memerlukan penyeragaman untuk seluruh BBWS/BWS pengelola bendungan di Indonesia, agar terintegrasi secara sistem pelaporan keseluruhan O&P bendungan di Kementerian PUPR.

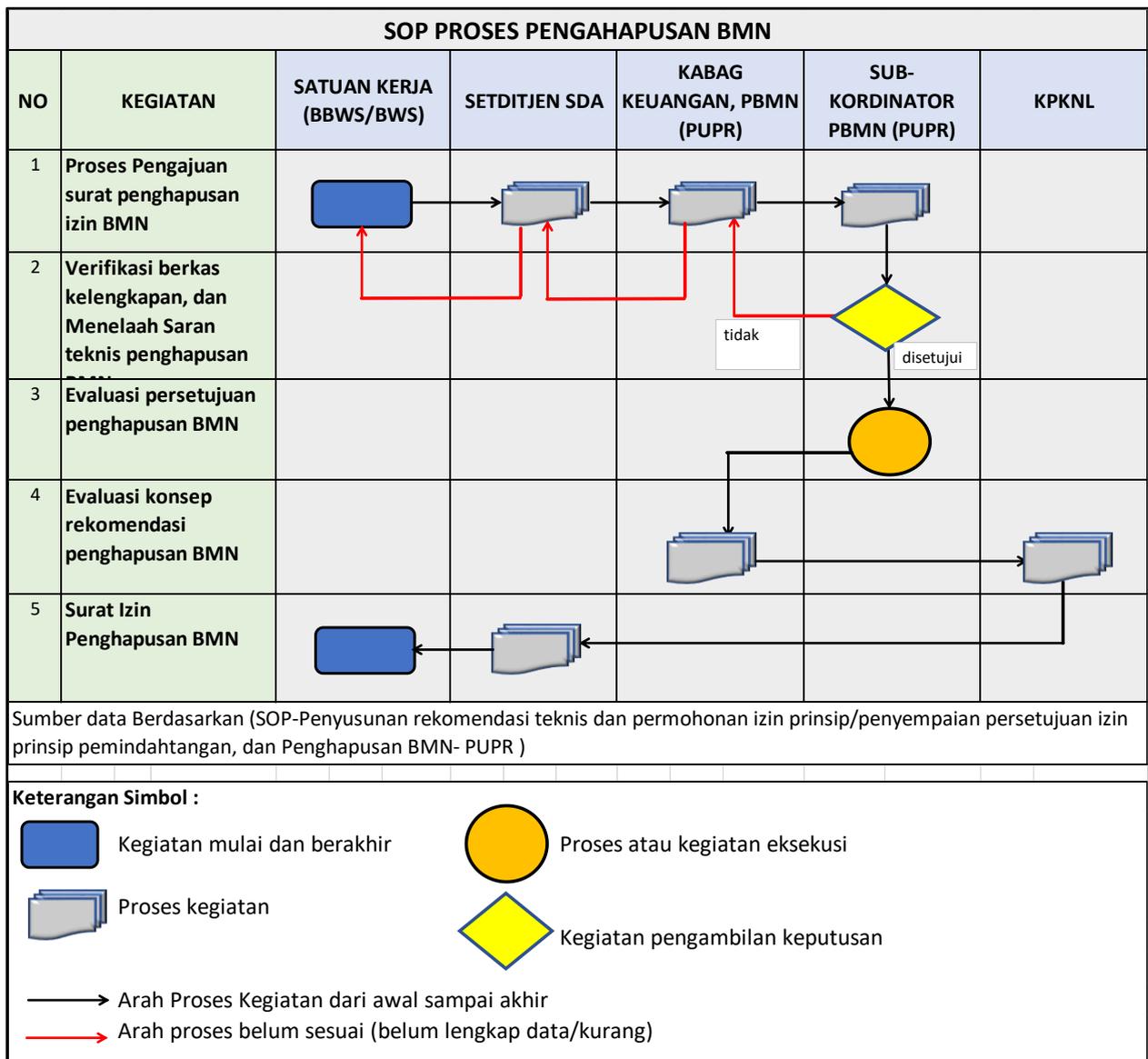
#### **4.5.5 SOP Proses Penghapusan**

Berikut ini disajikan *Standard Operating Procedur* (SOP) Penghapusan Barang:

- Satuan Kerja (BBWS/BWS) BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai)/BWS (Balai Wilayah Sungai), Unit pelaksana teknis & bidang konservasi SDA, pengembangan SDA, Pendaagunaan SDA, dan pengendalian daya rusak air pada Wilayah Sungai yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Air.
- Setditjen SDA (PUPR) menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengelolaan sumber daya air sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- Kabag Keuangan, PBMN (PUPR) melakukan pengaturan, pembinaan, pengawasan dan koordinasi penyelenggaraan pengelolaan barang milik negara.

- SUB-Kordinator PBMN (PUPR) Sub Kordinator yang menjalankan pengaturan dan pembinaan pengelolaan Barang Milik Negara dan atau kekayaan negara tingkat Kementerian; melakukan kegiatan pembinaan informasi dan dokumentasi serta kebijakan pengelolaan Barang Milik Negara dan atau kekayaan negara tingkat Kementerian.
- KPKNL instansi vertikal DJKN yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Kepala Kanwil DJKN, dan dalam hal ini merupakan pelaksana penatausahaan BMN di tingkat daerah pada Pengelola Barang.

**Tabel 4.29 SOP Proses Penghapusan BMN**



### **Alur Kerja SOP**

- Satuan Kerja (BBWS/BWS) melakukan dan menerima hasil atau merevisi proses pengajuan surat izin penghapusan dan atau pemindahtanganan BMN (Barang Milik Negara) kepada Setditjen SDA, yang kemudian proses selanjutnya kepada instansi yang terkait.
- Setditjen SDA (PUPR) melimpahkan dan mengembalikan proses pengajuan surat izin penghapusan dan atau pemindahtanganan BMN (Barang Milik Negara) dari Satker (BBWS/BWS) kepada Kabag Keuangan, PBMN untuk dilakukan proses lanjutan.
- Kabag Keuangan, PBMN (PUPR) menerima dan melimpahkan kembali pengajuan surat izin penghapusan dan atau pemindahtanganan BMN kepada instansi terkait (Sub Koordinator PBMN – Setditjen SDA – Satker BBWS/BWS) dan atau melanjutkan proses kepada KPKNL jika mendapat rekomendasi (disetujui) dari Sub Koordinator PBMN.
- Sub Koordinator PBMN (PUPR) melakukan verifikasi berkas kelengkapan, dan menelaah saran teknis penghapusan BMN dan evaluasi persetujuan penghapusan BMN dengan berdasarkan aturan yang ada dan kelengkapan dokumentasi/data pendukung yang sesuai. Maka proses akan diteruskan (disetujui/ditolak), jika proses ditolak, maka akan dikembalikan kepada instansi yang terkait secara paralel.
- KPKNL menerima hasil evaluasi konsep rekomendasi penghapusan BMN dari Kabag Keuangan, PBMN dan membuat surat izin penghapusan BMN yang diberikan kembali kepada instansi terkait yakni Setditjen SDA dan meneruskannya kepada Satker (BBWS/BWS).

Di Indonesia proses penghapusan bendungan tercatat baru terjadi satu kali, yaitu penghapusan fungsi Bendungan Nakan Bendungan Nakan pada 2019. Bendungan ini merupakan bendungan limbah tambang (*tailing storage facility*) yang dikelola oleh PT. Kelian Equatorial Mining (PT KEM) yang merupakan perusahaan tambang Penanaman Modal Asing (PMA) dengan kontrak karya selama 30 tahun dengan Pemerintah Indonesia, 1992-2022. Produksi komersial PT. KEM berakhir hingga tahun 2005. Hal ini menjadi dasar dalam penghapusan fungsi bendungan tersebut.

Namun untuk bendungan yang dimiliki dan dikelola oleh Kementerian PUPR belum pernah terjadi proses penghapusan bendungan dengan berbagai alasan baik secara teknis, ekonomi, sosial, politik dan budaya, sehingga belum ditemui permasalahan terkait hal ini. Namun di masa mendatang hal tersebut mungkin terjadi dan pengelola bendungan harus bersiap diri menghadapinya dengan penanganan yang baik dan sinkron dengan sistem penghapusan BMN secara keseluruhan.

Terkait hal tersebut di atas perlu dilakukan penyusunan SOP atau perbaikan SOP yang sesuai secara teknis, ekonomi, sosial, politik, dan budaya di Indonesia, khususnya di sekitar bendungan tersebut berada. Untuk itu perbaikan SOP di masa mendatang perlu mempertimbangkan *stakeholder* terkait dalam lingkup SOP tersebut. Beberapa *stakeholder* terkait yang sangat penting yang selama ini berkecimpung dalam teknis

pengelolaan bendungan yang perlu dilibatkan dalam SOP tersebut antara lain adalah Balai Teknik Bendungan (BTB) dan Komisi Kemanan Bendungan (KKB). Pada aspek lain, Ahli Sosial-Budaya dan masyarakat perlu dipertimbangkan dalam SOP yang akan disusun atau dalam rangka perbaikan SOP yang ada.

#### **4.6 LESSON LEARNED DAN BEST PRACTICE UNTUK MANAJEMEN ASET BENDUNGAN**

Dalam melakukan analisis terhadap manajemen aset bendungan (*dam asset management*) yang ada pada bendungan yang menjadi sasaran studi kajian dalam pekerjaan ini, selain dilakukan kunjungan (*site visit*) keenam lokasi bendungan, Konsultan juga melakukan diskusi secara tatap muka (*offline*) dan *online* via aplikasi *video teleconference* dengan beberapa *stakeholders* terkait, seperti: Direktur Pengairan dan Irigasi Kementerian PPN/Bappenas; Direktur Bina OP, Ditjen SDA, Kementerian PUPR; Kepala Balai Teknik Bendungan (BTB), Kementerian PUPR; Komisi Keamanan Bendungan (KKB); Kepala BBWS Citarum; Kepala BBWS Bengawan Solo; Kepala BBWS Serayu Opak; Kepala BBSW Pemali Juana; Kepala BWS Nusa Tenggara I; Kepala BWS Sumatera IV; Direktur BP Batam; Direktur Perum Jasa Tirta I, Direktur Perum Jasa Tirta II; Seksi Pelaksana KPKNL Semarang; KPKNL Kabupaten Tegal; BPN Kabupaten Tegal; Pengelola Bendungan PT Indonesia Asahan Aluminium/Inalum (Persero); Pengelola Bendungan PT Vale Indonesia Tbk; Kepala Satuan Manajemen Risiko dan Kepatuhan PT Pembangunan Jawa Bali (PJB); Komisaris Utama PT GHPJB (O&M Company PLTU Jawa 7; 2x1000 MW). Diskusi dilakukan untuk mendapatkan informasi dan berbagi pengalaman terkait pengelolaan aset bendungan.

##### **4.6.1 Predictive and Preventive Maintenance**

*Predictive maintenance* adalah sistem pemeliharaan aset dengan tujuan mengantisipasi kegagalan sebelum kerusakan total terjadi. Dalam kata lain, *predictive maintenance* menganalisis kondisi aset dari pola kerjanya.

Pola tersebut dapat digunakan untuk memprediksi sampai kapan suatu aset atau peralatan mampu beroperasi secara normal. Sehingga, berbagai masalah yang bisa mengakibatkan kerusakan pada komponen dapat diantisipasi sebelumnya.

*Predictive maintenance* merupakan cara terbaik perawatan mesin yang dilakukan dengan tujuan mengeliminasi gangguan pada aset atau peralatan melalui penerapan teknologi yang sesuai, mengidentifikasi dan melaporkan kesalahan, serta memprediksi waktu pelaksanaan tindakan perbaikan.

Dari hasil paparan dan diskusi dengan pihak swasta yang mengelola bendungan di Indonesia, dapat diketahui sistem manajemen aset bendungan yang dikelola terlihat sudah baik bahkan bisa dibilang sangat baik, karena semua sistem yang ada sudah terintegrasi secara total sehingga memudahkan dalam menganalisis kondisi aset secara detail. Sebagai contoh, dalam sistem pemeliharaan dan pengoperasian bendungannya,

pihak swasta ini menerapkan prinsip *predictive and preventive maintenance* dalam pemeliharaan aset, sehingga perbaikan aset lebih terencana.

*Predictive maintenance* dilakukan dengan memonitor seluruh aset secara berkala sehingga dapat diketahui kondisi aset secara lebih detail. Sedangkan *preventive maintenance* merupakan suatu pengamatan secara sistematis yang disertai dengan analisis teknis ekonomis untuk menjamin berfungsi suatu peralatan produksi dan memperpanjang umur peralatan industri.

Tujuan dari *preventive maintenance* adalah untuk mencapai suatu tingkat pemeliharaan terhadap seluruh peralatan produksi agar memperoleh suatu kualitas produk yang optimal. Kegiatan pada *preventive maintenance* biasanya meliputi:

- Inspeksi, adalah kegiatan pemeliharaan periodik untuk memeriksa kondisi komponen peralatan produksi;
- Pemeliharaan berjalan/*running maintenance*, merupakan kegiatan pemeliharaan tanpa menghentikan peralatan yang sedang beroperasi;
- Penggantian komponen yang kecil, merupakan pemeliharaan yang menggantikan komponen kecil saja;
- *Shutdown maintenance*, adalah pemeliharaan yang dilakukan ketika mesin produksi sedang *offline*/sedang berhenti memproduksi.

Dalam menggunakan prinsip tersebut tentunya proses operasional dan pemeliharaan dapat termonitor dengan baik sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan berat terhadap aset. Dalam pemeliharaan terdapat interval pemeliharaan ideal yang sudah seharusnya dilakukan. *Maintenance* aset dikelola dengan prinsip *predictive and preventive maintenance* yang diturunkan dalam SOP operasi dan pemeliharaan aset. Dalam kegiatan *maintenance*, pengelola bendungan ini menggunakan aplikasi SAP (*Systems Applications and Products*) untuk membantu konsistensi interval pemeliharaan.

Untuk melakukan pencatatan aset-asetnya, pengelola bendungan ini menggunakan aplikasi SAP yang berbasis internet yang dapat diakses secara mudah dan termonitor dengan baik oleh sistem. Dalam pemeliharaan (*maintenance*) untuk memetakan biaya *maintenance* selama *life cycle* dimulai dari biaya barang ditambah biaya pemasangan kemudian dibagi dengan estimasi umur, sedangkan biaya operasional akan dihitung sebagai *opex* (*operational expenses*), kecuali memperpanjang umur akan dihitung sebagai *capex* (*capital expenses*).

Kondisi atau indikator yang menunjukkan bahwa *life cycle* aset terpenuhi secara ideal, idealnya sudah ditentukan dari sejak aset tersebut diusulkan dan dicatatkan. Jika tidak terpenuhi secara ideal *life cycle*, maka dilakukan kajian teknis dan ekonomis untuk menentukan aset tersebut diperbaiki atau diganti dengan aset yang baru. Untuk memenuhi atau mengaplikasikan sistem yang sudah baik ini tentunya juga harus didukung oleh SDM yang mumpuni dalam menjalankan sistem tersebut. Untuk memenuhi jumlah

personil yang dibutuhkan dalam menjalankan sistem tersebut juga melakukan analisis kebutuhan SDM berdasarkan perhitungan *job load*/beban kerja personil dalam *man hour* dibandingkan dengan kemampuan *man hour* per personil, dengan perhitungan *job load*, kebutuhan personil sudah terpenuhi.

Prinsip-prinsip atau sistem pengelolaan aset yang dilakukan oleh pihak swasta dalam pengelolaan bendungan setidaknya dapat ditiru atau dijadikan contoh dalam pengelolaan bendungan yang dikelola oleh Pemerintah, dalam hal ini oleh BWS/BBWS, setidaknya dalam sistem operasional dan pemeliharannya.

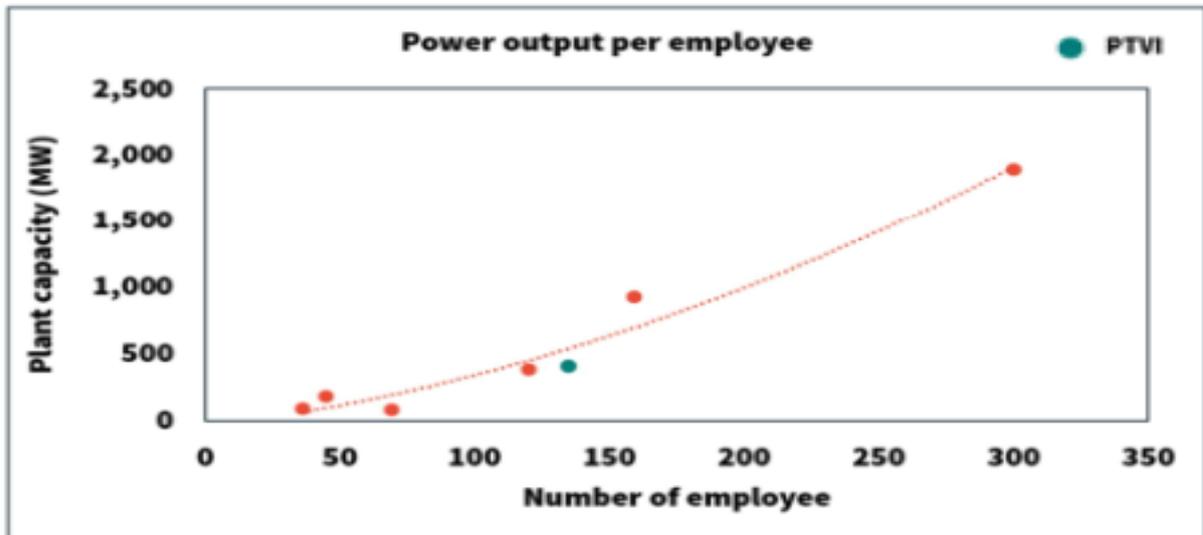
#### **4.6.2 Business Plan**

Sejatinya, dalam manajemen aset harus sudah ada sistem yang terpadu yang mampu mengkoordinasikan kebutuhan manajemen aset, mulai dari pengadaan hingga penghapusan di dalam *business process* terutama dalam bidang perbaikan, pemeliharaan dan *asset improvement*. Dalam hal pemeliharaan ataupun operasional aset yang perlu dilakukan perbaikan akan ditangani oleh tim *reliability*, *planning* dan *scheduler* yang membuat rencana pemeliharaan untuk mengganti atau memperbaiki aset yang rusak. Begitu juga halnya dalam pemeliharaan terdapat interval waktu pemeliharaan ideal yang dilakukan dengan cara mengakomodir masing-masing aset yang mempunyai jadwal berkala berdasarkan *life time* dan analisis kondisinya, serta tim *reliability* dan *planning* mempunyai spesifikasi aset serta MSDS (*Material Safety Data Sheet*), perawatan *equipment* terencana dan jika *life time*-nya sudah berakhir akan dilakukan penggantian, sehingga *life time* aset terjaga sesuai ekpektasi dan tidak akan muncul *warning*/peringatan untuk penggantian atau pemeliharaan aset.

Berbicara tentang pemeliharaan aset tentu memerlukan biaya yang cukup besar dan bukan semata-mata hanya berjalan seperti itu saja. Biaya untuk proses pemeliharaan diajukan setiap tahunnya disesuaikan dengan *equipment* yang akan direncanakan perbaikan, penggantian dan *im provement*.

Berdasarkan nilai PA (*Physical Availability*) masing-masing aset sesuai nilai batas minimum persentasenya, dapat dilihat kondisi atau indikator yang menunjukkan bahwa *life cycle* aset terpenuhi secara ideal, dan jika tidak terpenuhi akan dilakukan perbaikan atau penggantian untuk mencapai nilai PA-nya.

Selanjutnya, untuk menentukan kebutuhan jumlah personil dalam proses pemeliharaan dan pengoperasian bendungan dan untuk mengetahui bahwa jumlah personil sudah sejalan/*inline* dengan kebutuhan menggunakan grafik *plant capacity* (MW) versus jumlah personil seperti berikut ini.



**Gambar 4.21** Grafik *Plant Capacity* (MV) vs Jumlah Personil

*Database* aset harus selalu di-*update* oleh tim yang bertugas untuk memonitor dan mengontrol aset mulai dari proses pemasangan, pengoperasian, perbaikan sampai dilakukan penggantian, sehingga pencatatan aset bendungan yang sudah tercatat di dalam sebuah sistem yang baku tetap *up to date* dan mampu memberikan kontribusi untuk operasional dan pemeliharaan aset bendungan.

#### 4.6.3 Manajemen Aset *Best Practices* Standar Internasional

Manajemen aset *best practices* standar internasional adalah manajemen aset yang salah satunya mengikuti ISO 55000, ISO 55001, ISO 55002, ISO 55010, PAS 55-1:2008 The Institute of Asset Management, dan Global Forum on Maintenance and Asset Management. Definisi manajemen aset berdasarkan ISO 55000 adalah serangkaian kegiatan terkoordinasi yang dirancang untuk mewujudkan nilai aset. Secara umum ada tiga hal yang menjadi inti dari manajemen aset ISO 55000. Pertama, keputusan investasi aset yang diinformasikan memungkinkan organisasi untuk meningkatkan pengambilan keputusan dan **keseimbangan antara biaya, risiko, peluang dan kinerja**; kedua, kontrol dan tata kelola aset yang efektif oleh organisasi sangat penting untuk mewujudkan nilai melalui pengelolaan risiko dan peluang, untuk mencapai **keseimbangan biaya, risiko, dan kinerja yang diinginkan**; ketiga, Manajemen aset menerjemahkan tujuan organisasi ke dalam keputusan, rencana, dan aktivitas terkait aset, menggunakan **pendekatan berbasis risiko**.

Manajemen aset standar internasional ISO 55000 dapat digunakan oleh:

- Setiap organisasi yang ingin mengelola asetnya secara efektif;
- Bisnis besar dan kecil;
- Sektor swasta dan publik (pemerintah);
- Manajemen senior;

- ❑ Manajer aset;
- ❑ Industri regulasi.

ISO 55000 dapat digunakan untuk memfasilitasi penerapan prinsip-prinsip utama dengan arah dan kepemimpinan yang jelas, mencapai kesadaran staf, komitmen dan koordinasi lintas fungsi, dan memperoleh informasi dan pengetahuan yang memadai tentang kondisi aset, kinerja, risiko dan biaya serta hubungan timbal balik di antara hal-hal tersebut. Sedangkan ISO 55001 menetapkan persyaratan untuk Sistem Manajemen Aset yang efektif; ISO 55002 menawarkan interpretasi dan panduan untuk menerapkan sistem tersebut; ISO 55010 adalah pedoman penyelarasan fungsi finansial dan non-finansial dalam pengelolaan aset; dan PAS 55-1:2008 *Asset Management (Part 1: Specification for the Optimized Management of Physical Assets)* adalah rujukan untuk kategorisasi aset pada manajemen aset.

Fokus manajemen aset *best practice* standar internasional adalah untuk mencapai kinerja standar kelas dunia, dengan biaya rendah, dan risiko terukur. Fokus pertama dimulai dari aktivitas terkoordinasi dan sistematis serta praktek. Selanjutnya adalah fokus pada optimal dan berkelanjutan bagi aset dan sistem asetnya. Berikut ini adalah gambar pengelolaan aset untuk mencapai keseimbangan antara kinerja, biaya, dan risiko.



**Gambar 4.22 Pengelolaan Aset untuk Mencapai Keseimbangan Antara Kinerja, Biaya, dan Risiko**

Ada enam manfaat menggunakan manajemen aset standar internasional ISO 55000. Manfaat tersebut yakni penurunan biaya operasi dan pemeliharaan hingga 22%, peningkatan ketersediaan hingga 10%, peningkatan poin dalam keandalan hingga 5%, penurunan modal kerja hingga 15%, penurunan asuransi hingga 10%, dan penurunan biaya pembiayaan pinjaman hingga rating AA-AAA. Sedangkan manfaat indikatif dari investasi manajemen aset ISO 55000 dalam lingkungan produksi berkelanjutan aset yang intensif.

Elemen-elemen manajemen aset ISO 55000 ada empat. Elemen pertama dan mendasar adalah portofolio aset, elemen kedua adalah sistem manajemen aset, elemen ketiga adalah manajemen aset, dan elemen keempat adalah mengelola organisasi. Elemen portofolio aset adalah aset-aset yang berada dalam ruang lingkup sistem manajemen aset. Output dari elemen portofolio aset adalah applicable asset register. Elemen sistem manajemen aset adalah kumpulan elemen yang saling terkait atau berinteraksi untuk menetapkan kebijakan manajemen aset, tujuan dan proses manajemen aset untuk mencapai tujuan tersebut. Output dari elemen sistem manajemen aset adalah sistem manajemen untuk manajemen aset (ISO 55001). Elemen manajemen aset adalah kegiatan terkoordinasi dari suatu organisasi untuk mewujudkan nilai dari aset. Menurut GFMAM, IAM, dan standar internasional lainnya, ada 39 subjek/topik terkait manajemen aset.

### **Lesson Learned Implementasi Manajemen Aset Best Practices Standar Internasional**

PT PJB adalah salah satu pihak yang telah menerapkan manajemen aset standar internasional ISO 55000 dan dapat menjadi contoh. Waktu yang diperlukan oleh PT PJB dalam menerapkannya adalah sekitar 46 (empat puluh enam) bulan atau hampir 4 (empat) tahun dalam 4 (empat) tahap. Tahap pertama adalah tahap penilaian peluang selama satu minggu, tahap kedua adalah tahap mobilisasi selama dua minggu, tahap ketiga adalah tahap implementasi selama 6-12 bulan, dan tahap keempat adalah tahap institusionalisasi selama 34 bulan. Selama PT PJB mulai mengimplementasikannya tahun 2001 sampai dengan tahun 2005, kinerja PT PJB mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena adanya penyesuaian dengan standar yang berbeda dari sebelumnya. Namun setelah 2005, kinerja PT PJB mengalami peningkatan kinerja dan penghematan biaya operasi dan pemeliharaan. PT PJB yang berhasil mengimplementasikan manajemen aset integratif menjadi salah satu topik di Bab VI dalam buku *Physical Asset Management Handbook Fourth Edition*, karya John S. Mitchel.

PT PJB sebagai anak perusahaan PT PLN (Persero) memiliki target penghematan biaya operasi dan pemeliharaan. Target penghematan biaya operasi dan pemeliharaan PT PLN selama 2019-2024 adalah sebesar 10-15%. Target perkiraan penghematan sampai dengan tahun 2024 yang dilakukan oleh PT PLN adalah sebesar 2,5-3,8 triliun rupiah. Hal

ini bisa terjadi karena implementasi manajemen aset *best practices* standar internasional, yakni salah satu manfaatnya adalah pengurangan biaya operasi dan pemeliharaan hingga 22%.

Terdapat lima generasi perjalanan pemeliharaan menuju manajemen aset integratif yang dilakukan oleh PT PJB. Generasi pertama hingga generasi keempat adalah pada tahun 2001 hingga sebelum 2020, sedangkan mulai tahun 2020 mulai beralih menjadi generasi kelima. Generasi pertama adalah memperbaiki ketika rusak; generasi kedua adalah industrialisasi - transisi fokus produksi yang lebih tinggi ke *preventive maintenance*; generasi ketiga adalah mencari keandalan yang lebih tinggi - fokus pada mode kegagalan, RCM & sistem pemeliharaan terkomputerisasi; generasi keempat adalah pemantauan kondisi integrasi ERP; dan generasi kelima adalah manajemen aset strategis, pengambilan keputusan berbasis bukti, manajemen risiko dan peluang, dan selaras dengan tujuan bisnis. Generasi kelima sudah sesuai dengan standar internasional *PAS 55-1:2008 Asset Management, Part 1, dan IAM Asset Management – An Anatomy, version 3, Dec 2015*.

Berdasarkan ISO 55001, ada empat hal penting dalam manajemen aset. Pertama adalah kebijakan manajemen aset, kedua objektif manajemen aset, ketiga rencana manajemen aset strategis, dan keempat adalah rencana manajemen aset.

Ada 11 *Key Performance Area* (KPA) Pembangkitan dalam implementasi manajemen aset integratif. 11 KPA tersebut adalah *Strategy Maps & Corporate Strategy Review; Work Planning and Control; Reliability Improvement; Efficiency Improvement; Outage Improvement; Material Management; E-maintenance (CMMS / Computerized Maintenance Management System) – MAXIMO, ELLIPS; Penilaian proses bisnis dan kontrak kinerja; organizational alignment; work culture and motivation; continuous improvement*. Di bawah ini adalah tabel *lesson learned* dan KPA sebelum dan sesudah implementasi manajemen aset integratif yang dilakukan oleh PT PJB.

**Tabel 4.30 Sebelum dan Sesudah Implementasi Manajemen Aset Integratif yang Dilakukan oleh PT PJB**

No	KPA (Key Performance Area) Pembangkitan	Sebelum Implementasi Manajemen Aset	Sesudah Implementasi Manajemen Aset	Lesson Learned
1	<b>Strategy Map &amp; Corporate Strategy Review</b>	Tidak optimal dan konsisten dalam penyusunan dan proses review-nya.	Penyusunan <i>strategy map</i> dengan cara :	1 Terbiasa dengan pola top down
			1 Melibatkan <i>stakeholder</i>	2 Terbiasa <i>formulasi strategy</i>
			2 Proses penyusunannya secara sistematis melalui workshop dengan diskusi intensif & berkesinambungan	3 Terbiasa berpikir strategis, <i>holistic, systematic, systemic, risk based, optimal &amp; sustainable</i>
			3 Di- <i>refresh</i> sesuai tantangan <i>operasional excellence</i> serta bisnis ( <i>growth &amp; sustainability</i> ) yang dihadapi PT PJB	4 Komitmen manajemen keterlibatan tinggi
			4 Di- <i>cascading</i> ke level dibawahnya, untuk dibuat <i>strategy</i> yang lebih operasional dan fokus pada <i>operational excellence</i> serta <i>growth &amp; sustainability</i>	5 Selalu tercipta iklim yang positif & kondusif
<b>WP&amp;C (Work Planning &amp; Control)</b>				
2	1. Rapat Pagi	Tidak rutin dan waktu cenderung lama (tidak efektif & efisien)	Rutin setiap pagi, pengaturan waktu efektif & efisien	1 Terbiasa merencanakan secara sistematis, kerjasama & berkoordinasi
		Dipimpin selevel Manajer	Dipimpin oleh level Supervisor Senior dan / atau Staf Senior, sekaligus sebagai media / proses <i>coaching &amp; mentoring</i>	2 Memperkuat budaya <i>coaching &amp; mentoring, sharing &amp; desiminasi knowledge</i>
		Agenda tidak fokus	Fokus ILS ( <i>Incident Log Sheet</i> ) & WO ( <i>Work Order</i> ) backlog	3 Terbiasa menggunakan & align dengan teknologi CMMS (Computerized Maintenance Management System)
		Tidak ada evidence untuk pembahasan	On-line + photo/video	
2. Pengaturan Personil	Perencanaan belum optimal, pengukuran & evaluasi belum merefleksikan jumlah kebutuhan dan ketersediaan	Planning & scheduling diukur & dievaluasi Mengoptimalkan & mengefektifkan crew <i>corrective maintenance</i> secara berkelanjutan		
3	<b>Reliability Improvement :</b> 1. PM / PdM ( <i>Preventive Maintenance / Predictive Maintenance</i> ) 2. Overhaul 3. PaM ( <i>Proactive Maintenance</i> )	Berdasarkan O&M Manual	Selalu menetapkan prioritas peralatan dalam kegiatan perencanaan & eksekusi pemeliharaan (dengan Teknik PLO = <i>Pareto Loss Output</i> dan MPI = <i>Maintenance Prioritization Index</i> ), termasuk prioritasasi <i>task</i>	1 Terbiasa membuat prioritasasi & mitigasi risiko 2 Terbiasa menganalisis dengan menggunakan data, tidak sekedar cepat memperbaiki
			1 Mengedepankan FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> ) dalam tindakan pencegahan kegagalan <i>equipment / peralatan</i>	
			2 Menggunakan RCFA ( <i>Root Cause Failure Analysis</i> ) untuk mengidentifikasi akar permasalahan, sehingga bisa ditentukan tindak lanjut pekerjaan pemeliharaan / <i>improvement</i> prosedur secara tepat	
			3 Memanfaatkan Teknologi Prediktif Maintenance (CBM)	
			4 Fokus meminimalkan <i>down time</i> ( <i>Planned Outage, Forced Outage dan Forced Derating</i> )	
4	<b>Efficiency Improvement</b>	<i>Performance Test</i> setiap bulan	Monitor efisiensi & trend unit real time ( <i>Gate Cycle Program</i> )	Real time dengan digitalisasi - revolusi industri 4.0
		Analisa antar waktu test	Fokus pada rekomendasi efisiensi dan tindaklanjutnya	
5	<b>Outage Management</b>	<i>Resources overhaul</i> (OH) belum terkelola dengan baik dan sistematis : jadwal, material, <i>manpower, tools</i> prosedur, anggaran, ruang lingkup dsb	Pengaturan <i>resources</i> dilakukan secara sistematis dan bertahap, dimulai dari 18 bulan sebelum OH. Media yang digunakan berupa Rapat, mulai 18 bulan sebelum OH (Perencanaan / R3), 12 bulan sebelum OH (Perencanaan / R2), 6 bulan sebelum OH (Perencanaan / R1), 3 bulan sebelum OH (Persiapan / P3), 1 bulan sebelum OH (Persiapan / P2), 1 minggu sebelum OH (Persiapan / P1)	1 Mindset & pola pikir berkelanjutan dengan konsisten menindaklanjuti semua rekomendasi yang dihasilkan. 2 Fokus jangka panjang, & eksekusi jangka pendek semakin dipercepat seiring kesiapan <i>resources</i> yang semakin baik. 3 Terbiasa menggunakan data dalam melakukan analisa, evaluasi, pengambilan keputusan dan pelaporan

## **BAB V**

# **OPERASI DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN YANG BERKELANJUTAN**

### **5.1 UMUM**

Dalam rangka mendukung pengelolaan suatu bendungan/waduk yang baik, diperlukan kombinasi beberapa aspek antara lain: manajemen, finansial, ekonomi, dan teknik, yang diterapkan pada aset bendungan dengan tujuan memberikan tingkat nilai layanan terbaik untuk biaya pengelolaan yang dikeluarkan. Kegiatan pengelolaan ini mencakup pengelolaan seluruh *life cycle* bendungan, termasuk desain/perencanaan, konstruksi, pengaktifan (*commissioning*), pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan, modifikasi, penggantian, dan penonaktifan/penghapusan fungsi (*abandonment*) bendungan itu sendiri.

Pendekatan *life cycle cost* suatu bendungan dapat membantu pengambil keputusan (*decision maker*) yang terlibat dalam perencanaan, penganggaran dan penyampaian layanan membuat informasi pilihan tentang tingkat dan model layanan dan memahami konsekuensi biaya dari setiap keputusan yang dibuat.

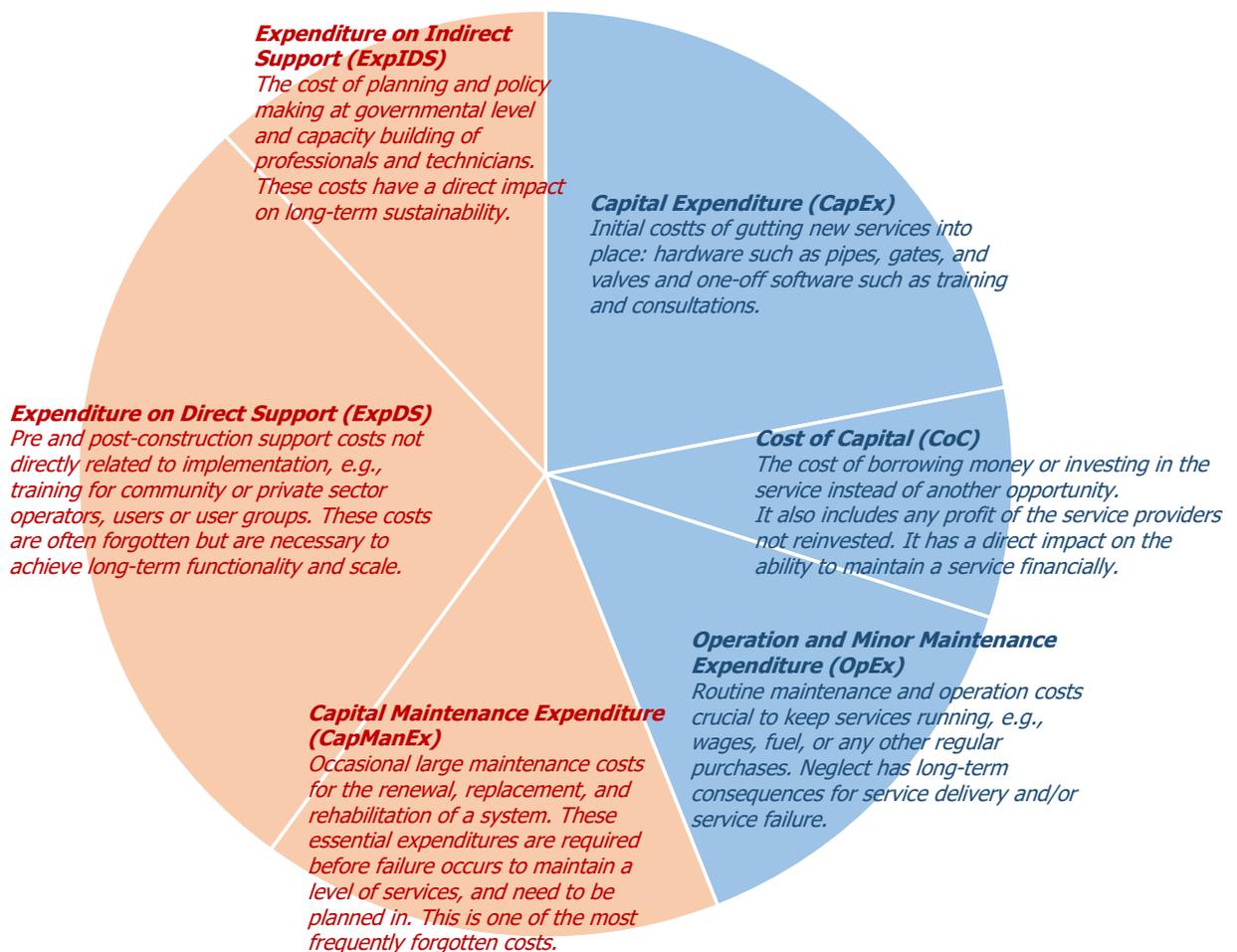
Langkah pertama dalam analisis *life cycle cost* adalah menentukan status infrastruktur sumber daya air yang ada dengan membuat inventaris aset. Inventarisasi aset memiliki kegunaan lebih dalam analisis *life cycle cost*, yaitu dapat menjadi dasar untuk memperkuat sistem pemantauan yang dipimpin Pemerintah, atau digunakan untuk merencanakan dan memprioritaskan pemeliharaan. Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data terkait biaya. Tujuannya adalah untuk menetapkan biaya penyediaan layanan saat ini dan menentukan kesenjangan antara layanan yang ada dan lingkup layanan yang lengkap (*full coverage services*) pada level layanan yang diinginkan. Informasi yang diperlukan biasanya dikumpulkan dari kantor/lembaga/instansi Pemerintah di tingkat Pusat dan Daerah.

Secara umum, komponen *life cycle cost* untuk infrastruktur sumber daya air terdiri dari:

- ◆ *Capital Expenditure (CapEx)* atau belanja modal adalah biaya modal yang diinvestasikan dalam *fixed asset* (aset tetap). Dalam komponen ini termasuk biaya konstruksi awal, termasuk perpanjangan, peningkatan dan penambahan pada sistem. Hal ini juga dapat mencakup perangkat lunak (*software*), seperti peningkatan kapasitas (*one-time capacity building*) sebelum pelaksanaan konstruksi dan pertemuan/diskusi dengan pengguna jasa.
- ◆ *Cost of Capital (CoC)* atau biaya modal adalah biaya untuk mengakses dana untuk membangun suatu sistem (misal: bunga pinjaman).
- ◆ *Operating and Minor Maintenance Expenditure (OpEx)* atau biaya/belanja operasi dan pemeliharaan (O&P) rutin yang diperlukan untuk menjaga agar layanan tetap berjalan,

misalnya, upah, bahan bakar, atau pembelian rutin lainnya. Pengabaian memiliki konsekuensi jangka panjang untuk penyampaian layanan dan/atau kegagalan layanan.

- ◆ *Capital Maintenance Expenditure (CapManEx)* atau biaya/belanja modal untuk pemeliharaan mencakup biaya pembaruan, penggantian, dan rehabilitasi aset yang melampaui biaya pemeliharaan rutin.
- ◆ *Expenditure on Direct Support (ExpDS)* atau biaya untuk penunjang langsung, yang mencakup kegiatan dukungan pra dan pasca konstruksi oleh penyedia layanan publik atau swasta (misalnya: memantau kinerja, menangani keluhan, peningkatan kapasitas Pemerintah Daerah). Beberapa sektor sering memasukkan biaya ini ke dalam *OpEx*.
- ◆ *Expenditure on Indirect Support (ExpIDS)* atau biaya untuk penunjang tidak langsung adalah biaya untuk dukungan tingkat makro yang tidak terkait dengan program atau proyek tertentu. Beberapa kategori dan terminologi setempat dapat berbeda, tetapi dukungan tidak langsung dapat mencakup peningkatan kapasitas umum, pembuatan/penyusunan kebijakan, perencanaan, regulasi, dan kontribusi terhadap kapasitas kerja sektor. Idealnya, dukungan tidak langsung ini diperhitungkan dalam total anggaran.



Sumber: Mathijs Veenkant and Catarina Fonseca, Final Draft Review of Collecting Life-Cycle Cost Data for WASH Service: A Guide for Practitioners, 2019

**Gambar 5.1** Komponen *Life-Cycle Cost* Secara Umum

Aspek penilaian kinerja suatu bendungan merupakan kegiatan yang sangat penting dalam menjaga keberlangsungan fungsi dan manfaat sebuah bangunan, meliputi penilaian aspek:

- ▣ Kinerja layanan dan manfaat bendungan;
- ▣ Kinerja fisik dan fungsi bendungan;
- ▣ Kinerja peralatan dan instrumentasi bendungan;
- ▣ Kinerja lingkungan waduk.

Adanya SOP serta kepastian langkah penilaian kinerja bendungan merupakan prasyarat bagi terselenggaranya pengelolaan bendungan secara efektif dan karenanya perlu diatur dalam suatu bentuk peraturan.

## **5.2 LIFE CYCLE COST BENDUNGAN**

Sebagaimana diuraikan sebelumnya, *life-cycle* suatu bendungan mencakup kegiatan: desain/perencanaan, konstruksi, pengaktifan (*commissioning*), pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan, modifikasi, penggantian, dan penonaktifan/penghapusan fungsi bendungan itu sendiri. Dengan demikian *life-cycle cost* suatu bendungan mencakup biaya-biaya untuk kegiatan perencanaan/desain, konstruksi/pembangunan, pengaktifan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan (rehabilitasi dan/atau remedial), modifikasi, penggantian, dan penghapusan fungsi bendungan.

Pada uraian selanjutnya akan dijelaskan mengenai biaya perencanaan/desain, biaya konstruksi, biaya operasi dan pemeliharaan, dan biaya rehabilitasi/remedial. Selain itu juga pada bab ini akan disampaikan bahasan mengenai biaya operasi dan pemeliharaan rutin untuk Bendungan Cengklik, Bendungan Sermo, Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri.

### **5.2.1 Biaya Perencanaan Bendungan**

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, pada pasal 19 menyebutkan bahwa perencanaan pembangunan bendungan meliputi kegiatan:

- a. Studi kelayakan (*feasibility study*);
- b. Penyusunan desain, termasuk di dalamnya kegiatan DED dan sertifikasi desain;
- c. Studi pengadaan tanah, termasuk di dalamnya kegiatan LARAP (lihat pasal 26 Permen PUPR 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan).

Pada umumnya kegiatan perencanaan bendungan di Indonesia memerlukan waktu  $\pm$  3-4 tahun, dengan besaran biaya bervariasi pada setiap tahapannya.

Pada umumnya biaya studi kelayakan bendungan berkisar antara Rp 1,2 milyar s/d Rp 1,6 milyar. Sedangkan biaya penyusunan desain (termasuk kegiatan *detailed engineering design*/DED dan sertifikasi desain bendungan) pada umumnya berkisar antara Rp 1,8 milyar s/d Rp 8 milyar (sumber: <https://lpse.pu.go.id/eproc4/lelang>). Biaya yang cukup besar pada dua kegiatan tersebut biasanya dipengaruhi oleh jumlah tenaga ahli dan

volume survey dan investigasi lapangan yang dilakukan. Biaya studi LARAP pada umumnya berkisar antara Rp 1,2 milyar s/d Rp 1,6 milyar.

Pada umumnya komponen anggaran biaya studi kelayakan dan penyusunan deesain bendungan terdiri dari:

1. Biaya Langsung Personil, antara lain meliputi:
  - a) Biaya Tenaga Ahli/Profesional
  - b) Biaya Tenaga Teknis Sub-Profesional
  - c) Biaya Tenaga Pendukung
2. Biaya Langsung Non Personil, antara lain meliputi
  - a) Biaya Operasional dan Alat Kantor
  - b) Biaya Bahan Habis Pakai
  - c) Biaya Komunikasi
  - d) Biaya Sewa Kendaraan
  - e) Biaya Survey Lapangan, Investigasi dan Pengujian Laboratorium
  - f) Biaya Pelaporan dan Diskusi

## **5.2.2 Biaya Konstruksi Bendungan**

Dasar perhitungan dalam prakiraan biaya konstruksi bendungan adalah sebagai berikut:

- a) Peraturan Menteri PUPR No.28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum;
- b) Peraturan Pemerintah Daerah setempat tentang Standar Satuan Harga di Lingkungan Pemerintah Daerah setempat;
- c) Volume pekerjaan (*bill of quantity/BOQ*) yang dihitung berdasarkan gambar detail desain;
- d) Unit biaya konstruksi merupakan rupiah (Rp) murni dan didasarkan pada harga satuan dan metode pelaksanaan.

Komponen biaya konstruksi bendungan terdiri dari

- a) Biaya Langsung;
- b) Biaya Tidak Langsung.

### **5.2.2.1 Biaya Langsung**

#### **A. Biaya Pekerjaan Persiapan**

Biaya pekerjaan persiapan adalah biaya untuk kebutuhan mobilisasi & demobilisasi peralatan konstruksi, mobilisasi & demobilisasi fasilitas kontraktor (kantor lapangan, barak kerja, dan lain-lain), mobilisasi & demobilisasi peralatan laboratorium, penyediaan sarana listrik dan penerangan, penyediaan sarana dan fasilitas komunikasi, dan investigasi geologi dan mekanika tanah pada masa konstruksi. Biaya pekerjaan persiapan tidak termasuk biaya pembebasan lahan.

## **B. Biaya Pekerjaan Sipil**

Biaya pekerjaan sipil adalah biaya untuk kebutuhan pekerjaan konstruksi bangunan utama (bendungan) dan bangunan pelengkap, termasuk bangunan fasilitas.

### **5.2.2.2 Biaya Tidak Langsung**

Biaya tidak langsung adalah sejumlah pengeluaran yang merupakan porsi substansial dari biaya langsung dan terdiri dari biaya administrasi, jasa konsultasi dan biaya tak terduga.

- ▣ **Biaya Administrasi**, adalah sejumlah biaya yang diperlukan guna menunjang manajemen proyek. Besarnya diperkirakan 4% dari jumlah biaya langsung/biaya konstruksi.
- ▣ **Biaya Jasa Konsultasi**, adalah biaya pengeluaran yang berhubungan dengan kegiatan engineering misalnya Supervisi Konstruksi. Besarnya diperkirakan 5% dari jumlah biaya langsung/biaya konstruksi.
- ▣ **Biaya Tak Terduga (*Physical Contingencies*)**, adalah sejumlah biaya yang diperuntukkan guna menyesuaikan perencanaan rinci dengan lapangan pada saat pekerjaan konstruksi berlangsung dengan batasan biaya maksimum 5% dari jumlah biaya langsung/biaya konstruksi.
- ▣ **Eskalasi Harga (*Price Contingencies*)**, tingkat eskalasi harga ditetapkan per tahun sesuai kebijakan Pemerintah.

### **5.2.2.3 Pajak Pertambahan Nilai (PPN)**

Pajak Pertambahan Nilai (PPN) ditentukan sebesar 10% dari jumlah biaya langsung dan biaya tidak langsung.

### **5.2.2.4 Rencana Perkiraan Biaya (RPB) Konstruksi Bendungan**

Kegiatan pembangunan/konstruksi fisik bendungan pada umumnya terdiri dari komponen berikut ini:

- 1) Pekerjaan Persiapan
- 2) Pekerjaan Pembuatan/Peningkatan Jalan dan/atau Jembatan Akses
- 3) Pekerjaan Bangunan Pengelak
- 4) Pekerjaan Bendungan Utama
- 5) Pekerjaan Bangunan Pelimpah
- 6) Pekerjaan Bangunan Pengambilan
- 7) Pekerjaan Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)
- 8) Pekerjaan Hidromekanikal dan Elektrikal
- 9) Pekerjaan Bangunan Fasilitas dan Penunjang
- 10) Pekerjaan Lain-lain
- 11) Pekerjaan Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

### **5.2.3 Biaya Operasi dan Pemeliharaan Bendungan**

Bendungan memberikan manfaat yang sangat besar dalam upaya memenuhi berbagai kebutuhan dan upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat, antara lain penyediaan air baku untuk air bersih (air rumah tangga/*domestic*, perkotaan/*municipal*, dan industri), air irigasi pertanian, pembangkit listrik tenaga air serta berbagai kepentingan lainnya. Selain itu, bendungan juga mempunyai fungsi untuk tujuan mendukung upaya konservasi sumber daya air dan lingkungan hidup, upaya pendayagunaan sumber daya air, kawasan dan lingkungannya, serta upaya pengendalian banjir dan daya rusak air.

Selain manfaat yang demikian besar, perlu pula disadari bahwa bendungan juga mengandung potensi resiko terjadinya bencana apabila terjadi kegagalan atau keruntuhan bendungan. Oleh karena itu, dalam pembangunan dan pengelolaan bendungan, jaminan terhadap aspek keberlanjutan fungsi dan manfaat serta aspek keamanan bendungan menjadi hal yang sangat penting. Aspek-aspek tersebut harus menjadi perhatian dan pertimbangan utama dalam setiap proses pembangunan dan pengelolaan bendungan.

Dengan semakin banyaknya bendungan yang telah dibangun dengan dana yang tidak sedikit, maka telah terjadi pergeseran paradigma prioritas tidak hanya berorientasi kepada pembangunan saja tetapi juga optimalisasi pengelolaan melalui upaya peningkatan Operasi dan Pemeliharaan.

Pengelolaan bendungan, termasuk di dalamnya kegiatan operasi dan pemeliharaan bendungan dan waduknya, sebagaimana diamanatkan dalam Pemen PUPR No. 27 tahun 2015 tentang Bendungan, bertujuan untuk menjamin:

- Keberlanjutan fungsi dan manfaat bendungan dan waduknya melalui kegiatan operasi bendungan dan operasi waduk
- Keberlanjutan kondisi prima bendungan melalui kegiatan perawatan dan pemeliharaan bendungan.
- Keberlanjutan keamanan bendungan melalui kegiatan OP, pengamatan, monitoring, inspeksi, perawatan dan rehabilitasi.

Disadari bahwa banyak waduk di Indonesia mengalami kerusakan dan penurunan fungsi, kinerja dan keandalannya yang antara lain disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Efektifitas kinerja bendungan yang semakin menurun diakibatkan permasalahan pendangkalan waduk akibat tingginya laju sedimentasi, penurunan debit inflow, serta penurunan kondisi fisik bendungan itu sendiri. Kegiatan operasi dan pemeliharaan bendungan harus benar-benar menjadi prioritas perhatian dalam rangka menjaga dan mempertahankan keandalan fungsi, mengembalikan kondisi bila terjadi kerusakan atau penurunan fungsi serta menjaga keamanan bendungan dan lingkungannya.

Dalam mendukung kegiatan O&P bendungan secara optimal, diperlukan penyediaan dana yang memadai dan sesuai dengan kondisi aktual bendungan di lapangan. Kebutuhan

penyusunan anggaran berbasis kinerja memerlukan pula indikator kinerja. Sampai saat ini penyusunan anggaran kegiatan O&P bendungan baru berdasarkan kebutuhan O&P rutin dan berkala, belum mencakup kinerjanya. Pada kenyataannya, masih dirasakan bahwa penyusunan anggaran pendukung kegiatan O&P bendungan bukan didasarkan kepada kebutuhan nyata sesuai dengan kondisi kinerja bendungan di lapangan, namun masih berdasarkan hasil justifikasi Pengelola masing-masing bendungan. Jika mengacu pada kondisi aktual di lapangan, anggaran biaya O&P yang ada saat ini dirasa belum dapat sepenuhnya mencukupi kebutuhan O&P bendungan.

### **5.2.3.1 Identifikasi Kegiatan Serta Frekuensi dan Volume Operasi, Pemeliharaan dan Pemantauan Bendungan**

Secara garis besar kegiatan Operasi, Pemeliharaan dan Pemantauan (OPP) dapat dibedakan atas kegiatan rutin tahunan, kegiatan berkala dan khusus.

#### **5.2.3.1.1 Kegiatan O&P Tahunan**

Kegiatan OPP tahunan atau dapat juga disebut rutin dalam jadwal pelaksanaannya ditetapkan secara rutin dengan selang waktu kurang dari satu tahun atau dengan frekuensi tertentu misal: harian, mingguan, bulanan. Kegiatan rutin tahunan waduk dilakukan pada seluruh komponen bendungan meliputi 3 (tiga) kegiatan O&P, yaitu: operasi, pemeliharaan, dan pemantauan serta evaluasi. Kegiatan ini volume dan frekuensinya dihitung sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing bendungan/waduk. Kegiatan O&P tahunan dibedakan menjadi 3 (tiga) kegiatan utama, yaitu:

1. Kegiatan Operasi, meliputi seperti:
  - Kegiatan operasi merupakan kegiatan yang diperlukan untuk menjaga fungsi pelayanan bendungan. Kegiatan operasi bendungan mencakup kegiatan-kegiatan sebagai berikut:
    - a) Kegiatan penyusunan Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW)
    - b) Operasi peralatan hidromekanikal
    - c) Kegiatan operasional kantor
    - d) Perjalanan dinas
2. Kegiatan Pemeliharaan
  - Kegiatan pemeliharaan bendungan merupakan kegiatan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan/kondisi bendungan. Kegiatan pemeliharaan ini meliputi:
    - a) Kegiatan cabut/babat rumput
    - b) Pembersihan sedimen/kotoran/endapan lumpur di saluran drainase
    - c) Perbaikan saluran
    - d) Pengecatan
    - e) Pengerukan dan pengendalian sedimen di bangunan pengendali sedimen (BPS)
    - f) Pemeliharaan peralatan hidromekanikal

- g) Perawatan kendaraan
  - h) Pembersihan eceng gondok di area waduk
  - i) Penggantian *trash boom*
3. Kegiatan Pemantauan, Pemeriksaan dan Evaluasi
- Kegiatan pemantauan, pemeriksaan, dan evaluasi merupakan kegiatan yang diperlukan untuk menjaga keamanan bendungan. Kegiatan ini meliputi:
- a) Pemeriksaan visual seluruh elemen bendungan
  - b) Uji operasi peralatan hidromekanikal
  - c) Pembacaan/pemantauan instrumen
  - d) Pengukuran kualitas air

#### **5.2.3.1.2 Kegiatan O&P Berkala**

Kegiatan berkala adalah kegiatan yang dilakukan dalam siklus frekuensi lebih dari 1 tahun. Kegiatan ini dilakukan secara periodik maupun tergantung kebutuhan di lapangan. Beberapa contoh kegiatan yang termasuk dalam kegiatan O&P bendungan yang bersifat berkala adalah:

- 1. Berkala 2 (dua) tahunan
  - a) Penggantian nitrogen pada piezometer
  - b) Penggantian *seal* pada *valve*/katup pintu *outlet*
- 2. Berkala 5 (lima) tahunan
  - a) Pemutakhiran manual O&P
  - b) Pemutakhiran rencana tindak darurat
  - c) Inspeksi/pemeriksaan besar
  - d) Pengerukan sedimen di waduk
- 3. Berkala 20 (dua puluh) tahunan atau menyesuaikan kebutuhan di lapangan
  - a) Pemeliharaan jalan/*overlay*
  - b) *Spesial study*
  - c) *Overhaul* peralatan hidromekanikal bendungan/waduk

Di dalam SE Nomor 01/SE/D/2016, kegiatan pengerukan sedimen di area waduk merupakan kegiatan pemeliharaan berkala 20 tahunan. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 4 Tahun 2021, kegiatan normalisasi sungai di kota besar atau sedang wajib memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) apabila kegiatan dilakukan sepanjang >10 km atau dengan volume 500.000 m<sup>3</sup>. Oleh karena itu volume 500.000 m<sup>3</sup> menjadi batasan kegiatan pengerukan sedimentasi di waduk. Apabila kegiatan pengerukan sedimentasi di waduk tetap dilakukan berkala 20 tahunan, dikhawatirkan akan memperlama proses penanganan sedimentasi. Di saat bersamaan proses masuknya sedimentasi ke waduk terus berlangsung.

Atas dasar itu terdapat justifikasi di dalam perhitungan AKNOP yang dilakukan. Frekuensi pelaksanaan kegiatan pengerukan sedimen di area waduk yang semula merupakan kegiatan pemeliharaan berkala 20 tahunan diubah menjadi kegiatan pemeliharaan berkala 5 tahunan.

#### **5.2.3.1.3 Kegiatan O&P Khusus**

Kategori biaya ini meliputi biaya-biaya untuk pelaksanaan kegiatan perbaikan/rehabilitasi akibat kondisi darurat dan untukantisipasi. Termasuk pula yang merupakan tindak lanjut sesuai rekomendasi hasil pemeriksaan khusus atau luar biasa. Kondisi daerah/tempat yang berpotensi bahaya dan perkiraan pemecahan dapat diidentifikasi dari laporan-laporan hasil pemeriksaan kewanatan, tahunan, 5 tahunan (pemeriksaan besar), khusus atau luar biasa.

**Tabel 5.1 Contoh Komponen dan Frekuensi Kegiatan O&P Rutin Bendungan**

NO	Kode AHSP	KOMPONEN & KEGIATAN OP BENDUNGAN	SUB KOMPONEN OP	FREKUENSI
<b>I OPERASI</b>				
	<b>O.1</b>	<b>Rencana Tahunan Operasi Waduk (RTOW)</b>		
	1	Penyusunan RTOW		1
	2	Sosialisasi RTOW		1
	3	Evaluasi RTOW		12
	<b>O.2</b>	<b>Operasi Peralatan Hidromekanikal</b>		
	1	Intake	Pintu Hidraulik/kabel	40
			Pintu Stangdrat	40
	2	Outlet	Katup/stoplog	40
			Pintu Stangdrat	40
	3	Spillway	Pintu Hidraulik/kabel	-
			Pintu Stangdrat	-
	4	Emergency Spillway	Pintu Hidraulik/kabel	-
	<b>O.3</b>	<b>OPERASIONAL KANTOR</b>		
	1	Kebutuhan Rutin		12
	2	Piket Operasi		275
	3	Piket Banjir		90
	4	Penyusunan Laporan bulanan		12
	5	Rapat Internal		12
	<b>O.4</b>	<b>Perjalanan Dinas</b>		
	1	Koordinasi ke Kabupaten		4
	2	Koordinasi ke kantor UPB		12
	3	Koordinasi ke Jakarta		2
<b>II PEMELIHARAAN</b>				
	<b>P.1</b>	<b>Cabut Rumput</b>		
	1	Tubuh Bendungan Utama	Lereng Hulu	4
			Lereng Hilir	4
			Drainase	4
	2	Tubuh Saddle Dam	Lereng Hulu	4
			Lereng Hilir	4
			Drainase	4
	<b>P.2</b>	<b>Babat Rumput</b>		
	1	Tubuh Bendungan Utama	Puncak Bendungan	4
			Lereng Hilir	4
	2	Tubuh Saddle Dam	Puncak Bendungan	4
			Lereng Hilir	4
	3	Bukit Tumpuan	Bukit Tumpuan	4
	4	Daerah Hilir Bendungan	Daerah hilir	4
	5	Jalan Akses	Jalan Akses	4
			Drainase	4
	<b>P.3</b>	<b>Pengerukan Sedimen pada Saluran Drainase</b>		
	1	Tubuh Bendungan	Drainase	4
	2	Tubuh Saddle Dam	Drainase	4
	3	Bukit tumpuan	Drainase	4
	4	Daerah Hilir	Drainase toedrain	4
	5	Jalan Akses	Drainase	4

NO	Kode AHSP	KOMPONEN & KEGIATAN OP BENDUNGAN	SUB KOMPONEN OP	FREKUENSI
<b>I OPERASI</b>				
	<b>P.4</b>	<b>Pengecatan (Besi)</b>		
	1	Tubuh Bendungan Utama	Pagar Pengaman	1
	2	Tubuh Saddle Dam	Pagar Pengaman	1
	3	Intake	Pintu Intake	1
			Genset/Mesin Penggerak	1
			Atap/Bangunan Pelindung	1
			Tangga Inspeksi	1
			Jembatan Intake	1
			Pagar Pengaman	1
	4	Outlet	Stoplog	1
			Pipa Pesat	1
			Tangga Inspeksi	1
			Pintu Outlet	1
			Genset/Mesin Penggerak	1
			Pagar Pengaman	1
	5	Spillway	Jembatan	1
			Pintu Spillway	1
			Mesin Penggerak	1
			Bangunan Pelindung	1
			Pagar Pengaman	1
	6	Emergency Spillway	Jembatan	1
			Pintu Spillway	1
			Mesin Penggerak	1
			Bangunan Pelindung	1
			Pagar Pengaman	1
	7	Bukit tumpuan	Pagar Pengaman	1
	8	Daerah Hilir Bendungan	Pagar Pengaman	1
	9	Instrumentasi	V-Notch	1
			Peilschaal	1
			Rumah Pelindung	1
			Pagar Pengaman	1
	10	Kantor	Pagar Pengaman	1
			Tiang Lampu	1
	11	Suplesi	Pintu Suplesi	1
			Genset/Mesin Penggerak	1
			Pagar Pengaman	1
	<b>P.5</b>	<b>Pengecatan (Tembok)</b>		
	1	Tubuh Bendungan Utama	Pembatas Jalan	1
			Pilar Tangga	1
	2	Tubuh Saddle Dam	Pembatas Jalan	1
	3	Intake	Atap/Bangunan Pelindung	1
			Tembok jembatan	1
	4	Outlet	Bangunan Pelindung	1
			Galerry	1
	5	Spillway	Jembatan	1
			Bangunan Pelindung	1

NO	Kode AHSP	KOMPONEN & KEGIATAN OP BENDUNGAN	SUB KOMPONEN OP	FREKUENSI
<b>I OPERASI</b>				
	6	Emergency Spillway	Jembatan	1
			Bangunan Pelindung	1
	7	Bangunan Pengelak	Gallery	1
	8	Instrumentasi	Piezometer	1
			Patok geser	1
	9	Kantor	Kantor	1
			Jembatan	1
			Patok Batas tanah	1
			Pagar	1
			Monumen	1
			Bangunan Lainnya	1
	10	Suplesi	Pilar Bangunan Suplesi	1
	<b>P.6</b>	<b>Pemeliharaan pasangan</b>		
	1	Tubuh Bendungan Utama	Drainase	1
	2	Tubuh Saddle Dam	Drainase	1
	3	Bukit Tumpuan	Drainase	1
			Pengaman Tebing	1
	4	Daerah Hilir	Drainase	1
			Pengaman Tebing	1
	5	Jalan Akses	Drainase	1
			Pengaman Tebing	1
	<b>P.7</b>	<b>Pemeliharaan Peralatan Hidromekanikal</b>		
		Intake	Pintu Hidraulik/kabel	2
			Pintu Stangdrat	2
		Outlet	Katup/stoplog	2
			Pintu Stangdrat	2
		Spillway	Pintu Hidraulik/kabel	2
			Pintu Stangdrat	2
		Emergency Spillway	Peralatan HM	2
		Suplesi	Pintu Stangdrat	2
	<b>P.8</b>	<b>Pemeliharaan bangunan kantor dan fasilitasnya</b>		1
	<b>P.8</b>	<b>Pengerukan BPS</b>		1
	<b>P.9</b>	<b>Perawatan Kendaraan</b>		
		Sepeda Motor		1
		Kendaraan Roda 3		1
		Mobil/Pick Up		1
		Dump Truck		1
		Speed Boat		1
		Alat Berat		1
<b>III PEMANTAUAN, PEMERIKSAAN DAN EVALUASI</b>				
	<b>PPE.1</b>	<b>Inspeksi Visual</b>		
	1	Tubuh Bendungan	Puncak Bendungan	24
			Lereng Hulu	24
			Lereng Hilir	24
			Drainase	24

NO	Kode AHSP	KOMPONEN & KEGIATAN OP BENDUNGAN	SUB KOMPONEN OP	FREKUENSI
<b>I OPERASI</b>				
	2	Tubuh Saddle Dam	Puncak Bendungan	24
			Lereng Hulu	24
			Lereng Hilir	24
			Drainase	24
	3	Intake	Bangunan Intake	24
	4	Outlet	Outlet	24
	5	Spillway	Spillway	24
	6	Emergency Spillway	Apron	24
	7	Bukit tumpuan	Bukit Tumpuan	24
	8	Daerah Hilir Bendungan	Daerah hilir	24
	9	Terowongan Pengelak	Terowongan Pengelak	24
	10	Waduk	Waduk	4
			Green Belt	4
	11	BPS	BPS	4
	12	Kantor	Jalan Akses	12
			Gedung Kantor	12
	<b>PPE.2</b>	<b>Uji Operasi</b>	Pintu Hidraulik/kabel	1
	<b>PPE.3</b>	<b>Pembacaan Instrumen</b>		
			Elevasi Muka Air	365
			Tekanan Pori	52
			Muka Air Tanah	52
			Rembesan	52
			Deformasi Internal	12
			Deformasi External	12
			Kegempaan	12
	<b>PPE.4</b>	<b>Pengukuran Kualitas Air</b>		4

### 5.2.3.2 Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) Bendungan

Untuk memperoleh penganggaran/pembiayaan operasi dan pemeliharaan bendungan yang tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan agar terjamin transparansi, efisiensi, efektifitas dan akuntabilitas dalam perhitungan biaya operasi dan pemeliharaan bendungan, perlu disusun/diketahui nilai/besaran AKNOP bendungan.

Dalam Surat Edaran (SE) Menteri PUPR Nomor 01/SE/D/2016 tentang Pedoman Tata Cara Perhitungan AKNOP (Angka Kebutuhan Nyata dan Pemeliharaan), besaran biaya dan pendanaan kegiatan O&P bendungan dilakukan melalui perhitungan AKNOP bendungan. Besaran AKNOP bendungan tersebut harus disiapkan dan ditentukan oleh masing-masing Pengelola Bendungan untuk setiap bendungan yang pengelolaan dan operasi serta pemeliharannya berada di bawah pembinaannya agar dana O&P Bendungan lebih tepat sasaran dan kebutuhannya.

Pada dasarnya, AKNOP Bendungan ditentukan oleh besarnya biaya O&P bendungan itu sendiri. Biaya O&P bendungan adalah segala biaya yang dibutuhkan/dikeluarkan untuk

membayai kegiatan O&P bendungan dalam rangka mengoptimalkan fungsi dan manfaat bendungan berikut bangunan prasarannya sesuai dengan umur layanan yang telah direncanakan serta menjaga kondisi keamanannya. Besarnya biaya pokok O&P bendungan tergantung kepada: dimensi, kondisi dan umur bendungan beserta bangunan pelengkap dan prasarana lainnya (*sumber: Zainuddin, Modul Penyusunan Panduan/Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Bendungan, Februari 2021*).

Biaya O&P bendungan biasanya dihitung berdasarkan komponen yang secara teknis memang memerlukan pemeliharaan. Pada periode-periode tertentu, biaya O&P tahunan bendungan biasanya meningkat sebagai akibat dari adanya penyusutan, keausan atau kerusakan yang terjadi seiring dengan bertambahnya umur layanannya. Oleh karena itu biaya pokok tersebut harus ditinjau dan dievaluasi lagi. Biasanya peninjauan dan evaluasi biaya O&P dilakukan oleh personil O&P setiap tahun atau setiap periode 5 (lima) tahunan yang dilaksanakan oleh Pengelola Bendungan atau Unit Monitoring Bendungan (UMB).

Jika dibandingkan dengan sektor sumber daya air lainnya yang sudah menggunakan AKNOP dalam pelaksanaan kegiatan O&P, misal: AKNOP Irigasi, maka perhitungan AKNOP Bendungan sangat berbeda dengan AKNOP Irigasi. AKNOP Irigasi memiliki kecenderungan yang bersifat serupa atau hampir sama antara AKNOP Irigasi yang satu dengan yang lainnya. AKNOP Irigasi cenderung memiliki *template* yang serupa. Namun tidak demikian halnya pada AKNOP Bendungan. Meskipun secara garis besar terlihat/tampak serupa, AKNOP Bendungan banyak dipengaruhi oleh faktor/variabel yang spesifik/unik sesuai dengan kondisi bendungannya. AKNOP Bendungan sangat dipengaruhi oleh kondisi geologi, tipe dan dimensi bendungan, jenis bangunan pelengkap, jenis peralatan instrumentasi, tata guna lahan di DTA waduk, usia bendungan, dan sebagainya. Sebagai contoh AKNOP Bendungan Sermo akan berbeda dengan AKNOP Bendungan Cengklik. Hal ini antara lain karena tipe Bendungan Sermo berbeda dengan tipe Bendungan Cengklik; kondisi geologi dan tata guna lahan di DTA keduanya berbeda. Oleh karena itu, AKNOP Bendungan bersifat sangat spesifik, meskipun secara umum memiliki item-item utama yang serupa.

Biaya O&P yang diperlukan mencakup:

- Biaya Langsung, adalah segala biaya yang disediakan dan akan digunakan langsung untuk keperluan O&P bendungan, antara lain untuk:
  - Biaya perawatan/pemeliharaan rutin bendungan serta bangunan pelengkap dan prasarana lainnya;
  - Biaya untuk O&P peralatan;
  - Biaya untuk kegiatan pemantauan dan pengamatan, termasuk pembacaan dan perawatan sistem instrumentasi bendungan;
  - Biaya untuk upah dan gaji karyawan, termasuk biaya untuk pengawasan;
  - Biaya pembelian/penggantian peralatan dan bahan-bahan;
  - Biaya untuk pekerjaan perbaikan dan/atau rehabilitasi;

- Biaya untuk program pelatihan personil O&P;
  - Dan lain-lain.
- Biaya Tidak Langsung, adalah segala biaya yang disediakan untuk menunjang kelancaran pekerjaan dan/atau kegiatan yang berkaitan dengan penyelenggaraan O&P bendungan, antara lain terdiri dari:
- Biaya umum;
  - Biaya perjalanan dinas;
  - Biaya untuk cadangan/rencana pengembangan/rehabilitasi, dan lain-lain;
  - Biaya depresiasi.
- Biaya Tak Terduga, adalah dana yang dialokasikan khusus untuk mengantisipasi segala kejadian di luar perhitungan yang dapat menimbulkan kerusakan sehingga mengganggu kelancaran kegiatan O&P bendungan, baik sebagian (parsial) maupun secara keseluruhan. Kejadian di luar perhitungan tersebut di antaranya adalah bencana alam dan vandalisme. Antisipasi besar-kecilnya biaya tak terduga ini antara lain bisa diperkirakan dari berbagai faktor, antara lain seperti:
- Tingkat permasalahan yang dijumpai pada saat penyusunan desain dan pelaksanaan konstruksinya;
  - Kondisi geoteknik di lokasi bendungan dan di sekitar daerah genangan waduk;
  - Kondisi sosial ekonomi dan budaya masyarakat setempat;
  - Kecanggihan teknologi dan kualitas peralatan yang digunakan.

Berikut ini disajikan biaya total O&P rutin tahunan untuk keenam bendungan sasaran studi beserta data teknis masing-masing bendungan. Hal ini juga menunjukkan bahwa besarnya biaya pokok O&P bendungan tergantung kepada: dimensi, kondisi dan umur bendungan beserta bangunan pelengkap dan prasarana lainnya.

**Tabel 5.2 Ringkasan Data Teknis dan Biaya Total O&P Rutin Tahunan untuk Bendungan Sasaran Studi**

<b>Deskripsi</b>	<b>Jatiluhur</b>	<b>Duriangkang</b>	<b>Pandanduri</b>	<b>Cacaban</b>	<b>Sermo</b>	<b>Cengklik</b>
Lokasi Bendungan	Kab. Purwakarta, Jawa Barat	Kota Batam, Kepulauan Riau	Kab Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat	Kab. Tegal, Jawa Tengah	Kab. Kulon Progo, DIY	Kab. Boyolali, Jawa Tengah
Tahun (Umur)	1967 (54 tahun)	1995 (66 tahun)	2014 (7 tahun)	1958 (63 tahun)	1996 (25 tahun)	1931 (90 tahun)
Irigasi (Ha)	227.000	-	5.168	17.481	3.550	1.957
PLTA (MW)	150	-	-	-	-	-
Air baku (m <sup>3</sup> /s)	16,00	2,10	0,05	-	0,07	-
<i>Catchment Area</i> (km <sup>2</sup> )	4.500	75,18	64,51	60,4	22,00	10,69
Elevasi MAN (mdpl)	El. +107,00	El. +7,50	El. +281,50	El. +77,50	El. +136,60	El. +142,60
Volume pada MAN (juta m <sup>3</sup> )	3000,00	132,00	29,69	54,56	25,00	9,773
Luas Genangan Normal (Ha)	8.300	2.506	316,21	829,15	159	253
Tipe Bendungan	Urugan batu, inti miring	Urugan tanah homogen	Urugan batu zonal dengan inti	Urugan tanah homogen	Urugan batu, inti tegak	Urugan Tanah Homogen
Tinggi Bendungan (m)	105,00	15,00	42,00	38,00	55,00	14,50
Panjang Puncak Bendungan (m)	1220,00	952,00	950,00	168,00	190,00	750,00
Lebar Puncak (m)	10,00	9,00	10,00	6,00	8,00	4,00
Kemiringan Bendungan (hulu/hilir)	1:1,75 / 1:1,75-3,0	1:3 / 1:3	1:2,5 / 1:2,3	1:2,5-2,75 / 1:3	1:1,8 / 1:1,7	1:3,5 / 1:2,5

<b>Deskripsi</b>	<b>Jatiluhur</b>	<b>Duriangkang</b>	<b>Pandanduri</b>	<b>Cacaban</b>	<b>Sermo</b>	<b>Cengklik</b>
Volume Tubuh Bendungan (m <sup>3</sup> )	9.100.000	1.135.000	2.400.000	700.000	568.000	477.000
Jumlah <i>Saddle Dam</i>	4	0	10	0	0	1
Jenis Pelimpah	Morning glory	Ogee tanpa pintu	Ogee <i>with sluice Gate</i>	Ogee tanpa pintu	Ogee tanpa pintu	Ogee tanpa pintu
Lebar Mercu (m)	90,00 (diameter)	20,00	37,50	58,00-16,00	26,00	30,00
<b>Biaya AKNOP (Rp)</b>	Rp 9.344.326.462	Rp 4.877.176.596	Rp 1.839.235.376	Rp 826.085.643	Rp 1.089.784.529	Rp 1.217.583.022
<b>Harga OP/Volume Bendungan (Rp/m<sup>3</sup>)</b>	Rp 1.026,85 / m <sup>3</sup>	Rp 4.297,07/ m <sup>3</sup>	Rp 766,35 / m <sup>3</sup>	Rp 1.180,12 / m <sup>3</sup>	Rp 1.918,63 / m <sup>3</sup>	Rp 2.552,58 / m <sup>3</sup>

#### 5.2.4 Biaya Rehabilitasi dan/atau Remedial Bendungan

Kegiatan rehabilitasi dan/atau remedial bendungan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan/atau meningkatkan fungsi dan manfaat bendungan seperti perencanaan awal. Kegiatan ini dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan besar bendungan atau kajian *special study*. Dimana pada kegiatan pemeriksaan besar ditemukan kondisi-kondisi yang dapat menyebabkan fungsi dan keamanan bendungan terganggu sehingga dapat mengancam keselamatan jiwa dan fasilitas publik di hilir bendungan. Item kegiatan dan besaran biaya kegiatan rehabilitasi maupun remedial setiap bendungan dapat berbeda antara satu bendungan dengan bendungan lainnya, tergantung pada hasil temuan dan rekomendasi dari kegiatan pemeriksaan besar bendungan atau kajian *special study*.

Pada saat yang bersamaan dengan penyusunan laporan ini masih berlangsung kegiatan Remedial Bendungan Sermo dan Remedial Bendungan Cacaban.

Berikut ini disajikan item pekerjaan dan rekapitulasi biaya kegiatan Remedial Bendungan Sermo.

**Tabel 5.3 Informasi Kegiatan Remedial Bendungan Sermo**

Nama Pekerjaan	: <b>REMEDIAL BENDUNGAN SERMO (DOISP II)</b>
Lokasi Pekerjaan	: Kab. Kulon Progo, Provinsi D.I. Yogyakarta
Nomor Kontrak	: HK.02.01/Aq.5.3.3/2021/01
Tanggal Kontrak	: 18 Maret 2021
Nomor Kontrak Add-1	: 01/ADD.I/Aq.5.3.3/202
Tanggal Kontrak Add-1	: 11 Mei 2021
Nilai Kontrak	: Rp. 27.092.253.000,00 ( <i>Dua Puluh Tujuh Milyar Sembilan Puluh Dua Juta Dua Ratus Lima Puluh Tiga Ribu Rupiah</i> ) Tidak Termasuk PPN 10%
Sumber Dana	: IBRD Loan No.8711-ID & AIB Loan No. LN000010-1-IDN Tahun Anggaran 2021-2022
No. SPMK	: 01/SPMK/Aq.5.3.3/2021
Tanggal SPMK	: 18 Maret 2021
Jangka Waktu Pelaksanaan	: 540 (Lima Ratus Empat Puluh) Hari Kalender
Jangka Waktu Pemeliharaan	: 180 (Seratus Delapan Puluh) hari Kalender
Akhir Kontrak	: 08 September 2022
Pengguna Jasa	: PPK OPERASI DAN PEMELIHARAAN SDA-III
Penyedia Jasa	: PT. ANEKA DHARMA PERSADA
Alamat	: Jln. Wates Km.12 Bandut Lor, Argorejo, Sedayu, Bantul

*Sumber: Pekerjaan Supervisi Remedial Bendungan Sermo (DOISP II), PT. Mettana, 2021*

**Tabel 5.4 Rekapitulasi Biaya Remedial Bendungan Sermo (2021)**

NO	URAIAN	JUMLAH
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	2.179.214.890,88
II	PEKERJAAN SIPIL	25.696.576.791,30
III	PEKERJAAN HIDROMEKANIKAL	8.737.936.905,00
IV	BIAYA PENYELENGGARAAN K3 SERTA KESELAMATAN	638.120.000,00
	Jumlah Harga Pekerjaan	37.251.848.587,18
	PPN 10 %	-
	Jumlah Harga termasuk PPN 10 %	37.251.848.587,18
	Dibulatkan	37.251.848.000,00

Sumber: Satker O&P SDA BBWS Serayu Opak, 2021

Item pekerjaan Remedial Bendungan Sermo terdiri dari:

- I. Pekerjaan Persiapan
- II. Pekerjaan Sipil
  - A. Pekerjaan *Counterweight*
  - B. Pekerjaan *Tunnel* Irigasi
  - C. Pekerjaan *Check Dam* Ngrancah 1
  - D. Pekerjaan *Check Dam* Ngrancah 2
  - E. Pekerjaan *Check Dam* Ngrancah 3
  - F. Pekerjaan *Spoilbank* Hilir
  - G. Pekerjaan *Spoilbank* Ngrancah
  - H. Pekerjaan Konstruksi Jalan (Sta. 0+000 sampai Sta. 0+392,34)
  - I. Zonasi Bendungan Sermo
- III. Pekerjaan Hidromekanikal
  - A. Penggantian *Fixed Cone Valve*
  - B. Perbaikan *Butterfly Valve*
  - C. Perbaikan *Stoplog*
  - D. Penggantian Plat *Steel Liner Tunnel* R=5700/R=4950 panjang + 10 meter (Baja Tahan Karat)
- IV. Biaya Penyelenggaraan K3 serta Keselamatan Konstruksi

**Tabel 5.5 Informasi Kegiatan Remedial Bendungan Cacaban**

<b>Nama Kontrak</b>	<b>: Remedial Bendungan Cacaban (PMJ-CW-6) Kabupaten Tegal</b>
Nomor Kontrak	: KU.03.01/Ao.10.13/DOISP/KNT/01/X/2020
Tanggal Kontrak	: 13 Oktober 2020
Waktu Pelaksanaan	: 450 Hari Kalender
Nilai Kontrak	: Rp 61.565.324.000,-
Penyedia Jasa	: PT. SUMBER KARSA INDAH UTAMA

*Sumber: Satker O&P SDA BBWS Pemali Juana, 2021*

Item pekerjaan Remedial Bendungan Cacaban terdiri dari:

- I. Pekerjaan Persiapan
- II. Pekerjaan Penataan Kawasan
  - A. Normalisasi Bibir Waduk
  - B. Pembuatan Dermaga dan Lansekap
  - C. Pembuatan Pujasera
  - D. Pembuatan Gardu Pandang
  - E. Pembuatan Toilet dan Mushola
  - F. Pembuatan Playground dan Lansekap
  - G. Perkuatan Lereng Waduk
  - H. Covering Lereng Waduk
  - I. Perbaikan Avour
  - J. Siklop Pujasera
  - K. Perkuatan Lereng Area Kawasan
  - L. Gebalan Rumput
  - M. Perkerasan Jalan Area Kawasan
- III. Pekerjaan Tubuh Bendungan
  - A. Gedung Sub UPB
  - B. Pemagaran Bendungan
  - C. Monumen Pintu Air
  - D. Perbaikan Jalan Inspeksi
  - E. Perbaikan Saluran Drainase dan Pagar Pengaman
  - F. Saluran Drainase Permukaan
  - G. Perbaikan Saluran Outlet
  - H. Hidromekanikal Pada Menara Pengambilan
  - I. Instrumentasi
  - J. Rip-Rap Hulu Tubuh Bendungan
  - K. Jalan Inspeksi dari Tubuh Bendungan ke Spillway
  - L. Pembuatan Pagar Pengaman Area Bendungan

- M. Penanganan Rembesan Tubuh Bendungan
  - N. Erosion Control Tebing Kanan Jalan Akses
  - O. Erosion Control Tebing Kanan Bendungan
  - P. Penanganan Longsor Lereng Kiri Jalan Akses
  - Q. Rumah Jaga
- IV. Pekerjaan Spillway
- A. Persiapan Perbaikan Spillway
  - B. Perbaikan Tebing Spillway Kanan
  - C. Perbaikan Tebing Spillway Kiri
  - D. Perkuatan Parapet Spillway Kanan
  - E. Perkuatan Parapet Spillway Kiri
  - F. Pelapisan Beton Pada Lantai Spillway
  - G. Pengerukan Sedimen Kolam Olak
- V. Pengerukan Sedimentasi
- A. Pengerukan Sedimen Waduk
  - B. Pengadaan Peralatan Pendukung

### **5.2.5 Biaya Penghapusan Fungsi Bendungan**

Hingga penyusunan laporan ini, belum diperoleh informasi terkait biaya penghapusan bendungan. Sejauh ini, di Indonesia baru ada 1 (satu) bendungan yang mengalami penghapusan fungsi, yaitu Bendungan Nakan pada 2019. Bendungan ini merupakan bendungan limbah tambang (*tailing storage facility*) yang dikelola oleh PT. Kelian Equatorial Mining (PT KEM) yang merupakan perusahaan tambang Penanaman Modal Asing (PMA) dengan kontrak karya selama 30 tahun dengan Pemerintah Indonesia, 1992-2022. Produksi komersial PT. KEM berakhir hingga tahun 2005. Hal ini menjadi dasar dalam penghapusan fungsi bendungan tersebut.

## **5.3 LIFE CYCLE COST BENDUNGAN YANG MENJADI PILOT PROJECT**

Dalam perhitungan *life cycle cost* untuk bendungan sasaran studi difokuskan pada 2 (dua) bendungan yang menjadi sasaran *pilot project*, yaitu Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri.

Perhitungan *life cycle cost* pada kedua bendungan tersebut terdiri dari komponen biaya pemeliharaan dan biaya perolehan. Hal ini berdasar pada uraian selanjutnya pada Bab VI dan Bab VII, bahwa aspek yang dapat dikerjasamakan adalah aspek pemeliharaan dan pemantauan pada area genangan, tidak termasuk aspek operasi (operasional) bendungan.

Nilai indikasi harga aset nilai yang disebutkan di Bab IV mengenai indikasi harga Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri. Sedangkan nilai biaya pemeliharaan dan pemantauan diambil dari biaya OPP yang sudah dihitung sebelumnya. Untuk biaya pemeliharaan dan pemantauan yang digunakan hanya biaya yang dikeluarkan untuk bagian area genangan saja yang terdiri dari:

1. Pembersihan eceng gondok;
2. Penggantian *trash boom*;
3. Pemantauan dan pengujian kualitas air;
4. Pengerukan sedimentasi di waduk.

Selain itu perlu diperhatikan pula bahwa biaya yang dikeluarkan di tahun pertama berbeda dengan biaya yang dikeluarkan di tahun kedua, dimana pada tahun kedua terdapat kegiatan OPP berkala 2 tahunan. Biaya yang dikeluarkan juga akan berbeda lagi di tahun kelima, dimana pada tahun kelima terdapat kegiatan OPP berkala 5 tahunan. Adanya *life cycle cost* bendungan dapat memberikan gambaran pengeluaran biaya per tahunnya untuk pihak ketiga dalam melakukan kerja sama pemeliharaan.

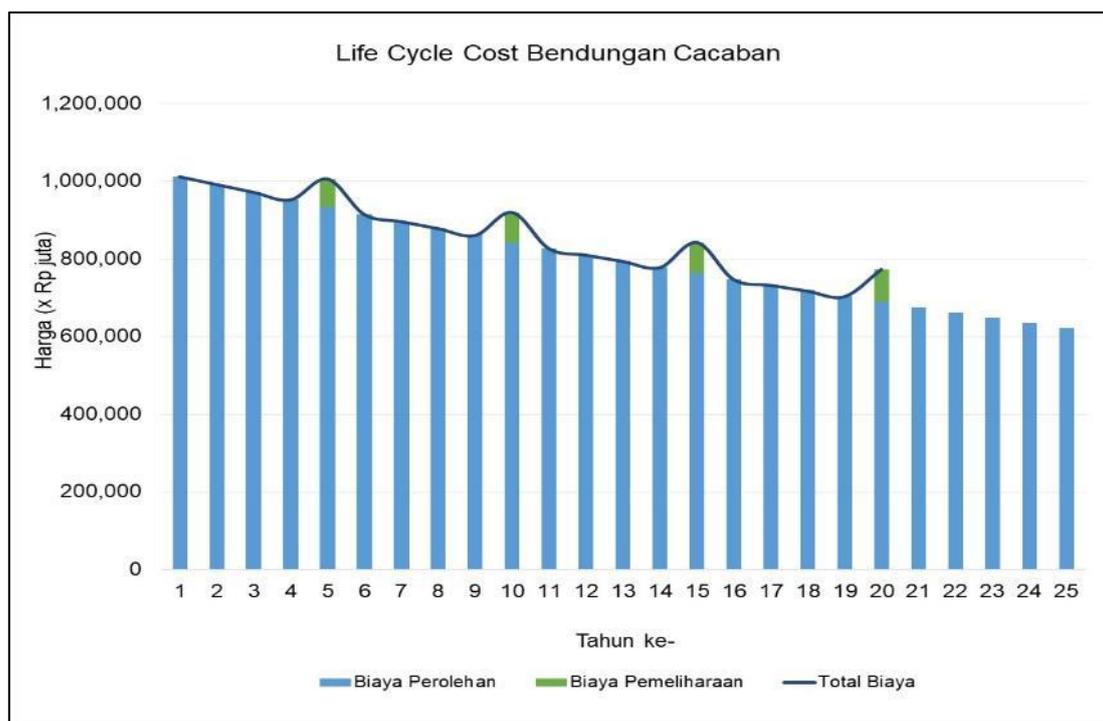
### **5.3.1 *Life Cycle Cost* Bendungan Cacaban**

Berdasarkan uraian di sub-bab sebelumnya, selanjutnya nilai indikasi harga aset Bendungan Cacaban dijumlahkan dengan biaya pemeliharaan dan pemantauan sehingga diperoleh total biaya *life cycle cost* Bendungan Cacaban. Biaya *life cycle cost* Bendungan Cacaban selama masa waktu 25 (dua puluh lima) tahun disajikan pada tabel dan ilustrasi grafik berikut ini.

**Tabel 5.6 Life Cycle Cost Bendungan Cacaban**

Tahun ke-	Biaya Pemeliharaan (x Rp juta)	Indikasi Harga Aset (x Rp juta)	Total Biaya (x Rp juta)
1	376	1,010,841	1,011,218
2	376	990,625	991,001
3	395	970,812	971,207
4	395	951,396	951,791
5	73,103	932,368	1,005,471
6	415	913,721	914,136
7	436	895,446	895,882
8	436	877,537	877,973
9	458	859,987	860,444
10	76,780	842,787	919,567
11	480	825,931	826,412
12	480	809,412	809,893
13	504	793,224	793,729
14	504	777,360	777,864
15	80,668	761,813	842,481
16	530	746,576	747,106
17	556	731,645	732,201
18	556	717,012	717,568
19	584	702,672	703,256
20	84,729	688,618	773,348
21	613	674,846	675,459
22	613	661,349	661,962
23	644	648,122	648,766
24	644	635,159	635,803
25	89,029	622,456	711,485

Sumber: Analisis Konsultan, 2021



**Gambar 5.2 Grafik Life Cycle Cost Bendungan Cacaban**

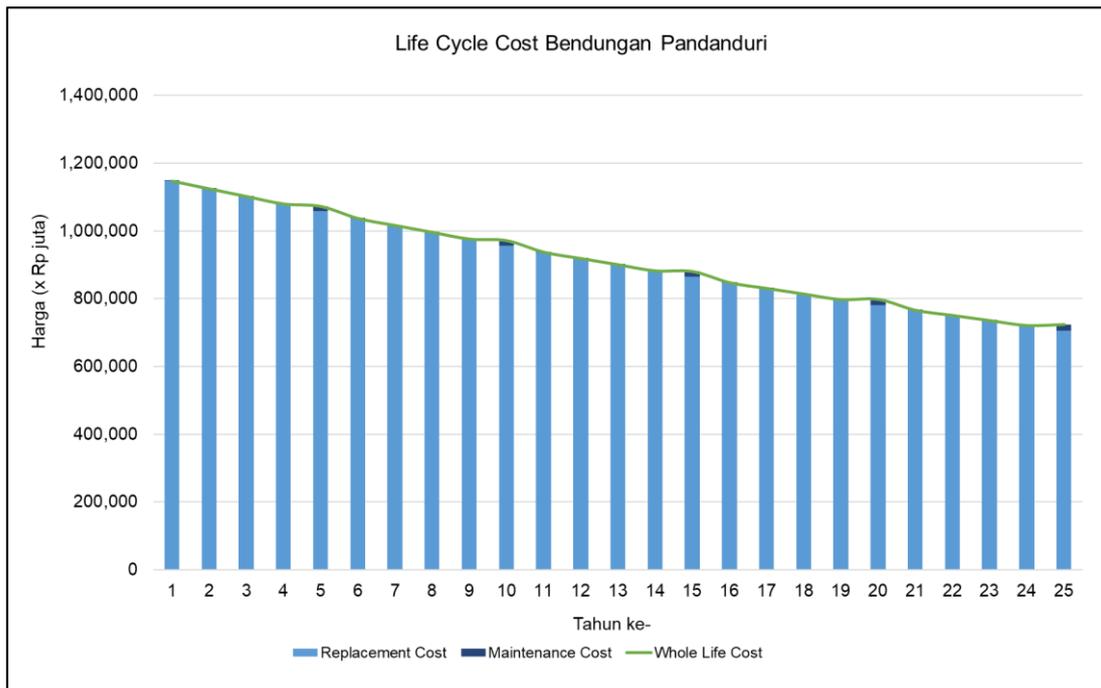
### 5.3.2 Life Cycle Cost Bendungan Pandanduri

Berdasarkan uraian di sub-bab sebelumnya, selanjutnya nilai indikasi harga aset Bendungan Pandanduri dijumlahkan dengan biaya pemeliharaan dan pemantauan sehingga diperoleh total biaya *life cycle cost* Bendungan Pandanduri. Biaya *life cycle cost* Bendungan Cacaban selama masa waktu 25 (dua puluh lima) tahun disajikan pada tabel dan ilustrasi grafik berikut ini.

**Tabel 5.7 Life Cycle Cost Bendungan Pandanduri**

Tahun ke-	Biaya Pemeliharaan (x Rp juta)	Indikasi Harga Aset (x Rp juta)	Total Biaya (x Rp juta)
1	238	1,147,479	1,147,717
2	238	1,124,530	1,124,768
3	250	1,102,039	1,102,289
4	250	1,079,998	1,080,248
5	14,539	1,058,398	1,072,937
6	262	1,037,230	1,037,493
7	276	1,016,486	1,016,761
8	276	996,156	996,432
9	289	976,233	976,522
10	15,280	956,708	971,988
11	304	937,574	937,878
12	304	918,823	919,126
13	319	900,446	900,765
14	319	882,437	882,756
15	16,075	864,788	880,863
16	335	847,493	847,828
17	352	830,543	830,895
18	352	813,932	814,284
19	369	797,653	798,023
20	16,896	781,700	798,596
21	388	766,066	766,454
22	388	750,745	751,133
23	407	735,730	736,137
24	407	721,015	721,423
25	17,781	706,595	724,376

Sumber: Analisis Konsultan, 2021



**Gambar 5.3 Grafik Life Cycle Cost Bendungan Pandanduri**

## 5.4 OPTIMALISASI PEMANFAATAN BENDUNGAN

### 5.4.1 Opsi Pemanfaatan Bendungan

Keberadaan bendungan memiliki peranan penting dalam pembangunan, selain dapat mendorong peningkatan perekonomian masyarakat juga bisa menjadi sumber penghasilan daerah. Bahkan di beberapa daerah, bendungan/waduk memiliki potensi dan dapat memberikan pendapatan daerah yang cukup signifikan, misalnya Bendungan Jatiluhur di Jawa Barat; Bendungan Jatibarang di Jawa Tengah; dan Telaga Sarangan di Jawa Timur.

Banyak manfaat ekonomi yang dapat diambil dari keberadaan bendungan, di antaranya:

1. Pemanfaatan untuk irigasi pertanian;
2. Pemanfaatan untuk suplai air baku;
3. Pemanfaatan untuk pengendali banjir;
4. Pemanfaatan untuk perikanan lepas;
5. Pemanfaatan untuk pariwisata dan sarana olah raga air;
6. Pemanfaatan untuk pembangkit listrik mikrohidro/minihidro;
7. Pemanfaatan area terbuka genangan waduk untuk PLTS Terapung/*floating photovoltaic* (FPV).

Dalam studi ini manfaat yang memungkinkan untuk diukur meliputi:

### **1. Pemanfaatan untuk irigasi pertanian**

Pemanfaatan air waduk untuk irigasi diasumsikan digunakan untuk budidaya padi dan palawija. Untuk menghitung besaran pendapatan untuk pemanfaatan air untuk irigasi perlu diketahui kebutuhan air dalam satu kali masa tanam, yang kemudian dikalikan dengan luasan lahan sawah kali jumlah masa tanam dalam setahun. Rata-rata waktu tanam padi dalam satu kali masa tanam adalah 100 (seratus) hari. Selain itu juga perlu diketahui jenis padi yang ditanam, apakah jenis padi konvensional atau padi SRI (*System of Rice Intensification*).

### **2. Pemanfaatan untuk suplai air baku**

Kebutuhan air merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang harus dipenuhi oleh Pemerintah. Ketersediaan air di musim kemarau saat ini masih menjadi permasalahan yang belum seluruhnya dapat dipecahkan dan dipenuhi oleh Pemerintah. Diperlukan suatu upaya untuk mengembangkan, mengendalikan, memanfaatkan dan menggunakan serta melestarikan sumber air seoptimal mungkin, agar dapat mendukung pemenuhan kebutuhan air secara terus menerus. Untuk mengatasi keterbatasan air tersebut, salah satu upaya adalah dengan menampung air selama musim hujan di waduk, sehingga ada cadangan/surplus air pada sungai-sungai yang ada tidak terbuang begitu saja.

Untuk menghitung manfaat ekonomi yang diperoleh dari air baku yang tersimpan di waduk perlu diketahui:

a) Proyeksi jumlah penduduk

Kebutuhan air bersih semakin lama semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Untuk itu diperlukan proyeksi penduduk untuk tahun perencanaan. Perhitungan yang digunakan adalah berdasarkan hasil proyeksi yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS);

b) Proyeksi jumlah penduduk yang tidak mendapatkan akses air bersih dari PDAM.

Jumlah penduduk yang tidak mendapatkan akses air bersih adalah sebagai dasar perhitungan kebutuhan air bersih untuk rumah tangga/masyarakat.

c) Kebutuhan air bersih sesuai klasifikasi kebutuhan, yaitu: *domestic* (rumah tangga/masyarakat), *municipal* (perkotaan/sosial), dan *industry*/perdagangan;

d) Harga air baku berdasarkan tarif air yang ditetapkan oleh PDAM setempat;

e) Biaya produksi/pengolahan air baku menjadi air layak konsumsi per m<sup>3</sup>.

Dengan demikian pendapatan penjualan air baku menjadi salah satu manfaat ekonomi dari sebuah bendungan.

### **3. Pemanfaatan untuk pengendali banjir**

Untuk menghitung manfaat bendungan sebagai pengendali banjir, artinya menghitung pendapatan masyarakat yang hilang bilamana terjadi musibah banjir. Metode yang digunakan untuk manfaat ekonomi bendungan sebagai pengendali banjir adalah *The Dose-Response Method* (DRM). Metode ini menurut Yakin (1997) berdasarkan pada gagasan bahwa kualitas lingkungan bisa dianggap sebagai suatu faktor produksi. Penurunan kualitas lingkungan akan mengakibatkan perubahan dalam biaya produksi yang selanjutnya akan mengakibatkan terjadinya suatu perubahan harga, output, dan atau tingkat pengembalian modalnya. Masalah yang bisa diterapkan dengan metode ini misalnya dampak banjir terhadap perekonomian, dampak polusi terhadap produktivitas pertanian, perikanan komersial, industri pengguna air bersih, dan dampak polusi udara terhadap bahan/material, kesehatan, produktivitas manusia, serta kebersihan rumah tangga atau bangunan.

Penerapan metode *Dose Response* digunakan sebagai pengukuran manfaat ekonomi keberadaan bendungan bilamana terjadi banjir. Perhitungan perekonomian didasarkan pada pendapatan individu yang hilang bila banjir terjadi. Metode pengumpulan data dilakukan baik menggunakan data sekunder dan data primer.

### **4. Pemanfaatan untuk perikanan lepas**

Perairan waduk merupakan salah satu kawasan perairan yang memiliki potensi sumber daya yang tinggi dan cukup dapat diandalkan untuk mengembangkan ekonomi wilayah, dan juga kesejahteraan masyarakat sekitarnya. Kegiatan budidaya perikanan darat dapat memberikan kontribusi secara sosial-ekonomi bagi masyarakat di sekitar waduk. Namun terkait keamanan bendungan, kegiatan budidaya perikanan darat yang diizinkan dilakukan di perairan waduk adalah budidaya perikanan lepas tanpa pemberian pakan khusus, dengan kata lain bahwa ikan yang dibudidayakan tidak diberi pakan.

Manfaat ekonomi yang diperoleh dari hasil perikanan sama dengan perkalian antara hasil perikanan yang dibudidayakan kali dengan harga jual.

### **5. Pemanfaatan untuk pariwisata dan sarana olah raga air**

Pengertian nilai ekonomi dari sumber daya alam seperti wisata waduk/bendungan memang bisa berbeda jika dilihat dari sudut pandang berbagai disiplin ilmu. Namun salah satu tolok ukur yang relatif mudah dan bisa dijadikan persepsi bersama berbagai disiplin ilmu tersebut adalah pemberian *price tag* (harga) pada barang dan jasa yang dihasilkan sumber daya alam dan lingkungan tersebut. Persoalannya adalah seperti halnya sumber daya alam wisata lainnya yang nilai ekonominya tidak selalu bisa ditransaksikan dalam pasar, sehingga untuk menganalisis nilai sumber daya wisata bendungan perlu dilakukan dengan pendekatan nilai ekonomi non-pasar (*non market valuation*). Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengukur nilai ekonomi sumber daya alam adalah dengan pendekatan *willingness to pay*, yaitu

konsep kesediaan seseorang untuk membayar terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam dan lingkungan.

Model yang digunakan untuk menghitung *willingness to pay* adalah dengan menggunakan *Travel Cost Methode* atau metode biaya perjalanan. Metode ini menyatakan bahwa nilai manfaat dari suatu kawasan akan setara dengan biaya perjalanan yang dilakukan oleh masyarakat untuk mengunjungi kawasan tersebut. Jadi permintaan terhadap wisata waduk/bendungan dapat di-*proxy* (didekati) dengan frekuensi kunjungan yang dilakukan oleh responden dalam setahun terakhir ke lokasi waduk/bendungan ini. Jadi permintaan/*demand* wisata waduk/bendungan akan menjelaskan hubungan antara jumlah kunjungan reponden di waduk/bendungan dengan variabel-variabel yang mempengaruhinya.

## **6. Pemanfaatan untuk PLTA/PLTMH**

Keterbatasan tenaga listrik merupakan salah satu permasalahan yang harus segera diatasi sehingga tidak mengakibatkan krisis yang dapat berdampak lebih besar. Air juga memiliki daya guna dalam upaya pengadaan energi listrik yang juga merupakan kebutuhan utama dalam masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan akan penerangan listrik pada daerah terpencil perlu diciptakan alat yang dapat menjangkau tempat terpencil yang murah dan ramah lingkungan, salah satunya dengan PLTA ataupun PLTMH. Pemasangan PLTMH khususnya di daerah terpencil masih perlu dikembangkan melihat masih banyak potensi sumber daya air yang belum dimanfaatkan secara optimal, dan masih banyak pula daerah terpencil di Indonesia yang belum terjangkau oleh listrik/layanan Perusahaan Listrik Negara (PLN).

## **7. Pemanfaatan area terbuka genangan waduk untuk PLTS Terapung/ *floating photovoltaic* (FPV)**

Energi surya (matahari) merupakan salah satu sumber energi baru terbarukan yang paling banyak digunakan di dunia, setelah energi angin. Salah satu keunggulan dari teknologi energi surya adalah modul surya yang digunakan dapat dipasang hampir di seluruh lokasi yang terkena sinar matahari. Lokasi Indonesia yang berada di garis khatulistiwa dengan potensi energi surya yang terus menerus tersedia sepanjang tahun, menyebabkan pemanfaatan energi surya sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) perlu terus ditingkatkan. Dengan perkembangan teknologi, PLTS tidak hanya dapat dipasang di daratan tapi juga dipasang di atas dan pada bangunan bahkan di atas air (mengapung di area perairan).

Listrik merupakan kebutuhan pokok dalam menjalankan aktivitas. Namun seiring berjalannya waktu, kebutuhan listrik semakin naik namun ketersediaan listrik masih stagnan. Sehingga diperlukan adanya inovasi pembangkitan listrik. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) bisa menjadi solusi untuk masalah ini. PLTS cenderung membutuhkan lahan yang luas, oleh sebab itu muncullah ide pemanfaatan area genangan waduk sebagai lokasi PLTS Terapung. Sistem PLTS Terapung di area

genangan waduk dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi kebutuhan lahan. PLTS Terapung dapat menggunakan badan air yang tidak dimanfaatkan. Selain itu PLTS Terapung yang menutupi badan air dapat mengurangi tingkat penguapan air. Keberadaan PLTS Terapung dapat menghambat pertumbuhan alga di perairan, sehingga dapat meningkatkan kualitas air dan mengurangi produksi gas methane yang disebabkan oleh proses dekomposisi zat organik. Namun perlu diperhatikan juga pengaruh tutupan permukaan air akibat modul surya terhadap biota perairan yang ada karena kurangnya sinar matahari yang dapat masuk sampai ke dasar perairan.

#### **5.4.2 Optimalisasi Bendungan Cacaban**

Optimalisasi Bendungan Cacaban dapat dilakukan dengan melakukan pengembangan beberapa manfaat bendungan sebagaimana yang diuraikan pada bagian awal sub bab 5.4.

1. Pemanfaatan untuk irigasi pertanian

Bendungan Cacaban menampung air dari Kali Menjawah, Kali Capar, Kali Cacaban, Kali Cacaban Wetan, Kali Curihagung, Kali Rambah dan Kali Layak sebagai sumber airnya yang menyuplai air ke waduknya. Volume tampungan waduk saat Muka Air Normal (MAN, elevasi + 77,50 m dpl) sebesar  $\pm 90,0$  juta  $m^3$ .

Bendungan Cacaban mengairi daerah irigasi seluas  $\pm 17.481$  Ha dengan 3 (tiga) kali musim tanam dan pola tanam padi – padi – palawija. Optimalisasi irigasi dapat dilakukan dengan peningkatan sistem/jaringan irigasi semi-teknis menjadi sistem/jaringan irigasi teknis, maupun penggunaan bibit padi SRI (*System of Rice Intensification*). Kedua hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan air dari Bendungan Cacaban.

2. Pemanfaatan untuk suplai air baku

Selain manfaat untuk irigasi pertanian, Bendungan Cacaban juga memberikan manfaat suplai air baku untuk Desa Penujah dan sekitarnya. Namun manfaat ini tidak tercatat secara signifikan, karena sifatnya hanya untuk pemanfaatan lokal di sekitar lokasi bendungan.

Pemanfaatan air dari Bendungan Cacaban dapat dioptimalkan untuk suplai air baku. Namun pemanfaatan debit air dari waduk untuk suplai air baku harus dikaji terhadap Pola Operasi Waduk (POW) karena dapat mengurangi besaran volume/debit air yang disediakan untuk pemenuhan kebutuhan irigasi. Perlunya kajian lebih mendalam terkait hal ini diperlukan untuk menghindari konflik kepentingan di antara pengguna air di masa mendatang.

3. Pemanfaatan untuk pengendali banjir

Salah satu manfaat Bendungan Cacaban adalah sebagai pengendali banjir untuk daerah di bagian hilirnya, dalam hal ini kawasan Kabupaten Tegal, Kota Tegal dan sekitarnya. Kawasan Tegal yang terletak di bagian Utara Pulau Jawa dan berada pada dataran rendah cenderung merupakan kawasan rawan banjir. Dengan demikian keberadaan Bendungan Cacaban dapat mengurangi kerugian yang timbul akibat bencana banjir yang terjadi. Fungsi pengendali banjir ini dapat dioptimalkan antara lain dengan adanya *flood early warning system* pada bendungan, sehingga ketika terjadi curah hujan yang tinggi dan/atau debit inflow yang masuk ke waduk di atas rata-rata dan/atau kenaikan muka air waduk yang signifikan, operator bendungan dan masyarakat di hilir bendungan dapat melakukan tindakan mitigasi.

4. Pemanfaatan untuk perikanan lepas

Area genangan atau kawasan perairan di Bendungan Cacaban dapat dimanfaatkan untuk perikanan lepas, dimana tidak dilakukan pemberian pakan khusus. Hal ini untuk menghindari terjadinya permasalahan lingkungan yang dapat mengancam keamanan bendungan.

Budidaya perikanan lepas di Bendungan Cacaban dapat menjadi salah satu poin untuk mengembangkan perekonomian wilayah. Berdasarkan informasi diterima dan hasil survey di lapangan, di lokasi Bendungan Cacaban tidak ditemukan adanya budidaya perikanan dengan menggunakan keramba jaring apung (KJA). Namun demikian usaha perikanan lepas ini tetap memerlukan pengawasan dan pengarahan dari pihak yang pengelola bendungan dan pemerintah daerah, agar di kemudian hari tidak menimbulkan konflik.

5. Pemanfaatan untuk pariwisata dan sarana olah raga air

Letak Bendungan Cacaban yang tidak terlalu jauh dari Kota Tegal dan sekitarnya, menjadi salah satu daya tarik bagi wisatawan untuk berkunjung ke Waduk Cacaban. Terlebih lagi, dengan adanya penataan kawasan Waduk Cacaban pada kegiatan Remedial Bendungan Cacaban Tahun 2021 ini, kawasan wisata di dekat Bendungan Cacaban semakin tertata dengan baik. Namun demikian aspek keamanan bendungan tetap perlu mendapat perhatian pengelola bendungan dan pengelola kawasan wisata Waduk Cacaban. Kawasan tubuh bendungan dan bangunan pelengkapannya harus tetap merupakan zona steril.

6. Pemanfaatan untuk pembangkit listrik mikrohidro/minihidro;

Pemanfaatan sebagai PLTMH dapat menjadi salah satu poin optimalisasi Bendungan Cacaban. Namun karena dalam perencanaan terdahulu item ini tidak tercakup, maka jika Bendungan Cacaban di kemudian hari direncanakan untuk PLTMH perlu dilakukan kajian yang detail.

Meskipun tidak sebesar PLTA, perencanaan PLTMH memerlukan beda tinggi (*head difference*) yang signifikan untuk membangkitkan energi listrik. Selain itu sistem

pembangkit tersebut akan menggunakan sebagian debit air yang dikhawatirkan akan mengganggu fungsi lainnya seperti kebutuhan untuk irigasi. Jika debit untuk pembangkitan listrik dibuat mengikuti debit outflow untuk irigasi, benefit yang diperoleh dari pembangkitan listrik menjadi tidak optimal.

7. Pemanfaatan area terbuka genangan waduk untuk PLTS Terapung/*floating photovoltaic* (FPV)

Sesuai Permen PUPR Nomor 6/2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, pemanfaatan ruang pada daerah genangan waduk dapat dilakukan untuk PLTS Terapung (FPV). Salah satu keunggulan dari teknologi energi surya adalah modul surya yang digunakan dapat dipasang hampir di seluruh lokasi yang terkena sinar matahari.

Berbeda dengan PLTA/PLTMH, PLTS terapung tidak mengambil/mengurangi debit air untuk digunakan sebagai pembangkit listrik. Selain itu juga dapat membantu mencegah penguapan air waduk.

Dengan batasan luas maksimum pemanfaatan PLTS adalah 5% maka luas area genangan Waduk Cacaban yang dapat dipasang panel surya adalah seluas  $\pm 41,45$  Ha.

### 5.4.3 Optimalisasi Bendungan Pandanduri

Optimalisasi Bendungan Pandanduri dapat dilakukan dengan melakukan pengembangan pada beberapa manfaat bendungan sebagaimana yang diuraikan pada bagian awal sub bab 5.4.

1. Pemanfaatan untuk irigasi pertanian

Bendungan Pandanduri menampung air dari Sungai Palung. Volume tampungan waduk saat Muka Air Normal (MAN, elevasi + 281,50 m dpl) sebesar  $\pm 29,7$  juta  $m^3$ . Bendungan Pandanduri mengairi daerah irigasi seluas  $\pm 5.168$  Ha dengan 3 (tiga) kali musim tanam dan pola tanam padi – palawija – palawija. Optimalisasi irigasi dapat dilakukan dengan peningkatan sistem/jaringan irigasi semi-teknis menjadi sistem/jaringan irigasi teknis, maupun penggunaan bibit padi SRI (*System of Rice Intensification*). Kedua hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan air dari Bendungan Pandanduri.

2. Pemanfaatan untuk suplai air baku

Air dari Bendungan Pandanduri dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air baku Kabupaten Lombok Timur dengan debit sebesar 50 liter/det ( $0,05 m^3/det$ ). Jika direncanakan dilakukan peningkatan debit air baku dari Bendungan Pandanduri, maka harus dilakukan analisis dan kajian ulang yang mendalam terhadap Pola Operasi

Waduk (POW) yang ada. Peningkatan debit air baku tentu akan berdampak pada ketersediaan debit air irigasi.

3. Pemanfaatan untuk pengendali banjir

Berdasarkan kajian Pola Operasi Waduk Pandanduri yang bersumber dari Manual Operasi dan Pemeliharaan Bendungan Pandanduri Swangi tahun 2015, Bendungan Pandanduri tidak difungsikan sebagai pengendali banjir.

Jika di kemudian hari Bendungan Pandanduri direncanakan untuk difungsikan juga sebagai pengendali banjir, maka perlu dilakukan juga kajian ulang terhadap Pola Operasi Waduk dan Manual O&P Bendungan Pandanduri.

Fungsi pengendali banjir pada bendungan perlu dilengkapi dengan *flood early warning system*, sehingga ketika terjadi curah hujan yang tinggi dan/atau debit inflow yang masuk ke waduk di atas rata-rata dan/atau kenaikan muka air waduk yang signifikan, operator bendungan dan masyarakat di hilir bendungan dapat melakukan tindakan mitigasi.

4. Pemanfaatan untuk perikanan lepas

Budi daya perikanan di Bendungan Pandanduri telah dilakukan oleh masyarakat sekitar bendungan dengan menggunakan keramba jaring apung (KJA) dan bagang. Berdasarkan hasil *assessment* ESG, saat ini jumlah total KJA yang tercatat sebanyak 220 (dua ratus dua puluh) keramba, dimana 135 (seratus tiga puluh lima) keramba isi dan 85 (delapan puluh lima) keramba kosong, serta terdapat 67 (enam puluh tujuh) bagang, dimana 62 (enam puluh dua) bagang digunakan dan 5 (lima) bagang tidak digunakan. Keberadaan KJA dapat mempengaruhi kualitas air waduk.

Jika budi daya perikanan tetap menjadi salah satu potensi pendapatan perekonomian, maka perlu dilakukan beberapa upaya, antara lain: perubahan pola budi daya perikanan, semula perikanan dengan KJA menjadi perikanan lepas; dan/atau pembatasan jumlah KJA.

Budi daya perikanan lepas tetap memerlukan pengawasan dan pengarahan dari pihak yang pengelola bendungan dan pemerintah daerah, agar di kemudian hari tidak menimbulkan konflik.

5. Pemanfaatan untuk pariwisata dan sarana olah raga air

Hingga saat ini, wisata di sekitar Bendungan Pandanduri dirasa belum optimal. Lokasi wisata di sekitar waduk hanya berupa tempat-tempat pemancingan lokal di tepi waduk yang dikunjungi warga sekitar waduk.

6. Pemanfaatan untuk pembangkit listrik mikrohidro/minihidro;

Pemanfaatan sebagai PLTMH dapat menjadi salah satu poin optimalisasi Bendungan Pandanduri. Namun karena dalam perencanaan terdahulu item ini tidak tercakup, maka jika Bendungan Pandanduri di kemudian hari direncanakan untuk PLTMH perlu dilakukan kajian yang detail.

Meskipun tidak sebesar PLTA, perencanaan PLTMH memerlukan beda tinggi (*head difference*) yang signifikan untuk membangkitkan energi listrik. Selain itu sistem pembangkit tersebut akan menggunakan sebagian debit air yang dikhawatirkan akan mengganggu fungsi lainnya seperti kebutuhan untuk irigasi. Jika debit untuk pembangkitan listrik dibuat mengikuti debit outflow untuk irigasi, benefit yang diperoleh dari pembangkitan listrik menjadi tidak optimal.

7. Pemanfaatan area terbuka genangan waduk untuk PLTS Terapung/*floating photovoltaic* (FPV)

Sesuai Permen PUPR Nomor 6/2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, pemanfaatan ruang pada daerah genangan waduk dapat dilakukan untuk PLTS Terapung (FPV). Salah satu keunggulan dari teknologi energi surya adalah modul surya yang digunakan dapat dipasang hampir di seluruh lokasi yang terkena sinar matahari.

Berbeda dengan PLTA/PLTMH, PLTS terapung tidak mengambil/mengurangi debit air untuk digunakan sebagai pembangkit listrik. Selain itu juga dapat membantu mencegah penguapan air waduk.

Dengan batasan luas maksimum pemanfaatan PLTS adalah 5% maka luas area genangan Waduk Pandanduri yang dapat dipasang panel surya adalah seluas  $\pm 15,81$  Ha.

## **BAB VI**

# **KERANGKA AWAL KPBU-PBC KEGIATAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN**

### **6.1 KERANGKA REGULASI**

Berdasarkan ketentuan Pasal 57 ayat (3) UU 17/2019, jelas tertuang bahwa pendanaan untuk pengelolaan sumber daya air dapat bersumber dari:

- a. Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN);
- b. Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD); dan/atau
- c. Sumber lain yang sah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Dalam Pasal 57 ayat (7) dijelaskan bahwa Penyediaan Prasarana Sumber Daya Air dapat dilakukan melalui kerja sama pendanaan dengan badan usaha swasta atau pemerintah negara lain yang dilanjutkan pada ayat (8) dinyatakan bahwa kerja sama pendanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (7) ***tidak termasuk kerja sama dalam pelaksanaan kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air.***

Berdasarkan Pasal 1 butir 20 UU 17/2019, Prasarana Sumber Daya Air adalah bangunan Air beserta bangunan lain yang menunjang kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air, baik langsung maupun tidak langsung. Dalam tahapan Pengelolaan Sumber Daya Air yang diatur dalam ketentuan Pasal 38 UU 17/2019 meliputi antara lain pelaksanaan konstruksi Prasarana Sumber Daya Air dan pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air.

Pelaksanaan konstruksi Prasarana Sumber Daya Air dan pelaksanaan non konstruksi dilakukan oleh Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya berdasarkan program dan rencana kegiatan. Dalam hal Pemerintah Pusat dan/atau Daerah memiliki keterbatasan anggaran untuk melaksanakan kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air yang termasuk kegiatan konstruksi Prasarana Sumber Daya tersebut maka berdasarkan ketentuan Pasal 57 ayat (7) Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah dapat melakukan kerja sama pendanaan dengan badan usaha swasta atau pemerintah negara lain. Namun demikian pada ayat (8) dan Pasal 57 tersebut dinyatakan bahwa kerja sama pendanaan ***tidak termasuk*** kerja sama dalam pelaksanaan kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air.

Sementara untuk pendanaan terkait untuk penyediaan Prasarana Sumber Daya Air, ayat 7 menyatakan pendanaan dapat dilakukan melalui kerja sama dengan badan usaha swasta atau pemerintah negara lain. ***Namun hal tersebut tidak mencakup kerjasama dalam pelaksanaan kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air.***

Berdasarkan Pasal 41 ayat (1) UU 17/2019, Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air terdiri atas pemeliharaan sumber air serta operasi dan pemeliharaan Prasarana Sumber Daya Air; yang mana Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air yang dimaksud adalah meliputi dengan kegiatan pengaturan, pelaksanaan, Pemantauan, dan evaluasi untuk menjamin kelestarian fungsi serta manfaat Sumber Daya Air dan Prasarananya. Pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air ini dilakukan oleh Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya dan dapat melibatkan peran serta masyarakat.

Pasal 84 Permen PUPR No.27 Tahun 2015 tentang Bendungan menyatakan bahwa operasi dan pemeliharaan bendungan beserta waduknya terdiri atas kegiatan yang berkaitan dengan:

- a. Operasi dan pemeliharaan bendungan;
- b. Pemeliharaan waduk, dan
- c. Pemantauan bendungan.

Yang mana operasi dan pemeliharaan yang dimaksud tersebut adalah dimaksudkan untuk mengoptimalkan pendayagunaan air dan daya air, serta menjaga keamanan bendungan.

Lebih spesifik, Pasal 87 Permen PUPR No.27/2015 mengatur bahwa pemeliharaan yang dimaksud pada Pasal 84 butir a tersebut di atas adalah meliputi:

- a. Pemeliharaan pencegahan, yang mana ditujukan untuk mencegah terjadinya kerusakan dan kemunduran mutu bendungan dan bangunan pelengkapannya, serta memperpanjang umur manfaat;
- b. Pemeliharaan luar biasa, dilakukan berdasar kebutuhan di luar jadwal pemeliharaan yang telah ditetapkan, ditujukan untuk perbaikan kerusakan yang disebabkan oleh kemunduran mutu, banjir, gempa bumi, kemacetan peralatan, kegagalan (struktural, hidrolis, rembesan, operasi), dan lain sebagainya.

Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa kegiatan penyediaan Prasarana Sumber Daya Air yang merupakan kegiatan konstruksi dapat menjadi objek kerja sama yang dilakukan Pemerintah dengan badan usaha swasta atau pemerintah negara lain.

Namun, terkait dengan pembatasan ruang lingkup kerja sama pendanaan sebagaimana diatur dalam Pasal 57 ayat (7) dan (8) UU 17/2019 tersebut, telah dilakukan analisis berdasarkan asumsi apakah kerja sama pendanaan dengan badan usaha tetap dapat dilakukan sepanjang layanan yang disediakan badan usaha tidak meliputi satu kesatuan, yaitu operasi dan pemeliharaan.

Mengacu pada ketentuan Pasal 4 Permen PUPR No. 16/2020, yang mengatur bahwa Balai Besar Wilayah Sungai mempunyai tugas melaksanakan pengelolaan sumber daya air di wilayah sungai yang meliputi penyusunan program, pelaksanaan konstruksi, operasi dan pemeliharaan dalam rangka konservasi dan pendayagunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak air pada sungai, pantai, bendungan, danau, situ, embung, dan tampungan air lainnya, irigasi, rawa, tambak, air tanah, air baku, serta pengelolaan drainase utama perkotaan. Hal tersebut ditegaskan lebih lanjut dalam Pasal 5, bahwa dalam melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud dalam Pasal

4, Balai Besar Wilayah Sungai menyelenggarakan fungsi yang salah satunya adalah pelaksanaan kegiatan operasi dan pemeliharaan sumber daya air pada wilayah sungai.

Berdasarkan ketentuan tersebut dapat dimengerti bahwa pelaksanaan kegiatan operasional dan pemeliharaan sumber daya air pada wilayah sungai secara utuh memang merupakan kewenangan Pemerintah melalui tugas dan fungsi yang diberikan kepada Balai Besar Wilayah Sungai, namun apakah masih terdapat ruang untuk melibatkan peran serta badan usaha swasta untuk melakukan kegiatan pemeliharannya saja agar dapat mendukung terselenggaranya kegiatan pengelolaan sumber daya air secara utuh dan berkelanjutan.

Pelibatan pihak swasta maupun masyarakat dalam kegiatan operasional sumber daya air, terutama pengoperasian bendungan/waduk antara lain karena kegiatan operasional bersifat sensitif. Sensitif dalam hal ini maksudnya adalah bahwa kegiatan operasional waduk/bendungan berkaitan dengan pemanfaatan air waduk yang berhubungan langsung dengan hajat hidup orang banyak. Sesuai amanat dalam UUD 1945 pasal 33 ayat (2) dan (3), bahwa: (2) *Cabang-cabang produksi yang penting bagi negara dan yang menguasai hajat hidup orang banyak dikuasai oleh negara;* (3) *Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.* Oleh karena itu, kegiatan operasional waduk/bendungan yang berujung pada pemanfaatan air waduk perlu dilakukan oleh Pemerintah, dalam hal ini adalah Kementerian PUPR maupun Pengelola Bendungan.

Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa selain kegiatan konstruksi prasarana sumber daya air yang, badan usaha swasta dapat dilibatkan melalui skema kerja sama untuk melakukan kegiatan Pemeliharaan Sumber Daya Air.

## **6.2 IDENTIFIKASI PENERAPAN KERJA SAMA PEMELIHARAAN DENGAN SKEMA KPBU-PBC**

Dalam penyusunan kajian mengenai penerapan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) dengan skema *Performance Based Contract* (PBC) ini diperlukan identifikasi dari aspek-aspek apa saja yang dapat dikerjasamakan. Kemudian yang tidak kalah penting lagi adalah bagaimana mendapatkan sumber pembiayaan dari kegiatan pemeliharaan yang akan membuat skema kerja sama ini menjadi menarik bagi pihak Badan Usaha.

### **6.2.1 Aspek-aspek Pemeliharaan yang Dapat Dikerjasamakan**

Dalam penerapan kerja sama antara pemerintah dan badan usaha berbasis PBC untuk pemeliharaan bendungan di Indonesia, maka perlu diidentifikasi mengenai aspek-aspek apa saja yang dapat dikerjasamakan dengan skema PBC tersebut. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, kerja sama KPBU-PBC ini adalah untuk kegiatan pemeliharaan bendungan. Maka disini perlu diidentifikasi apa saja yang yang dapat dikerjasamakan untuk pemeliharaan. Secara umum kegiatan pemeliharaan dapat dikategorikan menjadi beberapa bagian. Bagian-bagian tersebut adalah sebagaimana diuraikan berikut ini.

### **6.2.1.1 Pemeliharaan dalam Kaitannya terhadap Keamanan Bendungan**

Keamanan bendungan merupakan *performance indicator* utama yang harus selalu pada seluruh bendungan, apapun fungsi utamanya. Dalam penerapannya keamanan bendungan ini mengacu pada peraturan pemerintah. Untuk ini pemerintah dapat menunjuk pihak independent dalam penilaian tingkat keamanan bendungan tersebut.

Dalam penerapan kerjasamanya, pihak badan usaha pengelola berbasis PBC harus memenuhi *indicator performance* dari sisi keamanan bendungan. Indikator kunci (*key indicator*) serta metode penilaian tingkat keamanan maupun potensi kegagalan bendungan ditetapkan di awal kontrak.

Contoh dari *performance indicator* terkait keamanan bendungan adalah kewajiban Badan Usaha Pelaksana/Pengelola memantau dan melaporkan kondisi-kondisi terkait keamanan bendungan dalam jangka waktu tertentu. Misal, melaporkan adanya retakan pada badan bendungan, adanya genangan dalam maksimal 2 x 24 jam setelah retakan terjadi.

### **6.2.1.2 Pemeliharaan untuk Menjaga Volume Tampungan/Debit**

*Performance indicator* untuk bendungan-bendungan yang fungsi utamanya sebagai penyedia air baku adalah debit airnya. Sehingga pihak badan usaha yang akan ditunjuk sebagai pengelola di bendungan dengan tipe ini perlu benar-benar mengetahui base line utama dari debit air atau debit andalan. Performance indicator dari bendungan ini ditentukan dari debit rata-rata yang dihasilkan oleh bendungan ini. Sebagai contoh dapat diterapkan indikator kinerja seperti berikut: debit air yang dikeluarkan oleh bendungan harus bernilai di antara 20 m<sup>3</sup>/detik dan 50 m<sup>3</sup>/detik.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi debit andalan ini adalah besarnya debit rata-rata tahunan rencana sesuai dengan perencanaan awal dari bendungan tersebut. Untuk mencapai ini tentunya pihak badan usaha pengelola bendungan perlu menjaga keseluruhan factor yang akan menjamin ketersediaan air baku tersebut, misalnya; volume tampungan. Pada beberapa bendungan, permasalahan yang terjadi adalah adanya pendangkalan di daerah genangan waduk dalam kurun waktu tertentu. Hal ini tentunya membutuhkan pemeliharaan seperti pengerukan di kolam waduk untuk mengembalikan kapasitas tampungan hingga seperti semula.

Dalam konteks bendungan yang fungsi utamanya adalah sebagai pengendali banjir, *performance* utamanya adalah kemampuan bendungan tersebut menampung debit banjir rencana. Sama halnya dengan bendungan sebagai penyedia air baku, pada bendungan dengan fungsi utama seperti ini yang perlu dijaga adalah kapasitas tampungan.

Secara teknis metode *assessment* dari ketercapaian performa bendungan ini sama dengan indikator dari bendungan dengan fungsi utama sebagai penyedia air bersih. Namun secara filosofi, ketercapaian indikator performa berbeda. Bendungan sebagai pengendali banjir

akan lebih cenderung berorientasi agar debit keluaran dari bendungan tersebut selalu di bawah debit rata-rata.

### **6.2.1.3 Pengelolaan Kelestarian Lingkungan**

Kelestarian lingkungan merupakan salah satu asset yang cukup sulit diterapkan indikator performanya, namun masih bisa diterapkan. Salah satu metode penilaian yang dapat diterapkan adalah dengan *assessment* dari pihak independen secara berkala. Pihak pengelola harus bisa menunjukkan kegiatan pengelolaan yang dilakukan pada masa kontraknya. Cara lainnya yang bisa dilakukan dalam penilaian performa dari sisi lingkungan adalah melalui survey.

Indikator kinerja terkait pengelolaan kelestarian lingkungan bisa dalam bentuk kewajiban badan usaha pengelola dalam memantau kualitas air secara rutin dengan jangka waktu tertentu, atau membatasi jumlah keramba jaring apung (KJA).

### **6.2.1.4 Fasilitas Pendukung**

Pada bendungan-bendungan selalu terdapat beberapa bangunan fasilitas, seperti kantor unit pengelola bendungan. Salah satu aspek yang bisa dikerjasamakan adalah pengembangan dan pemeliharaan fasilitas perkantoran di kawasan tersebut. *Indicator performance* untuk fasilitas perkantoran ini dapat ditentukan berdasarkan *assessment* terhadap fasilitasnya. Sama halnya dengan indikator lainnya, kriteria *performance* ini ditentukan di awal kontrak antara pemerintah dan badan usaha pengelola.

Indikator kinerja terkait pemeliharaan fasilitas pendukung ini akan sangat tergantung pada lokasi spesifik, bahkan pada kondisi spesifik dari fasilitas tersebut. Sebagai penggambaran terhadap indikator kinerja, diambil contoh pemeliharaan jalan operasional bendungan. Indikator kinerja kegiatan pemeliharaan jalan ini bisa dalam bentuk kewajiban badan usaha dalam memperbaiki jalan apabila kondisi jalan tidak memenuhi kriteria kelayakan yang disepakati di kontrak Kerja Sama.

Pada studi ini aspek-aspek yang dapat dikerjasamakan akan diuraikan lebih lanjut terutama mengenai kaitan dari aspek-aspek ini sehingga bisa menjadi indikator kinerja. Gambaran umum dari Indikator Kinerja ditunjukkan pada Tabel 6.1.

## **6.2.2 Sumber Pendanaan Kegiatan Pemeliharaan Bendungan**

Sesuai dengan latar belakang pada studi ini, pemenuhan Pemeliharaan Bendungan dengan skema KPBU-PBC diharapkan dapat menjadi alternatif sumber pendanaan yang berkelanjutan, dan tidak bergantung pada APBN. Untuk itu diperlukan peninjauan terhadap kemungkinan sumber-sumber pendanaan dari kegiatan yang bisa dilakukan di bendungan.

Idris et al (2019) mengkategorikan fungsi utama dari bendungan di Indonesia adalah yang dapat diperhitungkan manfaat ekonominya. Lebih jauh lagi, Idris et. al (2019) ini menjabarkan beberapa fungsi utama bendungan yang dapat diadopsi dalam pekerjaan ini. Meskipun demikian beberapa bendungan yang ada di Indonesia ini juga memiliki beberapa fungsi sekaligus (*multipurposes*).

Dalam menentukan kegiatan yang dapat dikerjasamakan beberapa kegiatan ditinjau berdasarkan fungsi dan potensinya dalam menghasilkan pemasukan (*revenue*).

Secara umum, fungsi bendungan dapat dikategorikan sebagaimana diuraikan berikut ini.

### **6.2.2.1 Irigasi**

Fungsi irigasi dari bendungan adalah fungsi sosial. Manfaat dari irigasi dapat ditentukan berdasarkan perhitungan langsung dari total areal pertanian yang diairi oleh sistem irigasi dari bendungan. Perhitungan nilai keekonomian dari manfaat bendungan tersebut dapat diperhitungkan dari nilai panen dari kawasan tersebut. Hanya saja perhitungan nilai keekonomian ini lagi-lagi tidak dapat dijadikan sumber pemasukan (*revenue*) yang dapat digunakan untuk biaya pemeliharaan bendungan.

Kemungkinan lainnya adalah melalui retribusi irigasi yang biasanya dibebankan ke petani pengguna air di saluran irigasi. Namun dalam penerapan sehari-hari, retribusi irigasi dinilai sangat kecil, bahkan tidak jarang biaya retribusi ini dibebaskan untuk penggunaan sistem irigasi bendungan/waduk. Maka akan sangat suli jika *revenue* dari retribusi irigasi ini bisa memenuhi kebutuhan biaya pemeliharaan bendungan. Sama halnya dengan pemanfaatan fungsi bendungan yang lainnya, fungsi ini dinilai tidak potensial untuk dikerjasamakan dan dijadikan alternatif *sustainable income* untuk pemeliharaan bendungan.

Peningkatan retribusi irigasi ke industri pertanian kemungkinan akan mendapatkan *revenue* yang memadai. Namun permasalahannya adalah kemungkinan terjadinya konflik dalam pemanfaatan airnya. Pemanfaatan debit air untuk irigasi yang diusahakan akan mengurangi ketersediaan volume air yang akan disediakan bagi petani.

### **6.2.2.2 Sumber Air Baku**

Sama halnya dengan irigasi, fungsi sumber air baku adalah fungsi sosial dan nilai manfaat dari sumber air bersih dapat diperhitungkan dengan nilai jual air bersih bagi kawasan tersebut, baik itu dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) maupun dari swasta. Data konsumsi air oleh publik dapat secara langsung diperhitungkan sebagai penghasilan dari bendungan tersebut. Permasalahan utamanya selain masalah sosial yang akan timbul ketika mengkomersialisasikan penyediaan air baku pada masyarakat, tarif air baku di Indonesia masih relatif rendah. Pendapatan dari penjualan air baku ini juga dinilai kecil dibandingkan dengan kebutuhan biaya pemeliharaan bendungan.

Kemungkinan lainnya adalah dengan memberikan wewenang kepada BUP untuk menjual airnya untuk keperluan industri. Permasalahan utama jika fungsi ini dijadikan sebagai *revenue* adalah kemungkinan terjadinya konflik kepentingan dalam konteks fungsi sosial kepada masyarakat dan fungsi bisnis dari penyediaan air baku ini. Permasalahan yang akan timbul akan sama dengan fungsi irigasi, konflik kepentingan penggunaan air akan terjadi di kemudian hari. Sehingga pemanfaatan fungsi ini sebagai sumber pendapatan kurang layak untuk direkomendasikan.

### **6.2.2.3 Pengendalian Banjir (*Flood Control*)**

Fungsi pengendalian banjir ini adalah fungsi sosial. Manfaat dari pengendalian banjir dapat diperhitungkan dari kerusakan yang dihindari. Mulai dari dampak kerusakan terhadap bangunan dan tata guna lahan hingga pada potensi kerugian langsung dari kegiatan produksi di kawasan tersebut, seperti kerugian akibat panen yang gagal karena lahan pertanian terendam banjir.

Perhitungan azas manfaat ini dapat dikuantifikasi berdasarkan daerah genangan akibat banjir (*flood inundation*). Ketika suatu bendungan dapat mengendalikan kejadian banjir, maka kerugian yang dihindarkan tersebut dapat diperhitungkan sebagai manfaat. Pada akhirnya potensi kerugian ini yang akan diperhitungkan dalam kerangka ekonomi (dihitung dalam besaran rupiah).

Karena fungsi pengendalian banjir merupakan fungsi sosial dan *revenue* dari fungsi ini dihitung berdasarkan *potential loss*, maka fungsi ini dinilai tidak potensial untuk dikerjasamakan dan menjadi *sustainable income*.

### **6.2.2.4 Pariwisata**

Bendungan dan waduk dapat juga menjadi salah satu lokasi tujuan/destinasi wisata. Area genangan waduk biasanya menjadi tujuan wisata populer untuk berbagai kegiatan rekreasi seperti memancing, berperahu, berkemah, berenang, olahraga air, dan pengamatan satwa liar. Untuk bendungan dengan fungsi utama seperti ini penilaian manfaatnya bisa dilakukan dengan menilai potensi pemasukan bagi kegiatan pariwisata di kawasan ini.

Perhitungan manfaat dari kegiatan pariwisata ini diperhitungkan dari pengeluaran para wisatawan. Tiga prosedur umum yang tersedia untuk memperkirakan pengeluaran wisatawan adalah: metode biaya perjalanan atau *travel cost method* (TCM), metode penilaian kontingensi atau *contingent valuation method* (CVM) dan *unit day values*. Model TCM mengasumsikan biaya perjalanan dan waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk sampai ke *reservoir*/waduk. Nilai ini akan meningkat seiring dengan jarak tempuh dan jumlah wisatawan di kawasan bendungan ini. Nilai manfaat ini diperhitungkan dari jumlah perjalanan dan jumlah wisatawan yang mengunjungi destinasi wisata di daerah

bandungan. Sementara perhitungan CVM bergantung pada survey yang menanyakan kesediaan individu mereka untuk membayar kegiatan rekreasi (yang saat ini tidak mereka bayar) di lokasi tertentu. Pendekatan nilai unit hari mengasumsikan manfaat total waduk dapat diperkirakan dengan mengalikan jumlah pengunjung waduk dengan jumlah rata-rata yang dikeluarkan per pengunjung per perjalanan. Data kunjungan dihasilkan dari survei dan model ekonomi dan kependudukan daerah, sedangkan profil pengeluaran umumnya diperoleh melalui survei langsung. *Revenue*/pendapatan dari fungsi pariwisata model TCM ataupun CVM ini bisa dikatakan sebagai pendapatan tidak langsung (*indirect revenue*).

Permasalahan utama dari pendapatan *indirect revenue* ini adalah penerimaannya tidak diterima langsung oleh Unit Pengelola Bendungan. Bentuk *indirect revenue* dari manfaat pariwisata di kawasan ini biasanya diterima dalam bentuk pajak yang biasanya dikelola oleh Pemerintah Daerah. Pendapatan dari sektor pariwisata ini juga tidak dapat dikatakan murni dari pendapatan yang timbul akibat pariwisata di daerah *reservoir* bendungan. Sehingga *revenue* dari fungsi pariwisata tidak dapat dijadikan sumber pendanaan pemeliharaan bendungan dengan skema kerja sama KPBU-PBC ini.

Fungsi pariwisata ini hanya dapat menghasilkan *direct revenue* (pendapatan langsung) untuk pemeliharaan bendungan adalah dari retribusi masuk di kawasan pariwisata yang dikelola oleh Unit Pengelola Bendungan (UPB). Namun dengan catatan, bahwa retribusi objek wisata di sekitar bendungan ini harus dikelola langsung oleh UPB. Selain dari retribusi masuk ke bendungan, pendapatan tidak dapat dialokasikan secara langsung ke kegiatan pemeliharaan bendungan, sehingga fungsi ini dinilai tidak potensial untuk dikerjasamakan dan dijadikan alternatif *sustainable income*.

#### **6.2.2.5 Perikanan**

Perikanan di perairan waduk merupakan salah satu kegiatan masyarakat yang selama ini tidak dimasukkan sebagai fungsi bendungan, terutama perikanan dengan menggunakan sistem KJA. Permasalahan lingkungan yang muncul seperti eutrofikasi mengakibatkan KJA ini dibatasi penerapannya di hampir seluruh bendungan di Indonesia. Meskipun tidak menampik kenyataan kalau banyak Pemerintah Daerah yang melalui Dinas Perikanan malah menargetkan peningkatan produksi perikanan dari KJA di *reservoir* bendungan.

Kondisi ini mengakibatkan tidak mungkin fungsi KJA ini dijadikan sebagai sumber pendapatan untuk membiayai kebutuhan pemeliharaan bendungan sesuai dengan AKNOP-nya. Selain itu dalam penerapannya saat ini, *revenue* dari sektor perikanan ini masih tidak ada kejelasan mengenai penarikan retribusi terhadap operasional KJA ini, meskipun dalam program-program Pemerintah Daerah disebutkan mengenai target peningkatan produksi perikanan di suatu kawasan waduk/bendungan. Dengan demikian

sektor perikanan terutama dengan sistem KJA ini tidak memungkinkan sebagai salah satu sumber pendapatan.

#### **6.2.2.6 Sumber Energi Listrik (*Hydropower*)**

Untuk bendungan dengan fungsi utama untuk menghasilkan listrik dari pembangkit listrik tenaga air, manfaat keekonomian dari bendungan tersebut dapat diperhitungkan berdasarkan besarnya bangkitan energy yang dihasilkan oleh suatu bendungan tersebut. Seperti yang berlaku secara umum, nilai manfaat dari bendungan dengan fungsi seperti ini dapat diperhitungkan dari total energy yang dibangkitkan dalam satu dalam satu tahun (annual electricity generation) dalam watt-hour (Wh). Perhitungan manfaat secara ekonomi kemudian dapat dihitung berdasarkan harga jual listrik dikawasan tersebut. Perhitungan manfaat tidak langsung dari supply energy kekawasan tersebut juga dapat diperhitungkan.

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang sudah ada biasanya langsung dikelola oleh PLN atau IPP, sehingga tidak dapat dikerjasamakan dengan Kegiatan Pemeliharaan Bendungan. Kemungkinan lain adalah Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro atau Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, kedua Pembangkit ini dinilai tidak teruji secara ekonomi, sehingga tidak *feasible* untuk dikerjasamakan dan diharapkan dalam menghasilkan pendapatan.

Kemungkinan lainnya adalah dengan pemanfaatan dengan mekanisme PLTM atau PLTMH yang mungkin tidak membutuhkan besar *head difference* sebesar PLTA. Namun kedua system pembangkit tersebut akan menggunakan sebagian debit air yang dikhawatirkan akan mengganggu fungsi-fungsi lainnya seperti kebutuhan untuk irigasi dan air baku, termasuk akan mengganggu kinerja PLTA existing yang sudah beroperasi di kawasan bendungan tersebut (untuk bendungan yang memang direncanakan sebagai PLTA).

#### **6.2.2.7 Sumber Energi Listrik (*Hydropower*)**

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terapung adalah salah satu kegiatan yang masih tergolong baru untuk diterapkan di Indonesia, khususnya jika dipasang di area genangan suatu waduk. Salah satu contoh PLTS Terapung di area genangan waduk yang telah diterapkan di Indonesia adalah PLTS Terapung Bendungan Cirata.

PLTS Terapung dapat menghasilkan *revenue* dari hasil penjualan tenaga listrik, di sisi lain kegiatan ini dapat dikelola oleh pihak swasta sehingga masih sangat terbuka untuk dapat dikerjasamakan, misalnya melalui skema Kerjasama Pemerintah Badan Usaha.

Selain itu, kegiatan PLTS Apung ini dapat menjadi sumber energi terbarukan dan dapat memperlambat proses penguapan genangan bendungan, sehingga sejalan dengan aspek kelestarian lingkungan pada bendungan.

### **6.2.3 Kesimpulan dari Aspek-aspek yang Dapat Dikerjasamakan**

Dalam konteks KPBU berbasis PBC, terdapat 2 (dua) hal utama yang akan dijadikan indikator utama dalam penentuan kerangka kerja sama pemeliharaan bendungan, yaitu potensi penghasilan pendapatan dan pemenuhan aspek-aspek sesuai dengan sub-bab 6.2.1.

Sesuai dengan fungsi-fungsi bendungan dan potensinya dalam menghasilkan pendapatan sebagaimana telah dipaparkan pada sub-bab 6.2.2, kegiatan-kegiatan tersebut tidak seluruhnya dapat dijadikan sumber pemasukan atau tidak memenuhi kelayakan finansial untuk digunakan sebagai sumber *revenue* untuk kegiatan pemeliharaan, di mana kegiatan pemeliharaan ini memerlukan biaya yang cukup besar.

Maka diperlukan sebuah kegiatan lain yang potensial untuk menjadi sumber pendanaan pemeliharaan bendungan. Pada studi ini akan dikaji lebih lanjut mengenai pemanfaatan area genangan waduk untuk menjadi lahan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terapung (PLTS Terapung). Kegiatan PLTS Terapung di area genangan waduk/bendungan ini dinilai cukup potensial karena dapat menghasilkan pendapatan dari kegiatan penjualan tenaga listrik. Selain itu, kegiatan PLTS Terapung ini dapat menjadi sumber energi terbarukan dan dapat memperlambat proses penguapan air pada genangan waduk/bendungan, sehingga sejalan dengan aspek kelestarian lingkungan pada bendungan/waduk.

### **6.3 PENENTUAN INDIKATOR KINERJA (*PERFORMANCE INDICATORS*)**

Sebelum kerja sama dengan skema PBC dapat dilakukan, maka perlu ditentukan terlebih dahulu mengenai aspek-aspek dari bendungan yang akan dikerjasamakan tersebut. Sehingga, ketika kerja sama dengan skema PBC ini kemudian dilakukan juga perlu ditentukan indikator kunci (*key indicator*).

Indikator kinerja memungkinkan otoritas dalam hal ini adalah Pemerintah untuk mengukur kinerja Pelaksana PBC dengan cara yang lebih objektif dan transparan. Dari sudut pandang teknis dan lingkungan, indikator kinerjalah yang sangat penting karena biasanya mencakup target kualitas dari performa bendungan yang sangat spesifik.

Untuk alasan ini, *stakeholder* ataupun otoritas di bidang lingkungan juga perlu terlibat erat dalam proses persiapan kontrak untuk memastikan bahwa tujuan lingkungan tercermin secara memadai dalam kontrak.

Selain itu, sistem *reward and penalty* yang sering dibangun ke dalam kontrak berbasis kinerja mungkin juga terkait langsung dengan pencapaian indikator kinerja. Inilah salah satu alasan mengapa para pihak dalam kontrak sangat memperhatikan definisi dan metodologi untuk menetapkan dan mengukur indikator. Dalam konteks ini, pelajaran utama yang dipetik meliputi:

- ▣ Indikator harus sedikit dan mudah dipantau dan diverifikasi. Mereka harus ditargetkan pada kebutuhan utilitas individu dan harus mencerminkan masalah yang paling mendesak dan kritis

yang harus diselesaikan oleh operator. *Guidelines for Performance-Based Contracts Between Water Utilities and Municipalities Lessons learnt from Eastern Europe, Caucasus and Central Asia* yang dikeluarkan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) membagi pengalaman di beberapa negara Asia Tengah mengenai kontrak berdasarkan PBC ini untuk pengelolaan sistem penyediaan air bersih yang mungkin bisa digunakan sebagai pelajaran (*lesson learn*). Panduan (*guideline*) dari OECD tersebut menyebutkan ada 4 (empat) kategori indikator yang dapat digunakan ataupun diadaptasi dalam pengelolaan aset bendungan di Indonesia, antara lain mencakup indikator kinerja teknis, keuangan, efisiensi dan juga investasi. Panduan tersebut menyebutkan kalau indikator investasi saja mungkin tidak efektif karena tidak selalu diterjemahkan ke dalam peningkatan layanan yang sebenarnya.

- ▣ Memberikan definisi yang jelas tentang indikator sangatlah penting. Indikator perlu didefinisikan dalam hal tingkatan, jangka waktu pencapaiannya dan metodologi untuk pemantauan, perhitungan, pengukuran dan revisinya.
- ▣ Jika data awal buruk, lebih baik menetapkan indikator sebagai peningkatan, atau peningkatan yang ditentukan dalam persentase di atas garis dasar, daripada sebagai nilai absolut. Memang, menggunakan persentase peningkatan sebagai indikator memudahkan integrasi modifikasi pada perhitungan dasar, bila diperlukan.
- ▣ Memantau kemajuan secara ketat dan teratur dengan pencapaian indikator kinerja membuat sistem menjadi kredibel dan memungkinkan para pihak dalam kontrak untuk lebih memahami tantangan serta mendorong mereka untuk mencari solusi yang tepat waktu dan efektif. Panduan dari OECD menunjukkan penggunaan auditor teknis untuk mendukung pemerintah memantau pelaksanaan kontrak dengan lebih baik dapat membantu pencapaian indikator ini. Namun, wewenang dan tanggung jawab auditor harus ditetapkan dengan hati-hati dan diseimbangkan dengan memperhatikan tanggung jawab pengelola berdasarkan kontrak PBC tersebut.

Gambaran umum Indikator Kinerja untuk kegiatan pemeliharaan bendungan ditunjukkan pada tabel berikut ini.

**Tabel 6.1 Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan Bendungan**

Kriteria	Sub Kriteria
Genangan Waduk/ Reservoir	A Luas genangan yang tertutup vegetasi maksimal 5% dari luas total genangan.
	B Tidak ada penambahan jumlah keramba jaring apung (KJA).
	C Peningkatan volume sedimentasi waduk maksimal 20% dari kondisi sedimentasi saat serah terima.

#### **6.4 HAL PENTING DALAM PENYIAPAN KONTRAK KERJA SAMA**

Tahap persiapan kontrak sangat penting untuk keberhasilan kemitraan di masa depan. Selama tahap ini otoritas kontraktor perlu membuat beberapa keputusan penting berkenaan dengan jenis kontrak, jenis proses penawaran dan metodologi pemilihan kontraktor.

Dalam konteks ini, beberapa pelajaran utama yang dipetik dari pengalaman persiapan dan desain kontrak yang ditinjau adalah:

- ▣ Panduan OECD menunjukkan jika KPBU dalam pengelolaan bendungan dengan kontrak yang tidak terlalu rumit dapat memberikan banyak manfaat. Strategi ini memungkinkan pihak berwenang untuk mendapatkan pengalaman dan kepercayaan diri dalam menangani masalah hukum dan teknis yang rumit sebelum mereka beralih ke kontrak sewa atau konsesi yang lebih kompleks.
- ▣ Sebelum menyusun kontrak, otoritas kontrak perlu melakukan tinjauan menyeluruh terhadap undang-undang dan peraturan yang relevan serta memperjelas tujuan yang diharapkan akan dicapai kontrak. Kontrak perlu diselaraskan dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Ini dapat membantu menghindari perselisihan atau konflik yang memakan waktu di masa depan antara para pihak, seperti yang terjadi dalam kasus kontrak Armenia.
- ▣ Sebelum mengadakan kontrak, otoritas kontraktor perlu melakukan tinjauan dan evaluasi menyeluruh terhadap aset dan kewajiban utilitas. Jika tinjauan menunjukkan perlunya restrukturisasi utilitas, ini harus dilakukan sebelum kontrak dibuat dan sejalan dengan praktik internasional yang baik.
- ▣ Kualitas data dan informasi awal sangat penting untuk persiapan kontrak. Jika kualitas tinjauan awal dan data tidak cukup baik, pihak berwenang dapat meminta kontraktor untuk melakukan evaluasi asetnya sendiri. Hal ini paling baik dilakukan pada awal kontrak sebelum operasi yang sebenarnya dimulai. Dalam hal ini, metodologi penilaian kembali aset perlu ditentukan secara jelas dan disepakati oleh para pihak.
- ▣ Penawaran kompetitif mungkin merupakan metode yang paling tepat untuk memilih kontraktor PBC. Menetapkan kriteria evaluasi dan pemilihan teknis dan keuangan yang sederhana, lugas dan dirancang dengan baik dapat membantu memastikan transparansi dan mendorong pilihan pasar dalam memilih kontraktor. Selain itu, seperti yang ditunjukkan oleh pengalaman di seluruh dunia, termasuk di Armenia, pengorganisasian dengan baik, prosedur penawaran yang kompetitif membutuhkan waktu dan uang yang perlu dipertimbangkan oleh otoritas kontrak sejak awal proses.

## 6.5 TAHAPAN KEGIATAN KPBU-PBC

Berdasarkan Permen PPN 2/2020, tahap pelaksanaan KPBU terdiri dari:

1. Tahap perencanaan KPBU;
2. Tahap penyiapan KPBU;
3. Tahap transaksi KPBU; dan
4. Pelaksanaan perjanjian KPBU

Studi implementasi merupakan studi *preliminary* yang dilakukan sebelum tahap perencanaan KPBU, sehingga hasil atau rekomendasi yang dihasilkan dari studi ini bersifat tidak mengikat. Kajian ini merupakan salah satu tahapan kajian yang dapat ditindaklanjuti dengan kajian lanjutan dan tahap selanjutnya.

Jadwal indikatif dari tahap KPBU selanjutnya dapat dilihat pada diagram berikut ini.



*Sumber: Analisis Konsultan, 2021*

**Gambar 6.1 Jadwal Indikatif Rencana KPBU Berbasis PBC**

Gambar 6.1 merupakan ilustrasi dari tahapan kegiatan rencana KPBU Berbasis PBC untuk kegiatan pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung. Tahapan kegiatan KPBU-PBC untuk pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung ini diawali oleh kegiatan/tahap perencanaan yang dilakukan pada tahun pertama atau tahun ke-(n). Pada tahap ini selain dilakukan perhitungan potensi bendungan juga dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- ▣ Penyusunan rencana dan anggaran dana KPBU;
- ▣ Identifikasi dan penyusunan usulan rencana KPBU;
- ▣ Penganggaran dana tahap perencanaan;
- ▣ Pengambilan keputusan lanjut/tindak lanjut rencana KPBU;
- ▣ Penyusunan daftar rencana KPBU; dan
- ▣ Pengkategorian KPBU.

Selanjutnya pada tahun berikutnya, yaitu tahun kedua atau tahun ke-(n+1) merupakan tahap penyiapan, dimana dilakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- ▣ Penyiapan Kajian KPBU berupa Pra-Studi Kelayakan;
- ▣ Pengajuan dukungan Pemerintah dan/atau Jaminan Pemerintah; dan
- ▣ Pengajuan penetapan lokasi.

Pada tahun berikutnya, yaitu pada tahun ketiga atau tahun ke-(n+2) dilakukan tahap transaksi KPBU, yang meliputi kegiatan-kegiatan:

- ▣ Konsultasi Pasar (*Market Consultation*);
- ▣ Penetapan lokasi KPBU;
- ▣ Pengadaan BUP KPBU;
- ▣ Penandatanganan Perjanjian KPBU; dan
- ▣ Pemenuhan pembiayaan (*financial close*).

Apabila sudah dilakukan penandatanganan Perjanjian KPBU pada tahap transaksi di tahun ketiga atau tahun ke-(n+2), maka selanjutnya di tahun keempat atau tahun ke-(n+3) sudah merupakan tahap pelaksanaan perjanjian KPBU. Dimana dalam hal ini yaitu dimulainya fase pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung selama masa kontrak/perjanjian kerja sama berlangsung atau hingga kontrak kerja sama berakhir di tahun ke-(n+x).

## **BAB VII**

### **KAJIAN BENTUK KERJA SAMA DAN *READINESS CRITERIA***

#### **7.1 PERTIMBANGAN PEMILIHAN BENTUK KERJA SAMA PEMERINTAH DENGAN BADAN USAHA (KPBU)**

##### **7.1.1 Waktu Ketersediaan Infrastruktur**

Dalam pelaksanaan proyek KPBU dikenal beberapa alternatif skema KPBU, antara lain:

1. Kontrak Jasa atau *Service Contract* adalah bentuk KPBU dimana pihak Badan Usaha bertanggung jawab untuk melaksanakan satu atau lebih tugas atau pelayanan tertentu sesuai dengan standar pelayanan yang ditetapkan oleh Pemerintah selama periode yang ditetapkan. Pendapatan Badan Usaha dibayarkan oleh Pemerintah sesuai nilai dan mekanisme pembayaran yang disepakati.
2. Kontrak Kelola atau *Management Contract* adalah bentuk KPBU dimana pihak Badan Usaha bertanggung jawab dalam menjalankan beberapa atau seluruh fungsi pengelolaan dan operasi penyediaan barang/jasa dengan menggunakan aset infrastruktur dan/atau sarana yang telah dibangun oleh Pemerintah.
3. Kontrak Sewa atau *Leasing Contract* adalah bentuk KPBU dimana Pemerintah sebagai pemilik aset baik infrastruktur maupun sarana menyewakan kepada pihak Badan Usaha untuk diusahakan. Badan Usaha bertanggung jawab untuk pelayanan secara keseluruhan dan melakukan kewajiban yang berkaitan dengan standar kualitas dan pelayanan. Pengeluaran dan risiko operasi dan pemeliharaan ditanggung oleh Badan Usaha.
4. Kontrak Rehabilitasi – Guna – Serah atau *Rehabilitate – Operate – Transfer (ROT) Contract* adalah bentuk KPBU dimana Badan Usaha bertanggung jawab untuk memperbaiki (*rehabilitating*), meningkatkan (*upgrading*), atau memperluas (*extending*) infrastruktur eksisting untuk selanjutnya dioperasikan selama periode kerja sama. Setelah berakhirnya periode kerja sama, seluruh aset ditransfer kembali ke Pemerintah.
5. Kontrak Bangun – Guna – Serah atau *Build – Operate – Transfer (BOT) Contract* adalah bentuk KPBU dimana Badan Usaha bertanggung jawab untuk membangun dan mengoperasikan infrastruktur sesuai dengan spesifikasi dan level pelayanan yang disepakati selama periode kerja sama.
6. Kontrak Konsesi atau *Concession Contract* adalah bentuk KPBU yang mirip dengan BOT namun Badan Usaha memiliki wewenang pengoperasian penuh dari hulu sampai

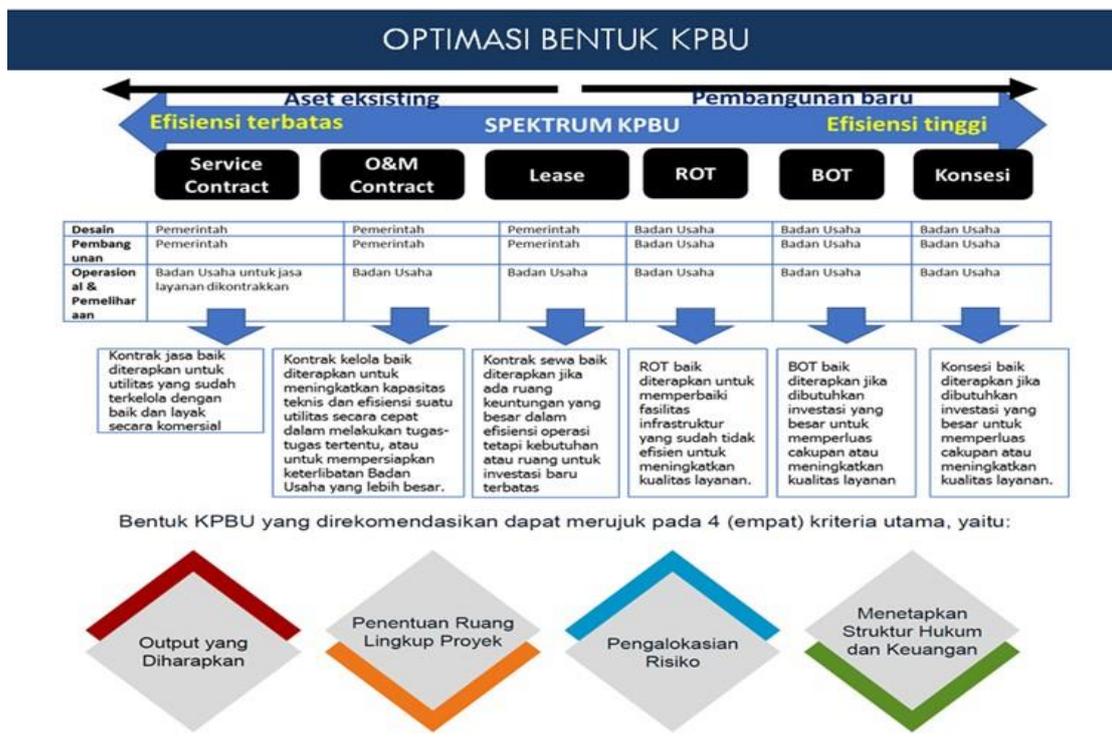
dengan hilir, termasuk operasi, pemeliharaan, penarikan tarif, manajemen, serta konstruksi dan perbaikan/rehabilitasi. Setelah berakhirnya periode kerja sama, seluruh aset ditransfer kembali ke Pemerintah.

Tidak semua kegiatan pemberian layanan di bidang infrastruktur melalui skema KPBU memberikan tingkat pengembalian yang wajar (*cost recovery* atau *financially viable*). Untuk meningkatkan kelayakan finansial tersebut diperlukan campur tangan Pemerintah berupa pemberian dukungan pemerintah. Pemberian dukungan pemerintah pada saat ini dilakukan dalam bentuk penyediaan lahan, pembangunan sebagian konstruksi maupun subsidi tarif. Dalam rangka menjamin efisiensi dan efektifitas dalam penyediaan infrastruktur, risiko dikelola berdasarkan prinsip alokasi risiko antara pemerintah dan badan usaha secara memadai dengan mengalokasikan risiko kepada pihak yang paling mampu mengendalikan risiko serta dilakukan dengan memperhatikan prinsip pengelolaan dan pengendalian risiko keuangan dalam APBN/APBD.

Untuk memberikan kenyamanan investasi dan meningkatkan kredibilitas proyek, Pemerintah dapat menyediakan Penjaminan Pemerintah atas risiko-risiko tertentu dari proyek KPBU melalui Badan Usaha Penjaminan Infrastruktur (BUPI).

### 7.1.2 Optimalisasi Investasi Oleh Badan Usaha Pelaksana (BUP)

Skema KPBU mempunyai berbagai macam bentuk KPBU yang dapat dipilih atau disesuaikan dengan kebutuhan dan dapat dioptimalisasi seperti pada gambar berikut ini:



**Gambar 7.1 Berbagai Macam Bentuk KPBU**

Mempertimbangkan berbagai hal yang telah dikaji sebelumnya maka konsep KPBU yang sebaiknya diterapkan dalam kerja sama pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS terapung, yaitu *Build – Operate – Transfer* (BOT). BOT adalah bentuk kerja sama Pemerintah dengan Badan Usaha yang mensyaratkan BUP membangun aset yang dalam hal ini berupa fasilitas PLTS Terapung, mengoperasikannya dalam periode waktu tertentu, dan memberikan pelayanan dengan standar pelayanan yang telah disepakati dengan pemerintah kepada masyarakat. Saat masa kelola selesai, aset yang sebelumnya dimanfaatkan oleh BUP diserahkan kepada pemerintah untuk pemanfaatannya kemudian. Pada KPBU dengan skema BOT, ini tidak ada pengalihan hak milik aset. Pada dasarnya pemilik aset tetap berada di tangan pemerintah namun sebagian aset tersebut, yang berupa sebagian lahan dan area genangan waduk diperbolehkan untuk dimanfaatkan oleh BUP selama Periode Kerja Sama.

Pelaksanaan KPBU sistem O&P akan lebih mengoptimalkan investasi pemerintah. Hal ini karena badan usaha yang telah berpengalaman di dalam sektor tersebut tentunya mengetahui investasi yang paling tepat dengan mempertimbangkan kebutuhan jangka panjang dari proyek kerja sama.

### **7.1.3 Maksimalisasi Efisiensi**

Pengalaman BUP di dalam melakukan pemeliharaan bendungan dan penyediaan fasilitas PLTS Terapung atau infrastruktur energi sejenis tentunya dapat memberikan pengetahuan agar dapat melakukan efisiensi biaya yang lebih maksimal dengan tidak mengurangi standar pelayanan yang ditetapkan.

### **7.1.4 Alokasi Risiko**

Pemilihan skema O&P dengan mempertimbangkan bahwa infrastruktur PLTS Terapung ini merupakan infrastruktur yang menghasilkan sumber energi baru yang relatif baru di Indonesia, sehingga pengalihan risiko O&P sebagai risiko utama kepada Badan Usaha akan menjadi langkah yang tepat.

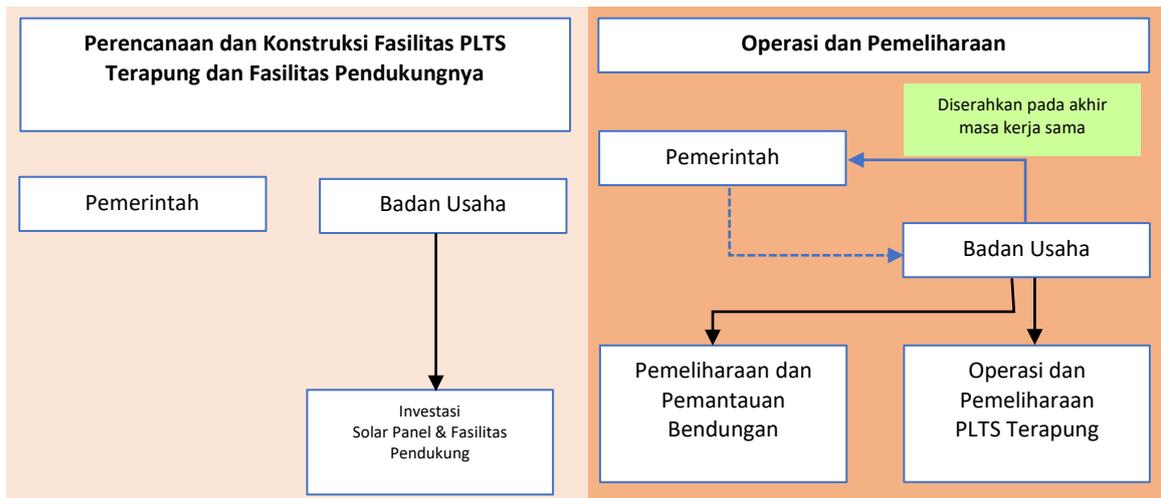
### **7.1.5 Transfer Knowledge (Alih Pengetahuan)**

Kerja sama ini diharapkan dapat terjadi alih pengetahuan di dalam pengelolaan infrastruktur PLTS Terapung yang lebih efisien dan efektif sehingga meningkatkan pelayanan.

Berdasarkan pertimbangan di atas, tentunya pemilihan skema KPBU dengan bentuk BOT Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan Fasilitas PLTS Terapung menjadi alternatif pilihan

### 7.1.6 Skema Kerja Sama BOT (*Built, Operate, and Transfer*)

Bentuk kerja sama yang akan dilakukan yaitu BOT (*Built-Operate-Transfer*), yang mana badan usaha berperan sebagai Pengelola PLTS Terapung yang akan menyediakan fasilitas PLTS Terapung yang dipergunakan untuk mengoperasikan PLTS Terapung. Kemudian mengoperasikan fasilitas PLTS Terapung selama jangka waktu kerja sama.



**Gambar 7.2 Skema Kerja Sama BOT**

### 7.1.7 Mekanisme Pembayaran

Dalam hal pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung alternatif, hasil penjualan listrik yang diterima Badan Usaha Pelaksana menjadi pemasukan untuk pengembalian investasi.

Berdasarkan hasil kajian teknis dan pasar, potensi kebutuhan tenaga listrik cukup tinggi. Oleh karena itu, skema pengembalian investasi dengan mekanisme *user pay* yang berasal dari pembayaran atas tenaga listrik yang dihasilkan menjadi pilihan.

## 7.2 KRITERIA KESIAPAN KERJA SAMA

### 7.2.1 Analisis Kesesuaian Kerja Sama dengan Peraturan Perundang-Undangan

Berdasarkan Pasal 1 butir 20 UU 17/2019, Prasarana Sumber Daya Air adalah bangunan Air beserta bangunan lain yang menunjang kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air, baik langsung maupun tidak langsung. Dalam tahapan Pengelolaan Sumber Daya Air yang diatur dalam ketentuan Pasal 38 UU 17/2019 meliputi antara lain pelaksanaan konstruksi Prasarana Sumber Daya Air dan pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan Sumber Daya Air.

Terkait rencana kerja sama pemeliharaan dan pemantauan bendungan berdasarkan penjelasan Pasal 41 ayat (1) UU 17/2019 yang mana menyatakan bahwa Pemeliharaan dijelaskan sebagai tindakan perawatan dan perlindungan sumber Air beserta Prasarana

Sumber Daya Air yang bertujuan untuk menjaga kelestarian fungsi Sumber Daya Air dan Prasarana Sumber Daya Air serta untuk menunjang kelancaran pelaksanaan dan tercapainya tujuan operasi Prasarana Sumber Daya Air.

Mengacu pada Pasal 84 Permen PUPR No. 27/2015 tentang Bendungan, menyatakan bahwa operasi dan pemeliharaan bendungan beserta waduknya terdiri atas kegiatan yang berkaitan dengan:

- a. Operasi dan pemeliharaan bendungan,
- b. Pemeliharaan waduk, dan
- c. Pemantauan bendungan.

Lebih spesifik, selanjutnya pada Pasal 87 Permen PUPR No. 27/2015 mengatur bahwa pemeliharaan yang dimaksud pada Pasal 84 meliputi:

- a. Pemeliharaan pencegahan, yang mana hal ini ditujukan untuk mencegah terjadinya kerusakan dan kemunduran mutu bendungan dan bangunan pelengkapannya, serta memperpanjang umur manfaat;
- b. Pemeliharaan luar biasa, dilakukan berdasar kebutuhan di luar jadwal pemeliharaan yang telah ditetapkan, ditujukan untuk perbaikan kerusakan yang disebabkan oleh kemunduran mutu, banjir, gempa bumi, kemacetan peralatan, kegagalan (struktural, hidrolis, rembesan, operasi), dan lain sebagainya.

Mengacu pada ketentuan Pasal 57 ayat (7) dan (8), Penyediaan Prasarana Sumber Daya Air dapat dilakukan melalui kerja sama pendanaan dengan badan usaha swasta atau pemerintah negara lain, namun kerja sama pendanaan tersebut tidak termasuk kerja sama dalam pelaksanaan kegiatan operasi dan pemeliharaan Sumber Daya Air.

Meskipun kegiatan operasi dan pemeliharaan tidak termasuk dalam kegiatan yang diperbolehkan dalam kerja sama pendanaan, masih dibuka ruang untuk melakukan kerja sama terkait pemeliharaan dan pemantauannya saja, kerja sama pemeliharaan dan pemantauan dilakukan berdasarkan kontrak berbasis kinerja dengan menggunakan skema Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) yang mana tujuan Kerja Sama PBC Bendungan dengan Skema KPBU ini bertujuan untuk melibatkan peran serta badan usaha dengan memberi tanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan secara optimal, sehingga layanan publik yang disediakan oleh suatu infrastruktur seperti bendungan dapat digunakan dalam waktu yang lebih lama sesuai dengan umur layanan infrastruktur itu sendiri.

Adapun mengenai PLTS Terapung/*Floating Photovoltaic* (FPV) ini telah diatur yang mana berdasarkan Pasal 105 Permen PUPR No. 6/2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan, pengendalian dan pemanfaatan ruang pada waduk adalah meliputi daerah genangan waduk dan daerah sempadan waduk yang mana pemanfaatan ruang pada daerah genangan waduk itu sendiri hanya dapat dilakukan untuk:

- a. Kegiatan pariwisata
- b. Kegiatan olahraga
- c. Budi daya perikanan; dan/atau
- d. **Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terapung (*floating photovoltaic/solar cell panel*)**.

Dengan catatan, pemanfaatan ruang tersebut haruslah dilakukan dengan memperhatikan keamanan bendungan, fungsi waduk, kondisi sosial ekonomi, dan budaya setiap daerah serta daya rusak air.

Pemanfaatan ruang pada daerah genangan waduk untuk PLTS Terapung haruslah mempertimbangkan:

- a. Letak dan desain pembangkit listrik tenaga surya terapung harus mendukung pengelolaan kualitas air;
- b. Luas permukaan daerah genangan waduk yang dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik tenaga surya terapung paling tinggi 5% (lima persen) dari luas genangan waduk pada muka air normal; dan
- c. Tata letak pembangkit listrik tenaga surya terapung tidak mengganggu fungsi dari bangunan pelimpah dan bangunan pengembalian (intake) serta memperhatikan jalur pengukuran batimetri waduk.

Dengan demikian, berdasarkan Pasal 5 ayat (3) dan (4) Perpres 38 tahun 2015 yang menyatakan bahwa KPBU dapat merupakan penyediaan infrastruktur yang merupakan gabungan dari 2 (dua) atau lebih jenis infrastruktur sebagaimana dimaksud pada hal sebelumnya, dapat diterapkan dalam Kerja Sama Pemeliharaan dan Pemantauan Bendungan yang di-*bundling* atau digabung dengan pembangunan dan pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terapung/*Floating Photovoltaic* (FPV) dengan mengikuti ketentuan akan pemanfaatan ruang yang telah diatur dalam Permen PUPR No. 6/2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan.

### **7.2.2 Analisis Penentuan Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan**

Berdasarkan Pasal 5 Perpres 38/2015, infrastruktur transportasi merupakan jenis infrastruktur yang dapat dikerjasamakan dengan badan usaha melalui skema Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU). Adapun Pasal 6 Perpres 38/2015 mengatur bahwa dalam proyek KPBU, Menteri/Kepala Lembaga dan Kepala Daerah bertindak sebagai Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama (PJPK).

Penentuan Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah sebagai PJPK dilakukan dengan memperhatikan peraturan perundang-undangan di sektor infrastruktur yang terkait. Meskipun Perpres 38/2015 mengatur bahwa PJPK adalah Menteri/Kepala Lembaga dan

Kepala Daerah, namun Perpres 38/2015 sebagaimana dijabarkan lebih lanjut dalam Permen PPN 4/2015 memberikan kewenangan kepada Menteri/Kepala Lembaga dan Kepala Daerah untuk melimpahkan kewenangannya kepada pihak yang dapat mewakili kementerian/lembaga/pemerintah daerah yang ruang lingkup, tugas, dan tanggung jawabnya meliputi sektor infrastruktur sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Sebagaimana disebutkan dalam Permen PUPR No. 21/2018, Menteri PUPR sebagai PJPK dapat mendelegasikan kewenangannya kepada Eselon I/Direktur Jenderal yang ruang lingkup, tugas dan tanggung jawabnya meliputi sektor infrastruktur yang akan dilaksanakan melalui skema KPBU. Untuk Proyek ini maka Direktur Jenderal Sumber Daya Air sebagai Pejabat Eselon I yang membawahi pengelolaan sumber daya air dapat untuk bertindak sebagai PJPK Proyek ini sebagai penerima delegasi dari Menteri PUPR.

Dalam rangka implementasi skema KPBU dalam pelaksanaan rencana Kerja Sama Pemeliharaan Bendungan, skema kelembagaan didasarkan pada pemeliharaan Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri, maka PJPK adalah Kementerian PUPR dan dapat dilimpahkan atau didelegasikan kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Air sebagai Pejabat Eselon I.

### **7.2.3 Analisis Kesiapan Lokasi Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan**

Berdasarkan data teknis dan informasi yang diterima, total luas area lahan Bendungan dan Waduk Cacaban adalah 850,66 Ha. yang kepemilikannya terdiri dari:

- a. BBWS Pemali Juana, Pemerintah Kabupaten Tegal, Perum Perhutani dan warga masyarakat sekitar. Berdasarkan informasi dan survey di lapangan, diketahui bahwa luas lahan yang dimiliki oleh BBWS Pemali Juana untuk lahan Bendungan Cacaban hanya 37,18 Ha atau sekitar 4,37% dari total luas lahan.
- b. Sedangkan lahan yang dimiliki Pemerintah Kabupaten Tegal seluas 18,4 Ha atau 2,16%, sementara milik Perum Perhutani dan warga masyarakat belum diketahui secara definitif jumlah luasnya.

Dari data tersebut diketahui jumlah luas total yang telah memiliki dokumen kepemilikan adalah seluas 56,2 Ha atau sebesar 6,53% dari luas total. Kondisi ini tentunya menyulitkan pada saat melakukan operasional dan pemeliharaan, terlebih karena lahan seluas 37,8 Ha yang diklaim oleh BBWS Pemali Juana dokumen kepemilikannya hanya berupa KIB Tanah.

Sementara untuk bendungan Pandanduri, berdasarkan data aset yang diterima dari Pengelola Bendungan Pandanduri, BWS NT I berupa salinan/ *copy* data aset Kartu Identitas Barang (KIB) tanah dan bangunan air, *copy*sertifikat tanah sebanyak 2 sertifikat, *softcopy* BAR dan LHI Bendungan NT1 No. 113, History Tanah Bendungan Pandanduri, Salinan Putusan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 517/KM.6/2017 tentang Penetapan Status Penggunaan Barang Milik Negara pada Kementerian Perkerjaan Umum

Perumahan Rakyat, *listing* sejarah transaksi barang milik negara intrakomtabel, serta dokumen pendukung lain.

Rincian sertifikat adalah sebagai berikut:

- c. Sertifikat Hak Pakai No 3, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementrian Pekerjaan Umum, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, Tanggal diterbitkan 2 Desember 1997, lamanya hak berlaku selama dipergunakan untuk Waduk Pandanduri, Gambar situasi No. 12/1997, Tanggal 16 Januari 1997 dengan Luas 28.345 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Terara, Kecamatan Terara, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat.
- d. Sertifikat Hak Pakai No 8, Pemegang Hak Pemerintah Republik Indonesia Cq. Kementrian Pekerjaan Umum, Penerbit Kepala Kantor Pertanahan Kabupaten Lombok Timur, Tanggal diterbitkan 26 November 1997, lamanya hak berlaku selama dipergunakan untuk Daerah kerja Waduk Pandanduri, Gambar situasi No. 13/1997, Tanggal 16 Januari 1997 dengan Luas 84.545 m<sup>2</sup> yang berlokasi di Desa Suwangi, Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur, Propinsi Nusa Tenggara Barat.

Hal ini berarti, hingga saat ini lahan yang telah tersertifikasi dan dapat digunakan untuk pemanfaatan lahan terkait penempatan PLTS Terapung/ *Floating Photovoltaic* (FPV) adalah seluas 112.890 m<sup>2</sup> atau ± 11,2 Ha.

#### **7.2.4 Analisis Dampak Sosial dan Lingkungan pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan**

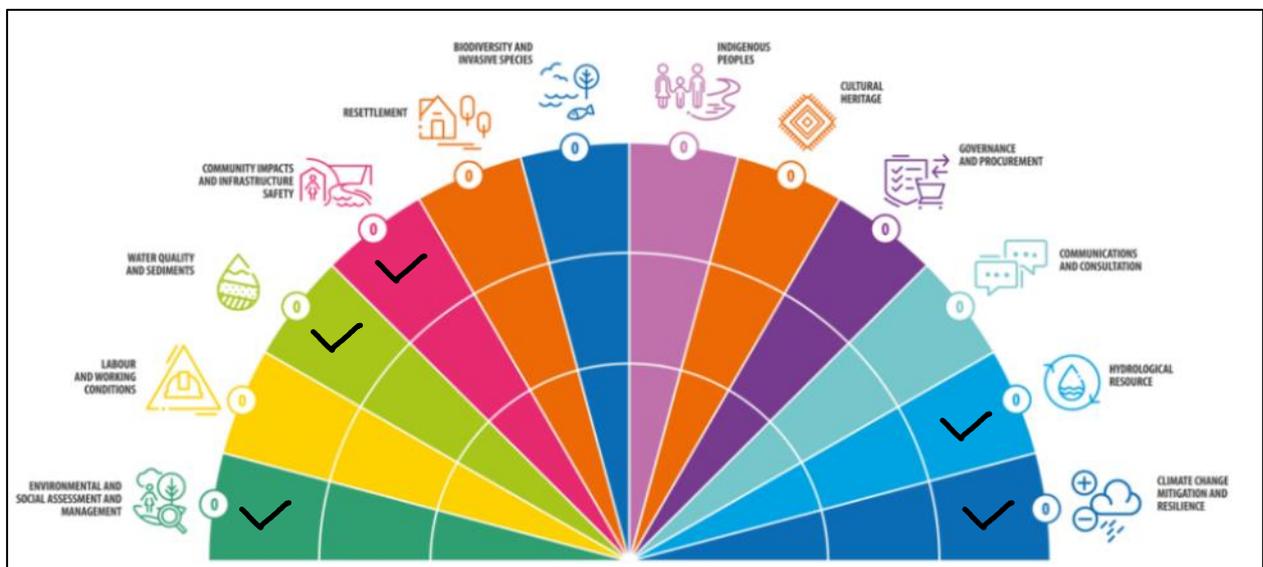
Dalam rangka menindaklanjuti penerapan Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dengan skema *Performance Based Contract* (PBC) diperlukan juga analisis terkait aspek lingkungan dan sosial yang sedianya berpengaruh pada kesiapan rencana kerja sama nantinya. Hal ini bertujuan untuk menjamin pelaksanaan kegiatan dari mulai pra-konstruksi, konstruksi dan pasca-konstruksi.

Adapun *readiness criteria* aspek lingkungan dan sosial yang harus dipenuhi dalam rangka KPBU dengan skema PBC diambil dari 5 (lima) topik yang terdapat dalam ESG (*Environmental, Social and Governance*) Tools dari *International Hydropower Association* (IHA). Adapun ke-5 topik tersebut adalah:

##### **1. Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial**

Topik ini berkaitan dengan proses penilaian dan perencanaan dampak lingkungan dan sosial yang terkait dengan pelaksanaan dan operasi bendungan di seluruh area terdampak, kontribusi bendungan dalam memenuhi kebutuhan yang ditunjukkan untuk layanan air dan energi, serta evaluasi dan penentuan bendungan. pemilihan tapak dan desain.

2. Kualitas Air dan Sedimen  
Topik ini berkaitan dengan masalah pengelolaan kualitas air, erosi dan sedimentasi yang terkait dengan bendungan.
3. Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur  
Topik ini berkaitan dengan dampak bendungan terhadap masyarakat yang terdampak, termasuk perpindahan ekonomi, dampak terhadap mata pencaharian dan standar hidup, dampak kesehatan masyarakat, dan dampak terhadap hak, risiko dan peluang mereka yang terdampak. Topik ini juga membahas manfaat bendungan dan keamanan infrastruktur selama persiapan, pelaksanaan dan pengoperasian bendungan.
4. Sumber Daya Hidrologi  
Topik ini berkaitan dengan ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologi untuk proyek, perencanaan waduk dan rezim aliran hilir yang terkait dengan dampak dan manfaat lingkungan, sosial dan ekonomi.
5. Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim  
Topik ini berkaitan dengan estimasi dan pengelolaan emisi gas rumah kaca (GRK) proyek, analisis dan pengelolaan risiko perubahan iklim untuk proyek tersebut, dan peran proyek dalam adaptasi perubahan iklim.



✓ : Readiness Criteria KPBU-PBC

**Gambar 7.3 Readiness Criteria Aspek Sosial dan Lingkungan dalam KBPU-PBC**

Syarat *readiness criteria* yang harus dipenuhi untuk ke-5 topik tersebut adalah minimal terjadi 1 (satu) *gap*/kesenjangan untuk masing-masing topik, sesuai dengan format penilaian dalam *ESG Tools*.

Berikut ini penerapan *readiness criteria* tersebut untuk Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri berdasarkan hasil penilaian ESG yang telah diuraikan sebelumnya.

**Tabel 7.1 *Readiness Criteria* KPBU-PBC pada Bendungan Cacaban**

No.	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Masih terdapat masalah lingkungan dan sosial berupa pemanfaatan lahan bendungan sebagai area pertanian oleh masyarakat.	1	2
2	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
3	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	-	0	3
4	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
5	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	-	0	3

*Sumber: Analisis Konsultan, 2021*

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk Bendungan Cacaban, *Readiness Criteria* Aspek Sosial dan Lingkungan sudah terpenuhi, dimana seluruh topik yang menjadi syarat *readiness criteria* sudah terpenuhi.

**Tabel 7.2 *Readiness Criteria* KPBU-PBC pada Bendungan Pandanduri**

No.	Topik Penilaian ESG	Daftar Gap yang Signifikan	Jumlah Gap	Skor
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	Belum terdapat informasi terkait penanganan masalah lingkungan Terdapat aktivitas petani illegal di area genangan (saat bendungan surut)	2	1
2	Kualitas Air dan Sedimen	-	0	3
3	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	Terdapat kebocoran pada terowongan yang belum terselesaikan	1	2
4	Sumber Daya Hidrologi	-	0	3
5	Mitigasi dan Ketahanan terhadap Perubahan Iklim	Belum ada penilaian ketahanan bendungan terhadap perubahan iklim yang dilakukan secara berkala termasuk penggunaan prediksi curah hujan dalam menyusun pola operasi waduk untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim	1	2

*Sumber: Analisis Konsultan, 2021*

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk Bendungan Pandanduri, *Readiness Criteria* Aspek Sosial dan Lingkungan masih belum terpenuhi untuk Topik-1 Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial. Untuk itu apabila Bendungan Pandanduri akan

menindaklanjuti KPBU-PBC, maka harus melaksanakan perbaikan kondisi untuk aspek tersebut.

### 7.2.5 Analisis Pembagian Risiko Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Pemeliharaan Bendungan

Analisis pembagian risiko pada penerapan Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam sektor Pemeliharaan Bendungan dapat diuraikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 7.3 Pembagian Risiko pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha pada Sektor Pemeliharaan Bendungan**

Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko	Uraian	Pihak yang Menanggung	Strategi Mitigasi
<b>RISIKO LOKASI</b>			
Sebagian area pada lokasi bendungan tidak dapat digunakan	Kesulitan akses masuk ke area dikarenakan gangguan sosial	Pemerintah dan mitra kerja sama	
Risiko status tanah dan/atau aset bendungan	Status kepemilikan asset tanah dan/atau aset bendungan lainnya yang menjadi obyek kerja sama belum dicatatkan sesuai ketentuan peraturan perundangan yang berlaku	Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan validasi dan penyelesaian status kepemilikan lahan dan/atau aset bendungan lainnya</li> <li>▪ Dukungan pihak yang berwenang seperti BPN sangat penting</li> <li>▪ Dilakukan pengumuman di wilayah sekitar setelah proses inventarisasi dan identifikasi selesai dilaksanakan</li> </ul>
Risiko status kepemilikan tanah/aset bendungan	Area pengelolaan bendungan tidak semuanya dimiliki dan dikuasi oleh UPB saja, tetapi ada beberapa area yang dimiliki dan dikuasi oleh stakeholder lain seperti Kementerian Kehutanan, Perhutani, PTPN, Pemda setempat, dan masyarakat.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan validasi dan penyelesaian status kepemilikan aset tanah dan/atau aset bendungan lainnya</li> <li>▪ Melakukan koordinasi dan komunikasi lintas K/L untuk penyelesaian masalah asset yang mungkin masih dimiliki K/L lain</li> </ul>
Kontaminasi/polusi ke lingkungan sosial	Kontaminasi/polusi di lingkungan lokasi bendungan yang mengganggu pelaksanaan kegiatan proyek kerja sama	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementasi AMDAL</li> <li>▪ Melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan sesuai RKL dan RPL</li> </ul>
<b>RISIKO OPERASI</b>			

<b>Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pihak yang Menanggung</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>
Kondisi Layanan	Akibat fasilitas yang tidak dapat beroperasi dengan baik	Mitra kerja sama	Operator yang handal
Risiko sosial dan budaya lokal	Risiko yang timbul karena tidak diperhitungkannya budaya atau kondisi sosial masyarakat setempat dalam pelaksanaan proyek kerja sama	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan program pengembangan masyarakat yang bersifat "people oriented"</li> <li>▪ Melibatkan peran serta masyarakat dalam mensukseskan pelaksanaan proyek kerja sama</li> </ul>
Kegagalan manajemen proyek	Kegagalan yang terjadi karena ketidakmampuan atau kelalaian mitra kerja sama dalam melaksanakan kegiatan operasional proyek kerja sama	Mitra kerja sama	Menyusun rencana manajemen operasi yang dijalankan secara profesional
Kegagalan kontrol dan monitoring pelaksanaan kerja sama	Terjadi ketidaksesuaian dalam pelaksanaan kerja sama yang diakibatkan karena kegagalan dalam melakukan pengendalian dan pengawasan	Pemerintah dan mitra kerja sama	Menyusun rencana pengendalian dan pengawasan serta peninjauan secara berkala terhadap efektivitas perencanaan dan penerapannya
Kenaikan biaya Operasi dan Pemeliharaan	Terjadi kesalahan dalam perhitungan dan proyeksi biaya pengoperasian dan pemeliharaan atau terjadi kenaikan yang tidak terduga	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Faktor eskalasi dalam perjanjian kerja sama</li> </ul>
Kesalahan estimasi life cycle cost	Terjadi kesalahan dalam memperhitungkan estimasi biaya yang dibutuhkan dikarenakan tidak tersedianya harga yang fix dan terkini dari supplier	Mitra kerja sama	Kesepakatan atau perjanjian dengan supplier sejak awal sehingga dapat meminimalisir terjadinya salah perhitungan
Berkurangnya kuantitas air waduk	Terjadi defisit jumlah air bendungan karena alasan kendali sektor publik	Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tata ruang di hulu DAS dijaga sebagai daerah resapan</li> <li>▪ Penindakan yang tegas bagi pelanggar tata ruang</li> <li>▪ Penerapan regulasi dan koordinasi yang baik antara instansi terkait pengelolaan bendungan</li> </ul>

<b>Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pihak yang Menanggung</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>
Menurunnya kualitas air waduk	Kualitas air yang berada di bendungan turun sehingga melebihi baku mutu	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penerapan regulasi dan koordinasi yang baik antara instansi terkait pengelolaan bendungan</li> <li>▪ Pemeliharaan bendungan</li> </ul>
Ketidakpastian kontinuitas output air waduk	Kontinuitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> </ul>
Berkurangnya kuantitas output selain air bendungan	Kuantitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> <li>▪ Kondisi ini bisa terjadi untuk waduk multifungsi seperti dengan adanya PLTA atau peruntukan lainnya</li> </ul>
Ketidakpastian kontinuitas output selain air waduk	Kontinuitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> <li>▪ Kondisi ini bisa terjadi untuk waduk multifungsi seperti dengan adanya PLTA atau peruntukan lainnya</li> </ul>
Limpasan air waduk	Terdapat potensi limpasan air keluar bendungan apabila pada periode debit air maksimal pengelola bendungan terlambat melakukan penanganan yang diperlukan	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama harus memastikan pelaksanaan kegiatan operasional bendungan sesuai dengan standar pengelolaan yang baik</li> </ul>
Kekurangan air waduk yang mengakibatkan kegagalan mengaliri lahan pertanian	Adanya potensi lahan pertanian kekeringan jika bendungan gagal mengalirkan air	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama melaksanakan operasional bendungan sesuai dengan standar pengelolaan yang baik</li> <li>▪ Mitra kerja sama melaksanakan pengairan pada lahan pertanian dengan menyesuaikan pada kebutuhan musim tanam</li> </ul>
<b>RISIKO PENDAPATAN</b>			
Kesalahan perhitungan biaya kompensasi kepada mitra kerja sama berdasarkan standar layanan yang telah disepakati dalam kontrak kerja sama		Mitra kerja sama	Asumsi dan perhitungan atas proyeksi mitra kerja sama yang akurat

<b>Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pihak yang Menanggung</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>
Gangguan teknis	Terdapat potensi pelaksanaan kegiatan operasional dan pemeliharaan bendungan yang tidak sesuai dengan standar kinerja yang disepakati sehingga dapat menyebabkan kegagalan operasi bendungan baik secara temporer maupun jangka panjang	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama agar melaksanakan kegiatan operasional dan pemeliharaan bendungan sesuai dengan standar kinerja yang disepakati</li> </ul>
Rencana obyek dan tujuan wisata tidak terintegrasi	Jika bendungan direncanakan sebagai obyek dan tujuan wisata maka pengelolaan bendungan sebagai obyek wisata yang tidak memperhatikan prosedur keselamatan dan keamanan bendungan berpotensi menyebabkan terganggunya aktivitas operasi bendungan		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pemerintah perlu mengkaji dampak penggunaan bendungan sebagai obyek dan tujuan wisata terhadap keselamatan dan keamanan pengelolaan bendungan</li> <li>▪ Mitra kerja sama harus menerapkan standar keamanan dan keselamatan yang baik</li> </ul>

### **7.3 PENERAPAN SKEMA KPBU PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG**

Bentuk Kerja Sama Pemeliharaan dan Pemantauan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung (*Built-Operate-Transfer/ BOT*), dipilih karena:

- ▣ Lahan dan area genangan bendungan merupakan aset milik pemerintah. BUP terpilih diwajibkan melakukan pemeliharaan dan pemantauan bendungan serta menyediakan fasilitas infrastruktur PLTS Terapung.
- ▣ BUP terpilih wajib memelihara bendungan dan menyediakan fasilitas PLTS Terapung selama periode kerja sama dan menyerahkan fasilitas PLTS Terapung kepada pemerintah saat berakhirnya periode kerja sama, dalam kondisi masih layak beroperasi.
- ▣ Dalam melakukan pemeliharaan dan pemantauan bendungan serta penyediaan PLTS Terapung, dibutuhkan operator yang handal, berpengalaman, dan mempunyai kemampuan keuangan untuk berinvestasi dalam memenuhi indikator kinerja pemeliharaan dan pemantauan bendungan serta penyediaan fasilitas PLTS Terapung, operasional dan pemeliharaan fasilitas PLTS Terapung. Dengan keterbatasan anggaran pemerintah, maka opsi

untuk kerja sama dengan badan usaha dalam melakukan pemeliharaan bendungan dan penyediaan fasilitas PLTS Terapung sebagai pengembangan fungsi pemanfaatan waduk menjadi prioritas.

- ▣ Maksimalisasi efisiensi. Pengalaman Badan Usaha dalam melakukan pemeliharaan bendungan tentunya dapat melakukan efisiensi biaya yang lebih maksimal dengan tidak mengurangi standar kinerja yang ditetapkan.
- ▣ Alokasi risiko. Pemilihan skema BOT untuk penyediaan fasilitas dan pengoperasian PLTS Terapung yang ditambah dengan ruang lingkup pemeliharaan dan pemantauan bendungan dapat menjadi percontohan bagi upaya Pemerintah untuk mendapatkan alternatif pendanaan dalam melakukan pemeliharaan bendungan dan meningkatkan fungsi pemanfaatan bendungan. Risiko instalasi fasilitas PLTS Terapung dan operasional yang akan ditanggung oleh Badan Usaha sebagai pengembangan pemanfaatan fungsi bendungan menjadi langkah yang tepat.
- ▣ Alih pengetahuan. Kerja Sama ini diharapkan dapat terjadi alih pengetahuan di dalam pemeliharaan bendungan yang lebih efisien dan efektif sehingga meningkatkan umur layan bendungan dan penyediaan fasilitas PLTS Terapung meningkatkan fungsi pemanfaatan waduk.

Adapun yang merupakan lingkup Kewenangan Pemerintah dan Badan Usaha dalam kegiatan pemeliharaan bendungan dan penyediaan fasilitas PLTS Terapung dapat dilihat pada Tabel 7.2. Setelah didapatkan skema KPBU terpilih, maka dilakukan kajian lebih mendalam terhadap skema terpilih tersebut, yaitu di antaranya meliputi:

**Tabel 7.4 Lingkup Tanggung Jawab Para Pihak yang Terlibat Kerja Sama**

<b>F U N G S I  U T A M A</b>	<b>LINGKUP TANGGUNG JAWAB PEMERINTAH</b>		
	<b>KEPEMILIKAN LAHAN DAN ASET BENDUNGAN PANDANDURI</b>	<b>PENGOPERASIAN BENDUNGAN PANDANDURI</b>	<b>REGULATOR PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN BENDUNGAN</b>
	<b>LINGKUP TANGGUNG JAWAB BADAN USAHA</b>		
	<b>Pemeliharaan dan Pemantauan Bendungan</b>	<b>Perencanaan dan Penyediaan Fasilitas PLTS Terapung</b>	<b>Pengalihan infrastruktur fasilitas PLTS Terapung kepada Pemerintah</b>

### 7.3.1 Lingkup Kerja Sama KPBU

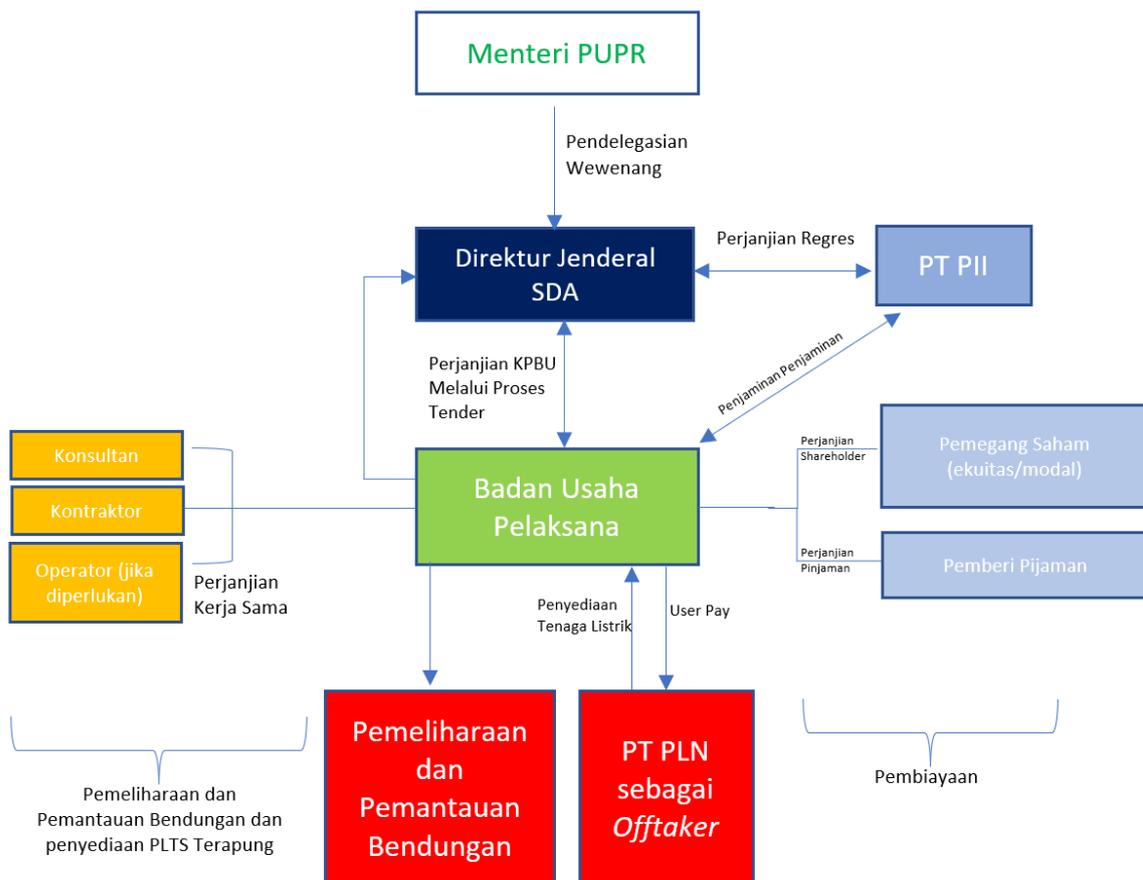
Kerja Sama pemeliharaan bendungan dan penyediaan PLTS Terapung menggunakan skema KPBU.

Ruang lingkup Badan Usaha dalam KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung di Bendungan adalah sebagai berikut:

- a. Pemeliharaan bendungan yang berkaitan dengan pemeliharaan genangan waduk (*reservoir*) dengan melakukan kegiatan yang terdiri dari: (i) memastikan luas genangan yang tertutup vegetasi sesuai batas yang diperbolehkan, (ii) memastikan tidak terjadi penambahan jumlah Keramba Jaring Apung (KJA), (iii) melakukan pengerukan sedimen sesuai dengan volume yang disepakati (iv) memastikan trashboom terjaga dan berfungsi dengan baik, dan (v) melakukan pengujian dan pemantauan kualitas air;
- b. Perencanaan dan Konstruksi Fasilitas PLTS Terapung;
- c. Pengoperasian dan pemeliharaan Fasilitas PLTS Terapung;
- d. Pengalihan kepemilikan aset Fasilitas PLTS Terapung kepada PJKP pada akhir masa kerja sama; dan
- e. Perolehan pembiayaan yang diperlukan dan menyediakan ekuitas minimal 30% (tiga puluh persen) dari perkiraan nilai kerja sama

### 7.3.2 Struktur Proyek KPBU

Struktur proyek KPBU dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 7.4 Skema Struktur Proyek KPBU**

Berdasarkan gambar tersebut dapat dilihat bahwa:

- a. Menteri PUPR mendelegasikan wewenang kepada Direktur Jenderal SDA sebagai PJPK, menandatangani perjanjian kerja sama dengan Badan Usaha Pelaksana;
- b. Badan Usaha Pelaksana (BUP) melakukan perjanjian dengan pemberi pinjaman untuk memastikan pemenuhan pinjaman maksimal sebesar 70%;
- c. BUP melakukan pemeliharaan dan pemantauan bendungan sesuai dengan standar kinerja yang telah ditetapkan PJPK;
- d. BUP menyediakan dan membangun fasilitas PLTS Terapung;
- e. BUP melakukan pengoperasian dan pemeliharaan fasilitas PLTS Terapung pada area yang yang dikerja samakan sebagai area pemanfaatan waduk;
- f. BUP dapat dibebankan pembagian kelebihan keuntungan/*clawback* kepada Pemerintah;
- g. Jika menggunakan jaminan pemerintah, BUP akan menandatangani perjanjian penjaminan dengan PT Penjaminan Infrastruktur Indonesia (PT PII);
- h. BUP melakukan perjanjian jual beli tenaga listrik (*Power Purchase Agreement/PPA*) dengan Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai *oftaker*.

Dalam rangka memberikan pelayanan yang prima, BUP dapat bekerja sama dengan pihak ketiga seperti konsultan perencana, vendor peralatan, dan operator PLTS Terapung jika diperlukan.

## **BAB VIII**

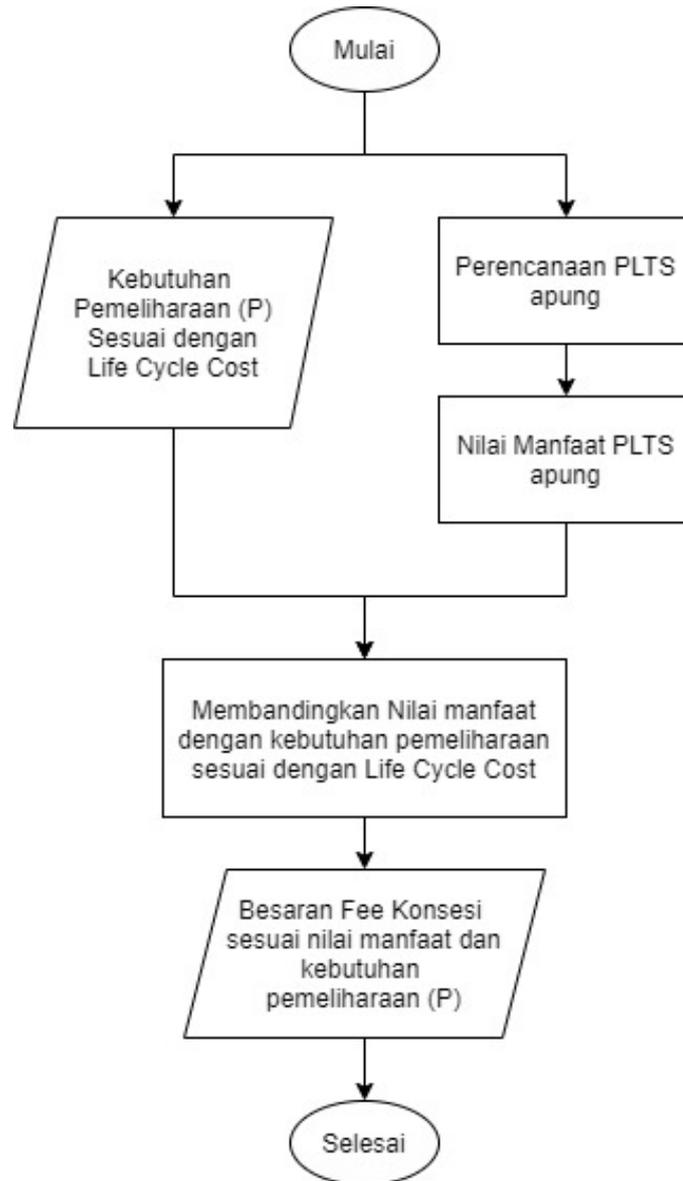
# ***PILOT PROJECT* KPBU PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG**

### **8.1 ALUR PENERAPAN PERFORMANCE BASED CONTRACT KPBU PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG**

*Pilot Project* KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung ini akan direncanakan untuk diterapkan di 2 (dua) bendungan. Bendungan pertama adalah Bendungan Pandanduri di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat dan bendungan kedua adalah Bendungan Cacaban di Tegal, Jawa Tengah.

Alur pelaksanaan kegiatan studi penerapan KPBU dengan PBC di bendungan ini dimulai dari penentuan kebutuhan biaya Pemeliharaan (P) dari nilai AKNOP bendungan sesuai dengan *life cycle cost* bendungan. Perencanaan teknis Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Apung dilaksanakan secara paralel dengan penentuan nilai kebutuhan biaya pemeliharaan (P).

Tahapan berikutnya adalah menentukan nilai manfaat dari kegiatan PLTS Terapung yang kemudian akan dibandingkan dengan nilai kebutuhan biaya pemeliharaan. Dari perbandingan antara kedua nilai tersebut maka dapat ditentukan besaran *fee* konsesi untuk kegiatan Kerja Sama PBC. Diagram alir untuk proses tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.1.



**Gambar 8.1 Diagram Alir Penerapan KPBU PBC Kegiatan Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung**

## 8.2 INDIKATOR KINERJA KERJA SAMA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG

Indikator Kinerja pada penerapan *Performance-Based Contract* dalam lingkup KPBU ini sangat penting untuk mempertimbangkan pada lokasi spesifik setiap bendungan yang akan dikerjasamakan. Tipe bendungan, elevasi bendungan dari muka air laut, fungsi/manfaat utama bendungan, dan curah hujan adalah beberapa faktor yang harus dipertimbangkan ketika menentukan indikator kinerja.

Investasi dalam koridor PBC ini hanya akan menarik apabila biaya pemeliharaan yang dibebankan kepada BUP lebih rendah dari perbedaan antara biaya pengadaan struktur terapung dengan biaya sewa/pembebasan lahan. Jika selisih biaya *floating structure* dengan sewa/pembebasan lahan

lebih kecil dari biaya pemeliharaan maka, kontrak kerja sama tersebut dapat menyesuaikan item-item pemeliharaan yang akan dibebankan kepada BUP.

Indikator kinerja untuk kontrak PBC akan dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

1. Indikator Kinerja Pemeliharaan

- a. *Service Life* atau umur layan dari bendungan sesuai dengan desain;
- b. Fungsi utama dari bendungan terjaga;
- c. Kebutuhan pemeliharaan rutin bendungan terpenuhi;
- d. Kelestarian lingkungan pada lokasi bendungan dan *reservoir* terjaga.

2. Indikator Kerja Layanan Penyediaan Listrik

- a. Listrik dengan harga yang sesuai dengan aturan biaya pokok penyediaan (BPP);
- b. Penjualan listrik memberikan profit yang dapat digunakan untuk biaya pemeliharaan bendungan sesuai dengan kesepakatan awal;
- c. Keamanan dari risiko kegagalan struktur PLTS terapung terhadap operasional bendungan terjaga.

Untuk *Performance Indicator* kegiatan pemeliharaan reservoir ditunjukkan pada Tabel 8.1, sedangkan untuk indikator kinerja kegiatan PLTS Terapung sama untuk kedua bendungan dan ditunjukkan pada Tabel 8.2.

**Tabel 8.1 Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan Reservoir**

Kriteria	Sub Kriteria	Sub-Kriteria SLA
Genangan Waduk/ Reservoir	A Luas genangan yang tertutup vegetasi maksimal 5% dari luas total genangan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib menjaga maksimum hanya 5% luasan genangan waduk yang tertutup vegetasi.</li> <li>▪ BUP wajib melakukan pembersihan permukaan genangan dari vegetasi yang tumbuh ketika melebihi batas luasan 5%.</li> <li>▪ BUP wajib melakukan pelaporan hasil pemantauan visual secara berkala mengenai tutupan vegetasi di permukaan area genangan sekurang-kurangnya enam bulan sekali.</li> </ul>
	B Tidak ada penambahan jumlah keramba jaring apung (KJA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib memantau dan melaporkan jumlah KJA di seluruh area genangan waduk secara berkala sekurang-kurangnya satu kali dalam tiga bulan.</li> </ul>
	C Peningkatan volume sedimentasi waduk maksimal 20% (dua puluh persen) dari kondisi sedimentasi saat serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib melakukan pemantauan, pemetaan bathimetri secara berkala sekurang-kurangnya lima tahun sekali dan melakukan pelaporan hasil pemantauan dan pemetaan kepada PJPK.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib melakukan pemeliharaan areal reservoir dari sedimentasi agar volume tampungan minimal 80% dari volume tampungan pada saat serah terima.</li> <li>▪ Jika BUP memasukkan unsur pemanfaatan material sedimen untuk diusahakan, maka BUP diizinkan untuk melakukan pengerukan seara berkala sesuai dengan kebutuhan. SLA untuk kasus ini adalah volume tampungan waduk harus terjaga minimal sesuai dengan tampungan rencana.</li> </ul>
	D Kondisi <i>trash boom</i> terjaga dan berfungsi dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib melakukan pemeliharaan terhadap <i>trash boom</i> bendungan sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya.</li> </ul>
E Kualitas air terpantau dengan baik secara rutin	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib melakukan pemantauan dan pengujian kualitas air secara rutin.</li> </ul>	

**Tabel 8.2 Indikator Kinerja Kegiatan Penyediaan Listrik PLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri dan Bendungan Cacaban**

No.	Kriteria	Sub Kriteria
1	Penyediaan Listrik	A Listrik dapat disalurkan dan diterima oleh sistem kelistrikan setempat.
		B Listrik dengan harga yang sesuai dengan BPP.
2	Keamanan Lingkungan	A Pembatasan penggunaan deterjen untuk pembersihan Panel Surya PLTS Terapung.
		B Pembatasan luasan panel surya yang menutupi genangan waduk.
		C Nilai Dissolved Oxygen di reservoir waduk harus di atas nilai baku yang disepakati.
3	Keamanan <i>Anchoring</i> PLTS Terapung	A Tidak terjadi kegagalan anchor/mooring pada PLTS Terapung.

### 8.3 PERIZINAN USAHA PEMBANGKITAN LISTRIK

Pada sub-bab ini akan diuraikan beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait Izin Usaha Pembangkitan Listrik (IUPL) dan peraturan-peraturan yang berlaku terkait usaha pembangkitan listrik, terutama beberapa peraturan terkait listrik yang memanfaatkan energi terbarukan.

#### 8.3.1 Alur Perizinan Usaha Pembangkitan Listrik

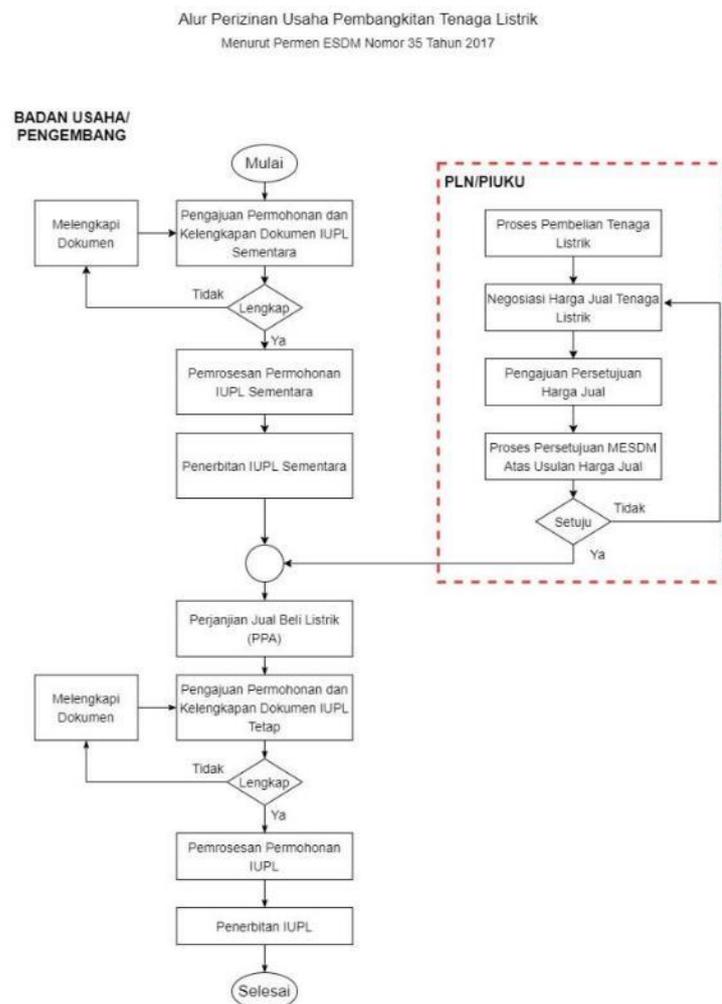
Alur perizinan usaha pembangkitan listrik sesuai dengan Permen ESDM Nomor 11 tahun 2021.

Adapun beberapa persyaratan dokumen untuk Izin Usaha Pembangkit Listrik (IUPL) adalah sebagai berikut:

1. Persyaratan untuk Dokumen IUPL Sementara
  - a. Data administratif
    - i. Identitas Pemohon
    - ii. Profil Pemohon
    - iii. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP)
  - b. Data teknis
    - i. Studi Kelayakan/Studi Kelayakan Awal
    - ii. Surat Pentapan Pengelolaan Air dan Penetapan sebagai Pengembang Penyediaan Tenaga Listrik
2. Persyaratan untuk Dokumen IUPL
  - a. Data administratif
    - i. Identitas Pemohon
    - ii. Pengesahan sebagai Badan Hukum Indonesia
    - iii. Pengesahan sebagai Badan Hukum Indonesia bagi Swadaya Masyarakat yang Berbentuk Badan Hukum
    - iv. Profil Pemohon
    - v. Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP)

- vi. Kemampuan Pendanaan
- b. Data teknis
  - i. Studi Kelayakan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
  - ii. Lokasi Instalasi
  - iii. Izin Lokasi dari Instansi yang Berwenang
  - iv. Diagram Satu Garis
  - v. Jenis dan Kapasitas Usaha
  - vi. Jadwal Pembangunan
  - vii. Jadwal Pengoperasian
  - viii. Persetujuan Harga Jual Tenaga Listrik
  - ix. Kesepakatan Jual Beli Listrik (*Power Purchase Agreement/PPA*)
  - x. Dokumen Lingkungan

Diagram alir untuk kegiatan Perizinan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik disajikan pada Gambar 8.2 berikut ini.



**Gambar 8.2 Diagram Alir Perizinan Usaha Pembangkit Listrik**

### **8.3.2 Kriteria Pembelian Tenaga Listrik dari Energi Terbarukan**

Kriteria Pembelian Tenaga Listrik yang memanfaatkan energi terbarukan secara garis besar terbagi menjadi 2 (dua), yaitu kriteria umum dan kriteria khusus berdasarkan sumber energi terbarukan.

Kriteria Umum adalah:

- a. Pasokan tenaga listrik dapat diterima oleh sistem ketenagalistrikan setempat;
- b. Menurunkan BPP pembangkitan di sistem ketenagalistrikan setempat;
- c. Memenuhi kebutuhan tenaga listrik di lokasi yang tidak ada sumber energi primer lain.

Tidak ada kriteria khusus untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sehingga tidak akan dibahas lebih lanjut dalam dokumen ini.

### **8.3.3 Peraturan Terkait Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PLN**

Berdasarkan Permen ESDM Nomor 50 tahun 2017 Bagian Kesatu, Pasal 4:

Ayat (1)

*"Pembelian tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan dilakukan oleh PT PLN (Persero) melalui mekanisme pemilihan langsung."*

Ayat (2)

*"Pembelian tenaga listrik dari pembangkit listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) yang berbasis teknologi tinggi, efisiensi sangat variatif, dan sangat tergantung pada tingkat radiasi atau cuaca setempat seperti energi sinar matahari dan angin, dilakukan oleh PT PLN (Persero) melalui mekanisme pemilihan langsung berdasarkan Kuota Kapasitas."*

Ayat (3)

*"PT PLN (Persero) wajib mengoperasikan pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) dengan kapasitas sampai dengan 10 MW (sepuluh megawatt) secara terus-menerus (must-run)."*

Maka dapat disimpulkan bahwa pembangkit listrik yang memanfaatkan energi terbarukan dan dengan kapasitas di bawah 10 MW tidak perlu masuk dalam RUPTL.

### **8.3.4 Jangka Waktu Kerja Sama Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL)/ Power Purchase Agreement (PPA)**

Ketentuan jangka waktu PPA untuk Energi Baru Terbarukan adalah paling lama 30 (tiga puluh) tahun sejak *Commercial Operation Date* (COD) dengan mempertimbangkan jenis pembangkit. Untuk pembangkit listrik tenaga surya tidak ada peraturan khusus.

### 8.3.5 Pola Kerja Sama dalam Penyediaan Tenaga Listrik di Indonesia

Terdapat 3 (tiga) skema yang dapat ditempuh untuk penyediaan listrik di Indonesia. Pola-pola ini mungkin akan dapat digunakan oleh Badan Usaha Pelaksana (BUP) pemeliharaan bendungan dengan skema pendanaan dari PLTS Terapung. Beberapa skema untuk dapat mengusahakan penyediaan tenaga listrik melalui pemanfaatan areal *reservoir* bendungan. Tiga skema kerja sama yang dapat dilakukan adalah dengan memiliki wilayah usaha, kerja sama perjanjian jual beli listrik (PJBL) dengan PLN dan skema *power wheeling*. Perincian dari tiga skema tersebut ditunjukkan pada Tabel 8.3.

**Tabel 8.3 Skema Kerja Sama Penjualan Tenaga Listrik**

	Wilayah Usaha	Kerja Sama PJBL dengan PLN	Skema <i>Power Wheeling</i>
<b>Dasar hukum</b>	Peraturan Pemerintah No 25 Tahun 2021, Bab IV Ketenagalistrikan	Permen ESDM no 12 tahun 2017	Peraturan Menteri ESDM No 1 tahun 2015
<b>Keterangan</b>	Skema ini memberikan hak bagi BUP untuk mengelola penyediaan listrik dari satu kawasan. PP No 25 memberikan peluang bagi badan usaha untuk mendapatkan hak pengelolaan penyediaan listrik	Skema ini merupakan skema paling umum dalam penyediaan tenaga listrik di Indonesia. Produksi listrik dari BUP akan dibeli oleh PLN dengan harga yang sesuai dengan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) dari suatu sistem grid listrik PLN. Cara lainnya adalah dengan kerja sama dengan anak perusahaan PLN sehingga kontrak PJBL dapat menggunakan skema penunjukkan langsung.	BUP dalam skema ini dapat menjual langsung listriknya ke konsumen-konsumen tertentu melalui skema kerja sama <i>business to business</i> (B2B) dengan menggunakan jaringan transmisi PLN melalui skema sewa jaringan. BUP dapat <i>supply</i> kebutuhan listrik dari konsumen dengan memasukkan tenaga listrik ke <i>system grid</i> PLN di kawasan tersebut.
<b>Kendala</b>	Peraturan tersebut memungkinkan untuk mendapatkan wilayah usaha yang belum dipegang oleh PLN. Biasanya Wilayah Usaha yang belum dipegang oleh PLN ini tidak menguntungkan secara bisnis. Untuk mendapatkan wilayah usaha yang sudah dipegang oleh PLN akan sangat sulit sekali. Karena harus mengeluarkan PLN dari wilayah usaha tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permasalahan dari skema ini (terutama dalam konteks penerapan pendanaan pemeliharaan bendungan) adalah penentuan kerja sama PJBL dengan PLN ini dilakukan dengan <i>open tender</i> terpisah.</li> <li>Sehingga BUP yang telah mendapatkan kontrak kerja sama PBC untuk pemeliharaan suatu bendungan</li> </ul>	Permasalahan utama dari skema ini adalah sejak diberlakukannya Peraturan tersebut belum pernah ada satupun skema <i>power wheeling</i> yang berjalan di Indonesia.
<b>Rekomendasi</b>	Skema ini tidak direkomendasikan untuk pola KPBU-PBC pemeliharaan bendungan dengan pendanaan dari PLTS Terapung	Untuk skema ini direkomendasikan dengan melakukan kerja sama dengan anak perusahaan PLN	Skema ini paling potensial, namun dibutuhkan dukungan pemerintah untuk merevisi peraturan <i>power wheeling</i> ini sehingga dapat diimplementasikan

## **8.4 PERTIMBANGAN *BASIC DESIGN* DAN RISIKO**

Berikut ini diuraikan beberapa pertimbangan desain dan risiko pembangunan PLTS Terapung di *reservoir* Bendungan Pandanduri. Diharapkan uraian ini dapat menjadi perhatian dan bahan pertimbangan untuk pelaksanaan mendatang.

### **8.4.1 Lokasi dan Luasan *Reservoir* yang Dapat Digunakan Menjadi Lahan PLTS Terapung**

Beberapa hal yang dapat menjadi pertimbangan dalam perencanaan lokasi dan luasan *reservoir* yang akan digunakan untuk PLTS Terapung adalah:

- a. Pertimbangan daya dukung maksimal *reservoir* bendungan dalam menampung PLTS Terapung sehingga tidak berdampak buruk kepada keamanan bendungan;
- b. Lokasi PLTS Terapung diharapkan dapat diposisikan pada area *reservoir* yang selalu tergenang (tidak pernah kering);
- c. Lokasi PLTS Terapung mempertimbangkan jarak antara PLTS dengan pelimpah/*spillway* bendungan;
- d. Lokasi PLTS Terapung mempertimbangkan jarak dengan *greenbelt* bendungan, karena ketika air waduk surut daerah *greenbelt* Bendungan Pandanduri digunakan masyarakat sekitar untuk bercocok tanam;
- e. Luasan total *reservoir* yang dapat digunakan harus sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

### **8.4.2 Risiko Pencemaran *Reservoir* karena Adanya Penggunaan Deterjen untuk Pembersihan Panel Surya**

Risiko lingkungan harus dipertimbangkan dalam perencanaan PLTS Terapung pada *reservoir* bendungan.

Dalam uraian berikut ini disajikan analisis lingkungan awal di Bendungan Pandanduri. Analisis DDDT badan air Bendungan Pandanduri apabila dipasang panel surya (5%), terkait dengan tertutupnya area yang menyebabkan proses fotosintesis berkurang dan adanya kemungkinan kontaminasi dari pencucian panel surya dengan menggunakan deterjen, yang dikaitkan juga dengan pemanfaatan utama air Pandanduri sebagai sumber air baku PDAM dan irigasi.

Apabila dipasang solar panel di sebagian area genangan bendungan, hal tersebut akan berdampak terhadap beberapa aspek lingkungan:

- Proses fotosintesis di ekosistem perairan yang akan menyebabkan menurunnya kandungan oksigen dalam air (*dissolved oxygen/DO*) khususnya di area perairan yang tertutup oleh solar panel tersebut;

- ❑ Berkurangnya kandungan oksigen akan menyebabkan proses penguraian alami perairan (*self purification process*) terganggu, dimana yang tadinya proses terjadi secara aerob tapi karena DO berkurang maka akan berganti menjadi proses anaerob;
- ❑ Saat proses anaerob terjadi, akan dihasilkan gas-gas yang akan mengganggu kualitas air, seperti CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, dan lain-lain;
- ❑ Apabila selanjutnya dilakukan proses pencucian panel (pemeliharaan) menggunakan deterjen, hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap kualitas air khususnya di area perairan yang tertutup oleh solar panel tersebut, dan dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap seluruh perairan bendungan;
- ❑ Mengingat fungsi utama Bendungan Pandanduri adalah sebagai sumber air baku PDAM dan air irigasi, berikut ini baku mutu kualitas air untuk ke-2 peruntukan tersebut:

**Tabel 8.4 Baku Mutu Air Danau dan Sejenisnya**

No.	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2
1	Temperatur	°C	Dev 3	Dev 3
2	Padatan terlarut total (TDS)	mg/L	1.000	1.000
3	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	25	50
4	Transparansi	mg/L	10	4
5	Warna	Pt-Co Unit	15	50
6	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9
7	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3
8	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	10	25
9	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4
10	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	300	300
11	Klorida (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	300	300
12	Total Nitrogen	mg/L	0,65	0,75
13	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0,01	0,03
14	Flourida (F <sup>-</sup> )	mg/L	1,0	1,5
15	Belerang sebagai H <sub>2</sub> S	mg/L	0,002	0,002
16	Sianida (CN <sup>-</sup> )	mg/L	0,02	0,02
17	Klorin bebas	mg/L	0,03	0,03
18	Barium (Ba) terlarut	mg/L	1,0	-
19	Boron (B) terlarut	mg/L	1,0	1,0
20	Merkuri (Hg) terlarut	mg/L	0,001	0,002
21	Arsen (As) terlarut	mg/L	0,05	0,05
22	Selenium (Se) terlarut	mg/L	0,01	0,05
23	Besi (Fe) terlarut	mg/L	0,3	-
24	Kadmium (Cd) terlarut	mg/L	0,01	0,01
25	Kobalt (Co) terlarut	mg/L	0,2	0,2
26	Mangan (Mn) terlarut	mg/L	0,4	0,4
27	Nikel (Ni) terlarut	mg/L	0,05	0,05
28	Seng (Zn) terlarut	mg/L	0,05	0,05

No.	Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2
29	Tembaga (Cu) terlarut	mg/L	0,02	0,02
30	Timbal (Pb) terlarut	mg/L	0,03	0,03
31	Kromium heksavalen (Cr(VII))	mg/L	0,05	0,05
32	Minyak dan lemak	mg/L	1,0	1,0
33	Deterjen total	mg/L	0,2	0,2
34	Fenol	mg/L	0,002	0,005
35	Aldrin/Dieldrin	µg/L	17	-
36	BHC	µg/L	210	210
37	Chlordane	µg/L	3,0	-
38	DDT	µg/L	2,0	2,0
39	Endrin	µg/L	1,0	4,0
40	Heptachlor	µg/L	18	-
41	Lindane	µg/L	56	-
42	Methoxychlor	µg/L	35	-
43	Toxapan	µg/L	5,0	-
44	Fecal coliform	MPN/100 mL	100	1.000
45	Total Coliform	MPN/100 mL	1.000	5.000
46	Klorofil-a	mg/m <sup>3</sup>	10	50
47	Sampah		nihil	nihil
48	Radioaktivitas			
	Gross A	Bq/L	0,1	0,1
	Gross B	Bq/L	1,0	1,0

Sumber: Lampiran VI PP 22/2021

Apabila tetap akan dilaksanakan pemasangan panel surya di area bendungan, maka harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Kajian lokasi penempatan panel surya yang tepat sehingga penurunan kadar DO perairan serta perubahan kualitas air tidak akan berdampak terhadap baku mutu (BM) air baku air minum;
- b. Kajian luasan panel surya maksimal yang diperbolehkan tanpa mengganggu DDDT perairan bendungan.

#### 8.4.3 Risiko Terlepasnya Panel Surya dari *Mooring/Anchoring*

Terdapat risiko kegagalan *mooring/anchoring* pada struktur apung panel surya sehingga diperlukan adanya mitigasi sebelum dilaksanakan pembangunan PLTS Terapung terkait apabila panel lepas dan mengarah ke pelimpah/*spillway* bendungan atau tubuh bendungan.

Salah satu mitigasi risiko ini adalah penggunaan *oil boom*, karena dapat menjadi penahan struktur sekaligus menjaga kualitas air. Contoh pemanfaatan *oil boom* ditunjukkan pada Gambar 8.3 berikut ini.



Sumber: *independensi.com*

**Gambar 8.3 Contoh Oil Boom**

#### **8.4.4 Perhitungan Potensi Daya Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Apung**

Perhitungan listrik pada bab ini dilakukan menggunakan perhitungan berdasarkan website ESMAP SolarGIS. Perhitungan SolarGIS ini didasarkan pada beberapa asumsi dasar seperti yang diuraikan berikut ini.

##### **8.4.4.1 Dasar Teori dan Asumsi yang Digunakan dalam Perhitungan Potensi Daya Listrik PLTS Terapung**

Perhitungan potensi daya listrik yang dapat dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) apung dilakukan dengan beberapa asumsi. Asumsi yang diambil adalah: lama penyinaran sinar matahari per hari dengan satuan jam, luasan area lokasi potensial PLTS Terapung pada reservoir bendungan, lama penyinaran efektif di area PLTS terapung dalam jangka waktu satu tahun, *Global Tilted Irradiation*, dan beberapa kemungkinan kehilangan energi dan *uncertainty loss* seperti pada Tabel 8.5.

**Tabel 8.5 Kehilangan Energi pada Simulasi Penghasilan Listrik Panel Fotovoltaik**

Simulation step	Loss type	Rang% [%]	
		Min	Max
1	Global Tilted Irradiation (model estimate)	-	-
2	Losses due to terrain shading	0.0	10.0
3	Losses due to angular reflectivity	2.5	7.5
4	Losses due to performance of PV modules outside of STC conditions	1.0	16.0
5	Losses due to external shading	0.0	50.0
5	Losses due to dirt and soiling	1.1	57.5
5	Losses by inter-row shading	0.0	7.0
5	Power tolerance of modules	0.0	0.0
5	Mismatch and DC cabling losses	0.5	15.0
6	Inverter losses from conversion of DC to AC	2.0	7.0
7	AC and transformer losses	0.2	3.5
8	Availability (Downtime losses)	0.0	10.0
Total		7.1	90.5

**Tabel 8.6 Uncertainty Loss pada Simulasi Penghasilan Listrik Panel Fotovoltaik**

Simulation step	Loss type	Uncertainty [%]	
		Min	Max
1	Global Tilted Irradiation (model estimate)	5.0	15.0
2	Losses due to terrain shading	0.1	5.0
3	Losses due to angular reflectivity	2.0	2.0
4	Losses due to performance of PV modules outside of STC conditions	2.0	8.0
5	Losses due to external shading	0.1	20.0
5	Losses due to dirt and soiling	1.0	30.0
5	Losses by inter-row shading	0.0	3.0
5	Power tolerance of modules *	0.0	0.0
5	Mismatch and DC cabling losses **	0.5	10.0
6	Inverter losses from conversion of DC to AC	1.0	1.0
7	AC and transformer losses	0.5	0.5
8	Availability (Downtime losses)	1.0	1.0
Total		6.0	41.6

Potensi pembangkitan listrik dengan tenaga surya dihitung menggunakan Global Solar Atlas yang kemudian akan disesuaikan dengan asumsi-asumsi tertera.

Berikut adalah ilustrasi dari contoh instalasi *floating photovoltaics* ditunjukkan pada Gambar 8.4 dan Gambar 8.5. Dengan asumsi sudut instalasi panel adalah  $0^\circ$  dan asumsi *solar azimuth angle* adalah  $10^\circ - 13^\circ$  maka jarak antar panel bisa dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$d = l \times \left[ \frac{\sin(180^\circ - \alpha - \beta)}{\sin(\beta)} \right]$$

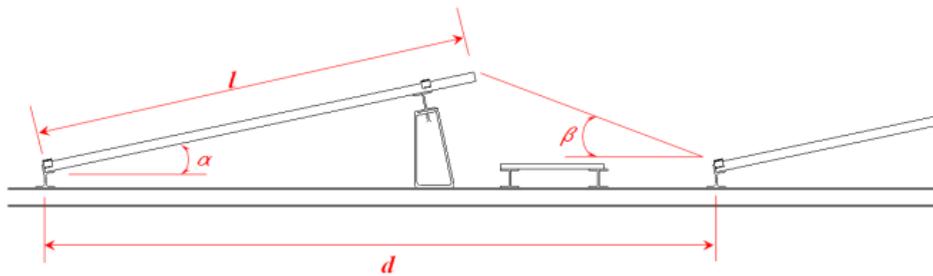
Dimana:

D = jarak pemisahan panel surya yang diizinkan

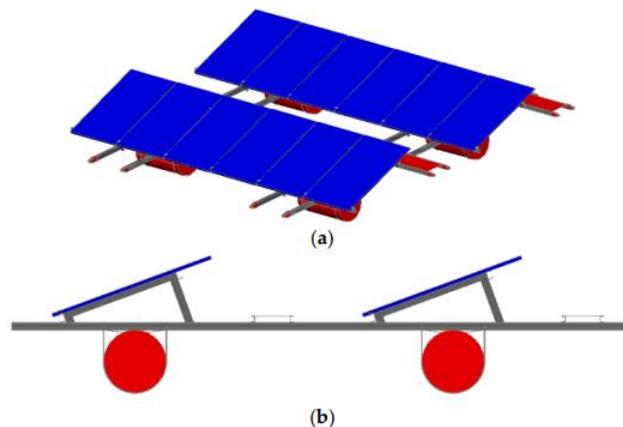
l = panjang dari satu modul panel surya

$\alpha$  = sudut instalasi panel

$\beta$  = *solar azimuth angle*



**Gambar 8.4 Ilustrasi Perhitungan Jarak Antar Modul pada PLTS Terapung**



**Gambar 8.5 Ilustrasi Tampak Isometri dan Tampak Samping Satu Modul PLTS Terapung**

Dimana (a) adalah tampilan isometri dan (b) adalah tampak samping dari setiap modul PLTS Terapung.

Dengan skema instalasi seperti Gambar 8.5, maka didapat luasan satu modul PLTS Terapung adalah sebesar 25 m<sup>2</sup>.

#### **8.4.4.2 Perhitungan Potensi Daya Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Apung di Bendungan Pandanduri**

*Site Info* yang memuat beberapa informasi tentang lokasi ditunjukkan pada Gambar 8.6. *Site Info* didapatkan dari Global Solar Atlas yang disediakan oleh Solargis. Tabel 8.7 berikut ini merupakan rincian informasi yang terdapat pada *Site Info* untuk lokasi Bendungan Pandanduri.

**Tabel 8.7 Parameter Perhitungan dan Keterangannya**

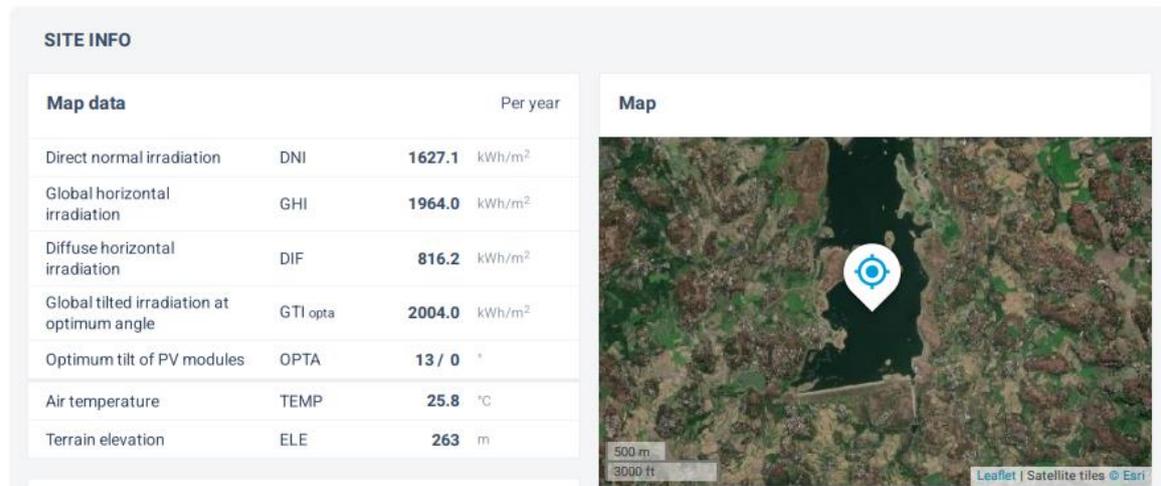
Nama Parameter	Akronim	Satuan	Keterangan
Direct Normal Irradiation	DNI	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari langsung per hari dalam jangka waktu satu tahun
Global Horizontal Irradiation	GHI	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari horizontal per hari dalam jangka waktu satu tahun
Global Tilted Irradiation at Optimum Angle	GTIOPTA	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari per hari dengan sudut optimal matahari dalam jangka waktu satu tahun
Optimum Tilt of PV modules	OPTA	Deg	Sudut optimal terhadap ekuator
Air Temperature	TEMP	C	Temperatur u
Terrain Elevation	ELE	m	Elevasi di atas permukaan laut

**GLOBAL SOLAR ATLAS**  
BY WORLD BANK GROUP

**West Nusa Tenggara**

-08.679186°, 116.435447°  
unnamed road, West Nusa Tenggara, Indonesia  
Time zone: UTC+08, Asia/Makassar [WITA]

Report generated: 16 Dec 2021



Sumber: [globalsolaratlas.info](http://globalsolaratlas.info)

**Gambar 8.6 Site Info pada Lokasi Bendungan Pandanduri, Lombok – NTB**

Berikut adalah Hasil perhitungan daya listrik PLTS Terapung pada Bendungan Pandanduri untuk masing-masing persentase luasan area ditunjukkan pada Tabel 8.8.

**Tabel 8.8 Hasil Perhitungan Output Tenaga Listrik PLTS Terapung  
Bendungan Pandanduri**

Luasan Reservoir Pandanduri (m2)		Installed Capacity		PVOOUT/ year	
100%	3162100	MW	kWp		
5%	158105	8.75	8752	12.759	GWh
8%	252968	14.00	14004	20.532	GWh
10%	316210	17.51	17505	25.52	GWh
15%	474315	26.26	26258	30.54	GWh
20%	632420	35.01	35011	40.72	GWh
25%	790525	43.76	43764	50.9	GWh
50%	1581050	87.53	87528	103.255	GWh

#### 8.4.4.3 Perhitungan Potensi Daya Listrik Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Apung di Bendungan Cacaban

*Site Info* yang memuat beberapa informasi tentang lokasi ditunjukkan pada Gambar 8.7. *Site Info* di didapatkan dari Global Solar Atlas yang disediakan oleh Solargis. Tabel 8.9 berikut ini merupakan rincian informasi yang terdapat pada *Site Info* untuk lokasi Bendungan Cacaban.

**Tabel 8.9 Parameter Perhitungan dan Keterangannya**

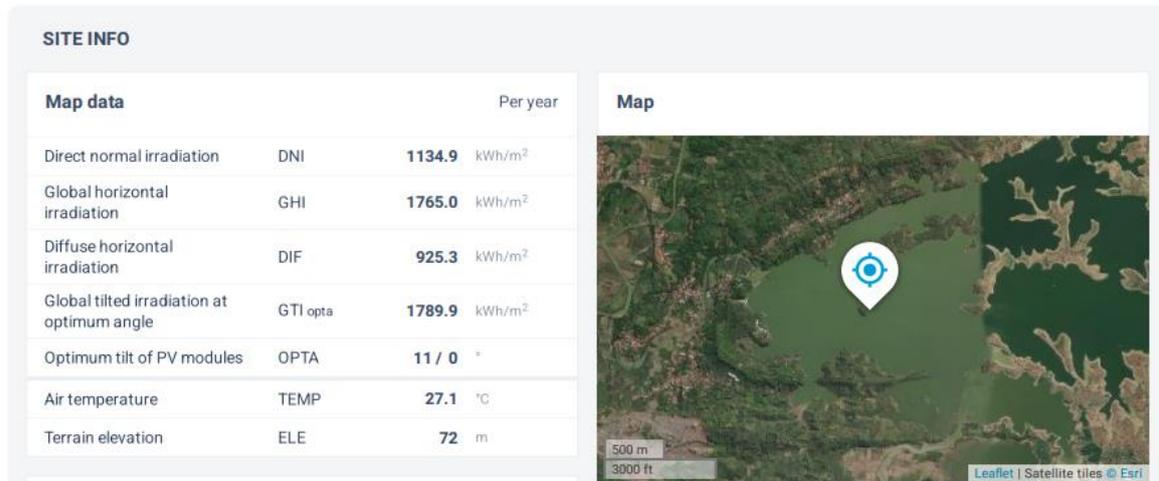
Nama Parameter	Akronim	Satuan	Keterangan
Direct Normal Irradiation	DNI	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari langsung per hari dalam jangka waktu satu tahun
Global Horizontal Irradiation	GHI	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari horizontal per hari dalam jangka waktu satu tahun
Global Tilted Irradiation at Optimum Angle	GTIOPTA	kWh/m <sup>2</sup>	Rata-rata jumlah irradiansi matahari per hari dengan sudut optimal matahari dalam jangka waktu satu tahun
Optimum Tilt of PV modules	OPTA	Deg	Sudut optimal terhadap ekuator
Air Temperature	TEMP	C	Temperatur u
Terrain Elevation	ELE	m	Elevasi di atas permukaan laut

**GLOBAL SOLAR ATLAS**  
BY WORLD BANK GROUP

**Karang Anyar**

-07.008625°,109.193431°  
Karang Anyar, Central Java, Indonesia  
Time zone: UTC+07, Asia/Jakarta [WIB]

Report generated: 15 Dec 2021



Sumber: [globalsolaratlas.info](http://globalsolaratlas.info)

**Gambar 8.7 Site Info pada Lokasi Bendungan Cacaban, Tegal – Jawa Tengah**

Berikut adalah Hasil perhitungan Daya Listrik PLTS Terapung pada Bendungan Cacaban untuk masing-masing presentase luasan area ditunjukkan pada Tabel 8.10.

**Tabel 8.10 Hasil Perhitungan Output Tenaga Listrik PLTS Terapung pada Bendungan Cacaban**

Luasan Reservoir Cacaban (m2)		Installed Capacity		PVOUT/ year	
100%	8290000	MW	kWp		
5%	414500	22.95	22947	29.989	GWh
8%	663200	36.72	36715	47.982	GWh
10%	829000	45.89	45894	59.978	GWh
15%	1243500	68.84	68841	89.966	GWh
20%	1658000	91.79	91788	119.955	GWh
25%	2072500	114.74	114735	149.944	GWh
50%	4145000	229.47	229471	299.889	GWh

## 8.5 ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL

### 8.5.1 Asumsi Utama yang Digunakan

Pada sub-bab ini akan dipaparkan mengenai beberapa asumsi yang digunakan dalam melakukan analisis kelayakan finansial KPBU-PBC Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung. Dalam analisis kelayakan finansial ini akan dibuat 3 (tiga) skenario, dimana masing-masing skenario memiliki perbedaan pada tarif penjualan listrik dan bunga pinjaman. Skenario tersebut adalah:

1. Skenario 1 : tarif listrik sesuai Permen SDM 169/2021, suku bunga pinjaman konvensional 9,55%;
2. Skenario 2 : tarif listrik sesuai harga pasar USD 15 cent, suku bunga pinjaman konvensional 9,55%; dan
3. Skenario 3 : tarif listrik sesuai Permen SDM 169/2021 namun suku bunga pinjaman menggunakan *Green Bonds* 3,55%.

#### 8.5.1.1 Tarif Penjualan Listrik

Sesuai dengan Peraturan Menteri ESDM No. 4 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan Untuk Penyediaan Tenaga Listrik, dalam hal BPP di sistem pembangkitan ketenagalistrikan setempat di atas rata-rata BPP Pembangkitan Nasional, harga pembelian tenaga listrik dari PLTS Fotovoltaik paling tinggi sebesar 85% dari BPP di sistem ketenagalistrikan setempat. Maka asumsi tarif penjualan tenaga listrik adalah *fixed price* dengan nilai sesuai pada Tabel 8.11 berikut ini, dimana rata-rata BPP Pembangkitan Nasional adalah Rp 1.025,-.

**Tabel 8.11 Asumsi Tarif Penjualan Listrik Menurut Permen ESDM**

Wilayah	BPP PLN		Tarif	
Jateng	Rp 907.77	per KWh	Rp 907.77	per KWh
NTB, Lombok	Rp1,715.65	per KWh	Rp1,458.30	per KWh

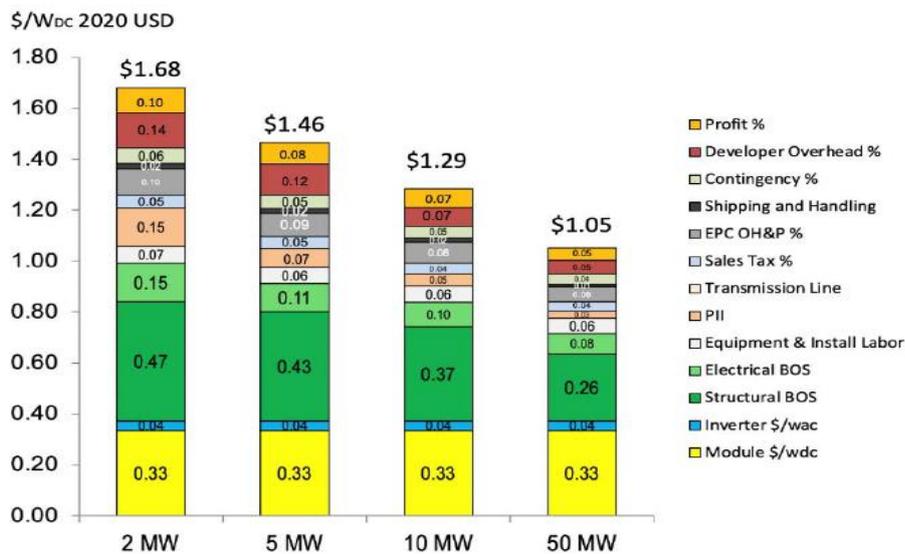
**Tabel 8.12 Asumsi Tarif Penjualan Listrik Menurut Harga Pasar USD 15 cent**

Wilayah	BPP PLN		Tarif	
Jateng	Rp 907.77	per KWh	Rp2,186.80	per KWh
NTB, Lombok	Rp1,715.65	per KWh	Rp2,186.80	per KWh

*Keterangan: Asumsi US \$ 1 = Rp 14.500,-*

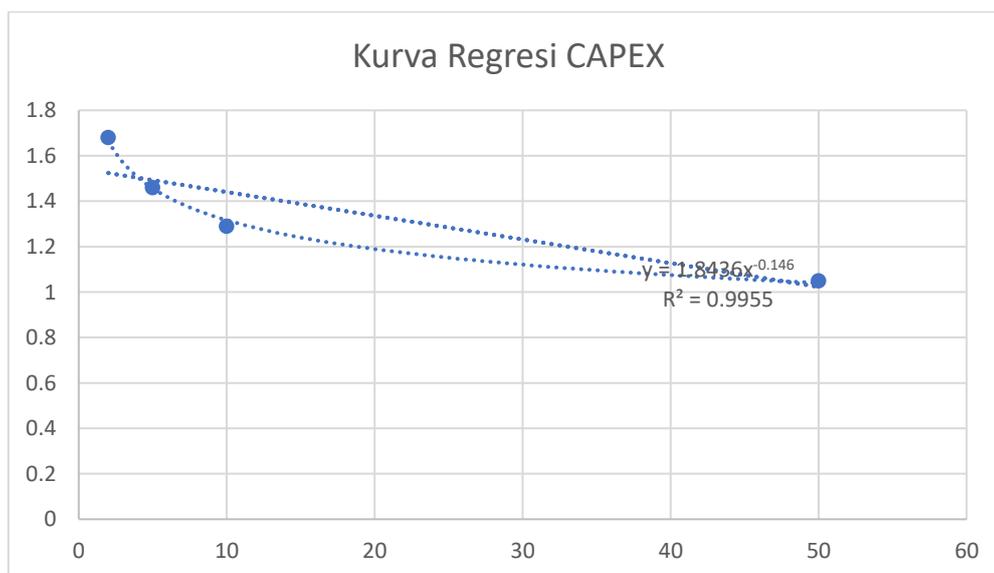
### 8.5.1.2 Biaya Modal (*Capital Expenditure/CAPEX*)

Asumsi perhitungan *CAPEX* dilakukan dengan merujuk kepada dokumen *Floating Photovoltaics System Cost Benchmark: Q1 2021 Installations on Artificial Water Bodies, yang dikeluarkan oleh National Renewable Energy Laboratory of United States*, dan ditambahkan beberapa asumsi untuk menyesuaikan kondisi di Indonesia.



**Gambar 8.8 CAPEX per Watt DC untuk PLTS Terapung**

Selanjutnya dilakukan regresi untuk mendekati nilai *CAPEX* yang sesuai dengan kapasitas terpasang untuk masing-masing persentase alokasi *reservoir* dan masing-masing bendungan. Kurva regresi ditunjukkan pada Gambar 8.9 berikut ini.



**Gambar 8.9 Kurva Regresi CAPEX per Watt DC**

Kemudian dilakukan perhitungan *CAPEX* dengan komponen-komponen sebagai berikut:

1. Modul/panel surya;
2. Inverter;
3. Peralatan dan biaya instalasi;
4. Biaya *floater*;
5. EPC;
6. Biaya pengiriman.

Rekapitulasi *CAPEX* dan komponennya ditunjukkan pada Tabel 8.13 untuk PLTS Terapung Pandanduri dan Tabel 8.14 untuk PLTS Terapung Cacaban.

**Tabel 8.13 CAPEXPLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri**

**PANDAN DURU**

Luas genangan air pada waduk

316.21 Ha

Persentase Pemanfaatan	Listerik yang dihasilkan (watt)	Faktor Konversi	Harga Satuan/watt	Sub Total Harga (USD)	Keterangan	
5%	12,759,000	1.51	\$ 0.527	4,610,116	Modul	Non VAT
15.8	8752000	0.55	\$ 0.060	526,870	Inverter	
Ha			\$ 0.045	395,153	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.579	5,071,128	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.090	790,306	EPC	
			\$ 0.060	526,870	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.934		<b>\$ 1.362</b>	<b>\$ 11,920,443</b>		
8%	47,982,000	1.386	\$ 0.485	6,793,340	Modul	Non VAT
25.3	14004000	0.55	\$ 0.055	776,382	Inverter	
Ha			\$ 0.042	582,286	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.534	7,472,674	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.083	1,164,573	EPC	
			\$ 0.055	776,382	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.366		<b>\$ 1.254</b>	<b>\$ 17,565,637</b>		
10%	59,978,000	1.357	\$ 0.475	8,314,000	Modul	Non VAT
31.6	17505000	0.55	\$ 0.054	950,171	Inverter	
Ha			\$ 0.041	712,629	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.522	9,145,400	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.081	1,425,257	EPC	
			\$ 0.054	950,171	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.358		<b>\$ 1.228</b>	<b>\$ 21,497,628</b>		
15%	89,966,000	1.27	\$ 0.445	11,680,871	Modul	Non VAT
47.4	26258000	0.55	\$ 0.051	1,334,957	Inverter	
Ha			\$ 0.038	1,001,218	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.489	12,848,958	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.076	2,002,435	EPC	
			\$ 0.051	1,334,957	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.336		<b>\$ 1.150</b>	<b>\$ 30,203,396</b>		
20%	119,955,000	1.21	\$ 0.423	14,814,905	Modul	Non VAT
63.2	35011000	0.55	\$ 0.048	1,693,132	Inverter	
Ha			\$ 0.036	1,269,849	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.465	16,296,395	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.073	2,539,698	EPC	
			\$ 0.048	1,693,132	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.319		<b>\$ 1.094</b>	<b>\$ 38,307,111</b>		
25%	149,944,000	1.16	\$ 0.406	17,783,501	Modul	Non VAT
79.1	43764000	0.55	\$ 0.046	2,032,400	Inverter	
Ha			\$ 0.035	1,524,300	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.447	19,561,852	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.070	3,048,600	EPC	
			\$ 0.046	2,032,400	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.307		<b>\$ 1.051</b>	<b>\$ 45,983,054</b>		

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

**Tabel 8.14 CAPEX PLTS Terapung di Bendungan Cacaban**

**CACABAN**

Luas genangan air pada waduk

829.00 Ha

Persentase Pemanfaatan	Listerik yang dihasilkan (KWh)	Faktor Konversi	Harga Satuan/watt	Sub Total Harga (USD)	Keterangan	
5%	29,990,000	1.30	\$ 0.469	10,763,979	Modul	Non VAT
41.5	22947000	0.55	\$ 0.052	1,195,998	Inverter	
Ha			\$ 0.039	896,998	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.516	11,840,377	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.078	1,793,996	EPC	
			\$ 0.013	298,999	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.893		<b>\$ 1.167</b>	<b>\$ 26,790,347</b>		
8.00%	47,982,000	1.215	\$ 0.437	16,059,141	Modul	Non VAT
66.3	36715000	0.55	\$ 0.049	1,784,349	Inverter	
Ha			\$ 0.036	1,338,262	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.481	17,665,055	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.073	2,676,524	EPC	
			\$ 0.012	446,087	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.833		<b>\$ 1.089</b>	<b>\$ 39,969,418</b>		
10.00%	59,978,000	1.177	\$ 0.424	19,446,206	Modul	Non VAT
82.9	45894000	0.55	\$ 0.047	2,160,690	Inverter	
Ha			\$ 0.035	1,620,517	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.466	21,390,826	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.071	3,241,034	EPC	
			\$ 0.012	540,172	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.807		<b>\$ 1.055</b>	<b>\$ 48,399,445</b>		
15%	89,966,000	1.11	\$ 0.399	27,484,081	Modul	Non VAT
124.4	68841000	0.55	\$ 0.044	3,053,787	Inverter	
Ha			\$ 0.033	2,290,340	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.439	30,232,489	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.067	4,580,680	EPC	
			\$ 0.011	763,447	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.760		<b>\$ 0.994</b>	<b>\$ 68,404,823</b>		
20%	119,955,000	1.06	\$ 0.383	35,158,476	Modul	Non VAT
165.8	91788000	0.55	\$ 0.043	3,906,497	Inverter	
Ha			\$ 0.032	2,929,873	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.421	38,674,323	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.064	5,859,746	EPC	
			\$ 0.011	976,624	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.729		<b>\$ 0.953</b>	<b>\$ 87,505,539</b>		
25%	149,944,000	1.03	\$ 0.370	42,502,433	Modul	Non VAT
207.3	114735000	0.55	\$ 0.041	4,722,493	Inverter	
Ha			\$ 0.031	3,541,869	Equipment & Install Labor	
			\$ 0.407	46,752,677	Structural and Electrical BOS	Float costs
			\$ 0.062	7,083,739	EPC	
			\$ 0.010	1,180,623	Shipping & handling	
Invest/KWh	\$ 0.705		<b>\$ 0.922</b>	<b>\$ 105,783,834</b>		

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

### 8.5.1.3 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (*O&M Cost*)

Asumsi perhitungan *O&M Cost* dilakukan dengan merujuk kepada dokumen *Floating Photovoltaics System Cost Benchmark: Q1 2021 Installations on Artificial Water Bodies*, yang dikeluarkan oleh *National Renewable Energy Laboratory of United States*, dan ditambahkan beberapa asumsi untuk menyesuaikan kondisi di Indonesia.

**Tabel 8.15 Asumsi *O&M Cost* pada PLTS Terapung**

Model Component	Ground-Mounted PV	FPV
System size <sup>4</sup>	10 MW <sub>DC</sub>	10 MW <sub>DC</sub>
Initial investment	\$10.3 million	\$12.9 million
Follow-on investments (inverter replacement after year 10)	\$80,000	\$80,000
Real discount rate (Walker et al. 2020)	5.1%	5.1%
Debt fraction	71.8%	71.8%
Residual value	\$0	\$0
Annual energy yield, Kansas <sup>5</sup> (kWh/kW <sub>DC</sub> )	1,570	1,527 (includes 3% gain due to cooling effect) <sup>6</sup>
Debt term	18 years	18 years
Debt interest rate	5%	5%
Analysis period	30 years	30 years
Tax rate	25.74%	25.74%
Levelized O&M (\$/kW/yr)	\$18	\$15.5

Maka biaya operasi dan pemeliharaan PLTS Terapung yang digunakan adalah US\$ 15.5 atau Rp 242.110,- per KWp terpasang per tahun.

### 8.5.1.4 Biaya Pemeliharaan Bendungan

Biaya pemeliharaan bendungan sesuai dengan *life cycle cost* akan dimasukkan sebagai pengeluaran atau *cash flow* negatif pada analisis ini. Biaya pemeliharaan *reservoir* untuk satu kali kegiatan pemeliharaan pada masing-masing bendungan ditunjukkan pada Tabel 8.16, sedangkan untuk *cycle* 25 tahun ditunjukkan pada Tabel 8.17.

**Tabel 8.16 Biaya Pemeliharaan Reservoir Bendungan yang Dikerjasamakan**

NO	KEGIATAN / SUB KEGIATAN / JENIS BELANJA / RINCIAN BELANJA	PANDANDURI	CACABAN
1	2		
<b>A</b>	<b>Kegiatan Tahunan</b>		
<b>A.1</b>	Pembersihan Eceng Gondok	Rp -	Rp -
<b>A.2</b>	Pengukuran Kualitas Air	Rp 9,937,907	Rp 7,034,482
<b>A.3</b>	Pemeliharaan Trashboom	Rp 228,140,858	Rp 369,396,295
<b>B</b>	<b>Kegiatan 5 Tahunan</b>		
<b>B.1</b>	Pengerukan Sedimen di Waduk/Dredging	Rp 14,276,538,124	Rp 72,687,942,911
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 14,514,616,888</b>	<b>Rp 73,064,373,688</b>

**Tabel 8.17 Life Cycle Cost 25 Tahun**

NO	PEKERJAAN	FREKUENSI	PANDANDURI	CACABAN
A	PEMELIHARAAN DAN PEMANTAUAN RUTIN	25	334,212,894	236,570,405
B	PEMELIHARAAN BERKALA (2 TAHUNAN)	12	-	-
C	PEMELIHARAAN BERKALA (5 TAHUNAN)	5	78,886,885,198	401,646,768,848
D	PEMELIHARAAN BERKALA (20 TAHUNAN)	1	-	-
<b>TOTAL</b>			<b>79,221,098,092</b>	<b>401,883,339,253</b>

#### 8.5.1.5 Asumsi Lain yang Digunakan

Asumsi-asumsi lain yang digunakan dalam membantu analisis kelayakan finansial Kegiatan KPBU-PBC ini ditunjukkan pada Tabel 8.18. Khusus untuk Skenario 3 terdapat perubahan pada suku bunga pinjaman menjadi 3.55%.

**Tabel 8.18 Asumsi yang Digunakan dalam Analisis Kelayakan Finansial**

ASSUMPTION USED:			
	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
% Equity	30%	30%	30%
% Loan	70%	70%	70%
% Interest rate	9.55%	9.55%	3.55%
1 USD	Rp 14,200	Rp 14,200	Rp 14,200
WACC	8.07%	8.07%	3.97%
Cost of Equity	9.07%	9.07%	6.61%
% Income tax	20%	20%	20%
Assets use of life (years)	25	25	25

### 8.5.2 Analisis Kelayakan Finansial KPBU-PBC Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung di Bendungan Pandanduri

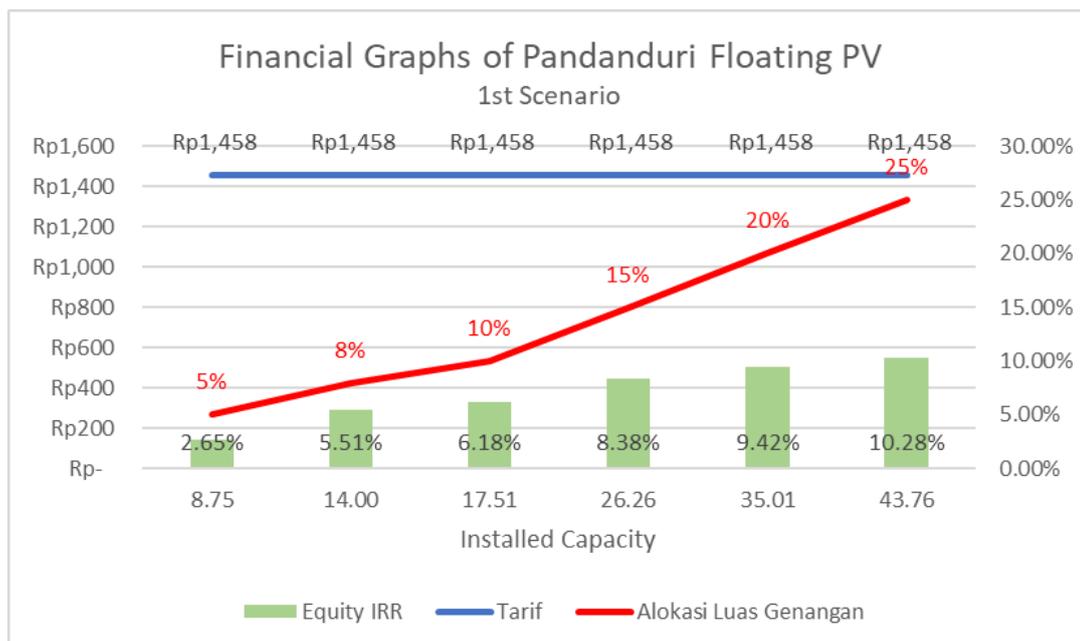
Pada Tabel Tabel 8.19 s/d Tabel 8.21, ditunjukkan rekapitulasi dari nilai NPV (*net present value*), IRR (*internal rate of return*) dan *payback period*.

Suku bunga yang tinggi dan rendahnya BPP Pembangkitan yang hanya sebesar 85% saja dinilai menjadi faktor utama dalam ketidaklayakan finansial kegiatan ini. Ditambah lagi dengan biaya pemeliharaan *reservoir* yang terdapat pada PBC ini juga terhitung besar.

**Tabel 8.19 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 1**

PARAMETER	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Project NPV (Juta)	-Rp 37,133	-Rp 19,681	-Rp 13,783	Rp 29,486	Rp 66,738	Rp 108,914
Equity NPV (Juta)	-Rp 45,984	-Rp 32,724	-Rp 29,745	Rp 7,060	Rp 38,296	Rp 74,772
Project IRR	5.25%	7.11%	7.53%	8.86%	9.47%	9.97%
Equity IRR	2.65%	5.51%	6.18%	8.38%	9.42%	10.28%
Payback Period (tahun)	10	10	9	9	9	8
RESULT	Not Feas	Not Feas	Not Feas	Not Feas	Feasible	Feasible

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

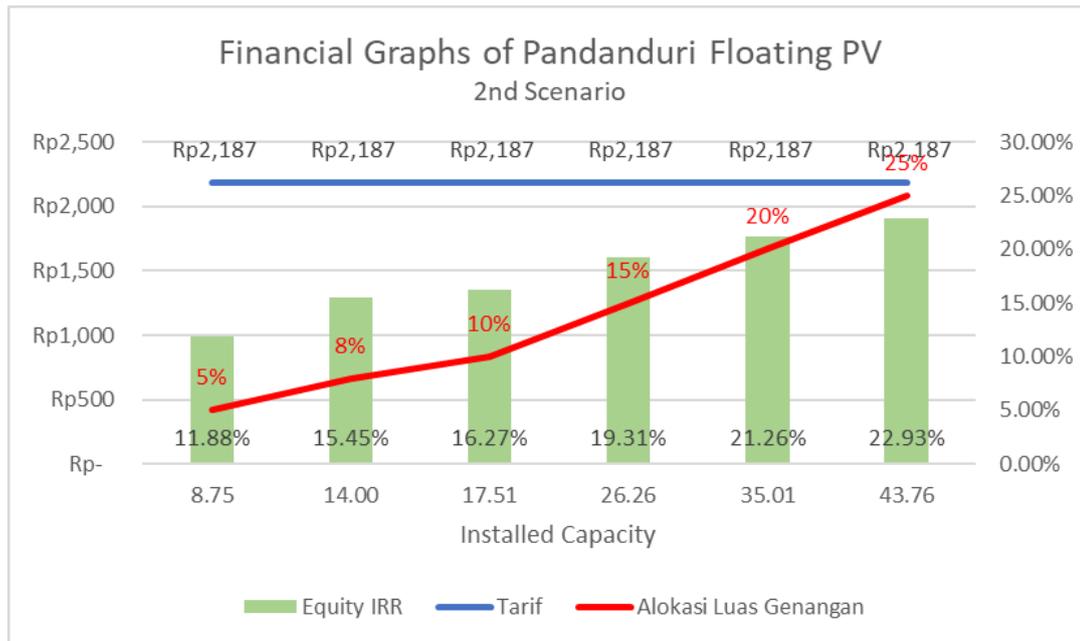


**Gambar 8.10 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 1**

**Tabel 8.20 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 2**

PARAMETER	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Poject NPV (Juta)	Rp 39,840	Rp 100,265	Rp 134,418	Rp 250,010	Rp 360,775	Rp 476,511
Equity NPV (Juta)	Rp 30,988	Rp 87,223	Rp 118,456	Rp 227,584	Rp 332,333	Rp 442,370
Project IRR	10.81%	12.60%	12.99%	14.38%	15.20%	15.86%
Equity IRR	11.88%	15.45%	16.27%	19.31%	21.26%	22.93%
Payback Period (tahun)	7	7	6	6	6	5
RESULT	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible

*Sumber: Analisis Konsultan, 2021*

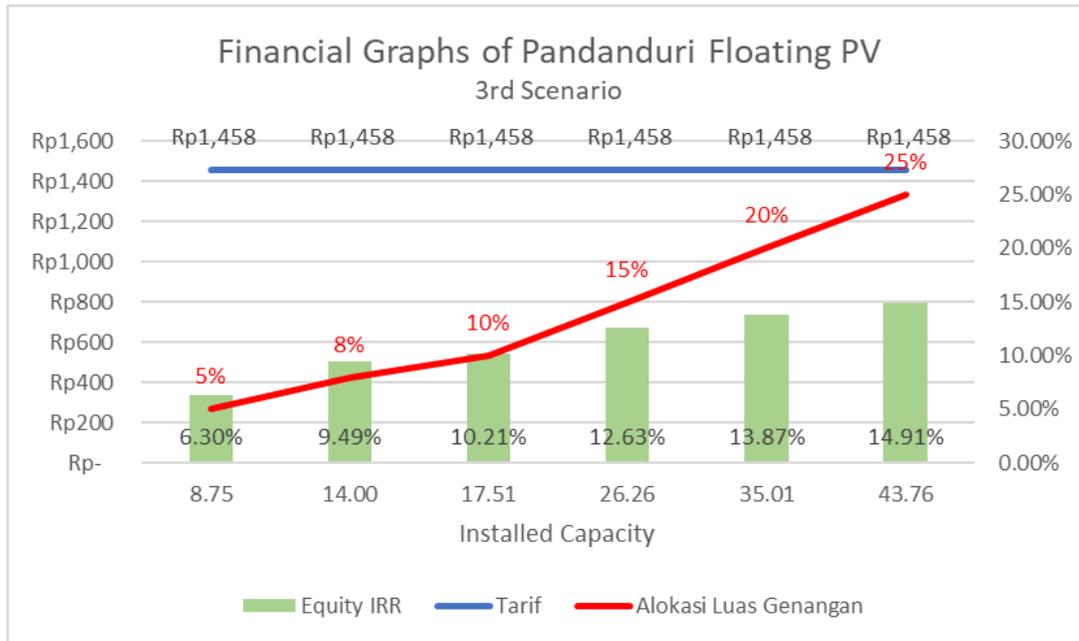


**Gambar 8.11 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 2**

**Tabel 8.21 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 3**

PARAMETER	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Poject NPV (Juta)	Rp 21,680	Rp 84,048	Rp 118,112	Rp 239,372	Rp 346,750	Rp 458,527
Equity NPV (Juta)	Rp 24,263	Rp 87,853	Rp 122,770	Rp 245,915	Rp 355,049	Rp 468,489
Project IRR	5.23%	7.08%	7.48%	8.80%	9.42%	9.93%
Equity IRR	6.30%	9.49%	10.21%	12.63%	13.87%	14.91%
Payback Period (tahun)	10	10	9	9	9	8
RESULT	Not Feas	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible

*Sumber: Analisis Konsultan, 2021*



**Gambar 8.12 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri, Skenario 3**

Berikut ini adalah rekapitulasi dari kelayakan finansial PLTS Terapung Pandanduri ditunjukkan pada Tabel 8.22.

**Tabel 8.22 Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri**

Skenario	1						2						3						
	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	
Alokasi Luas Genangan	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	
Pandanduri	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak								

### 8.5.3 Analisis Kelayakan Finansial KPBU-PBC Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung di Bendungan Cacaban

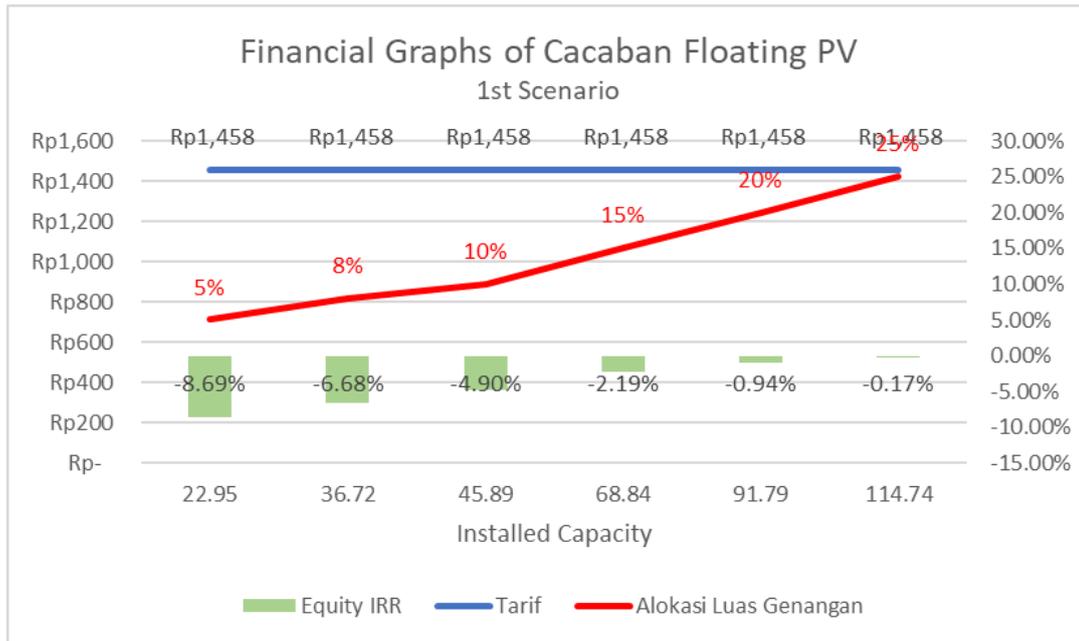
Pada Tabel 8.23 s/d Tabel 8.25, disajikan resume dari nilai NPV, IRR dan *payback period* untuk 3 skenario perhitungan.

Rendahnya BPP Pembangkitan Listrik di Jawa Tengah menjadi faktor utama, karena setelah dilakukan analisis finansial, kegiatan ini memiliki sensitivitas tinggi terhadap tarif listrik.

**Tabel 8.23 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 1**

PARAMETER	5%	8%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
Project NPV (Juta)	-Rp 290,040	-Rp 335,575	-Rp 380,407	-Rp 451,129	-Rp 515,832	-Rp 573,619
Equity NPV (Juta)	-Rp 309,931	-Rp 365,251	-Rp 416,343	-Rp 501,918	-Rp 580,803	-Rp 652,161
Project IRR	-3.82%	-1.17%	-0.11%	1.71%	2.58%	3.12%
Equity IRR	-8.69%	-6.68%	-4.90%	-2.19%	-0.94%	-0.17%
Payback Period (tahun)	25	25	25	25	25	25
RESULT	Not Feas					

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

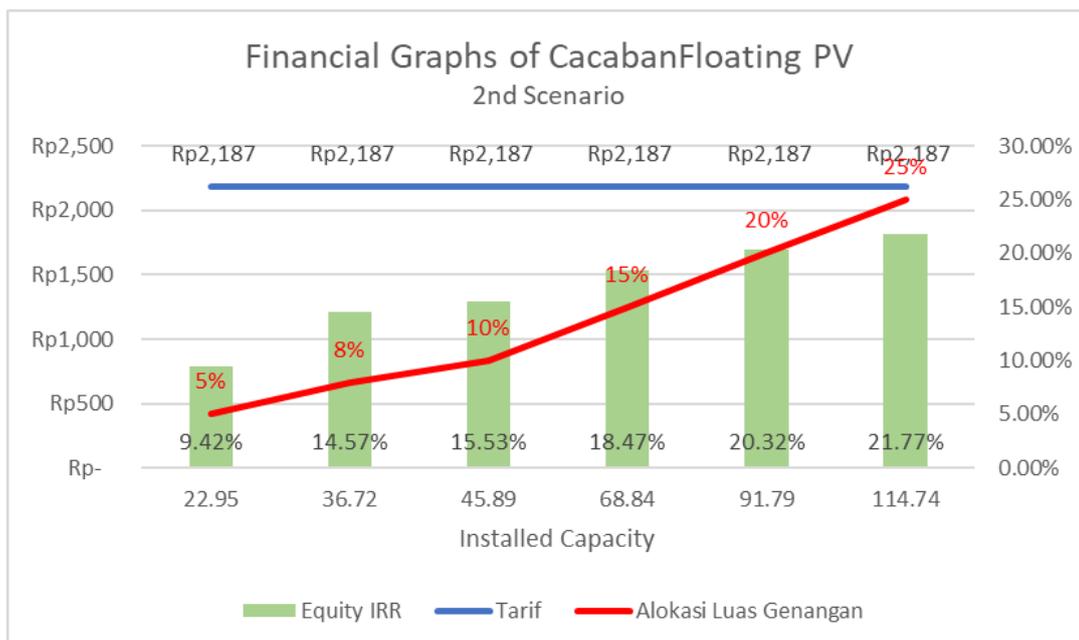


**Gambar 8.13 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 1**

**Tabel 8.24 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban Skenario 2**

PARAMETER	5%	8%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
Project NPV (Juta)	Rp 38,497	Rp 192,801	Rp 270,229	Rp 509,029	Rp 750,945	Rp 999,091
Equity NPV (Juta)	Rp 18,606	Rp 163,125	Rp 234,294	Rp 458,240	Rp 685,974	Rp 920,549
Project IRR	9.48%	12.09%	12.59%	13.92%	14.72%	15.32%
Equity IRR	9.42%	14.57%	15.53%	18.47%	20.32%	21.77%
Payback Period (tahun)	8	7	7	8	7	7
RESULT	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible	Feasible

Sumber: Analisis Konsultan, 2021

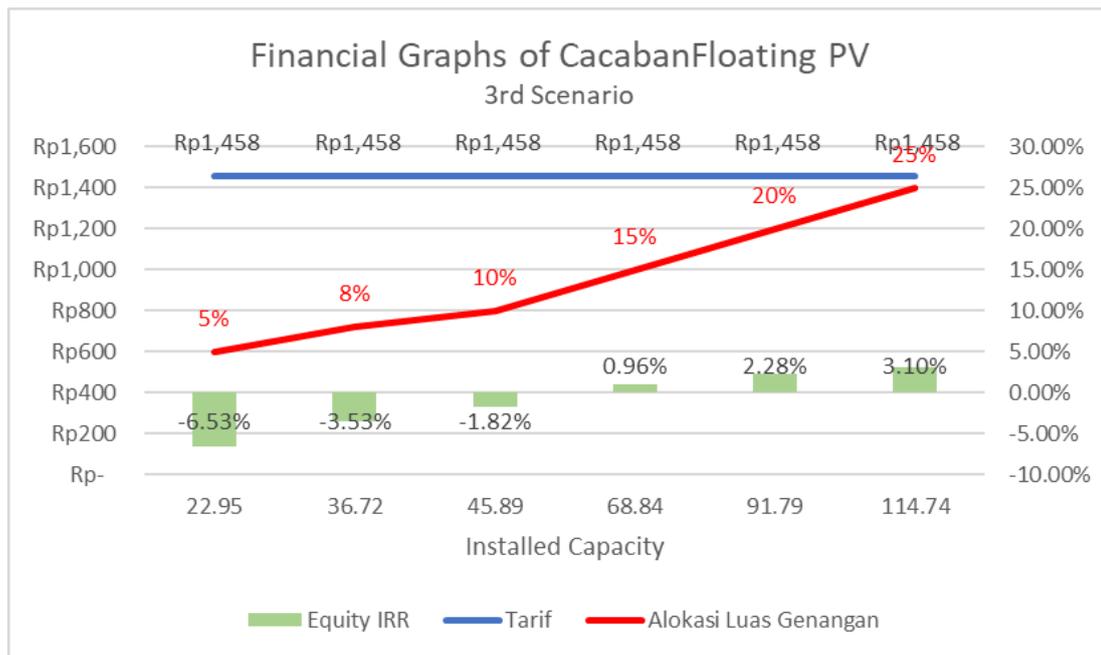


**Gambar 8.14 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 2**

**Tabel 8.25 Resume Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban Skenario 3**

PARAMETER	5%	8%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
Poject NPV (Juta)	-Rp 250,624	-Rp 223,426	-Rp 228,124	-Rp 190,258	-Rp 150,129	-Rp 106,251
Equity NPV (Juta)	-Rp 244,820	-Rp 214,767	-Rp 217,639	-Rp 175,440	-Rp 131,172	-Rp 83,334
Project IRR	-3.71%	-1.03%	0.04%	1.86%	2.72%	3.26%
Equity IRR	-6.53%	-3.53%	-1.82%	0.96%	2.28%	3.10%
Payback Period (tahun)	25	25	22	25	25	22
RESULT	Not Feas					

Sumber: Analisis Konsultan, 2021



**Gambar 8.15 Grafik Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban, Skenario 3**

Berikut ini adalah rekapitulasi dari kelayakan finansial PLTS Terapung Cacaban ditunjukkan pada Tabel 8.26.

**Tabel 8.26 Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban**

Skenario	1						2						3					
	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Alokasi Luas Genangan	Tidak Layak	Tidak Layak																
Cacaban	Tidak Layak	Tidak Layak																

## 8.6 PENGATURAN KELEMBAGAAN KERJA SAMA PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG

Pengaturan kelembagaan pada Kerja Sama Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung ini seperti diuraikan pada sub-bab 7.3.2 dan digambarkan dengan skema pada Gambar 7.3. Selanjutnya pada sub-bab ini akan dibahas mengenai pemetaan pemangku kepentingan dan peran serta tanggung jawab masing-masing.

### 8.6.1 Pemetaan Pemangku Kepentingan

Pemetaan pemangku kepentingan (*stakeholder*) dalam pengelolaan sumber daya air dapat diuraikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 8.27 Pemangku Kepentingan dalam Pengelolaan Sumber Daya Air**

Pemangku Kepentingan	Peran
Kementerian PUPR	Kementerian PUPR adalah regulator dalam sector sumber daya air. Sebagai regulator, Kementerian PUPR menyusun dan menetapkan kebijakan-kebijakan teknis tentang pengelolaan sarana dan prasarana Sumber Daya Air. Kementerian PUPR juga dapat memberikan dukungan Pemerintah Pusat yang berada di bawah kewenangannya.
Pemerintah Daerah	Pemerintah Daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintah Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
Kementerian PPN/Bappenas	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perencanaan pembangunan nasional untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan Pemerintahan negara. Dalam hal proyek Kementerian PPN memiliki peranan untuk menentukan apakah proyek merupakan suatu proyek infrastruktur strategis yang dapat dikerjasamakan dengan Badan Usaha.
Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan merupakan salah satu pihak yang juga memiliki kepentingan terkait penguasaan dan pengawasan area bendungan dan sekitarnya dalam hal <i>catchment area</i> berada di bawah kewenangan Pemerintah Pusat.
Dinas Lingkungan Hidup baik di tingkat Provinsi/Kabupaten/Kota (bila <i>catchment area</i> kewenangan Pemerintah Provinsi/Kabupaten/Kota)	Dinas Lingkungan Hidup baik di tingkat Provinsi/Kabupaten/ Kota merupakan salah satu pihak yang juga memiliki kepentingan terkait penguasaan dan pengawasan area bendungan dan sekitarnya dalam hal <i>catchment area</i> berada di bawah kewenangan Pemerintah Provinsi/Kabupaten/Kota.
Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)	BNPB dan BPBD memberikan bantuan dalam hal terjadinya bencana banjir, sebagaimana salah satu kegiatan dari operasi bendungan, yaitu pengendalian banjir dan pengamanan bendungan pada keadaan darurat atau luar biasa.
Masyarakat	Masyarakat hukum adat yang atas prakarsa sendiri dapat melaksanakan kegiatan konstruksi dan pelaksanaan pemeliharaan serta operasi sumber daya air di bawah kewenangan Pemerintah Pusat
Badan Usaha	Dalam hal ini badan usaha di bidang pengelola sumber daya air merupakan pengelola sumber daya air yang mana memiliki tugas menyelenggarakan sebagian fungsi pengelolaan sumber daya air baik pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaan.

Pemangku Kepentingan	Peran
Unit Pengelola Bendungan	Unit yang merupakan bagian dari Pengelola bendungan yang ditetapkan oleh Pemilik bendungan untuk melaksanakan pengelolaan bendungan beserta waduknya.
Pengelola Bendungan	Merupakan instansi pemerintah yang ditunjuk oleh Pemilik bendungan untuk menyelenggarakan pengelolaan bendungan beserta waduknya.
Unit Pelaksana Teknis Bendungan	Unit yang dibentuk oleh instansi guna memberikan dukungan teknis kepada Komisi Keamanan Bendungan (KKB) dengan melakukan pengumpulan dan pengolahan data bendungan, pemberian saran teknis bendungan, juga pengelolaan arsip bendungan.
Komisi Keamanan bendungan (KKB)	Komisi Keamanan Bendungan bertugas melakukan pengkajian terhadap hasil evaluasi keamanan bendungan, memberikan rekomendasi mengenai keamanan bendungan dan juga menyelenggarakan inspeksi bendungan
Balai Teknik Bendungan (BTB)	Melakukan pengumpulan dan pengolahan data setiap bendungan, pengkajian terhadap konstruksi dan pengelolaan bendungan, pelaksanaan inspeksi bendungan, pemberian saran dan rekomendasi secara teknis tentang konstruksi bendungan
Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) atau Balai Wilayah Sungai (BWS)	Balai ini memiliki fungsi baik regulatori maupun pengelolaan serta melakukan konstruksi, pengoperasian, dan pemeliharaan infrastruktur sungai serta system-sistem pengairan yang lebih besar dari 3.000 hektar.
Direktorat Jenderal SDA dan BBWS/BWS	Dalam kaitannya dengan keamanan bendungan, ini antara lain termasuk: (i) penyusunan dan pembinaan pelaksanaan norma, standar, prosedur, dan kriteria untuk bendungan, danau, situ, dan embung, serta konservasi fisik sumber daya air; (ii) penilaian kesiapan dan pelaksanaan kegiatan pada bendungan, danau, situ, dan embung, serta konservasi fisik sumber daya air; (iii) penyusunan perencanaan bendungan, danau, situ, dan embung, serta konservasi fisik sumber daya air; (iv) pembinaan sumber daya manusia dalam pengelolaan bendungan, danau, situ, dan embung, serta konservasi fisik sumber daya air; dan pedoman Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan untuk semua infrastruktur sumber daya air termasuk bendungan.
Komite Nasional Indonesia untuk Bendungan Besar (KNIBB)	1) Pengembangan dan pengelolaan perencanaan, pelaksanaan, dan pengoperasian serta pemeliharaan bendungan-bendungan besar; 2) Peningkatan kualitas keahlian dan tanggung jawab Tenaga Ahli Teknis Bendungan Indonesia dalam bidang bendungan besar; dan 3) Partisipasi aktif dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk Indonesia melalui pembangunan dan pengelolaan bendungan-bendungan besar dan pengelolaan sumber daya air.
Badan Usaha Milik Negara seperti Perum PERHUTANI dan PT Perkebunan Nasional (PTPN)	Badan Usaha Milik Negara seperti Perum PERHUTANI dan PT Perkebunan Nasional merupakan pihak yang juga memiliki kepentingan dalam hal <i>catchment area</i> bendungan/waduk dimanfaatkan oleh Perum PERHUTANI atau PT Perkebunan Nasional

## **8.6.2 Peran dan Tanggung Jawab dari Unit PJPK untuk Rencana Kerja Sama**

### **8.6.2.1 Tim KPBU**

Tim KPBU adalah tim yang dibentuk oleh PJPK yang membantu pengelolaan KPBU pada tahap persiapan dan transaksi hingga tercapai pemenuhan pembiayaan (*financial close*), termasuk membantu Panitia Pengadaan dalam kegiatan Pengadaan Badan Usaha Pelaksana, apabila diperlukan.

PJPK membentuk Tim KPBU dalam tahap persiapan KPBU dan dapat dibantu oleh Badan Persiapan dan/atau melibatkan personel dari luar instansi PJPK dan/atau konsultan/tenaga ahli. Peran dan tanggung jawab dari Tim KPBU adalah:

- (i) melakukan kegiatan tahap persiapan KPBU;
- (ii) melakukan kegiatan tahap transaksi KPBU hingga tercapainya pemenuhan pembiayaan (*financial close*), termasuk berkoordinasi dengan Panitia Pengadaan dalam kegiatan Pengadaan Badan Usaha Pelaksana, apabila diperlukan;
- (iii) menyampaikan pelaporan kepada PJPK secara berkala melalui Simpul KPBU; dan
- (iv) melakukan koordinasi dengan Simpul KPBU dalam pelaksanaan tugasnya.

Dan berdasarkan Pasal 5 Peraturan LKPP 29/2018, tugas dan tanggung jawab Tim KPBU dalam proses pengadaan meliputi:

- (i) berkoordinasi dengan Panitia Pengadaan selama proses pengadaan;
- (ii) membantu PJPK dalam monitoring pelaksanaan pengadaan.

### **8.6.2.2 Panitia Pengadaan**

Berdasarkan Pasal 6 Peraturan LKPP 29/2018 mengatur tugas dan tanggung jawab dari Panitia Pengadaan sebagai berikut:

- (i) melakukan konfirmasi kesiapan Proyek KPBU untuk dilanjutkan ke tahapan Pengadaan;
- (ii) melakukan konfirmasi minat pasar (*market interest confirmation*) jika diperlukan;
- (iii) menerbitkan Pemberitahuan Informasi Awal jika diperlukan;
- (iv) menyusun Dokumen Pengadaan;
- (v) menetapkan Dokumen Pengadaan setelah mendapat persetujuan PJPK;
- (vi) menyusun perubahan Dokumen Pengadaan;
- (vii) menetapkan perubahan Dokumen Pengadaan (jika diperlukan) setelah mendapatkan persetujuan PJPK;
- (viii) mengelola data dan informasi pada Ruang Data dan Informasi (*Data Room*);
- (ix) mengumumkan pelaksanaan Pengadaan;
- (x) memberikan penjelasan Dokumen Pengadaan;
- (xi) melakukan evaluasi kualifikasi Peserta;
- (xii) menetapkan dan mengumumkan hasil Prakualifikasi;
- (xiii) menjawab sanggah prakualifikasi;

- (xiv) melaporkan kepada PJKP terkait terjadinya hal yang menyebabkan Prakuualifikasi;
- (xv) melakukan evaluasi terhadap Dokumen Penawaran;
- (xvi) menjawab sanggah terhadap hasil evaluasi Dokumen Penawaran pada Pelelangan Dua Tahap (jika ada);
- (xvii) melaporkan kepada PJKP terkait sanggah hasil evaluasi Dokumen Penawaran yang dinyatakan benar pada Pelelangan Dua Tahap (jika ada);
- (xix) memberikan persetujuan perubahan anggota konsorsium dan/atau perubahan komposisi konsorsium sebelum memasukan Dokumen Penawaran;
- (xx) menetapkan daftar Peserta Dialog;
- (xxi) melakukan Dialog Optimalisasi;
- (xxii) melakukan evaluasi terhadap Dokumen Penawaran Optimalisasi;
- (xxiii) melakukan negosiasi pada Penunjukan Langsung;
- (xxiv) mengusulkan pemenang Pelelangan;
- (xxv) mengusulkan penetapan Badan Usaha melalui Penunjukan Langsung;
- (xxvi) melaporkan proses pelaksanaan Pengadaan secara berkala kepada PJKP;
- (xxvii) menyerahkan dokumen asli proses Pengadaan kepada PJKP setelah proses Pengadaan selesai; dan
- (xxviii) membantu PJKP dalam persiapan penandatanganan Perjanjian KPBU dan persiapan pemenuhan pembiayaan.

Berdasarkan Pasal 7 Peraturan LKPP 29/2018 mengatur bahwa Panitia Pengadaan berjumlah minimal 5 (lima) orang dan dapat ditambah sesuai dengan kebutuhan. Panitia pengadaan dapat berasal dari personil instansi PJKP dan dapat berasal dari instansi/satuan kerja terkait. Lebih lanjut diatur bahwa panitia pengadaan terdiri dari anggota yang memahami tentang:

- (i) Prosedur pengadaan;
- (ii) Prosedur KPBU;
- (iii) Ruang lingkup pekerjaan proyek kerja sama;
- (iv) Hukum perjanjian dan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku di bidang infrastruktur sektor bersangkutan;
- (v) Aspek teknis terkait dengan proyek KPBU; dan
- (vi) Aspek bisnis dan finansial terkait dengan proyek KPBU.

Berdasarkan Pasal 11 Peraturan LKPP 29/2018 beserta lampirannya Pada tahap persiapan, tugas Panitia Pengadaan meliputi:

- (i) Konfirmasi kesiapan proyek KPBU untuk dilanjutkan ke tahap pengadaan;
  - a) Konfirmasi kesiapan Proyek KPBU dilakukan dengan cara melakukan checklist terhadap kelengkapan dokumen/data kesiapan Proyek KPBU;
  - b) Kelengkapan dokumen/data sebagaimana dimaksud pada huruf a), mengacu pada peraturan menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintah di bidang perencanaan pembangunan nasional;

- c) Dalam hal data kesiapan Proyek KPBU belum memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada huruf b), Panitia Pengadaan mengembalikan dokumen/data tersebut kepada PJPK melalui Tim KPBU untuk dilakukan perbaikan atau dilengkapi;
  - d) Jangka waktu untuk melengkapi atau memperbaiki data sebagaimana dimaksud pada huruf c) paling lambat sebelum proses Pengadaan dimulai.
- (ii) Konfirmasi minat pasar (*market interest confirmation*) jika diperlukan:
- a) Jika diperlukan, Panitia Pengadaan dapat melakukan konfirmasi minat pasar (*market interest confirmation*) untuk memperoleh informasi terkini mengenai minat Badan Usaha terhadap Proyek KPBU;
  - b) Konfirmasi minat pasar dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, antara lain dengan meninjau kembali hasil peninjauan minat pasar (*market sounding*) yang dilakukan oleh PJPK atau melalui diskusi dalam forum Badan Usaha.
- (iii) Penerbitan Pemberitahuan Informasi Awal, jika diperlukan:
- a) Jika diperlukan, Panitia Pengadaan menerbitkan Pemberitahuan Informasi Awal untuk memberikan informasi singkat mengenai rencana Pengadaan Proyek KPBU kepada Badan Usaha. Pemberitahuan Informasi Awal bukan merupakan ataupun dianggap sebagai pengumuman resmi dimulainya Pengadaan;
  - b) Isi Pemberitahuan informasi awal disesuaikan dengan lampiran Peraturan LKPP 29/2018;
  - c) Pemberitahuan informasi awal diterbitkan oleh Panitia Pengadaan paling lambat 30 (tiga puluh) hari sebelum pelaksanaan Pengadaan melalui pengumuman di media cetak dan/atau media elektronik.
- (iv) Penyusunan jadwal pengadaan dan rancangan pengumuman:
- a) Penyusunan jadwal Pengadaan harus memberikan alokasi waktu yang cukup untuk melakukan semua tahapan Pengadaan;
  - b) Panitia Pengadaan menyiapkan pengumuman dan menentukan media pengumuman yang dapat menjangkau calon Peserta secara luas.
- (v) Penyusunan dan penetapan Dokumen Pengadaan:
- a) Panitia Pengadaan menyusun dokumen Pengadaan yang terdiri atas Dokumen Prakualifikasi (*Request for Qualification/RfQ*) dan Dokumen Permintaan Proposal (*Request for Proposal/RfP*);
  - b) Dokumen Pengadaan disusun berdasarkan hasil Penyiapan dan Peninjauan Minat Pasar (*Market Sounding*);
  - c) Dokumen Pengadaan ditetapkan Panitia Pengadaan setelah mendapatkan persetujuan dari PJPK;
  - d) Dokumen Prakualifikasi minimal harus memuat hal-hal sebagaimana yg terdapat pada lampiran Peraturan LKPP 29/2018;

- e) Dokumen permintaan proposal sekurang-kurangnya harus memuat hal-hal sebagaimana yg terdapat pada lampiran Peraturan LKPP 29/2018.
- (vi) Pengelolaan ruang data dan informasi (data room).
  - a) Peserta yang lulus Prakuifikasi dan telah menyerahkan Surat Kerahasiaan, diberikan akses Ruang Data dan Informasi (*Data Room*);
  - b) Ruang Data dan Informasi (*Data Room*) harus berisi sebagaimana Lampiran LKPP 29/2018.

### 8.6.2.3 Simpul KPBU

Selain Tim KPBU dan Panitia Pengadaan, berdasarkan Pasal 44 Perpres 38/2015, Menteri diamanatkan untuk menunjuk unit kerja di lingkungan Kementerian/Lembaga/Daerah sebagai Simpul KPBU. Pasal 41 Permen PPN 4/2015 mengatur lebih lanjut bahwa simpul KPBU dapat melekat pada unit kerja yang sudah ada di lingkungan Kementerian/Lembaga/Daerah atau unit kerja lain yang ditunjuk oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah.

Simpul KPBU dibentuk oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah dalam rangka:

- a) menyiapkan perumusan kebijakan, sinkronisasi, koordinasi, pengawasan, dan evaluasi pembangunan KPBU; dan
- b) membantu PJKP dalam melaksanakan kegiatan tahap pelaksanaan perjanjian KPBU.

Simpul KPBU dapat melekat pada:

- a. unit kerja yang sudah ada di lingkungan kementerian/lembaga/pemerintah daerah di bidang perencanaan pembangunan dan penganggaran; atau
- b. unit kerja lain yang ditunjuk oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah.

Dalam melaksanakan tugasnya, Simpul KPBU berkoordinasi dengan:

- a. Tim KPBU dalam melaksanakan kegiatan pada tahap persiapan dan tahap transaksi KPBU;
- b. Panitia Pengadaan dalam melaksanakan kegiatan Pengadaan Badan Usaha Pelaksana; dan
- c. Tim Pengendalian Pelaksanaan Perjanjian KPBU dalam melaksanakan kegiatan pada tahap pelaksanaan Perjanjian KPBU.

Merujuk pada Pasal 1 Permen PUPR 21/2018 menyebutkan bahwa Simpul Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (Simpul KPBU) merupakan unit kerja PUPR yang ditunjuk dan ditetapkan oleh Menteri PUPR berdasarkan peraturan perundang-undangan yang memiliki tugas melaksanakan persiapan perumusan kebijakan, sinkronisasi, fasilitasi, koordinasi, pengawasan, dan evaluasi pembangunan KPBU di Kementerian PUPR. Simpul KPBU terdiri dari Pengarah dan Pelaksana. Simpul KPBU di Kementerian PUPR ditetapkan dengan Keputusan Menteri PUPR Nomor 379/KPTS/M/2019 tentang

Penetapan Simpul Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha Di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Keputusan Menteri PUPR ini mengatur mengenai Simpul KPBU di lingkungan Kementerian PUPR yang terdiri dari Pengarah dan Pelaksana pembangunan KPBU dalam sektor sumber daya air. Dimana masing-masing memiliki tugas sebagai berikut:

- a. **Pengarah memiliki tugas:** Memberikan petunjuk dan pengarahan untuk menyiapkan perumusan kebijakan, sinkronisasi, fasilitasi, koordinasi, pengawasan, dan evaluasi pembangunan Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
- b. **Pelaksana memiliki tugas:**
  1. Melaksanakan identifikasi dan seleksi proyek potensial KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  2. Menyusun rekomendasi kepada Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat terkait penetapan proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  3. Menyusun Rencana Umum proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  4. Menyusun rekomendasi kepada Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tentang pengajuan dukungan Pemerintah dan/atau jaminan Pemerintah;
  5. Melaksanakan peningkatan kapasitas terhadap PJKP proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  6. Melakukan promosi dan penyebaran informasi terkait proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  7. Melaksanakan koordinasi antara Unit Organisasi dengan stakeholders KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan;
  8. Melaksanakan koordinasi pelaksanaan Konsultasi Publik dan Penjajakan Minat Pasar proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan; dan
  9. Menyusun dan melaporkan kemajuan proyek KPBU Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan kepada Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

#### **8.6.2.4 Tim Pengendali**

PJKP membentuk Tim Pengendali atau menunjuk unit kerja di bawah kewenangan PJKP untuk bertindak sebagai Tim Pengendali. Pembentukan atau penunjukan Tim Pengendali dilaksanakan sebelum penandatanganan Perjanjian KPBU. Tim Pengendali berisikan personel yang berasal dari instansi PJKP yang memahami tentang ruang lingkup pekerjaan proyek KPBU. Dalam hal diperlukan, Tim Pengendali dapat melibatkan personel dari luar instansi PJKP dan/atau konsultan/tenaga ahli.

Tim Pengendali memiliki tugas dan wewenang:

- a) menyusun dan menetapkan dokumen petunjuk pengendalian pelaksanaan Perjanjian KPBU dengan persetujuan PJKP;

- b) melaksanakan pengendalian pelaksanaan KPBU, termasuk penilaian pencapaian standar layanan minimal;
- c) melaporkan secara berkala mengenai hasil pelaksanaan Perjanjian KPBU; dan
- d) melakukan koordinasi secara berkala dengan Simpul KPBU.

Tim Pengendali melaksanakan pengendalian pada Masa Konstruksi atas:

- 1) pelaksanaan konstruksi sesuai dengan Perjanjian KPBU;
- 2) hak untuk menyampaikan permasalahan terkait dengan kegagalan dan ketidakmampuan Badan Usaha Pelaksana untuk memenuhi Perjanjian KPBU;
- 3) penundaan atau perubahan jadwal konstruksi;
- 4) variasi desain konstruksi, apabila diminta oleh PJPK;
- 5) kesiapan Badan Usaha Pelaksana untuk melaksanakan tahap operasi;
- 6) pemantauan atas kesesuaian perencanaan teknik dengan pelaksanaan konstruksi; dan
- 7) permasalahan mengenai tenaga kerja; dan 8) risiko yang ditanggung oleh PJPK.

Tim Pengendalian melaksanakan pengendalian Masa Penyediaan Layanan terhadap:

- 1) pelaksanaan perjanjian KPBU; dan
- 2) pemantauan standar kinerja jasa/layanan sesuai dengan Perjanjian KPBU.

Dalam hal pelaksanaan pemberian penjaminan pada masa penyediaan layanan, Tim Pengendalian melakukan koordinasi dengan BUPI (untuk proyek yang mendapatkan Jaminan Pemerintah).

Menjelang masa berakhirnya Perjanjian KPBU, Tim Pengendali mempertimbangkan:

- 1) pengalihan aset kepada PJPK dalam hal Perjanjian KPBU mengatur pengalihan aset dari BUP kepada PJPK; dan
- 2) kondisi proyek yang dikehendaki pada saat jangka waktu Perjanjian KPBU berakhir sesuai dengan Perjanjian KPBU.

Tim Pengendali melakukan penilaian aset yang meliputi kegiatan:

- 1) meneliti dan menilai semua komponen yang termasuk dalam Perjanjian KPBU (penilaian dilakukan terhadap kondisi atau kinerja dan sisa usia masing-masing komponen sesuai tolak ukur yang disepakati);
- 2) menghitung perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk operasi dan pemeliharaan rutin dan non rutin selama sisa usia;
- 3) menilai ketersediaan suku cadang yang secara teknis mungkin sudah tidak layak;
- 4) melakukan evaluasi ketersediaan sumber daya manusia yang dimiliki oleh PJPK; dan
- 5) melakukan evaluasi terhadap efisiensi manajemen pelaksanaan selama kerja sama berlangsung.

Dalam hal pengalihan aset, Tim Pengendalian melakukan kegiatan:

- 1) menyiapkan dan mengajukan izin pemeriksaan/pengujian terhadap semua aset KPBU untuk kepentingan pengalihan aset;

- 2) melakukan pengujian dan pemeriksaan fisik untuk kepentingan pengalihan aset sesuai dengan Perjanjian KPBU;
- 3) melakukan tindakan administrasi yang diperlukan sesuai dengan peraturan perundang-undangan sehingga semua aset tercatat atas nama PJKP;
- 4) menyiapkan dan membuat berita acara serah terima aset yang ditandatangani oleh Badan Usaha Pelaksana dan PJKP; dan
- 5) memastikan status aset bebas dari segala jaminan kebendaan, pembebanan dalam bentuk apapun, dan tuntutan pihak ketiga.

Sepanjang masa Perjanjian KPBU, Tim Pengendalian melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap:

- a. Pelaksanaan pemberian Dukungan Kelayakan oleh Kementerian Keuangan dan pelaksanaan perjanjian penjaminan oleh BUPI; dan
- b. Perjanjian regres antara PJKP dengan BUPI.

### 8.6.3 Kerangka Acuan Pengambilan Keputusan

Kerangka acuan dalam pengambilan keputusan dapat diuraikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 8.28 Kerangka Acuan Pengambilan Keputusan**

Jenis Keputusan	Penerbit/ Penanggung Jawab	Persyaratan/Catatan
<b>Tahap Perencanaan</b>		
Rencana Anggaran Dana KPBU	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	Penyusunan rencana anggaran meliputi setiap tahap pelaksanaan KPBU
Identifikasi Proyek KPBU	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	Dalam rangka identifikasi proyek KPBU harus disusun studi pendahuluan
Penetapan Proyek KPBU yang memiliki potensi untuk dikerjasamakan	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	
Keputusan lanjut atau tidak lanjut dengan rencana KPBU	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	Diputuskan berdasarkan hasil identifikasi Proyek KPBU
Pengusulan rencana KPBU kepada Menteri Perencanaan	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	Dokumen tersebut dijadikan dasar oleh Menteri Perencanaan dalam menyusun Daftar Rencana KPBU
Menetapkan Daftar Rencana KPBU	Menteri Perencanaan	Daftar Rencana KPBU akan menjadi bahan pertimbangan untuk penyusunan Rencana Kerja Pemerintah serta perencanaan dokumen lainnya dan pemberian dukungan pemerintah dan jaminan pemerintah
<b>Tahap Penyiapan</b>		
Rencana Anggaran Dana KPBU	PJKP	Penyusunan rencana anggaran meliputi setiap tahap pelaksanaan KPBU
Pembentukan Tim KPBU	PJKP	Dapat dibantu oleh Badan penyiapan. Pada Tahap ini PJKP dibantu oleh Tim KPBU melakukan penyiapan kajian prastudi kelayakan, konsultasi publik, penjajakan

Jenis Keputusan	Penerbit/ Penanggung Jawab	Persyaratan/Catatan
		minat pasar, penyusunan rencana pengadaan tanah dan pemukiman kembali, proses perolehan dukungan pemerintah dan/atau jaminan pemerintah, serta proses kajian lingkungan hidup (jika proyek disyaratkan mendapatkan AMDAL)
Kelayakan Proyek KPBU	PJPK	Diterbitkan dalam bentuk surat pernyataan berdasarkan dokumen yang dihasilkan dalam tahap Penyiapan dan menjadi dasar untuk proses pengadaan
Prastudi Kelayakan	PJPK	termasuk kajian pengembalian investasi Badan Usaha Pelaksana
Identifikasi kebutuhan tanah untuk KPBU	PJPK	
Konsultasi publik	PJPK	
Dukungan Pemerintah untuk KPBU	Menteri/Kepala Lembaga/ Kepala Daerah	
Persetujuan dukungan pemerintah dalam bentuk dukungan kelayakan dan/atau insentif perpajakan	Menteri Keuangan	Berdasarkan usulan PJPK
<b>Tahap Transaksi</b>		
Pembentukan Panitia Pengadaan	PJPK	
Konfirmasi Kesiapan proyek KPBU	Panitia Pengadaan	Panitia Pengadaan harus melakukan checklist terhadap kelengkapan dokumen/data kesiapan proyek KPBU dengan mengacu kepada Permen PPN 4/2015
Konfirmasi minat pasar	Panitia Pengadaan	Dapat dilakukan dengan berbagai bentuk, antara lain dengan mereviu hasil penajakan minat pasar yang dilakukan oleh PJPK atau melakukan diskusi dengan forum badan usaha.
Penerbitan Pemberitahuan Informasi Awal	Panitia Pengadaan	Penerbitan pemberitahuan awal berisi antara lain mengenai nama PJPK, nama proyek KPBU, bentuk dan ruang lingkup KPBU, lokasi proyek KPBU dan rencana jadwal pengadaan proyek KPBU yang diterbitkan paling lambat 30 (tiga puluh) hari sebelum pelaksanaan pengadaan melalui pengumuman media cetak dan/atau media elektronik.
Penyusunan Jadwal Pengadaan	Panitia Pengadaan	Harus memberikan alokasi waktu yang cukup untuk melakukan semua tahapan pengadaan dan menyiapkan pengumuman serta menentukan media pengumuman yang dapat menjangkau calon peserta secara luas.
Penetapan Dokumen Pengadaan dan perubahannya (jika ada)	Panitia Pengadaan	Terdiri dari dokumen prakualifikasi ( <i>Request for Qualification/RfQ</i> ) dan dokumen permintaan proposal ( <i>Request for Proposal/RfP</i> ). Dokumen pengadaan

Jenis Keputusan	Penerbit/ Penanggung Jawab	Persyaratan/Catatan
		ditetapkan oleh Panitia Pengadaan setelah mendapatkan persetujuan PJPK
Pengumuman Prakuifikasi	Panitia Pengadaan	Disampaikan sekurang-kurangnya melalui undangan kepada calon peserta potensial, media cetak nasional dan website resmi instansi PJPK dengan ketentuan pengumuman pada media cetak nasional 1 kali, website instansi PJPK dan/atau portal pengadaan nasional sekurang-kurangnya 7 hari kerja
Evaluasi sanggah dan Penetapan Prakuifikasi Ulang	PJPK	Didasarkan pada kajian mengenai penyebab kegagalan Prakuifikasi
Berita Acara Pembukaan Dokumen Penawaran Sampul I	Panitia Pengadaan	Ditandatangani oleh seluruh Panitia Pengadaan yang hadir dan para saksi
Berita Acara Hasil Evaluasi Dokumen Penawaran Sampul I	Panitia Pengadaan	
Berita Acara Hasil Evaluasi Dokumen Penawaran Sampul II	Panitia Pengadaan	Ditandatangani oleh seluruh anggota panitia pengadaan
Berita Acara Hasil Pelelangan	Panitia Pengadaan	Ditandatangani oleh seluruh anggota panitia pengadaan
Jawaban Atas Sanggahan Pelelangan	PJPK	Dalam jangka waktu yang ditentukan dalam Dokumen Permintaan Proposal ( <i>Request for Proposal/RfP</i> )
Surat Pemenang Lelang ( <i>Letter of Award</i> )	PJPK	PJPK menerbitkan surat pemenang lelang dengan ketentuan: a. Tidak ada sanggahan dari peserta lelang; b. Sanggahan terbukti tidak benar; c. Masa sanggah telah berakhir. PJPK menerbitkan Surat Pemenang Lelang selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kerja setelah proses sanggah selesai.
Perjanjian KPBU	PJPK	PJPK melakukan persiapan penandatanganan Perjanjian KPBU dengan ketentuan: a. PJPK dan Pemenang Lelang melakukan finalisasi terhadap rancangan Perjanjian KPBU; b. Dalam proses finalisasi rancangan Perjanjian KPBU sebagaimana dimaksud huruf a tidak diperkenankan mengubah substansi yang telah dikompetisikan. Ditandatangani oleh PJPK dan BUP paling lambat 40 (empat puluh) hari kerja setelah terbentuknya BUP.
Perubahan Anggota Konsorsium, dan/atau perubahan komposisi kepemilikan ekuitas BUP	PJPK	Perubahan konsorsium dilarang mengubah pimpinan ( <i>lead</i> ) konsorsium.

Jenis Keputusan	Penerbit/ Penanggung Jawab	Persyaratan/Catatan
pada tahapan persiapan penandatanganan Perjanjian KPBU (jika ada)		
Surat penunjukan Badan Usaha Pemenang Lelang sebagai Pelaksana proyek KPBU	PJPK	Surat diterbitkan dalam jangka waktu paling lama 10 (sepuluh) hari kerja setelah surat pemenang lelang diterbitkan.
Berita Acara Hasil Penunjukan Langsung	Panitia Pengadaan	
Penetapan Hasil Penunjukan Langsung	PJPK	
Pengumuman Badan Usaha Pelaksana	Panitia Pengadaan	
Penetapan Peserta Penawar Tunggal	PJPK	
Surat Penetapan Hasil Penunjukan Langsung	PJPK	
<b>Tahap Pelaksanaan Perjanjian KPBU</b>		
Pembentukan Tim Pengendali	PJPK	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membantu PJPK untuk melaksanakan pengendalian pelaksanaan Perjanjian KPBU; dan</li> <li>▪ Pembentukan atau penunjukan Tim Pengendali dilaksanakan sebelum penandatanganan Perjanjian KPBU.</li> </ul>
Ketersediaan Anggaran Pelaksanaan Kegiatan dalam Tahap Pelaksanaan Perjanjian KPBU	PJPK	
Menyusun dan Menetapkan Dokumen Petunjuk Pengendalian Pelaksanaan Perjanjian KPBU	Tim Pengendali	
Menyetujui Dokumen Petunjuk Pengendalian Pelaksanaan Perjanjian KPBU	PJPK	

## **8.7 ALOKASI RISIKO PADA PENERAPAN KERJA SAMA OPERASI DAN PEMELIHARAAN PADA SEKTOR BENDUNGAN**

Alokasi risiko pada penerapan kerja sama operasi dan pemeliharaan pada sektor bendungan dapat diuraikan seperti pada tabel berikut ini.

**Tabel 8.29 Alokasi Risiko pada Penerapan Kerja Sama Operasi dan Pemeliharaan pada Sektor Bendungan**

Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko	Uraian	Pihak yang Menanggung	Strategi Mitigasi
<b>RISIKO LOKASI</b>			
Sebagian area pada lokasi bendungan tidak dapat digunakan	Kesulitan akses masuk ke area dikarenakan gangguan sosial	Pemerintah dan mitra kerja sama	
Risiko status tanah dan/atau aset bendungan	Status kepemilikan asset tanah dan/atau aset bendungan lainnya yang menjadi obyek kerja sama belum dicatatkan sesuai ketentuan peraturan perundangan yang berlaku	Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan validasi dan penyelesaian status kepemilikan lahan dan/atau aset bendungan lainnya</li> <li>▪ Dukungan pihak yang berwenang seperti BPN sangat penting</li> <li>▪ Dilakukan pengumuman di wilayah sekitar setelah proses inventarisasi dan identifikasi selesai dilaksanakan</li> </ul>
Risiko status kepemilikan tanah/aset bendungan	Area pengelolaan bendungan tidak semuanya dimiliki dan dikuasi oleh UPB saja, tetapi ada beberapa area yang dimiliki dan dikuasi oleh stakeholder lain seperti Kementerian Kehutanan, Perhutani, PTPN, Pemda setempat, dan masyarakat.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan validasi dan penyelesaian status kepemilikan aset tanah dan/atau aset bendungan lainnya</li> <li>▪ Melakukan koordinasi dan komunikasi lintas K/L untuk penyelesaian masalah asset yang mungkin masih dimiliki K/L lain</li> </ul>
Kontaminasi/polusi ke lingkungan sosial	Kontaminasi/polusi di lingkungan lokasi bendungan yang mengganggu pelaksanaan kegiatan proyek kerja sama	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Implementasi AMDAL</li> <li>▪ - Melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan sesuai RKL dan RPL</li> </ul>
<b>RISIKO OPERASI</b>			
Kondisi Layanan	Akibat fasilitas yang tidak dapat beroperasi dengan baik	Mitra kerja sama	Operator yang handal
Risiko sosial dan budaya lokal	Risiko yang timbul karena tidak diperhitungkannya budaya atau kondisi sosial masyarakat setempat dalam pelaksanaan proyek kerja sama	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Menerapkan program pengembangan masyarakat yang bersifat "people oriented"</li> <li>▪ - Melibatkan peran serta masyarakat dalam mensukseskan pelaksanaan proyek kerja sama</li> </ul>

<b>Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pihak yang Menanggung</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>
Kegagalan manajemen proyek	Kegagalan yang terjadi karena ketidakmampuan atau kelalaian mitra kerja sama dalam melaksanakan kegiatan operasional proyek kerja sama	Mitra kerja sama	Menyusun rencana manajemen operasi yang dijalankan secara profesional
Kegagalan kontrol dan monitoring pelaksanaan kerja sama	Terjadi ketidaksesuaian dalam pelaksanaan kerja sama yang diakibatkan karena kegagalan dalam melakukan pengendalian dan pengawasan	Pemerintah dan mitra kerja sama	Menyusun rencana pengendalian dan pengawasan serta peninjauan secara berkala terhadap efektivitas perencanaan dan penerapannya
Kenaikan biaya Operasi dan Pemeliharaan	Terjadi kesalahan dalam perhitungan dan proyeksi biaya pengoperasian dan pemeliharaan atau terjadi kenaikan yang tidak terduga	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Faktor eskalasi dalam perjanjian kerja sama</li> </ul>
Kesalahan estimasi life cycle cost	Terjadi kesalahan dalam memperhitungkan estimasi biaya yang dibutuhkan dikarenakan tidak tersedianya harga yang fix dan terkini dari supplier	Mitra kerja sama	Kesepakatan atau perjanjian dengan supplier sejak awal sehingga dapat meminimalisir terjadinya salah perhitungan
Berkurangnya kuantitas air waduk	Terjadi defisit jumlah air bendungan karena alasan kendali sektor publik	Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tata ruang di hulu DAS dijaga sebagai daerah resapan</li> <li>▪ Penindakan yang tegas bagi pelanggar tata ruang</li> <li>▪ Penerapan regulasi dan koordinasi yang baik antara instansi terkait pengelolaan bendungan</li> </ul>
Menurunnya kualitas air waduk	Kualitas air yang berada di bendungan turun sehingga melebihi baku mutu	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penerapan regulasi dan koordinasi yang baik antara instansi terkait pengelolaan bendungan</li> <li>▪ Pemeliharaan bendungan</li> </ul>
Ketidakpastian kontinuitas output air waduk	Kontinuitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> </ul>

<b>Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko</b>	<b>Uraian</b>	<b>Pihak yang Menanggung</b>	<b>Strategi Mitigasi</b>
Berkurangnya kuantitas output selain air bendungan	Kuantitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> <li>▪ Kondisi ini bisa terjadi untuk waduk multifungsi seperti dengan adanya PLTA atau peruntukan lainnya</li> </ul>
Ketidakpastian kontinuitas output selain air waduk	Kontinuitas output tidak pasti disebabkan kinerja proses dalam kegiatan pengoperasian		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operator yang handal</li> <li>▪ Penerapan mekanisme penalti</li> <li>▪ Kondisi ini bisa terjadi untuk waduk multifungsi seperti dengan adanya PLTA atau peruntukan lainnya</li> </ul>
Limpasan air waduk	Terdapat potensi limpasan air keluar bendungan apabila pada periode debit air maksimal pengelola bendungan terlambat melakukan penanganan yang diperlukan	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama harus memastikan pelaksanaan kegiatan operasional bendungan sesuai dengan standar pengelolaan yang baik</li> </ul>
Kekurangan air waduk yang mengakibatkan kegagalan mengalir lahan pertanian	Adanya potensi lahan pertanian kekeringan jika bendungan gagal mengalirkan air	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama melaksanakan operasional bendungan sesuai dengan standar pengelolaan yang baik</li> <li>▪ Mitra kerja sama melaksanakan pengairan pada lahan pertanian dengan menyesuaikan pada kebutuhan musim tanam</li> </ul>
<b>RISIKO PENDAPATAN</b>			
Kesalahan perhitungan biaya kompensasi kepada mitra kerja sama berdasarkan standar layanan yang telah disepakati dalam kontrak kerja sama		Mitra kerja sama	Asumsi dan perhitungan atas proyeksi mitra kerja sama yang akurat
Gangguan teknis	Terdapat potensi pelaksanaan kegiatan operasional dan pemeliharaan bendungan yang tidak sesuai dengan standar kinerja yang disepakati sehingga dapat menyebabkan kegagalan operasi bendungan baik secara temporer	Mitra kerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mitra kerja sama agar melaksanakan kegiatan operasional dan pemeliharaan bendungan sesuai dengan standar kinerja yang disepakati</li> </ul>

Kategori Risiko dan Peristiwa Risiko	Uraian	Pihak yang Menanggung	Strategi Mitigasi
	maupun jangka panjang		
Rencana obyek dan tujuan wisata tidak terintegrasi	Jika bendungan direncanakan sebagai obyek dan tujuan wisata maka pengelolaan bendungan sebagai obyek wisata yang tidak memperhatikan prosedur keselamatan dan keamanan bendungan berpotensi menyebabkan terganggunya aktivitas operasi bendungan		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pemerintah perlu mengkaji dampak menggunakan bendungan sebagai obyek dan tujuan wisata terhadap keselamatan dan keamanan pengelolaan bendungan</li> <li>▪ Mitra kerja sama harus menerapkan standar keamanan dan keselamatan yang baik</li> </ul>

## 8.8 RINGKASAN PERJANJIAN KPBU PEMELIHARAAN BENDUNGAN DAN PENYEDIAAN PLTS TERAPUNG

### 8.8.1 Pengaturan Format Perjanjian KPBU Sesuai Permen PPN No. 2 Tahun 2020

Berikut ini disajikan format dan sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung berdasarkan ketentuan dalam Permen PPN No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Permen PPN No. 4 Tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur. Untuk detail Konsep Perjanjian Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung adalah sebagaimana tertuang di dalam Annex 3.

**Tabel 8.30 Format dan Sistematika Perjanjian KPBU**

No.	Pengaturan Isi Sesuai Permen PPN No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Permen PPN No. 4 Tahun 2015	Penerapan pada Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung
1.	Lingkup Pekerjaan	<b>Pasal 3</b> Ruang Lingkup
2.	Jangka Waktu	<b>Pasal 4</b> Jangka Waktu
3.	Jaminan Pelaksanaan	<b>Pasal 7</b> Jaminan Pelaksanaan

<b>No.</b>	<b>Pengaturan Isi Sesuai Permen PPN No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Permen PPN No. 4 Tahun 2015</b>	<b>Penerapan pada Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung</b>
4.	Tarif dan Mekanisme Penyesuaiannya (Mekanisme Pengembalian Investasi BUP)	<b>Pasal 14</b> Tarif Daya Listrik
5.	Hak dan Kewajiban Termasuk Alokasi Risiko	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasal 2</b> Persyaratan Pendahuluan</li> <li>• <b>Pasal 5</b> Pemanfaatan Lahan dan Area Genangan Waduk</li> <li>• <b>Pasal 6</b> Model Keuangan dan Pembiayaan</li> <li>• <b>Pasal 8</b> Tanggung Jawab Umum</li> <li>• <b>Pasal 9</b> Konsultan Pengawas Independen</li> <li>• <b>Pasal 10</b> Konstruksi Fasilitas PLTS Terapung</li> <li>• <b>Pasal 11</b> Pengoperasian dan Pemeliharaan</li> <li>• <b>Pasal 15</b> Denda Kegagalan Kinerja</li> <li>• <b>Pasal 17</b> Asuransi</li> <li>• <b>Pasal 18</b> Hak Atas Kekayaan Intelektual</li> <li>• <b>Pasal 21</b> Pembebasan dan Ganti Rugi</li> <li>• <b>Pasal 22</b> Batasan Tanggung Jawab</li> <li>• <b>Pasal 30</b> Ketentuan Lain-lain</li> </ul>
6.	Standar Kinerja Pelayanan	<b>Pasal 12</b> Indikator Kinerja Pemeliharaan
7	Pengalihan Saham Sebelum KPBU Beroperasi Secara Komersial	<b>Pasal 16</b> Kedudukan Hukum, Kepemilikan dan Pengendalian pada BUP
8	Sanksi dalam Hal Para Pihak Tidak Memenuhi Ketentuan Perjanjian	<b>Pasal 25</b> Cidera Janji
9	Pemutusan atau Pengakhiran Perjanjian	<b>Pasal 26</b> Pengakhiran Perjanjian
10	Status Kepemilikan Aset	<b>Pasal 5</b> Pemanfaatan Lahan dan Area Genangan Waduk
11	Mekanisme Penyelesaian Sengketa yang Diatur Secara Berjenjang, yaitu Musyawarah Mufakat, Mediasi, dan Arbitrase/Pengadilan	<b>Pasal 29</b> Hukum yang berlaku dan Penyelesaian Sengketa

<b>No.</b>	<b>Pengaturan Isi Sesuai Permen PPN No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Permen PPN No. 4 Tahun 2015</b>	<b>Penerapan pada Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung</b>
12	Mekanisme Pengawasan Kinerja Badan Usaha Pelaksana dalam Melaksanakan Pengadaan	<b>Pasal 10</b> Konstruksi Fasilitas PLTS Terapung
13	Mekanisme Perubahan Pekerjaan dan/atau Layanan	<b>Pasal 13</b> Modifikasi
14	Mekanisme Hak Pengambilalihan oleh Pemerintah dan Pemberi Pinjaman	<b>Pasal 27</b> Hak Pengambilalihan PJP
15	Penggunaan dan Kepemilikan Aset Infrastruktur dan/atau Pengelolaannya kepada PJP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasal 5</b> Pemanfaatan Lahan dan Area Genangan Waduk</li> <li>• <b>Pasal 28</b> Penyerahan Kembali Lokasi dan Fasilitas PLTS Terapung</li> </ul>
16	Pengembalian Aset infrastruktur dan/atau Pengelolaannya kepada PJP	<b>Pasal 28</b> Penyerahan Kembali Lokasi dan Fasilitas PLTS Terapung
17	Keadaan Memaksa ( <i>Force Majeur</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pasal 23</b> Keadaan Kahar</li> <li>• <b>Pasal 24</b> Peristiwa Politik</li> </ul>
18	Pernyataan dan Jaminan Para Pihak Bahwa Perjanjian KPBU Sah dan Mengikat Para Pihak dan Telah Selesai dengan Peraturan Perundang-undangan	<b>Pasal 20</b> Pernyataan dan Jaminan
19	Penggunaan Bahasa dalam Perjanjian, yaitu Bahasa Indonesia atau Apabila Diperlukan Dapat Dibuat dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris (sebagai Terjemahan Resmi/ <i>Official Translation</i> ), serta Menggunakan Bahasa Indonesia dalam Penyelesaian Perseelisihan di Wilayah Hukum Indonesia	<b>Pasal 29</b> Hukum yang Berlaku dan Penyelesaian Sengketa
20	Manajemen Pelaksanaan Perjanjian KPBU	<b>Pasal 19</b> Persyaratan Pemantauan dan Pelaporan
21	Hukum yang Berlaku, yaitu Hukum Negara Indonesia	<b>Pasal 29</b> Hukum yang Berlaku dan Penyelesaian Sengketa

### 8.8.2 Format dan Sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung

Secara umum, format dan sistematika Perjanjian Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU) terdiri dari 2 (dua) bagian, Bagian I Batang Tubuh dan Bagian II merupakan Lampiran Perjanjian KPBU.

**Tabel 8.31 Format dan Sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung**

PASAL	ISI
>	Premis Perjanjian, berisi tentang identitas Para Pihak dan Latar Belakang Dibuatnya Perjanjian
1	Definisi dan Interpretasi
2	Persyaratan Pendahuluan
3	Ruang Lingkup
4	Jangka Waktu
5	Pemanfaatan Lahan dan Area Genangan Waduk
6	Model Keuangan dan Pembiayaan
7	Jaminan Pelaksanaan
8	Tanggung Jawab Umum
9	Konsultan Pengawas Independen
10	Konstruksi Fasilitas PLTS Terapung
11	Pengoperasian dan Pemeliharaan
12	Indikator Kinerja Pemeliharaan
13	Modifikasi
14	Tarif Daya Listrik
15	Denda Kegagalan Kinerja
16	Kedudukan Hukum, Kepemilikan, dan Pengendalian pada BUP
17	Asuransi
18	Hak atas Kekayaan Intelektual
19	Persyaratan Pemantauan dan Pelaporan
20	Pernyataan dan Jaminan
21	Pembebasan dan Ganti Rugi
22	Batasan Tanggung Jawab
23	Keadaan Kahar
24	Peristiwa Politik
25	Cidera Janji
26	Pengakhiran Perjanjian
27	Hak Pengambilalihan PJKP
28	Penyerahan Kembali Lokasi dan Infrastruktur Lokasi
29	Hukum yang Berlaku dan Penyelesaian Sengketa
30	Ketentuan Lain-lain

## **BAB IX**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **9.1 KESIMPULAN**

##### **9.1.1 Kesimpulan Terkait Aspek Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola (ESG)**

Berdasarkan penilaian/*assessment* kondisi bendungan dan pengelolaannya dari aspek lingkungan, sosial dan tata kelola menggunakan ESG Tools pada bendungan sasaran studi, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. ESG merupakan *tools* yang sudah banyak digunakan secara internasional dan dapat digunakan di Indonesia karena aspek-aspek yang tercantum atau digunakan merupakan aspek-aspek yang umum ditinjau dalam pembangunan bendungan;
2. Dari 12 (dua belas) topik ESG, terdapat 3 (tiga) topik yang tidak dilakukan penilaian karena topik tersebut dianggap tidak relevan, yaitu Topik-5 *Resettlement* karena LARAP tidak terdokumentasi dengan baik, Topik-7 Penduduk Asli dan Masyarakat Adat dan Topik-8 Warisan Budaya karena di lokasi bendungan tidak terdapat hal yang berkaitan dengan penduduk asli masyarakat adat serta warisan budaya;
3. Topik-6 Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif merupakan topik yang paling banyak menghasilkan *gap*/kesenjangan. Hal ini disebabkan karena belum adanya identifikasi mengenai keanekaragaman hayati dan spesies invasif di lokasi bendungan dan sekitarnya serta belum ada kajian/studi terhadap wilayah ekologi;
4. Berikut ini disajikan ringkasan hasil penilaian ESG dari enam bendungan sasaran studi.

**Tabel 9.1 Ringkasan Penilaian ESG Terhadap Bendungan Sasaran Studi**

Topik		Skor					
		Cacaban	Pandan-duri	Jatiluhur	Cengklik	Sermo	Duriangkang
1	Penilaian dan Pengelolaan Lingkungan dan Sosial	2	1	2	2	3	2
2	Tenaga Kerja dan Kondisi Kerja	3	3	3	3	3	3
3	Kualitas Air dan Sedimen	3	3	3	3	3	3
4	Dampak Masyarakat dan Keamanan Infrastruktur	3	2	3	2	3	2
5	Resettlement	-	-	-	-	-	-
6	Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	1	1	1	1	1	1
7	Penduduk Asli dan Masyarakat Adat	-	-	-	-	-	-
8	Warisan Budaya	-	-	-	-	-	-
9	Tata Kelola dan Pengadaan	3	3	3	3	3	3

Topik		Skor					
		Cacaban	Pandan-duri	Jatiluhur	Cengklik	Sermo	Duriangkang
10	Komunikasi dan Konsultasi	3	3	3	3	3	2
11	Sumber Daya Hidrologi	3	3	3	3	3	3
12	Mitigasi dan Ketahanan Perubahan Iklim	3	2	3	2	2	2
<b>Skor</b>		24	21	24	21	24	21

### 9.1.2 Kesimpulan Terkait Aspek Manajemen Aset Bendungan

Berdasarkan hasil survey dan analisis terhadap kondisi serta data manajemen aset bendungan yang ada, Konsultan menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- ▣ Pelaksanaan manajemen aset bendungan yang efektif dan efisien akan menghasilkan suatu sistem manajemen aset bendungan yang baik. Manajemen aset bendungan juga mendukung penyediaan anggaran/biaya untuk pemeliharaan bendungan yang memadai dan berkelanjutan yang dapat memastikan peningkatan layanan/operasi dan keamanan bendungan;
- ▣ Masih terdapat beberapa informasi yang belum tercakup dalam KIB pencatatan aset. Perlu melengkapi pencatatan aset bendungan yang diharapkan dapat memudahkan pengambilan kebijakan dalam pemeliharaan aset;
- ▣ Sistem manajemen aset bendungan yang sudah ada saat ini sudah cukup baik dan sudah terintegrasi dengan sistem pencatatan aset di SIMAK BMN dan SIMAN, namun sistem pencatatan ini belum bisa dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui kondisi aset eksisting;

### 9.1.3 Kesimpulan Terkait Aspek *Performance Based Contract*

- ▣ *Pilot Project* KPBU Pemeliharaan Bendungan (*Reservoir*) dan Penyediaan PLTS Terapung ini direncanakan untuk diterapkan di 2 (dua) bendungan, yaitu Bendungan Pandanduri di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat dan Bendungan Cacaban di Tegal, Jawa Tengah;
- ▣ Indikator performa pada *Performance Based Contract* harus mudah dipantau dan diverifikasi, dan ditargetkan pada kondisi *reservoir*/genangan waduk. Indikator kinerja PBC terbagi menjadi Indikator Kinerja Pemeliharaan *Reservoir* dan Indikator Kerja Layanan Penyediaan Listrik;

**Tabel 9.2 Indikator Kinerja Kegiatan Pemeliharaan *Reservoir***

Kriteria	Sub Kriteria	Sub-Kriteria SLA
Genangan Waduk/ Reservoir	A Luas genangan yang tertutup vegetasi maksimal 5%dari luas total genangan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BUP wajib menjaga maksimum hanya 5% luasan genangan waduk yang tertutup vegetasi.</li> <li>▪ BUP wajib melakukan pembersihan permukaan genangan dari vegetasi yang tumbuh ketika melebihi batas luasan 5%.</li> </ul>

Kriteria	Sub Kriteria	Sub-Kriteria SLA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib melakukan pelaporan hasil pemantauan visual secara berkala mengenai tutupan vegetasi di permukaan area genangan sekurang-kurangnya enam bulan sekali.</li> </ul>
	B Tidak ada penambahan jumlah keramba jaring apung (KJA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib memantau dan melaporkan jumlah KJA di seluruh area genangan waduk secara berkala sekurang-kurangnya satu kali dalam tiga bulan.</li> </ul>
	C Peningkatan volume sedimentasi waduk maksimal 20% (dua puluh persen) dari kondisi sedimentasi saat serah terima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib melakukan pemantauan, pemetaan bathimetri secara berkala sekurang-kurangnya lima tahun sekali dan melakukan pelaporan hasil pemantauan dan pemetaan kepada PJPK.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib melakukan pemeliharaan areal reservoir dari sedimentasi agar volume tampungan minimal 80% dari volume tampungan pada saat serah terima.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Jika BUP memasukkan unsur pemanfaatan material sedimen untuk diusahakan, maka BUP diizinkan untuk melakukan pengerukan seara berkala sesuai dengan kebutuhan. SLA untuk kasus ini adalah volume tampungan waduk harus terjaga minimal sesuai dengan tampungan rencana.</li> </ul>
	D Kondisi <i>trash boom</i> terjaga dan berfungsi dengan baik	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib melakukan pemeliharaan terhadap <i>trash boom</i> bendungan sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya.</li> </ul>
	E Kualitas air terpantau dengan baik secara rutin	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUP wajib melakukan pemantauan dan pengujian kualitas air secara rutin.</li> </ul>

**Tabel 9.3 Indikator Kinerja Kegiatan Penyediaan Listrik PLTS Terapung untuk Bendungan Pandanduri dan Bendungan Cacaban**

No.	Kriteria	Sub Kriteria
1	Penyediaan Listrik	A Listrik dapat disalurkan dan diterima oleh sistem kelistrikan setempat.
		B Listrik dengan harga yang sesuai dengan BPP.
2	Keamanan Lingkungan	A Pembatasan penggunaan deterjen untuk pembersihan Panel Surya PLTS Terapung.
		B Pembatasan luasan panel surya yang menutupi genangan waduk.
		C Nilai Dissolved Oxygen di reservoir waduk harus di atas nilai baku yang disepakati.
3	Keamanan <i>Anchoring</i> PLTS Terapung	A Tidak terjadi kegagalan anchor/mooring pada PLTS Terapung.

- ▣ Indikator performa perlu didefinisikan dalam hal tingkatan, jangka waktu pencapaian dan metodologi untuk pemantauan, perhitungan, pengukuran dan revisinya;
- ▣ Perhitungan kelayakan keuangan sangat ditentukan oleh fleksibilitas pemanfaatan dan pengelolaan ruang pada waduk, yang ditentukan oleh seberapa menarik imbal hasil (*internal rate of return/IRR*) dan nilai tambah berupa jangka waktu kerja sama yang ditawarkan;
- ▣ Aspek yang perlu ditinjau lebih dalam pada tahap perencanaan KPBU adalah aspek kepatuhan dan potensi pendapatan;
- ▣ Analisis kelayakan finansial dibuat dalam 3 (tiga) skenario, yaitu:
  - a) Skenario 1 : tarif listrik sesuai Permen SDM 169/2021, suku bunga pinjaman konvensional 9,55%;
  - b) Skenario 2 : tarif listrik sesuai harga pasar USD 15 cent, suku bunga pinjaman konvensional 9,55%; dan

c) Skenario 3 : tarif listrik sesuai Permen SDM 169/2021 namun suku bunga pinjaman menggunakan *Green Bonds* 3,55%.

▣ Hasil analisis kelayakan finansial untuk Bendungan Cacaban dan Bendungan Pandanduri adalah sebagai berikut:

**a) Bendungan Pandanduri**

**Tabel 9.4 Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Pandanduri**

Skenario	1						2						3					
	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Alokasi Luas Genangan																		
Pandanduri	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Tidak Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak								

**b) Bendungan Cacaban**

**Tabel 9.5 Rekapitulasi Kelayakan Finansial PLTS Terapung Cacaban**

Skenario	1						2						3					
	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%	5%	8%	10%	15%	20%	25%
Alokasi Luas Genangan																		
Cacaban	Tidak Layak	Tidak Layak																

- ▣ Format dan sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS Terapung mengacu pada Permen PPN No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Permen PPN No. 4 Tahun 2015;
- ▣ Format dan sistematika Perjanjian KPBU Pemeliharaan Bendungan dan Penyediaan PLTS terdiri dari 2 (dua) bagian, yaitu: Bagian I Batang Tubuh dan Bagian II merupakan Lampiran Perjanjian KPBU. Untuk Bagian I Batang Tubuh terdiri dari 21 (dua puluh satu) bagian yang tersusun dalam 30 (tiga puluh) pasal.

## 9.2 REKOMENDASI

### 9.2.1 Rekomendasi Terkait Aspek Lingkungan, Sosial dan Tata Kelola (ESG)

Terkait aspek lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG), Konsultan merekomendasikan beberapa sebagai berikut:

- 1) Perlu disusun suatu peraturan terkait zonasi waduk dan bendungan untuk menunjang penataan kawasan waduk dan bendungan dalam rangka keamanan bendungan;
- 2) Perlu dilakukan sosialisasi mengenai zonasi kawasan waduk dan bendungan kepada masyarakat sekitar waduk dan bendungan;
- 3) Penerapan aturan dan sanksi terkait pelanggaran pemanfaatan area waduk dan bendungan;
- 4) Penerapan aturan, larangan dan sanksi terkait pencemaran air waduk dan pembuangan sampah ke badan air;
- 5) Penyediaan sarana dan prasarana pengelolaan sampah domestik;
- 6) Perlu disusun suatu SOP untuk penanganan KJA dan eceng gondok di waduk;
- 7) Perlu dilakukan sosialisasi SOP penanganan KJA dan eceng gondok di waduk tersebut;
- 8) Melakukan studi terkait wilayah ekologi dan keanekaragaman hayati di sekitar waduk dan bendungan;
- 9) Pemantauan kualitas air di waduk, inlet menuju waduk dan outlet dari waduk secara rutin, minimal 2 kali dalam setahun;
- 10) Melakukan kajian terkait ketahanan bendungan/waduk terhadap perubahan iklim secara rutin, salah satu upayanya adalah dengan menggunakan prediksi curah hujan sebagai dasar dalam analisis hidrologi untuk mengevaluasi kapasitas *spillway* dan tinggi jagaan aman.

### 9.2.2 Rekomendasi Terkait Aspek Manajemen Aset Bendungan

Berdasarkan hasil survei dan analisis terhadap kondisi serta data yang ada, Konsultan merekomendasikan beberapa hal terkait pengelolaan aset bendungan. Rekomendasi tersebut adalah:

- 1) Tanah/lahan milik yang belum disertifikasi harus segera dilakukan proses sertifikasi ke BPN untuk menghindari terjadinya okupansi dari pihak lain, sedangkan untuk tanah/lahan milik pihak lain (milik Pemda dan warga masyarakat) yang digunakan sebagai area bendungan/waduk hendaknya dilakukan pendekatan untuk dilakukan proses hibah, *ruislag* atau kompensasi/ganti rugi untuk tanah milik warga masyarakat. Hal ini dimaksudkan agar legalitas status tanah/lahan *clean and clear*;
- 2) Saat ini untuk pencatatan dan pelaporan aset BMN masih dalam bentuk satu kesatuan (gabungan). Sebaiknya pelaporan dan pencatatannya dirinci (*break down*) sesuai jenis atau kategori aset untuk memudahkan dalam proses pencatatan dan pemeliharannya;

- 3) Sinkronisasi pengadaan agar linier dengan kebutuhan dari operasional dan pemeliharaan, karena tendensi yang terjadi saat ini bahwa pemeliharaan tidak dilakukan secara ideal sesuai interval waktu yang ada, akan tetapi baru dilakukan saat aset telah mengalami kerusakan;
- 4) Aset-aset yang sudah rusak berat atau umur ekonomisnya habis sebaiknya dilakukan penghapusbukuan agar bisa diajukan proses pengadaan untuk barang yang baru;
- 5) Perlu dilakukan inventarisasi dan revaluasi untuk mendapatkan kepastian jumlah aset dan nilai aset bendungan;
- 6) Usulan kodefikasi untuk tanah sempadan, bendungan pelana (*saddle dam*), katup/*valve*, *hoist crane* dan *blower*/kipas, serta aset-aset lain yang keberadaannya wajib/*mandatory* dalam sebuah bendungan;
- 7) Mengintegrasikan kebutuhan pencatatan SIMAK dan SIMAN dengan aplikasi SIMADU (Sistem Manajemen Air Terpadu) agar proses pencatatan tidak dilakukan berkali-kali. Selain itu, juga diarahkan agar aplikasi yang dimaksud dapat mencatatkan aset secara detail guna menunjang pengoperasian dan pemeliharaan yang menerapkan prinsip *predictive and preventive maintenance*;
- 8) Menentukan indikator fisik pada masing-masing aset sesuai nilai batas minimum persentasenya, sehingga dapat dimonitor kondisi atau indikator yang menunjukkan bahwa *life cycle* aset terpenuhi secara ideal, dan jika tidak terpenuhi akan dilakukan perbaikan atau penggantian untuk mencapai indikator fisik ideal yang telah ditentukan.

Dari penjelasan tersebut terkait rekomendasi dari pengelolaan aset bendungan dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 9.6 Rekomendasi Pengelolaan Aset Bendungan**

No.	<i>Finding Facts</i>	Rekomendasi
1	Masih ditemukan lahan yang belum memiliki alas hak.	Segera dilakukan proses sertifikasi ke BPN setempat.
2	Lahan yang dimiliki pihak Pemprov dan Pemkab/Pemkot.	Melakukan pendekatan untuk <i>Ruislag</i> atau Hibah ke BPKAD atau DPKAD.
3	Lahan yang dimiliki oleh warga	Melakukan penilaian untuk pembebasan lahan untuk kepentingan umum, Balai, BPN dan KJPP
4	Sistem pencatatan masih gabungan.	Kordinasi antara Balai, SNVT, Saker BMN, Bina OP, DJKN dan KPKNL.
5	Pemeliharaan tidak dilakukan secara ideal sesuai interval waktu.	Pemeliharaan harus dilakukan secara berkala untuk tiap aset sesuai kebutuhan, Balai, Satker OP dan Koordinator Bendungan.
6	Kondisi aset rusak berat dan umur ekonomisnya habis.	Dibuatkan Berita Acara untuk pengajuan penghapusbukuan oleh Satker OP, Satker BMN, KPKNL dan DJKN.
7	Jumlah aset dan nilai aset yang belum ada kepastian.	Dilakukan Inventarisasi dan Revaluasi aset, KPKNL, DJKN dan KJPP

No.	Finding Facts	Rekomendasi
8	Aset yang keberadaannya <i>mandatory</i> di setiap bendungan.	Dicatat secara parsial sesuai Kategori dan Jenis Barang, Satker OP, Satker BMN, Kordinator Bendungan dan KPKNL
9	Sulit di monitor indikator atau kondisi aset-aset yang menunjukkan <i>life cycle</i> terpenuhi secara ideal.	Menentukan indikator fisik pada masing-masing aset, Balai, Satker OP dan Kordinator Bendungan
10	Mengintegrasikan kebutuhan pencatatan SIMAK dan SIMAN dengan aplikasi SIMADU (Sistem Manajemen Air Terpadu).	Koordinasi antara Balai, Satker, Bina OP, DJKN dan KPKNL

### 9.2.3 Rekomendasi Terkait Aspek *Performance Based Contract*

Terkait aspek *Performance Based contract*, Konsultan merekomendasikan beberapa sebagai berikut:

1. Lingkup PBC

Perlu dilakukan telah lebih lanjut terkait lingkup PBC dalam pemeliharaan bendungan eksisting berdasarkan hasil penilaian terhadap kondisi eksisting. Perlu ditekankan agar proses pemeliharaan bendungan dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran yang diharapkan sesuai hasil *life cycle analysis*.

2. Identifikasi Manfaat dan Potensi Pendapatan

Survey komprehensif terkait adanya potensi manfaat dan pendapatan lainnya di bendungan, yang berpotensi mendatangkan pendapatan tambahan tanpa mengganggu manfaat utama bendungan, sehingga sebagian biaya pemeliharaan dapat dibantu dari pemasukan tersebut.

3. Identifikasi Stakeholder

Identifikasi kemungkinan *stakeholder* yang dilibatkan dalam kerja sama, meliputi progress pembentukan BLU, kemungkinan Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama (PJPK) Ganda, dan identifikasi calon Badan Usaha.

## **DAFTAR PUSTAKA**

### **Data Umum**

1. Sugiama, A. Gima, (2013), Manajemen Aset Pariwisata: Pelayanan Berkualitas agar Wisatawan Puas dan Loyal, Guardaya Intimarta, Bandung;
2. Ildikó Czeglédi, (2016), *Workshop Group 4: Life Cycle Costing (LCC) in Action, Rome, 14<sup>th</sup> October 2016, "Applying Life Cycle Costing (LCC) for Water Infrastructure Investments"*;
3. Mathijs Veenkant and Catarina Fonseca, (2019), *Final Draft Review of Collecting Life-Cycle Cost Data for WASH Service: A Guide for Practitioners*;
4. Abdul Malik Sadat Idris, Angga Sukmara Christian Permadi, Unika Merlin Sianturi, Frieda Astrianty Hazet, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, (2019), *Strategic Issues in Dam Operation and Maintenance in Indonesia, The Indonesian Journal of Development Planning Volume III No. 2 – August 2019*;
5. Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan Kementerian PUPR, (2021), Paparan dalam Workshop Rencana Strategis Manajemen Aset Bendungan 22 November 2021: "SIMADU – Sistem Informasi Manajemen Air Terpadu";
6. PBMN dan PBP Setditjen SDA Kementerian PUPR (2021). Paparan dalam Focus Group Discussion Aspek Manajemen Aset Bendungan 22 Juni 2021: "Pengelolaan Bendungan Berupa Bendungan". Jakarta;
7. Ir. Joko Mulyono, M.E. PUB dan Ir. Aris Rinaldi, M.Sc. IPM, (2020) Materi Paparan Angka Kebutuhan Nyata Operasi Pemeliharaan (AKNOP) Bendungan;
8. Zainuddin, (Februari, 2021), Modul Penyusunan Panduan/Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Bendungan;
9. Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/SE/D/2016 tentang Pedoman Tata Cara Perhitungan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan (AKNOP) Bendungan;
10. Indek Risiko Bencana Indonesia, (2020), Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

### **Bendungan Jatiluhur**

1. Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Citarum, 2016, BBWS Citarum;
2. Special Study on Jatiluhur Dam Safety Improvement and Rehabilitation The Dam Operational Improvement and Safety Project (DOISP), 2016, BBWS Citarum, Associated Consulting Engineers Pvt Ltd in Joint Venture with Sinotech, TGP, CGP, KH and sub-consultant CRM;
3. Emergency Action Plan Volume 1: Main Report, 2015, BBWS Citarum, Associated Consulting Engineers Pvt Ltd in Joint Venture with Sinotech, TGP, CGP, KH and sub-consultant CRM;
4. Instrumen Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Sekitar PSN Waduk Jatiluhur, 2018, BBWS Citarum, PT. Reka Spasia Indonesia;

5. Operation and Maintenance Manuals Report, 2015, BBWS Citarum, Associated Consulting Engineers Pvt Ltd in Joint Venture with Sinotech, TGP, CGP, KH and sub-consultant CRM;
6. Pencatatan Data Operasi Waduk, 2009-2019, BBWS Citarum;
7. Pencatatan Tinggi Muka Air, 2000-2019, BBWS Citarum;
8. Pencatatan Nilai Produksi Listrik, 2000-2019, BBWS Citarum;
9. Rencana Operasi Bendungan Kaskade Citarum, 2017-2020, BBWS Citarum;
10. Technical Report Juanda (Jatiluhur) Reservoir - Volume 1: Sedimentation, 2015, BBWS Citarum, Associated Consulting Engineers Pvt Ltd in Joint Venture with Sinotech, TGP, CGP, KH and sub-consultant CRM;
11. Pencatatan Kualitas Air, 2008-2019, BBWS Citarum;
12. Pencatatan Klimatologi, 2010-2019, BBWS Citarum;
13. Pencatatan Pemantauan Lingkungan, 2016-2020, BBWS Citarum;
14. ISO 9001, Perum Jasa Tirta II;
15. ISO 37001:2016, Perum Jasa Tirta II;
16. Land Acquisition and Resettlement Action Plan (LARAP), 2014, BBWS Citarum, Associated Consulting Engineers Pvt Ltd in Joint Venture with Sinotech, TGP, CGP, KH and sub-consultant CRM;
17. Laporan Pelaksanaan Penataan Keramba Jarring Apung pada Waduk Ir H Djuanda, 2020, Perum Jasa Tirta II;
18. Pedoman Tata Perilaku dan Etika Usaha, 2019, Perum Jasa Tirta II;
19. Prosedur Rekrutmen Karyawan Perum Jasa Tirta II, 2021, Perum Jasa Tirta II;
20. PEDOMAN PENGELOLAAN Dan PELAYANAN INFORMASI PUBLIK di Lingkungan Perum Jasa Tirta II, 2020, Perum Jasa Tirta II;
21. Pedoman Pengelolaan Sumber Daya Manusia di Lingkungan Perum Jasa Tirta II, 2020, Perum Jasa Tirta II;
22. Peraturan Daerah Kabupaten Purwakarta Nomor 11 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Purwakarta Tahun 2011-2031, 2012, Pemerintah Kabupaten Purwakarta;
23. Laporan Keuangan Perum Jasa Tirta II, 2013-2019, Perum Jasa Tirta II;
24. Keputusan Direksi Tentang Pembentukan Unit Pengelolaan Bendungan Perum Jasa Tirta II, 2020, Perum Jasa Tirta II.

### **Bendungan Cengklik**

1. Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo, 2015, BBWS Bengawan Solo;
2. Laporan Akhir Inspeksi Besar Bendungan Cengklik, 2018, BBWS Bengawan Solo, PT Caturbina Guna Persada;
3. Laporan Akhir Rencana Tindak Darurat, 2012, BBWS Bengawan Solo, PT Caturbina Guna Persada;

4. Penyusunan Manual OP Bendungan 8 Bendungan, 2019, BBWS Bengawan Solo, PT. Trideconst;
5. Data Pencatatan Inflow Harian, 2009-2019, BBWS Bengawan Solo;
6. Rencana Operasi Tahunan Waduk Cengklik, 2018/2019-2019/2020, BBWS Bengawan Solo
7. Data Pengujian Kualitas Air, 2016-2020, BBWS Bengawan Solo;
8. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009 – 2029, 2010, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah;
9. Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 9 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2011-2031. 2011, Pemerintah Kabupaten Boyolali;
10. Laporan Akhir Unit Pengelola Bendungan Tahun 2020, 2020, BBWS Bengawan Solo;
11. Struktur Organisasi Unit Pengelola Bendungan (Upb) Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo, 2021, BBWS Bengawan Solo.

### **Bendungan Cacaban**

1. Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Pemali Comal, 2016, BBWS Pemali Juana;
2. Laporan Pemeriksaan Besar Bendungan Cacaban, 2017, BBWS Pemali Juana, PT. Mettana;
3. Laporan Manual O & P, 2017, BBWS Pemali Juana, CV. Tirta Adinugroho;
4. Laporan AKNOP, 2017, BBWS Pemali Juana, PT. Mettana;
5. Data Operator Bendungan Cacaban, 2021, BBWS Pemali Juana;
6. Pola Operasi Dan Rencana Operasi Tahunan Waduk Cacaban, 2020-2021, BBWS Pemali Juana;
7. Laporan UKL/UPL, 2011, BBWS Pemali Juana, PT. Mettana;
8. Struktur Organisasi Pelaksana Bendungan Cacaban, BBWS Pemali Juana.

### **Bendungan Sermo**

1. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Progo Opak Serang, 2010, BBWS Serayu Opak;
2. Inspeksi Besar Bendungan Sermo, 2015, BBWS Serayu Opak, PT. DEHAS INFRAMEDIA KARSA;
3. Rencana Tindak Darurat Bendungan Sermo, 2014, BBWS Serayu Opak;
4. Audit Teknis Dan Penyusunan Aknop Bendungan / Waduk Ws Pos, 2015, BBWS Serayu Opak, PT. Intimulya Multikencana;
5. Data Operator Bendungan Sermo, 2021, BBWS Serayu Opak;
6. Pola Operasi Dan Rencana Operasi Tahunan Waduk Sermo, 2020-2021, BBWS Serayu Opak;
7. SID Pengendalian Dan Pengelolaan Sedimentasi di Waduk Sermo dan Wadas Lintang Serta Penataan Zonasi Kawasan Waduk Sermo, Sempor dan Wadaslintang, 2020, BBWS Serayu Opak, PT. Global Parasindo Jaya Joint Venture (JV) PT. Beutari Nusakreasi;
8. Data Pengujian Kualitas Air, 2014-2019, BBWS Serayu Opak;

9. Nota Dinas Nomor 772/Nd/Aq 1.2/2020 Tentang Prosedur Pelayanan Informasi Publik Di Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak, 2020, BBWS Serayu Opak;
10. Laporan Kegiatan Swakelola Pekerjaan Unit Pengelola Bendungan Tahun Anggaran 2019, 2019, BBWS Serayu Opak;
11. Surat Keputusan Kepala Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak Tentang Pembentukan Unit Pengelola Bendungan (UPB) Di Lingkungan Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak Tahun 2021, 2021, BBWS Serayu Opak.

### **Bendungan Pandanduri**

1. Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Lombok, 2017, BWS Nusa Tenggara 1;
2. Rencana Tindak Darurat Bendungan Pandanduri, 2013, BWS Nusa Tenggara 1;
3. Pedoman Manual O & P Bendungan Pandanduri, 2015, BWS Nusa Tenggara 1, PT Indra Karya;
4. Angka Kebutuhan Nyata Operasi Pemeliharaan Bendungan Pandanduri, 2019, BWS Nusa Tenggara 1;
5. Data Pencatatan Inflow Harian Bendungan Pandanduri, 2018-2019, BWS Nusa Tenggara 1;
6. Dokumen ANDAL Bendungan Pandanduri, 2007, BWS Nusa Tenggara 1;
7. Peraturan Daerah Nomor 2 Th 2012 - RTRW Kabupaten Lombok Timur 2012-2032, 2012, Pemerintah Kabupaten Lombok Timur;
8. Struktur Organisasi Unit Pengelola Bendungan, 2018, BWS Nusa Tenggara 1.

### **Bendungan Duriangkang**

1. Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Kepulauan Riau, 2010, BWS Sumatera IV;
2. Laporan Utama Draft Akhir Inspeksi Besar Dan Evaluasi Keamanan Bendungan Duriangkang, 2014, BWS Sumatera IV, PT. Caturbina Guna Persada;
3. Laporan Utama Special Study Bendungan/Waduk Duriangkang di Kota Batam, 2018, BWS Sumatera IV, PT. Caturbina Guna Persada;
4. Laporan Pedoman Manual O & P, 2014, BWS Sumatera IV, PT. Caturbina Guna Persada;
5. Laporan Akhir Studi Konservasi Bendungan Duriangkang Dan Sei Harapan, 2018, BWS Sumatera IV, PT Intimulya Multikencana;
6. As Built Drawing Pembangunan Main Dam Duriangkang Tahap II, BWS Sumatera IV;
7. As Built Drawing Proyek Pengadaan Dan Pemasangan Instrumentasi Dam Duriangkang, BWS Sumatera IV, PT Pasikarya Pratama;
8. Album Gambar DED Perencanaan Teknis Sediment Trap, Trash Rack, Dan Ecotech Garden, BWS Sumatera IV, PT Giriawas Engineering Consultant.