



LAPORAN AKHIR

Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan
Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro
Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian
Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)

Kata Pengantar

Laporan Akhir Studi “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*” ini disusun untuk menyajikan hasil penilaian tahap awal-HSAP pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dengan lokasi studi PLTMH Semawung, PLTM Komering dan PLTM Bendung Perjaya.

Laporan Akhir ini menyajikan:

- 1) Pendahuluan
- 2) Deskripsi Wilayah Studi
- 3) Gambaran Protokol HSAP
- 4) Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung
- 5) Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komering
- 6) Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya
- 7) *Gap Analysis*
- 8) Rekomendasi
- 9) Penutup

Studi ini bertujuan untuk melakukan penilaian tahap awal terhadap kesiapan suatu jaringan irigasi yang akan dimanfaatkan potensinya untuk dikembangkan menjadi PLTMH. Selain itu, dengan adanya studi ini diharapkan akan diperoleh analisis dan rekomendasi proses penerapan protokol *Early Stage – HSAP* yang dapat dijadikan pembelajaran bagi penilaian kesiapan jaringan irigasi untuk PLTMH lainnya.

Studi “Rencana Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dan PLTMH yang Telah Beroperasi pada Jaringan Irigasi dengan Menggunakan Standar Penilaian *Early Stage - Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*” saat ini sedang mengalami keadaan kahar atau *force majeure* akibat terjadinya bencana nasional COVID-19. Hal ini mengakibatkan kegiatan studi terutama pengumpulan data seperti *in depth interview* dan observasi ke lokasi studi tertunda. Sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut dilakukan 2 (dua) kali addendum. Kedua addendum tersebut bertujuan untuk memperpanjang durasi pengerjaan dikarenakan adanya beberapa pekerjaan yang tertunda dikarenakan keadaan kahar bencana nasional COVID-19.

Demikian Laporan Akhir ini disusun dan kepada pihak-pihak berikut:

- Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas
- Direktorat Irigasi dan Rawa, Ditjen SDA, Kementerian PUPR
- Direktorat Energi Baru dan Energi Terbarukan, Ditjen EBTKE, Kementerian ESDM
- BBWS Serayu Opak
- BBWS Sumatera VIII
- Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR
- PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Tengah-Yogyakarta
- PT. PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Sumatera Selatan-Jambi-Bengkulu

- Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan ESDM Provinsi DI Yogyakarta
- Dinas ESDM Provinsi Sumatera Selatan
- Dinas Lingkungan Hidup Kab. Kulon Progo
- Dinas Lingkungan Hidup Kab. OKU Timur
- Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kab. OKU Timur
- Bappeda Kab. Kulon Progo
- Bappeda dan Litbang Kab. OKU Timur
- PT. Energy Puritama
- PT. Daya Energy Komerling
- Pihak-pihak lain yang terlibat dalam studi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu

Kami ucapkan terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Bandung, Juli 2020

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Ringkasan Eksekutif	1
BAB I Pendahuluan	4
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Maksud dan Tujuan.....	5
1.2.1 Maksud	5
1.2.2 Tujuan.....	5
1.3 Lingkup Pekerjaan	6
1.4 Keluaran	7
1.5 Metodologi.....	7
1.6 Penugasan Tenaga Ahli	11
1.7 Landasan Hukum dan Peraturan Perundang-undangan.....	12
Bab II Deskripsi Wilayah Studi	14
2.1 Daerah Irigasi Kalibawang.....	14
2.1.1 Lokasi Geografis.....	14
2.1.2 Sosial Kependudukan Kabupaten Kulon Progo	14
2.1.3 Sosial Ekonomi Kabupaten Kulon Progo	15
2.1.4 Pertanian	15
2.2 Daerah Irigasi Komerling.....	16
2.2.1 Lokasi Geografis.....	17
2.2.2 Sosial Kependudukan Kabupaten OKU Timur	18
2.2.3 Sosial Ekonomi Kabupaten OKU Timur	19
2.2.4 Pertanian	19
BAB III Gambaran Protokol HSAP	21
3.1 Protokol HSAP	21
3.2 Penilaian Tahap Awal HSAP	25
3.3 <i>Lesson Learned</i> Penilaian Tahap Awal-HSAP Bendungan Pelosika	31
BAB IV Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung	33
4.1 Informasi Umum PLTMH Semawung.....	33

4.2	TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	34
4.3	TA-2 Pengkajian Pilihan	35
4.4	TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	36
4.5	TA-4 Risiko Politik.....	39
4.6	TA-5 Kapasitas Kelembagaan	41
4.7	TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	43
4.8	TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	48
4.9	TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan.....	50
4.10	TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	52
4.11	Ringkasan Penilaian Tahap Awal PLTMH Semawung	55
BAB V Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komerling		56
5.1	Informasi Umum PLTM Komerling.....	56
5.2	TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	57
5.3	TA-2 Pengkajian Pilihan	59
5.4	TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	60
5.5	TA-4 Risiko Politik.....	63
5.6	TA-5 Kapasitas Kelembagaan	65
5.7	TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	68
5.8	TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	71
5.9	TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan.....	72
5.10	TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	74
5.11	Ringkasan Penilaian Tahap Awal PLTM Komerling	77
BAB VI Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya		78
6.1	Informasi Umum PLTM Bendung Perjaya	78
6.2	TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	79
6.3	TA-2 Pengkajian Pilihan	80
6.4	TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	82
6.5	TA-4 Risiko Politik.....	85
6.6	TA-5 Kapasitas Kelembagaan	86
6.7	TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	89
6.8	TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	95
6.9	TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan.....	98
6.10	TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	99

6.11 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya.....	101
BAB VII Gap Analysis	102
7.1 Regulasi dan Perizinan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi	102
7.2 Kelembagaan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi	104
7.3 Perencanaan Teknis dan Implementasi	105
7.4 Penanganan Sosial dan Lingkungan	106
7.5 Kelayakan Ekonomi dan Finansial	107
BAB VIII Rekomendasi.....	108
8.1 Rekomendasi Regulasi dan Perizinan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi	108
8.2 Rekomendasi Kelembagaan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi	108
8.3 Rekomendasi Perencanaan Teknis dan Implementasi	109
8.4 Rekomendasi Penanganan Sosial dan Lingkungan	109
8.5 Rekomendasi Kelayakan Ekonomi dan Finansial	111
BAB IX Penutup	112
9.1 Kesimpulan.....	112
9.2 Saran.....	130
Lampiran Bukti Relevan	131

Daftar Gambar

Gambar 1 Bagan Metodologi (1)	7
Gambar 2 Bagan Metodologi (2)	8
Gambar 3 Peta Lokasi PLTMH Semawung, Kalibawang.....	14
Gambar 4 Skema Sistem Irigasi Kalibawang	16
Gambar 5 Peta Lokasi PLTMH Komerling, Komerling.....	17
Gambar 6 Peta Lokasi PLTM Bendung Perjaya, Komerling.....	17
Gambar 7 Skema Sistem Irigasi Komerling	20
Gambar 8 Tahapan HSAP	23
Gambar 7 Perspektif Dalam HSAP	23
Gambar 10 Topik Penilaian HSAP	24
Gambar 11 PLTMH Semawung	33
Gambar 12 Data Series Debit dan FDC Saluran Irigasi Kalibawang	45
Gambar 13 Skema Pemanfaatan Debit Air Saluran Kali Bawang	46
Gambar 14 PLTM Komerling Tampak Luar	56
Gambar 15 PLTM Komerling Tampak Dalam	56
Gambar 16 Tampak Atas Rencana PLTM Komerling	69
Gambar 17 Tampak Jembatan Bendung Perjaya.....	78
Gambar 18 Bendung Perjaya Arah Hilir Sungai Komerling.....	78
Gambar 19 Grafik FDC Debit yang Melimpas di Bendung Perjaya	90
Gambar 20 Grafik Durasi Aliran Outflow Tahunan Rata-rata Bendung Perjaya dengan Rencana Pengoperasian PLTM Bendung Perjaya - Areal Irigasi 47.000 ha	91
Gambar 21 Grafik Durasi Aliran Outflow Tahunan Rata-rata Bendung Perjaya dengan Rencana Pengoperasian PLTM Bendung Perjaya - Areal Irigasi 60.000 ha	92
Gambar 22 Gambaran Penempatan Turbin Hydromatrix pada Pintu Banjir Bendung Perjaya	92
Gambar 23 Rencana Penempatan Turbin Hydromatrix pada Pintu Banjir Bendung Perjaya .	93
Gambar 24 Bentuk Turbin Hydromatrix	93

Daftar Tabel

Tabel 1 Profil Lokasi Studi	1
Tabel 2 Rekap Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung, PLTM Komerling dan PLTM Bendung Perjaya	3
Tabel 3 Uraian Penugasan Tenaga Ahli.....	11
Tabel 4 Jumlah Penduduk Kabupaten Kulon Progo.....	15
Tabel 5 Jumlah Penduduk Kabupaten OKU Timur.....	18
Tabel 6 Informasi PLTMH Semawung	33
Tabel 7 Spesifikasi Teknis PLTMH Semawung	47
Tabel 8 Rekapitulasi Biaya yang Dikeluarkan dan Pendapatan yang Diperoleh PLTMH Semawung.....	53
Tabel 9 Hasil Analisis Kelayakan PLTMH Semawung	54
Tabel 10 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung.....	55
Tabel 11 Informasi PLTM Komerling.....	57
Tabel 12 Spesifikasi Teknis Bangunan PLTM Komerling	70
Tabel 13 Rekapitulasi Biaya Pembangunan PLTM Komerling	75
Tabel 14 Hasil Analisis Kelayakan PLTM Komerling	76
Tabel 15 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komerling	77
Tabel 16 Perkiraan Total Biaya Pembangunan PLTM Bendung Perjaya.....	100
Tabel 17 Perhitungan Kelayakan Finansial PLTM Bendung Perjaya	100
Tabel 18 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya.....	101
Tabel 19 Informasi Lokasi PLTMH yang Ditinjau.....	112
Tabel 20 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung	113
Tabel 21 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komerling	116
Tabel 22 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya	119
Tabel 23 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTMH Semawung.....	122
Tabel 24 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTM Komerling	123
Tabel 25 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTM Bendung Perjaya.....	123
Tabel 26 Hasil Gap Analysis.....	124
Tabel 27 Poin-poin Rekomendasi	127

Ringkasan Eksekutif

Tematik studi ini berjudul “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*”. Tematik studi ini melaksanakan *early stage assessment* dengan menggunakan *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)* terhadap rencana kesiapan pemanfaatan jaringan irigasi untuk pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Penilaian HSAP pada *fase early stage* (tahap awal) sendiri meliputi: 1) demonstrasi kebutuhan; 2) pengkajian pilihan; 3) kebijakan dan perencanaan; 4) risiko politik; 5) kapasitas kelembagaan; 6) masalah dan risiko teknologi, 7) masalah dan risiko sosial, 8) masalah dan risiko lingkungan, 9) masalah dan risiko ekonomi dan finansial.

Lokasi studi yang ditinjau merupakan lokasi studi yang telah disepakati bersama untuk contoh PLTMH di jaringan irigasi yang sudah beroperasi dan PLTMH di jaringan irigasi yang masih dalam tahap perencanaan. Lokasi studi untuk PLTMH di jaringan irigasi yang sudah beroperasi yaitu PLTMH Semawung dan PLTM Komering, sementara lokasi studi untuk PLTMH di jaringan irigasi yang masih dalam tahap perencanaan yaitu PLTM Bendung Perjaya. Berikut merupakan profil dari ketiga lokasi yang ditinjau tersebut.

Tabel 1 Profil Lokasi Studi

PLTMH Semawung	
Lokasi	Dusun Semawung, Kec. Kalibawang, Kab. Kulon Progo, Prov. DI Yogyakarta
Lokasi Spesifik	Saluran Induk Kalibawang, Daerah Irigasi Kalibawang
Status	Sudah beroperasi sejak tahun 2016
Pengelola	PT. Energy Puritama
Kapasitas Pembangkit	700 kW (0,7 MW)
PLTM Komering	
Lokasi	Desa Kurungan Nyawa, Kec. Buay Madang, Kab. OKU Timur, Prov. Sumatera Selatan
Lokasi Spesifik	Bangunan Bagi BKH-4, Saluran Induk Komering, Daerah Irigasi Komering
Status	Sudah beroperasi sejak bulan April tahun 2020
Pengelola	PT. Daya Energy Komering
Kapasitas Pembangkit	1,4 MW
PLTM Bendung Perjaya	
Lokasi	Desa Perjaya, Kec. Martapura, Kab. OKU Timur, Prov. Sumatera Selatan
Lokasi Spesifik	Pintu Banjir No. 1 Bendung Gerak Perjaya
Status	Belum ada Studi Kelayakan, masih sebatas studi kajian awal oleh Andritz Hydro, P3TEBTKE Kementerian ESDM dan PUSAIR Kementerian PUPR
Pengelola	Belum ada pengelola
Kapasitas Pembangkit	5 MW (potensi)

Laporan tematik studi ini disusun dengan tujuan:

1. Untuk melakukan *screening*/penapisan terhadap rencana pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi sehingga terjamin dan *sustain* dalam tahap pelaksanaan dan operasinya. Penapisan tersebut yaitu identifikasi *gap* pada ke tiga lokasi studi agar mendapatkan rekomendasi perbaikan;
2. Untuk melakukan identifikasi terhadap risiko proyek, peluang dan tantangan dalam pengembangan PLTMH di jaringan irigasi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan;
3. Untuk melakukan evaluasi terhadap proses pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi;
4. Untuk melakukan analisis terhadap kesiapan jaringan irigasi dalam pengembangan PLTMH yang mengacu pada isu dan arah kebijakan pengelolaan irigasi 5 tahun ke depan;
5. Untuk melakukan *gap analysis* antara aspek-aspek keberlanjutan pada metode HSAP dan asumsi, prasyarat, dan syarat dalam perizinan pembangunan PLTMH pada jaringan irigasi;
6. Untuk memberikan rekomendasi perbaikan terhadap asumsi, prasyarat dan syarat dalam pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi.

Dengan hasil yang diharapkan yaitu sebagai berikut.

- 1) Diperoleh gambaran/analisis keuntungan dan keterpaduan penilaian dengan konsep metode HSAP pada *early stage* yang dikaitkan dengan isu dan arah kebijakan pengelolaan irigasi 5 tahun kedepan atau isu dan kebijakan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*);
- 2) Diperoleh *gap analysis* atau perbedaan antara proses pembangunan PLTMH di jaringan irigasi dengan skenario BAU (*Business as Usual*) dan proses pembangunan PLTMH dengan menggunakan indikator penilaian metode HSAP pada *Early Stage Assessment*;
- 3) Diperoleh analisis dan rekomendasi proses penerapan protokol HSAP tahap *early stage* yang dapat dijadikan pembelajaran bagi *assessment* kesiapan jaringan irigasi untuk PLTMH lainnya.

Laporan ini disusun berdasarkan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari kuesioner *online*, kunjungan lapangan dan *indepth interview* terhadap beberapa lembaga yang terkait pembangunan PLTMH di jaringan irigasi. Sementara data sekunder didapat dari beberapa informasi yang didapat dari *desk study*, *Focus Group Discussion (FGD)* dan *Workshop*. Dalam proses pengerjaannya, pekerjaan ini mengalami keadaan kahar berupa bencana nasional COVID-19 sehingga terjadi penambahan durasi pekerjaan serta perubahan metode untuk mendapatkan informasi dan data seperti penggunaan kuesioner *online*.

Hasil yang didapat dari penilaian tahap awal-HSAP pada ketiga lokasi studi didapat beberapa poin penting diantaranya:

- PLTMH di jaringan irigasi pada umumnya dikembangkan oleh pihak swasta. Sistem kerja sama yang dilakukan dengan pemerintah yaitu berupa sewa lahan Barang Milik Negara (BMN).
- Proses perizinan yang harus ditempuh oleh pengembang PLTMH di jaringan irigasi cukup banyak, diantaranya izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan, izin pemanfaatan

ruang, rekomendasi UKL/UPL, izin perusahaan sumber daya air, izin sewa lahan BMN, izin konstruksi, izin laik operasi dan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL).

- Minimnya dokumen perencanaan yang membahas analisis risiko politik dan analisis kapasitas kelembagaan.
- Terdapat isu yang perlu diperbaiki ke depannya pada kapasitas kelembagaan, yaitu belum adanya lembaga yang menarik Bea Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA) kepada PLTMH Semawung dan PLTM Komerling, sedangkan pada Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 disebutkan bahwa pemegang izin perusahaan sumber daya air wajib untuk membayar BJPSDA.
- Kajian teknis sudah baik, namun masih belum komprehensif. Kajian teknis yang komprehensif perlu direkomendasikan mulai dari aspek hidrologi (pengolahan data debit desain serta pertimbangan perubahan tata guna lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS)), aspek mekanikal, aspek elektrik serta aspek geoteknik dan kegempaan.
- Terkait aspek sosial dan lingkungan, untuk mengantisipasi persepsi buruk masyarakat, perlu ada edukasi kepada masyarakat sekitar lokasi PLTM/PLTMH terkait prinsip kerja dan manfaat dari PLTM/PLTMH dikarenakan masih banyak masyarakat sekitar lokasi PLTM/PLTMH yang belum memahami prinsip kerja dan manfaat dari PLTM/PLTMH.
- Pada aspek ekonomi dan finansial, perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR) PLTMH Semawung dan PLTM Komerling hanya memperhitungkan pendapatan dan pengeluaran pada sisi perusahaan (PLTM/PLTMH) saja, tidak memperhitungkan manfaat dan biaya secara ekonomi dari pembangunan PLTM/PLTMH terhadap lingkungan sekitar dan industri. Selain itu, BJPSDA juga tidak diperhitungkan dalam analisis ekonomi finansial karena belum ada kejelasan mengenai besaran tarif dan mekanisme pembayaran.

Hasil penilaian tahap awal-HSAP juga disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 2 Rekap Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung, PLTM Komerling dan PLTM Bendung Perjaya

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTMH Semawung	PLTM Komerling	PLTM Bendung Perjaya
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●	●	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●	●	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●	●	●
TA-4 Risiko Politik	●	●	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●	●	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●	●	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●	●	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●	●	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●	●	●

Dengan keterangan, yang berwarna hijau berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada, yang berwarna kuning berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada tetapi untuk menjamin *sustainability* maka pada beberapa aspek perlu ada yang disempurnakan, dan yang berwarna merah berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP tidak memenuhi kriteria yang ada.

Untuk temuan-temuan dan deskripsi lebih detailnya dapat dilihat pada keseluruhan laporan ini.

1.1 Latar Belakang

Irigasi merupakan sesuatu yang dilakukan secara khusus menyalurkan air melalui saluran pembawa menuju lahan pertanian dan setelah air tersebut diambil manfaatnya sebesar besarnya dan akan menyalurkan ke saluran pembuang terus ke sungai (Abdullah Angoedi, dalam Sejarah Irigasi di Indonesia, 2010). Listrik merupakan salah satu bentuk energi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok masyarakat. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik, maka PLTMH dengan sumber air yang berasal dari saluran irigasi perlu terus dikembangkan. Produksi energi listrik di Indonesia masih banyak menggunakan sumber energi yang tidak terbarukan seperti minyak bumi, gas alam atau batu bara. Sumber energi yang berasal dari fosil bumi tersebut lama-kelamaan akan semakin menipis keberadaannya, dan pada waktunya akan habis.

Air merupakan sumber energi yang berpotensi besar sebagai alternatif untuk menghasilkan energi listrik di masa mendatang. Dengan adanya potensi sumber daya air pada saluran-saluran irigasi, diharapkan akan menjadi alternatif lain untuk meningkatkan produksi listrik tenaga air dan juga dapat optimalkan potensinya dalam menghasilkan listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).

Pemanfaatan jaringan irigasi untuk pengembangan energi listrik PLTMH dalam praktiknya tidak akan mengganggu aliran air irigasi yang digunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat petani dalam mengerjakan budidaya pertanian. Sebab teknologi PLTMH yang digunakan sebagai pembangkit listrik, hanya memanfaatkan aliran air irigasi dalam saluran dengan jumlah volume tertentu, baik pada terjunan maupun pada aspek kecepatan alirannya. Beberapa keuntungan yang diperoleh dalam mengembangkan PLTMH di jaringan irigasi yaitu:

1. Umumnya konstruksi yang digunakan cukup sederhana sehingga akan mudah dan murah dioperasikan dan dipeliharanya;
2. Teknologi PLTMH umumnya tidak menimbulkan pencemaran;
3. Penerapan pengembangan PLTMH dalam pelaksanaannya dapat dipadukan dengan bidang lain seperti bidang perikanan atau bidang UKM lainnya yang terkait dengan pemanfaatan energi listrik;
4. Dengan teknologi yang relatif sederhana maka dapat dikelola oleh masyarakat, sekaligus masyarakat mengelola dengan melarang penebangan hutan lokal.

Sedangkan kendala yang sering ditemui dalam pengoperasian PLTMH yaitu:

1. Perlunya lahan sebagai lokasi bangunan baik turbin maupun generator dan fasilitas penunjangnya dimana hal ini memerlukan pembicaraan dan kesepakatan oleh masyarakat; dan
2. Ketersediaan *spare-part* pada lokasi *remote*.

Pemanfaatan PLTMH pada jaringan irigasi sangat minim. Contoh pemanfaatan PLTMH pada jaringan irigasi yang sudah ada yaitu di jaringan irigasi Kalibawang di Kabupaten Kulon Progo, Provinsi DI Yogyakarta. Pada saluran induk irigasi Kalibawang terdapat dua buah bangunan PLTMH yang dikelola oleh masyarakat yaitu yang berlokasi di tepi jalan Gedongan Tempel

dengan kapasitas 10 kWh. Sementara yang dikelola swasta adalah PLTMH Semawung dengan kapasitas 600 kWh, yang produk listriknya dijual ke PLN.

Dari beberapa jaringan irigasi yang berpotensi, terdapat beberapa jaringan irigasi yang saat ini telah ditindaklanjuti dengan mengajukan rencana pengembangan PLTMH dan mengajukan izin pemanfaatan jaringan irigasi. Untuk mengetahui kelengkapan kesiapan pemanfaatan jaringan irigasi untuk PLTMH, perlu dilakukan penilaian (*assessment*) awal terhadap proses persiapan yang telah dilakukan. Salah satu metode penilaian yang dapat digunakan untuk pembangunan PLTMH adalah dengan menggunakan standar penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*. Metode Penilaian tersebut adalah metode khusus yang digunakan untuk melakukan *assessment* terhadap rencana pengembangan proyek *hydropower* secara berkelanjutan. Penilaian HSAP terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu: i) tahap awal (*early stage*), ii) tahap perencanaan, iii) tahap implementasi, dan iv) tahap operasional.

Tematik studi ini akan melaksanakan *assessment* dengan menggunakan HSAP dengan mempertimbangkan pertama, kegiatan yang akan dilaksanakan penilaian yaitu kegiatan yang terkait dengan kegiatan *hydropower* atau kelistrikan tenaga air; kedua, dalam HSAP terbagi dalam beberapa tahapan; dan ketiga, HSAP mempunyai persyaratan yang cukup lengkap dalam menilai kesiapan suatu kegiatan. Dengan beberapa pertimbangan tersebut di atas maka studi tematik tentang “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*”. Penilaian HSAP pada *fase early stage* (tahap awal) yang meliputi: 1) demonstrasi kebutuhan; 2) pengkajian pilihan; 3) kebijakan dan perencanaan; 4) risiko politik; 5) kapasitas kelembagaan; 6) masalah dan risiko teknologi, 7) masalah dan risiko sosial, 8) masalah dan risiko lingkungan, 9) masalah dan risiko ekonomi dan finansial.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari kegiatan tematik studi ini untuk melakukan penilaian kesiapan pemanfaatan jaringan irigasi untuk PLTMH dengan menggunakan penilaian *Early Stage Assessment* dari *Hydropower Sustainability Assessment Protocol (HSAP)* baik terhadap PLTMH eksisting yang memanfaatkan jaringan irigasi maupun terhadap rencana PLTMH di jaringan irigasi. Protokol HSAP ini merupakan alat berstandar internasional yang umum digunakan untuk melakukan penilaian proyek *hydropower* yang berkelanjutan.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari kegiatan tematik studi ini yaitu:

1. Untuk melakukan *screening*/penapisan terhadap rencana pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi sehingga terjamin dan *sustain* dalam tahap pelaksanaan dan operasinya. Penapisan tersebut yaitu identifikasi *gap* pada ke tiga lokasi studi agar mendapatkan rekomendasi perbaikan;
2. Untuk melakukan identifikasi terhadap risiko proyek, peluang dan tantangan dalam pengembangan PLTMH di jaringan irigasi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan;

3. Untuk melakukan evaluasi terhadap proses pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi;
4. Untuk melakukan analisis terhadap kesiapan jaringan irigasi dalam pengembangan PLTMH yang mengacu pada isu dan arah kebijakan pengelolaan irigasi 5 tahun ke depan;
5. Untuk melakukan *gap analysis* antara aspek-aspek keberlanjutan pada metode HSAP dan asumsi, prasyarat, dan syarat dalam perizinan pembangunan PLTMH pada jaringan irigasi;
6. Untuk memberikan rekomendasi perbaikan terhadap asumsi, prasyarat dan syarat dalam pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi.

1.3 Lingkup Pekerjaan

Untuk mencapai hasil yang diharapkan seperti di atas maka ruang lingkup kegiatan yang perlu dilakukan meliputi yaitu:

1. Melakukan *desk study*, yang meliputi pengumpulan data sekunder dan informasi, mempelajari dokumen/laporan rencana pembangunan PLTMH, dan melakukan kajian terhadap regulasi termasuk perizinan pembangunan PLTMH pada jaringan irigasi;
2. Menyusun kerangka *assessment analysis* mengacu pada *early stage* HSAP yang meliputi: a) demonstrasi kebutuhan; b) pengkajian pilihan; c) kebijakan dan perencanaan; d) risiko politik; e) kapasitas kelembagaan; f) masalah dan risiko teknologi, g) masalah dan risiko sosial, h) masalah dan risiko lingkungan, i) masalah dan risiko ekonomi dan finansial;
3. Melakukan *in depth interview* dengan beberapa pihak terkait, seperti Ditjen. SDA, Direktorat Mikro Hidro-Kemen ESDM, pakar, pemerhati dan praktisi PLTMH yang relevan, dan kelompok masyarakat pengelola PLTMH;
4. Melakukan observasi rencana pengembangan PLTMH dan PLTMH yang telah beroperasi;
5. Melakukan simulasi penilaian/*assessment* mengacu pada *Early Stage* HSAP pada rencana pengembangan PLTMH dan PLTMH yang telah beroperasi;
6. Melakukan analisis dalam proses pemberian izin dan persyaratan pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi;
7. Melakukan *gap analysis* atau perbedaan antara proses pembangunan PLTMH pada jaringan irigasi dengan skenario BAU (*Business as Usual*) dan proses pembangunan PLTMH dengan menggunakan indikator penilaian metode HSAP pada *Early Stage Assessment*;
8. Memberikan rekomendasi dalam aspek regulasi, kelembagaan, ekonomi, teknologi, dan lingkungan dalam rangka keberlanjutan pengembangan PLTMH;
9. Melaksanakan pemaparan/FGD/*workshop* hasil kajian sebagai wahana sosialisasi dan memperoleh masukan.

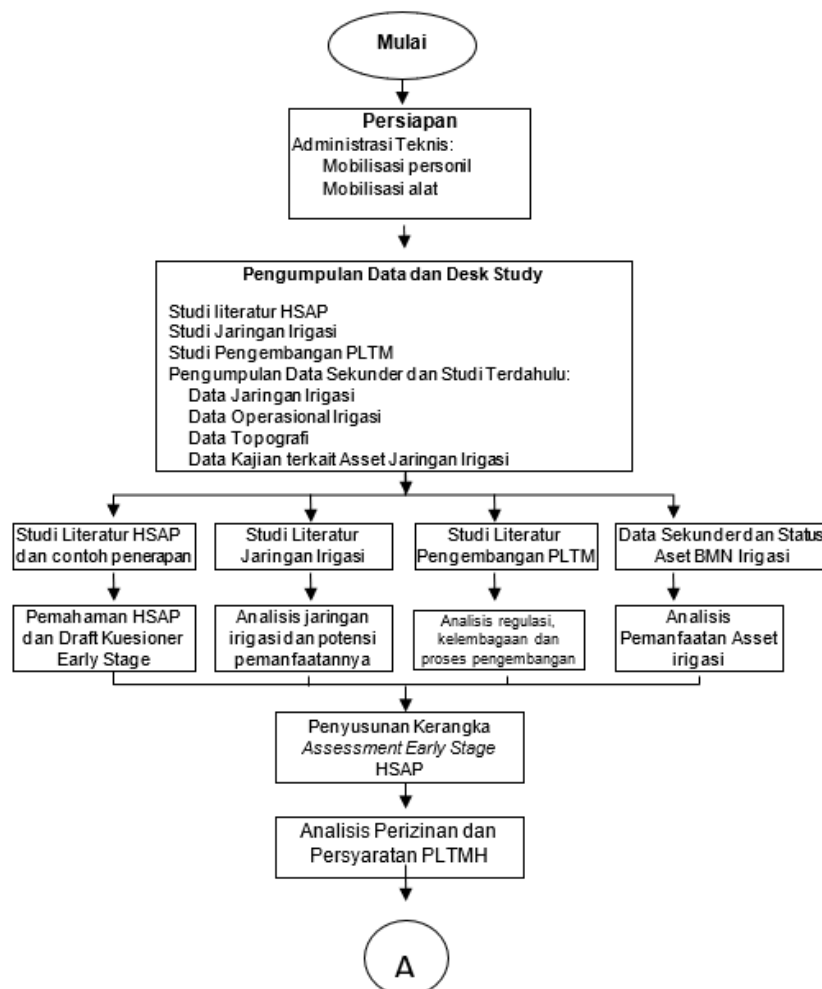
1.4 Keluaran

Hasil kegiatan yang diharapkan dari kegiatan tematik studi potensi pengembangan PLTMH yang dilaksanakan di lokasi jaringan irigasi, antara lain:

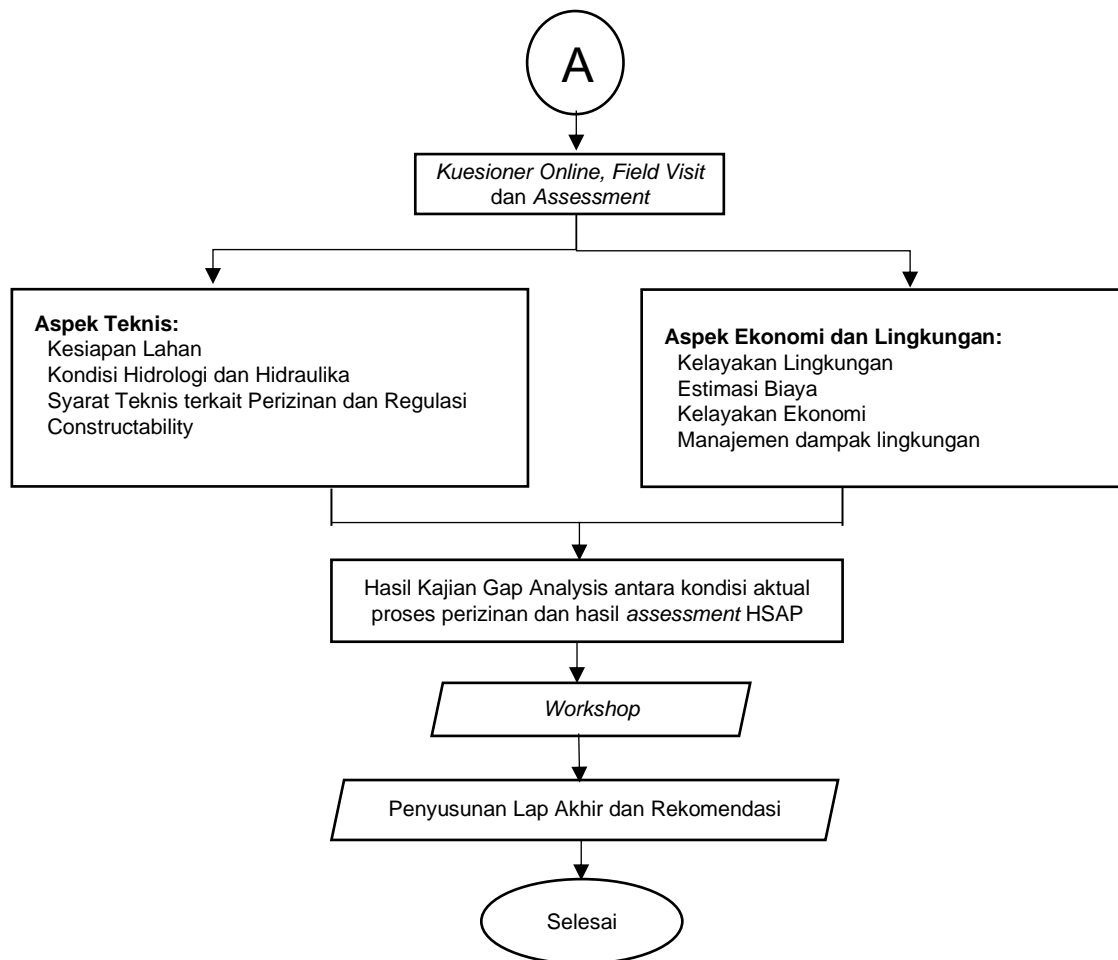
- 1) Diperoleh gambaran/analisis keuntungan dan keterpaduan penilaian dengan konsep metode HSAP pada *early stage* yang dikaitkan dengan isu dan arah kebijakan pengelolaan irigasi 5 tahun kedepan atau isu dan kebijakan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*);
- 2) Diperoleh *gap analysis* atau perbedaan antara proses pembangunan PLTMH di jaringan irigasi dengan skenario BAU (*Business as Usual*) dan proses pembangunan PLTMH dengan menggunakan indikator penilaian metode HSAP pada *Early Stage Assessment*;
- 3) Diperoleh analisis dan rekomendasi proses penerapan protokol HSAP tahap *early stage* yang dapat dijadikan pembelajaran bagi *assessment* kesiapan jaringan irigasi untuk PLTMH lainnya.

1.5 Metodologi

Berikut merupakan bagan alir dari studi “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*”.



Gambar 1 Bagan Metodologi (1)



Gambar 2 Bagan Metodologi (2)

A. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan akan dilaksanakan segera setelah diterbitkannya Surat Perintah Menjalankan Pekerjaan (SPMK). Pekerjaan persiapan terdiri dari persiapan administrasi dan persiapan teknis. Persiapan administrasi lebih banyak berkaitan dengan penyelesaian administrasi dengan pemberi tugas, perizinan yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan, kerja sama dengan perusahaan dan instansi lain dan sebagainya. Sedangkan persiapan teknis merupakan persiapan yang harus dilakukan sebelum pengumpulan data primer dan sekunder. Persiapan teknis mencakup beberapa hal, antara lain:

- Pemahaman terhadap KAK.
- Penyusunan metode pelaksanaan pekerjaan.
- Pembuatan program kerja, meliputi urutan kegiatan, jadwal pelaksanaan pekerjaan, penyediaan tenaga ahli, penyediaan perlengkapan/peralatan kerja.
- Penyusunan daftar kebutuhan data dan rencana survei lapangan.
- Persiapan/mobilisasi personil, mencakup jumlah dan kualifikasi personil yang diperlukan berdasarkan pengalaman dan pendidikan, spesifikasi teknis pekerjaan lapangan, dan asuransi kecelakaan bagi personil.
- Persiapan/mobilisasi bahan dan peralatan yang akan digunakan.

B. Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data dan analisis adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data dan informasi terkait rencana pengembangan jaringan irigasi dan data sekunder lain yang terkait dengan data pola dan rencana maupun konsep pola dan rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai beserta Data Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air maupun kebijakan daerah dalam pengelolaan sumber daya air.
2. Mengumpulkan data teknis berupa data topografi, data klimatologi, peta hujan rata-rata data curah hujan, curah hujan rata-rata, aliran minimum/maksimum, menilai ketersediaan air dari segi jumlah dan kualitas, menilai kebutuhan air, menghitung ketersediaan air, kebutuhan air lainnya (misal untuk irigasi).

C. Pekerjaan Analisis Data Sekunder

Kegiatan yang dilakukan dalam analisis data sekunder adalah sebagai berikut:

1. Analisis kondisi eksisting dan rencana pengembangan jaringan irigasi serta status asset jaringan irigasi yang akan dioptimalkan manfaatnya dengan membuat PLTMH.
2. Analisa teknis meliputi Analisa kontur topografi, Analisa geologi, Analisa hidrologi, Analisa kesetimbangan air, dan Analisa hidraulik.
3. Analisis regulasi dan peraturan perundangan pembangunan PLTMH.
4. Analisis sosial dan ekonomi masyarakat lokal.

D. Analisis Perizinan dan Persyaratan PLTMH

Terdapat setidaknya 13 (tiga belas) jenis izin yang dikelompokkan menjadi 3 (tiga) Tahap yang harus dimiliki oleh investor maupun pemerintah dalam rangka pembangunan pembangkit listrik bertenaga air (termasuk PLTMH). Adapun tiga Tahap yang dimaksud, antara lain: Tahap Awal Perencanaan, Tahap Pembebasan Lahan, serta Tahap Bisnis dan Pelaksanaan. Pada tahap awal perencanaan terdapat 5 (lima) buah perizinan, antara lain: izin pengusahaan sumber daya air; izin prinsip; izin lokasi; izin pemanfaatan ruang; dan izin ruang dalam bumi (jika menggunakan ruang dalam bumi). Pada tahap pembebasan lahan terdapat 5 (lima) buah perizinan, antara lain: izin lingkungan; izin konstruksi; izin membangun bangunan (IMB); izin gangguan (HO); izin pemanfaatan barang milik Negara (jika menggunakan Barang Milik Negara). Pada tahap bisnis dan pembiayaan, terdapat 3 (tiga) perizinan yang harus dipenuhi, yaitu: izin usaha penyediaan tenaga listrik sementara (IUPTLS); izin usaha penyediaan tenaga listrik (IUPTL); dan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) / *Power Purchase Agreement (PPA)*.

E. Kuesioner Online

Pelaksanaan kuisisioner pada studi ini ada dalam masa pandemi COVID-19. Hal ini mengakibatkan kegiatan *in depth interview* tertunda. Sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut, maka kegiatan *in depth interview* dilakukan secara *online* melalui kuisisioner. Adapun lembaga/pihak yang menjadi narasumber meliputi BBWS Sumatera VIII, PT. Daya Energi Komerling, PT. PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Sumatera Selatan-Jambi-Bengkulu, Bappeda dan Litbang Kab. OKU Timur, Dinas Lingkungan Hidup Kab. OKU Timur, Dinas ESDM Prov. Sumatera Selatan, Dinas PU dan Tata Ruang Kab. OKU Timur, BBWS Serayu Opak, PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Tengah-Yogyakarta, Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan ESDM

Prov. DI Yogyakarta, Dinas Lingkungan Hidup Kab. Kulon Progo, Bappeda Kab. Kulon Progo, dan PT. Energy Puritama.

F. Kunjungan Lapangan dan *Field Assessment*

Kunjungan lapangan dilakukan untuk melihat secara fisik PLTMH yang telah beroperasi dan jaringan irigasi yang akan dioptimalkan pemanfaatannya dengan PLTMH. Dengan adanya kunjungan lapangan ini, diharapkan akan memperoleh *lesson learned* dari pengembangan PLTMH di jaringan irigasi serta mengetahui permasalahan dan kendala dalam pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dari segi teknologi, kapasitas kelembagaan, risiko politik, sosial, dan lingkungan. Lokasi yang dikunjungi adalah PLTM Komerling, Bendung Perjaya, PLTMH Semawung, BBWS Sumatera VIII, dan BBWS Serayu Opak. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi wawancara, survey lapangan, kunjungan, dan permintaan data.

G. *Focus Group Discussion (FGD)*

Menurut pengertiannya, *focus group discussion* yang lebih terkenal dengan singkatannya FGD merupakan salah satu metode riset kualitatif yang paling terkenal selain teknik wawancara. FGD adalah diskusi terfokus dari suatu grup untuk membahas suatu masalah tertentu. Jumlah pesertanya bervariasi dan dilaksanakan dengan panduan seorang moderator. Irwanto (2006: 1-2) mendefinisikan FGD adalah suatu proses pengumpulan data dan informasi yang sistematis mengenai suatu permasalahan tertentu yang sangat spesifik melalui diskusi kelompok.

Pada umumnya, FGD dilaksanakan di dalam suatu ruangan yang dapat menampung keseluruhan peserta. Namun dikarenakan adanya pandemi COVID-19, maka FGD kali ini dilaksanakan secara *online* melalui aplikasi Zoom. Dalam FGD ini, beberapa pihak yang terkait dalam proses perencanaan dan perizinan PLTM/PLTMH di jaringan irigasi studi kasus PLTM Komerling dan PLTM Semawung dikumpulkan untuk menjelaskan dan memberikan informasi terkait permasalahan dan tantangan yang ada dalam proses pembangunan PLTMH sebagai bahan masukan untuk *Early Stage Assessment*. Diskusi tersebut akan dipandu oleh seorang moderator. Seluruh peserta dapat memberikan pertanyaan, tanggapan dan masukan terkait pembangunan PLTMH di jaringan irigasi. Adapun kegiatan dalam FGD ini meliputi pembukaan dan arahan dari Direktur Pengairan dan Irigasi Kementerian PPN/Bappenas, pemaparan materi dari berbagai narasumber, diskusi dan tanya jawab, dan diakhiri dengan penutup.

H. Penyusunan *Early Stage Assessment* Menggunakan Metode *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*

Penyusunan *early stage assessment* dilakukan menggunakan protokol HSAP. Setelah seluruh informasi yang dibutuhkan didapat, maka penyusunan *early stage assessment* dapat dilakukan. Penyusunan *early stage assessment* berdasarkan protokol HSAP terdiri dari 9 topik meliputi demonstrasi kebutuhan, pengkajian pilihan, kebijakan perencanaan, risiko politik, kapasitas kelembagaan, serta masalah dan risiko teknis, sosial, lingkungan, dan ekonomi finansial.

Sembilan topik yang telah dijelaskan memiliki bobot yang sama dalam penilaiannya dan tidak ada skor dalam setiap topik tersebut. Kesimpulan akhir dari *Early Stage Hydropower Sustainability Assessment Protocol* adalah berupa pernyataan apakah

rencana pembangunan PLTM di lokasi studi dapat mengatasi permasalahan yang ada pada setiap topik *assessment* atau tidak.

I. **Workshop**

Workshop merupakan sebuah wadah yang disediakan oleh pelaksana untuk menyosialisasikan hasil kajian studi “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*” serta untuk mendapatkan *feedback* dari berbagai pihak yang terkait dengan pengembangan PLTMH di jaringan irigasi.

Pada umumnya, *Workshop* dilaksanakan di dalam suatu ruangan yang dapat menampung keseluruhan peserta. Namun dikarenakan adanya pandemi COVID-19, maka *Workshop* kali ini dilaksanakan secara *online* melalui aplikasi Zoom. Dalam *Workshop* ini, akan dilakukan sosialisasi hasil kajian “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*” dengan studi kasus PLTM Komerling dan PLTM Bendung Perjaya di Sumatera Selatan serta PLTMH Semawung di Yogyakarta. Selain itu, peserta *Workshop* juga dapat memberikan *feedback* terhadap hasil kajian tersebut. *Workshop* akan dipandu oleh seorang moderator. Seluruh peserta dapat memberikan *feedback* berupa pertanyaan, tanggapan dan masukan terkait hasil kajian. Adapun kegiatan dalam *workshop* ini meliputi pembukaan dan arahan dari Direktur Pengairan dan Irigasi Kementerian PPN/Bappenas, pemaparan materi dari berbagai narasumber, tanggapan dari pembahas, diskusi dan tanya jawab, dan diakhiri dengan penutup.

1.6 Penugasan Tenaga Ahli

Berikut merupakan rincian mengenai penugasan tenaga ahli dalam studi ini.

Tabel 3 Uraian Penugasan Tenaga Ahli

No	Nama Personil	Posisi/Jabatan	Uraian Pekerjaan
1	Tri Rahajoeningroem, ST, MT	Team Leader	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkoordinir semua personil yang terlibat dalam kegiatan; • Mempersiapkan petunjuk teknis dalam semua kegiatan pekerjaan baik dalam pengambilan data, maupun penyusunan laporan; • Memadukan tim pelaksana pekerjaan dengan tenaga ahli dan staff agar terjalin kerja sama yang baik; • Membantu analisis dan manajemen data untuk menyusun kebutuhan kegiatan; • Bertanggungjawab atas hasil pekerjaan • Menganalisis data primer dan sekunder yang diperoleh terkait dengan ketenagalistrikan.

2	Yayang Jafar Maulana, ST.	Tenaga Ahli Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan koordinasi dengan Team Leader. • Menganalisis data primer dan sekunder yang diperoleh terkait dengan sumber daya air. • Mengoordinasikan pemindahan gambar ke kertas standar serta mengoreksi hasil akhir gambar tersebut. • Bertanggung jawab terhadap hasil akhir peta jaringan irigasi dan mengoordinasikan dengan tenaga ahli lainnya. • Bertanggungjawab kepada Team Leader.
3	Irsyad Kamal, SE., M.A. B	Tenaga Ahli Sosial Budaya	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan koordinasi dengan Team Leader. • Menganalisis data primer dan sekunder yang diperoleh terkait dengan sosial ekonomi budaya • . • Bertanggung jawab terhadap hasil akhir dan mengoordinasikan dengan tenaga ahli lainnya. • Bertanggungjawab kepada Team Leader.
4	Valerie Atirza, ST	Tenaga Ahli Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan koordinasi dengan Team Leader. • Menganalisis data primer dan sekunder yang diperoleh terkait dengan lingkungan. • Mengoordinasikan hasil akhir. • Bertanggungjawab kepada Team Leader.

1.7 Landasan Hukum dan Peraturan Perundang-undangan

Dasar hukum studi “Penilaian Terhadap Rencana Kesiapan Pemanfaatan Jaringan Irigasi Untuk Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan Menggunakan Standar Penilaian *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*” yaitu:

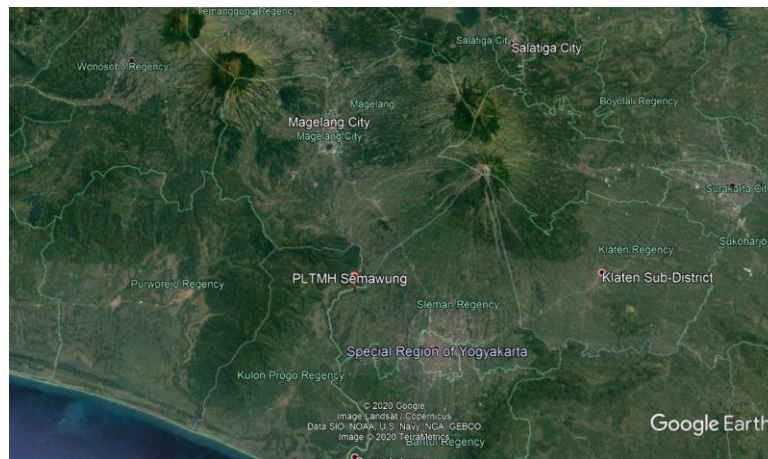
- Undang – undang RI No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.
- Undang – undang RI No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Undang – undang RI No. 30 Tahun 2007 tentang Energi.
- Undang – undang RI No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan.
- Peraturan Pemerintah RI No. 36 Tahun 2005 tentang Pelaksanaan Undang – undang RI No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.
- Peraturan Presiden RI No. 33 Tahun 2011 tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Peraturan Pemerintah RI No. 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan.

- h. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI No. 12 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik.
- i. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral RI 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.
- j. Peraturan Menteri Kehutanan RI No. P.50 / Menhut-II / 2009 tentang Penegasan Status dan Fungsi Kawasan Hutan.
- k. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 01/Prt/M/2016 Tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air
- l. PP No 121 Tahun 2015 tentang Pengusahaan Sumber Daya Air.
- m. SNI 04-6953-2003 tentang Pembangkit Listrik Hidro Skala Kecil.

2.1 Daerah Irigasi Kalibawang

Kegiatan studi tematik ini akan dilaksanakan untuk PLTMH di jaringan irigasi yang sudah dibangun/beroperasi dan PLTMH di jaringan irigasi potensial. Sesuai dengan arahan dan diskusi yang telah dilakukan, lokasi PLTMH eksisting di jaringan irigasi yang dipilih adalah Daerah Irigasi Kalibawang yang terletak di Provinsi Yogyakarta. Berikut merupakan deskripsi wilayah studi di Daerah Irigasi Kalibawang.

2.1.1 Lokasi Geografis



Gambar 3 Peta Lokasi PLTMH Semawung, Kalibawang

Sumber: *Google Earth*

Daerah Irigasi (DI) Kalibawang terletak di wilayah Kabupaten Kulon Progo Provinsi Yogyakarta. Daerah Irigasi ini memiliki area layanan seluas 7.324 ha yang meliputi sebelas kecamatan di Kabupaten Kulon Progo. Pada Daerah Irigasi Kalibawang, terdapat PLTMH Semawung yang memanfaatkan air pada jaringan irigasi tersebut. PLTMH ini terletak di Dusun Semawung, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kecamatan Kalibawang terletak di timur laut Kabupaten Kulon Progo dan memiliki luas 52,96 km² atau sebesar 9,03% dari luas Kabupaten Kulon Progo. Hal ini menjadikan kecamatan Kalibawang sebagai kecamatan terluas kelima di Kabupaten Kulon Progo. Luas wilayah Kabupaten Kulon Progo sendiri adalah 586,28 km² sementara luas wilayah Daerah irigasi Kalibawang sebesar 7.324 ha. Di bagian selatan, Kabupaten Kulon Progo merupakan dataran rendah sedangkan sisanya merupakan dataran tinggi perbukitan dengan dengan ketinggian 100-1000 meter.

2.1.2 Sosial Kependudukan Kabupaten Kulon Progo

Kabupaten Kulon Progo terdiri dari 12 kecamatan dengan jumlah penduduk pada tahun 2018 mencapai 425.758 jiwa (BPS 2019). Untuk jumlah penduduk per kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Jumlah Penduduk Kabupaten Kulon Progo

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)		Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun	
		2010	2018	2000-2010	2010-2018
1	Temon	24.471	27.310	0,81	1,34
2	Wates	43.995	49.090	0,81	1,34
3	Panjatan	33.397	36.946	0,70	1,24
4	Galur	29.120	31.715	0,51	1,04
5	Lendah	36.447	40.212	0,67	1,20
6	Sentolo	44.525	49.535	0,77	1,31
7	Pengasih	45.175	50.412	0,81	1,34
8	Kokap	32.124	32.553	-0,57	0,54
9	Girimulyo	21.893	23.018	-0,24	0,61
10	Nanggulan	27.239	30.076	0,68	1,21
11	Kalibawang	26.802	28.242	0,10	0,63
12	Samigaluh	24.681	26.649	0,05	0,94
	Jumlah	38.869	425.758	0,48	1,11

Sumber: Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka Tahun 2019

Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Kulon Progo pada rentang tahun 2000 hingga 2010 sebesar 0,48% dan pada rentang tahun 2010 hingga 2018 sebesar 1,11%. Pada tahun 2010 kepadatan penduduk di Kabupataten Kulon Progo sebesar 665 jiwa per km² sementara pada tahun 2018 mencapai 726 jiwa per km². Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat dilihat pula proyeksi jumlah penduduk di Kecamatan Kalibawang pada tahun 2018 yang mencapai 28.242 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk mencapai 0,63% pada rentang 2010-2018. Sementara untuk kepadatan penduduk mencapai 537 jiwa per km² pada tahun 2018.

2.1.3 Sosial Ekonomi Kabupaten Kulon Progo

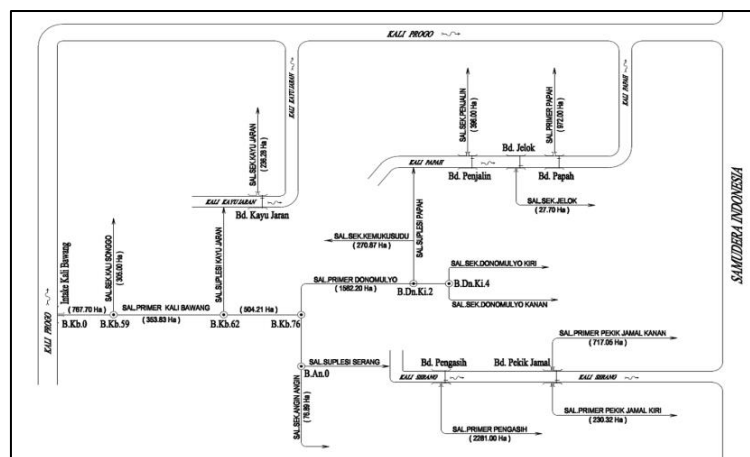
Segi sosial ekonomi dapat dilihat dari mata pencaharian dan perbandingan tingkat pengangguran dengan jumlah angkatan kerja. Angkatan kerja adalah penduduk yang berumur 15 tahun ke atas yang memiliki kegiatan bekerja atau pengangguran. Berdasarkan data yang diambil dari Kabupaten Kulon Progo dalam Angka Tahun 2019, persentase angkatan kerja kabupaten tersebut mencapai 76,50%. Dari jumlah penduduk yang bekerja, 29,74% penduduk bekerja pada sektor pertanian kehutanan, dan perikanan, 27,35% penduduk bekerja pada sektor pertambangan, industri pengolahan, listrik, gas dan bangunan, sisanya di sektor perdagangan besar, eceran, rumah makan, hotel, keuangan, asuransi, usaha persewaan bangunan, tanah, dan jasa perusahaan, jasa kemasyarakatan, sosial dan perorangan sebesar 42,90%. Untuk data sosial ekonomi Kecamatan Kalibawang belum ditemukan, baik dari data BPS Kabupaten/Kecamatan maupun dari dokumen yang lain.

2.1.4 Pertanian

Kelompok tani pada Kecamatan Kalibawang mengalami kenaikan dari tahun 2014 hingga 2016 dan selanjutnya mengalami penurunan hingga tahun 2018. Pada tahun 2014 terdapat 170 kelompok tani dengan anggota sebanyak 6.172 orang, pada tahun 2016 terdapat 220

kelompok tani dengan anggota sebanyak 8.939 orang dan pada tahun 2018 terdapat 155 kelompok tani dengan anggota sebanyak 5.594 orang. Sementara untuk jumlah petani di Kecamatan Kalibawang meningkat dari tahun 2014 hingga tahun 2018. Pada tahun 2014 terdapat 7.200 petani di Kecamatan Kalibawang dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 7.653 petani di Kecamatan Kalibawang. Pada Kecamatan Kalibawang terdapat sawah irigasi seluas 789 ha yang termasuk kedalam Daerah Irigasi Kalibawang.

Daerah Irigasi Kalibawang sendiri memiliki area layanan seluas 7.324 ha yang meliputi sebelas kecamatan di Kabupaten Kulon Progo. Sumber air irigasi utama DI Kalibawang berasal dari Sungai Progo yang dialirkan melalui Saluran Induk Kalibawang. Di samping wilayah yang mengambil langsung, Saluran Kalibawang juga memberikan suplesi melalui Sungai Papah dan Sungai Serang. Bendung Penjalin dan Bendung Papah mengambil air Sungai Papah, sedangkan Sungai Serang dibendung oleh Bendung Pengasih dan Bendung Pekik Jamal. Sungai Serang juga mendapat Suplesi dari Waduk Sermo. Berikut merupakan skema jaringan irigasi pada DI Kalibawang.



Gambar 4 Skema Sistem Irigasi Kalibawang

Sumber: Skema Irigasi Kalibawang, BBWS Serayu Opak

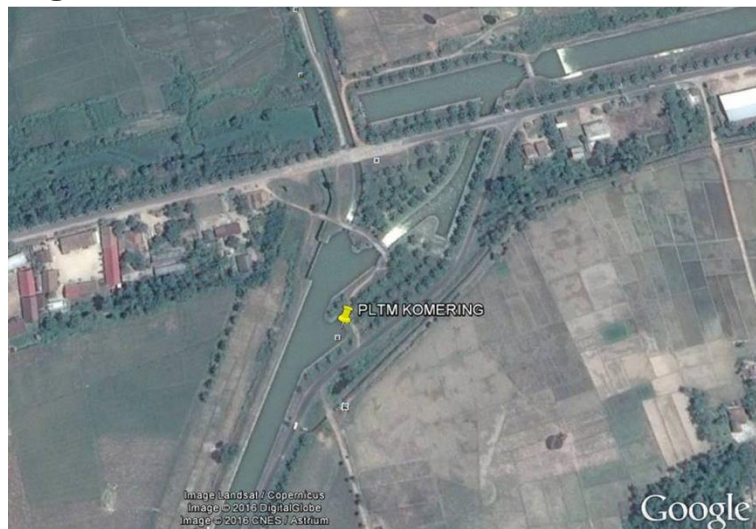
Berdasarkan Permen PUPR No. 14/PRT/M/2015, pengelolaan irigasi di DI Kalibawang merupakan kewenangan pemerintah pusat, sedangkan pengelolaan irigasi di tingkat tersier merupakan kewenangan petani yang tergabung dalam organisasi yang disebut dengan P3A. P3A juga dapat berpartisipasi dalam pengelolaan jaringan irigasi sekunder dan induk melalui GP3A dan Induk Perkumpulan Petani Pemakai Air (IP3A). DI Kalibawang memiliki 8 GP3A yaitu Kalibawang I, Kalibawang II, Penjalin, Donomulyo, Papah, Pengasih Timur, Pengasih Barat, dan Pekik Jamal. DI Kalibawang dibagi menjadi 2 golongan tanam yaitu golongan I dengan MT I mulai bulan Agustus dan golongan II dengan MT I dimulai bulan November. Pola tanam yang dianjurkan adalah padi-padi-palawija atau padi-padi sayuran.

2.2 Daerah Irigasi Komerling

Dalam pembahasan Daerah Irigasi Komerling, lokasi dimana terletak PLTM Komerling dan PLTM Bendung Perjaya, akan dijabarkan secara ringkas mengenai lokasi geografis, kondisi

sosial kependudukan, kondisi sosial ekonomi serta kondisi pertanian di wilayah Daerah Irigasi Komerling.

2.2.1 Lokasi Geografis



Gambar 5 Peta Lokasi PLTMH Komerling, Komerling

Sumber: *Google Earth*



Gambar 6 Peta Lokasi PLTM Bendung Perjaya, Komerling

Sumber: *Google Earth*

Daerah Irigasi (DI) Komerling terletak di wilayah 3 wilayah yaitu Kabupaten Ogan Komerling Ulu (OKU) Timur, Kabupaten Ogan Komerling Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, dan Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung. Daerah Irigasi ini memiliki area layanan seluas 62.000 ha. Pada Daerah Irigasi Komerling, terdapat PLTM Komerling yang memanfaatkan air pada jaringan irigasi tersebut. PLTM ini terletak di Desa Kurungan Nyawa, Kecamatan Buay Madang, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Kecamatan Buay Madang terletak di bagian selatan Kabupaten OKU Timur dan memiliki luas 114,36 km² atau sebesar 3,4% dari luas Kabupaten OKU Timur.

Selain itu pada Daerah Irigasi Komerling, terdapat rencana pembangunan PLTM pada Bendung Perjaya yang menjadi bangunan utama pada Jaringan Irigasi Komerling. PLTM ini terletak di Desa Perjaya, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Kecamatan Martapura terletak di bagian selatan Kabupaten OKU Timur dan memiliki luas 102,16 km² atau sebesar 3% dari luas Kabupaten OKU Timur. Untuk luas wilayah Kabupaten OKU Timur sendiri adalah 3370 km². Kabupaten OKU Timur terletak pada ketinggian 35-67 mdpl.

2.2.2 Sosial Kependudukan Kabupaten OKU Timur

Kabupaten OKU Timur terdiri dari 20 kecamatan dengan jumlah penduduk pada tahun 2019 mencapai 643.600 jiwa. Untuk jumlah penduduk per kecamatan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Jumlah Penduduk Kabupaten OKU Timur

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk 2018-2019
1	Martapura	54.000	1,01
2	Bunga Mayang	17.200	1,00
3	Jaya Pura	14.500	1,04
4	Buay Pemuka Peliung	33.300	1,01
5	Buay Madang	37.000	1,01
6	Buay Madang Timur	55.600	1,01
7	Buay Pemuka Bangsa Raja	11.900	1,00
8	Madang Suku II	30.200	1,01
9	Madang Suku III	25.500	0,99
10	Madang Suku I	34.900	1,00
11	Belitang Madang Raya	43.700	1,01
12	Belitang	50.800	1,01
13	Belitang Jaya	20.300	1,02
14	Belitang III	35.500	1,01
15	Belitang II	41.700	1,02
16	Belitang Mulya	21.000	1,01
17	Semendawa Suku III	38.900	1,02
18	Semendawa Timur	33.300	1,01
19	Cempaka	24.400	0,99
20	Semendawa Barat	20.200	0,97
Total		643.900	1,01

Sumber: Kabupaten OKU Timur Dalam Angka Tahun 2020

Laju pertumbuhan penduduk tahunan Kabupaten OKU Timur pada rentang tahun 2018 hingga 2019 sebesar 1,01%. Pada tahun 2019 kepadatan penduduk di Kabupaten OKU Timur sebesar 191 jiwa per km². Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat dilihat pula jumlah penduduk di Kecamatan Buay Madang pada tahun 2019 yang mencapai 37.000 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk mencapai 1,01% pada rentang 2018-2019. Sementara untuk kepadatan penduduk mencapai 323 jiwa per km² pada tahun 2019.

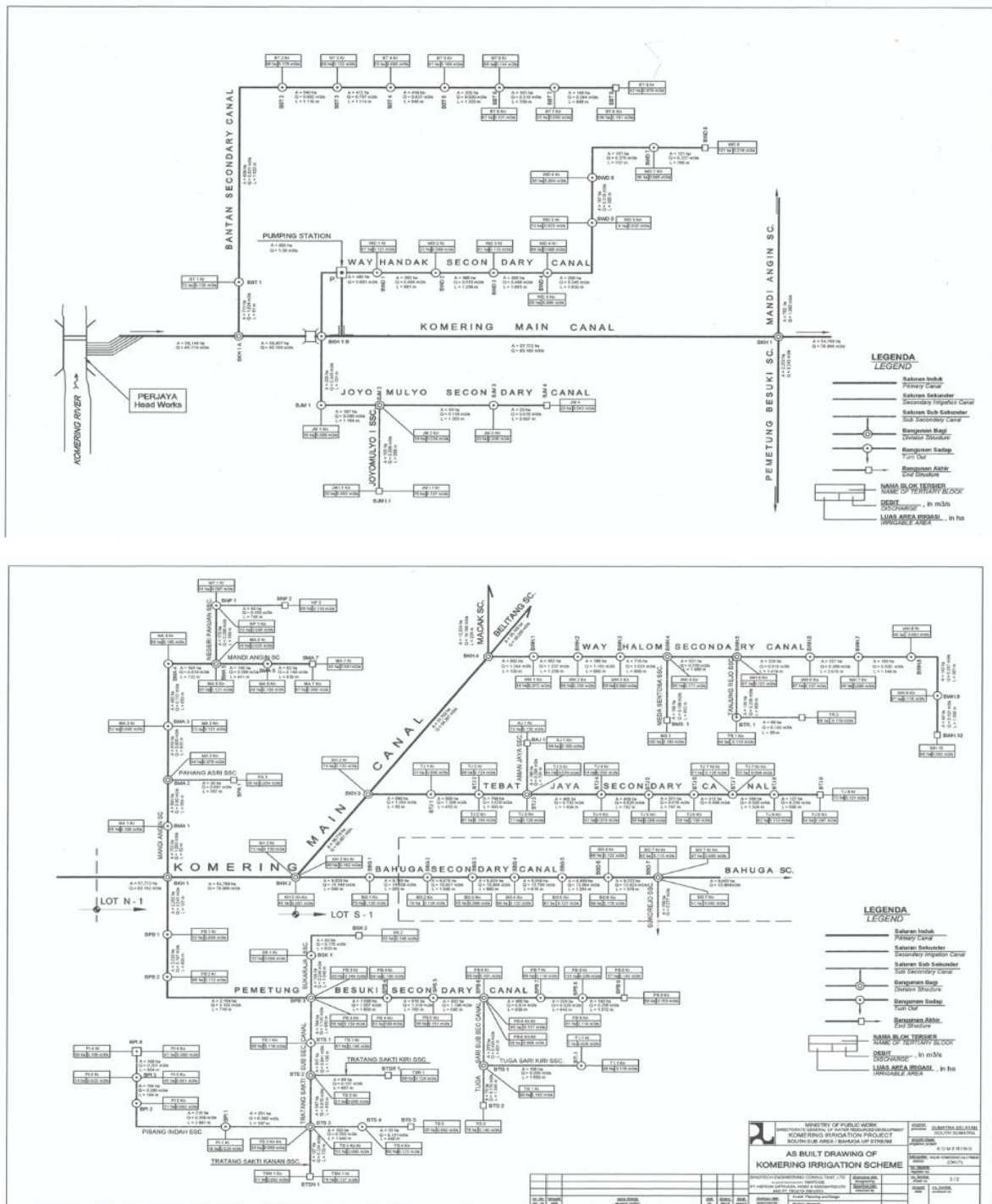
2.2.3 Sosial Ekonomi Kabupaten OKU Timur

Segi sosial ekonomi dapat dilihat dari mata pencaharian dan perbandingan tingkat pengangguran dengan jumlah angkatan kerja. Angkatan kerja adalah penduduk yang berumur 15 tahun ke atas yang memiliki kegiatan bekerja atau pengangguran. Berdasarkan data yang diambil dari Indikator Kesejahteraan Rakyat Kabupaten OKU Timur Tahun 2019, tingkat partisipasi angkatan kerja kabupaten tersebut pada tahun 2018 mencapai 70,58%. Dari jumlah penduduk yang bekerja, 61,34% penduduk bekerja pada sektor pertanian, 26,88% penduduk bekerja pada sektor jasa, dan 11,78% penduduk lainnya bekerja pada sektor industri. Untuk data sosial ekonomi Kecamatan Buay Madang belum ditemukan, baik dari data BPS Kabupaten/Kecamatan maupun dari dokumen yang lain.

2.2.4 Pertanian

Daerah Irigasi Komerling memiliki area layanan seluas 62.000 ha. Sumber air irigasi utama DI Komerling berasal dari Sungai Komerling yang dibendung oleh Bendung Perjaya dan dialirkan melalui Saluran Induk Komerling. Dari Saluran Induk Komerling tersebut, air irigasi lalu dibagikan ke 10 saluran sekunder yang berada di Daerah Irigasi Komerling. Berikut merupakan skema jaringan irigasi pada DI Komerling.

Penilaian Rencana Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Pada Jaringan Irigasi Menggunakan Standar Penilaian *Early Stage - Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*



Gambar 7 Skema Sistem Irigasi Komering

Sumber: Skema Sistem Irigasi Komering, BBWS Sumatera VIII

Pengelolaan irigasi di DI Komering merupakan kewenangan pemerintah pusat, sedangkan pengelolaan irigasi di tingkat tersier merupakan kewenangan petani yang tergabung dalam organisasi yang disebut dengan P3A. P3A juga dapat berpartisipasi dalam pengelolaan jaringan irigasi sekunder dan induk melalui GP3A dan Induk Perkumpulan Petani Pemakai Air (IP3A).

3.1 Protokol HSAP

Protokol *Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)* (yang selanjutnya disebut Protokol) merupakan kerangka penilaian untuk pengembangan dan pengoperasian PLTA, PLTM dan PLTMH yang berkelanjutan. Protokol akan menghasilkan profil proyek berkelanjutan yang penilaiannya berdasarkan pada kinerja terkait topik-topik berkelanjutan (yang terdapat pada Protokol). Untuk menggambarkan beragam tahap dalam pengembangan PLTA, PLTM dan PLTMH, Protokol terdiri atas empat bagian, dimana tiap bagian telah dirancang untuk dapat dipergunakan sebagai dokumen mandiri. Setelah melalui evaluasi mengenai harapan dasar dan lanjutan, instrumen Tahap Awal dapat digunakan untuk penilaian risiko dan pembahasan sebelum masuk ke tahap perencanaan detail. Ketiga dokumen lainnya, yaitu Persiapan, Implementasi, dan Operasional, memberikan kisaran nilai berjenjang untuk suatu praktik yang dikalibrasikan terhadap pernyataan praktik baik yang mendasar (*basic good practice*) dan praktik terbaik yang terbukti (*proven best practice*). Penilaian kinerja yang berjenjang untuk tiap topik berkelanjutan memberikan kesempatan bagi tiap proyek agar mendorong perbaikan yang terstruktur dan berkesinambungan.

Penilaian berdasarkan pada bukti yang objektif untuk menentukan skor bagi masing-masing topik yang faktual, dapat direproduksi, objektif, dan dapat diverifikasi. Protokol akan sangat efektif bila diintegrasikan ke dalam sistem dan proses bisnis. Hasil penilaian dapat digunakan sebagai masukan dalam pengambilan keputusan, untuk memprioritaskan pekerjaan di masa depan dan/atau membantu di dalam pembahasan eksternal.

Protokol diharapkan akan diaplikasikan secara meluas; dan sebaiknya diaplikasikan secara kolaboratif, untuk menjamin munculnya informasi dan beragam sudut pandang yang terbaik. Pengembangan dan evaluasi proyek PLTA, PLTM dan PLTMH akan melibatkan berbagai pihak dengan peran dan tanggung jawab yang berbeda. Disadari bahwa baik pembangunan maupun pengoperasiannya akan melibatkan lembaga publik, perusahaan swasta atau kombinasi di antaranya, di mana tanggung jawab masing-masing pihak dapat berubah seiring dengan kemajuan proyek di dalam siklusnya.

Protokol dimaksudkan agar organisasi pemegang tanggung jawab utama suatu proyek pada tahap siklus tertentu akan memiliki peran sentral dalam penilaian Protokol di tahap tersebut. Organisasi ini mungkin tidak memegang tanggung jawab utama atas semua topik berkelanjutan. Peran dan tanggung jawab untuk setiap topik yang berbeda akan dibahas pada penilaian Protokol dan tercantum di dalam laporan penilaian.

Agar integritas penggunaannya terjaga, maka protokol menjamin 1) kualifikasi yang layak bagi pelatih dan penilai; 2) menyediakan kendali mutu; 3) materi pelatihan, penilaian dan hasil penilaian yang dapat diperbandingkan dan terjaga konsistensinya; 4) serta menghasilkan pemasukan untuk menyokong pengembangan lebih jauh atas protokol dan kegiatan-kegiatan yang berhubungan.

Dengan ketentuan dan persyaratan penggunaan seperti dijabarkan di atas, protokol tersedia bagi semua pihak, tanpa dikenakan biaya, di www.hydropower.org. Protokol, dan semua draf awalnya, dilindungi oleh International Hydropower Association (IHA) melalui Undang-Undang Kekayaan Intelektual Internasional, termasuk hak cipta.

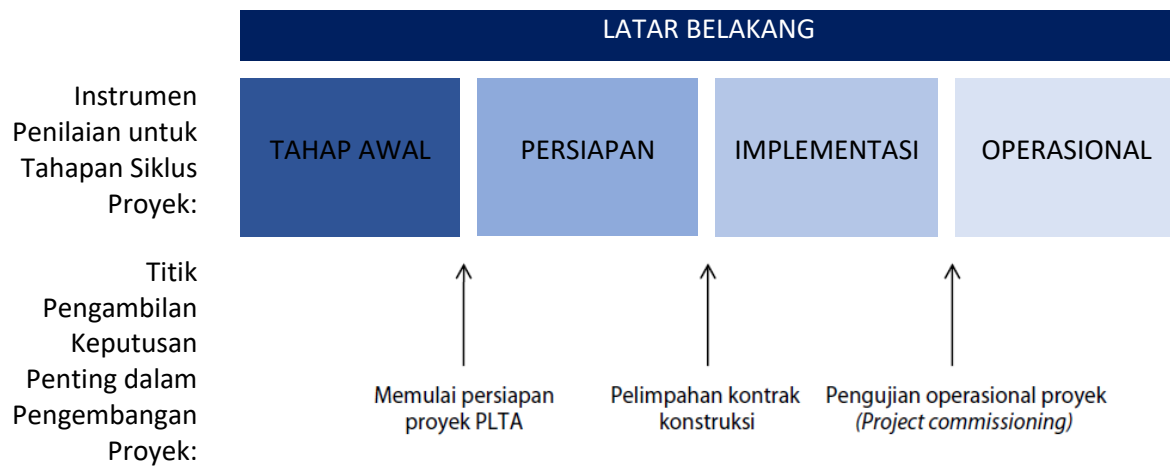
Prinsip-prinsip yang mendasari Protokol, digabungkan dengan hasil penilaian Protokol, memberikan kerangka penting untuk mempertimbangkan aspek berkelanjutan proyek PLTA, PLTM dan PLTMH manapun. Ada pandangan umum di berbagai sektor (misalnya pemerintah, LSM, masyarakat umum, industri, perbankan) mengenai pertimbangan berkelanjutan yang penting untuk membangun perspektif tentang proyek PLTA, PLTM dan PLTMH yang berkelanjutan. Protokol mewadahi semua pertimbangan ini dalam sebuah kerangka yang terstruktur, dan menyediakan landasan dalam mengembangkan profil sebuah proyek yang berkelanjutan.

Protokol ini dirancang untuk skor Tingkat 3, menggambarkan praktik baik yang mendasar (*basic good practice*), agar secara umum konsisten dengan Panduan Berkelanjutan IHA 2004; namun jika terdapat kesenjangan atau inkonsistensi, maka tinjauan terhadap pedoman IHA akan mempertimbangkan hal tersebut di masa depan.

Tiap organisasi mungkin memiliki pandangan yang berbeda mengenai tingkat kinerja suatu proyek terkait dengan proyek berkelanjutan. Selain itu, Protokol tidak menetapkan ketentuan spesifik tentang tingkat kinerja yang layak. Setiap negara dan organisasi yang mengadopsi dan mendukung Protokol ini menghormati kebutuhan masing-masing institusi untuk memiliki kebijakan dan posisi sendiri mengenai tingkat kinerja yang layak atas sebuah proyek PLTA. Organisasi yang menyatakan dukungannya pada Protokol memahami bahwa penilaian Protokol dapat memberikan kontribusi yang penting dalam meningkatkan pemahaman dan pencapaian proyek-proyek yang berkelanjutan. Dalam mengembangkan profil proyek yang berkelanjutan, Protokol untuk memberikan informasi dalam menentukan apakah proyek tersebut berkelanjutan; pengambilan keputusan diserahkan pada masing-masing negara, institusi, dan organisasi.

Keempat instrumen penilaian Protokol - Tahap Awal, Persiapan, Implementasi, dan Operasional – masing-masing dirancang untuk dapat diterapkan secara mandiri pada tahapan tertentu dalam siklus proyek. Proses penilaian dengan salah satu instrumen tidak bergantung pada penilaian di tahap sebelumnya. Instrumen penilaian telah dirancang agar dapat digunakan di tahap-tahap penting dalam siklus proyek (lihat Gambar 8), dan sangat efektif jika penilaian dilakukan berulang sebagai upaya penyempurnaan yang berkesinambungan.

Hasil penilaian yang dikerjakan dalam sebuah tahapan proyek berpotensi untuk membantu menentukan langkah-langkah selanjutnya dalam tahapan proyek tersebut. Hasil penilaian juga bermanfaat dalam menyediakan informasi bagi pengambilan keputusan penting pada akhir tahapan tersebut.



Gambar 8 Tahapan HSAP

Sumber: Dokumen Latar Belakang Protokol HSAP, IHA

Dalam setiap instrumen penilaian terdapat beberapa perangkat topik yang berperan penting untuk membentuk perspektif berkelanjutan suatu proyek pada titik tertentu dalam siklus proyeknya. Topik-topik ini, bila dilihat secara bersamaan, menampilkan daftar isu-isu yang harus dipertimbangkan untuk membentuk perspektif yang meyakinkan dari sebuah proyek PLTA, PLTM dan PLTMH yang berkelanjutan.

Gambar di bawah menunjukkan perspektif yang tercakup dalam topik-topik Protokol. Disadari bahwa suatu topik tidak akan selalu mendapatkan label yang tepat sebagai sebuah perspektif tertentu. Sebagai contoh, kualitas air kemungkinan dilihat sebagai perspektif lingkungan, tapi kualitas air yang buruk juga dapat memiliki konsekuensi sosial yang negatif. Beberapa topik memiliki fungsi terpadu lintas perspektif, misalnya Manajemen Proyek Terpadu.



Gambar 9 Perspektif Dalam HSAP

Sumber: Dokumen Latar Belakang Protokol HSAP, IHA

Tabel dibawah menjabarkan daftar topik untuk tiap instrumen penilaian. Dapat dilihat, ada beberapa topik yang membahas tiap perspektif yang ditunjukkan pada gambar diatas. Di antaranya termasuk topik-topik yang bersifat terpadu seperti Tata Kelola, atau Penentuan Lokasi dan Desain. Tidak semua topik akan relevan bagi setiap proyek, karenanya di awal dokumen Persiapan, Implementasi, dan Operasional terdapat Panduan Relevansi Topik untuk membantu menentukan topik-topik yang relevan. Sebagai contoh, jika tidak ada kegiatan relokasi, maka topik Relokasi tidak perlu dinilai.

Penilaian Rencana Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Pada Jaringan Irigasi Menggunakan Standar Penilaian *Early Stage - Hydropower Sustainable Assessment Protocol (HSAP)*

TA – Tahap Awal	P - Persiapan	I - Implementasi	O – Operasi
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	P-1 Komunikasi dan Konsultasi	I-1 Komunikasi dan Konsultasi	O-1 Komunikasi dan Konsultasi
TA-2 Pengkajian Pilihan	P-2 Tata Kelola	I-2 Tata Kelola	O-2 Tata Kelola
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	P-3 Demonstrasi Kebutuhan dan Kesesuaian Strategis		
TA-4 Risiko Politik	P-4 Penentuan Lokasi dan Desain		
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	P-5 Kajian dan Pengelolaan Dampak Lingkungan dan Sosial	I-3 Pengelolaan Masalah Lingkungan dan Sosial	O-3 Pengelolaan Masalah Lingkungan dan Sosial
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	P-6 Manajemen Proyek Terpadu	I-4 Manajemen Proyek Terpadu	
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	P-7 Sumber Daya Hidrologi		O-4 Sumber Daya Hidrologi
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan			O-5 Keandalan dan Efisiensi Aset
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	P-8 Keselamatan Infrastruktur	I-5 Keselamatan Infrastruktur	O-6 Keselamatan Infrastruktur
	P-9 Kelayakan Finansial	I-6 Kelayakan Finansial	O-7 Kelayakan Finansial
	P-10 Manfaat Proyek	I-7 Manfaat Proyek	O-8 Manfaat Proyek
	P-11 Kelayakan Ekonomi		
	P-12 Pengadaan	I-8 Pengadaan	
	P-13 Masyarakat dan Sumber Penghidupan yang Terkena Dampak Proyek	I-9 Masyarakat dan Sumber Penghidupan yang Terkena Dampak Proyek	O-9 Masyarakat dan Sumber Penghidupan yang Terkena Dampak Proyek
	P-14 Relokasi	I-10 Relokasi	O-10 Relokasi
	P-15 Masyarakat Hukum Adat	I-11 Masyarakat Hukum Adat	O-11 Masyarakat Hukum Adat
	P-16 Pekerja dan Kondisi Lingkungan Kerja	I-12 Pekerja dan Kondisi Lingkungan Kerja	O-12 Pekerja dan Kondisi Lingkungan Kerja
	P-17 Pusaka Budaya	I-13 Pusaka Budaya	O-13 Pusaka Budaya
	P-18 Kesehatan Masyarakat	I-14 Kesehatan Masyarakat	O-14 Kesehatan Masyarakat
	P-19 Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif	I-15 Keanekaragaman Hayati dan Spesies	O-15 Keanekaragaman Hayati dan Spesies Invasif
	P-20 Erosi dan Sedimentasi	I-16 Erosi dan Sedimentasi	O-16 Erosi dan Sedimentasi
	P-21 Kualitas Air	I-17 Kualitas Air	O-17 Kualitas Air
		I-18 Limbah, Polusi Suara, dan Kualitas Udara	
	P-22 Perencanaan Waduk	I-19 Persiapan dan Pengisian Waduk	O-18 Pengelolaan Waduk
	P-23 Pola Aliran Hilir	I-20 Pola Aliran Hilir	O-19 Pola Aliran Hilir

Gambar 10 Topik Penilaian HSAP

Sumber: Dokumen Latar Belakang Protokol HSAP, IHA

Terdapat enam kriteria yang dapat digunakan dalam pernyataan penilaian di setiap topik – Penilaian, Manajemen, Keterlibatan Pemangku Kepentingan, Dukungan Pemangku Kepentingan, Kepatuhan/Ketaatan, dan Capaian. Kriteria-kriteria tersebut membantu untuk menilai, apakah prosedur yang berjalan telah menjamin kelangsungan proyek atau operasional, serta kinerja proyek tersebut dalam topik tertentu.

Protokol ini adalah instrumen penilaian global dengan banyak variasi yang harus diakomodasi, contohnya 1) skala dan tingkat kerumitan proyek; 2) proyek sektor publik atau swasta; 3) lokasi di aliran sungai utama atau anak sungai; 4) desain multiunit versus unit tunggal, fungsi tunggal versus multifungsi atau; 5) desain berupa waduk atau hanya membelokkan sebagian aliran sungai (*run-of-river*). Sebagai tambahan, dalam konteks tertentu beberapa masalah mungkin tidak relevan dengan proyek PLTA, PLTM dan PLTMH; sebagai contoh, mungkin tidak ada masalah relokasi atau pusaka budaya yang harus ditangani.

Untuk mengakomodasi berbagai variasi yang akan ditemui, para penilai dapat mengidentifikasi sebuah topik “Tidak Relevan” jika bukti yang tersedia mendukung kesimpulan demikian. Di bagian awal tiap instrumen penilaian terdapat panduan mengenai

hal-hal yang relevan dengan topik untuk mendukung pertimbangan tentang “Tidak Relevan”. Selain itu, di bagian awal instrumen penilaian Persiapan, Implementasi, dan Operasional, terdapat topik yang berhubungan dengan penilaian dan pengelolaan isu-isu lingkungan dan sosial - kajian dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan dan Sosial atau Rencana Pengelolaan terkait seharusnya dapat memberikan bukti yang terpercaya untuk membantu menentukan apakah topik-topik Protokol berikutnya tidak relevan. Catatan panduan penilaian juga telah disediakan untuk beberapa topik guna membantu penilai dalam menentukan apakah hal tersebut “Tidak Relevan”.

Kemungkinan pada beberapa kasus, suatu komponen dari sebuah topik tidak relevan. Tergantung pada tahapan proyek yang sedang berada dalam proses penilaian dan situasi nasional tertentu sehingga sebuah kriteria kemungkinan tidak relevan. Penilai dapat menetapkan skor berdasarkan isi topik yang relevan, tetapi dalam laporan penilaian harus menjelaskan hal-hal yang dipertimbangkan sebagai “Tidak Relevan” serta bukti yang mendasari penetapan ini.

3.2 Penilaian Tahap Awal HSAP

Instrumen penilaian Tahap Awal adalah instrumen penyeleksi awal untuk menilai kondisi lingkungan strategis proyek PLTA berdasarkan proposal yang diusulkan. Instrumen ini mengidentifikasi risiko dan peluang pada tahap awal proyek. Hal ini bertujuan untuk menentukan tantangan dan respons manajemen yang kemudian dilanjutkan dengan investigasi proyek yang lebih mendetail. Proses ini harus mengidentifikasi konsistensi dan konflik sehubungan dengan kebutuhan dan peluang akan energi dan air dalam konteks berkelanjutan. Penilaian di tahap ini akan menginformasikan pihak pengusul proposal tentang hal-hal mendasar yang penting dalam melanjutkan sebuah proposal proyek.

Instrumen penilaian Tahap Awal mencakup topik-topik penting sehubungan dengan lingkungan strategis; pertama mengulas tentang kebutuhan yang ada, pilihan dan kebijakan, lalu melihat pada situasi politik dan kapasitas institusi, diikuti dengan penilaian akan risiko teknis, sosial, lingkungan, dan ekonomi. Hasil penilaian tersebut diakui akan memiliki tingkat kerahasiaan yang tinggi.

Instrumen penilaian Tahap Awal juga dapat digunakan untuk tujuan lain yang lebih luas, seperti identifikasi peluang untuk meningkatkan konteks berkelanjutan atas investasi PLTA. Tujuannya adalah untuk mendorong analisis dan pengidentifikasian kesenjangan pengetahuan tahap awal yang lebih baik.

Instrumen penilaian Tahap Awal berbeda dengan tiga instrumen penilaian lainnya. Artinya instrumen ini merupakan panduan penilaian tetapi bukan protokol pemberian skor. Ini dikarenakan pada tahap awal belum ada proyek yang telah memiliki formulasi yang jelas, atau basis informasi yang kuat, yang diperlukan dalam pemberian skor terkait aspek berkelanjutan.

Perbedaan lebih jauh adalah bahwa investigasi awal tentang kemungkinan-kemungkinan potensi proyek biasanya bersifat rahasia. Terutama pada kasus di mana pengembang belum memutuskan untuk berinvestasi pada penelitian yang lebih mendetail, atau jika ada konteks yang jauh lebih kompetitif pada pasar energi bebas. Selama belum ada pengumuman publik yang dibuat mengenai tujuan proyek, instrumen penilaian Tahap Awal menawarkan sebuah upaya untuk mendukung analisis tahap awal yang lebih baik dan identifikasi kesenjangan pengetahuan. Setelah melakukan studi mendetail akan kelayakan teknis, lingkungan, sosial,

dan finansial, biasanya di bawah proses administrasi pemerintah yang ketat, maka penggunaan instrumen penilaian Tahap Persiapan lebih sesuai.

1. TA-1 Demonstrasi Kebutuhan

Topik ini membahas berbagai kebutuhan yang membuktikan adanya pengelolaan dan investasi infrastruktur terkait layanan energi. Hal ini sesuai dengan hasil identifikasi berdasarkan tujuan pembangunan lokal, nasional dan regional, yang disepakati dalam kebijakan dan rencana nasional/regional. Tujuannya adalah untuk mendemonstrasikan kemampuan proyek PLTMH di jaringan irigasi yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan energi yang telah ditetapkan.

Topik ini penting untuk mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal, nasional dan regional; dan menghindari kelebihan atau kekurangan investasi pada pelayanan energi. Topik ini juga penting karena berupaya mencari keseimbangan antara pengelolaan energi dan kebutuhan akan energi.

Kebutuhan akan layanan energi merupakan kebutuhan yang telah diidentifikasi melalui tujuan pembangunan, kebijakan, dan rencana yang disepakati secara luas di tingkat lokal, nasional, dan regional. PLTMH yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan energi harus dipertimbangkan sebagai demonstrasi kebutuhan jika telah disertakan di dalam tujuan pembangunan, kebijakan, dan rencana. Contoh layanan energi mencakup: pengadaan listrik untuk memenuhi kebutuhan atau peluang daerah, negara, regional, dan/atau internasional; pengadaan listrik untuk stabilitas jaringan; pengadaan beban puncak; pengadaan manfaat tambahan seperti cadangan berputar (*spinning reserve*), regulasi sistem dan peningkatan efisiensi panas, dll. Contoh bukti yang dapat digunakan dalam penilaian diantaranya: Rencana Induk Energi; Rencana Pembangunan Sumber Daya Air; laporan pembangunan negara atau daerah; analisis kelayakan proyek dengan demonstrasi kebutuhan, penggunaan lahan daerah dan rencana pembangunan infrastruktur.

Dengan adanya topik ini, harapannya adalah penilaian terhadap identifikasi kebutuhan energi mencakup pertimbangan lingkungan, sosial dan ekonomi. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada demonstrasi kebutuhan sesuai dengan pertimbangan aspek lingkungan dan sosial.

2. TA-2 Pengkajian Pilihan

Topik ini membahas kelayakan proyek PLTMH di jaringan irigasi yang sedang dipertimbangkan diantara berbagai pilihan yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan energi di suatu daerah. Proses ini merupakan tahap awal untuk mempertimbangkan penentuan lokasi proyek dan desain alternatif. Topik ini bertujuan agar proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan didukung sebagai salah satu opsi prioritas untuk mengatasi kebutuhan layanan energi, serta agar penentuan lokasi proyek dan desain alternatif dipertimbangkan pada tahap awal. Topik ini penting karena membandingkan pilihan PLTMH dengan pilihan alternatif lainnya dengan perbandingan yang realistis dan komprehensif dari serangkaian pilihan yang didasari faktor ekonomi, teknis, lingkungan, dan sosial.

Kriteria atau prinsip-prinsip analisis untuk pilihan alternatif dapat menyertakan, sebagai contoh, penempatan pembangkit di anak sungai dan bukan sungai utama; menghindari daerah dengan keanekaragaman hayati yang bernilai tinggi; menghindari relokasi, meningkatkan efektivitas infrastruktur energi yang ada; dll. Sedangkan bukti yang dapat digunakan sebagai landasan pengkajian pilihan diantaranya: dokumen pengkajian pilihan, analisis akan pengkajian pilihan yang ada.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa penilaian atas pilihan yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan energi telah mempertimbangkan berbagai perencanaan serta penentuan lokasi dan desain alternatif sehubungan dengan proyek yang diusulkan. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek merupakan pilihan prioritas tertinggi, atau melalui pertimbangan akan pendekatan perencanaan yang beragam, keterlibatan pemangku kepentingan dalam menganalisis pilihan, dan kriteria yang digunakan dalam menganalisis pilihan sangat menekankan aspek berkelanjutan.

3. TA-3 Kebijakan dan Perencanaan

Topik ini membahas kondisi yang ditetapkan di tingkat nasional dan/atau regional mengenai kebijakan dan rencana untuk rancangan, implementasi dan operasional proyek PLTMH di jaringan irigasi. Tujuannya adalah agar kekurangan, kesenjangan dalam kebijakan dan rencana nasional serta daerah dapat diatasi sehubungan dengan pembangunan dan pengoperasian proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan. Topik ini penting karena pembangunan PLTMH yang berkelanjutan dapat dipengaruhi oleh kualitas perencanaan yang terpadu dalam pengembangan sumber daya. Jika dalam hal perencanaan lemah, maka perlu ada upaya kompensasi dari sisi pengembang misalnya melalui kebijakan perusahaan.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa penilaian terhadap kebijakan dan perencanaan yang paling relevan telah dilakukan, termasuk perencanaan pengelolaan sumber daya air yang terpadu. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek telah diidentifikasi dan dianalisis sesuai dengan kebijakan dan perencanaan yang relevan, termasuk sosial dan lingkungan atau mengembangkan analisis atas kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman untuk proyek sehubungan dengan pengelolaan kesenjangan dalam konteks kebijakan dan perencanaan.

Sebagai contoh, bentuk kebijakan dan perencanaan nasional dan regional yang dapat dijadikan landasan yaitu: pembangunan, energi, air (termasuk IWRM/*Integrated Water Resources Management*), keanekaragaman hayati, iklim, konservasi, lintas batas, tata guna lahan, perencanaan infrastruktur perkotaan, dan daerah, dll. Karena berada pada persilangan isu energi dan air, PLTMH menyentuh beragam jenis instrumen kebijakan dan perencanaan. Mungkin saja kerangka perencanaan yang relevan dengan isu-isu penting PLTMH tidak tersedia, atau ketinggalan zaman, berkualitas buruk, atau bahkan bertentangan dengan kebijakan dan perencanaan lain.

4. TA-4 Risiko Politik

Risiko politik adalah sebuah risiko kerugian keuangan atau ketidakmampuan dalam melakukan bisnis yang dihadapi oleh investor, perusahaan, dan pemerintah. Ini terjadi karena perubahan kebijakan pemerintah, gangguan motivasi politik, atau

ketidakstabilan pemerintah. Topik ini membahas tentang risiko politik di daerah yang mungkin terkena dampak kegiatan pengembangan dan pengoperasian proyek PLTMH di jaringan irigasi. Tujuannya adalah agar risiko politik yang memengaruhi pengembangan dan pengelolaan proyek PLTMH di jaringan irigasi yang sedang dalam pertimbangan dipahami dan dapat diatasi. Topik ini penting karena terdapat risiko bahwa pemerintah setempat secara sepihak akan menolak kewajibannya atau menghalangi pihak lain dalam yurisdiksi nya untuk menjalani kewajiban mereka. Hal ini dapat memengaruhi kelangsungan jangka panjang proyek tersebut.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian tentang risiko politik yang paling relevan dengan proyek, termasuk isu lintas batas pemanfaatan listrik yang dihasilkan oleh proyek tersebut. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek dapat mengatasi risiko politik berskala luas dan dapat dianalisis mengenai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman bagi proyek sehubungan dengan pengelolaan risiko politik.

5. TA-5 Kapasitas Kelembagaan

Topik ini membahas kapasitas lembaga-lembaga yang berperan dalam pengembangan dan pengoperasian PLTMH di jaringan irigasi. Tujuannya adalah mengevaluasi kebutuhan kapasitas kelembagaan, termasuk kapasitas yang dimiliki, serta mengatasi kapasitas yang belum memadai sehubungan dengan proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan. Topik ini penting karena proyek PLTMH membutuhkan seperangkat kapasitas yang berkompeten untuk mengelola dan mengoperasikan PLTMH yang berkelanjutan.

Contoh lembaga yang dimaksud dapat berupa: eksekutif, legislatif, partai politik, organisasi antikorupsi, peradilan, mekanisme keluhan (misalnya Ombudsman), lembaga pelayanan sipil tertentu/badan publik, lembaga penegak hukum, kebebasan informasi, media, pemerintah lokal dan regional, masyarakat sipil, sektor swasta, lembaga internasional (mis. beberapa menyediakan tinjauan rekan sejawat tentang upaya antikorupsi), lembaga pengawas/audit, sistem kontrak umum, dll. Dan untuk contoh bukti yang dapat dijadikan landasan dalam penilaian topik ini yaitu: dokumen analisis kapasitas kelembagaan; pilihan untuk mengatasi kekurangan kapasitas kelembagaan; catatan pertemuan dengan perwakilan dari pemerintah, lembaga-lembaga penting, analisis independen dan kelompok pemangku kepentingan utama lainnya.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian kapasitas lembaga yang paling relevan dengan proyek PLTMH. Selain itu, diharapkan keyakinan terhadap proyek menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa pendekatan yang mendetail dan meluas dilakukan untuk mengidentifikasi dan melakukan penilaian kapasitas dan lembaga.

6. TA-6 Masalah dan Risiko Teknis

Topik ini membahas tentang identifikasi awal serta analisis masalah dan risiko teknis yang dapat memengaruhi keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTMH di jaringan irigasi. Tujuannya adalah mengevaluasi masalah dan risiko teknis di tahap awal, agar informasi tentang hal tersebut telah dimiliki saat memutuskan untuk

berinvestasi dalam persiapan proyek. Topik ini penting karena tanpa analisis tahap awal, masalah dan risiko teknis mungkin akan dijumpai sesudah pengembang memberikan investasi yang besar dalam persiapan proyek. Pada kondisi tersebut akan sulit untuk mempertimbangkan sebuah proyek alternatif.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian untuk masalah teknis yang paling relevan dengan proyek PLTMH. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa dilakukan sebuah analisis mengenai kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman proyek terkait dengan pengelolaan risiko teknis.

Masalah teknis dan risiko yang mungkin berhubungan dengan, misalnya: ketersediaan dan keandalan sumber daya hidrologis, stabilitas seismik, bencana alam lainnya, stabilitas geoteknik, akses untuk bahan bangunan, dan keamanan aset.

7. TA-7 Masalah dan Risiko Sosial

Topik ini membahas identifikasi awal dan analisis masalah dan risiko sosial yang dapat memengaruhi keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan. Tujuannya adalah agar masalah dan risiko sosial dievaluasi pada tahap awal, dan informasi tentang hal tersebut telah diketahui saat membuat keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek. Topik ini penting karena tanpa analisis tahap awal, masalah dan risiko sosial mungkin akan dijumpai sesudah pengembang memberikan investasi yang besar saat persiapan proyek. Pada kondisi tersebut, akan sulit untuk mempertimbangkan sebuah proyek alternatif.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian untuk masalah risiko sosial yang paling relevan dengan proyek PLTMH di jaringan irigasi. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek dapat menghindari, meminimalkan, melakukan mitigasi dan/atau sepenuhnya memberikan kompensasi atas dampak negatif sosial.

Masalah dan risiko sosial dapat terkait misalnya potensi konflik tata guna lahan dan air, komposisi masyarakat yang terkena dampak proyek, status sosioekonomi dan sumber penghidupan, kemungkinan kebutuhan akan relokasi, kapasitas buruh dan tenaga kerja, keselamatan masyarakat, kesehatan masyarakat, pusaka budaya, kemungkinan atas penerimaan di masyarakat, permasalahan dan kebutuhan komunikasi dan konsultasi, masalah yang diwariskan, dan kerusakan sosial.

8. TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan

Topik ini membahas identifikasi awal serta analisis masalah dan risiko lingkungan yang dapat memengaruhi keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan. Tujuannya adalah agar masalah dan risiko lingkungan dievaluasi pada tahap awal, dan informasi tentang hal tersebut sudah dimiliki saat pengembang membuat keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan. Topik ini penting karena tanpa analisis tahap awal, masalah dan risiko lingkungan mungkin akan dijumpai sesudah pengembang melakukan investasi yang besar pada tahap persiapan proyek. Pada kondisi tersebut akan sulit untuk mempertimbangkan sebuah proyek alternatif.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian untuk masalah risiko sosial yang paling relevan dengan proyek PLTMH di jaringan irigasi. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek dapat menghindari, meminimalkan, melakukan mitigasi, dan/atau sepenuhnya memberikan kompensasi atas dampak negatif lingkungan.

Isu lingkungan dan risiko yang mungkin berhubungan, misalnya: keanekaragaman hayati, spesies yang terancam, daerah rawa yang penting, habitat kritis, gulma, spesies hama, erosi, sedimentasi, kualitas air, kualitas udara, dan masalah lain yang diwariskan.

9. TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial

Kelangsungan finansial adalah kemampuan suatu entitas untuk terus mencapai tujuan operasional dan memenuhi misinya dari perspektif finansial untuk periode jangka panjang. Topik ini membahas identifikasi serta analisis awal tentang masalah dan risiko ekonomi dan finansial yang dapat memengaruhi keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTMH yang sedang dipertimbangkan. Tujuannya adalah bahwa masalah dan risiko ekonomi serta finansial dievaluasi pada tahap awal, agar proyek ini memberikan keuntungan ekonomi, bahwa proyek atau sistem di mana ia beroperasi akan layak secara finansial. Selain itu, agar informasi tersebut telah dimiliki saat membuat keputusan untuk berinvestasi pada tahap persiapan proyek. Topik ini penting karena tanpa analisis tahap awal, masalah dan risiko ekonomi dan finansial mungkin akan dijumpai sesudah pengembang memberikan investasi yang besar pada tahap persiapan proyek. Pada kondisi tersebut akan sulit untuk mempertimbangkan sebuah proyek alternatif.

Dengan adanya topik ini, diharapkan bahwa telah dilakukan penilaian untuk masalah finansial, risiko dan peluang yang paling relevan dengan proyek PLTMH di jaringan irigasi. Selain itu, diharapkan juga akan meningkatkan keyakinan menjadi lebih tinggi dengan bukti objektif bahwa sebuah proyek dapat mengatasi masalah finansial dalam berbagai kondisi, mendanai upaya mitigasi lingkungan dan sosial, dan siap untuk menarik pendanaan.

Contoh masalah dan risiko finansial mencakup biaya proyek yang sangat tinggi; ketidakmampuan untuk memenuhi biaya yang diperlukan; ketidakpastian sehubungan dengan aliran pendapatan; ketidakstabilan pertukaran mata uang; kesulitan dalam mengakses pembiayaan proyek; akses terhadap skema insentif terbaru; harga daerah; stabilitas pasar; akses pasar; kemungkinan inflasi besar atau depresiasi.

Sembilan topik yang telah dijelaskan memiliki bobot yang sama dalam penilaiannya dan tidak ada skor dalam setiap topik tersebut. Kesimpulan akhir dari *Early Stage Hydropower Sustainability Assessment Protocol* adalah berupa pernyataan apakah rencana pembangunan PLTA, PLTM dan PLTMH dapat mengatasi permasalahan yang ada pada setiap topik *assessment* atau tidak.

3.3 Lesson Learned Penilaian Tahap Awal-HSAP Bendungan Pelosika

Penilaian Tahap Awal-HSAP pertama yang diterapkan di Indonesia yaitu Penilaian Tahap Awal-HSAP di Bendungan Pelosika yang terletak di Sungai Konaweha, Provinsi Sulawesi Tenggara pada tahun 2017. Penilaian Tahap Awal-HSAP pertama di Indonesia dipilih di Bendungan Pelosika dikarenakan pada Bendungan Pelosika telah ada 2 (dua) kajian yang berbeda yang bersumber dari Kementerian PUPR dan PLN. Kapasitas PLTA pada Bendungan Pelosika berdasarkan studi yang dilakukan oleh Kementerian PUPR lebih kecil daripada yang tertera di dokumen RPJMN 2015-2019, RUPTL 2017-2026, Pola WS Lasolo Konaweha (2013) dan Rencana PSDA WS Lasolo-Konaweha (2017). Selain itu, Bendungan Pelosika juga merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN).

Tujuan dari diadakannya Penilaian Tahap Awal-HSAP pada Bendungan Pelosika yaitu untuk *capacity building* kepada penilai HSAP. Selain itu juga tujuannya untuk merekapitulasi berbagai data dan dokumen terkait Bendungan Pelosika dengan Penilaian Tahap Awal-HSAP. Dan terakhir yaitu untuk meningkatkan nilai dokumen berdasarkan standar internasional untuk memfasilitasi investasi PLTA di Indonesia. Penilaian Tahap Awal-HSAP diawali pada 11-13 April 2017 dimana pada saat itu terdapat misi dari IHA untuk menyiapkan pelatihan HSAP dan kunjungan lapangan ke Bendungan Matenggeng. Lalu pada 25-27 April 2017 dilakukan pertemuan tingkat tinggi di Jakarta dan *workshop* serta pelatihan HSAP di Bogor. Selanjutnya pada 18-20 Juli 2017 dilakukan kunjungan lapangan ke Bendungan Pelosika dan pada 14-16 Agustus 2017 dilakukan kunjungan lapangan ke Sarawak Energy. Pada 25-26 Oktober 2017 terdapat misi IHA untuk menentukan *pilot project* di Bendungan Pelosika dan persiapan pelatihan. Selanjutnya pada tanggal 8-10 November 2017 dilakukan pelatihan HSAP untuk Tim Inti dan beberapa pemangku kebijakan terkait. Lalu pada 4-11 Desember 2018 dilakukan penyusunan draf laporan hasil penilaian yang ditinjau oleh Tim Inti. Pada 20-22 Februari 2018 dilakukan kembali pertemuan tingkat tinggi, *workshop* tematik dan presentasi mengenai implementasi HSAP pada Bendungan Pelosika. Dan terakhir pada 4-11 Maret 2018 dilakukan evaluasi oleh Dr. Robert Zwahlen (*SECO Expert*) terkait implementasi HSAP di Bendungan Pelosika.

Tim penilai Tahap Awal-HSAP pada Bendungan Pelosika terdiri dari beberapa perwakilan lembaga. Diantaranya Joerg Hartmann, Elisa Xiao dan Joao Coasta sebagai perwakilan dari IHA. Selanjutnya ada Ewin Winata Sofian sebagai perwakilan dari Bappenas. Lalu ada Syed Jarrar Pirzada sebagai perwakilan dari Kementerian ESDM. Terdapat juga perwakilan dari PLN, MS Sofan Hadi dan Annisa Urfa, serta perwakilan dari Kementerian PUPR, Maruli Tua Gregorius.

Lesson Learned yang dapat diambil berdasarkan Laporan Akhir Penilaian Tahap Awal-HSAP Bendungan Pelosika yaitu:

- Proyek Bendungan Pelosika tidak dipertimbangkan sebagai salah satu pilihan prioritas untuk memenuhi kebutuhan listrik ataupun air baku
- Beberapa isu teknis seperti kepercayaan historikal data hidrologi, dimana tidak ada pertimbangan terhadap perubahan iklim dan juga analisis mendalam yang sedikit mengenai sedimentasi menjadi catatan penting

- Proyek Bendungan Pelosika memiliki beberapa dampak sosial yang negatif yang tidak teridentifikasi pada dokumen yang ada, sehingga belum ada perencanaan mengenai mitigasinya
- Proyek Bendungan Pelosika memiliki beberapa dampak lingkungan yang negatif yang tidak teridentifikasi pada dokumen yang ada, sehingga belum ada perencanaan mengenai mitigasinya dan memiliki beberapa kemungkinan untuk memperbaiki pendekatannya terhadap dampak lain (seperti bio diversitas, layanan ekosistem, aliran air di hilir, penebangan liar dan kualitas air)
- Tidak ada estimasi biaya dan manfaat yang dapat diandalkan. Sebelum keputusan investasi bisa diambil, perbaikan data finansial dan ekonomi perlu dilakukan

4.1 Informasi Umum PLTMH Semawung



Gambar 11 PLTMH Semawung

Sumber: Dokumentasi Kunjungan Lapangan

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Semawung terletak di Dusun Semawung, Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Kabupaten Kulon Progo. Lokasi *intake* PLTMH berada di 7°41'57.20" LS dan 110°15'18.4" BT dan lokasi rumah pembangkit berada di 7°41'40.4" LS dan 110°15'23.9" BT. PLTMH Semawung dikelola oleh PT. Energy Puritama. Pada tahun 2014, pihak pengelola telah mengajukan izin pembangunan PLTMH dan akhirnya pada tahun 2016 PLTMH Semawung telah selesai dibangun. Berdasarkan dokumen perencanaan, berikut merupakan informasi umum mengenai PLTMH Semawung.

Tabel 6 Informasi PLTMH Semawung

Item	Informasi
Lokasi	Bangunan Terjun Saluran Irigasi Kalibawang
Debit Desain	6,68 m ³ /det
Tinggi Jatuh	12 m
Jumlah Turbin	1 unit
Jenis Turbin	Kaplan
Diameter Penstock	2 m
Panjang Penstock	50 m
Daya	600 kW

Sumber: Dokumen FS PLTM Semawung

4.2 TA-1 Demonstrasi Kebutuhan

Latar Belakang

Pada Provinsi DI Yogyakarta, rasio elektrifikasi pada tahun 2015 baru mencapai 86,27%. Beban puncak sistem kelistrikan pada tahun 2015 mencapai 410 MW. Hal ini dicantumkan dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2016-2025 yang dikeluarkan oleh badan usaha milik negara, PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan paling besar di Yogyakarta dan juga Indonesia. Dalam dokumen tersebut juga disebutkan bahwa proyeksi kebutuhan produksi listrik di Provinsi DI Yogyakarta pada tahun 2025 sebesar 6.037 GWh dengan beban puncak sebesar 955 MW.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Untuk tingkat Kabupaten Kulon Progo, diketahui pada tahun 2015, rasio elektrifikasi masih berada di angka 89% sehingga masih terdapat sekitar 11% daerah yang belum teraliri oleh listrik. Kabupaten Kulon Progo juga akan mengembangkan kawasan Wates Baru. Lokasi kawasan telah disepakati berada di wilayah Desa Margosari, Kecamatan Pengasih. Luas kawasan Wates Baru mencapai sekira 20 hektar dan akan menjadi area perkantoran terpadu Pemkab Kulon Progo. Selain itu, bandara Internasional Yogyakarta juga akan beroperasi di Kabupaten Kulon Progo.

Untuk tingkat lebih kecil di sekitar PLTMH, diketahui bahwa telah tersedia jaringan listrik sebelum PLTMH Semawung dibangun. Namun kondisi penerangan jalan di sekitar lokasi PLTMH Semawung masih belum memadai.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Sebelum pembangunan PLTMH Semawung, sarana listrik di Dusun Semawung dapat dikatakan cukup memadai. Akan tetapi, masih terdapat 17 kepala keluarga yang belum memiliki sambungan listrik secara resmi dari PLN karena alasan ekonomi. Selain itu, Dusun Semawung juga masih kekurangan fasilitas penerangan jalan. Namun, seiring berjalannya waktu, berdasarkan jawaban kuesioner dari PLN Unit Induk Distribusi Jawa Tengah dan Yogyakarta, saat ini sudah tidak ada lagi rumah di Dusun Semawung yang tidak memiliki sambungan listrik dari PLN.

Sehingga berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kebutuhan listrik di Provinsi DI Yogyakarta akan terus meningkat seiring dengan terus bertambahnya kegiatan ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTMH, saat ini seluruh rumah telah memiliki sambungan listrik PLN, walaupun pada saat sebelum PLTMH Semawung dibangun masih terdapat 17 kepala keluarga yang belum memiliki sambungan listrik karena alasan ekonomi.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis demonstrasi kebutuhan yaitu:

- Tahun 2015 diambil sebagai dasar pemilihan rasio elektrifikasi dan beban puncak kelistrikan karena PLTMH Semawung selesai dibangun tahun 2016.
- Pada tingkat provinsi, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun.
- Pada tingkat daerah sekitar lokasi PLTMH yang berada di Dusun Semawung, masih terdapat masyarakat yang belum memiliki sambungan listrik dan tidak adanya fasilitas penerangan jalan pada saat PLTMH Semawung belum dibangun. Namun, ketiadaan sambungan listrik tersebut bukan disebabkan oleh kurangnya suplai listrik PLN, tetapi karena alasan ekonomi masyarakat yang bersangkutan.
- Dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	1,3,15,17
Dokumen	1,3,18,19,27
Foto	-

4.3 TA-2 Pengkajian Pilihan

Latar Belakang

Dalam topik ini telah mempertimbangkan opsi yang tersedia untuk memenuhi berbagai layanan energi yang ditetapkan dalam TA-1 Demonstrasi Kebutuhan. Sementara topik TA-1 Demonstrasi Kebutuhan, membahas apakah kebutuhan untuk layanan ini dan kemampuan proyek untuk memenuhinya telah ditetapkan, topik ini, TA-2, membahas opsi dan merancang alternatif yang telah dipertimbangkan untuk menyediakan layanan ini. Ini mempertimbangkan berbagai pilihan alternatif, termasuk kebijakan dan pendekatan kelembagaan serta opsi teknis. Pilihan untuk memenuhi persyaratan pembangkit listrik meliputi: situs tenaga air lainnya, fosil dan sumber terbarukan lainnya (matahari, panas bumi, angin, biomassa, dll.).

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Sejumlah lembaga telah melakukan pengkajian opsi terkait pemenuhan kebutuhan listrik. Mulai dari pemerintah pusat melalui dokumen RPJMN, PT. PLN melalui dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) dan dokumen Kajian Kinerja Operasi/Finansial (KKO/F). Sementara untuk pengkajian opsi terkait desain alternatif PLTMH belum jelas dikarenakan tidak adanya dokumentasi analisis pengkajian opsi desain alternatif PLTMH Semawung.

Pemerintah saat ini sedang gencar untuk pemenuhan kebutuhan listrik dengan pemanfaatan energi yang berkelanjutan yaitu EBT. Hal ini tercermin dalam dokumen RPJMN 2015-2019 yang menunjukkan bahwa ada target untuk peningkatan bauran EBT di pembangkitan. Selain itu juga salah satu strategi pemerintah dalam rangka pemenuhan pasokan energi yaitu diversifikasi energi dan ketenagalistrikan untuk pemenuhan kebutuhan melalui pemanfaatan EBT seperti panas bumi, air, surya dan biomassa. Pemerintah pusat melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) juga mendorong PLN untuk mengutamakan pembangunan pembangkit listrik yang memanfaatkan EBT seperti PLTM/PLTMH.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

RUPTL PT. PLN 2016-2025 mencantumkan rencana penambahan pembangkit listrik di DI Yogyakarta hingga tahun 2025 sebesar 60,6 MW yang terdiri atas 3 pembangkit yaitu PLT Bayu Samas 50 MW, PLT Bayu Tersebar 10 MW, dan PLTM Semawung 0,6 MW. Meski daya yang dihasilkan oleh PLTMH Semawung jauh lebih kecil dari PLT Bayu Samas dan PLT Bayu Tersebar, namun dengan dibangunnya PLTMH ini akan membantu menambah kapasitas listrik di Provinsi DI Yogyakarta. Selain itu, PLTMH Semawung juga menurut dokumen KKO/F dapat dibeli listriknya dan diserap oleh PT. PLN.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis pengkajian pilihan yaitu:

- Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi DI Yogyakarta maupun nasional.
- PLTMH Semawung merupakan salah satu opsi dalam pemenuhan kebutuhan listrik di Provinsi Yogyakarta. Hal ini tertera dalam RUPTL PLN tahun 2016 sampai 2025 Provinsi DI Yogyakarta dan dokumen KKO/F.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	1
Dokumen	1,3,27
Foto	-

4.4 TA-3 Kebijakan dan Perencanaan

Latar Belakang

Rencana dan kebijakan yang relevan dengan energi dan ketenagalistrikan yaitu sebagai berikut:

- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 yang didalamnya termasuk membahas mengenai rencana serta strategi pemenuhan layanan energi dan ketenagalistrikan di Indonesia
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang diperbaharui pada Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 yang menjelaskan bahwa PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan terbesar di Indonesia wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan yang didalamnya termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)/Minihidro (PLTM)/Mikrohidro (PLTMH).
- PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN): Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2016-2025 yang menjelaskan kebutuhan listrik secara nasional maupun provinsi beserta rencana pembangkit listrik yang akan dibangun untuk memenuhi layanan energi dan ketenagalistrikan

Sedangkan untuk kebijakan yang relevan dengan perencanaan dan perizinan pembangunan PLTMH, terutama PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR): Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 12 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Usaha Ketenagalistrikan

Sementara untuk kebijakan dan perencanaan daerah atau wilayah sungai yang berkaitan dengan PLTMH terutama PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu Opak Kementerian PUPR: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Progo Opak Serang Tahun 2016
- Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo: Perda Kabupaten Kulon Progo No 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012-2032

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dokumen RPJMN 2015-2019 menjelaskan mengenai program pemerintah dalam bidang energi untuk tahun 2015 hingga 2019. Dengan sasaran perluasan penyediaan infrastruktur dan pemanfaatan energi dan tenaga listrik yang bersih dan efisien, salah satu target pemerintah yaitu penambahan kapasitas EBT. Pemerintah menargetkan peningkatan bauran EBT di pembangkit hingga 10-16% pada tahun 2019 dan peningkatan kapasitas terpasang pembangkit listrik EBT (PLTP, PLTA dan PLTMH) sebesar 7,5 GW. Selain itu pada sektor ketahanan air, terdapat percepatan pemanfaatan sumber daya air sebagai sumber energi listrik.

Sementara itu melalui Rencana PSDA WS Progo-Opak-Serang, Kementerian PUPR melalui BBWS Serayu-Opak telah menyusun Matrik Dasar Penyusunan Program Dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS POS Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air. Di

dalam matriks tersebut, disebutkan adanya pengembangan PLTMH di Kabupaten Kulonprogo, namun tidak disebutkan PLTMH tersebut berada dalam jaringan irigasi maupun nama PLTMH Semawung. Pada tahun 2017, Kementerian PUPR melalui Puslitbang SDA juga telah melakukan studi potensi PLTMH di jaringan irigasi di Pulau Jawa untuk meningkatkan daya guna air di jaringan irigasi. Selain itu, Permen PUPR No 1 Tahun 2016 juga merupakan salah satu kejelasan dalam pengusahaan dan pemanfaatan sumber daya air. Sehingga dapat disimpulkan Kementerian PUPR telah mendukung untuk pengembangan PLTMH di jaringan irigasi.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Semawung juga telah masuk ke dalam rencana pengembangan pembangkit Provinsi Yogyakarta pada dokumen RUPTL PLN tahun 2016 sampai 2025. Pada dokumen tersebut, tertulis pengembangan pembangkit PLTM Semawung 0,6 MW (2020). Sehingga jika dilihat dari segi kebijakan dan perencanaan yang ada, pemerintah sangat mendukung peningkatan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan, termasuk PLTA/PLTM/PLTMH.

Dari segi tata ruang, pembangunan PLTMH Semawung telah masuk dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 – 2032. Dalam perda tersebut disebutkan bahwa pengembangan sumber energi Pembangkit Listrik Tenaga (PLT) Mikro Hidro di lokasi Pedukuhan Semawung Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang.

Sementara jika dilihat dari segi kebijakan perizinan pembangunan PLTMH, terutama pembangunan PLTMH di jaringan irigasi, terdapat beberapa regulasi yang mengatur perizinan seperti Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 yang menjelaskan izin pengusahaan sumber daya air dan Permen ESDM No. 12 Tahun 2016 yang menjelaskan izin usaha penyediaan tenaga listrik (IUPTL).

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan analisis terhadap kebijakan dan perencanaan yang ada, dapat disimpulkan bahwa dari segi energi dan kelistrikan maupun segi perencanaan dan perizinan PLTMH di jaringan irigasi, kebijakan dan perencanaan antar lembaga pemerintah baik pusat maupun daerah saat ini sudah selaras dan tidak ada timpang tindih kebijakan.

PLTMH Semawung telah masuk dan sesuai dengan kebijakan dan perencanaan yang ada serta telah memenuhi persyaratan perizinan terkait pembangunan PLTMH, terutama pembangunan PLTMH di jaringan irigasi. PT. Energy Puritama sebagai pengelola telah memiliki izin pengusahaan air untuk PLTMH Sewawung yang tertera pada Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 116/KPTS/M/2016. Selain itu, PLTMH Semawung juga telah memiliki Rekomendasi Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL-UPL) dari Pemerintah Kabupaten Kulon Progo nomor 32/UKL-UPL/KLHKP/XII/2011. Izin-izin lain yang sudah didapatkan oleh PLTMH Semawung diantaranya adalah izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan dan izin pemanfaatan

ruang yang semuanya dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo serta izin laik operasi yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kebijakan dan perencanaan yaitu:

- PLTMH Semawung relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Progo-Opak-Serang tahun 2016 dan RPJMN 2015-2019 meski tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dengan nama PLTMH Semawung.
- Studi potensi PLTMH di jaringan irigasi di Pulau Jawa yang dilakukan oleh Puslitbang SDA Kementerian PUPR pada tahun 2017 dan Permen PUPR No 1 Tahun 2016 merupakan salah satu bukti dukungan untuk pengembangan PLTMH di jaringan irigasi.
- PLTMH Semawung telah ada pada dokumen RUPTL PLN tahun 2016 sampai 2025 Provinsi Yogyakarta.
- PLTMH Semawung telah masuk dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 – 2032.
- Dari segi perizinan, PLTMH Semawung telah menyelesaikan semua proses perizinan yang dibutuhkan sebelum PLTMH Semawung dibangun.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	1,2,3,4,10,11,15,16,17
Dokumen	1,3,10,11,12,13,14,15,16,18,20,21,26,27,28
Foto	7,8,9,10,11,12,13,16

4.5 TA-4 Risiko Politik

Latar Belakang

Pembangunan PLTMH Semawung merupakan proyek sektor swasta. Proyek PLTMH Semawung diinisiasi, dikelola dan dioperasikan oleh perusahaan swasta PT. Energy Puritama sehingga dalam keseluruhan proses perencanaan, pembangunan dan pengoperasian berada dibawah pengawasan PT. Energy Puritama. Termasuk mengenai pendanaan proyek, hal tersebut juga menjadi tugas PT. Energy Puritama untuk mendapatkan pendanaan. Sehingga proyek ini merupakan murni proyek sektor swasta.

Berbeda dengan proyek sektor publik yang pendanaannya diatur oleh negara sehingga terdapat beberapa hal risiko (terutama mengenai politik) yang dapat membuat pendanaan tidak berjalan, dalam proyek sektor swasta risiko-risiko politik ini cenderung lebih sedikit. Karena proyek PLTMH Semawung ini berprinsip bisnis, maka untuk risiko politik dalam hal pendanaan cenderung tidak ada. Pendanaan proyek ini sendiri didapatkan oleh PT. Energy Puritama melalui pinjaman ke bank dan tidak ada campur tangan pemerintah mengenai pendanaan pada proyek ini.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dalam proyek pembangunan PLTMH Semawung, tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait. Untuk proses yang paling memiliki risiko politik, yaitu pada proses perizinan, setelah dilakukan *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait, relatif tidak ditemukan risiko politik dalam proses perizinan. Keterlambatan dalam proses perizinan pun tidak ada kaitannya dengan politik, dan lebih cenderung kepada tidak berlakunya aturan yang dijadikan sebagai dasar pengeluaran perizinan.

Potensi risiko politik lain yang mungkin terjadi adalah saat dilakukan pemeliharaan jaringan irigasi, yang mana suplai air dihentikan untuk pemeliharaan jaringan sedangkan PLTMH membutuhkan suplai air untuk beroperasi. Risiko ini tidak terjadi karena operasi PLTMH telah mengikuti pola operasi jaringan irigasi. Selain itu, terdapat risiko politik lain yaitu berkaitan dengan perubahan tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan kebijakan dari kementerian ESDM mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembangunan PLTMH Semawung, tidak terdapat risiko politik mengenai perizinan dan penggunaan air. Pengoperasian PLTMH hanya melewati air irigasi dan tidak mengurangi kuantitas air irigasi serta pihak pengelola operasi irigasi dalam hal ini BBWS Serayu-Opak telah memberi tahu jadwal pemeliharaan irigasi sehingga pengoperasian PLTMH dapat menyesuaikan. Namun terdapat risiko politik mengenai adanya perubahan kebijakan mengenai perubahan tarif listrik.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko politik yaitu:

- Tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait.
- PLTMH Semawung merupakan proyek sektor swasta dan berprinsip bisnis maka cenderung memiliki risiko politik yang rendah dibandingkan proyek sektor publik.
- Tidak terdapat konflik penggunaan air pada saat terjadinya pemeliharaan jaringan irigasi.
- Terdapat risiko politik berupa adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	2,11,15
Dokumen	-
Foto	7,9,12

4.6 TA-5 Kapasitas Kelembagaan

Latar Belakang

Kapasitas kelembagaan pada topik kali ini mencakup kapasitas kelembagaan dalam hal perencanaan, pembangunan, pengoperasian, pengelolaan, hingga kegiatan jual beli listrik yang dihasilkan. Dalam hal tersebut, lembaga membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keahlian serta tanggung jawab agar lembaga tersebut mampu memenuhi topik kapasitas kelembagaan ini. Karena PLTMH Semawung merupakan proyek swasta, maka pembahasan topik ini akan berfokus pada PT. Energy Puritama sebagai pihak yang menginisiasi, mengelola, dan menjalankan PLTMH. Selain itu, lembaga lain yang relevan adalah PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap kelistrikan di Indonesia, dan lembaga yang berkaitan dengan perizinan pembangunan PLTMH ini.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Pengelola

Proyek PLTMH Semawung mulai diinisiasi pada tahun 2011 dan selesai dibangun pada tahun 2016 dengan pembiayaan pembangunan berasal dari pinjaman bank. PT. Energy Puritama telah mampu mengoperasikan dan mengelola PLTMH Semawung sampai dengan 4 tahun dan terus berlanjut sampai saat ini. Selama masa perencanaan, pembangunan, pengoperasian, dan pengelolaan PLTMH Semawung, tidak ditemukan permasalahan yang secara signifikan mempengaruhi kelangsungan hidup PLTMH.

Perizinan

Beberapa izin yang perlu dilakukan untuk pembangunan PLTMH adalah izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air, UKL/UPL, izin pelaksanaan konstruksi, izin mendirikan bangunan dan izin gangguan. Izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air dan izin pelaksanaan konstruksi diajukan kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Sedangkan UKL/UPL, izin mendirikan bangunan serta izin gangguan diajukan kepada Pemerintah Kabupaten Kulon Progo. Izin-izin tersebut telah diajukan oleh PT. Energy Puritama pada tahun 2011 hingga tahun 2012.

Jual Beli Listrik

Berdasarkan Permen ESDM No 50 Tahun 2017, PT. PLN diwajibkan dan membeli tenaga listrik energi terbarukan dari *Independent Power Produce* (IPP) dengan harga yang telah ditetapkan berdasarkan hasil negosiasi. Pembelian tersebut diatur dalam sebuah Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) yang memiliki mekanisme yang jelas, mulai dari tahap awal berupa melengkapi persyaratan, hingga tahap akhir berupa *commissioning* dan *commercial of date* (COD). Sebelum melakukan PJBL, dilakukan suatu kajian kelayakan operasi dan kajian kelayakan finansial yang berfungsi untuk mengkaji bagaimana serapan listrik pembangkit. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi pengembang apakah PLN bersedia membeli listrik yang dihasilkan.

PLTMH Semawung telah melakukan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) dengan PT. PLN pada bulan Juni tahun 2016 dengan durasi kontrak selama 20 tahun dengan harga Rp.990/kWh (tahun ke-1 s/d tahun ke-8) dan harga Rp. 760/kWh (tahun ke-9 s/d tahun ke-20). Permohonan tersebut diajukan oleh PT. Energi Puritama sejak 2014, akan tetapi mengalami kendala selama hampir satu tahun. Kendala yang dihadapi yaitu belum terpenuhinya perizinan terkait Surat Izin Pemanfaatan Air Permukaan yang baru terbit pada bulan Maret 2016.

BJPSDA

Dalam Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 Pasal 49 terdapat suatu kewajiban bagi pemegang izin pengelolaan sumber daya air untuk membayar Bea Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA). Namun pada kenyataannya, belum ada penarikan BJPSDA untuk wilayah sungai Progo Opak Serang tempat dimana PLTMH Semawung berada. BBWS Serayu Opak saat ini sedang mengusahakan Badan Layanan Umum (BLU) untuk mengurus BJPSDA. Namun saat ini progres BLU tersebut baru mencapai tahap sosialisasi dengan *stake holder* terkait dan hanya untuk WS Serayu Bogowonto.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan hasil analisis kapasitas kelembagaan, ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian khusus dan dijadikan pembelajaran ke depannya. Dari sudut pengelola, pada saat proses pembangunan, telah dilakukan pekerjaan ground breaking pada tahun 2013 yang mana izin SIPA pada tahun tersebut belum dikeluarkan. Hal ini perlu menjadi perhatian untuk pembangunan PLTMH di jaringan irigasi perlu melengkapi seluruh izin terlebih dahulu sebelum melakukan konstruksi.

Sedangkan hal yang perlu diperhatikan dalam sudut perizinan adalah lamanya izin yang dikeluarkan oleh Kementerian PUPR terkait izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air. PT. Energy Puritama telah mengajukan izin pada tahun 2012 dan baru disetujui pada tahun 2016. Lamanya proses perizinan tersebut dapat menghambat pembangunan suatu proyek dan dapat menghambat minat investor dalam berinvestasi di Indonesia.

Namun setelah ditelusuri lebih lanjut, pada saat pengajuan izin SIPA tersebut terdapat kekosongan peraturan sebagai acuan karena Undang-Undang Sumber Daya Air Nomor 7 sudah tidak berlaku dan kembali kepada Undang-Undang Pengairan Nomor 11 Tahun 1974. Hal ini mengakibatkan beberapa kendala karena pada UU Pengairan tahun 1974 tidak ada aturan mengenai perusahaan sumber daya air, sehingga proses pengeluaran izin SIPA menjadi sangat lama. Sedangkan untuk saat ini, telah terdapat peraturan baru mengenai SIPA yaitu Permen PUPR No 1 tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Perusahaan Sumber Daya Air dan Penggunaan Sumber Daya Air. Berdasarkan permen tersebut, untuk menetapkan izin SIPA hanya dibutuhkan paling lama 7 hari kerja terhitung sejak permohonan izin perusahaan sumber daya air beserta persyaratannya diterima secara lengkap.

Sementara dari sudut jual beli listrik, PT. PLN telah berpengalaman dan berkompeten dalam kegiatan PJBL sehingga tidak ada masalah dalam kapasitas kelembagaan. Hal ini juga

diperkuat dengan adanya mekanisme yang jelas dalam pengajuan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) serta dilakukan juga kajian mengenai kelayakan operasi dan finansial.

Sedangkan mengenai BJPSDA yang hingga saat baru ada mekanisme penarikan dan tarif BJPSDA untuk yang berada dibawah wewenang Perum Jasa Tirta (PJT) 1 dan PJT 2 berdasarkan Kepmen PUPR No. 438 Tahun 2014. Sedangkan untuk wilayah sungai dimana PLTM Komerling berada, yaitu Wilayah Sungai Progo Opak Serang tidak berada di bawah wewenang PJT 1 dan PJT 2 sehingga masih belum jelas mengenai besarnya dan siapa pemungutnya.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kapasitas kelembagaan yaitu:

- Permasalahan dalam kapasitas kelembagaan PT. Energy Puritama dalam mengelola dan mengoperasikan keseluruhan proyek PLTMH Semawung relatif tidak ada.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL).
- Terdapat permasalahan dalam perizinan perusahaan dan penggunaan sumber daya air yaitu lamanya proses pengeluaran izin yang memakan waktu kurang lebih 4 tahun. Hal ini terjadi karena dasar peraturan SIPA yang digunakan masih mengacu kepada UU Pengairan Tahun 1974 dan sebelum Permen PU no 1 tahun 2016 dikeluarkan.
- Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya untuk wilayah sungai dimana PLTMH Semawung berada, yaitu Wilayah Sungai Progo Opak Serang.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	1,2,3,4,5,6,10,14
Dokumen	-
Foto	7,9

4.7 TA-6 Masalah dan Risiko Teknis

Latar Belakang

Masalah dan risiko teknis yang paling relevan dalam proyek PLTMH Semawung yaitu mengenai aspek hidrologi, mekanikal dan kelistrikan. Aspek hidrologi yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pencarian data debit sungai dan saluran irigasi serta pengolahan data debit sungai dan saluran irigasi untuk mendapatkan debit andalan yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTMH. Aspek mekanikal yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pemilihan tipe turbin. Sementara aspek kelistrikan yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan jaringan listrik. Keseluruhan aspek yang ditinjau dalam analisis masalah dan risiko teknis ini didapatkan dari dokumen studi kelayakan PLTMH Semawung (2012).

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

- Hidrologi

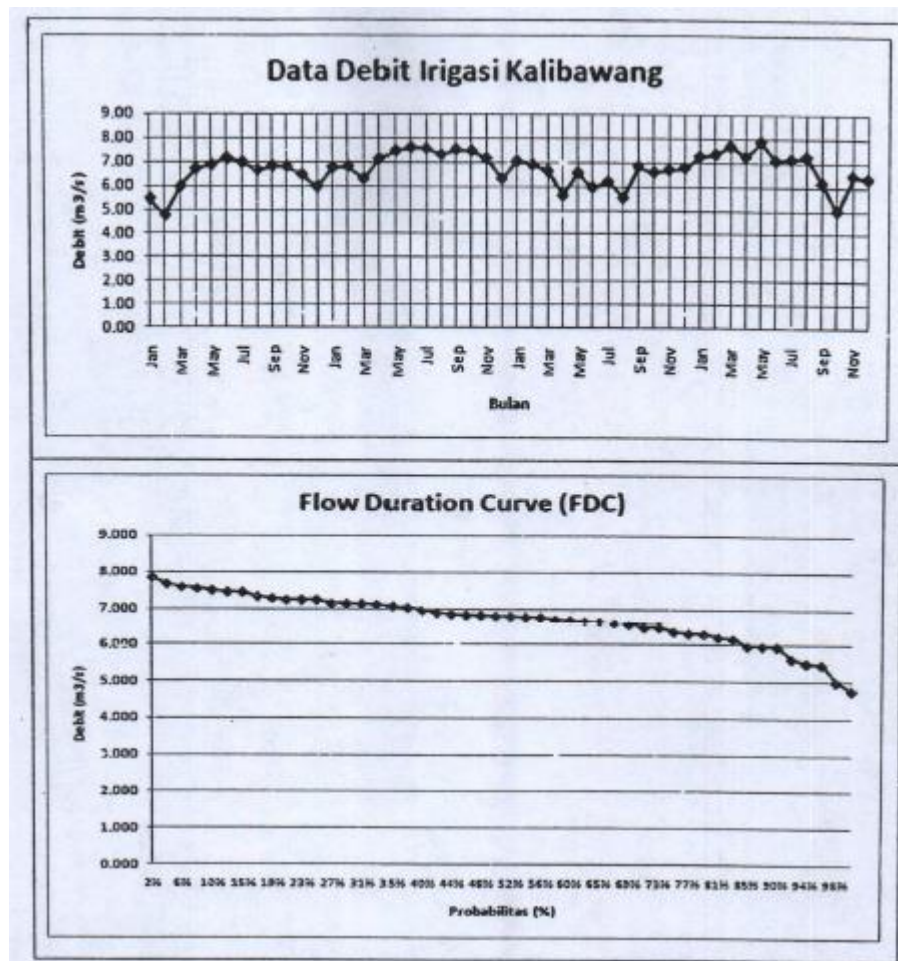
Dalam aspek hidrologi disini yang harus diperhatikan yaitu bagaimana mendapatkan data debit sungai dan saluran irigasi serta pengolahan data debit sungai dan saluran irigasi untuk mendapatkan debit andalan. Debit andalan merupakan debit yang dapat diandalkan keberadaannya sehingga dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTMH.

PLTMH Semawung berada di Saluran Primer Irigasi Kalibawang dalam Daerah Irigasi Kalibawang. Saluran Primer Irigasi Kalibawang mengambil air dari Kali Progo menggunakan pengambilan bebas. Kali Progo sendiri mengairi 2 daerah irigasi, yaitu Daerah Irigasi Kalibawang yang berada di lebih hulu dan Daerah Irigasi Mataram yang berada di lebih hilir.

Pencatatan data debit sungai di Kali Progo bagian hulu terdapat pada depan pengambilan Kalibawang menggunakan AWLR. Data debit sungai tersebut tersedia dalam bentuk data debit sungai harian dari tahun 1982 hingga 2010. Sehingga dapat dipastikan bahwa pencatatan debit tersebut berkondisi baik. Debit yang tercatat dalam AWLR tersebut merupakan debit yang ada pada Kali Progo dan bukan pada Saluran Primer Irigasi Kalibawang. Debit Kali Progo tersebut pada akhirnya dibagi menjadi 2 porsi yaitu untuk Daerah Irigasi Kalibawang sebesar 30 persen dan untuk Daerah Irigasi Mataram sebesar 70 persen.

Debit andalan Kali Progo didapat dengan mengambil debit yang kemungkinan terjadinya 80 persen (Q80) yang diambil dari *Flow Duration Curve* (FDC). Q80 dipilih berdasarkan pertimbangan untuk irigasi. Berdasarkan FDC, Q80 Kali Progo sebesar 26,32 m³/s sehingga karena pembagiannya sebesar 30 persen untuk Daerah Irigasi Kalibawang dan 70 persen untuk Daerah Irigasi Mataram, maka debit andalan untuk Saluran Primer Irigasi Kalibawang yang akan mengairi Daerah Irigasi Kalibawang yaitu sebesar 7,89 m³/s.

Namun dalam penentuan debit desain perencanaan PLTMH Semawung tidak memakai debit 7,89 m³/s. Berdasarkan dokumen studi kelayakan PLTMH Semawung, dalam penentuan debit desain perencanaan PLTMH Semawung dilakukan kembali perhitungan debit andalan pada Saluran Primer Irigasi Kalibawang berdasarkan data debit yang tersedia di Saluran Primer Irigasi Kalibawang. Keberadaan data debit di Saluran Primer Irigasi Kalibawang dinilai kurang memuaskan karena hanya tersedia debit harian dalam kurun waktu 8 tahun (2000-2007) dan 4 tahun diantaranya (yaitu tahun 2001,2002,2003 dan 2004) datanya diabaikan karena debit yang tercatat dibawah 50 persen. Sehingga data debit harian yang dipakai untuk perhitungan debit andalan hanya 4 tahun saja (tahun 2000, 2005, 2006 dan 2007). Berikut merupakan grafik FDC yang dihasilkan.



Gambar 12 Data Series Debit dan FDC Saluran Irigasi Kalibawang

Sumber: Dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawang

Berdasarkan grafik FDC tersebut, debit andalan yang diambil untuk debit desain perencanaan PLTMH Semawang yaitu debit yang memiliki probabilitas terjadinya 60 persen (Q60) yaitu sebesar 6,68 m³/s.

- Mekanikal

Pemilihan tipe turbin didasarkan pada debit dan *head* yang ada. Diketahui PLTMH Semawang ini berada pada lokasi terjunan Saluran Primer Irigasi Kalibawang sehingga memiliki *gross head* 12,3 m. Setelah dihitung *head loss* pada saringan sampah, *inlet penstock*, gesekan pada *penstock*, dan tikungan pada *penstock* didapatkan *head loss* sebesar 0,3 m sehingga besaran *net head* yaitu 12 m.

Sehingga dengan debit sebesar 6,68 m³/s dan *head* sebesar 12 m, dikakukan pemilihan tipe turbin yang cocok dengan menggunakan perhitungan putaran spesifik turbin. Berdasarkan perhitungan tersebut, didapat putaran spesifik rencana turbin yaitu sebesar 172 sehingga tipe turbin yang cocok yaitu tipe Propeller dan Kaplan dan yang dipilih untuk PLTMH Semawang yaitu turbin Kaplan tipe-S. Jumlah turbin yang akan dipasang direncanakan hanya 1 turbin.

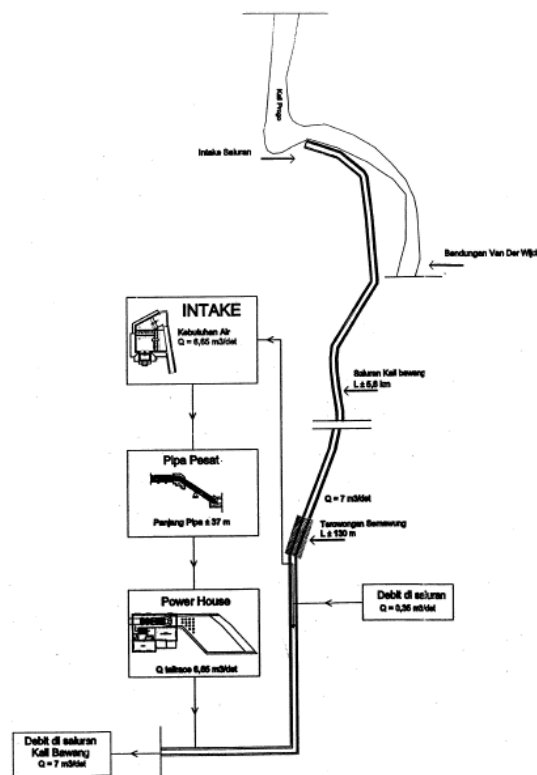
- Kelistrikan

Daya listrik maksimum yang akan dihasilkan oleh PLTMH Semawung berdasarkan perhitungan daya dengan debit sebesar $6,68 \text{ m}^3/\text{s}$, *head* sebesar 12 m serta ditambahkan efisiensi mekanik dan efisiensi elektrik total menjadi 655 kW atau 0,655 MW. Listrik tersebut rencananya akan disambungkan dengan jaringan listrik PLN terdekat dan akan tersambung dengan sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali milik PLN.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Secara keseluruhan, gambar berikut merupakan gambaran mengenai skema bangunan yang ada pada PLTMH Semawung.



Gambar 13 Skema Pemanfaatan Debit Air Saluran Kali Bawang

Sumber: Dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung

PLTMH Semawung berada pada terjunan Saluran Primer Irigasi Kalibawang. Keberadaan PLTMH Semawung direncanakan tidak akan mengubah debit pada Saluran Primer Irigasi Kalibawang karena hanya membelokkan air dan mengembalikan kembali air ke Saluran Primer Irigasi Kalibawang. Bangunan yang ada pada PTMH Semawung yaitu *intake*, kolam penenang/*forebay*, pipa pesat/*penstock*, *power house*, serta saluran pembuang/*tailrace*. Untuk spesifikasi teknis, tabel berikut dapat menjabarkannya.

Tabel 7 Spesifikasi Teknis PLTMH Semawung

Debit desain	6,68 m ³ /s
<i>Net Head</i>	12 m
Diameter Pipa <i>Penstock</i>	1,91 m
Kecepatan dalam Pipa <i>Penstock</i>	2,33 m/s
Panjang Pipa <i>Penstock</i>	47 m
Tipe Turbin	Kaplan tipe-S
Jumlah Turbin	1
Daya Maksimum yang Dihasilkan	655 kW

Dari keseluruhan teknis, terdapat berbagai permasalahan pada aspek mekanikal, elektrikal, hidrologi, dan geoteknik. Dalam aspek mekanikal, PLTM Semawung diketahui hanya menggunakan 1 unit turbin. Penggunaan 1 turbin tersebut akan berdampak apabila turbin mengalami kerusakan atau sedang dalam perbaikan, operasi PLTMH akan berhenti karena tidak ada turbin lain. Hal ini tentu disayangkan karena PLTM akan kehilangan produksi listrik.

Sementara dalam aspek hidrologi, masalah dapat terjadi pada data debit harian yang tersedia hanya 4 tahun dari yang umumnya 10 tahun. Hal tersebut cukup riskan untuk dijadikan dasar perhitungan debit andalan mengingat *series* data yang sedikit. Namun, untungnya hal ini terjadi pada saluran irigasi karena pada umumnya saluran irigasi sudah ditetapkan debit nya sehingga debit yang ada pada saluran irigasi relatif konstan. Sementara untuk tidak adanya pertimbangan pola operasi irigasi dalam penentuan berapa hari dalam satu tahun, debit yang ada pada Saluran Induk Kalibawang kurang dari debit yang direncanakan (yaitu 6,68 m³/s), pengembang PLTMH Semawung dirasa perlu mempertimbangkan pola operasi irigasi terutama ketika masa-masa tertentu seperti ketika masa perbaikan infrastruktur irigasi, dsb. yang bahkan dapat menyebabkan ditutupnya *intake* Saluran Induk Kalibawang yang berarti tidak akan ada air yang mengalir ke PLTMH Semawung.

Dalam aspek kelistrikan, masalah mengenai tidak diketahuinya jarak antara jaringan PLN terdekat dengan PLTMH Semawung, perlu digali lagi oleh pengembang. Karena jika jarak dengan jaringan listrik PLN terdekat cukup jauh diperlukan jaringan listrik penyambung dengan jaringan listrik PLN yang cukup panjang dan hal ini akan berpengaruh terhadap meningkatnya biaya yang dibutuhkan.

Mengenai aspek yang tidak dibahas dalam dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung, yaitu aspek mekanika tanah dalam hal analisis daya dukung tanah, stabilitas lereng, dan kegempaan. Hal ini perlu dipertimbangkan kembali oleh pengembang PLTMH Semawung mengingat lokasi PLTMH Semawung berada pada terjunan Saluran Induk Kalibawang dan berada di Provinsi Yogyakarta yang merupakan daerah rawan gempa, sehingga perlu ditinjau mengenai daya dukung tanah, stabilitas lereng, dan kegempaan.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko teknis yaitu:

- Telah dilakukan studi teknis mengenai aspek hidrologi, mekanikal dan kelistrikan melalui Studi Kelayakan PLTMH Semawung.
- Dalam aspek hidrologi, terdapat risiko teknis yang muncul, diantaranya *series* data debit harian yang dipakai untuk perhitungan debit andalan hanya dalam kurun waktu 4 tahun dari yang umumnya dipakai yaitu 10 tahun, dan tidak adanya pertimbangan pola operasi irigasi dalam penentuan penentuan berapa hari dalam satu tahun, debit yang ada pada Saluran Induk Kalibawang kurang dari debit yang direncanakan yaitu 6,68 m³/s.
- Dalam aspek mekanikal, penggunaan 1 turbin akan mengakibatkan berhentinya operasi PLTMH jika terjadi kerusakan turbin atau turbin sedang dalam perbaikan karena tidak ada cadangan turbin.
- Dalam aspek kelistrikan perlu digali lagi oleh pengembang PLTMH Semawung mengenai jarak dari PLTMH Semawung ke jaringan PLN terdekat. Karena jika jarak dengan jaringan listrik PLN terdekat cukup jauh diperlukan jaringan listrik penyambung dengan jaringan listrik PLN yang cukup panjang dan hal ini akan berpengaruh terhadap meningkatnya biaya yang dibutuhkan.
- Terdapat aspek yang tidak dibahas dalam dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung, yaitu aspek mekanika tanah. Lokasi PLTMH Semawung berada pada terjunan Saluran Induk Kalibawang di Provinsi DI Yogyakarta yang rawan gempa, sehingga perlu ditinjau mengenai daya dukung tanah, stabilitas lereng, dan analisis kegempaan.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	1,11,15
Dokumen	20
Foto	7,8,9,10,11,12,13,16

4.8 TA-7 Masalah dan Risiko Sosial

Latar Belakang

Proyek pembangunan PLTMH Semawung menggunakan dokumen UPL/UKL untuk mengidentifikasi kondisi sosial masyarakat di sekitar lokasi. identifikasi masalah dan risiko sosial tersebut sudah tercantum dalam Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dengan Rekomendasi Nomor 32/UKL-UPL/KLHKP/XII/2011 tanggal 5 Desember 2011.

Sebelum dilakukan proses pengurusan izin dan studi lebih lanjut tentang kelayakan pembangunan PLTMH Semawung, pihak pemrakarsa telah melakukan sosialisasi yang disambut baik oleh warga sekitar. Dalam sosialisasi tersebut telah disepakati adanya kontribusi ke lingkungan sekitar berupa penerangan jalan Dukuh Semawung yang fasilitasnya akan disediakan oleh pihak pemrakarsa.

Sementara untuk pembebasan lahan tidak ditemukan masalah dan dilakukan dengan cara membeli tanah dari warga yang terpilih menjadi lokasi PLTMH. Tanah tersebut dibebaskan

dengan jalan dibeli dengan harga yang telah disepakati bersama antara PT. Energy Puritama dengan pemilik tanah. Pembebasan lahan milik warga dilakukan untuk lokasi *power house*, sedangkan lahan lainnya merupakan lahan pemerintah yang dikelola BBWS Serayu Opak yang izin penggunaan tanahnya merupakan izin pinjam pakai.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dengan adanya PLTMH Semawung, masyarakat sekitar lokasi kegiatan menanggapi positif karena dapat memberikan peluang kerja/usaha bagi masyarakat sekitar lokasi kegiatan. Disamping itu mampu menunjang kegiatan pembangunan di lingkungan/wilayah desa tersebut.

Selain sikap positif dari masyarakat sekitar lokasi kegiatan, terdapat juga persepsi negatif yaitu adanya kegiatan maka dapat mengubah kondisi lingkungan dan mencemari lingkungan serta dikhawatirkan munculnya perilaku baru yang tidak sesuai dengan norma-norma masyarakat sekitar. Untuk meminimalisir persepsi negatif tersebut maka dilakukan sosialisasi kepada masyarakat dengan menjelaskan mengenai sistem dari PLTMH Semawung sendiri dan manfaat yang akan didapat kedepannya untuk masyarakat.

Memenuhi Kriteria: Ya

Keluaran

Dari risiko sosial yang teridentifikasi tersebut, terdapat beberapa upaya yang dilakukan oleh pihak pemrakarsa PLTMH untuk mengurangi dampak sosial yang dihasilkan. Pada saat mobilisasi peralatan dan bahan material konstruksi, pihak pemrakarsa akan bertanggung jawab memperbaiki apabila terdapat kerusakan pada jalan dan jembatan. Potensi gangguan aliran air saluran irigasi tidak akan terjadi karena prinsip PLTMH di jaringan irigasi adalah hanya melewati air. Selain itu, dari *intake* PLTMH menuju saluran *tail race* PLTMH tidak terdapat bangunan bagi pada saluran irigasi sehingga tidak akan mengurangi debit saluran irigasi di bawahnya.

Sehingga kesimpulannya, PLTMH Semawung dapat mengatasi masalah dan risiko sosial yang ada dan PLTMH Semawung lebih banyak memberikan efek positif kepada lingkungan sekitar dibandingkan dengan efek negatif.

Memenuhi Kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis masalah dan risiko sosial adalah sebagai berikut:

- Masyarakat Dusun Semawung menerima baik dengan adanya PLTMH Semawung dengan tambahan kompensasi berupa pembangunan fasilitas penerangan jalan.
- Tidak ditemukan masalah dalam upaya pembebasan lahan dengan warga maupun sewa lahan dengan pemerintah.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	4,13
Dokumen	18,19,26
Foto	10, 12, 16

4.9 TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan

Latar Belakang

PLTMH Semawung memanfaatkan sumber daya air dari Irigasi Semawung sebanyak 6 m³/detik. Sumber Daya air tersebut relatif dapat menjamin pasokan air sepanjang tahun dengan probabilitas 70-90%. Berdasarkan hasil pengujian kualitas air yang dilakukan di *intake* lokasi PLTMH Semawung, diketahui untuk parameter kimia yang dibandingkan dengan Baku Mutu Air Badan Air SK Gubernur DIY No. 20 Tahun 2008 dan PP No Klasifikasi Mutu Air Kelas II No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air, semua parameter yang dianalisa masih memenuhi Baku Mutu dari kedua peraturan tersebut. Sedangkan untuk parameter fisik parameter suhu, TDS dan TSS nilainya juga masih dibawah Baku Mutu kedua peraturan tersebut. Sehingga secara keseluruhan untuk kondisi fisik maupun kimia kualitas air di *intake* lokasi PLTMH Semawung masih jauh dibawah Baku Mutu Maksimal Klasifikasi Mutu Air Kelas II.

Mengenai komponen biologis untuk flora darat di wilayah tapak kegiatan relatif sedikit. Terdapat beberapa flora darat vegetasi pohon perindang sebagai peneduh. Areal lokasi PLTMH merupakan areal tegalan dan kebun campuran serta tanaman budidaya. Fauna darat yang ditemukan di wilayah tapak kegiatan adalah beberapa jenis serangga dan binatang rumahan. Pada saluran irigasi tidak terdapat flora akuatik, hanya terdapat fauna air.

Kegiatan pembangunan PTMH Semawung berpengaruh terhadap kondisi kualitas udara seperti debu, kebisingan dan polutan udara dan meskipun kecil diperkirakan akan berpengaruh terhadap kondisi lingkungan (wilayah tapak kegiatan dan sekitarnya)

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Identifikasi masalah dan risiko lingkungan pembangunan PLTMH Semawung sudah tercantum dalam dokumen Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dengan Rekomendasi Nomor 32/UKL-UPL/KLHKP/XII/2011 tanggal 5 Desember 2011. Beberapa risiko/dampak lingkungan sangat mungkin terjadi pada saat tahap konstruksi dan tahap operasional.

Potensi risiko lingkungan pada tahap konstruksi yaitu:

- Gangguan lalu lintas akibat mobilisasi alat dan bahan konstruksi;
- Kerusakan jalan dan jembatan akibat mobilisasi alat dan bahan konstruksi;
- Peningkatan kebisingan;
- Penurunan kualitas udara akibat pembukaan lahan;

- Penurunan kualitas air dan saluran irigasi akibat sedimentasi yang dihasilkan pada saat konstruksi.

Sementara potensi risiko lingkungan pada tahap operasional yaitu:

- Penurunan kualitas air pada saat pemeliharaan pembangkit;
- Gangguan Aliran Air Saluran Irigasi.

Kesimpulan analisis mengenai masalah dan risiko lingkungan sudah lengkap dan tercantum dalam dokumen UKL/UPL PLTMH Semawung.

Memenuhi Kriteria: Ya

Keluaran

Dari risiko lingkungan/dampak lingkungan yang teridentifikasi tersebut, terdapat beberapa upaya yang dilakukan oleh pihak pemrakarsa PLTMH untuk mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan. Pada saat mobilisasi peralatan dan bahan material konstruksi, pihak pemrakarsa akan bertanggung jawab memperbaiki apabila terdapat kerusakan pada jalan dan jembatan. Potensi gangguan aliran air saluran irigasi tidak akan terjadi karena prinsip PLTMH di jaringan irigasi adalah hanya melewati air. Selain itu, dari *intake* PLTMH menuju saluran *tail race* PLTMH tidak terdapat bangunan bagi pada saluran irigasi sehingga tidak akan mengurangi debit saluran irigasi di bawahnya.

Sementara untuk penurunan kualitas air baik pada saat pengoperasian maupun pemeliharaan pembangkit tidak terjadi karena sekali lagi PLTMH hanya bersifat melewati air, tidak ada penambahan zat lain terhadap air sebagai penggerak turbin. Sedangkan pada saat pemeliharaan pembangkit, terdapat kegiatan pengurusan sedimen pada bangunan penenang. Pengurusan ini akan melepaskan sedimen menuju saluran irigasi di bawahnya. Namun hal ini tidak menjadi masalah karena keberadaan PLTMH tidak mempengaruhi jumlah sedimen, sedimen akan tetap ada meskipun bangunan PLTMH tidak ada karena sedimentasi terjadi dari hulu irigasi.

Untuk komponen biologis, terdapat beberapa jenis flora dan fauna baik darat maupun air. Keberadaan flora dan fauna di lokasi PLTMH relatif sedikit. Beberapa flora yang ada adalah pohon kelapa, rambutan, mangga, pisang, bambu, nangka, dan pohon mahoni. Sementara fauna yang terdapat di sekitar lokasi adalah bunglon, tupai, kadal, katak, belalang, capung, ikan uceng, ikan cethol, dan ikan wader. Dari sekian banyak flora dan fauna yang ditemukan, tidak terdapat flora dan fauna yang langka atau dilindungi.

Sehingga kesimpulannya, PLTMH Semawung dapat mengatasi masalah dan risiko lingkungan yang ada dan PLTMH Semawung lebih banyak memberikan efek positif kepada lingkungan sekitar dibandingkan dengan efek negatif.

Memenuhi Kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko lingkungan untuk PLTMH Semawung yaitu:

- Risiko lingkungan/dampak lingkungan pada tahap konstruksi dan tahap operasional PLTMH Semawung sudah tercantum pada dokumen Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dengan Rekomendasi Nomor 32/UKL-UPL/KLHKP/XII/2011 tanggal 5 Desember 2011.
- Dampak lingkungan yang terjadi akibat pembangunan maupun pengoperasian PLTMH di jaringan irigasi relatif sedikit atau minor.
- Lokasi PLTMH Semawung di saluran irigasi Semawung bukan merupakan hutan konservasi maupun hutan lindung.
- Tidak terdapat flora dan fauna langka atau dilindungi di sekitar lokasi PLTMH Semawung.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	4, 15, 16
Dokumen	18, 26
Foto	10, 12, 16

4.10 TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial

Latar Belakang

Pada tahun 2019 Kabupaten Kulon Progo memiliki PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) sebesar 8,7 Triliun Rupiah meningkat sebesar 13,49% dari tahun 2018. Dengan adanya peningkatan PDRB memungkinkan terjadi permintaan peningkatan kebutuhan penggunaan listrik untuk melakukan kegiatan produksi pada berbagai industri di Kabupaten Kulon Progo. Namun, tidak ada data yang mendukung berapa kebutuhan listrik di Kabupaten Kulon Progo itu sendiri. Pembangunan PLTMH Semawung yang sudah selesai dilakukan pada tahun 2016 menjadi salah satu pembangkit listrik dengan EBT yang berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan listrik di Jawa Tengah ataupun di Kabupaten Kulon Progo.

Proyek pembangunan PLTMH Semawung merupakan proyek yang diinisiasi, dikelola dan dioperasikan oleh perusahaan swasta PT Energy Puritama. Dalam keseluruhan proses perencanaan, pembangunan dan pengoperasian berada dibawah pengawasan perusahaan tersebut, termasuk mengenai pendanaan dan keuntungan proyek. PT Energi Puritama mendapatkan keuntungan dari PLTMH Semawung dengan cara bekerja sama dengan PT PLN untuk penjualan listriknya dengan kontrak 20 tahun dengan harga Rp990/kWh (tahun ke-1 s/d tahun ke-8) dan harga Rp760/kWh (tahun ke-9 s/d tahun ke-20). PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) Distribusi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), menandatangani perjanjian jual beli tenaga listrik (PJBL) listrik swasta atau independent power producer /IPP dalam hal ini PT Energy Puritama. Perjanjian kontrak tersebut dilakukan pada bulan Juni 2016 dan akan berakhir pada tahun 2036. Sedangkan untuk pendanaan proyek diperoleh dari pinjaman bank. Untuk memastikan proyek ini layak dibangun, maka perlu dilakukan analisis kelayakan ekonomi dan finansial yang akan dibahas di subbab ini.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk menilai kelayakan ekonomi dan financial suatu investasi usaha. Beberapa metode kelayakan ekonomi tersebut adalah *Interest Rate of Return (IRR)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Net Present Value (NPV)*, dan *Payback Period (PP)*. IRR adalah suatu nilai yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang diberikan oleh suatu investasi dibandingkan dengan nilai suku bunga yang berlaku. BCR adalah perbandingan nilai sekarang dari penerimaan dan pengeluaran selama investasi berlangsung dalam jangka waktu tertentu. NPV adalah nilai bersih yang diperoleh dari hasil perhitungan nilai sekarang aliran dana masuk (*revenue*) dengan nilai sekarang aliran dana keluar selama jangka waktu analisis dan suku bunga tertentu. Sedangkan PP adalah periode maupun jumlah tahun yang dibutuhkan guna mengembalikan nilai investasi semula. Dari beberapa metode kelayakan ekonomi tersebut, maka untuk mencapai kelayakan ekonomi suatu proyek harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- $IRR > \text{bunga pinjaman bank (11\%)}$
- $BCR > 1$
- $NPV > 0$
- *Payback Period (PP) < 10 tahun*

Pada FS pembangunan PLTMH Semawung menggunakan beberapa asumsi dalam perhitungan, yaitu:

- Pajak PPN 10%
- Pajak pendapatan 25%
- Laju inflasi rata-rata 7,46%/tahun
- Depresiasi 5%
- Suku pinjaman bank 11%
- Tarif jual listrik Rp656/KWh
- Kenaikan tarif listrik 1%/tahun
- Usia ekonomi proyek 25 tahun
- Analisa kelayakan dengan periode pinjaman 5 tahun, 10 tahun, dan 15 tahun.

Berdasarkan FS pembangunan PLTMH Semawung, beberapa biaya yang dikeluarkan maupun pendapatan yang diperoleh ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 8 Rekapitulasi Biaya yang Dikeluarkan dan Pendapatan yang Diperoleh PLTMH Semawung

No	Biaya	Total
1	Konstruksi PLTMH	Rp. 10.500.000.000
2	Biaya Tetap Operasional	Rp. 200.850.000
3	Biaya Pemeliharaan Rutin (pemeliharaan per bulan)	Rp. 27.060.000
4	Biaya Pemeliharaan Berkala (pemeliharaan per tahun)	Rp. 125.000.000
5	Pendapatan Kotor (<i>Gross Revenue</i>)	Rp. 3.099.495.629

Sumber: Dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung

Hasil analisis kelayakan untuk periode pinjaman 5 tahun, 10 tahun, dan 15 tahun adalah sebagai berikut:

Tabel 9 Hasil Analisis Kelayakan PLTMH Semawung

No	Analisis Kelayakan	Periode Pinjaman					
		5		10		15	
1	IRR	15.33%	Layak	13.65%	Layak	12.42%	Layak
2	NPV	Rp 4.106.603.177	Layak	Rp 2.759.176.443	Layak	Rp 1.370.911.861	Layak
3	BCR	1.39	Layak	1.25	Layak	1.13	Layak
4	PP	8	tahun	9	tahun	10	tahun

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Sehingga dapat disimpulkan bahwa proyek pembangunan PLTMH Semawung layak secara ekonomi dan finansial karena memenuhi beberapa kriteria yaitu $IRR > 11\%$, $NPV > 0$, dan $BCR > 1$. Lalu terdapat perbedaan dalam dasar perhitungan keuntungan untuk tarif dasar penjualan listrik. Pada dokumen FS tertera tarif penjualan listrik sebesar Rp656 per kWh dengan eskalasi kenaikan tarif listrik sebesar 1% pertahun. Sedangkan dalam perjanjian jual beli tenaga listrik (PJBL) dengan PT PLN untuk penjualan listriknya selama masa kontrak 20 tahun dengan harga Rp. 990/kWh (tahun ke-1 s/d tahun ke-8) dan harga Rp. 760/kWh (tahun ke-9 s/d tahun ke-20). Namun hal ini wajar karena kegiatan *Feasibility Study* (FS) PLTMH Semawung dilakukan pada tahun 2012 sedangkan perjanjian jual beli tenaga listrik (PJBL) dengan PT PLN dilakukan pada tahun 2016. Selanjutnya, proyek PLTMH Semawung akan *sustainable* secara ekonomi dan finansial karena telah melakukan kerjasama dengan PT PLN untuk jual beli listrik sampai tahun 2036.

Lalu hal berikutnya yang menjadi sorotan yaitu ketika terjadi kekeringan akan menyebabkan penurunan debit air bagi PLTMH Semawung, hal ini mengakibatkan munculnya risiko penurunan produksi listrik bagi PLTMH Semawung yang berdampak pada pendapatan PLMTH Semawung. Selain itu, pada perhitungan BCR seharusnya mempertimbangkan keuntungan yang dihasilkan dari adanya pembangunan PLTMH Semawung terhadap penambahan produksi di industri sekitar dan penambahan ketersediaan listrik di Kabupaten Kulon Progo ataupun Jawa Tengah. Selain itu harus mempertimbangkan manfaat dan biaya dari pergantian lahan sebelumnya untuk dijadikan PLTMH Semawung dan berapa besar dampak ekonomi pembangunan PLMTH Semawung terhadap aliran irigasi dan lingkungan sekitarnya. Selanjutnya yang menjadi catatan yaitu pada perhitungan FS belum memasukkan BJPSDA yang merupakan biaya pengelolaan sumber daya air. Sebaiknya FS memasukkan biaya tersebut untuk *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan dan keberlangsungan investasi pada proyek PLTMH.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko ekonomi dan finansial yaitu:

- Proyek PLTMH Semawung layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku.
- Harga PJBL pada *Feasibility Study* berbeda dengan harga kontrak PT PLN.
- Proyek PLTMH Semawung akan *sustainable* karena sudah memiliki kontrak dengan PT PLN hingga tahun 2036.
- Kekeringan dan penurunan debit air menjadi risiko bagi produksi listrik PLTMH Semawung yang berdampak pada pendapatan.
- Perhitungan BCR harus mempertimbangkan seberapa besar nilai ekonomi manfaat dan biaya dari pembangunan PLTMH Semawung bagi lingkungan sekitar.
- Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTMH.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	15
Dokumen	5,19
Foto	-

4.11 Ringkasan Penilaian Tahap Awal PLTMH Semawung

Ringkasan penilaian tahap awal-HSAP untuk PLTMH Semawung dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 10 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTMH Semawung
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

Dengan keterangan, yang berwarna hijau berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada, yang berwarna kuning berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada tetapi untuk menjamin *sustainability* maka pada beberapa aspek perlu ada yang disempurnakan, dan yang berwarna merah berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP tidak memenuhi kriteria yang ada.

5.1 Informasi Umum PLTM Komerling



Gambar 14 PLTM Komerling Tampak Luar

Sumber: Dokumentasi PT. Daya Energy Komerling



Gambar 15 PLTM Komerling Tampak Dalam

Sumber: Dokumentasi PT. Daya Energy Komerling

Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Komerling terletak di Desa Kurungan Nyawa, Kecamatan Buay Madang, Kabupaten OKU Timur. Lokasi PLTMH berada di posisi $04^{\circ}13'52,1''$ LS dan $104^{\circ}28'20,2''$ BT, berjarak sekitar 13,2 km dari Bendung Gerak Perjaya. PLTM Komerling dikelola oleh PT. Daya Energy Komerling. Pada tahun 2010 hingga 2017, pihak pengelola telah mengajukan izin yang diperlukan untuk mengoperasikan PLTM di jaringan irigasi dan akhirnya mulai dibangun pada bulan Maret 2018 dan pada bulan Januari 2020 PLTM Komerling telah selesai dibangun serta pada bulan April 2020 PLTM Komerling sudah beroperasi. Berdasarkan dokumen perencanaan, data teknis PLTM Komerling adalah sebagai berikut.

Tabel 11 Informasi PLTM Komerling

Item	Informasi
Lokasi	Saluran Induk Komerling (BKH-4)
Debit Desain	28 m ³ /det
Tinggi Jatuh	6 m
Jumlah Turbin	2 unit
Jenis Turbin	Kaplan Horizontal
Diameter Penstock	2,8 m
Panjang Penstock	22 m
Daya	1400 kW (2 x 700 Kw)

Sumber: Dokumen FS PLTM Komerling

5.2 TA-1 Demonstrasi Kebutuhan

Latar Belakang

Pada Provinsi Sumatera Selatan, beban puncak sistem kelistrikan hingga tahun 2018 mencapai 953 MW. Hal ini dicantumkan dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 yang dikeluarkan oleh badan usaha milik negara, PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan paling besar di Sumatera Selatan dan juga Indonesia. Dalam dokumen tersebut juga disebutkan bahwa proyeksi kebutuhan produksi listrik di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2028 sebesar 11.309 GWh dengan beban puncak sebesar 2.127 MW.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Untuk tingkat Kabupaten OKU Timur, diketahui pada tahun 2019, rasio elektrifikasi masih berada di angka 87% sehingga masih terdapat sekitar 13% daerah yang belum teraliri oleh listrik. Selain itu, Kabupaten OKU Timur juga berpotensi untuk membangun kawasan industri di Desa Kromongan Kecamatan Martapura, dimana sudah ada penandatanganan MoU dengan beberapa investor yang akan berinvestasi di Kawasan Industri OKU Timur.

Untuk tingkat lebih kecil yaitu daerah sekitar lokasi PLTM, diketahui berdasarkan *indepth interview* jarak jauh dengan pengembang PLTM Komerling, telah ada jaringan listrik PLN di sekitar lokasi PLTM sebelum PLTM Komerling dibangun. Namun selalu ada kemungkinan kebutuhan listrik masyarakat sekitar belum terpenuhi di masa yang akan datang, terutama terkait modernisasi di bidang pertanian, karena lokasi PLTM berada di lokasi daerah irigasi, seperti untuk keperluan mesin penggiling padi dan sebagainya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat dokumentasi sistematis mengenai proyeksi kebutuhan listrik pada tingkat nasional hingga tingkat kabupaten. Namun untuk tingkat lokal, belum ada dokumentasi proyeksi kebutuhan listrik yang aktual sehingga perlu dilakukan

indepth interview dengan pengembang PLTM dan PLN untuk memastikan bahwa masih ada kebutuhan listrik lokal di masa yang akan datang.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Kondisi kelistrikan di sekitar lokasi PLTM berdasarkan keterangan dari pihak pengembang, diketahui sebelum PLTM Komering dibangun, di sekitar lokasi PLTM Komering sudah tersedia listrik namun memiliki tegangan rendah (dibawah 220 Volt) dan setelah PLTM Komering beroperasi, tegangan listrik di sekitar lokasi PLTM Komering bertambah menjadi 220 Volt. Selain itu, konsumsi listrik di Kecamatan Buay Madang di prediksi akan meningkat sebesar 10% dari tahun 2020 dikarenakan konsumsi listrik rumah tangga yang terus meningkat sehingga pembangunan PLTM Komering dapat menjadi salah satu jawaban pemenuhan kebutuhan konsumsi listrik di Kecamatan Buay Madang.

Sehingga berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa di Provinsi Sumatera Selatan, kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan terus bertambahnya kegiatan ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Lalu jika dilihat dari rasio elektrifikasi di tingkat Kabupaten OKU Timur pun masih terdapat daerah yang belum teraliri listrik ditambah ada kemungkinan dibangun kawasan industri di Kabupaten OKU Timur. Sementara jika dilihat di tingkat lokal pun, masih ada pertumbuhan konsumsi listrik dari tahun ke tahun sehingga perlunya dibangun pembangkit terutama yang memanfaatkan EBT untuk memenuhi proyeksi kebutuhan listrik di masa depan dan juga untuk menjaga stabilitas grid.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis demonstrasi kebutuhan yaitu:

- Pada tingkat provinsi hingga kabupaten, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun.
- Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTM berdasarkan keterangan dari pihak pengembang diketahui sebelum PLTM Komering dibangun, di sekitar lokasi PLTM Komering sudah tersedia listrik namun memiliki tegangan rendah (dibawah 220 Volt) dan setelah PLTM Komering beroperasi, tegangan listrik di sekitar lokasi PLTM Komering bertambah menjadi 220 Volt.
- Dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk terutama di tingkat Kabupaten OKU Timur.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	5,8,9,13
Dokumen	2,4,22,29,31
Foto	-

5.3 TA-2 Pengkajian Pilihan

Latar Belakang

Dalam topik ini telah mempertimbangkan opsi yang tersedia untuk memenuhi berbagai layanan energi yang ditetapkan dalam TA-1 Demonstrasi Kebutuhan. Sementara topik TA-1 Demonstrasi Kebutuhan membahas apakah kebutuhan untuk layanan ini dan kemampuan proyek untuk memenuhinya telah ditetapkan, topik ini, TA-2, membahas opsi dan merancang alternatif yang telah dipertimbangkan untuk menyediakan layanan ini. Ini mempertimbangkan berbagai pilihan alternatif, termasuk kebijakan dan pendekatan kelembagaan serta opsi teknis. Pilihan untuk memenuhi persyaratan pembangkit listrik meliputi: situs tenaga air lainnya, fosil dan sumber terbarukan lainnya (matahari, panas bumi, angin, biomassa, dll.).

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Sejumlah lembaga telah melakukan pengkajian opsi terkait pemenuhan kebutuhan listrik. Mulai dari pemerintah pusat melalui dokumen RPJMN, hingga PT. PLN melalui dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) dan dokumen KKO/F.

Pemerintah saat ini sedang gencar untuk pemenuhan kebutuhan listrik dengan pemanfaatan energi yang berkelanjutan yaitu EBT. Hal ini tercermin dalam dokumen RPJMN 2020-2024 yang menunjukkan bahwa ada target untuk peningkatan bauran EBT di pembangkitan. Selain itu juga salah satu strategi pemerintah dalam rangka pemenuhan pasokan energi yaitu diversifikasi energi dan ketenagalistrikan untuk pemenuhan kebutuhan melalui pemanfaatan EBT seperti panas bumi, air, surya dan biomassa. Pemerintah pusat melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) juga mendorong PLN untuk mengutamakan pembangunan pembangkit listrik yang memanfaatkan.

Untuk lebih spesifik dalam Provinsi Sumatera Selatan, dalam RUPTL PT. PLN 2019-2028 juga mencantumkan rencana penambahan pembangkit listrik di Sumatera Selatan hingga tahun 2028 sebesar 5.573,3 MW yang terdiri atas 43 pembangkit.

Sementara untuk analisis pemilihan opsi lokasi PLTM, tidak dilakukan analisisnya dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Komering sudah disediakan oleh BBWS Sumatera VIII Kementerian PUPR, yaitu pada bangunan bagi BKH-4 yang terletak di Saluran Induk Komering.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dalam dokumen RUPTL PT. PLN 2019-2028 disebutkan bahwa diantara 43 pembangkit baru yang direncanakan dibangun di Provinsi Sumatera Selatan, salah satu pembangkit yang direncanakan beroperasi pada tahun 2019 yaitu PLTM Komering. Selain itu, berdasarkan dokumen KKO/F juga PLTM Komering dapat dibeli listriknya dan diserap oleh PT. PLN. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, PLTM Komering menjadi salah satu opsi dalam pemenuhan kebutuhan listrik untuk Provinsi Sumatera Selatan.

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis pengkajian pilihan yaitu:

- Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi Sumatera Selatan maupun nasional.
- PLTM Komering merupakan salah satu opsi utama dalam pemenuhan kebutuhan listrik di Provinsi Sumatera Selatan. Hal ini tertera dalam RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028 Provinsi Sumatera Selatan dan dokumen KKO/F.
- Tidak dilakukan analisis pemilihan lokasi PLTM dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Komering sudah disediakan oleh BBWS Sumatera VIII Kementerian PUPR, yaitu pada bangunan bagi BKH-4 yang terletak di Saluran Induk Komering.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	8,9
Dokumen	2,4,17,29,31
Foto	-

5.4 TA-3 Kebijakan dan Perencanaan

Latar Belakang

Rencana dan kebijakan yang relevan dengan energi dan ketenagalistrikan yaitu sebagai berikut.

- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 yang didalamnya termasuk membahas mengenai rencana serta strategi pemenuhan layanan energi dan ketenagalistrikan di Indonesia
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang diperbaharui pada Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 yang menjelaskan bahwa PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan terbesar di Indonesia wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan yang didalamnya termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)/Minihidro (PLTM)/Mikrohidro (PLTMH).
- PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN): Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 yang menjelaskan kebutuhan listrik secara nasional maupun provinsi beserta rencana pembangkit listrik yang akan dibangun untuk memenuhi layanan energi dan ketenagalistrikan

Sedangkan untuk kebijakan yang relevan dengan perencanaan dan perizinan pembangunan PLTM/PLTMH, terutama PLTM/PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR): Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air

- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 12 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Usaha Ketenagalistrikan

Sementara untuk kebijakan dan perencanaan daerah atau wilayah sungai yang berkaitan dengan PLTM/PLTMH terutama PLTM/PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Sumatera VIII Kementerian PUPR: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Musi Sugihan Banyuasin Lemau Tahun 2017
- Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur: Perda Kabupaten OKU Timur No 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dokumen RPJMN 2020-2024 menjelaskan mengenai program pemerintah dalam bidang energi dan ketenagalistrikan untuk tahun 2020 hingga 2024. Dengan sasaran perluasan penyediaan infrastruktur dan pemanfaatan energi dan tenaga listrik yang bersih dan efisien, salah satu target pemerintah yaitu penambahan kapasitas EBT. Pemerintah menargetkan peningkatan bauran EBT di pembangkit hingga 23% pada tahun 2025. Sehingga PLTM dan PLTMH yang termasuk kedalam pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan juga ditargetkan meningkat jumlahnya.

Permen ESDM No. 50 tahun 2017 yang diperbaharui menjadi Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 merupakan bukti kuat selanjutnya yang menyatakan bahwa pemerintah sangat serius untuk mengembangkan sumber energi terbarukan. Melalui peraturan tersebut, PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan terbesar di Indonesia diwajibkan untuk membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan. Peraturan ini juga mencantumkan bahwa PLTA, PLTM dan PLTMH termasuk kedalam pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan.

Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau, yang disusun oleh Kementerian PUPR melalui BBWS Sumatera VIII mengisyaratkan bahwa dalam kegiatan pengusahaan sumber daya air, dilakukan studi potensi mengenai pembangkit listrik tenaga mikro hidro di daerah aliran sungai komering. Walaupun tidak secara spesifik disebutkan PLTM di jaringan irigasi, namun, Kementerian PUPR telah mendukung untuk pengembangan PLTM di Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau.

Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Komering juga telah masuk ke dalam rencana pengembangan pembangkit Provinsi Sumatera Selatan pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028. Pada dokumen tersebut, tertulis pengembangan pembangkit PLTM Komering 1,4 MW (2020). Sehingga jika dilihat dari segi kebijakan dan perencanaan yang ada, pemerintah sangat mendukung peningkatan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan, termasuk PLTA/PLTM/PLTMH.

Dari segi tata ruang, berdasarkan Bappeda OKU Timur menyatakan bahwa pembangunan PLTM Komering telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032. Pada dokumen tersebut dinyatakan bahwa infrastruktur pembangkitan tenaga listrik dan sarana pendukungnya meliputi Pembangkitan Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang berlokasi di Desa Kurungan Nyawa Kecamatan Buay Madang dan Desa Perjaya Kecamatan Martapura.

Sementara jika dilihat dari segi kebijakan perizinan pembangunan PLTM maupun PLTMH, terutama pembangunan PLTM atau PLTMH di jaringan irigasi, terdapat beberapa regulasi yang mengatur perizinan seperti Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 yang menjelaskan izin perusahaan sumber daya air dan Permen ESDM No. 12 Tahun 2016 yang menjelaskan izin usaha penyediaan tenaga listrik (IUPTL) serta yang terbaru yaitu Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 yang membahas lebih rinci mengenai perjanjian jual beli listrik bagi pembangkit listrik yang memanfaatkan EBT.

PT. Daya Energy Komerling sebagai pengelola telah memiliki izin perusahaan sumber daya air dan izin konstruksi untuk PLTM Komerling yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Selain itu, PLTM Komerling juga sudah memiliki dokumen UKL/UPL sejak tahun 2010 dan pada tahun 2012 telah melakukan perjanjian jual beli listrik dengan PT. PLN. Izin-izin lain yang sudah didapatkan oleh PLTM Komerling diantaranya yaitu izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan dan izin pemanfaatan ruang yang semuanya dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur serta izin laik operasi yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan analisis terhadap kebijakan dan perencanaan yang ada, dapat disimpulkan bahwa untuk segi energi dan kelistrikan maupun segi perencanaan dan perizinan PLTMH di jaringan irigasi, saat ini sudah selaras pada kebijakan dan perencanaan antar lembaga pemerintah baik pusat maupun daerah dan tidak ada timpang tindih kebijakan.

PLTM Komerling sudah masuk kedalam beberapa kebijakan dan perencanaan yang ada serta telah memenuhi kebijakan perizinan terkait pembangunan PLTM/PLTMH, terutama pembangunan PLTM/PLTMH di jaringan irigasi. Dari segi perizinan, pembangunan PLTM Komerling telah selaras dengan kebijakan perizinan yang ada dengan telah mempunyai izin perusahaan sumber daya air dan izin konstruksi yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Selain itu, PLTM Komerling juga sudah memiliki dokumen UKL/UPL sejak tahun 2010 dan pada tahun 2012 telah melakukan perjanjian jual beli listrik dengan PT. PLN. Izin-izin lain yang sudah didapatkan oleh PLTM Komerling diantaranya yaitu izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan dan izin pemanfaatan ruang yang semuanya dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur serta izin laik operasi yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kebijakan dan perencanaan yaitu:

- PLTM Komering telah tercantum pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028 Provinsi Sumatera Selatan sebagai salah satu pembangkit yang akan menjadi pemasok listrik di Provinsi Sumatera Selatan.
- PLTM Komering relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tahun 2017 meski tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTM/PLTMH di jaringan irigasi dengan nama PLTM Komering.
- PLTM Komering telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032.
- Dari segi perizinan, pembangunan PLTM Komering telah selaras dengan kebijakan perizinan yang ada dengan telah mempunyai izin perusahaan sumber daya air dan izin konstruksi yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Selain itu, PLTM Komering juga sudah memiliki dokumen UKL/UPL sejak tahun 2010 dan pada tahun 2012 telah melakukan perjanjian jual beli listrik dengan PT. PLN. Izin-izin lain yang sudah didapatkan oleh PLTM Komering diantaranya yaitu izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan dan izin pemanfaatan ruang yang semuanya dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur serta izin laik operasi yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	6-10,12,13
Dokumen	2,4,8,9,12-15,17,23-25,29-31,33
Foto	1,3,4,14

5.5 TA-4 Risiko Politik

Latar Belakang

Pembangunan PLTM Komering merupakan proyek sektor swasta. Proyek PLTM Komering di inisiasi, dikelola dan dioperasikan oleh perusahaan swasta PT. Daya Energy Komering dengan menyewa lahan milik negara di jaringan irigasi, sehingga dalam keseluruhan proses perencanaan, pembangunan dan pengoperasian berada dibawah pengawasan PT. Daya Energy Komering. Termasuk mengenai pendanaan proyek, hal tersebut juga menjadi tugas PT. Daya Energy Komering untuk mendapatkan pendanaan.

Berbeda dengan proyek sektor publik yang pendanaannya diatur oleh negara sehingga terdapat beberapa hal risiko (terutama mengenai politik) yang dapat membuat pendanaan tidak berjalan, dalam proyek sektor swasta risiko-risiko politik ini cenderung lebih sedikit. Karena proyek PLTM Komering ini berprinsip bisnis, maka untuk risiko politik dalam hal pendanaan cenderung tidak ada. Dalam proses pendanaan proyek ini sendiri tidak ada campur tangan pemerintah.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dalam proyek pembangunan PLTM Komerling, tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait.

Untuk proses yang paling memiliki risiko politik, yaitu pada proses perizinan, setelah dilakukan *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait, relatif tidak ditemukan risiko politik dalam proses perizinan. Jika ada keterlambatan dalam proses perizinan pun tidak ada kaitannya dengan politik, dan lebih cenderung diakibatkan oleh birokrasi perizinan.

Potensi risiko politik lain yang mungkin terjadi adalah saat dilakukan pemeliharaan jaringan irigasi, dimana suplai air dihentikan untuk pemeliharaan jaringan sedangkan PLTM/PLTMH membutuhkan suplai air untuk beroperasi. Risiko ini mungkin terjadi apabila operasi PLTM/PLTMH tidak mengikuti pola operasi jaringan irigasi. Namun untuk PLTM Komerling sendiri telah mengikuti pola irigasi Komerling.

Namun terdapat satu risiko politik, yaitu mengenai perubahan tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini diakibatkan oleh adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembangunan PLTM Komerling, teridentifikasi hanya terdapat satu risiko politik yang muncul. Hal ini dikarenakan proyek pembangunan PLTM Komerling merupakan proyek sektor swasta. Risiko politik yang muncul tersebut yaitu mengenai perubahan tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini diakibatkan oleh adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir. Untuk risiko politik lainnya, seperti risiko politik pada proyek publik yaitu mengenai pendanaan proyek, tidak muncul dalam proyek PLTM Komerling ini.

Dalam proses pengambilan air pun tidak ditemukan adanya risiko politik dikarenakan pengoperasian PLTM Komerling hanya melewatkan air irigasi dan tidak mengurangi kuantitas air irigasi serta akan mengikuti pola irigasi Komerling yang dikeluarkan oleh BBWS Sumatera VIII sehingga tidak ada konflik kepentingan air.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko politik yaitu:

- Tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait.

- Dikarenakan proyek PLTM Komerling merupakan proyek swasta dan berprinsip bisnis maka cenderung memiliki risiko politik yang kecil dibandingkan proyek sektor publik.
- Terdapat risiko politik mengenai perubahan tarif jual beli listrik dikarenakan adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	8,9,13
Dokumen	13,14
Foto	3,4

5.6 TA-5 Kapasitas Kelembagaan

Latar Belakang

Kapasitas kelembagaan pada topik kali ini mencakup kapasitas kelembagaan dalam hal perencanaan, pembangunan, pengoperasian, pengelolaan, hingga kegiatan jual beli listrik yang dihasilkan. Dalam hal tersebut, lembaga membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keahlian serta tanggung jawab agar lembaga tersebut mampu memenuhi topik kapasitas kelembagaan ini. Karena PLTM Komerling merupakan proyek swasta, maka pembahasan topik ini akan berfokus pada PT. Daya Energy Komerling sebagai pihak yang menginisiasi, mengelola, dan menjalankan PLTM. Selain itu, lembaga lain yang relevan adalah PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap kelistrikan di Indonesia, dan lembaga yang berkaitan dengan perizinan pembangunan PLTM ini.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Pengelola

PLTM Komerling merupakan proyek swasta yang sepenuhnya diinisiasi, dikelola, dan dijalankan oleh swasta, yaitu PT. Daya Energy Komerling. Proyek ini mulai diinisiasi pada tahun 2010 (dimulai dengan disusunnya Studi Kelayakan) dan selesai dibangun pada tahun 2020. PT. Daya Energy Komerling telah mampu mengoperasikan dan mengelola PLTM Komerling sampai saat ini. Dalam hal mengenai sumber daya manusia, PT. Daya Energy Komerling memiliki orang-orang yang berpengalaman dalam mengelola PLTM/PLTMH terutama PLTM/PLTMH di jaringan irigasi. Sehingga tidak ditemukan permasalahan dalam hal sumber daya manusia untuk mengelola PLTM di jaringan irigasi.

Perizinan

Beberapa izin yang perlu dilakukan untuk pembangunan PLTM adalah izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air, rekomendasi UKL/UPL, izin pelaksanaan konstruksi, izin laik operasi, izin prinsip, izin lokasi, izin pemanfaatan ruang serta izin mendirikan bangunan. Izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air dan izin pelaksanaan konstruksi diajukan kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Untuk izin

pengusahaan sumber daya air perlu diajukan terlebih dahulu ke BBWS Sumatera VIII untuk mendapatkan Rekomendasi Teknis (Rekomtek). Selanjutnya untuk mendapatkan rekomendasi UKL/UPL, izin prinsip, izin lokasi, izin pemanfaatan ruang serta izin mendirikan bangunan perlu diajukan kepada Pemerintah Kabupaten OKU Timur melalui Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP). Sementara untuk mendapatkan izin laik operasi diajukan ke Kementerian ESDM. Keseluruhan izin tersebut telah diajukan oleh PT. Daya Energy Komering pada tahun 2010 hingga tahun 2017.

Jual Beli Listrik

Berdasarkan Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang telah diperbaharui menjadi Permen ESDM No. 4 Tahun 2020, disebutkan PT. PLN diwajibkan dan membeli tenaga listrik energi terbarukan dari *Independent Power Produce (IPP)* dengan harga yang telah ditetapkan berdasarkan hasil negosiasi. Pembelian tersebut diatur dalam sebuah Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) yang memiliki mekanisme yang jelas, mulai dari tahap awal berupa melengkapi persyaratan, hingga tahap akhir berupa *commissioning* dan *commercial of date (COD)*. Sebelum melakukan PJBL, dilakukan suatu kajian kelayakan operasi dan kajian kelayakan finansial yang berfungsi untuk mengkaji bagaimana serapan listrik pembangkit. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi pengembang apakah PLN bersedia membeli listrik yang dihasilkan.

PLTM Komering telah melakukan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) dengan PT. PLN pada tahun 2012. Selain itu, PT. PLN juga telah melakukan beberapa kali PJBL yang salah satunya adalah untuk PLTMH di jaringan irigasi yaitu PLTMH Kalipelus. Penjelasan tersebut membuktikan bahwa PT. PLN telah berpengalaman dan berkompeten dalam kegiatan PJBL untuk PLTMH di jaringan irigasi sehingga tidak ada masalah dalam kapasitas kelembagaan. Hal ini juga diperkuat dengan adanya mekanisme yang jelas dalam pengajuan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL).

BJPSDA

Dalam Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 Pasal 49 dan surat izin pengusahaan sumber daya air untuk PLTM Komering yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR ditetapkan dalam salah satu poinnya yaitu mengenai kewajiban bagi pengelola untuk membayar Bea Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA). Namun pada kenyataannya, belum ada tarif dan aturan yang jelas mengenai BJPSDA untuk wilayah sungai tempat dimana PLTM Komering berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau. Bahkan pihak pemungut BJPSDA pun belum jelas siapa. Untuk BBWS Sumatera VIII sendiri tidak memiliki BLU sehingga belum bisa menarik BJPSDA. Hingga saat ini, pihak pengelola PLTM Komering belum mengeluarkan BJPSDA karena ketidakjelasan mengenai BJPSDA. Sehingga hal ini menjadi catatan penting terkait siapa lembaga yang akan menarik BJPSDA.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Untuk analisis kapasitas kelembagaan, penilaian murni dilakukan berdasarkan *indepth interview* dengan beberapa lembaga terkait pembangunan PLTM Komering. Tidak ada

dokumen resmi yang membahas mengenai kapasitas kelembagaan yang terlibat dalam pembangunan PLTM Komerling.

Berdasarkan hasil analisis kapasitas kelembagaan, di tahun 2020 ini relatif sudah tidak ditemukan permasalahan dalam kapasitas kelembagaan pemerintah yang terlibat baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Hal ini dikarenakan sudah adanya aturan yang jelas dalam perizinan dan pengawasan. Terkecuali mengenai BJPSDA yang hingga saat ini baru ada mekanisme penarikan dan tarif BJPSDA untuk yang berada dibawah wewenang Perum Jasa Tirta (PJT) 1 dan PJT 2 berdasarkan Kepmen PUPR No. 438 Tahun 2014. Sedangkan untuk wilayah sungai dimana PLTM Komerling berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tidak berada di bawah wewenang PJT 1 dan PJT 2 sehingga masih belum jelas mengenai besarnya dan siapa pemungutnya.

Sementara dari sudut jual beli listrik, PT. PLN telah berpengalaman dan berkompeten dalam kegiatan PJBL sehingga tidak ada masalah dalam kapasitas kelembagaan. Hal ini juga diperkuat dengan adanya mekanisme yang jelas dalam pengajuan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) serta dilakukan juga kajian mengenai kelayakan operasi dan finansial.

Sedangkan untuk kapasitas pengelola PLTM Komerling, yaitu PT. Daya Energy Komerling juga relatif tidak ditemukan permasalahan dalam kapasitas kelembagaannya dikarenakan perusahaan PT. Daya Energy Komerling mempunyai *holding company* yang sudah berpengalaman dalam pengelolaan PLTMH di jaringan irigasi.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kapasitas kelembagaan yaitu:

- Permasalahan dalam kapasitas kelembagaan PT. Daya Energy Komerling dalam mengelola dan mengoperasikan keseluruhan proyek PLTM Komerling relatif tidak ada.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL).
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Kementerian PUPR maupun BBWS Sumatera VIII dalam menjalankan proses perizinan perusahaan sumber daya air dikarenakan sudah ada SOP yang jelas dalam Permen PUPR no. 1 tahun 2016.
- Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya untuk wilayah sungai dimana PLTM Komerling berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur karena seluruh perizinan sudah melalui Perizinan Terpadu Satu Pintu (PTSP).

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	5-10,12,13
Dokumen	-
Foto	1,3,4,14

5.7 TA-6 Masalah dan Risiko Teknis

Latar Belakang

Masalah dan risiko teknis yang paling relevan dalam proyek PLTM Komerling yaitu mengenai aspek hidrologi, mekanikal, geoteknik dan elektrikal. Aspek hidrologi yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pencarian data debit sungai dan saluran irigasi serta pengolahan data debit sungai dan saluran irigasi untuk mendapatkan debit andalan yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTM. Aspek mekanikal yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pemilihan jenis turbin. Aspek geoteknik yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan penentuan daya dukung tanah serta stabilitas lereng. Sementara aspek elektrikal yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan jaringan listrik. Keseluruhan aspek yang ditinjau dalam analisis masalah dan risiko teknis ini didapatkan dari dokumen studi kelayakan PLTM Komerling (2010).

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

- Hidrologi

Dalam aspek hidrologi disini yang harus diperhatikan yaitu bagaimana mendapatkan data debit saluran irigasi serta pengolahan data debit saluran irigasi untuk mendapatkan debit andalan. Debit andalan merupakan debit yang dapat diandalkan keberadaannya sehingga dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTM. PLTM Komerling berada di Saluran Primer Irigasi Komerling dalam Daerah Irigasi Komerling. Saluran Primer Irigasi Komerling mengambil air dari Sungai Komerling menggunakan *intake* di Bendung Perjaya.

Dalam penentuan debit desain perencanaan PLTM Komerling digunakan data primer dan data sekunder. Data primer berupa pengukuran langsung debit harian pada Saluran Induk Komerling. Pengukuran debit berlangsung selama 4 (empat) hari menggunakan alat *current meter*. Dengan metode pembagian pias per penampang, maka didapat debit harian hasil pengukuran. Namun, karena pengukuran hanya berlangsung selama 4 (empat) hari, maka tidak cukup untuk dijadikan masukan pada analisis hidrologi. Oleh karena itu, diambil juga data sekunder berupa data curah hujan harian dan data debit harian. Namun didalam dokumen studi kelayakan, tidak dicantumkan sumber data sekunder tersebut beserta durasi waktu yang diambil.

Kekurangan utama dalam dokumen studi kelayakan mengenai analisis hidrologi yaitu tidak diketahuinya proses perhitungan hingga keluar angka debit desain. Sehingga bagaimana proses hingga mendapatkan angka debit desain sebesar 28 m³/s tidak tercantum dengan jelas di dalam dokumen studi kelayakan. Sementara dalam penentuan debit banjir sudah jelas, yaitu menggunakan kapasitas maksimum Saluran Induk Komerling sebesar 90 m³/s karena Saluran Induk Komerling merupakan *regulated channel*.

- Mekanikal

Pemilihan tipe turbin didasarkan pada debit dan *head* yang ada. Diketahui PLTM Komerling ini berada pada lokasi bangunan bagi Saluran Primer Irigasi Komerling sehingga

memiliki *net head* 5,7 m. Sehingga dengan debit sebesar 28 m³/s dan *head* sebesar 5,7 m, dikakukan pemilihan tipe turbin yang sesuai. Berdasarkan debit dan *head* tersebut, didapat tipe turbin yang cocok yaitu tipe Kaplan dengan sumbu vertikal. Jumlah turbin yang direncanakan sebanyak 2 (dua) turbin sehingga masing-masing turbin menerima debit sebesar 14 m³/s.

- Geoteknik

Perhitungan geoteknik meliputi perhitungan daya dukung tanah lokasi PLTM Komerling serta stabilitas lereng sekitar lokasi PLTM Komerling. Untuk melakukan perhitungan geoteknik, dilakukan pengambilan sampel tanah melalui sumur uji dan juga dilakukan pengujian sondir. Sampel tanah yang diambil merupakan sampel *undisturbed sample* dan dilakukan pengujian di laboratorium.

Hasil pengujian tanah tersebut menunjukkan bahwa tanah di lokasi PLTM Komerling berjenis alluvium hasil endapan sungai dengan pelapukan yang cukup kompak dan keras sehingga secara umum daya dukung tanah di lokasi PLTM Komerling cenderung baik. Sementara untuk hasil perhitungan stabilitas lereng menunjukkan bahwa stabilitas lereng batuan sekitar lokasi PLTM Komerling cukup kuat.

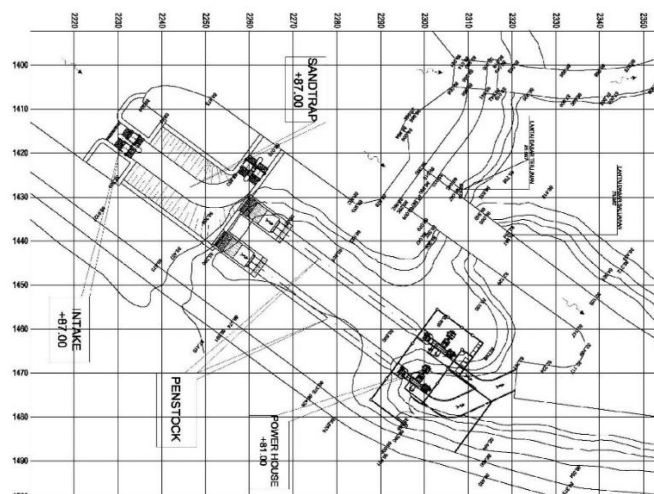
- Elektrikal

Daya listrik maksimum yang akan dihasilkan oleh PLTM Komerling berdasarkan perhitungan daya dengan debit sebesar 28 m³/s, *head* sebesar 5,7 m serta ditambahkan efisiensi total menjadi 1378 kW atau jika dibulatkan menjadi 1,4 MW, dengan adanya 2 (dua) turbin, maka masing-masing turbin memiliki kapasitas kurang lebih 700 kW atau 0,7 MW. Listrik tersebut rencananya akan disambungkan dengan jaringan listrik transmisi PLN terdekat yang berjarak 100 m dari lokasi PLTM Komerling.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Secara keseluruhan, gambar berikut merupakan gambaran mengenai skema bangunan yang ada pada PLTM Komerling.



Gambar 16 Tampak Atas Rencana PLTM Komerling
Sumber: Studi Kelayakan PLTM Komerling, 2010

PLTM Komerling berada pada bangunan bagi BKH-4 Saluran Primer Irigasi Komerling. Keberadaan PLTM Komerling direncanakan tidak akan mengubah debit pada Saluran Primer Irigasi Komerling karena hanya membelokkan air dan mengembalikan kembali air ke saluran irigasi. Bangunan yang ada pada PLTM Komerling yaitu *intake*, kolam penenang/*forebay*, pipa pesat/*penstock*, *power house*, serta saluran pembuang/*tailrace*. Untuk spesifikasi teknis, tabel berikut dapat menjabarkannya.

Tabel 12 Spesifikasi Teknis Bangunan PLTM Komerling

Debit desain	28 m ³ /s
<i>Net Head</i>	5,7 m
Diameter Pipa <i>Penstock</i>	2,8 m (2 buah)
Panjang Pipa <i>Penstock</i>	22 m
Tipe Turbin	Kaplan
Jumlah Turbin	2
Daya Maksimum yang Dihasilkan	1378 kW

Sumber: Studi Kelayakan PLTM Komerling, 2010

Dari keseluruhan aspek teknis, terdapat risiko teknis yang muncul pada aspek hidrologi. Hal ini dikarenakan tidak dicantumkan dengan jelas mengenai proses bagaimana mendapatkan debit desain sebesar 28 m³/s. Hal ini menjadi riskan karena kurang jelasnya informasi mengenai sumber data, *series* data debit atau curah hujan yang digunakan dalam perhitungan serta mengenai penentuan probabilitas debit desain.

Selain itu, terkait bangunan sipil, sempat terjadi permasalahan teknis pada tahun 2011-2012 yaitu dimana adanya peninggian mercu 1 m pada hilir *tailrace* yang mengakibatkan muka air di hilir *tailrace* menjadi lebih tinggi sehingga *head* yang tersedia pada PLTM Komerling menjadi lebih kecil. Hal ini terjadi setelah dokumen studi kelayakan selesai disusun sehingga pada saat itu, pengelola PLTM Komerling menangani hal ini dengan melakukan perubahan desain untuk kembali menjaga *net head* yang ada sebesar 5,7 m.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko teknis yaitu:

- Telah dilakukan studi teknis mengenai aspek hidrologi, mekanikal, geoteknik dan elektrikal melalui Studi Kelayakan PLTM Komerling.
- Dalam aspek hidrologi, terdapat risiko teknis yang muncul dikarenakan tidak dicantumkan dengan jelas mengenai proses bagaimana mendapatkan debit desain sebesar 28 m³/s. Hal ini menjadi riskan karena kurang jelasnya informasi mengenai sumber data, *series* data debit atau curah hujan yang digunakan dalam perhitungan serta mengenai probabilitas debit yang dipakai. Jika informasi-informasi tersebut tidak

dicantumkan menjadi riskan dikarenakan dapat menyebabkan kesalahan perhitungan debit desain.

- Terkait bangunan sipil, sempat terjadi permasalahan teknis pada tahun 2011-2012 yaitu dimana adanya peninggian mercu 1 m pada hilir *tailrace* yang mengakibatkan muka air di hilir *tailrace* menjadi lebih tinggi sehingga *head* yang tersedia pada PLTM Komerling menjadi lebih kecil. Hal ini terjadi setelah dokumen studi kelayakan selesai disusun sehingga pada saat itu, pengelola PLTM Komerling menangani hal ini dengan melakukan perubahan desain untuk kembali menjaga *net head* yang ada sebesar 5,7 m.
- Dalam aspek mekanikal, geoteknik dan kelistrikan cenderung tidak ditemukan masalah dan risiko teknis.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	6,9,12,13
Dokumen	22,23,33
Foto	1-4

5.8 TA-7 Masalah dan Risiko Sosial

Latar Belakang

Pembangunan PLTM Komerling tidak memerlukan pembebasan lahan penduduk karena lokasinya berada di lahan milik negara. Tidak adanya pembebasan lahan ini tentu menurunkan risiko dan konflik sosial yang terjadi. Pada pengoperasiannya pun cenderung minim risiko sosial dikarenakan letak PLTM Komerling yang berada di Saluran Primer Irigasi Komerling yang letaknya jauh dari permukiman warga.

Terkait mata pencaharian kebanyakan pencari kerja di OKU Timur adalah mereka yang berpendidikan menengah hingga tinggi. Sedangkan mereka yang berpendidikan rendah hanya sedikit sekali yang mendaftarkan dirinya ke bursa kerja dan hanya penduduk yang mempunyai basis pendidikan yang cukup yang dapat disalurkan di dunia kerja. Bahwa tidak ada satupun penduduk yang berpendidikan SD hingga SLTP yang ditempatkan ke dunia kerja, tenaga kerja yang diterima semua berbasis pendidikan menengah hingga tinggi.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

PLTM Komerling dibangun di lokasi lahan milik negara dan bukan lahan milik rakyat, sehingga tidak diperlukan pembebasan lahan maupun kompensasi kepada masyarakat. Dalam hal ini tidak terjadi dampak sosial. Letak PLTM Komerling yang berada di Saluran Primer Irigasi Komerling jauh dari permukiman warga, sehingga pada saat operasional risiko sosial yang ditimbulkan minim bahkan cenderung tidak ada.

Terkait mata pencaharian masyarakat sekitar, pada pembangunan PLTM Komerling pada umumnya melibatkan tenaga kerja masyarakat sekitar, sehingga risiko sosial sangat minim.

Sosialisasi kepada masyarakat terkait sistem dan manfaat yang didapat untuk masyarakat telah dilakukan secara berkala untuk meminimalisir persepsi negatif masyarakat.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dari risiko sosial yang teridentifikasi tersebut, terdapat beberapa upaya yang dilakukan oleh pihak pemrakarsa PLTM untuk mengurangi dampak sosial yang dihasilkan. Sosialisasi yang dilakukan secara berkala dan pelibatan masyarakat dalam hal tenaga kerja merupakan upaya meminimalisir risiko sosial tersebut.

Sehingga kesimpulannya, PLTM Komering dapat mengatasi masalah dan risiko sosial yang ada dan PLTM Komering lebih banyak memberikan efek positif kepada lingkungan sekitar dibandingkan dengan efek negatif.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis masalah dan risiko sosial adalah sebagai berikut:

- Lokasi PLTM Komering yang berdiri di atas lahan milik negara dan letaknya jauh dari permukiman warga sehingga meminimalisir masalah dan risiko sosial.
- Terkait keamanan operasional dan *asset* PLTM Komering sudah ada pada dokumen FS yaitu sebagai mata pencaharian masyarakat yang bekerja dalam hal pengamanan.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	13
Dokumen	22,33
Foto	1-4

5.9 TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan

Latar Belakang

PLTM Komering memanfaatkan sumber daya air dari saluran irigasi Komering dengan debit terbesar yang digunakan dan merupakan kapasitas saluran irigasi maksimum sebesar 90 m³/detik.

Berdasarkan dokumen *Feasibility Study* PLTM Komering, disebutkan bahwa air pada saluran irigasi pada musim hujan banyak mengandung sedimen/lumpur yang berwarna coklat. Kualitas udara dapat dikategorikan bersih, karena tidak terdapat industri di sekitar proyek. Daerah lokasi studi ini sebagian besar merupakan daerah pegunungan, dikelilingi oleh kawasan pertanian, pertambangan galian Golongan C dan sumber daya alam pariwisata. Sedangkan untuk kebisingan relatif kecil bahkan dianggap tidak ada, karena suara pemutar turbin berada di dalam rumah pembangkit sehingga tidak terdengar hingga lingkungan sekitar, dan juga lokasi PLTM yang jauh dari permukiman warga sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitar. Terkait tata guna lahan di lokasi studi merupakan kawasan pertanian

rakyat. Secara umum area PLTM Komerling berada pada daerah saluran irigasi dan persawahan milik masyarakat.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Identifikasi masalah dan risiko lingkungan pembangunan PLTM Komerling dinilai berdasarkan dokumen *Feasibility Study* PLTM Komerling, survey lapangan dan kuesioner yang diperoleh serta *in depth interview*. Masalah dan risiko lingkungan pada pembangunan PLTM di jaringan irigasi, termasuk pembangunan PLTM Komerling ini cenderung minim. Air yang dialirkan ke PLTM Komerling tidak mengalami perubahan kualitas maupun kuantitas karena prinsip kerja PLTM yaitu hanya melewati air saja dan tidak ada penambahan zat berbahaya terhadap air yang mengalir. Air yang dibutuhkan oleh PLTM hanya untuk menggerakkan turbin saja dan tidak ada pengambilan lain maupun penambahan zat kimia pada air yang dilewatkan.

Untuk komponen biologis, terdapat beberapa jenis flora dan fauna baik darat maupun air. Kondisi flora di lokasi rencana PLTM sebagian besar terdiri dari tanaman bahan makanan dan hortikultura. Tanaman ini pada umumnya merupakan tanaman padi, palawija, sayur-sayuran dan buah-buahan dan terdapat tanaman perkebunan musiman seperti tembakau. Sementara fauna yang terdapat di sekitar PLTM Komerling pada umumnya adalah hewan domestik seperti monyet, babi hutan, anjing dan musang, sedangkan dari jenis unggas mencakup ayam hutan. Dari sekian banyak flora dan fauna yang ditemukan pada tapak bangunan, tidak terdapat flora dan fauna yang langka atau dilindungi.

Sedangkan untuk kebisingan juga relatif minim bahkan tidak ada dikarenakan suara pemutar turbin berada di dalam rumah pembangkit sehingga tidak terdengar hingga lingkungan sekitar, dan juga lokasi PLTM yang jauh dari permukiman warga sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitar. Dampak negatif yang mungkin terjadi pada tahap konstruksi dimana terjadi mobilisasi alat-alat konstruksi yang dapat merusak jalan dan saluran. Namun pada kenyataannya hal tersebut dapat diatasi karena terbukti jalan dan saluran di sekitar PLTM Komerling tidak mengalami kerusakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembangunan PLTM Komerling di jaringan irigasi Komerling relatif memiliki dampak negatif yang minim terhadap lingkungan sekitarnya.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dari risiko lingkungan/dampak lingkungan yang teridentifikasi tersebut, untuk penurunan kualitas air baik pada saat pengoperasian maupun pemeliharaan pembangkit tidak terjadi karena sekali lagi PLTM hanya bersifat melewati air, tidak ada penambahan zat lain terhadap air sebagai penggerak turbin. Sedangkan pada saat pemeliharaan pembangkit, terdapat kegiatan pengurusan sedimen pada bangunan penenang. Pengurusan ini akan melepaskan sedimen menuju saluran irigasi di bawahnya. Namun hal ini tidak menjadi masalah karena keberadaan PLTM tidak mempengaruhi jumlah sedimen, sedimen akan tetap ada meskipun bangunan PLTM tidak ada karena sedimentasi terjadi dari hulu irigasi.

Untuk komponen biologis, terdapat beberapa jenis flora dan fauna baik darat maupun air. Keberadaan flora di lokasi PLTM Komerling sebagian besar terdiri dari tanaman bahan makanan dan hortikultura. Tanaman ini pada umumnya merupakan tanaman padi, palawija, sayur-sayuran dan buah-buahan dan terdapat tanaman perkebunan musiman seperti tembakau. Sedangkan keberadaan fauna di lokasi PLTM pada umumnya termasuk hewan domestik seperti monyet, babi hutan, anjing dan musang, sedangkan dari jenis unggas mencakup ayam hutan. Pada tapak proyek tidak ditemukan adanya jenis flora dan fauna yang dilindungi.

Sehingga kesimpulannya, PLTM Komerling dapat mengatasi masalah dan risiko lingkungan yang ada dan PLTM Komerling lebih banyak memberikan efek positif kepada lingkungan sekitar dibandingkan dengan efek negatif.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis masalah dan risiko lingkungan yaitu:

- Pembahasan mengenai masalah dan risiko lingkungan terdapat pada dokumen *Feasibility Study* PLTM Komerling, survey lapangan dan kuesioner yang diperoleh serta *in depth interview*.
- Dampak negatif terhadap lingkungan sekitar yang diakibatkan oleh pembangunan PLTM Komerling minim.
- Tidak terdapat flora dan fauna langka atau dilindungi di sekitar lokasi PLTM Komerling.
- Lokasi PLTM Komerling tidak berada di kawasan hutan lindung maupun hutan konservasi.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	13
Dokumen	22,30,33
Foto	1-4

5.10 TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial

Latar Belakang

PLTM Komerling berlokasi di Desa Kurungan Nyawa, Kecamatan Buay Madang, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Pengembang PLTM Komerling adalah PT Daya Energy Komerling. PLTM Komerling selesai dibangun pada Januari 2020.

Pertumbuhan ekonomi di Kabupaten OKU Timur pada tahun 2019 sebesar 5,85%. PDRB Kabupaten OKU Timur sebesar 9,5 Triliun Rupiah. Distribusi PDRB OKU Timur sebesar 33,81% berasal dari industri pertanian, kehutanan, dan perikanan. Tujuan didirikannya PLTM Komerling untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga, industri, perkantoran, dan kebutuhan lainnya.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Metode studi kelayakan ekonomi dan finansial pada PLTM Komerling menggunakan IRR, NPV, BCR, dan PP. Maka untuk mencapai kelayakan ekonomi suatu proyek harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- $IRR >$ bunga pinjaman bank (14%)
- $BCR > 1$
- $NPV > 0$
- *Payback Period (PP)* < 10 tahun

Berikut ini adalah asumsi studi kelayakan PLTM Komerling:

- Biaya *Overhead* sebesar 5% dari Biaya Langsung
- Biaya Tak Terduga sebesar 5% dari Biaya Langsung
- Usia ekonomi proyek 15 tahun
- Metode *straight line depreciation* 15 tahun
- Suku bunga pinjaman 14%
- 5 tahun periode pinjaman
- Debit air 28,3 m³/detik
- Harga jual listrik Rp. 787,02/kWh
- Pajak 30%
- Tingkat inflasi 5%/tahun

Berikut ini adalah biaya pembangunan PLTM Komerling:

Tabel 13 Rekapitulasi Biaya Pembangunan PLTM Komerling

No	Biaya	Total
1	Biaya Langsung	Rp. 20.575.217.700
2	Biaya <i>Overhead</i> dan Teknis	Rp. 1.028.760.885
3	Biaya Tak Terduga	Rp. 1.028.760.885
4	Total Biaya	Rp. 22.632.739.470

Sumber: Dokumen Studi Kelayakan PLTM Komerling

Berikut ini merupakan perhitungan kelayakan finansial PLTM Komerling dengan asumsi produksi energi:

Tabel 14 Hasil Analisis Kelayakan PLTM Komerling

No	Analisis Kelayakan	Energy Production			
		8.557.164 kWh/Year		9.446.976 kWh/Year	
1	IRR	18.22%	Layak	22.12%	Layak
2	NPV	Rp. 2.499.130.000	Layak	Rp. 4.699.308.197	Layak
3	BCR	1,21	Layak	1,34	Layak
4	PP	6	tahun	6	tahun

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan analisis ekonomi dan finansial, proyek pembangunan PLTM Komerling layak secara ekonomi dan finansial karena memenuhi beberapa kriteria yaitu $IRR > 14\%$, $NPV > 0$, dan $BCR > 1$.

Namun terdapat beberapa catatan, diantaranya yaitu mengenai debit air rencana sebesar 28-30 m³/detik pada *feasibility study*. Namun, pada kenyataannya debit air PLTM Komerling hanya 15-26 m³/detik yang akan berdampak pada ketidaksesuaian produksi listrik dengan yang diharapkan dan akan berdampak pada pendapatan PLTM Komerling. Selain itu, seberapa besar dampak ekonomi yang disebabkan terhadap lingkungan sekitar juga harus dimasukkan dalam perhitungan BCR.

Catatan berikutnya yaitu mengenai harga jual listrik, dimana harga jual listrik pada FS sebesar Rp. 787,02/kWh. Sedangkan, BPP di Sumatera Selatan sebesar Rp. 1.016/kWh dan BPP di tingkat nasional sebesar Rp. 1.119/kWh. Untuk memaksimalkan profit sebaiknya menggunakan BPP di Sumatera Selatan. Hal lain yang menjadi catatan yaitu pada perhitungan FS belum memasukkan BJPSDA yang merupakan biaya pengelolaan sumber daya air. Sebaiknya FS memasukkan biaya tersebut untuk *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan dan keberlangsungan investasi pada proyek PLTM.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko ekonomi dan finansial yaitu:

- Proyek PLTM Komerling layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku.
- Debit air aktual tidak sesuai dengan debit air rencana pada FS yang mengakibatkan ketidaksesuaian produksi listrik dan pendapatan PLTM.

- Perhitungan BCR harus mempertimbangkan dampak ekonomi bagi lingkungan dan industri disekitar PLTM.
- Harga jual listrik pada FS sebesar Rp. 782,02/kWh tidak sesuai dengan harga BPP di Sumatera Selatan sebesar Rp. 1.016/kWh.
- Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTM.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	9,13
Dokumen	6,22,23,33
Foto	3,4

5.11 Ringkasan Penilaian Tahap Awal PLTM Komerling

Ringkasan penilaian tahap awal-HSAP untuk PLTM Komerling dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 15 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komerling

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTM Komerling
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

Dengan keterangan, yang berwarna hijau berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada, yang berwarna kuning berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada tetapi untuk menjamin *sustainability* maka pada beberapa aspek perlu ada yang disempurnakan, dan yang berwarna merah berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP tidak memenuhi kriteria yang ada.

6.1 Informasi Umum PLTM Bendung Perjaya



Gambar 17 Tampak Jembatan Bendung Perjaya

Sumber: Dokumentasi Kunjungan Lapangan



Gambar 18 Bendung Perjaya Arah Hilir Sungai Komering

Sumber: Dokumentasi Kunjungan Lapangan

Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Bendung Perjaya direncanakan terletak di pintu banjir Bendung Perjaya yang berada di Desa Perjaya dan Keromongan, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur. Lokasi Bendung Perjaya sendiri berada di posisi $104^{\circ} 20'$ Bujur Timur - $104^{\circ} 55'$ Bujur Timur dan $3^{\circ} 55'$ Lintang Selatan - $4^{\circ} 20'$ Lintang Selatan, berjarak sekitar 8 km dari kota Martapura dan sekitar 200 km dari Kota Palembang. PLTM Bendung Perjaya belum mempunyai pengelola hingga saat ini. Sebelumnya hanya pernah dilakukan studi kajian

awal mengenai PLTM Bendung Perjaya yang diprakarsai oleh Andritz Hydro, Puslitbang SDA Kementerian PUPR dan P3TEBTKE Kementerian ESDM pada tahun 2016. Sehingga hingga saat ini, belum diketahui mengenai progres proyek PLTM Bendung Perjaya. Berdasarkan informasi yang beredar, potensi PLTM Bendung Perjaya sebesar 5 MW dengan menggunakan turbin bertipe *low head turbine* yang pada rencananya akan dipasang di pintu banjir no. 1 (satu) pada Bendung Perjaya.

6.2 TA-1 Demonstrasi Kebutuhan

Latar Belakang

Pada Provinsi Sumatera Selatan, beban puncak sistem kelistrikan hingga tahun 2018 mencapai 953 MW. Hal ini dicantumkan dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 yang dikeluarkan oleh badan usaha milik pemerintah, PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan paling besar di Provinsi Sumatera Selatan dan juga Indonesia. Dalam dokumen tersebut juga disebutkan bahwa proyeksi kebutuhan produksi listrik di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2028 sebesar 11.309 GWh dengan beban puncak sebesar 2.127 MW.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Untuk tingkat Kabupaten OKU Timur, diketahui pada tahun 2019, rasio elektrifikasi masih berada di angka 87% sehingga masih terdapat sekitar 13% daerah yang belum teraliri oleh listrik. Selain itu, Kabupaten OKU Timur juga berpotensi untuk membangun kawasan industri di Desa Kromongan Kecamatan Martapura, dimana sudah ada penandatanganan MoU dengan beberapa investor yang akan berinvestasi di Kawasan Industri OKU Timur.

Untuk tingkat lebih kecil yaitu daerah sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya, diketahui berdasarkan kunjungan lapangan pada bulan Juni 2020 ke Bendung Perjaya, telah ada jaringan listrik PLN di sekitar lokasi Bendung Perjaya. Namun belum diketahui apakah jaringan listrik tersebut sudah mampu memenuhi keseluruhan kebutuhan listrik yang ada di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya atau tidak. Selain itu, selalu ada kemungkinan kebutuhan listrik masyarakat sekitar belum terpenuhi di masa yang akan datang, terutama terkait modernisasi di bidang pertanian, karena lokasi PLTM berada di lokasi daerah irigasi, seperti untuk keperluan mesin penggiling padi dan sebagainya.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat dokumentasi sistematis mengenai proyeksi kebutuhan listrik pada tingkat nasional hingga tingkat kabupaten. Namun untuk tingkat lokal, belum ada dokumentasi proyeksi kebutuhan listrik yang aktual dikarenakan rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya belum memiliki dokumen seperti studi kelayakan sehingga tahap kajiannya masih terbatas.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa di Provinsi Sumatera Selatan, kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan terus bertambahnya kegiatan ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun.

Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya berdasarkan kunjungan lapangan pada bulan Juni 2020 diketahui di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya sudah tersedia listrik. Namun belum diketahui apakah jaringan listrik tersebut sudah mampu memenuhi keseluruhan kebutuhan listrik yang ada di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya atau tidak.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis demonstrasi kebutuhan yaitu:

- Pada tingkat provinsi, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun.
- Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya berdasarkan kunjungan lapangan pada bulan Juni 2020 telah tersedia jaringan listrik di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya. Namun belum diketahui apakah jaringan listrik tersebut sudah mampu memenuhi keseluruhan kebutuhan listrik yang ada di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya atau tidak.
- Selain itu, dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	5,8,14
Dokumen	2,4,29,31
Foto	-

6.3 TA-2 Pengkajian Pilihan

Latar Belakang

Dalam topik ini telah mempertimbangkan opsi yang tersedia untuk memenuhi berbagai layanan energi yang ditetapkan dalam TA-1 Demonstrasi Kebutuhan. Sementara topik TA-1 Demonstrasi Kebutuhan, membahas apakah kebutuhan untuk layanan ini dan kemampuan proyek untuk memenuhinya telah ditetapkan, topik ini, TA-2, membahas opsi dan merancang alternatif yang telah dipertimbangkan untuk menyediakan layanan ini. Ini mempertimbangkan berbagai pilihan alternatif, termasuk kebijakan dan pendekatan kelembagaan serta opsi teknis. Pilihan untuk memenuhi persyaratan pembangkit listrik meliputi: situs tenaga air lainnya, fosil dan sumber terbarukan lainnya (matahari, panas bumi, angin, biomassa, dll.).

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Sejumlah lembaga telah melakukan pengkajian opsi terkait pemenuhan kebutuhan listrik. Mulai dari pemerintah pusat melalui dokumen RPJMN, hingga PT. PLN melalui dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL).

Pemerintah saat ini sedang gencar untuk pemenuhan kebutuhan listrik dengan pemanfaatan energi yang berkelanjutan yaitu EBT. Hal ini tercermin dalam dokumen RPJMN 2020-2024 yang menunjukkan bahwa ada target untuk peningkatan bauran EBT di pembangkitan. Selain itu juga salah satu strategi pemerintah dalam rangka pemenuhan pasokan energi yaitu diversifikasi energi dan ketenagalistrikan untuk pemenuhan kebutuhan melalui pemanfaatan EBT seperti panas bumi, air, surya dan biomassa. Pemerintah pusat melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) juga mendorong PLN untuk mengutamakan pembangunan pembangkit listrik yang memanfaatkan EBT.

Pada dokumen studi kajian awal PLTM Bendung Perjaya oleh Andritz Hydro-P3TEBTKE Kementerian ESDM-Puslitbang SDA Kementerian PUPR, disebutkan bahwa PLTM Bendung Perjaya berencana menggunakan turbin bertipe *low head turbine* yang diberinama "hydromatrix". Turbin tipe ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya mampu beroperasi dalam *head* yang sangat rendah dan dalam instalasinya tidak membutuhkan banyak pembangunan bangunan sipil dikarenakan bentuknya yang dapat dipasang pada pintu bendung. Penggunaan turbin tipe ini jarang sekali atau bahkan belum ada di Indonesia. Oleh karena itu, hal ini menjadi alternatif baru yang memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan turbin konvensional bagi pengembangan PLTM/PLTMH di Indonesia.

Sementara untuk analisis pemilihan opsi lokasi PLTM, tidak dilakukan analisisnya dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Bendung Perjaya sudah jelas akan dibangun pada pintu banjir no. 1 pada Bendung Perjaya sejak awal perencanaan.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dapat disimpulkan bahwa PLTM Bendung Perjaya akan menggunakan turbin bertipe *low head turbine* yang diberinama "hydromatrix". Turbin tipe ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya mampu beroperasi dalam *head* yang sangat rendah dan dalam instalasinya tidak membutuhkan banyak pembangunan bangunan sipil dikarenakan bentuknya yang dapat dipasang pada pintu bendung. Penggunaan turbin tipe ini jarang sekali atau bahkan belum ada di Indonesia. Sehingga PLTM Bendung Perjaya dapat menjadi pilihan untuk mengembangkan turbin tipe baru ini.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis pengkajian pilihan yaitu:

- Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi Sumatera Selatan maupun nasional.
- Turbin “hydromatrix” merupakan opsi baru untuk PLTM dengan tinggi jatuh rendah dan terletak di bendung sehingga biaya konstruksi bangunan sipil relatif lebih rendah
- Tidak dilakukan analisis pemilihan lokasi PLTM dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Bendung Perjaya sudah jelas akan dibangun pada pintu banjir no. 1 pada Bendung Perjaya sejak awal perencanaan.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	8
Dokumen	2,4,17,29,31,32
Foto	-

6.4 TA-3 Kebijakan dan Perencanaan

Rencana dan kebijakan yang relevan dengan energi dan ketenagalistrikan yaitu sebagai berikut.

- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 yang didalamnya termasuk membahas mengenai rencana serta strategi pemenuhan layanan energi dan ketenagalistrikan di Indonesia
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang diperbaharui pada Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 yang menjelaskan bahwa PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan terbesar di Indonesia wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan yang didalamnya termasuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)/Minihidro (PLTM)/Mikrohidro (PLTMH).
- PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN): Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2019-2028 yang menjelaskan kebutuhan listrik secara nasional maupun provinsi beserta rencana pembangkit listrik yang akan dibangun untuk memenuhi layanan energi dan ketenagalistrikan

Sedangkan untuk kebijakan yang relevan dengan perencanaan dan perizinan pembangunan PLTM/PLTMH, terutama PLTM/PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR): Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM): Permen ESDM No. 12 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Usaha Ketenagalistrikan

Sementara untuk kebijakan dan perencanaan daerah atau wilayah sungai yang berkaitan dengan PLTM/PLTMH terutama PLTM/PLTMH di jaringan irigasi yaitu sebagai berikut.

- Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Sumatera VIII Kementerian PUPR: Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Musi Sugihan Banyuasin Lemau Tahun 2017
- Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur: Perda Kabupaten OKU Timur No 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dokumen RPJMN 2020-2024 menjelaskan mengenai program pemerintah dalam bidang energi dan ketenagalistrikan untuk tahun 2020 hingga 2024. Dengan sasaran perluasan penyediaan infrastruktur dan pemanfaatan energi dan tenaga listrik yang bersih dan efisien, salah satu target pemerintah yaitu penambahan kapasitas EBT. Pemerintah menargetkan peningkatan bauran EBT di pembangkit hingga 23% pada tahun 2025. Sehingga PLTM dan PLTMH yang termasuk kedalam pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan juga ditargetkan meningkat jumlahnya.

Permen ESDM No. 50 tahun 2017 yang diperbaharui menjadi Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 merupakan bukti kuat selanjutnya yang menyatakan bahwa pemerintah sangat serius untuk mengembangkan sumber energi terbarukan. Melalui peraturan tersebut, PT. PLN selaku pemegang wilayah usaha ketenagalistrikan terbesar di Indonesia diwajibkan untuk membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan. Peraturan ini juga mencantumkan bahwa PLTA, PLTM dan PLTMH termasuk kedalam pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan.

Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau, yang disusun oleh Kementerian PUPR melalui BBWS Sumatera VIII mengisyaratkan bahwa dalam kegiatan pengusahaan sumber daya air, dilakukan studi potensi mengenai pembangkit listrik tenaga mikro hidro di daerah aliran sungai komering. Namun, hal tersebut tidak secara spesifik disebutkan sebagai PLTM Bendung Perjaya.

Pembangkit Listrik Tenaga Mini Hidro (PLTM) Bendung Perjaya belum masuk ke dalam rencana pengembangan pembangkit Provinsi Sumatera Selatan pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028. Namun hal ini tidak terlalu masalah mengingat RUPTL PT PLN mengalami pembaharuan setiap tahunnya serta ada poin khusus untuk *Independent Power Producer (IPP)* yang menggunakan Barang Milik Negara (BMN) Kementerian PUPR, yaitu dapat melalui penunjukan langsung oleh PT. PLN. Hal ini dapat berlaku untuk PLTM Bendung Perjaya mengingat PLTM Bendung Perjaya berdiri pada BMN Kementerian PUPR.

Dari segi tata ruang, Bappeda Kab. OKU Timur menyatakan bahwa pembangunan PLTM Bendung Perjaya telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032. Pada dokumen tersebut dinyatakan bahwa infrastruktur pembangkitan tenaga listrik dan sarana

pendukungnya meliputi Pembangkitan Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) yang berlokasi di Desa Kurungan Nyawa, Kecamatan Buay Madang dan Desa Perjaya, Kecamatan Martapura.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan analisis terhadap kebijakan dan perencanaan yang ada, dapat disimpulkan bahwa PLTM Bendung Perjaya secara keseluruhan sudah cukup memenuhi apabila dilihat dari perencanaan dan kebijakan. Dari segi perencanaan dan kebijakan, PLTM Bendung Perjaya sudah sesuai dengan rencana peningkatan bauran EBT di pembangkit sesuai RPJMN 2020-2024 dan masuk dalam RTRW Kabupaten OKU Timur. Dari segi perencanaan penyediaan listrik, PLTM Bendung Perjaya belum masuk kedalam rencana pengembangan pembangkit Provinsi Sumatera Selatan pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028. Namun hal ini tidak terlalu masalah mengingat RUPTL PT PLN mengalami pembaharuan setiap tahunnya serta ada poin khusus untuk *Independent Power Producer (IPP)* yang menggunakan Barang Milik Negara (BMN) Kementerian PUPR, yaitu dapat melalui penunjukan langsung oleh PT. PLN. Hal ini dapat berlaku untuk PLTM Bendung Perjaya mengingat PLTM Bendung Perjaya berdiri pada BMN Kementerian PUPR.

Selain itu, Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau, yang disusun oleh Kementerian PUPR melalui BBWS Sumatera VIII mengisyaratkan bahwa dalam kegiatan pengusahaan sumber daya air, dilakukan studi potensi mengenai pembangkit listrik tenaga mikro hidro di daerah aliran sungai komering. Namun, hal tersebut tidak secara spesifik disebutkan sebagai PLTM Bendung Perjaya. Selain itu telah ada MoU antara Kementerian ESDM dengan Kementerian PUPR yang bekerja sama dengan *Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (BMVIT)* Austria. Saat ini telah dilakukan pembentukan tim riset yang terdiri dari Balitbang PUPR, Balitbang ESDM, Dirjen SDA PUPR, dan PT. Andritz Hydro untuk studi "*Pilot Project Low Head Hydropower Bendung Gerak Perjaya, Provinsi Sumatera Selatan*".

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kebijakan dan perencanaan yaitu:

- PLTM Bendung Perjaya relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tahun 2017 meski tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTM dengan nama PLTM Bendung Perjaya. Namun saat ini telah ada tim riset untuk studi "*Pilot Project Low Head Hydropower Bendung Gerak Perjaya*".
- PLTM Bendung Perjaya belum tercantum pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028. Namun hal ini tidak terlalu masalah mengingat RUPTL PT PLN mengalami pembaharuan setiap tahunnya serta ada poin khusus untuk *Independent Power Producer (IPP)* yang menggunakan Barang Milik Negara (BMN) Kementerian PUPR, yaitu dapat melalui penunjukan langsung oleh PT. PLN. Hal ini dapat berlaku untuk PLTM Bendung Perjaya mengingat PLTM Bendung Perjaya berdiri pada BMN Kementerian PUPR.
- PLTM Bendung Perjaya telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	6,7,8,12,14
Dokumen	2,4,8,9,12,13,14,15,17,29,30,31,32
Foto	1,5,6

6.5 TA-4 Risiko Politik

Latar Belakang

PLTM Bendung Perjaya merupakan proyek yang digagas oleh Kementerian ESDM dan Kementerian PUPR yang bekerjasama dengan *Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (BMVIT)* Austria. Saat ini telah dilakukan pembentukan tim riset yang terdiri dari Balitbang PUPR, Balitbang ESDM, Dirjen SDA PUPR, dan PT. Andritz Hydro untuk studi "*Pilot Project Low Head Hydropower Bendung Gerak Perjaya, Provinsi Sumatera Selatan*". Pada prinsipnya, proyek *Low Head Hydropower* Bendung Gerak Perjaya ini dapat dibangun dan dioperasikan oleh sektor swasta. Akan tetapi, letaknya yang berada pada bendung dan pemanfaatan listriknya membuat pembangunan PLTM Bendung Perjaya melibatkan sektor publik yaitu PT. PLN dan Bidang Operasi dan Pemeliharaan Bendung Perjaya yang berada di BBWS Sumatera VIII.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Analisis risiko politik belum dibahas dalam dokumen-dokumen terkait PLTM Bendung Perjaya. Sehingga analisis risiko politik ini berdasarkan kunjungan lapangan serta *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya.

Jika dilihat lebih dalam mengenai PLTM yang berorientasi bisnis, maka risiko politiknya cenderung minim bahkan tidak ada. Apabila proyek ini merupakan proyek kerja sama pemerintah dengan swasta (KPS), risiko politik yang mungkin terjadi adalah pada saat pengambil alihan pengoperasian proyek dari swasta kepada pemerintah atau dalam kata lain nasionalisasi. Nasionalisasi tersebut dapat menimbulkan konflik kepada siapa pihak pemerintah yang berwenang terhadap proyek dimana dalam perencanaannya mengikutsertakan Kementerian ESDM dan Kementerian PUPR. Namun kembali lagi, proyek pembangunan PLTM Bendung Perjaya ini belum dipastikan mekanisme serta bentuk kerjasama dengan pihak pemerintahnya. Jika dilihat dari PLTM/PLTMH pada umumnya, mekanisme kerjasama yang memungkinkan yaitu sewa BMN Kementerian PUPR.

Selain itu, potensi risiko politik lain yang mungkin terjadi adalah konflik penggunaan air saat dilakukan pemeliharaan Bendung Perjaya, dimana pintu pembilas bendung akan dibuka untuk mengeluarkan sedimentasi yang telah menumpuk sehingga mengakibatkan air tidak melimpas melalui tubuh bendung dan operasi PLTM harus terhenti.

Sebagai catatan juga terdapat satu risiko politik, yaitu mengenai perubahan tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini diakibatkan oleh adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Risiko politik yang dihasilkan akan bergantung apakah proyek ini murni swasta atau merupakan kerja sama pemerintah dengan swasta. Namun tetap saja proyek ini memiliki risiko politik yang lebih rendah dari proyek yang berorientasi publik yang melibatkan banyak pihak untuk kepentingan masyarakat. Selain itu, potensi konflik saat terjadi pemeliharaan bendung dapat dicegah apabila rencana pengoperasian PLTM mengikuti rencana pengoperasian dan pemeliharaan Bendung Perjaya. Hal ini perlu dikomunikasikan lebih lanjut antara pihak pengelolaan PLTM dengan pihak OP Bendung Perjaya. Risiko politik yang mungkin terjadi selanjutnya yaitu mengenai perubahan tarif jual beli. Hal ini diakibatkan oleh adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko politik yaitu:

- Belum ada dokumen yang menjelaskan mengenai analisis risiko politik PLTM Bendung Perjaya. Sehingga analisis risiko politik ini berdasarkan kunjungan lapangan serta *indepth interview* dengan beberapa pihak terkait rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya
- PLTM Bendung Perjaya merupakan proyek yang berorientasi bisnis sehingga cenderung memiliki risiko politik yang rendah dibandingkan proyek sektor publik.
- Konflik dapat terjadi pada saat pemeliharaan bendung, apabila rencana pengoperasian PLTM tidak mengikuti rencana pengoperasian dan pemeliharaan Bendung Perjaya
- Terdapat risiko politik mengenai perubahan tarif jual beli listrik dikarenakan adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	8,14
Dokumen	-
Foto	5,6

6.6 TA-5 Kapasitas Kelembagaan

Latar Belakang

Kapasitas kelembagaan pada topik kali ini mencakup kapasitas kelembagaan dalam hal perizinan, perencanaan, pembangunan, pengoperasian, pengelolaan, hingga kegiatan jual beli listrik yang dihasilkan. Dalam hal tersebut, lembaga membutuhkan standar operasional yang jelas dan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki keahlian serta tanggung jawab agar lembaga tersebut mampu memenuhi topik kapasitas kelembagaan ini. Pembahasan topik ini akan berfokus pihak mengelola dan mengoperasikan PLTM, PT. PLN sebagai pihak yang bertanggung jawab terhadap kelistrikan di Indonesia, dan lembaga yang berkaitan dengan perizinan pembangunan PLTM ini.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Pengelola

PLTM Bendung Perjaya saat ini sedang berada pada tahap kajian dan penelitian sehingga belum sampai pada tahap perencanaan, pengelolaan, dan pengoperasian. Namun pihak yang akan bertindak sebagai pengelola PLTM perlu memperhatikan betul mengenai perencanaan teknis dan ekonomi proyek agar pada saat telah beroperasi tidak mengalami kerugian.

Perizinan

Beberapa izin yang perlu dilakukan untuk pembangunan PLTM adalah izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air, rekomendasi UKL/UPL, izin pelaksanaan konstruksi, izin laik operasi, izin prinsip, izin lokasi, izin pemanfaatan ruang serta izin mendirikan bangunan. Izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air diajukan kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Untuk izin perusahaan sumber daya air perlu diajukan terlebih dahulu ke BBWS terkait untuk mendapatkan Rekomendasi Teknis (Rekomtek). Selanjutnya untuk mendapatkan rekomendasi UKL/UPL, izin prinsip, izin lokasi, izin pemanfaatan ruang serta izin mendirikan bangunan perlu diajukan kepada Pemerintah Daerah setempat. Sementara untuk mendapatkan izin laik operasi diajukan ke Kementerian ESDM.

Dalam mendapatkan rekomendasi teknis dan perusahaan dan penggunaan sumber daya air kepada pihak terkait tentunya tidak terdapat masalah, karena telah ada peraturan yang menjelaskan hal tersebut. Hal ini berbeda dengan PLTMH Semawung yang pada saat pengajuan izin perusahaan sumber daya air berlaku UU Pengairan tahun 1974 yang mana tidak ada aturan mengenai perusahaan sumber daya air, sehingga proses pengeluaran izin perusahaan sumber daya air menjadi sangat lama. Saat ini terdapat SOP yang jelas mengenai rekomtek dan izin perusahaan sumber daya air yang diatur dalam peraturan berikut:

- Permen PUPR No. 50 Tahun 2015 tentang Izin Penggunaan Sumber Daya Air
- Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Perusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air
- Surat Edaran Dirjen SDA No. 12A Tahun 2016 tentang Prosedur Penyusunan Rekomtek SDA
- Surat Edaran Dirjen SDA No. 12B Tahun 2016 tentang Prosedur Pelayanan Perizinan SDA

Selanjutnya untuk mengajukan rekomendasi UKL/UPL, izin prinsip, izin lokasi, izin pemanfaatan ruang serta izin mendirikan bangunan yang perlu diajukan kepada Pemerintah Daerah setempat juga tidak terdapat permasalahan. Pemerintah Daerah setempat dalam hal ini Kabupaten OKU Timur sudah pernah berurusan dengan hal yang sama pada saat pembangunan PLTM Komering.

Jual Beli Listrik

Berdasarkan Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 yang diperbaharui menjadi Permen ESDM No. 4 Tahun 2020, PT. PLN wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan. Keputusan jual beli listrik tersebut diatur dalam perjanjian jual beli listrik dengan PLN. Dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL), ada beberapa tahap yang telah ditentukan oleh PT. PLN. Mulai dari tahap pertama yaitu tahap pemberkasan yang dilakukan oleh *Independent Power Producer (IPP)* sampai tahap terakhir yaitu *commissioning* dan *commercial of date (COD)* oleh PT. PLN. Sebelum melakukan PJBL, dilakukan suatu kajian kelayakan operasi dan kajian kelayakan finansial yang berfungsi untuk mengkaji bagaimana serapan listrik pembangkit. Hal ini menjadi perhatian khusus bagi pengembang apakah PLN bersedia membeli listrik yang dihasilkan. Hingga saat ini, belum ada PJBL yang dilakukan antara PLN dengan pihak pemrakarsa dari PLTM Bendung Perjaya karena memang PLTM Bendung Perjaya sampai saat ini masih pada tahap studi dan belum masuk dalam RUPTL PLN.

BJPSDA

Dalam Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 Pasal 49 ditetapkan mengenai kewajiban bagi pengelola untuk membayar Bea Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA). Namun pada kenyataannya, belum ada tarif dan aturan yang jelas mengenai BJPSDA untuk wilayah sungai tempat dimana PLTM Bendung Perjaya berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau. Bahkan pihak pemungut BJPSDA pun belum jelas siapa. Untuk BBWS Sumatera VIII sendiri tidak memiliki BLU sehingga belum bisa menarik BJPSDA. Sehingga hal ini menjadi catatan penting terkait siapa lembaga yang akan menarik BJPSDA.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Berdasarkan hasil analisis kapasitas kelembagaan, di tahun 2020 ini relatif sudah tidak ditemukan permasalahan dalam kapasitas kelembagaan pemerintah yang terlibat baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Hal ini dikarenakan sudah adanya aturan yang jelas dalam perizinan dan pengawasan. Terkecuali mengenai BJPSDA yang hingga saat ini baru ada mekanisme penarikan dan tarif BJPSDA untuk yang berada dibawah wewenang Perum Jasa Tirta (PJT) 1 dan PJT 2 berdasarkan Kepmen PUPR No. 438 Tahun 2014. Sedangkan untuk wilayah sungai dimana PLTM Bendung Perjaya berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tidak berada di bawah wewenang PJT 1 dan PJT 2 sehingga masih belum jelas mengenai besarnya dan siapa pemungutnya.

Sementara dari sudut jual beli listrik, PT. PLN telah berpengalaman dan berkompeten dalam kegiatan PJBL sehingga tidak ada masalah dalam kapasitas kelembagaan. Hal ini juga diperkuat dengan adanya mekanisme yang jelas dalam pengajuan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) serta dilakukan juga kajian mengenai kelayakan operasi dan finansial. Bahkan, PT. PLN telah menghitung beban listrik dengan jaringan listrik yang telah ada, apabila PLTM Bendung Perjaya sudah beroperasi. Beban listrik pada siang hari maksimum yaitu sebesar 1,59 MW dan untuk beban puncak pada malam hari maksimum sebesar 3,89 MW. Beban tersebut

merupakan beban sisa dari PLTM Komerling yang masuk wilayah listrik ULP Martapura melalui Penyulang Insinyur. Apabila daya listrik yang dihasilkan PLTM Bendung Perjaya lebih dari 3,89 MW, maka perlu dilakukan studi mengenai jaringan listrik karena kemungkinan akan disalurkan ke jaringan listrik wilayah lain.

Namun dari pihak pengelola belum dapat disimpulkan karena memang PLTM Bendung Perjaya saat ini baru berada pada tahap kajian dan penelitian sehingga pengelolanya belum ada.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis kapasitas kelembagaan yaitu:

- PLTM Bendung Perjaya saat ini sedang berada pada tahap kajian dan penelitian sehingga pengelolanya belum ada.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL).
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Kementerian PUPR maupun BBWS Sumatera VIII dalam menjalankan proses perizinan perusahaan sumber daya air dikarenakan sudah ada SOP yang jelas.
- Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya untuk wilayah sungai dimana PLTM Bendung Perjaya berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau.
- Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Kabupaten OKU Timur.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	5,6,7,8,12,14
Dokumen	-
Foto	1,5,6

6.7 TA-6 Masalah dan Risiko Teknis

Latar Belakang

Masalah dan risiko teknis yang paling relevan dalam proyek PLTM Bendung Perjaya yaitu mengenai aspek hidrologi, mekanikal dan elektrikal. Aspek hidrologi yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pencarian data debit sungai serta pengolahan data debit sungai untuk mendapatkan debit andalan yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTM. Aspek mekanikal yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan pemilihan jenis turbin. Sementara aspek elektrikal yang dimaksud disini merupakan yang berkaitan dengan jaringan listrik. Keseluruhan aspek yang ditinjau dalam analisis masalah dan risiko teknis ini didapatkan dari paparan "Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation" yang dibuat oleh Andritz Engineered Success (2018)

serta paparan “Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air” yang dibuat oleh Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020).

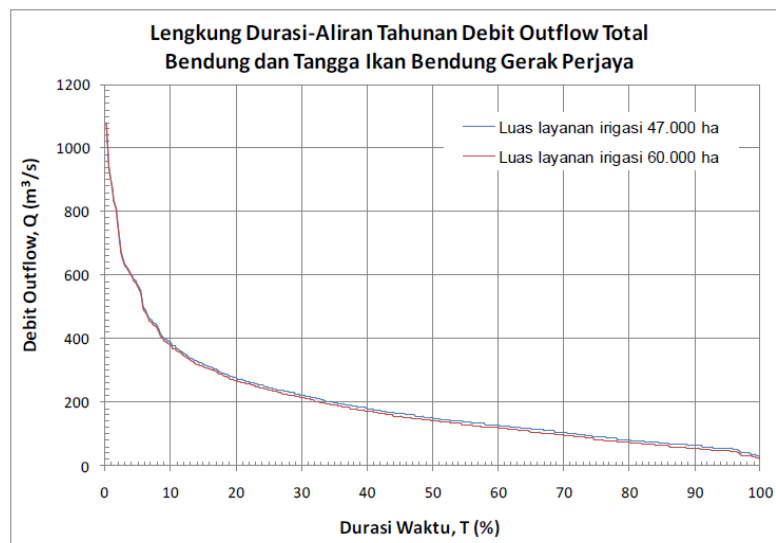
Detail Evaluasi Topik

Penilaian

- Hidrologi

Dalam aspek hidrologi disini yang harus diperhatikan yaitu bagaimana mendapatkan data debit sungai serta pengolahan data debit sungai untuk mendapatkan debit andalan. Debit andalan merupakan debit yang dapat diandalkan keberadaannya sehingga dapat dijadikan acuan dalam perencanaan PLTM. PLTM Bendung Perjaya berada di Bendung Perjaya yang terletak di Sungai Komering.

Dalam penentuan debit desain perencanaan PLTM Bendung Perjaya digunakan sumber data berupa data debit harian yang melimpas di Bendung Perjaya. Pengolahan data debit selanjutnya dilakukan oleh Balai Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan bekerja sama dengan Balai Hidrologi dan Tata Air Kementerian PUPR. Data debit harian yang melimpas pada Bendung Perjaya diambil dalam kurun waktu 2000-2001 dan 2003-2011. Dari data debit harian yang dikumpulkan tersebut lalu diolah menjadi kurva *Flow Duration Curve* (FDC) yaitu sebagai berikut.



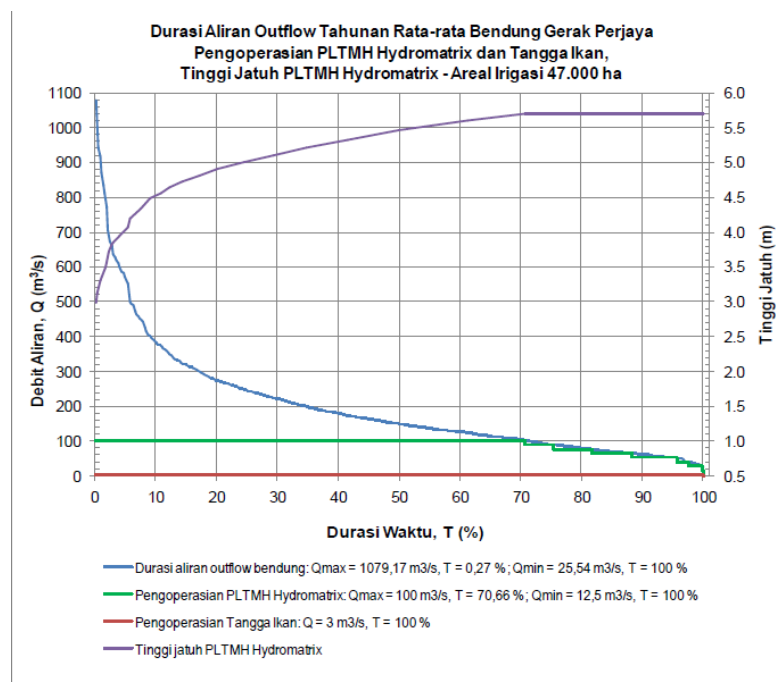
Gambar 19 Grafik FDC Debit yang Melimpas di Bendung Perjaya

Sumber: Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air, Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020)

Dari grafik FDC tersebut, dibuat dalam 2 (dua) skenario, dimana skenario pertama yaitu ketika pengambilan air irigasi untuk luas layanan 47.000 ha (kondisi eksisting) dan skenario kedua yaitu ketika pengambilan air irigasi untuk luas layanan 60.000 ha (rencana pengembangan DI Komering). Skenario ini penting dibuat dikarenakan jika pengambilan air irigasi di masa depan akan melayani luas layanan 60.000 ha, maka debit pengambilan lebih besar dan debit yang melimpas di Bendung Perjaya lebih sedikit.

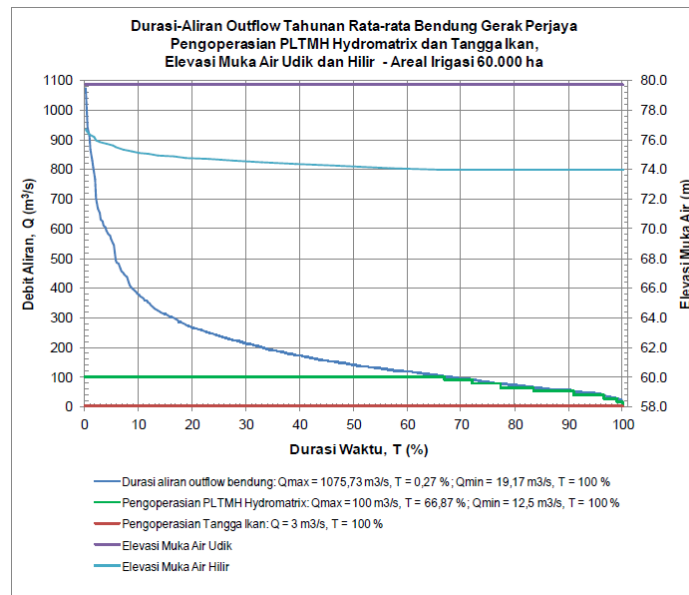
Direncanakan untuk debit air yang akan digunakan untuk membangkitkan PLTM Bendung Perjaya (debit desain PLTM Bendung Perjaya) yaitu sebesar $100 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan probabilitas terjadinya sebesar 70,66% (kondisi eksisting), sementara jika di masa depan luas layanan irigasi menjadi 60.000 ha, maka debit $100 \text{ m}^3/\text{s}$ memiliki probabilitas terjadinya sebesar 66,87%. Sementara untuk debit minimum PLTM Bendung Perjaya direncanakan sebesar $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ yang memiliki probabilitas terjadinya sebesar 100%. Untuk lebih jelasnya mengenai gambaran debit desain dan debit minimum, ditampilkan pada Gambar 20 dan Gambar 21. Dari Gambar 20 dan Gambar 21 juga dapat diketahui bahwa tinggi jatuh yang didapat pada PLTM Bendung Perjaya yaitu sebesar 5,75 m.

Sehingga untuk perhitungan hidrologi, tidak ditemukan masalah dikarenakan sumber data dan *series* data debit harian yang lengkap serta sudah mempertimbangkan beberapa skenario di masa yang akan datang, diantaranya perluasan luas layanan irigasi Komereng yang menyebabkan penambahan air irigasi yang diambil melalui *intake*.



Gambar 20 Grafik Durasi Aliran Outflow Tahunan Rata-rata Bendung Gerak Perjaya dengan Rencana Pengoperasian PLTM Bendung Perjaya - Areal Irigasi 47.000 ha

Sumber: Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air, Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020)

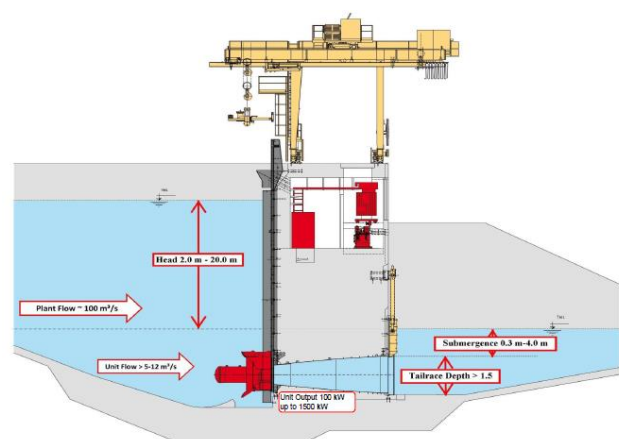


Gambar 21 Grafik Durasi Aliran Outflow Tahunan Rata-rata Bendung Perjaya dengan Rencana Pengoperasian PLTM Bendung Perjaya - Areal Irigasi 60.000 ha

Sumber: Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air, Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020)

- Mekanikal

Pemilihan tipe turbin didasarkan pada debit dan *head* yang ada. Diketahui PLTM Bendung Perjaya ini direncanakan berada pada pintu banjir no.1 Bendung Perjaya dan berdasarkan analisis hidrologi, dengan debit rencana 100 m³/s, PLTM Bendung Perjaya akan memiliki *gross head* sekitar 5,75 m. Khusus untuk pemilihan turbin, yang direncanakan akan digunakan yaitu bukan turbin konvensional melainkan turbin non-konvensional. Turbin tersebut diberi nama “Hydromatrix” yang merupakan jenis “*Low Head Turbine*”. Berikut merupakan gambaran mengenai penempatan turbin hydromatrix pada PLTM Bendung Perjaya.



Gambar 22 Gambaran Penempatan Turbin Hydromatrix pada Pintu Banjir Bendung Perjaya

Sumber: *Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation, Andritz Engineered Success* (2018)



Gambar 23 Rencana Penempatan Turbin Hydromatrix pada Pintu Banjir Bendung Perjaya

Sumber: *Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation, Andritz Engineered Success (2018)*



Gambar 24 Bentuk Turbin Hydromatrix

Sumber: *Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation, Andritz Engineered Success (2018)*

Turbin “hydromatrix” direncanakan akan dipasang dalam bentuk matriks berjumlah 8 set. Keseluruhan turbin tersebut dipasang dalam bentuk matriks di pintu banjir no. 1 Bendung Perjaya. Mengenai jumlah turbin yang akan dipasang, terdapat pula skenario lain jika Waduk Komerling II telah selesai dibangun. Waduk Komerling II ini terletak di sebelah hulu Bendung Perjaya sehingga jika Waduk Komerling II selesai dibangun, akan mengurangi debit air yang melalui Bendung Perjaya. Jika skenario yang dipakai yaitu skenario Waduk Komerling II telah beroperasi, maka jumlah turbin yang dipasang akan menyesuaikan menjadi 7 set saja dan debit yang dialirkan menjadi sekitar 87,5 m³/s.

Sehingga, dalam aspek mekanikal terutama dalam pemilihan turbin, hingga saat laporan ini ditulis belum dipastikan akan memakai berapa jumlah turbin. Namun yang pasti, turbin yang akan dipakai yaitu berjenis turbin hydromatrix.

- Elektrikal

Daya listrik maksimum yang akan dihasilkan oleh PLTM Bendung Perjaya berdasarkan skenario pertama (Waduk Komerling II belum beroperasi, sehingga jumlah turbin yang dipasang 8 set), perhitungan daya dengan debit sebesar 100 m³/s, *head* sebesar 5,75 m serta ditambahkan efisiensi total menjadi 4400 kW atau 4,4 MW. Sementara untuk produksi minimum sebesar 585 kW.

Sementara jika berdasarkan skenario kedua (Waduk Komerling II sudah beroperasi, sehingga jumlah turbin yang dipasang 7 set), perhitungan daya dengan debit sebesar 87,5 m³/s, *head* sebesar 5,75 m serta ditambahkan efisiensi total menjadi 3744 kW atau 3,744 MW dengan masing-masing turbin nya dapat memproduksi 585 kW. Sementara untuk produksi minimum sebesar 585 kW.

Selain itu mengenai studi jaringan listrik, belum ada studi yang membahas mengenai jaringan listrik terdekat dari Bendung Perjaya sehingga tidak diketahui jarak sambungan listrik yang harus dibangun dari Bendung Perjaya ke jaringan listrik PLN terdekat.

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

PLTM Bendung Perjaya berada pada pintu banjir no.1 Bendung Perjaya. Keberadaan PLTM Bendung Perjaya direncanakan tidak akan mengubah debit pada Sungai Komerling karena hanya meloloskan air yang melewati pintu banjir no.1 Bendung Perjaya dan mengembalikan kembali air ke Sungai Komerling. Bangunan yang ada pada PLTM Bendung Perjaya yaitu turbin hydromatrix yang dipasang pada pintu banjir no.1 Bendung Perjaya.

Dari keseluruhan aspek teknis, terdapat risiko teknis yang muncul pada aspek mekanikal dan kelistrikan. Pada aspek mekanikal terdapat risiko teknis yang disebabkan oleh belum adanya kepastian mengenai jumlah turbin yang akan dipakai. Sementara untuk keandalan turbin, diketahui pernah dilakukan uji model di laboratorium Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR dan hasilnya cukup memuaskan sehingga relatif tidak ditemukan masalah untuk keandalan turbin. Namun terdapat risiko pula jika akan diterapkan langsung di lapangan dikarenakan belum pernah teruji secara nyata bahwa turbin hydromatrix dapat mengatasi masalah tingkat sedimen yang tinggi yang terjadi di Sungai Komerling.

Pada aspek elektrikal, terdapat risiko teknis yang muncul, yaitu tidak diketahuinya jarak dari PLTM Bendung Perjaya ke jaringan listrik PLN terdekat. Hal ini menjadi catatan untuk keberlanjutan proyek kedepannya. Selain itu, berdasarkan keterangan dari PT. PLN UIW S2JB, jika PLTM Bendung Perjaya ingin beroperasi dan menyambungkan daya listrik yang dihasilkan ke jaringan listrik PLN terdekat, maka PLTM Bendung Perjaya perlu membatasi produksi listriknya dikarenakan jaringan listrik PLN terdekat hanya mampu menerima daya listrik sebesar 3,89 MW saja. Jika daya listrik yang dihasilkan oleh PLTM Bendung Perjaya lebih dari 3,89 MW, maka perlu dilakukan studi khusus mengenai pembuatan jaringan listrik baru yang mengarah ke jaringan listrik PLN lain yang dapat menerima daya listrik lebih besar dari 3,89 MW.

Memenuhi kriteria: Tidak

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko teknis yaitu:

- Telah dilakukan studi teknis awal mengenai aspek hidrologi, mekanikal, dan elektrikal melalui paparan “Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation” yang dibuat oleh Andritz Engineered Success

(2018) serta paparan “Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air” yang dibuat oleh Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020).

- Dalam aspek hidologi, relatif tidak ditemukan masalah dan risiko teknis.
- Dalam aspek mekanikal, terdapat risiko teknis yang disebabkan oleh belum adanya kepastian mengenai jumlah turbin yang akan dipakai. Sementara untuk keandalan turbin, diketahui pernah dilakukan uji model di laboratorium Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR dan hasilnya cukup memuaskan sehingga relatif tidak ditemukan masalah untuk keandalan turbin.
- Terdapat risiko jika turbin hydromatrix akan diterapkan langsung di lapangan dikarenakan belum pernah teruji secara nyata bahwa turbin hydromatrix dapat mengatasi masalah tingkat sedimen yang tinggi yang terjadi di Sungai Komereng.
- Pada aspek elektrikal, terdapat risiko teknis yang muncul, yaitu tidak diketahuinya jarak dari PLTM Bendung Perjaya ke jaringan listrik PLN terdekat. Selain itu, berdasarkan keterangan dari PT. PLN UIW S2JB, jika PLTM Bendung Perjaya ingin beroperasi dan menyambungkan daya listrik yang dihasilkan ke jaringan listrik PLN terdekat, maka PLTM Bendung Perjaya perlu membatasi produksi listriknya dikarenakan jaringan listrik PLN terdekat hanya mampu menerima daya listrik sebesar 3,89 MW saja.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	12,14
Dokumen	7,29,32,34
Foto	1,5,6

6.8 TA-7 Masalah dan Risiko Sosial

Latar Belakang

Penilaian tahap awal masalah dan risiko sosial terhadap pembangunan PLTM diperlukan untuk melihat pengaruh/dampak yang kemungkinan akan timbul, yang dapat mempengaruhi dalam keputusan berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTM yang sedang dipertimbangkan.

PLTM Bendung Perjaya berlokasi di Desa Perjaya, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. PLTM Bendung Berjaya saat ini masih belum dibangun dan belum memiliki pengelola.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dengan adanya rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya ini diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan listrik tidak hanya untuk penerangan saja, tetapi untuk kegiatan produktif lainnya sesuai dengan potensi wilayah yang dimiliki, sehingga berdaya mandiri secara ekonomi.

Dalam penilaian aspek sosial terkait keterlibatan masyarakat baiknya dibangun terlebih dahulu terkait semangat kebutuhan dari masyarakat itu sendiri, sebelum infrastruktur dibangun. Sehingga dalam operasional dan pemeliharaan dapat turut berperan serta.

Pondasi sosial sangat penting, adanya hubungan sosial kemasyarakatan secara utuh dengan aspek partisipasi aktif pembangunan dan gotong royong maupun pengelolaan secara bersama sehingga memiliki kesadaran bahu membahu, transparansi, kiritisi dan memberikan saran untuk hal yang lebih baik.

Pembangunan PLTM tidak hanya mempertimbangkan tentang hal teknis tetapi juga mempertimbangkan hal non-teknis:

- Pertimbangan mengenai sumber daya manusia;
- Pertimbangan mengenai masyarakat setempat merasa memiliki dengan kegiatan (infrastruktur yang akan dibangun) dengan program tersebut, karena untuk menjamin keberlanjutan.

Manfaat PLTM harus dapat dirasakan oleh seluruh golongan masyarakat. Listrik harus terdistribusi dengan baik dan menyeluruh untuk pembangkitannya, menjadi alat untuk mengurangi kemiskinan sekaligus menjawab tantangan akan ketimpangan ekonomi yang saat ini terjadi. Berusaha menciptakan demokratisasi ekonomi melalui pembangkit PLTM/PLTMH yang tersebar diseluruh Indonesia pada umumnya dan PLTM/PLTMH di saluran irigasi pada khususnya. Demokratisasi ekonomi yang dimaksud disini adalah dengan adanya keberadaan PLTM/PLTMH ini yang mudah diakses oleh masyarakat selain sebagai penerangan tetapi juga dapat digunakan untuk kepentingan lain yang berdampak luas kepada peningkatan ekonomi. Misalnya sebagai wilayah irigasi maka listrik digunakan untuk kebutuhan penggilingan padi menggunakan listrik sehingga waktu lebih efisien dan dengan mudah dapat didistribusikan. Contoh lain adalah mendorong produktivitas dan aktivitas masyarakat agar bisa lebih berkembang sehingga tercipta lapang usaha dan lapangan kerja baru yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakatnya. Dalam hal ini maka listrik yang dihasilkan dari PLTM/PLTMH berguna dalam mendorong perekonomian.

PLTM/PLTMH merupakan *user friendly* tetapi *high technology*, banyak operator mikrohidro dengan latar pendidikan yang rendah tetapi dengan alih ilmu pengetahuan mereka dapat mengoperasikan PLTMH dengan baik. Pembangunan PLTM Bendung Perjaya akan menggunakan turbin bertipe *low head turbine* yang pada rencananya akan dipasang di pintu banjir no. 1 (satu) pada Bendung Perjaya. Operasional pintu berubah dari pintu air konvensional menjadi pintu air otomatis. Sehingga terdapat risiko perubahan mata pencaharian masyarakat sebagai operator pintu air.

Dengan penggunaan pintu air otomatis ini diperlukan tenaga kerja dengan keahlian khusus dalam operasionalnya. Tenaga kerja dengan keahlian khusus ini pada umumnya jarang ditemukan di wilayah tersebut, sehingga tenaga kerja yang digunakan berasal dari luar lokasi. Penggunaan teknologi *low head turbine* yang merupakan teknologi tinggi dan mahal diperkirakan dapat menimbulkan permasalahan keamanan. Dibutuhkan standar keamanan yang sesuai untuk mencegah adanya perusakan maupun pencurian.

Memenuhi kriteria: Tidak

Keluaran

Masyarakat lokal hidup berdampingan dengan sumber daya alamnya. Kemampuan teknologi, manajemen dan ekonomi finansial idealnya digunakan untuk memanfaatkan baik sumber daya manusianya maupun sumber daya alamnya demi kemakmuran masyarakat lokal daerah tersebut. Hal tersebut merupakan Investasi yang memberikan kebermanfaatn untuk masyarakat lokal.

Tetapi pada umumnya yang terjadi adalah dengan kemampuan teknologi, manajemen dan ekonomi finansial membutuhkan sumber daya alam, sehingga pemanfaatannya yang diambil hanya di sumber daya alam saja tanpa melibatkan sumber daya manusia yang ada. Hal ini dapat menimbulkan dampak negatif yaitu munculnya kemiskinan.

Dari hasil penilaian masalah dan risiko sosial yang telah diuraikan di atas untuk komponen mata pencaharian dan keahlian khusus tenaga kerja diperlukan upaya-upaya lebih lanjut sehingga tidak berdampak terlalu besar bagi pembangunan PLTM.

Terkait komponen kualitas kebisingan dan kondisi flora dan fauna serta tata guna lahan yang digunakan pada PLTM Bendung Perjaya untuk meminimalisir dampak negative sosial yang kemungkinan terjadi diperlukan informasi lebih lanjut.

Memenuhi kriteria: Tidak

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis masalah dan risiko sosial adalah sebagai berikut:

- Pondasi sosial sangat penting, adanya hubungan sosial kemasyarakatan secara utuh dengan aspek partisipasi aktif pembangunan dan gotong royong maupun pengelolaan secara bersama.
- Manfaat PLTM harus dapat dirasakan oleh seluruh golongan masyarakat.
- Operasional pintu berubah dari pintu air konvensional menjadi pintu air otomatis karena menggunakan *low head turbine*.
- Diperlukan tenaga kerja dengan keahlian khusus dalam operasional pintu air otomatis tersebut atau pemberdayaan masyarakat setempat dengan alih ilmu pengetahuan.
- Dibutuhkan standar keamanan yang sesuai untuk mencegah adanya perusakan maupun pencurian, mengingat alat dengan teknologi tinggi dan mahal.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	14
Dokumen	7,30,34
Foto	5,6

6.9 TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan

Latar Belakang

Penilaian tahap awal masalah dan risiko lingkungan terhadap pembangunan PLTM diperlukan untuk melihat pengaruh/dampak yang kemungkinan akan timbul, yang dapat mempengaruhi dalam keputusan berinvestasi pada tahap persiapan proyek PLTM yang sedang dipertimbangkan.

PLTM Bendung Perjaya berlokasi di Desa Perjaya, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. PLTM Bendung Berjaya saat ini masih belum dibangun dan belum memiliki pengelola.

Diketahui berdasarkan hasil *Focus Group Discussion* yang telah dilaksanakan bahwa kemungkinan untuk debit air di Bandung Perjaya ini secara kuantitas akan mengalami penurunan dalam kurun waktu 5-10 tahun kedepan. Hal ini dikarenakan adanya dampak di hilir aliran Sungai Komering akibat pendangkalan (tingginya sedimentasi). Akibat dari pendangkalan dan perubahan morfologi ini menyebabkan sebagian hewan endemik yang sudah punah. Sehingga perlu dilakukan normalisasi serta penataan dan reboisasi kawasan hulu Sungai Komering.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Dalam melakukan penilaian terhadap PLTM Bendung Perjaya ini, informasi yang didapatkan berdasarkan kuesioner maupun dokumen yang didapatkan serta survey lapangan sangat minim. Tetapi tim mencoba melakukan penilaian melalui pendekatan data dan kondisi lapangan yang disesuaikan pada umumnya. Masalah dan risiko lingkungan pada pembangunan PLTM/PLTMH di jaringan irigasi, termasuk rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya ini cenderung minim. Air yang dialirkan ke PLTM Bendung Perjaya tidak mengalami perubahan kualitas maupun kuantitas karena prinsip kerja PLTM yaitu hanya melewati air saja dan tidak ada penambahan zat berbahaya terhadap air yang mengalir. Air yang dibutuhkan oleh PLTM hanya untuk menggerakkan turbin saja dan tidak ada pengambilan lain maupun penambahan zat kimia pada air yang dilewatkan. Tetapi untuk kondisi PLTM Bendung Perjaya ini diperkirakan akan mengalami perubahan kuantitas dan kualitas. Hal ini disebabkan karena adanya sedimen yang terbawa dari hulu Sungai Komering yang cukup besar sehingga pada saat di hilir di lokasi PLTM Bendung Perjaya terjadi pendangkalan yang dapat mengakibatkan banjir pada saat hujan besar. Adanya pendangkalan ini juga berdampak pada perubahan morfologi sehingga ada beberapa hewan endemik saat ini sudah tidak ditemukan lagi di hilir Sungai Komering. Pada saat musim hujan juga diketahui banyak sampah yang terbawa dari hulu Sungai Komering, sehingga terjadi penumpukan sampah di sekitar Bendung Perjaya. Sampah yang terbawa sampai ke hilir Sungai Komering terkadang berupa batang pohon yang dapat menghambat aliran sungai dan dapat mengakibatkan luapan air sehingga menurunkan kuantitas walaupun tidak secara signifikan.

Dikarenakan minimnya informasi mengenai kualitas air di hilir Sungai Komerling terutama di lokasi Bandung Perjaya, minimnya informasi kualitas kebisingan dan kondisi flora dan fauna serta tata guna lahan yang digunakan maka penilaian terhadap komponen-komponen tersebut tidak dapat dilakukan.

Memenuhi kriteria: Tidak

Keluaran

Dari hasil penilaian masalah dan risiko lingkungan yang telah diuraikan di atas untuk komponen kualitas dan kuantitas air diperlukan upaya-upaya lebih lanjut sehingga tidak berdampak terlalu besar bagi pembangunan PLTM.

Terkait komponen kualitas kebisingan dan kondisi flora dan fauna serta tata guna lahan yang digunakan pada PLTM Bendung Perjaya untuk meminimalisir dampak negatif yang kemungkinan terjadi diperlukan informasi lebih lanjut.

Memenuhi kriteria: Tidak

Kesimpulan

Poin penting dari hasil analisis masalah dan risiko lingkungan adalah sebagai berikut:

- Pembahasan mengenai masalah dan risiko lingkungan terdapat pada dokumen berdasarkan informasi yang ada dan survey lapangan.
- Dampak negatif terhadap lingkungan sekitar yang diakibatkan oleh pembangunan PLTM Bendung Perjaya tidak dapat diketahui secara pasti karena minimnya informasi serta dokumen yang didapat.

Bukti Relevan

Kuesioner/Interview	14
Dokumen	30
Foto	5,6

6.10 TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial

Latar Belakang

PLTM Bendung Perjaya berlokasi di Desa Perjaya, Kecamatan Martapura, Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. PLTM Bendung Perjaya belum dibangun dan belum memiliki pengelola.

Pertumbuhan ekonomi di Kabupaten OKU Timur pada tahun 2019 sebesar 5,85%. PDRB Kabupaten OKU Timur sebesar 9,5 Triliun Rupiah. Distribusi PDRB OKU Timur sebesar 33,81% berasal dari industri pertanian, kehutanan, dan perikanan. Tujuan didirikannya PLTM Bendung Perjaya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi rumah tangga, industri, perkantoran, dan kebutuhan lainnya.

Detail Evaluasi Topik

Penilaian

Untuk hasil penilaian terhadap PLTM Bendung Perjaya tim tidak mendapatkan dokumen *Feasibility Study (FS)* nya, Namun tim coba melakukan perhitungan dengan metode yang sama dan pendekatan data yang disesuaikan. Metode studi kelayakan ekonomi dan finansial pada PLTM Bendung Perjaya menggunakan IRR, NPV, dan PP. Tim tidak melakukan perhitungan BCR karena keterbatasan data dan perlu perhitungan lebih lanjut di lapangan. Untuk mencapai kelayakan ekonomi suatu proyek harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- IRR > bunga pinjaman bank (14%)
- BCR > 1
- NPV > 0
- *Payback Period (PP)* < 10 tahun

Berikut ini adalah asumsi studi kelayakan PLTM Bendung Perjaya:

- Usia ekonomi proyek 15 tahun
- Metode *straight line depreciation* 15 tahun
- Suku bunga pinjaman 14%
- 5 tahun periode pinjaman
- Debit air 87,5 m³/detik
- Harga jual listrik Rp. 1.016/kwh
- Pajak 30%
- Tingkat inflasi 5%/tahun
- BJPSDA 15% dari pendapatan

Berikut ini adalah biaya pembangunan PLTM Bendung Perjaya:

Tabel 16 Perkiraan Total Biaya Pembangunan PLTM Bendung Perjaya

No	Biaya	Total
1	Total Biaya	Rp. 70.996.481.138

Berikut ini merupakan perhitungan kelayakan finansial PLTM Bendung Berjaya dengan asumsi produksi energi:

Tabel 17 Perhitungan Kelayakan Finansial PLTM Bendung Perjaya

No	Analisis Kelayakan	Energy Production	
		26.842.164 kWh/Year	
1	IRR	26.39%	Layak
2	NPV	Rp. 22.990.745.750	Layak
3	BCR	-	-
4	PP	6	tahun

Memenuhi kriteria: Ya

Keluaran

Dapat diambil kesimpulan bahwa proyek pembangunan PLTM Bendung Perjaya dengan menggunakan BPP listrik di Sumatera Selatan sebesar Rp. 1.016/kWh layak secara ekonomi karena memenuhi beberapa kriteria yaitu $IRR > 14\%$, $NPV > 0$, dan $BCR > 1$.

Selanjutnya terdapat catatan yaitu ketika musim kemarau terjadi pada Sungai Komering akan berdampak pada keringnya hilir sungai. Keringnya hilir Sungai Komering akan berdampak pada ekosistem serta profesi penduduk sekitar. Penyumbang PDRB terbesar pada Kabupaten OKU Timur salah satunya berasal dari industri pertanian. Oleh karena itu, seberapa besar dampak ekonomi yang disebabkan terhadap lingkungan sekitar harus dimasukkan dalam perhitungan BCR.

Memenuhi kriteria: Ya

Kesimpulan

Poin penting hasil analisis risiko masalah dan risiko ekonomi dan finansial yaitu:

- Proyek PLTM Bendung Perjaya dengan menggunakan BPP listrik di Sumatera Selatan layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku.
- Perhitungan BCR harus mempertimbangkan dampak ekonomi bagi lingkungan dan industri disekitar PLTM Bendung Perjaya.
- Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTM/PLTMH.

6.11 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya

Ringkasan penilaian tahap awal-HSAP untuk PLTM Bendung Perjaya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 18 Ringkasan Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTM Bendung Perjaya
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

Dengan keterangan, yang berwarna hijau berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada, yang berwarna kuning berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP memenuhi kriteria yang ada tetapi untuk menjamin *sustainability* maka pada beberapa aspek perlu ada yang disempurnakan, dan yang berwarna merah berarti hasil penilaian tahap awal-HSAP tidak memenuhi kriteria yang ada.

7.1 Regulasi dan Perizinan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi

Pada subbab ini, perizinan yang harus dipenuhi oleh pemrakarsa dalam pembangunan PLTMH di jaringan irigasi dikelompokkan menjadi 4 (empat) berdasarkan tempat pengajuan perizinannya, yaitu perizinan yang diajukan ke BBWS/BWS dan Kementerian PUPR, perizinan yang diajukan ke Pemerintah Daerah, perizinan yang diajukan ke Kementerian ESDM dan perizinan yang diajukan ke PT. PLN (Persero). Perizinan-perizinan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Perizinan yang diajukan ke BBWS/BWS dan Kementerian PUPR: Rekomendasi Teknis Izin Penggunaan dan Pengusahaan Sumber Daya Air, Izin Penggunaan dan Pengusahaan Sumber Daya Air, serta Izin Pemanfaatan Barang Milik Negara (BMN)

Pengajuan rekomendasi teknis (rekomtek) kepada BBWS/BWS telah diatur dalam Surat Edaran Dirjen SDA No. 12A Tahun 2016 tentang Prosedur Penyusunan Rekomendasi Teknis SDA. Untuk izin penggunaan dan penggunaan sumber daya air yang diajukan kepada Kementerian PUPR telah diatur dalam Permen PUPR No 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air. Sementara untuk izin pemanfaatan BMN telah diatur dalam Permen PUPR No. 28 Tahun 2018 tentang Pengelolaan BMN di Kementerian PUPR. Dari peraturan-peraturan tersebut, diketahui bahwa proses penetapan rekomendasi teknis dari BBWS/BWS memerlukan waktu 23 hari dan izin penggunaan atau pengusahaan sumber daya air kepada Kementerian PUPR memerlukan 7 hari kerja. Sementara untuk izin pemanfaatan barang milik negara belum ada ketentuan mengenai berapa lama perizinan tersebut diproses.

PLTMH Semawung telah mengajukan izin pengusahaan sumber daya air kepada Kementerian PUPR sejak tahun 2012, namun izin tersebut baru dikeluarkan pada tahun 2016. Proses perizinan yang memakan waktu sampai 4 tahun tersebut ternyata disebabkan oleh kekosongan peraturan sebagai acuan karena Undang-Undang Sumber Daya Air Nomor 7 tahun 2004 sudah tidak berlaku dan kembali kepada Undang-Undang Sumber Daya Air Nomor 11 Tahun 1974. Hal ini mengakibatkan beberapa kendala karena pada UU SDA tahun 1974 tidak ada aturan mengenai pengusahaan sumber daya air, sehingga proses pengeluaran izin penggunaan atau pengusahaan sumber daya air menjadi sangat lama.

Berbeda dengan PLTMH Semawung yang memiliki kendala kekosongan peraturan, Permen PUPR No 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air telah berlaku pada saat PLTM Komering mengajukan izin. Pihak pemrakarsa yaitu PT. Daya Energi Komering mengajukan Rekomendasi Teknis Izin Pengusahaan Sumber Daya Air kepada BBWS Sumatera VIII pada tanggal 2 Mei 2016 dan disetujui pada 25 Mei 2016. Sedangkan untuk izin pengusahaan sumber daya air kepada Kementerian PUPR diajukan tanggal 30 Juni 2016 dan disetujui pada tanggal 28 Juli 2016. Proses untuk memperoleh rekomendasi teknis dari BBWS tersebut memakan waktu 23

hari sedangkan proses untuk memperoleh izin perusahaan sumber daya air dari Kementerian PUPR memakan waktu 20 hari kerja.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa telah ada perbaikan berupa adanya peraturan menteri yang mengatur tata cara perizinan perusahaan dan penggunaan sumber daya air lengkap dengan durasi waktu yang diperlukan untuk mengurus izin perusahaan dan penggunaan sumber daya air. Pengajuan izin perusahaan sumber daya air PLTMH Semawung dilakukan sebelum adanya peraturan menteri tersebut sehingga butuh waktu yang lama dalam pengeluaran izinnya. Sedangkan pengajuan izin perusahaan sumber daya air PLTM Komering dilakukan pada saat peraturan menteri tersebut telah berlaku. Rekomendasi teknis PLTM Komering keluar dalam waktu 23 hari, hal ini telah sesuai dengan peraturan yang berlaku. Namun proses untuk memperoleh izin perusahaan air dari Kementerian PUPR memakan waktu 20 hari kerja, yang mana hal ini tidak sesuai dengan Permen PUPR No 1 Tahun 2016 dimana waktu yang dibutuhkan adalah 7 hari kerja. *Gap* yang ditimbulkan dari perbedaan *time frame* antara peraturan yang berlaku dengan kenyataan di lapangan dapat berpotensi menghambat pembangunan infrastruktur di Indonesia. *Time frame* yang kurang jelas ini membuat minat investor dalam berinvestasi menjadi berkurang.

- Perizinan yang Diajukan ke Pemerintah Daerah: Izin Prinsip, Izin Lokasi, Izin Mendirikan Bangunan (IMB), Izin Pemanfaatan Tata Ruang, Rekomendasi UKL/UPL dan Izin Gangguan

Pengajuan izin prinsip telah diatur dalam UU No. 2 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal dan PP No. 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik. Untuk pengajuan izin lokasi juga telah diatur dalam Permen ATR No. 14 Tahun 2018 tentang Izin Lokasi dan PP No. 24 Tahun 2018 tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik. Selanjutnya untuk pengajuan izin mendirikan bangunan (IMB) telah diatur dalam UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dan PP No. 36 tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksana UU no. 28 tahun 2002. Lalu untuk pengajuan izin pemanfaatan tata ruang telah diatur dalam UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Sementara untuk rekomendasi UKL/UPL telah diatur dalam PP No. 27 Tahun 2012. Dan terakhir untuk izin gangguan telah dicabut pada tahun 2017 melalui Permendagri No. 19 tahun 2017 tentang pencabutan Permendagri No. 27 Tahun 2009.

Dari keseluruhan izin yang diajukan ke Pemerintah Daerah, baik PLTMH Semawung maupun PLTM Komering tidak mempunyai kendala dan masalah. Semuanya berjalan sesuai prosedur yang ada. Untuk mengurus perizinan yang diajukan ke pemerintah daerah pada PLTMH Semawung telah diajukan pada rentang tahun 2011 hingga 2013 dan izinnya sudah keluar pada rentang waktu tersebut. Sementara Untuk mengurus perizinan yang diajukan ke pemerintah daerah pada PLTM Komering telah diajukan pada tahun 2010 kecuali izin pemanfaatan tata ruang yang diajukan pada tahun 2017 dikarenakan terdapat perubahan desain.

- Perizinan yang Diajukan ke Kementerian ESDM: Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (IUPTL) dan Izin Operasi (IO)

Prosedur pengajuan IUPTL dan IO kepada Kementerian ESDM telah diatur dalam Permen ESDM No 12 Tahun 2016 serta Permen ESDM No 39 Tahun 2018 untuk pengajuan IUPTL dan Permen ESDM No. 12 Tahun 2019 untuk IO. Saat ini, pengajuan IUPTL dan IO dapat dilakukan melalui OSS (*Online Single Submission*) di <http://oss.go.id/oss> dan dilanjutkan dengan aplikasi perizinan ESDM di <http://perizinan.esdm.go.id>. Namun pada saat PLTMH Semawung dan PLTM Komering dibangun, pengajuan IUPTL dan IO masih belum melalui OSS. PLTMH Semawung dan PLTM Komering sudah memiliki IUPTL dan IO dan dalam proses pengajuannya tidak ditemukan permasalahan yang berarti.

- Perizinan yang Diajukan ke PT. PLN (Persero): Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL)

Prosedur PJBL untuk pembangkit yang memanfaatkan Energi Baru dan Terbarukan (EBT) telah diatur dalam Permen 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. Pada peraturan tersebut telah diterangkan bahwa pembelian tenaga listrik dari PLTA/PLTM/PLTMH yang memanfaatkan saluran irigasi bersifat penunjukan langsung oleh PT. PLN dan untuk harga pembelian tenaga listriknya ditentukan berdasarkan kesepakatan antara pihak pengembang dengan PT. PLN (Persero). Sehingga tidak ditemukan masalah dalam masalah penentuan harga pembelian tenaga listrik pada PLTMH Semawung dan PLTM Komering saat ini dikarenakan harga yang ditentukan sudah berdasarkan ketentuan kedua belah pihak.

Selain perizinan, isu lainnya adalah berdasarkan Permen PUPR No 1 Tahun 2016 Pasal 49 menyatakan bahwa pemegang izin perusahaan sumber daya air atau izin penggunaan sumber daya air wajib untuk membayar biaya jasa pengelolaan sumber daya air (BJPSDA). Namun pada kenyataannya PLTMH Semawung dan PLTM Komering belum membayar BJPSDA dikarenakan belum ada regulasi yang mengatur mekanisme yang jelas baik dalam mekanisme pembayaran maupun dalam penentuan tarif. Hingga saat ini baru ada mekanisme penarikan dan tarif BJPSDA untuk yang berada dibawah wewenang Perum Jasa Tirta (PJT) 1 dan PJT 2 berdasarkan Kepmen PUPR No. 438 Tahun 2014. Namun penarikan di wilayah tersebut belum juga dilakukan meskipun sudah ada peraturannya. Sedangkan untuk wilayah sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau dan Progo-Opak-Serang tidak termasuk dalam PJT 1 dan PJT 2. *Gap* ini mengakibatkan berkurangnya potensi pendapatan negara dari sektor pengelolaan sumber daya air yang dapat dialokasikan untuk melakukan upaya konservasi sumber daya air.

7.2 Kelembagaan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi

Meneruskan dari adanya biaya jasa pengelolaan sumber daya air (BJPSDA) yang belum memiliki mekanisme yang jelas pada subbab 7.1, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu Opak sudah memulai langkah dengan membuat kajian usulan tarif BJPSDA. Setelah itu langkah selanjutnya yang akan ditempuh adalah mensosialisasikan hal ini pada tingkat wilayah sungai. Jika disetujui usulan tarif tersebut, maka selanjutnya akan diusulkan ke tingkat

kementerian untuk membahas persetujuan antar *stake holder* dengan tarif yang jelas, dan terakhir jika sudah disetujui tarif tersebut maka BBWS Serayu Opak akan membentuk Badan Layanan Umum (BLU) di BBWS Serayu Opak.

Meskipun saat ini BBWS Serayu Opak yang menaungi daerah irigasi tempat PLTMH Semawung berada sedang mengusahakan untuk membentuk BLU, namun perlu dicatat bahwa pengusulan tarif BJPSDA tersebut hanya untuk WS Serayu Bogowonto, sementara PLTMH Semawung berada di WS Progo Opak Serang. Sehingga hingga saat laporan ini ditulis, belum ada pembahasan oleh BBWS Serayu Opak mengenai rencana penerapan BJPSDA di WS Progo Opak Serang. Sedangkan BBWS Sumatera VIII yang menaungi daerah irigasi tempat PLTM Komerling berada belum menginisiasi pengusulan tarif BJPSDA dan pembentukan BLU.

Sehingga kesimpulannya, *gap analysis* ini terlihat dengan jelas bahwa dalam ketentuan pemberian izin perusahaan sumber daya air salah satunya yaitu kewajiban pengembang PLTMH untuk membayar BJPSDA, namun kenyataannya lembaga terkait (BBWS/BWS) belum siap melakukan penarikan BJPSDA dikarenakan belum ada lembaga khusus yang memiliki mekanisme penarikan BJPSDA. Belum adanya lembaga yang jelas dalam mengurus BJPSDA ini mengakibatkan berkurangnya potensi pendapatan negara dalam sektor pengelolaan sumber daya air.

7.3 Perencanaan Teknis dan Implementasi

Berdasarkan Studi Kelayakan PLTM Komerling pada tahun 2010, debit desain untuk PLTM ditentukan sebesar $28 \text{ m}^3/\text{s}$ yang akan dibagi kedalam dua turbin dengan tinggi jatuh bersih sebesar 5,7 meter. Namun pada kenyataannya di lapangan, pada tahun 2016 BBWS Sumatera VIII melakukan peninggian saluran irigasi pada rencana *tail race* PLTM Komerling. Hal ini mengakibatkan pihak PT. Daya Energi Komerling melakukan perubahan desain karena terjadi pengurangan tinggi jatuh. Selain itu, pada saat ini turbin yang beroperasi hanya 1 unit saja dari 2 unit turbin yang ada. Kondisi ini disebabkan oleh terlalu optimisnya debit desain PLTM Komerling yang mencapai $28 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan perolehan besaran debit yang kurang jelas pada dokumen FS, sedangkan debit aktualnya tidak mencapai $20 \text{ m}^3/\text{s}$.

Hal selanjutnya yang disorot yaitu mengenai analisis geoteknik pada perencanaan bangunan-bangunan sipil PLTMH. Hal ini penting untuk dilakukan analisis mengingat pada umumnya PLTMH terletak pada terjunan yang membutuhkan analisis stabilitas lereng maupun analisis daya dukung tanah. Selain itu, perlu juga menganalisis kegempaan mengingat Indonesia merupakan daerah rawan gempa. Pada perencanaan PLTM Komerling, sudah tersedia analisis geoteknik dan kegempaan pada dokumen Studi Kelayakan PLTM Komerling, sementara pada perencanaan PLTMH Semawung, belum ada analisis geoteknik dan kegempaan pada dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung.

Sementara untuk PLTM Bendung Perjaya telah dilakukan studi mengenai penerapan *low head turbine* yang bernama hydromatrix yang dikembangkan dari Austria. Turbin hydromatrix belum tentu akan beroperasi dengan baik untuk diterapkan di Indonesia mengingat kondisi sungai yang berbeda dengan Austria. Negara pengembang turbin tersebut memiliki sungai yang relatif sedikit sedimentasinya, sedangkan untuk sungai-sungai Indonesia cenderung memiliki sedimentasi yang tinggi.

7.4 Penanganan Sosial dan Lingkungan

PLTM/PLTMH sebagai energi bersih dengan kemudahan akses untuk seluruh masyarakat merupakan salah satu energi terbarukan yang dapat dibangun dengan melibatkan peran serta masyarakat setempat. Sehingga dalam keberlanjutan fungsi PLTM/PLTMH kedepannya bahwa bukan hanya membangun infrastruktur saja tetapi juga membangun Sumber Daya Manusia (SDM).

Dengan kapasitas PLTM/PLTMH yang kurang dari 10 MW ini selain dapat dibangun berdasarkan kepentingan bisnis usaha, juga dapat dibangun dengan pemberdayaan masyarakat. Dalam pemberdayaan masyarakat ini dilibatkan dengan memberikan ilmu pengetahuan, manfaat yang akan didapat dan diikutsertakan dalam pembangunan.

PLTM/PLTMH sebagai sumber energi terbarukan tidak saja berbicara mengenai keuntungan (profit) tetapi juga memberikan manfaat (benefit) bagi masyarakat. Dampak sosial dan ekonominya dapat terlihat dengan jelas, sehingga tercipta semangat dan optimisme tinggi bahwa Indonesia kedepan dapat menjadi negara yang makmur dan berkeadilan untuk semuanya. Penerapan paradigma ekonomi hijau yaitu bekerja sama dan ber-*partner* dengan masyarakat untuk membangkitkan energi terbarukan pada umumnya dan PLTMH pada khususnya di Indonesia juga dapat dilakukan. Berkomitmen dalam pengurangan emisi karbon melalui penataan hutan dan pemberdayaan masyarakat sekitar hutan, sehingga konservasi lingkungan di wilayah hulu tetap terjaga untuk keberlanjutan ketersediaan air.

Pembangunan infrastruktur pada hakikatnya adalah memberi gangguan terhadap keseimbangan lingkungan. Sehingga diperlukan suatu analisis mengenai masalah dan risiko pembangunan terhadap lingkungan serta upaya mengatasinya. Dalam proyek PLTMH di jaringan irigasi, analisis mengenai masalah dan risiko lingkungan dan sosial dilakukan melalui dokumen UKL/UPL yang memuat rencana pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh pemrakarsa. Sementara untuk mengawasi pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan lingkungan tersebut, idealnya harus dilakukan *monitoring* baik untuk aspek sosial maupun lingkungan. *Monitoring* terkait aspek sosial yaitu persepsi negatif masyarakat dan mata pencaharian masyarakat serta perubahan perilaku sosial. Sedangkan *monitoring* terkait aspek lingkungan yaitu kualitas air, kualitas udara dan kebisingan, keberadaan flora dan fauna. Namun pada kenyataannya di lapangan, *monitoring* sosial dan lingkungan tersebut belum/tidak dilakukan baik oleh pihak pemrakarsa maupun pihak instansi pemerintah terkait.

Kemampuan masyarakat dalam mengelola dan merawat PLTM/PLTMH juga harus dipertimbangkan. Banyak yang akhirnya terbengkalai tidak berfungsi karena memang yang dibangun hanya infrastruktur fisik yang tidak dibarengi dengan pembangunan sumber daya manusianya, karena masyarakat tidak ikut terlibat dari awal.

Membangun energi terbarukan pada umumnya dan PLTM/PLTMH pada khususnya sebaiknya juga dilakukan demokratisasi energi sehingga dapat dicapai demokratisasi ekonomi. Energi yang menjadi sumber kehidupan masyarakat banyak tanpa mengenal status sosial dan ekonominya harus diusahakan aksesnya secara universal dengan harga yang terjangkau tanpa merusak lingkungan hidup masyarakat yang menjadi bagian ekologi tersebut. Energi baru dan terbarukan khususnya energi yang dihasilkan dari PLTM/PLTMH tidak hanya mempermudah

kehidupan keseharian penduduk lokal, melainkan juga ikut meningkatkan kesejahteraan mereka secara ekonomi.

7.5 Kelayakan Ekonomi dan Finansial

Berikut ini adalah *Gap Analysis* penilaian tahap awal secara kelayakan ekonomi dan finansial dari ketiga PLTM/PLTMH:

- Pada perhitungan *Feasibility Study* PLTMH Semawung dan PLTM Komerling terdapat perbedaan harga antara harga listrik FS dengan harga kontrak/BPP listrik daerah/BPP listrik tingkat nasional.
- Adanya perbedaan debit air rencana dengan debit air aktual yang dapat mempengaruhi produksi listrik pada PLTM Komerling. Hal ini dapat memengaruhi profit yang dihasilkan oleh PLTM Komerling.
- Pada perhitungan BCR PLTMH Semawung dan PLTM Komerling hanya memperhitungkan pendapatan dan pengeluaran pada sisi perusahaan (PLTM/PLTMH) saja, tidak memperhitungkan manfaat dan biaya secara ekonomi dari pembangunan PLTM/PLTMH terhadap lingkungan sekitar dan industri.
- Pada *Feasibility Study* PLTMH Semawung dan PLTM Komerling tidak terdapat perhitungan kenaikan harga jual listrik menyebabkan tidak sebanding dengan kenaikan biaya OP yang berasal dari inflasi tiap tahunnya.
- Pada perhitungan FS PLTMH Semawung dan PLTM Komerling belum memasukkan BJPSDA yang merupakan biaya pengelolaan/konservasi sumber daya air. Sebaiknya FS memasukkan biaya tersebut untuk *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan dan keberlangsungan investasi pada proyek PLTMH.

8.1 Rekomendasi Regulasi dan Perizinan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi

Berdasarkan *gap analysis* yang telah dilakukan pada topik ini, saat ini regulasi dan perizinan telah mendukung untuk pengembangan PLTM/PLTMH di jaringan irigasi. Namun, terdapat *gap* pada proses pengeluaran izin perusahaan sumber daya air. Idealnya, berdasarkan Permen PUPR No. 1 Tahun 2016, izin perusahaan sumber daya air dikeluarkan selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sejak pemohon mengajukan izin. Untuk kasus PLTMH Semawung, keterlambatan pengeluaran izin perusahaan sumber daya air hingga 4 (empat) tahun diketahui dikarenakan belum adanya aturan yang jelas mengenai izin perusahaan sumber daya air karena sempat terjadi kekosongan UU SDA. Sementara untuk kasus PLTM Komering, keterlambatan pengeluaran izin perusahaan sumber daya air terjadi selama 20 (dua puluh) hari kerja. Artinya, terjadi keterlambatan pengeluaran izin perusahaan sumber daya air hingga 13 (tiga belas) hari kerja.

Hal selanjutnya yang menjadi masalah yaitu tidak adanya regulasi mengenai besaran tarif BJPSDA dan mekanisme penarikannya. Hal ini menjadi catatan untuk kedepannya, sehingga dibuat rekomendasi yaitu:

- Perlu secara konsisten kepada semua pihak yang terlibat dalam proses perizinan perusahaan sumber daya air untuk mengikuti peraturan yang ada;
- Perlu dilakukan kajian mengenai regulasi besaran tarif BJPSDA dan mekanisme penarikan BJPSDA pada seluruh Wilayah Sungai di Indonesia.

8.2 Rekomendasi Kelembagaan Pengembangan PLTMH di Jaringan Irigasi

Berdasarkan *gap analysis* yang telah dilakukan pada topik ini, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utamanya yaitu adanya *gap* pada lembaga yang melakukan penarikan BJPSDA. Idealnya, pada ketentuan izin perusahaan sumber daya air, pengelola PLTMH wajib untuk membayar BJPSDA kepada Negara. Namun saat ini Lembaga Negara yang memungut BJPSDA belum ada untuk kasus PLTM Komering (berada di lingkungan kerja BBWS Sumatera VIII) dan untuk kasus PLTMH Semawung (berada di lingkungan kerja BBWS Serayu Opak). Di BBWS Serayu Opak, sudah ada kajian awal mengenai kesiapan BBWS Serayu Opak untuk memungut BJPSDA pada WS Serayu-Bogowonto. Hal ini menjadi catatan untuk kedepannya, sehingga dibuat rekomendasi yaitu perlu segera ditentukan mengenai perwakilan Lembaga Negara yang akan memungut BJPSDA.

Rekomendasi selanjutnya mengenai kelembagaan adalah perlunya mengembangkan skema kerja sama selain pemanfaatan aset BMN. Selama ini PLTMH di jaringan irigasi berjalan dengan mekanisme pemanfaatan BMN melalui sewa lahan, belum ada pemanfaatan sewa aset lain seperti infrastruktur. Izin sewa lahan tersebut akan masuk ke kas negara melalui kementerian keuangan. Sementara Kementerian PUPR sebagai pemilik infrastruktur tidak mendapatkan *revenue*. Selama ini *revenue* hanya diperoleh berupa kegiatan pemeliharaan jaringan irigasi yang ikut dilaksanakan oleh pemrakarsa. Hal ini perlu menjadi perhatian ke

depannya untuk mengembangkan skema kerja sama lain seperti misalnya Kerja Sama Penyediaan Infrastruktur (KSPI) sehingga Kementerian PUPR dapat memperoleh pemasukan yang dapat digunakan untuk konservasi sumber daya air.

8.3 Rekomendasi Perencanaan Teknis dan Implementasi

Berdasarkan *gap analysis* yang telah dilakukan pada topik ini, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utamanya yaitu adanya *gap* pada besaran debit air yang direncanakan dapat menggerakkan turbin untuk kasus PLTM Komering. Berdasarkan dokumen studi kelayakan PLTM Komering, debit desain PLTM yaitu sebesar 28 m³/s namun kenyataannya hingga laporan ini ditulis, debit yang sering tersedia dibawah 20 m³/s.

Selain itu, terjadi juga *gap* terhadap analisis geoteknik, dimana pada perencanaan PLTMH Semawung belum dicantumkan mengenai analisis geoteknik pada bangunan-bangunan sipil PLTMH Semawung. Hal ini menjadi catatan untuk kedepannya, sehingga dibuat rekomendasi yaitu terkait aspek teknis dan implementasi yaitu:

- Dalam penentuan debit desain di saluran irigasi, perlu dilakukan analisis hidrologi yang baik dengan menggunakan sumber data yang jelas (curah hujan atau debit harian) serta *series* data historis yang jelas dan sesuai dengan ketentuan yang ada (minimal 10 tahun);
- Selain itu, perlu juga diketahui mengenai pola irigasi dalam penentuan debit desain PLTMH;
- Dalam perencanaan teknis pembangunan PLTMH, penting untuk dilakukan analisis geoteknik dan kegempaan dikarenakan bangunan-bangunan sipil PLTMH pada umumnya terletak di terjunan sehingga perlu dilakukan analisis geoteknik untuk memeriksa stabilitas lereng dan daya dukung tanah;
- Diperlukan adanya pertimbangan mengenai perubahan tata guna lahan untuk menjamin ketersediaan debit.

8.4 Rekomendasi Penanganan Sosial dan Lingkungan

Rekomendasi penilaian tahap awal terkait penanganan sosial dan lingkungan dari ketiga PLTM/PLTMH adalah sebagai berikut:

- Perlu adanya *monitoring* terkait aspek sosial yaitu persepsi negatif masyarakat dan mata pencaharian masyarakat serta perubahan perilaku sosial masyarakat;
- Diperlukan pemikiran dan kerja sama dari pihak intelektual dan pemerintah dalam mengelola keuangan negara dapat dimanfaatkan untuk membangun energi terbarukan pada umumnya dan PLTMH pada khususnya yang berpihak kepada kebermanfaatan, berpihak kepada kemakmuran lokal sehingga masyarakat selalu dilibatkan dari setiap aspek dan langkah-langkah pembangunan. Khususnya untuk membangun demokratisasi energi di Indonesia. Demokratisasi energi dalam hal ini yaitu penyediaan energi yang berpihak pada pengembangan kapasitas dan kemampuan lokal. pentingnya kepemilikan lokal (*local ownership*) dan memastikan pengembangan sumber energi dalam hal ini adalah PLTM/PLTMH yang ada merupakan hasil dari partisipasi aktif masyarakat,

keterlibatan para ahli energi, dan aktor-aktor lokal seperti ketua adat, pemuka agama, kepala desa, pelajar, manula, dan lain-lain;

- Terkait aspek sosial dapat dilakukan *live in* (operasi lokal), dimana tim sosial tinggal dalam waktu tertentu sehingga dapat memberikan gambaran jelas mengenai keinginan dan kebutuhan masyarakat. Sehingga kedepannya masyarakat dapat berkontribusi, merawat dan paham bahwa infrastruktur dibangun untuk bersama sehingga keberlanjutan PLTM/PLTMH ini akan bertahan dalam jangka waktu yang lama. Jika masyarakat sudah siap kemudian tim teknis yang membangun secara fisik dihadirkan, dan tanpa diminta maka secara otomatis masyarakat akan berperan aktif dan bergotong royong melakukan pembangunan bersama-sama;
- Penghargaan atas partisipasi masyarakat dapat dilakukan dengan *review meeting*, dimana operator-operator PLTM/PLTMH diundang dan berdiskusi mengenai PLTMH yang dioperasikannya dan berjalan berkesinambungan. Sehingga dalam hal ini masyarakat dapat merasakan kebanggaan tersendiri atas partisipasinya;
- Pemberdayaan kompetensi generasi muda juga dapat dilakukan dalam menjaga integritas masyarakat itu sendiri;
- Perlu adanya *monitoring* terkait aspek lingkungan yaitu kualitas air, kualitas udara dan kebisingan, keberadaan flora dan fauna;
- PLTM/PLTMH sudah banyak terbangun di berbagai daerah di Indonesia dan beberapa yang sudah terbangun di saluran irigasi ataupun dalam tahap perencanaan, maka masyarakat sebaiknya diberi ilmu pengetahuan supaya mampu menjaga lingkungan/*catchment area*, mengetahui pentingnya *catchment area* tersebut banyak tegakan pohon sehingga bagian hulu harus benar-benar dijaga. Diperlukan pengelolaan/konservasi lingkungan yang terintegrasi dari hulu ke hilir. Mempertahankan DAS bagian hulu yang didasarkan pada fungsi konservasi yang dikelola agar kondisi lingkungan DAS tidak terdegradasi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kondisi tutupan vegetasi lahan DAS, kualitas air, kemampuan menyimpan air (debit) dan curah hujan. Pengelolaan/konservasi DAS di bagian tengah didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial ekonomi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kuantitas air, kualitas air, kemampuan menyalurkan air dan ketinggian muka air tanah serta terkait prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai, waduk dan danau. Pengelolaan/ konservasi DAS di bagian hilir didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi, yang diindikasikan melalui kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air, ketinggian curah hujan dan terkait untuk kebutuhan pertanian, air bersih serta pengelolaan limbah.

Apabila *monitoring* tidak dilakukan dan ternyata terjadi permasalahan sosial dan lingkungan, maka akan menimbulkan masalah yang berdampak pada keberlanjutan proyek. Sehingga *monitoring* tersebut perlu dilakukan untuk menjamin keberlanjutan operasional PLTM/PLTMH.

8.5 Rekomendasi Kelayakan Ekonomi dan Finansial

Berikut ini adalah rekomendasi penilaian tahap awal secara kelayakan ekonomi dan finansial dari PLTMH Semawung, PLTM Komerling dan PLTM Bendung Perjaya.

- Pada perhitungan *Feasibility Study* sebaiknya harga jual listrik menggunakan BPP listrik pada daerah tersebut ataupun BPP listrik pada tingkat nasional, untuk memaksimalkan pendapatan PLTM/PLTMH melalui harga serta menjadi *margin of safety* bagi PLTM/PLTMH untuk mengurangi risiko penurunan produksi listrik pada musim-musim tertentu ketika debit air menurun;
- Debit air rencana seharusnya lebih disesuaikan dengan debit air aktual yang ada di lapang, tujuannya agar perhitungan *Feasibility Study* lebih akurat terhadap keberlangsungan proyek PLTM/PLTMH;
- Pada perhitungan BCR seharusnya mempertimbangkan nilai ekonomi manfaat dan biaya dari lingkungan dan industri sekitar agar perhitungan BCR lebih relevan dengan mempertimbangkan banyak aspek, tidak hanya berasal dari pendapatan dan pengeluaran PLTM/PLTMH itu sendiri;
- Sebaiknya memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS PLTMH Semawung dan PLTM Komerling untuk keberlangsungan investasi dan *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTMH/PLTM.

BAB IX Penutup

9.1 Kesimpulan

Studi ini melakukan *screening*/penapisan terhadap rencana pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi dengan menggunakan *Early Stage-Hydropower Sustainability Assessment Protocol (ES-HSAP)*. Hasil dari *screening*/penapisan menggunakan ES-HSAP menghasilkan beberapa informasi terkait demonstrasi kebutuhan, pengkajian pilihan, kebijakan dan perencanaan, risiko politik, kapasitas kelembagaan, masalah dan risiko teknis, masalah dan risiko sosial, masalah dan risiko lingkungan, serta masalah dan risiko ekonomi dan finansial untuk pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi.

Dalam studi ini, diterapkan *screening*/penapisan menggunakan ES-HSAP pada 3 (tiga) lokasi, yaitu PLTMH Semawung di Kabupaten Kulon Progo, Provinsi DI Yogyakarta serta PLTM Komering dan PLTM Bendung Perjaya di Kabupaten OKU Timur, Provinsi Sumatera Selatan. PLTMH Semawung dan PLTM Komering merupakan PLTM/PLTMH yang sudah beroperasi saat laporan ini disusun, sementara PLTM Bendung Perjaya merupakan PLTMH yang masih dalam tahap rencana atau belum beroperasi saat laporan ini disusun. Berikut merupakan informasi umum mengenai ketiga lokasi yang ditinjau.

Tabel 19 Informasi Lokasi PLTMH yang Ditinjau

PLTMH Semawung	
Lokasi	Dusun Semawung, Kec. Kalibawang, Kab. Kulon Progo, Prov. DI Yogyakarta
Lokasi Spesifik	Saluran Induk Kalibawang, Daerah Irigasi Kalibawang
Status	Sudah beroperasi sejak tahun 2016
Pengelola	PT. Energy Puritama
Kapasitas Pembangkit	700 kW (0,7 MW)
PLTM Komering	
Lokasi	Desa Kurungan Nyawa, Kec. Buay Madang, Kab. OKU Timur, Prov. Sumatera Selatan
Lokasi Spesifik	Bangunan Bagi BKH-4, Saluran Induk Komering, Daerah Irigasi Komering
Status	Sudah beroperasi sejak bulan April tahun 2020
Pengelola	PT. Daya Energy Komering
Kapasitas Pembangkit	1,4 MW
PLTM Bendung Perjaya	
Lokasi	Desa Perjaya, Kec. Martapura, Kab. OKU Timur, Prov. Sumatera Selatan
Lokasi Spesifik	Pintu Banjir No. 1 Bendung Gerak Perjaya
Status	Belum ada Studi Kelayakan, masih sebatas studi kajian awal oleh Andritz Hydro, P3TEBTKE Kementerian ESDM dan PUSAIR Kementerian PUPR
Pengelola	Belum ada pengelola
Kapasitas Pembangkit	5 MW (potensi)

Hasil daripada *screening*/penapisan menggunakan ES-HSAP pada lokasi PLTMH di jaringan irigasi dapat menampilkan informasi mengenai risiko proyek, peluang dan tantangan dalam pengembangan PLTMH di jaringan irigasi sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan serta khusus untuk hasil daripada *screening*/penapisan menggunakan ES-HSAP pada lokasi PLTMH di jaringan irigasi yang sudah terbangun juga dapat menjadi bahan evaluasi terhadap proses pengembangan PLTMH pada jaringan irigasi. Poin-poin penting dari hasil ES-HSAP pada PLTMH Semawung, PLTM Komering dan PLTM Bendung Perjaya dapat dilihat pada tabel berikut.

- Poin-poin Penting Hasil ES-HSAP pada PLTMH Semawung

Tabel 20 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTMH Semawung

<p>TA-1 Demonstrasi Kebutuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada tingkat nasional hingga provinsi, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. • Pada tingkat daerah sekitar lokasi PLTMH yang berada di Dusun Semawung, masih terdapat masyarakat yang belum memiliki sambungan listrik dan tidak adanya fasilitas penerangan jalan pada saat PLTMH Semawung belum dibangun. Namun, ketiadaan sambungan listrik tersebut bukan disebabkan oleh kurangnya suplai listrik PLN, tetapi karena alasan ekonomi masyarakat yang bersangkutan. • Dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk.
<p>TA-2 Pengkajian Pilihan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi Yogyakarta maupun nasional. • PLTMH Semawung merupakan salah satu opsi dalam pemenuhan kebutuhan listrik di Provinsi DI Yogyakarta. Hal ini tertera dalam RUPTL PLN tahun 2016 sampai 2025 Provinsi DI Yogyakarta dan dokumen KKO/F.
<p>TA-3 Kebijakan dan Perencanaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PLTMH Semawung relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Progo-Opak-Serang tahun 2016 dan RPJMN 2015-2019 meski tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dengan nama PLTMH Semawung. • Studi potensi PLTMH di jaringan irigasi di Pulau Jawa yang dilakukan oleh Puslitbang SDA Kementerian PUPR pada tahun 2017 dan Permen PUPR No 1 Tahun 2016 merupakan salah satu bukti dukungan untuk pengembangan PLTMH di jaringan irigasi. • PLTMH Semawung telah ada pada dokumen RUPTL PLN tahun 2016 sampai 2025 Provinsi DI Yogyakarta.

	<ul style="list-style-type: none"> • PLTMH Semawung telah masuk dalam Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 – 2032. • Dari segi perizinan, PLTMH Semawung telah menyelesaikan semua proses perizinan yang dibutuhkan sebelum PLTMH Semawung dibangun.
<p>TA-4 Risiko Politik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari <i>indepth interview</i> dengan beberapa pihak terkait. • PLTMH Semawung merupakan proyek sektor swasta dan berprinsip bisnis maka cenderung memiliki risiko politik yang rendah dibandingkan proyek sektor publik. • Tidak terdapat konflik penggunaan air pada saat terjadinya pemeliharaan jaringan irigasi. • Terdapat risiko politik berupa adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik.
<p>TA-5 Kapasitas Kelembagaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan dalam kapasitas kelembagaan PT. Energy Puritama dalam mengelola dan mengoperasikan keseluruhan proyek PLTMH Semawung relatif tidak ada. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Daerah Kabupaten Kulon Progo. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL). • Terdapat permasalahan dalam perizinan perusahaan dan penggunaan sumber daya air yaitu lamanya proses pengeluaran izin yang memakan waktu kurang lebih 4 tahun. Hal ini terjadi karena dasar peraturan SIPA yang digunakan masih mengacu kepada UU Pengairan Tahun 1974 dan sebelum Permen PU no 1 tahun 2016 dikeluarkan. • Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya untuk wilayah sungai dimana PLTMH Semawung berada, yaitu Wilayah Sungai Progp Opak Serang.
<p>TA-6 Masalah dan Risiko Teknis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Telah dilakukan studi teknis mengenai aspek hidrologi, mekanikal dan kelistrikan melalui Studi Kelayakan PLTMH Semawung. • Dalam aspek hidrologi, terdapat risiko teknis yang muncul, diantaranya <i>series</i> data debit harian yang dipakai untuk perhitungan debit andalan hanya dalam kurun waktu 4 tahun dari yang umumnya dipakai yaitu 10 tahun, dan tidak adanya pertimbangan pola operasi irigasi dalam penentuan penentuan berapa hari dalam satu tahun, debit yang ada

	<p>pada Saluran Induk Kalibawang kurang dari debit yang direncanakan yaitu 6,68 m³/s.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam aspek mekanikal, penggunaan 1 turbin akan mengakibatkan berhentinya operasi PLTMH jika terjadi kerusakan turbin atau turbin sedang dalam perbaikan karena tidak ada cadangan turbin. • Dalam aspek kelistrikan perlu digali lagi oleh pengembang PLTMH Semawung mengenai jarak dari PLTMH Semawung ke jaringan PLN terdekat. Karena jika jarak dengan jaringan listrik PLN terdekat cukup jauh diperlukan jaringan listrik penyambung dengan jaringan listrik PLN yang cukup panjang dan hal ini akan berpengaruh terhadap meningkatnya biaya yang dibutuhkan. • Terdapat aspek yang tidak dibahas dalam dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung, yaitu aspek mekanika tanah. Lokasi PLTMH Semawung berada pada terjunan Saluran Induk Kalibawang di Provinsi DI Yogyakarta yang rawan gempa, sehingga perlu ditinjau mengenai daya dukung tanah, stabilitas lereng, dan analisis kegempaan.
<p>TA-7 Masalah dan Risiko Sosial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Masyarakat Dusun Semawung menerima baik dengan adanya PLTMH Semawung dengan tambahan kompensasi berupa pembangunan fasilitas penerangan jalan. • Tidak ditemukan masalah dalam upaya pembebasan lahan dengan warga maupun sewa lahan dengan pemerintah.
<p>TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Risiko lingkungan/dampak lingkungan pada tahap konstruksi dan tahap operasional PLTMH Semawung sudah tercantum pada dokumen Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dengan Rekomendasi Nomor 32/UKL-UPL/KLHKP/XII/2011 tanggal 5 Desember 2011. • Dampak lingkungan yang terjadi akibat pembangunan maupun pengoperasian PLTMH di jaringan irigasi relatif sedikit atau minor. • Lokasi PLTMH Semawung di saluran irigasi Semawung bukan merupakan hutan konservasi maupun hutan lindung. • Tidak terdapat flora dan fauna langka atau dilindungi di sekitar lokasi PLTMH Semawung.
<p>TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyek PLTMH Semawung layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku. • Harga PJBL pada <i>Feasibility Study</i> berbeda dengan harga kontrak PT PLN. • Proyek PLTMH Semawung akan <i>sustainable</i> karena sudah memiliki kontrak dengan PT PLN hingga tahun 2036. • Kekeringan dan penurunan debit air menjadi risiko bagi produksi listrik PLTMH Semawung yang berdampak pada pendapatan.

	<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan BCR harus mempertimbangkan seberapa besar nilai ekonomi manfaat dan biaya dari pembangunan PLTMH Semawung bagi lingkungan sekitar. • Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan <i>sustainability</i> atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTMH.
--	--

- Poin-poin Penting Hasil ES-HSAP pada PLTM Komerling

Tabel 21 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Komerling

TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	<ul style="list-style-type: none"> • Pada tingkat nasional hingga kabupaten, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. • Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTM berdasarkan keterangan dari pihak pengembang diketahui sebelum PLTM Komerling dibangun, di sekitar lokasi PLTM Komerling sudah tersedia listrik namun memiliki tegangan rendah (dibawah 220 Volt) dan setelah PLTM Komerling beroperasi, tegangan listrik di sekitar lokasi PLTM Komerling bertambah menjadi 220 Volt. • Dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk terutama di tingkat Kabupaten OKU Timur.
TA-2 Pengkajian Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi Sumatera Selatan maupun nasional. • PLTM Komerling merupakan salah satu opsi utama dalam pemenuhan kebutuhan listrik di Provinsi Sumatera Selatan. Hal ini tertera dalam RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028 Provinsi Sumatera Selatan dan dokumen KKO/F. • Tidak dilakukan analisis pemilihan lokasi PLTM dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Komerling sudah disediakan oleh BBWS Sumatera VIII Kementerian PUPR, yaitu pada bangunan bagi BKH-4 yang terletak di Saluran Induk Komerling.
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> • PLTM Komerling telah tercantum pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028 Provinsi Sumatera Selatan sebagai salah satu pembangkit yang akan menjadi pemasok listrik di Provinsi Sumatera Selatan. • PLTM Komerling relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tahun 2017 meski

	<p>tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dengan nama PLTM Komerling.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLTM Komerling telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Oku Timur Tahun 2012-2032. • Dari segi perizinan, pembangunan PLTM Komerling telah selaras dengan kebijakan perizinan yang ada dengan telah mempunyai izin perusahaan sumber daya air dan izin konstruksi yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Selain itu, PLTM Komerling juga sudah memiliki dokumen UKL/UPL sejak tahun 2010 dan pada tahun 2012 telah melakukan perjanjian jual beli listrik dengan PT. PLN. Izin-izin lain yang sudah didapatkan oleh PLTM Komerling diantaranya yaitu izin prinsip, izin lokasi, izin mendirikan bangunan dan izin pemanfaatan ruang yang semuanya dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur serta izin laik operasi yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM.
<p>TA-4 Risiko Politik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada dokumen resmi yang melakukan analisis terkait risiko politik. Sehingga data yang digunakan dalam topik ini berasal dari <i>indepth interview</i> dengan beberapa pihak terkait. • Dikarenakan proyek PLTM Komerling merupakan proyek publik-swasta dengan inisiator berada pada pihak swasta dan berprinsip bisnis maka cenderung memiliki risiko politik yang kecil dibandingkan proyek sektor publik. • Terdapat risiko politik mengenai perubahan tarif jual beli listrik dikarenakan adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.
<p>TA-5 Kapasitas Kelembagaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan dalam kapasitas kelembagaan PT. Daya Energy Komerling dalam mengelola dan mengoperasikan keseluruhan proyek PLTM Komerling relatif tidak ada. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL). • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Kementerian PUPR maupun BBWS Sumatera VIII dalam menjalankan proses perizinan perusahaan sumber daya air dikarenakan sudah ada SOP yang jelas dalam Permen PUPR no. 1 tahun 2016. • Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur karena seluruh perizinan sudah melalui Perizinan Terpadu Satu Pintu (PTSP).

<p>TA-6 Masalah dan Risiko Teknis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Telah dilakukan studi teknis mengenai aspek hidrologi, mekanikal, geoteknik dan kelistrikan melalui Studi Kelayakan PLTM Komerling. • Dalam aspek hidrologi, terdapat risiko teknis yang muncul dikarenakan tidak dicantumkan dengan jelas mengenai proses bagaimana mendapatkan debit desain sebesar 28 m³/s. Hal ini menjadi riskan karena kurang jelasnya informasi mengenai sumber data, <i>series</i> data debit atau curah hujan yang digunakan dalam perhitungan serta mengenai probabilitas debit yang dipakai. Jika informasi-informasi tersebut tidak dicantumkan menjadi riskan dikarenakan dapat menyebabkan kesalahan perhitungan debit desain. • Terkait bangunan sipil, sempat terjadi permasalahan teknis pada tahun 2011-2012 yaitu dimana adanya peninggian mercu 1 m pada hilir <i>tailrace</i> yang mengakibatkan muka air di hilir <i>tailrace</i> menjadi lebih tinggi sehingga <i>head</i> yang tersedia pada PLTM Komerling menjadi lebih kecil. Hal ini terjadi setelah dokumen studi kelayakan selesai disusun sehingga pada saat itu, pengelola PLTM Komerling menangani hal ini dengan melakukan perubahan desain untuk kembali menjaga <i>net head</i> yang ada sebesar 5,7 m. • Dalam aspek mekanikal, geoteknik dan kelistrikan cenderung tidak ditemukan masalah dan risiko teknis.
<p>TA-7 Masalah dan Risiko Sosial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi PLTM Komerling yang berdiri di atas lahan milik negara dan letaknya jauh dari permukiman warga sehingga meminimalisir masalah dan risiko sosial. • Terkait keamanan operasional dan aset PLTM Komerling sudah ada pada dokumen FS yaitu sebagai mata pencaharian masyarakat yang bekerja dalam hal pengamanan.
<p>TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pembahasan mengenai masalah dan risiko lingkungan terdapat pada dokumen <i>Feasibility Study</i> PLTM Komerling, survey lapangan dan kuesioner yang diperoleh serta <i>in depth interview</i>. • Dampak negatif terhadap lingkungan sekitar yang diakibatkan oleh pembangunan PLTM Komerling minim. • Tidak terdapat flora dan fauna langka atau dilindungi di sekitar lokasi PLTM Komerling. • Lokasi PLTM Komerling tidak berada di kawasan hutan lindung maupun hutan konservasi.
<p>TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proyek PLTM Komerling layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku. • Debit air aktual tidak sesuai dengan debit air rencana pada FS yang mengakibatkan ketidaksesuaian produksi listrik dan pendapatan PLTM.

	<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan BCR harus mempertimbangkan dampak ekonomi bagi lingkungan dan industri disekitar PLTM. • Harga jual listrik pada FS tidak sesuai dengan harga BPP di Sumatera Selatan sebesar Rp. 1.016/kWh. • Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan <i>sustainability</i> atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTM/PLTMH.
--	--

• Poin-poin Penting Hasil ES-HSAP pada PLTM Bendung Perjaya

Tabel 22 Poin-poin Penting Hasil Penilaian Tahap Awal-HSAP PLTM Bendung Perjaya

<p>TA-1 Demonstrasi Kebutuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pada tingkat nasional hingga provinsi, masih ada kebutuhan listrik yang belum terpenuhi seiring dengan meningkatnya ekonomi dan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. • Sementara untuk kebutuhan listrik di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya berdasarkan kunjungan lapangan pada bulan Juni 2020 telah tersedia jaringan listrik di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya. Namun belum diketahui apakah jaringan listrik tersebut sudah mampu memenuhi keseluruhan kebutuhan listrik yang ada di sekitar lokasi PLTM Bendung Perjaya atau tidak. • Selain itu, dibutuhkan penambahan pembangkit untuk memenuhi kebutuhan listrik yang akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk.
<p>TA-2 Pengkajian Pilihan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah mengutamakan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan sebagai opsi pemenuhan kebutuhan listrik di tingkat Provinsi Sumatera Selatan maupun nasional. • Turbin “hydromatrix” merupakan opsi baru untuk PLTM dengan tinggi jatuh rendah dan terletak di bendung sehingga biaya konstruksi bangunan sipil relatif lebih rendah. • Tidak dilakukan analisis pemilihan lokasi PLTM dikarenakan calon lokasi yang akan dibangun PLTM Bendung Perjaya sudah jelas akan dibangun pada pintu banjir no. 1 pada Bendung Perjaya sejak awal perencanaan.
<p>TA-3 Kebijakan dan Perencanaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PLTM Bendung Perjaya relevan dengan dokumen Rencana PSDA WS Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau tahun 2017 meski tidak menyebutkan secara spesifik adanya pengembangan PLTM dengan nama PLTM Bendung Perjaya. Namun saat ini telah ada tim riset untuk studi

	<p>“<i>Pilot Project Low Head Hydropower Bendung Gerak Perjaya</i>”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLTM Bendung Perjaya belum tercantum pada dokumen RUPTL PLN tahun 2019 sampai 2028. Namun hal ini tidak terlalu masalah mengingat RUPTL PT PLN mengalami pembaharuan setiap tahunnya serta ada poin khusus untuk <i>Independent Power Producer (IPP)</i> yang menggunakan Barang Milik Negara (BMN) Kementerian PUPR, yaitu dapat melalui penunjukan langsung oleh PT. PLN. Hal ini dapat berlaku untuk PLTM Bendung Perjaya mengingat PLTM Bendung Perjaya berdiri pada BMN Kementerian PUPR. • PLTM Bendung Perjaya telah sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032.
<p>TA-4 Risiko Politik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Belum ada dokumen yang menjelaskan mengenai analisis risiko politik PLTM Bendung Perjaya. Sehingga analisis risiko politik ini berdasarkan kunjungan lapangan serta <i>indepth interview</i> dengan beberapa pihak terkait rencana pembangunan PLTM Bendung Perjaya. • PLTM Bendung Perjaya merupakan proyek yang berorientasi bisnis sehingga cenderung memiliki risiko politik yang rendah dibandingkan proyek sektor publik. • Konflik dapat terjadi pada saat pemeliharaan bendung, apabila rencana pengoperasian PLTM tidak mengikuti rencana pengoperasian dan pemeliharaan Bendung Perjaya. • Terdapat risiko politik mengenai perubahan tarif jual beli listrik dikarenakan adanya perubahan kebijakan mengenai tarif jual beli listrik dalam beberapa tahun terakhir.
<p>TA-5 Kapasitas Kelembagaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PLTM Bendung Perjaya saat ini sedang berada pada tahap kajian dan penelitian sehingga pengelolanya belum ada. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan PT. PLN dalam Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL). • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Kementerian PUPR maupun BBWS Sumatera VIII dalam menjalankan proses perizinan perusahaan sumber daya air dikarenakan sudah ada SOP yang jelas. • Ditemukan masalah dalam pemungutan BJPSDA. Hal ini dikarenakan tidak adanya kejelasan mengenai siapa lembaga pemungut BJPSDA dan berapa besarnya untuk wilayah sungai dimana PLTM Bendung Perjaya berada, yaitu Wilayah Sungai Musi-Sugihan-Banyuasin-Lemau. • Tidak ditemukan masalah dalam kapasitas kelembagaan Pemerintah Daerah Kabupaten OKU Timur.
<p>TA-6 Masalah dan Risiko Teknis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Telah dilakukan studi teknis awal mengenai aspek hidrologi, mekanikal, dan kelistrikan melalui paparan

	<p>“Indonesia-Austria Pilot Projects Cooperation: Hydropower Infrastructure Technology Cooperation” yang dibuat oleh Andritz Engineered Success (2018) serta paparan “Penerapan Teknologi Hidropower di Infrastruktur Sumber Daya Air” yang dibuat oleh Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR (2020).</p> <ul style="list-style-type: none">• Dalam aspek hidologi, relatif tidak ditemukan masalah dan risiko teknis.• Dalam aspek mekanikal, terdapat risiko teknis yang disebabkan oleh belum adanya kepastian mengenai jumlah turbin yang akan dipakai. Sementara untuk keandalan turbin, diketahui pernah dilakukan uji model di laboratorium Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR dan hasilnya cukup memuaskan sehingga relatif tidak ditemukan masalah untuk keandalan turbin.• Terdapat risiko jika turbin hydromatrix akan diterapkan langsung di lapangan dikarenakan belum pernah teruji secara nyata bahwa turbin hydromatrix dapat mengatasi masalah tingkat sedimen yang tinggi yang terjadi di Sungai Komerling.• Pada aspek kelistrikan, terdapat risiko teknis yang muncul, yaitu tidak diketahuinya jarak dari PLTM Bendung Perjaya ke jaringan listrik PLN terdekat. Selain itu, berdasarkan keterangan dari PT. PLN UIW S2JB, jika PLTM Bendung Perjaya ingin beroperasi dan menyambungkan daya listrik yang dihasilkan ke jaringan listrik PLN terdekat, maka PLTM Bendung Perjaya perlu membatasi produksi listriknya dikarenakan jaringan listrik PLN terdekat hanya mampu menerima daya listrik sebesar 3,89 MW saja.
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	<ul style="list-style-type: none">• Pondasi sosial sangat penting, adanya hubungan sosial kemasyarakatan secara utuh dengan aspek partisipasi aktif pembangunan dan gotong royong maupun pengelolaan secara bersama.• Manfaat PLTM harus dapat dirasakan oleh seluruh golongan masyarakat.• Operasional pintu berubah dari pintu air konvensional menjadi pintu air otomatis karena menggunakan <i>low head turbine</i>.• Diperlukan tenaga kerja dengan keahlian khusus dalam operasional pintu air otomatis tersebut atau pemberdayaan masyarakat setempat dengan alih ilmu pengetahuan.

	<ul style="list-style-type: none"> Dibutuhkan standar keamanan yang sesuai untuk mencegah adanya perusakan maupun pencurian, mengingat alat dengan teknologi tinggi dan mahal.
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Pembahasan mengenai masalah dan risiko lingkungan terdapat pada dokumen berdasarkan informasi yang ada dan survey lapangan. Dampak negatif terhadap lingkungan sekitar yang diakibatkan oleh pembangunan PLTM Bendung Perjaya tidak dapat diketahui secara pasti karena minimnya informasi serta dokumen yang didapat.
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	<ul style="list-style-type: none"> Proyek PLTM Bendung Perjaya dengan menggunakan BPP listrik di Sumatera Selatan layak secara ekonomi dan finansial dengan kriteria kelayakan yang berlaku. Perhitungan BCR harus mempertimbangkan dampak ekonomi bagi lingkungan dan industri disekitar PLTM Bendung Perjaya. Belum memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS. BJPSDA untuk keberlangsungan investasi dan <i>sustainability</i> atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTM/PLTMH.

Untuk kesimpulan akhir mengenai kelayakan perencanaan PLTMH dari setiap topik penilaian tahap awal-HSAP dapat dilihat pada tabel berikut.

- PLTMH Semawung

Tabel 23 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTMH Semawung

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTMH Semawung
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

- PLTM Komerling

Tabel 24 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTM Komerling

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTM Komerling
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

- PLTM Bendung Perjaya

Tabel 25 Ringkasan Hasil ES-HSAP PLTM Bendung Perjaya

Topik Penilaian Tahap Awal-HSAP	PLTM Bendung Perjaya
TA-1 Demonstrasi Kebutuhan	●
TA-2 Pengkajian Pilihan	●
TA-3 Kebijakan dan Perencanaan	●
TA-4 Risiko Politik	●
TA-5 Kapasitas Kelembagaan	●
TA-6 Masalah dan Risiko Teknis	●
TA-7 Masalah dan Risiko Sosial	●
TA-8 Masalah dan Risiko Lingkungan	●
TA-9 Masalah dan Risiko Ekonomi dan Finansial	●

Sementara untuk kesiapan jaringan irigasi dalam pengembangan PLTMH yang mengacu pada isu dan arah kebijakan pengelolaan irigasi 5 tahun ke depan, dalam dokumen-dokumen yang ditinjau, tidak ada pembahasan spesifik mengenai adanya pengembangan irigasi untuk PLTMH. Arah kebijakan pengelolaan irigasi masih difokuskan untuk irigasi modern dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan. Namun dari regulasi yang ada, keberadaan Permen PUPR No 1 Tahun 2016 dan Permen ESDM No 4 Tahun 2020 sudah sangat mendukung untuk pengembangan PLTMH di jaringan irigasi dari segi perizinan perusahaan dan pemanfaatan sumber daya air serta penyerapan listrik yang dihasilkan. Kementerian PUPR juga telah melakukan studi potensi jaringan irigasi di Indonesia yang dapat dikembangkan menjadi PLTMH dalam rangka meningkatkan daya guna air. Selain itu, bangunan *intake* PLTM Komerling telah disiapkan oleh Kementerian PUPR melalui BBWS Sumatera VIII. Hal ini menunjukkan bahwa jaringan irigasi sudah cukup siap dikembangkan untuk PLTMH dari segi regulasi, infrastruktur, dan kelembagaan meskipun kebijakan pengelolaan irigasi difokuskan untuk mewujudkan ketahanan pangan.

Dari hasil ES-HSAP, juga dilakukan *gap analysis* pada aspek-aspek keberlanjutan pada metode HSAP dengan membandingkan kondisi ideal dan kondisi aktual. *Gap analysis* dilakukan pada 5 (aspek) yaitu regulasi dan perizinan, kelembagaan, perencanaan teknis dan implementasi, penanganan sosial dan lingkungan serta kelayakan ekonomi dan finansial berdasarkan ES-HSAP pada 3 (tiga) lokasi studi yang ditinjau yaitu PLTMH Semawung, PLTM Komering dan PLTM Bendung Perjaya. Hasil dari *gap analysis* tersebut disampaikan dalam bentuk poin-poin berikut.

Tabel 26 Hasil Gap Analysis

Aspek yang Ditinjau	Gap Analysis		Dampak
	Kondisi Ideal	Kondisi aktual	
Regulasi dan Perizinan	<ul style="list-style-type: none"> Izin Pengusahaan Sumber Daya Air dikeluarkan oleh Kementerian PUPR kepada pengelola dalam 7 (tujuh) hari kerja sejak pengajuan. (Permen PUPR No 1 tahun 2016). 	<ul style="list-style-type: none"> Izin Pengusahaan Sumber Daya Air PLTM Komering, keluar dalam 20 (dua puluh) hari kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> Perbedaan <i>time frame</i> antara peraturan yang berlaku dengan kenyataan di lapangan dapat membuat minat investor menjadi berkurang dan pembangunan infrastruktur menjadi terhambat.
	<ul style="list-style-type: none"> Pemegang izin perusahaan atau penggunaan sumber daya air wajib untuk membayar biaya jasa pengelolaan sumber daya air (BJPSDA) (Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 Pasal 49). 	<ul style="list-style-type: none"> Pada kenyataannya, belum ada pihak yang menarik BJPSDA ke pengembang. Dari pihak BBWS belum ada tarif BJPSDA dan mekanisme penarikan BJPSDA. 	
Kelembagaan	<ul style="list-style-type: none"> Pemegang izin perusahaan atau penggunaan sumber daya air wajib untuk membayar biaya jasa pengelolaan sumber daya air (BJPSDA) (Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 Pasal 49). 	<ul style="list-style-type: none"> Belum ada pihak yang menarik BJPSDA kepada pihak pengembang. Dari pihak BBWS belum ada tarif BJPSDA dan mekanisme penarikan BJPSDA. 	<ul style="list-style-type: none"> Berkurangnya potensi pendapatan negara dari sektor pengelolaan sumber daya air yang dapat dialokasikan untuk melakukan upaya konservasi sumber daya air.

Perencanaan Teknis dan Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> Berdasarkan Studi Kelayakan PLTM Komering pada tahun 2010, debit desain untuk PLTM ditentukan sebesar 28 m³/s. Dalam perencanaan PLTMH, perlu dilakukan analisis mengenai aspek geoteknik dan kegempaan karena bangunan sipil dan mekanikal PLTM lokasinya berada di lereng. 	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi saat ini setelah beroperasi selama kurang lebih 3 bulan, debit aktual pada PLTM Komering tidak mencapai 20 m³/s. Dalam perencanaan PLTM Komering, sudah dicantumkan analisis geoteknik pada dokumen Studi Kelayakan PLTM Komering. Sementara pada perencanaan PLTMH Semawung, belum ada analisis geoteknik pada dokumen Studi Kelayakan PLTMH Semawung. 	<ul style="list-style-type: none"> Turbin yang beroperasi saat ini hanya 1 (satu) dari 2 (dua) turbin yang ada, sehingga menyebabkan produksi listrik dari PLTM Komering tidak maksimal. Stabilitas lereng dan daya dukung tanahnya tidak mampu menyokong dengan baik bangunan yang ada di atasnya.
Penanganan Sosial dan Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <i>Monitoring</i> lingkungan sosial perlu dilakukan dalam tahap operasional proyek. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Monitoring</i> sosial dan lingkungan tidak/belum dilakukan oleh pemrakarsa maupun instansi pemerintah terkait. 	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi lingkungan dan sosial pada saat tahap beroperasi menjadi tidak diketahui sehingga tidak dapat dilakukan penindakan apabila terdapat masalah sosial lingkungan.
Kelayakan Ekonomi dan Finansial	<ul style="list-style-type: none"> Perhitungan ekonomi pada <i>Feasibility Study</i> harus menggunakan BPP listrik daerah/BPP listrik tingkat nasional. 	<ul style="list-style-type: none"> Pada perhitungan <i>Feasibility Study</i> PLTMH Semawung dan PLTM Komering terdapat perbedaan harga antara harga listrik FS dengan harga kontrak/BPP listrik daerah/BPP 	<ul style="list-style-type: none"> Perbedaan harga antara harga listrik FS dengan harga kontrak/BPP listrik daerah/BPP listrik tingkat nasional tersebut dapat menyebabkan ketidakakuratan

	listrik nasional.	tingkat	analisis ekonomi proyek.
<ul style="list-style-type: none"> • Debit air rencana sebisa mungkin mendekati debit air aktual sebagai dasar perhitungan profit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya perbedaan debit air rencana dengan debit air aktual yang dapat mempengaruhi produksi listrik pada PLTM Komerling. 		<ul style="list-style-type: none"> • Memengaruhi profit yang dihasilkan oleh PLTM Komerling.
<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan BCR harus juga memperhitungkan manfaat dan biaya secara ekonomi dari pembangunan PLTM terhadap lingkungan sekitar dan industri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada perhitungan BCR PLTMH Semawung dan PLTM Komerling hanya memperhitungkan pendapatan dan pengeluaran pada sisi perusahaan (PLTM/PLTMH) saja, tidak memperhitungkan manfaat dan biaya secara ekonomi dari pembangunan PLTM/PLTMH terhadap lingkungan sekitar dan industri. 		<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memperhitungkan manfaat dan biaya secara ekonomi dari pembangunan PLTM/PLTMH terhadap lingkungan sekitar dan industri mengakibatkan kurang akuratnya perhitungan BCR terhadap kelayakan proyek.
<ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>Feasibility Study</i> harus melakukan perhitungan kenaikan harga jual listrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>Feasibility Study</i> PLTMH Semawung dan PLTM Komerling tidak terdapat perhitungan kenaikan harga jual listrik. 		<ul style="list-style-type: none"> • Menyebabkan tidak sebanding antara profit dengan kenaikan biaya OP yang berasal dari inflasi tiap tahunnya.
<ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>Feasibility Study</i> harus 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada <i>Feasibility Study</i> PLTMH 		<ul style="list-style-type: none"> • Menyebabkan kemungkinan

memasukan BJPSDA pada analisis ekonomi.	Semawung dan PLTM Komerling tidak terdapat dalam analisis ekonomi.	dan BJPSDA analisis	adanya pengeluaran tambahan yang awalnya tidak diperhitungkan bagi pengelola.
---	--	---------------------------	---

Berdasarkan *gap analysis* yang disusun, maka dibuat rekomendasi dalam aspek regulasi dan perizinan, kelembagaan, perencanaan teknis dan implementasi, penanganan sosial dan lingkungan serta kelayakan ekonomi dan finansial dalam rangka keberlanjutan pengembangan PLTMH di jaringan irigasi. Rekomendasi tersebut ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 27 Poin-poin Rekomendasi

Rekomendasi Regulasi dan Perizinan	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu secara konsisten kepada semua pihak yang terlibat dalam proses perizinan perusahaan sumber daya air untuk mengikuti peraturan yang ada. • Perlu dilakukan kajian mengenai regulasi besaran tarif BJPSDA dan mekanisme penarikan BJPSDA pada seluruh Wilayah Sungai di Indonesia.
Rekomendasi Kelembagaan	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu segera ditentukan mengenai perwakilan Lembaga Negara yang akan memungut BJPSDA. • Pengembangan skema kerja sama selain izin sewa lahan BMN seperti misalnya KSPI agar pihak kementerian PUPR mendapatkan pemasukan.
Rekomendasi Perencanaan Teknis dan Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam penentuan debit desain di saluran irigasi, perlu dilakukan analisis hidrologi yang baik dengan menggunakan sumber data yang jelas (curah hujan atau debit harian) serta <i>series</i> data historis yang jelas dan sesuai dengan ketentuan yang ada (minimal 10 tahun) serta mempertimbangkan pola operasi pemeliharaan irigasi. • Penting untuk dilakukan analisis geoteknik dikarenakan bangunan-bangunan sipil PLTMH pada umumnya terletak di terjunan sehingga perlu dilakukan analisis geoteknik dan kegempaan untuk memeriksa stabilitas lereng dan daya dukung tanah. • Diperlukan adanya pertimbangan mengenai perubahan tata guna lahan untuk menjamin ketersediaan debit.
Rekomendasi Penanganan Sosial dan Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu adanya <i>monitoring</i> terkait aspek sosial yaitu persepsi negatif masyarakat dan mata pencaharian masyarakat serta perubahan perilaku sosial masyarakat. • Diperlukan pemikiran dan kerja sama dari pihak intelektual dan pemerintah dalam mengelola keuangan negara dapat dimanfaatkan untuk membangun energi terbarukan pada umumnya dan PLTMH pada khususnya

yang berpihak kepada kebermanfaatan, berpihak kepada kemakmuran lokal sehingga masyarakat selalu dilibatkan dari setiap aspek dan langkah-langkah pembangunan. Khususnya untuk membangun demokratisasi energi di Indonesia. Demokratisasi energi dalam hal ini yaitu penyediaan energi yang berpihak pada pengembangan kapasitas dan kemampuan lokal. pentingnya kepemilikan lokal (*local ownership*) dan memastikan pengembangan sumber energi dalam hal ini adalah PLTM/PLTMH yang ada merupakan hasil dari partisipasi aktif masyarakat, keterlibatan para ahli energi, dan aktor-aktor lokal seperti ketua adat, pemuka agama, kepala desa, pelajar, manula, dan lain-lain.

- Terkait aspek sosial dapat dilakukan *live in* (operasi lokal), dimana tim sosial tinggal dalam waktu tertentu sehingga dapat memberikan gambaran jelas mengenai keinginan dan kebutuhan masyarakat. Sehingga kedepannya masyarakat dapat berkontribusi, merawat dan paham bahwa infrastruktur dibangun untuk bersama sehingga keberlanjutan PLTM/PLTMH ini akan bertahan dalam jangka waktu yang lama. Jika masyarakat sudah siap kemudian tim teknis yang membangun secara fisik dihadirkan, dan tanpa diminta maka secara otomatis masyarakat akan berperan aktif dan bergotong royong melakukan pembangunan bersama-sama.
- Penghargaan atas partisipasi masyarakat dapat dilakukan dengan *review meeting*, dimana operator-operator PLTM/PLTMH diundang dan berdiskusi mengenai PLTMH yang dioperasikannya dan berjalan berkesinambungan. Sehingga dalam hal ini masyarakat dapat merasakan kebanggaan tersendiri atas partisipasinya.
- Pemberdayaan kompetensi generasi muda juga dapat dilakukan dalam menjaga integritas masyarakat itu sendiri.
- Perlu adanya *monitoring* terkait aspek lingkungan yaitu kualitas air, kualitas udara dan kebisingan, keberadaan flora dan fauna.
- PLTM/PLTMH sudah banyak terbangun di berbagai daerah di Indonesia dan beberapa yang sudah terbangun di saluran irigasi ataupun dalam tahap perencanaan, maka masyarakat sebaiknya diberi ilmu pengetahuan supaya mampu menjaga lingkungan/*catchment area*, mengetahui pentingnya *catchment area* tersebut banyak tegakan pohon sehingga bagian hulu harus benar-benar dijaga. Diperlukan pengelolaan/konservasi

lingkungan yang terintegrasi dari hulu ke hilir. Mempertahankan DAS bagian hulu yang didasarkan pada fungsi konservasi yang dikelola agar kondisi lingkungan DAS tidak terdegradasi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kondisi tutupan vegetasi lahan DAS, kualitas air, kemampuan menyimpan air (debit) dan curah hujan. Pengelolaan/konservasi DAS di bagian tengah didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial ekonomi, yang antara lain dapat diindikasikan dari kuantitas air, kualitas air, kemampuan menyalurkan air dan ketinggian muka air tanah serta terkait prasarana pengairan seperti pengelolaan sungai, waduk dan danau. Pengelolaan/ konservasi DAS di bagian hilir didasarkan pada fungsi pemanfaatan air sungai yang dikelola untuk dapat memberikan manfaat bagi kepentingan sosial dan ekonomi, yang diindikasikan melalui kuantitas dan kualitas air, kemampuan menyalurkan air, ketinggian curah hujan dan terkait untuk kebutuhan pertanian, air bersih serta pengelolaan limbah.

**Rekomendasi Kelayakan
Ekonomi dan Finansial**

- Pada perhitungan *Feasibility Study* sebaiknya harga jual listrik menggunakan BPP listrik pada daerah tersebut ataupun BPP listrik pada tingkat nasional, untuk memaksimalkan pendapatan PLTM/PLTMH melalui harga serta menjadi *margin of safety* bagi PLTM/PLTMH untuk mengurangi risiko penurunan produksi listrik pada musim-musim tertentu ketika debit air menurun.
 - Debit air rencana seharusnya lebih disesuaikan dengan debit air aktual yang ada di lapang, tujuannya agar perhitungan *Feasibility Study* lebih akurat terhadap keberlangsungan proyek PLTM/PLTMH.
 - Pada perhitungan BCR seharusnya mempertimbangkan nilai ekonomi manfaat dan biaya dari lingkungan dan industri sekitar agar perhitungan BCR lebih relevan dengan mempertimbangkan banyak aspek, tidak hanya berasal dari pendapatan dan pengeluaran PLTM/PLTMH itu sendiri.
 - Sebaiknya memasukkan BJPSDA pada perhitungan FS PLTMH Semawung dan PLTM Komerling untuk keberlangsungan investasi dan *sustainability* atau konservasi dari sumber daya air yang digunakan pada proyek PLTMH/PLTM.
-

9.2 Saran

Penilaian ES-HSAP ini dapat menampilkan gambaran mengenai tahap awal pengembangan PLTMH di jaringan irigasi. Sehingga terbukti, dengan menggunakan ES-HSAP, tujuan pekerjaan dapat tercapai. Namun, dua dari tiga PLTM/PLTMH yang menjadi objek penilaian sudah berada pada tahap operasi, bukan pada saat masa perencanaan sebelum dibangun. Hal ini menyebabkan beberapa aspek tidak muncul dalam studi ini. Sehingga saran untuk kedepannya, yaitu jika ingin mengetahui lebih lanjut mengenai gambaran pada tahap konstruksi maupun tahap operasi dari pengembangan PLTMH di jaringan irigasi, dapat dilakukan kajian mengenai hal tersebut menggunakan metode HSAP pada tahap selanjutnya, yaitu tahap persiapan, tahap implementasi maupun tahap operasional.

Penilaian ES-HSAP ini memiliki beberapa kendala dan keterbatasan meliputi kejadian kahar karena pandemi COVID-19 serta keterbatasan waktu, anggaran, dan sumber daya. Apabila ingin meningkatkan kualitas penilaian, disarankan dapat mengikuti penilaian ES-HSAP Pelosika yang memiliki waktu, anggaran, dan sumber daya yang lebih.

Lampiran Bukti Relevan

Bukti Kuesioner/*Interview*

No	Nama Kegiatan	Narasumber	Waktu
1	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh PT. PLN UID Jateng-Yogyakarta	PT. PLN UID Jateng-Yogyakarta	2020
2	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh BBWS Serayu Opak	BBWS Serayu Opak	2020
3	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh Dinas PUP ESDM Provinsi DI Yogyakarta	Dinas PUP ESDM Prov. DI Yogyakarta	2020
4	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh Dinas Lingkungan Hidup Kab. Kulon Progo	DLH Kab. Kulon Progo	2020
5	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh Bappeda dan Litbang Kab. OKU Timur	Bappeda dan Litbang Kab. OKU Timur	2020
6	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh BBWS Sumatera VIII	BBWS Sumatera VIII	2020
7	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kab. OKU Timur	Dinas PUTR Kab. OKU Timur	2020
8	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh PT. PLN UIW SJ2B	PT. PLN UIW SJ2B	2020
9	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh PT. Daya Energi Komerling	PT. Daya Energi Komerling	2020
10	<i>Indepth Interview</i> dengan Direktorat BPSDA Kementerian PUPR	Kementerian PUPR	Kamis, 12 Maret 2020
11	<i>Indepth Interview</i> dengan BBWS Serayu Opak	BBWS Serayu Opak	Jumat, 19 Juni 2020
12	<i>Indepth Interview</i> dengan BBWS Sumatera VIII	BBWS Sumatera VIII	Rabu, 17 Juni 2020
13	Kunjungan Lapangan PLTM Komerling	PT. Daya Energi Komerling	Rabu, 17 Juni 2020
14	Kunjungan Lapangan Bendung Perjaya	OP Bendung Perjaya	Rabu, 17 Juni 2020
15	Kunjungan Lapangan PLTMH Semawung	PT. Energy Puritama	Jumat, 19 Juni 2020
16	<i>Indepth Interview</i> dengan Dinas Lingkungan Hidup Kab. Kulon Progo	DLH Kab. Kulon Progo	Jumat, 19 Juni 2020
17	Kuesioner <i>Indepth Interview</i> Jarak Jauh Bappeda Kab. Kulon Progo	Bappeda Kab. Kulon Progo	2020

Bukti Dokumen

No	Nama Dokumen	Penulis/Organisasi	Tahun
1	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019	Bappenas	2015
2	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024	Bappenas	2020
3	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) 2016-2025	PT. PLN	2016
4	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) 2019-2028	PT. PLN	2019
5	Kabupaten Kulon Progo dalam Angka 2019	BPS Kabupaten Kulon Progo	2019
6	Kabupaten OKU Timur dalam Angka 2020	BPS Kabupaten OKU Timur	2020
7	Indonesia-Austria Pilot Projects - Hydropower Infrastructure Technology Cooperation	Andritz Engineered Succes	2018
8	Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Musi Sugihan Banyuasin Lemau Tahun 2014	Kementerian PUPR	2014
9	Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Musi Sugihan Banyuasin Lemau Tahun 2017	Kementerian PUPR	2017
10	Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Progo Opak Serang Tahun 2010	Kementerian PUPR	2010
11	Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Progo Opak Serang Tahun 2016	Kementerian PUPR	2016
12	Permen PUPR No. 1 Tahun 2016 tentang Tata Cara Perizinan Pengusahaan dan Penggunaan Sumber Daya Air	Kementerian PUPR	2016
13	Permen ESDM No. 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik	Kementerian ESDM	2017
14	Permen ESDM No. 4 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua Permen ESDM No. 50 Tahun 2017	Kementerian ESDM	2020
15	Permen ESDM No. 10 Tahun 2017 tentang Pokok-Pokok dalam Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik	Kementerian ESDM	2017

16	Perda Kabupaten Kulon Progo No 1 Tahun 2012 tentang RTRW Kabupaten Kulon Progo Tahun 2012 – 2032	Pemda Kabupaten Kulon Progo	2012
17	Perda Kabupaten OKU Timur No 13 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten OKU Timur Tahun 2012-2032	Pemda Kabupaten OKU Timur	2012
18	Upaya Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup PLTMH Semawung	PT. Energy Puritama	2011
19	Studi Kelayakan PLTMH Semawung 1 x 600 KVa	PT. Energy Puritama	2012
20	Rekomendasi Teknis Izin Pengusahaan atau Penggunaan Sumber Daya Air PLTMH Semawung	BBWS Serayu Opak	2012
21	Izin Penggunaan Sumber Daya Air PLTMH Semawung	Kementerian PUPR	2016
22	Laporan Studi Kelayakan Pembangunan PLTM Komerling	PT. Daya Energi Komerling	2010
23	Expose PLTM Komerling	PT. Daya Energi Komerling	2019
24	Rekomendasi Teknis Izin Pengusahaan atau Penggunaan Sumber Daya Air PLTM Komerling	BBWS Sumatera VIII	2016
25	Izin Pengusahaan Sumber Daya Air PLTM Komerling	Kementerian PUPR	2016
26	Paparan Manfaat dan Dampak PLTMH Semawung	DLH Kab. Kulon Progo	2020
27	Paparan Rencana Pengembangan Energi Terbarukan Kab. Kulon Progo	Bappeda Kab. Kulon Progo	2020
28	Paparan Rencana dan Potensi Pengembangan <i>Renewable Energy</i> BBWS Serayu Opak	BBWS Serayu Opak	2020
29	Paparan Pengembangan Pembangkit IPP/EP UIW SJ2B	PT. PLN UIW SJ2B	2020
30	Paparan Pembangunan PLTM Komerling Bendung Perjaya OKU Timur	DLH Kab. OKU Timur	2020
31	Paparan Arah Pembangunan Melalui Pemanfaatan Potensi Energi Terbarukan	Bappeda dan Litbang Kab. OKU Timur	2020
32	Paparan Penerapan Teknologi <i>Hydropower</i> di Infrastruktur Sumber Daya Air	Balai Hidrolika dan Geoteknik Keairan Kementerian PUPR	2020
33	Paparan Pembangkit Listrik Mini Hidro Komerling 2 x 700 KW	PT. Daya Energi Komerling	2020
34	Paparan Bendung Gerak Perjaya	OP SDA II BBWS Sumatera VIII	2019

Bukti Visual



Foto 1. Interview dengan BBWS SVIII



Foto 2. Power House PLTM Komering



Foto 3. Interview dengan Manajer Lapangan PLTM Komering



Foto 4. Interview dengan Manager Lapangan PLTM Komering dan OP SDA II BBWS Sumatera VIII



Foto 5. Sungai Komering Arah Hilir Dilihat Dari Atas Bendung Perjaya



Foto 6. Bendung Perjaya



Foto 7. Diskusi dengan BBWS Serayu Opak



Foto 8. Turbin dan Generator PLTMH Semawung



Foto 9. *Power House* PLTMH Semawung Tampak Depan



Foto 10. *Power House* PLTMH Semawung Tampak Samping



Foto 11. *Penstock* PLTMH Semawung

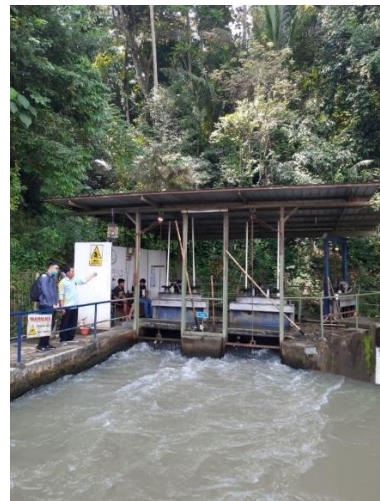


Foto 12. *Intake* dan Kolam Penenang PLTMH Semawung



Foto 13. Dokumentasi Pekerjaan Konstruksi PLTMH Semawung



Foto 14. Indepth Interview dengan Direktorat BPSDA Kementerian PUPR



Foto 15. *Indepth Interview* dengan Dinas Lingkungan Hidup Kab. Kulon Progo



Foto 16. *Tailrace* PLTMH Semawung

Untuk kelengkapan lampiran dokumen dapat diakses pada link berikut:
<https://bit.ly/LampiranPLTMH>