

# **RENCANA**

## **PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH SUNGAI WAMPU BESITANG**

**TAHUN 2023**

# DAFTAR ISI

<b>RENCANA .....</b>	<b>I</b>
<b>PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR.....</b>	<b>I</b>
<b>WILAYAH SUNGAI WAMPU BESITANG .....</b>	<b>I</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>I</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IV</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>VI</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1-1
1.2 Maksud dan Tujuan .....	1-2
1.2.1 Maksud .....	1-2
1.2.2 Tujuan.....	1-2
1.2.3 Sasaran .....	1-2
<b>BAB 2. GAMBARAN UMUM WS WAMPU BESITANG.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Karakteristik WS Wampu Besitang.....	2-1
2.1.1 Deskripsi WS Wampu Besitang.....	2-1
2.1.2 Topografi Dan Kelerengan.....	2-3
2.1.3 Geologi.....	2-5
2.1.4 Jenis Tanah.....	2-7
2.2 Isu Strategis Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang....	2-9
2.2.1 Isu Strategis Nasional.....	2-9
2.2.2 Isu Strategis Lokal.....	2-11
2.3 Potensi dan Permasalahan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang	2-12
2.3.1 Potensi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang.....	2-12
2.3.2 Permasalahan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang.....	2-15
<b>BAB 3. PEMILIHAN STRATEGI .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Kewenangan Dalam Pemilihan Strategi .....	3-1
3.2 Dasar Pertimbangan Dalam Pemilihan Strategi .....	3-1
3.3 Strategi Terpilih dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air.....	3-3
<b>BAB 4. INVENTARISASI SUMBER DAYA AIR.....</b>	<b>4-1</b>

4.1	Kondisi Hidrologis, Hidrometeorologis, dan Hidrogeologis .....	4-1
4.1.1	Hidrologis .....	4-1
4.1.2	Hidrometeorologis .....	4-6
4.1.3	Hidrogeologis .....	4-7
4.2	Kuantitas dan Kualitas Sumber Daya Air .....	4-9
4.2.1	Kuantitas Sumber Daya Air .....	4-9
4.2.2	Kualitas Sumber Daya Air .....	4-24
4.3	Kondisi Lingkungan Hidup .....	4-26
4.3.1	Kondisi Lingkungan Hidup .....	4-26
4.4	Kelembagaan Pengelolaan Sumber Daya Air .....	4-39
4.5	Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Terkait Sumber Daya Air .....	4-40
4.5.1	Penduduk .....	4-40
4.5.2	Ekonomi .....	4-42
4.5.3	Pertumbuhan Ekonomi .....	4-43
4.6	Kebijakan Terkait Pengelolaan Sumber Daya Air .....	4-44
4.6.1	Peraturan Pemerintah Terkait Sumber Daya Air .....	4-44
4.6.2	RTRW Provinsi Sumatera Utara .....	4-44
4.6.3	RTRW Kabupaten Karo .....	4-50
4.6.4	RTRW Kabupaten Langkat .....	4-52
4.6.5	RTRW Kota Binjai .....	4-58

## **BAB 5. ANALISIS DATA DAN KAJIAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR .... 5-1**

5.1	Daerah Resapan Air, Daerah Tangkapan Air, Zona Pemanfaatan Sumber Air .....	5-1
5.1.1	Daerah Resapan Air (DRA) .....	5-1
5.1.2	Daerah Tangkapan Air (DTA) .....	5-5
5.1.3	Zona Pemanfaatan Sumber Air (ZPSA) .....	5-8
5.2	Analisis Konservasi Sumber Daya Air .....	5-13
5.2.1	Kesesuaian Lahan .....	5-13
5.2.1	Kekritisian Lahan .....	5-16
5.2.2	Upaya Fisik dan Non Fisik .....	5-21
5.2.3	Desain Dasar .....	5-24

5.3	Analisis Pendayagunaan Sumber Daya Air .....	5-28
5.3.1	Penatagunaan Sumber Daya Air .....	5-28
5.3.2	Penyediaan Sumber Air.....	5-30
5.3.3	Upaya Fisik dan Non Fisik.....	5-54
5.3.4	Desain Dasar .....	5-61
5.4	Analisis Pengendalian Daya Rusak Air .....	5-63
5.4.1	Pengendalian Banjir.....	5-64
5.4.2	Upaya Fisik dan Non Fisik.....	5-68
5.4.3	Desain Dasar .....	5-73
5.5	Analisis Sistem Informasi Sumber Daya Air.....	5-77
5.5.1	Upaya Fisik dan Non Fisik.....	83
5.5.2	Desain Dasar .....	5-85
5.6	Analisis Pemberdayaan dan Pengawasan.....	5-87
5.6.1	Forum Komunikasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Provinsi Sumatera Utara .....	5-87
5.6.2	TKPSDA WS Wampu Besitang .....	5-87
5.6.3	Pengguna Air Irigasi.....	5-88
5.6.4	Upaya Fisik dan Non Fisik.....	5-88
5.6.5	Desain Dasar .....	5-90
 <b>BAB 6. UPAYA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS WAMPU BESITANG ... 6-1</b>		
6.1	Rekapitulasi Prakiraan Biaya .....	6-1
6.2	Matrik Dasar Penyusunan Program Dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang.....	6-1



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta WS Wampu Besitang.....	1-3
Gambar 2.1 Pembagian DAS di WS Wampu Besitang .....	2-2
Gambar 2.2 Peta Kelerengan WS Wampu Besitang .....	2-4
Gambar 2.3 Peta Batas Geologi di WS Wampu Besitang .....	2-6
Gambar 2.4 Peta Jenis Tanah di WS Wampu Besitang.....	2-8
Gambar 4.1 Lokasi Pos Hidrologi WS Wampu Besitang.....	4-4
Gambar 4.2 Peta Curah Hujan WS Wampu Besitang .....	4-5
Gambar 4.3 Cekungan Air Tanah di Wampu Besitang .....	4-8
Gambar 4.4 Infrastruktur Sumber Daya Air Eksisting di WS Wampu Besitang.....	4-12
Gambar 4.5 Peta Potensi Embung di WS Wampu Besitang .....	4-13
Gambar 4.6 Peta Daerah Irigasi di WS Wampu Besitang.....	4-17
Gambar 4.7 Peta Daerah Irigasi Tadah Hujan di WS Wampu Besitang .....	4-18
Gambar 4.8 Sistem Tata Air Eksisting DAS Babalan.....	4-21
Gambar 4.9 Sistem Tata Air Eksisting DAS Wampu.....	4-22
Gambar 4.10 Sistem Tata Air Eksisting DAS Lengan .....	4-22
Gambar 4.11 Sistem Tata Air Eksisting DAS Batang Serangan.....	4-23
Gambar 4.12 Sistem Tata Air Eksisting DAS Besitang .....	4-23
Gambar 4.13 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2011 .....	4-28
Gambar 4.14 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2022 .....	4-29
Gambar 4.15 Peta Kekritisan Lahan WS Wampu Besitang.....	4-31
Gambar 4.16 Peta Kawasan Rawan Banjir WS Wampu Besitang.....	4-36
Gambar 4.17 Peta Kawasan Rawan Bahaya Tanah Longsor WS Wampu Besitang .	4-38
Gambar 4.18 Tren Pertumbuhan Ekonomi di WS Wampu Besitang .....	4-43
Gambar 5.1 Peta Daerah Resapan Air WS Wampu Besitang .....	5-4
Gambar 5.2 Peta Daerah Tangkapan Air WS Wampu Besitang .....	5-7
Gambar 5.3 Peta Zona Pemanfaatan Sumber Air WS Wampu Besitang.....	5-12
Gambar 5.4 Peta Kesesuaian Lahan WS Wampu Besitang .....	5-14
Gambar 5.5 Peta Rekomendasi Vegetatif WS Wampu Besitang .....	5-19
Gambar 5.6 Peta Rencana Upaya Konservasi Sipil Teknis WS Wampu Besitang ...	5-20

Gambar 5.7 Grafik Keseimbangan Air DAS Wampu Besitang.....	5-40
Gambar 5.8 Skema Alokasi Air DAS Babalan 2025-2030.....	5-44
Gambar 5.9 Skema Alokasi Air DAS Babalan 2031-2035.....	5-44
Gambar 5.10 Skema Alokasi Air DAS Babalan 2036-2040.....	5-45
Gambar 5.11 Skema Alokasi Air DAS Babalan 2041-2045.....	5-45
Gambar 5.12 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2025-2030.....	5-46
Gambar 5.13 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2031-2035.....	5-46
Gambar 5.14 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2036-2040.....	5-47
Gambar 5.15 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2041-2045.....	5-47
Gambar 5.16 Skema Alokasi Air DAS Lapan 2025-2030 .....	5-48
Gambar 5.17 Skema Alokasi Air DAS Lapan 2031-2035 .....	5-48
Gambar 5.18 Skema Alokasi Air DAS Lapan 2036-2040 .....	5-49
Gambar 5.19 Skema Alokasi Air DAS Lapan 2041-2045 .....	5-49
Gambar 5.20 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2025-2030 .....	5-50
Gambar 5.21 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2031-2035 .....	5-50
Gambar 5.22 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2036-2040 .....	5-51
Gambar 5.23 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2041-2045 .....	5-51
Gambar 5.24 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2025-2030 .....	5-52
Gambar 5.25 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2031-2035 .....	5-52
Gambar 5.26 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2036-2040 .....	5-53
Gambar 5.27 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2041-2045 .....	5-53
Gambar 5.26 Daerah Rawan Banjir Di WS Wampu Besitang .....	5-65
Gambar 5.26 Skema Penanganan Banjir DAS Wampu.....	5-66
Gambar 5.26 Skema Penanganan Banjir DAS Batang Serangan.....	5-66
Gambar 5.26 Skema Penanganan Banjir DAS Lapan .....	5-67
Gambar 5.26 Skema Penanganan Banjir DAS Besitang .....	5-67
Gambar 5.28 Peta Usulan Penambahan Pos Hujan WS Wampu Besitang .....	5-79
Gambar 5.29 Peta Usulan Penambahan Pos Debit Air WS Wampu Besitang.....	5-80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daerah Aliran Sungai di WS Wampu Besitang.....	2-1
Tabel 2.2 Kelas Kemiringan Topografi di WS Wampu-Besitang.....	2-3
Tabel 2.3 Geologi di WS Wampu Besitang .....	2-5
Tabel 2.4 Distribusi Jenis Tanah WS Wampu Besitang.....	2-7
Tabel 2.5 Identifikasi Permasalahan di WS Wampu Besitang .....	2-16
Tabel 3.1 Produk Domestik Regional Bruto Sumatera Utara Tahun 2023 .....	3-2
Tabel 3.2 Laju Pertumbuhan Ekonomi di WS Wampu Besitang .....	3-2
Tabel 3.3 Laju Pertumbuhan Pertumbuhan Anggaran di WS Wampu Besitang.....	3-2
Tabel 3.4 Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Wampu Besitang (Rencana Strategi Terpilih) (Pertumbuhan Ekonomi Sedang) .....	3-6
Tabel 4.1 Inventarisasi Stasiun Hujan WS Wampu Besitang.....	4-1
Tabel 4.2 Inventarisasi Stasiun Debit WS Wampu Besitang .....	4-3
Tabel 4.3 Kondisi Klimatologi Rata-rata di WS Wampu Besitang.....	4-6
Tabel 4.4 CAT di Wampu Besitang .....	4-7
Tabel 4.5 Infrastruktur Sumber Daya Air Yang Telah Dimanfaatkan Di WS Wampu Besitang.....	4-9
Tabel 4.6 Potensi Embung Di WS Wampu Besitang .....	4-10
Tabel 4.7 PLTA-PLTM di WS Wampu Besitang .....	4-11
Tabel 4.8 Daerah Irigasi Di WS Wampu Besitang.....	4-14
Tabel 4.9 Rekapitulasi Luasan Daerah Irigasi di WS Wampu Besitang.....	4-16
Tabel 4.10 Neraca Air Permukaan Tiap DAS di WS Wampu Besitang Tahun 2023 .	4-19
Tabel 4.11 Analisis Neraca Air 2023 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	4-19
Tabel 4.12 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Wampu (m <sup>3</sup> /dt) .....	4-20
Tabel 4.13 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Besitang (m <sup>3</sup> /dt).....	4-20
Tabel 4.14 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Babalan (m <sup>3</sup> /dt) .....	4-20
Tabel 4.15 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Lengan (m <sup>3</sup> /dt).....	4-20
Tabel 4.16 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Batang Serangan (m <sup>3</sup> /dt) .....	4-21
Tabel 4.17 Baku Mutu Air Sungai.....	4-24
Tabel 4.18 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Wampu .....	4-24
Tabel 4.19 Baku Mutu Air Sungai Wampu.....	4-24

Tabel 4.20 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Serangan.....	4-25
Tabel 4.21 Baku Mutu Air Sungai Serangan .....	4-25
Tabel 4.22 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Besitang.....	4-25
Tabel 4.23 Baku Mutu Air Sungai Besitang .....	4-26
Tabel 4.24 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2011 dan 2022.....	4-26
Tabel 4.25 Tingkat Kekritisan Lahan di WS Wampu Besitang.....	4-30
Tabel 4.26 Daerah Rawan Banjir di WS Wampu Besitang .....	4-32
Tabel 4.27 Keanggotaan TKPSDA WS Wampu Besitang .....	4-39
Tabel 4.28 Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk WS Wampu Besitang .....	4-40
Tabel 4.29 PDRB di WS Wampu Besitang .....	4-42
Tabel 5.1 Variabel Spasial untuk Penilaian DRA.....	5-1
Tabel 5.2 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian DRA.....	5-2
Tabel 5.3 Kelas Resapan Air WS Wampu Besitang .....	5-3
Tabel 5.4 Variabel Spasial untuk Penilaian Daerah Tangkapan Air .....	5-5
Tabel 5.5 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian DTA .....	5-5
Tabel 5.6 Kelas Tangkapan Air WS Wampu Besitang .....	5-6
Tabel 5.7 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian ZPSA .....	5-10
Tabel 5.8 Zona Pemanfaatan Sumber Air WS Wampu Besitang.....	5-10
Tabel 5.9 Kesesuaian Lahan WS Wampu Besitang.....	5-13
Tabel 5.10 Kegiatan Konservasi Vegetatif WS Wampu Besitang.....	5-16
Tabel 5.11 Kegiatan Sipil Teknis WS Wampu Besitang.....	5-17
Tabel 5.12 Potensi Air Permukaan di WS Wampu Besitang (Q80) .....	5-30
Tabel 5.13 Potensi Air Permukaan di WS Wampu Besitang (Q50) .....	5-31
Tabel 5.14 Proyeksi Penduduk di WS Wampu Besitang Tahun 2025-2045 .....	5-31
Tabel 5.15 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik .....	5-32
Tabel 5.16 Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik .....	5-32
Tabel 5.17 Pemanfaatan Air Permukaan Umum Dan Sempadan (Industri) .....	5-33
Tabel 5.18 Proyeksi Kebutuhan Air Industri WS Wampu Besitang .....	5-34
Tabel 5.19 Proyeksi Luas Daerah Irigasi WS Wampu Besitang.....	5-34
Tabel 5.20 Proyeksi Kebutuhan Air Irigasi WS Wampu Besitang.....	5-34
Tabel 5.21 Sumber Air yang Termanfaatkan WS Wampu Besitang.....	5-35

Tabel 5.22 Jumlah Debit yang Termanfaatkan per DAS WS Wampu Besitang .....	5-36
Tabel 5.23 Upaya Pengembangan di WS Wampu Besitang .....	5-37
Tabel 5.24 Proyeksi Keseimbangan Air WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) – Tanpa Upaya Pengembangan .....	5-39
Tabel 5.25 Proyeksi Keseimbangan Air WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-39
Tabel 5.26 Proyeksi Keseimbangan Air tiap DAS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt).....	5-40
Tabel 5.27 Neraca Air Tahun 2030 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-41
Tabel 5.28 Neraca Air Tahun 2035 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-42
Tabel 5.29 Neraca Air Tahun 2040 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-42
Tabel 5.30 Neraca Air Tahun 2045 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-42
Tabel 5.31 Neraca Air Tahun 2045 di WS Wampu Besitang (m <sup>3</sup> /dt) .....	5-43
Tabel 6.1 Rencana Anggaran Biaya Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang .....	6-1
Tabel 6.2 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Konservasi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang .....	6-1
Tabel 6.3 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang .....	6-113
Tabel 6.4 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pengendalian Daya Rusak Air WS Wampu Besitang .....	6-1
Tabel 6.5 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Sistem Informasi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang .....	6-1
Tabel 6.6 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pemberdayaan dan Peran Serta Masyarakat WS Wampu Besitang .....	6-1

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 LATAR BELAKANG**

Pemanfaatan sumber daya air untuk berbagai kebutuhan semakin meningkat dari tahun ke tahun, sebagai dampak dari pertumbuhan penduduk dan perkembangan aktivitasnya. Sedangkan di sisi lain, ketersediaan sumber daya air semakin terbatas, bahkan cenderung semakin langka, terutama akibat penurunan kualitas lingkungan dan penurunan kualitas air akibat pencemaran.

Hal tersebut harus segera diantisipasi, sehingga di masa mendatang tidak terjadi ketegangan dan konflik akibat terjadinya benturan kepentingan, manakala permintaan (*demand*) tidak lagi seimbang dengan ketersediaan sumber daya air untuk pemenuhannya (*supply*). Oleh karena itu perlu upaya secara proporsional dan seimbang antara pengembangan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya air, baik dilihat dari aspek teknis maupun dari aspek legal.

Perencanaan terpadu yang berbasis Wilayah Sungai (WS) sangat diperlukan dalam upaya memenuhi kebutuhan air yang terus meningkat di berbagai keperluan. Hal tersebut diperlukan guna menentukan langkah dan tindakan yang harus dilakukan dalam upaya pemenuhan kebutuhan air dengan mengoptimalkan potensi pengembangan sumber daya air, melindungi / melestarikan serta meningkatkan nilai sumber daya air dan lahan.

Salah satu wilayah sungai yang berada di bawah kewenangan Provinsi Sumatera Utara adalah WS Wampu Besitang. Dokumen Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang telah ditetapkan oleh Gubernur Sumatera Utara sebagai pedoman pengelolaan sumber daya air selama 20 tahun. Hal ini menunjukkan pentingnya upaya pengelolaan sumber daya air yang terpadu dan berkelanjutan dalam wilayah sungai tersebut. Permasalahan pokok yang menjadi isu utama di WS Wampu Besitang adalah masalah banjir, tambang galian C, sedimentasi serta masalah ketersediaan air yang masih perlu ditingkatkan. Mengingat kondisi WS Wampu Besitang di atas, serta pengelolaan sumber daya air merupakan masalah yang kompleks dan melibatkan semua pihak, baik sebagai pengguna, pemanfaat maupun pengelola, maka diperlukan adanya upaya untuk melaksanakan dan mewujudkan keterpaduan dalam perencanaan, kebersamaan dalam pelaksanaan, dan kepedulian dalam pengendalian. Oleh karena itu, sebagai upaya untuk mengimplementasikan kebijakan operasional dan strategi Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang ke dalam rencana program kegiatan, maka disusun Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang.

Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai merupakan suatu pendekatan holistik, yang merangkum aspek kuantitas dan kualitas. Perencanaan tersebut merumuskan dokumen inventarisasi sumber daya air, identifikasi kebutuhan saat ini dan masa mendatang, pengguna air dan estimasi kebutuhan mereka, baik pada saat ini maupun di masa mendatang, evaluasi upaya alternatif agar lebih baik dalam penggunaan sumber daya air. Termasuk di dalamnya evaluasi dampak dari upaya alternatif terhadap kualitas air, dan rekomendasi upaya yang akan menjadi dasar dan pedoman dalam pengelolaan wilayah sungai di masa yang akan datang. Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang ini berfungsi sebagai dasar dalam penyusunan rencana kegiatan dan program kegiatan oleh instansi yang terkait dalam pengelolaan sumber daya air di WS Wampu Besitang dalam jangka waktu 20 (dua puluh) tahun mendatang.

## **1.2 MAKSUD DAN TUJUAN**

### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang adalah merumuskan dan menyusun pedoman arahan serta dasar / landasan penyusunan program dan rencana kegiatan setiap sektor terkait dalam pelaksanaan pengelolaan sumber daya air di WS Wampu Besitang.

### **1.2.2 Tujuan**

Tujuan dari penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang adalah terwujudnya perencanaan secara menyeluruh dan terpadu antar sektor terkait dalam pengelolaan sumber daya air sebagai pedoman arahan serta dasar / landasan penyusunan program dan rencana kegiatan setiap sektor terkait dalam pelaksanaan pengelolaan sumber daya air yang meliputi aspek konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, pengendalian daya rusak air pada wilayah sungai, sistem informasi sumber daya air, serta peningkatan peran masyarakat.

### **1.2.3 Sasaran**

Sasaran Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang ini adalah tersusunnya arahan maupun indikasi program dan kegiatan bagi lembaga dan instansi pengelola sumber daya air beserta sektor-sektor yang terkait dengan sumber daya air dalam mengelola sumber daya air untuk 20 (dua puluh) tahun ke depan di WS Wampu Besitang yang mencakup aspek konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, pengendalian daya rusak air, sistem informasi sumber daya air serta aspek peningkatan peran masyarakat.

Adapun peta WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Peta WS Wampu Besitang



## BAB 2. GAMBARAN UMUM WS WAMPU BESITANG

### 2.1 KARAKTERISTIK WS WAMPU BESITANG

#### 2.1.1 Deskripsi WS Wampu Besitang

WS Wampu Besitang merupakan merupakan salah satu wilayah sungai Lintas Kabupaten/Kota (kewenangan provinsi) di Provinsi Sumatera Utara. WS Wampu-Besitang terbagi menjadi 5 (lima) daerah aliran sungan (DAS), yaitu:

- a. DAS Besitang seluas ± 912,23 km<sup>2</sup>,
- b. DAS Babalan seluas ± 152,43 km<sup>2</sup>,
- c. DAS Lapan seluas ± 573,54 km<sup>2</sup>,
- d. DAS Batang Serangan seluas ± 1.648,75 km<sup>2</sup>,
- e. DAS Wampu seluas ± 4.140,65 km<sup>2</sup>.

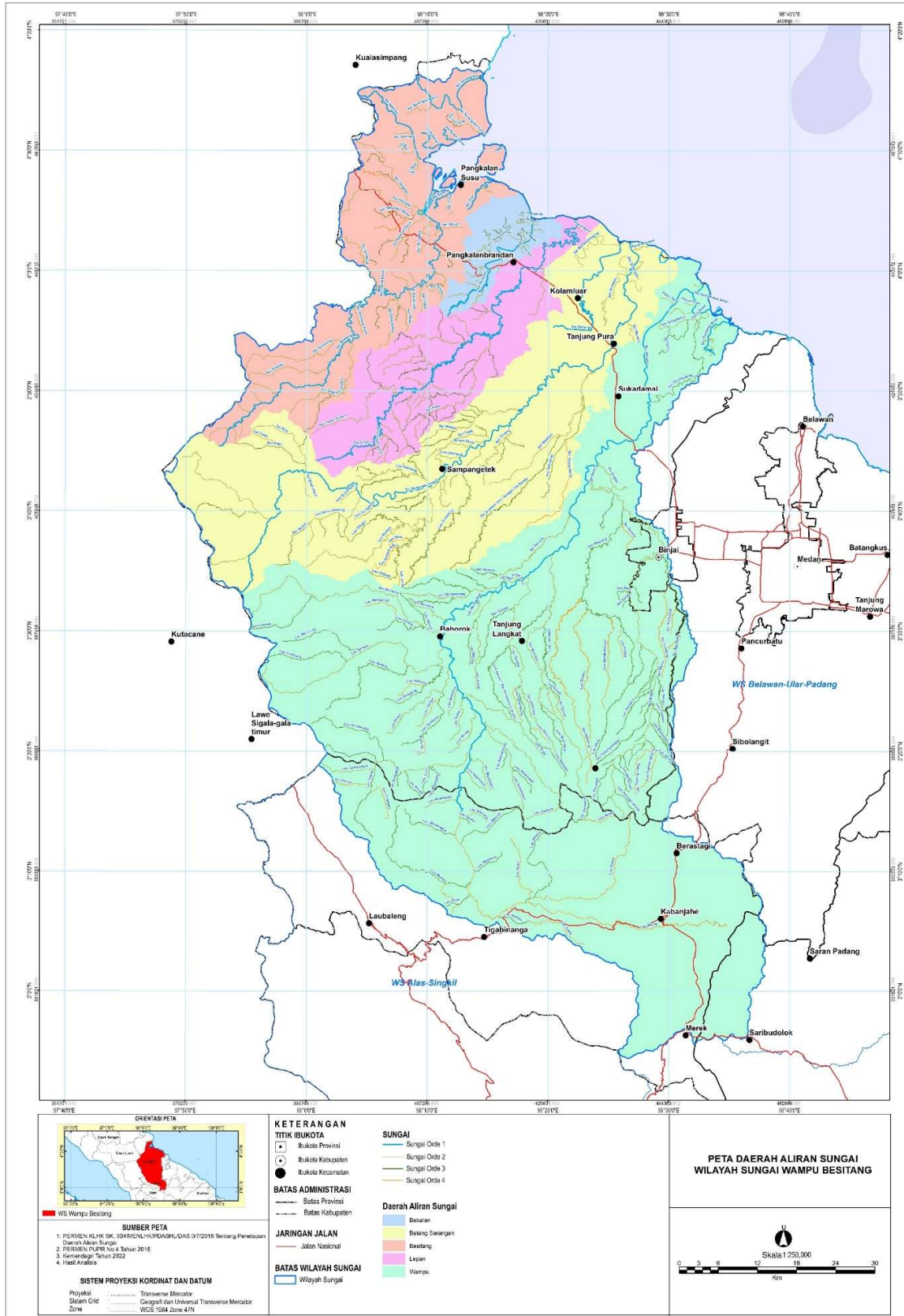
WS Wampu Besitang sebagian besar termasuk dalam wilayah administrasi Kabupaten Karo, Kabupaten Langkat dan Kota Binjai.

Daerah aliran sungai pada WS Wampu Besitang berjumlah 5 (lima) DAS dengan DAS terbesar adalah DAS Wampu (55,75%) dan DAS terkecil DAS Babalan (2,022%). Pembagian DAS pada WS Wampu Besitang adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Daerah Aliran Sungai di WS Wampu Besitang**

No.	DAS	Luas (Km)	Luas (%)
1	Babalan	152,43	2,052
2	Batang Serangan	1.648,75	22,198
3	Lapan	573,54	7,722
4	Besitang	912,23	12,282
5	Wampu	4.140,65	55,747

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022



**Gambar 2.1** Pembagian DAS di WS Wampu Besitang

### 2.1.2 Topografi Dan Kelerengan

Karakteristik kelerengan lahan WS Wampu Besitang diidentifikasi berdasarkan peta kemiringan lereng WS Wampu Besitang. Secara umum, kemiringan lereng di WS Wampu-Besitang diklasifikasikan ke dalam kelas kemiringan:  $\leq 8\%$ , 8-15%, 15-25%, 25-45% dan  $\geq 45\%$ . Adapun luasan masing-masing kelas kemiringan lereng di setiap DAS di WS Wampu Besitang dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 2.2 Kelas Kemiringan Topografi di WS Wampu-Besitang**

No.	Kelerengan	Kemiringan (%)	Luas (km <sup>2</sup> )	% Luas terhadap WS
1	Datar	0-8	2.545,44	34,27
2	Landai	8-15	799,21	10,76
3	Agak Curam	15-25	1.348,85	18,16
4	Curam	25-45	1.710,58	23,03
5	Sangat Curam	>45	1.023,52	13,78
	<b>Total</b>		<b>7.427,60</b>	<b>100,00</b>

*Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022*

Kondisi kemiringan lereng WS Wampu Besitang didominasi wilayah datar dengan kemiringan lahan 0-8% sebesar 34,27%. Peta kemiringan lereng WS Wampu-Besitang dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.2 Peta Kelerengan WS Wampu Besitang

### 2.1.3 Geologi

Jenis batuan yang teridentifikasi di WS Wampu-Besitang didominasi oleh Formasi Bahorok dan sebagian Alluvium, baik yang terbentuk di lapisan mudanya atau yang lebih tua umurnya.

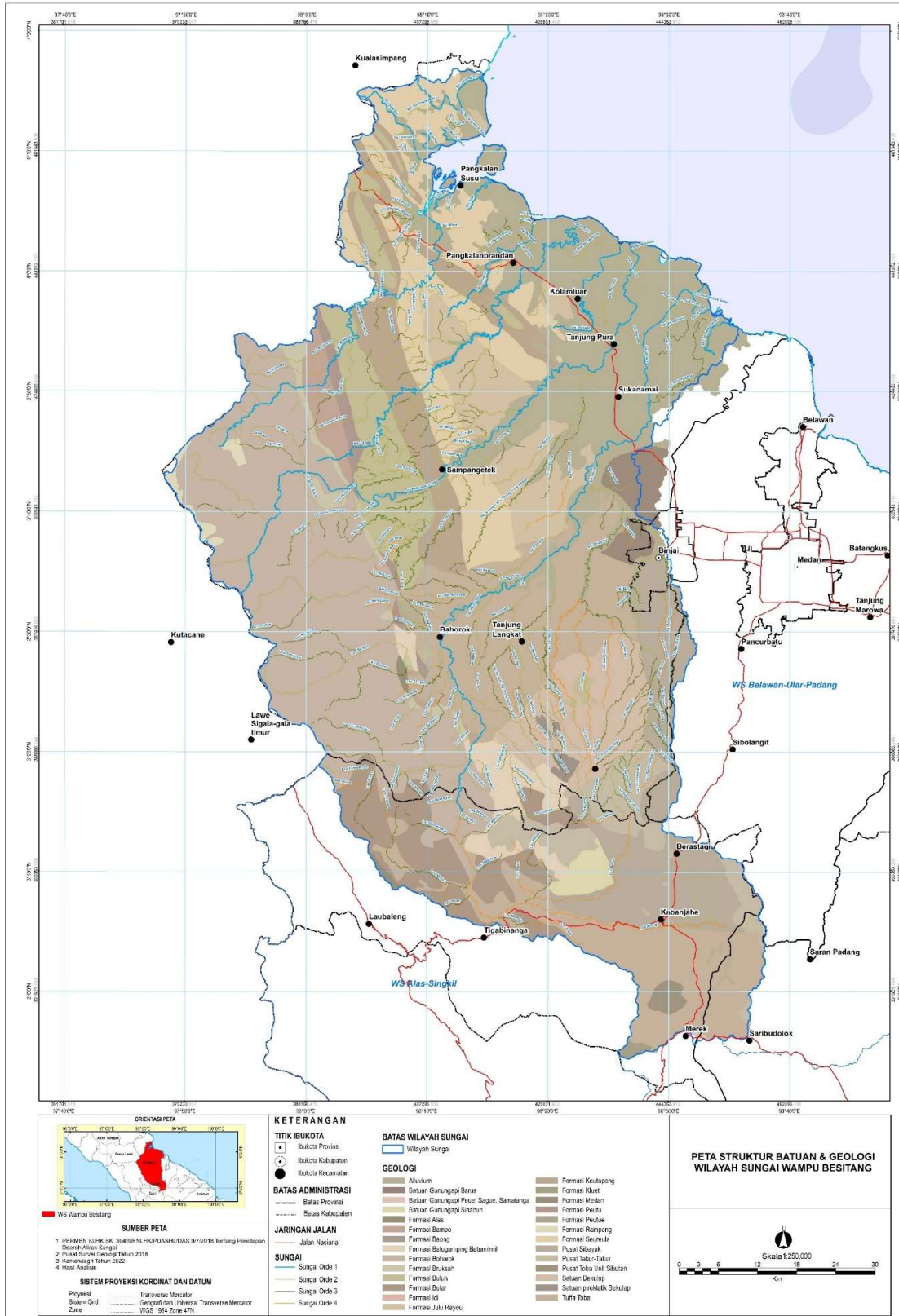
Batuan yang terdapat di sekitar WS Wampu Besitang terbentuk akibat letusan Gunung Toba pada lebih dari 70.000 tahun yang lalu. Kejadian ini menghasilkan Tuffa Toba yang tersebar cukup luas. Tuffa Toba berkomposisi riodasitik dan sebagian terlaskan (*welded*) menjadi ignimbrit yang sangat keras, masif dan kompak. Terakhir, sedimen Endapan Aluvium diendapkan sebagai endapan sungai, rawa dan pantai, terdiri dari: lumpur, lempung, pasir, kerikil, kerakal dan bongkah yang merupakan hasil rombakan dan disintegrasi batuan-batuan di atas yang lebih tua.

**Tabel 2.3 Geologi di WS Wampu Besitang**

No.	Formasi	Luas (km <sup>2</sup> )	Luas (%)
1	Formasi Buluh	363,51	4,86
2	Batuan Gunung api Barus	0,63	0,01
3	Formasi Peutu	55,55	0,74
4	Formasi Rampong	27,06	0,36
5	Pusat Toba Unit Sibutan	21,92	0,29
6	Batuan Gunungapi Sinabun	46,70	0,62
7	Pusat Sibayak	486,42	6,50
8	Formasi Bampo	90,31	1,21
9	Formasi Bruksah	62,07	0,83
10	Formasi Idi	0,63	0,01
11	Formasi Julu Rayeu	341,19	4,56
12	Formasi Keutapang	359,15	4,80
13	Formasi Medan	110,68	1,48
14	Formasi Seureula	607,34	8,12
15	Tuffa Toba	1.140,43	15,25
16	Alluvium	1.326,03	17,73
17	Formasi Alas	12,36	0,17
18	Pusat Takur-Takur	233,91	3,13
19	Formasi Batugamping Batumilmil	143,28	1,92
20	Satuan Bekulap	302,73	4,05
21	Formasi Butar	310,89	4,16
22	Batuan Gunungapi Peuet Sague, Samalanga	1,93	0,03
23	Satuan piroklatik Bekulap	19,12	0,26
24	Formasi Bohorok	1.407,93	18,82
25	Formasi Kluet	8,18	0,11
	<b>Total</b>	<b>7.427,60</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022





**Gambar 2.3 Peta Batas Geologi di WS Wampu Besitang**

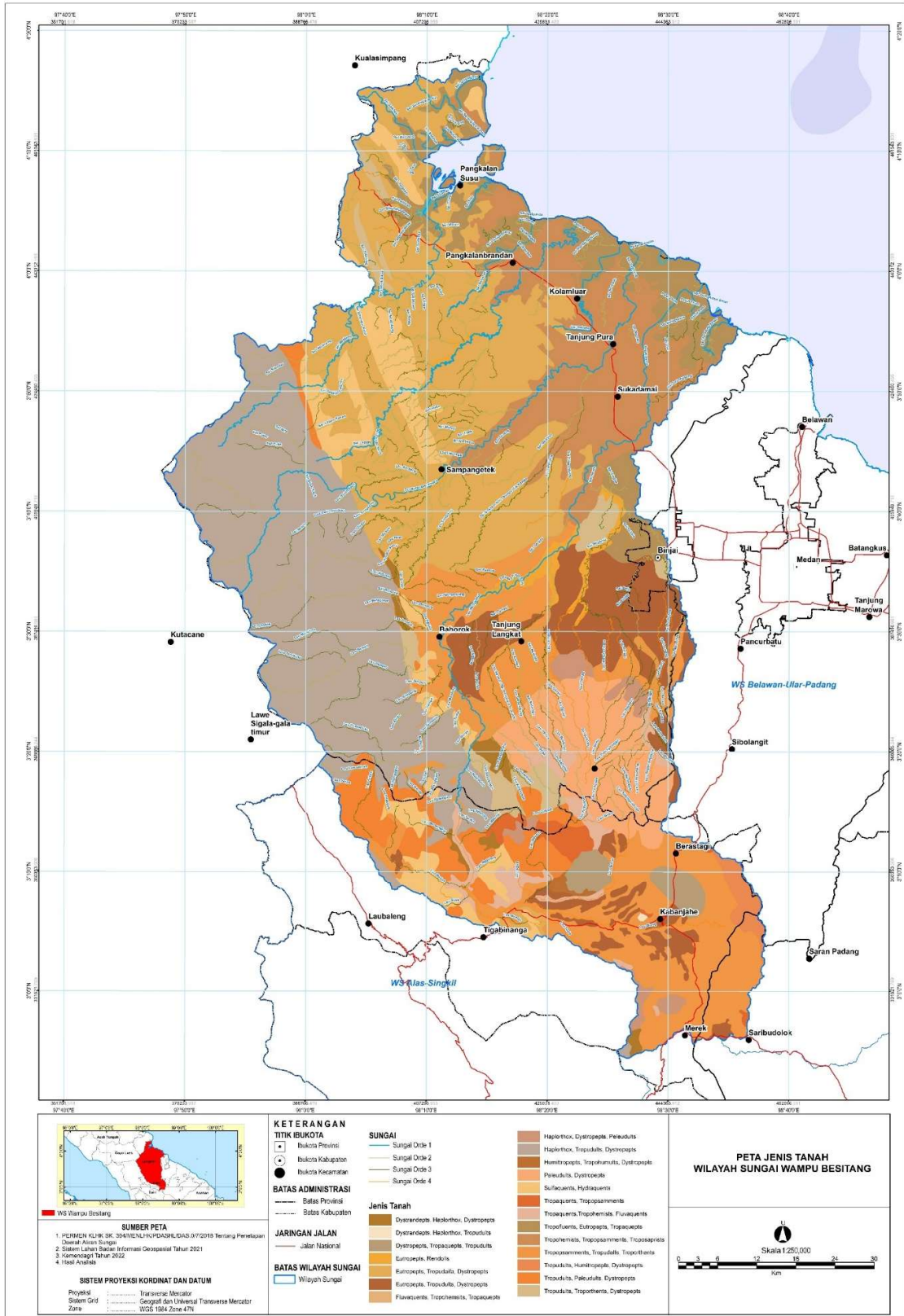
#### 2.1.4 Jenis Tanah

Jenis tanah di WS Wampu Besitang didominasi dari jenis Inseptisol dan Oxisol. Tanah inceptisol merupakan tanah yang termasuk dalam kategori tanah aluvial. Tanah inceptisol ini merupakan suatu jenis tanah muda yang juga termasuk ke dalam jenis tanah mineral. Sedangkan yang dimaksud tanah mineral merupakan tanah yang memiliki kandungan bahan organik kurang dari 20% atau memiliki lapisan bahan organik yang ketebalannya kurang dari 30 cm, sehingga membuat tekstur tanahnya menjadi ringan. Sedangkan tanah oxisol merupakan tanah tua yang telah mengalami pelapukan tingkat lanjut, sehingga mineral mudah lapuknya tinggal sedikit. Tanah ini memiliki kandungan liat yang tinggi tetapi tidak aktif, sehingga kapasitas tukar kation (KTK) nya rendah. Besaran nilai KTK-nya untuk tanah oxisol kurang dari 16 me/100 g liat. Tanah oxisol ini didominasi oleh mineral-mineral dengan aktivitas yang rendah, seperti kwarsa, kaolin, unsur hara rendah, mengandung oksida-oksida besi dan oksida Al yang tinggi. Sebaran jenis tanah di WS Wampu Besitang tersebut secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4 Distribusi Jenis Tanah WS Wampu Besitang**

No.	Jenis Tanah	Luas (km <sup>2</sup> )
1	Dystrandepts, Haplorthox, Dystropepts	52,31
2	Dystrandepts, Haplorthox, Tropudults	1,28
3	Dystropepts, Tropaquepts, Tropudults	78,34
4	Eutropepts, Rendolls	84,90
5	Eutropepts, Tropudaifa, Dystropepts	1503,26
6	Eutropepts, Tropudults, Dystropepts	512,32
7	Fluvaquents, Tropohemsits, Tropaquepts	0,24
8	Haplorthox, Dystropepts, Peleudults	74,66
9	Haplorthox, Tropudults, Dystropepts	1458,66
10	Humittropepts, Tropohumults, Dystropepts	9,80
11	Paleudults, Dystropepts	377,47
12	Sulfaquents, Hydraquents	380,22
13	Tropaquents, Tropopsamments	53,65
14	Tropaquents, Tropohemists, Fluvaquents	116,68
15	Tropofluents, Eutropepts, Tropaquepts	527,07
16	Tropohemists, Tropopsamments, Troposapristis	754,43
17	Tropopsamments, Tropudalfs, Troportents	978,35
18	Tropudults, Humitropepts, Dystropepts	45,85
19	Tropudults, Paleudults, Dystropepts	261,26
20	Tropudults, Troportents, Dystropepts	156,84
	<b>Total</b>	<b>7427,60</b>

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022



**Gambar 2.4** Peta Jenis Tanah di WS Wampu Besitang



## **2.2 ISU STRATEGIS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS WAMPU BESITANG**

### **2.2.1 Isu Strategis Nasional**

#### 1. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/ *Sustainable Development Goals* (SDGs) terdiri atas 17 tujuan/goals dan 169 target yang menggambarkan sasaran dan lingkup agenda pembangunan global yang inklusif dan multimensi. Tujuan dan target tersebut menjadi panduan bagi masyarakat global sampai tahun 2030 dalam melaksanakan pembangunan untuk kesejahteraan masyarakat. Dari 17 tujuan/goals tersebut, terdapat 5 (lima) tujuan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya air, yaitu:

- a. Air bersih dan sanitasi layak, yaitu menjamin ketersediaan serta pengelolaan air bersih dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua.
- b. Energi bersih dan terjangkau, yaitu menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua.
- c. Konsumsi dan produksi berkelanjutan, yaitu menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan.
- d. Penanganan perubahan iklim, yaitu mengambil tindakan cepat untuk mengatasi perubahan iklim dan dampaknya.
- e. Ekosistem daratan, yaitu melindungi, merestorasi, dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati.

#### 2. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional

Pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 yang tertuang dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2020 menyebutkan beberapa isu strategis nasional terkait pengelolaan sumber daya air, terutama pada Infrastruktur Pelayanan Dasar, yaitu:

##### a. Penyediaan Akses Air Minum dan Sanitasi Layak dan Aman

Tantangan penyediaan air minum, antara lain masih lemahnya tata kelola dan kelembagaan penyelenggaraan air minum serta rendahnya komitmen dan kapasitas pemerintah daerah sebagai penyelenggara utama dari Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM). Hingga tahun 2022 akses air minum perpipaan baru menjangkau

20,69 persen dari seluruh rumah tangga di Indonesia. Sesuai dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB), akses air minum untuk masyarakat harus memenuhi kriteria sebagai air minum aman, yaitu berasal dari sumber air yang layak, berada di dalam atau di halaman rumah, dapat diakses setiap saat dibutuhkan, dan kualitasnya memenuhi standar kesehatan.

b. Pengelolaan Air Tanah dan Air Baku Berkelanjutan

Pengelolaan air tanah dan air baku di Indonesia masih diliputi beberapa tantangan mendasar, diantaranya tingkat layanan penyediaan air baku yang masih rendah, permasalahan kuantitas dan kualitas air (3T: *Too much, Too little, Too dirty*), dan permasalahan pemanfaatan teknologi untuk menjamin kuantitas dan kualitas air baku yang aman dan layak secara berkelanjutan.

c. Ketahanan Kebencanaan Infrastruktur

Untuk meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap bencana seperti banjir; gempa bumi; tanah longsor; dan letusan gunung berapi, dibutuhkan infrastruktur ketahanan bencana yang memadai. Risiko bencana juga semakin meningkat seiring tren urbanisasi serta perubahan iklim. Kawasan perkotaan menghadapi kerawanan bencana yang semakin tinggi akibat perkembangan kota dan posisinya yang berada pada zona rawan bencana. Perkembangan kota memberikan dampak ekonomi yang positif secara nasional. Namun di sisi lain, hal ini menyebabkan tingkat keterpaparan masyarakat dan aset ekonomi terhadap bencana semakin tinggi. Fenomena ini belum didukung oleh upaya penataan ruang yang memperhatikan risiko bencana. Selain itu, tingkat keamanan infrastruktur vital perkotaan, seperti transportasi, energi, dan sumber daya air masih belum memadai dalam menghadapi risiko bencana.

d. Waduk Multiguna dan Modernisasi Irigasi

Kapasitas tampungan air masih rendah akibat terbatasnya jumlah bendungan, embung, dan infrastruktur penampung air lainnya. Kapasitas tampungan air baru mencapai 13,8 miliar m<sup>3</sup> dari target 14,7 miliar m<sup>3</sup> pada tahun 2019. Optimalisasi bendungan menghadapi tantangan tata kelola akibat ancaman sedimentasi dan penurunan tingkat keamanan. Hal ini terkait dengan usia bendungan yang semakin tua, operasi dan pemeliharaan yang belum memadai, serta instrumen keamanan bendungan yang masih belum lengkap dan sesuai dengan standar keamanan. Rata-rata penurunan volume tampungan waduk akibat sedimentasi hingga tahun 2019 mencapai 19 persen.

## 2.2.2 Isu Strategis Lokal

### 1. Kawasan Pembangunan

Kawasan pembangunan di WS Wampu Besitang memiliki beberapa potensi yang bisa dikembangkan dalam upaya pemenuhan kebutuhan akan sumber daya air. Beberapa potensi yang bisa dikembangkan, do WS Wampu Besitang adalah:

- a. Potensi sumber energi listrik mikro hidro dimana berdasarkan kondisi topografi WS Wampu Besitang yang memiliki banyak jeram-jeram berarus deras, yang layak untuk dikembangkan sebagai energi listrik tenaga air.
- b. Perkembangan kawasan strategis Mebidang (Medan Binjai Deli Serdang) yang memerlukan dukungan infrastruktur sumber daya air. Direncanakan dan dilaksanakan pembangunan SPAM Mebidang Tahap 1 dengan kapasitas 1.100 l/dt dengan pembagian alokasi sebagai berikut:

Kota Medan = 750 l/dt ( $\pm$  60.000 SR)

Kota Binjai = 150 l/dt ( $\pm$  12.000 SR), dan

Kabupaten Deli Serdang = 200 l/dt ( $\pm$  16.000 SR)

### 2. Degradasi Sungai

Aktivitas penambangan galian C di WS Wampu Besitang memiliki dampak serius berupa degradasi sungai. Penambangan galian C terutama di Sungai Wampu dan Sungai Batang Serangan, seperti tambang pasir atau kerikil, menyebabkan melemahnya kekuatan tebing sungai. Hal ini membuat tebing menjadi rentan tererosi atau longsor. Selain itu, aktivitas penambangan tersebut juga menyebabkan masuknya material kasar seperti batu, kerakal, dan kerikil ke dalam aliran sungai. Keberadaan material kasar ini meningkatkan daya erosi sungai terhadap dasar sungai dan tebingnya.

Secara keseluruhan, degradasi sungai yang disebabkan oleh aktivitas penambangan galian C di WS Wampu Besitang sangat merugikan, baik dari segi ekologi maupun pemanfaatan sumber daya air. Upaya perlindungan dan pengelolaan yang lebih baik diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif dan menjaga keberlanjutan fungsi sungai.

### 3. Daerah Rawan Banjir

Daerah rawan banjir di WS Wampu Besitang meliputi kawasan perkotaan Kota Binjai serta beberapa kawasan di Kabupaten Langkat, yaitu di Kecamatan Babalan, Tanjung Pura, Secanggang, Hinai, Padang

Tualang, Batang Serangan dan Stabat. Selain kawasan permukiman, banjir juga sering mengancam kawasan jalur transportasi lintas sumatera (jalan nasional), terutama pada saat terjadi curah hujan tinggi.

#### **4. Erosi dan Sedimentasi**

Tingkat erosi yang tinggi, yaitu sebesar 161,73 ton/ha/tahun, telah menyebabkan tingginya tingkat sedimentasi di WS Wampu Besitang yang mencapai 6,326 juta ton/tahun. Hal ini menyebabkan berkurangnya kapasitas tampungan sungai dan gangguan pada beberapa infrastruktur pengendali banjir, diantaranya adalah Waduk Tanjung Pura yang merupakan waduk retensi di Kabupaten Langkat yang kapasitas tampungannya berkurang akibat sedimentasi. Hal tersebut diperparah dengan terjadinya erupsi Gunung Sinabung yang menghasilkan material sedimentasi yang sangat tinggi yang masuk ke Sungai Wampu yang mengakibatkan intake-intake tenggelam oleh sedimen.

#### **5. Kualitas Air**

Penurunan kualitas air sungai di WS Wampu Besitang, khususnya sungai di kawasan perkotaan, terutama Sungai Bingai yang merupakan sumber air untuk SPAM Regional, dimana terdapat kawasan peternakan di sekitar Sungai Bingai yang membuang limbah ke Sungai Bingai, sehingga perlu dilakukan upaya-upaya untuk menjaga kualitas air Sungai Bingai.

### **2.3 POTENSI DAN PERMASALAHAN SUMBER DAYA AIR WS WAMPU BESITANG**

#### **2.3.1 Potensi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

##### **1. Konservasi Sumber Daya Air**

Tujuan dari konservasi sumber daya air di WS Wampu Besitang adalah untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung dan fungsi serta ketersediaan sumber daya air di WS Wampu Besitang. Konservasi SDA tersebut dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, serta pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air yang akan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan.

Usaha-usaha konservasi yang dilakukan melalui:

- a. Pemeliharaan kelangsungan fungsi resapan air dan daerah tangkapan air.
- b. Pengendalian pemanfaatan sumber air

- c. Pengendalian alih fungsi lahan melalui implementasi peraturan daerah tentang RTRW dan RDTR
- d. Penegakan hukum
- e. Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan masyarakat
- f. Peningkatan kesadaran masyarakat terkait fungsi hutan
- g. Pengawasan dan pengendalian kawasan hutan
- h. Rehabilitasi hutan dan lahan
- i. Pemeliharaan dan perbaikan sarana pengawetan air
- j. Pengawasan pengambilan Air Bawah Tanah
- k. Peningkatan sistem monitoring kualitas air
- l. Penyiapan sarana dan prasarana pengolahan sampah dan IPAL Domestik
- m. Peraturan daerah baku mutu air limbah
- n. Peran serta masyarakat pengawasan sumber pencemar
- o. Pelestarian hutan lindung, kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam.

## 2. Pendayagunaan Sumber Daya Air

Pemanfaatan potensi sumber daya air yang cukup besar di WS Wampu Besitang selama ini sebagian besar untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, sedangkan pemenuhan kebutuhan air industri, rumah tangga dan perkotaan masih relatif kecil.

WS Wampu Besitang mempunyai potensi pengembangan pertanian yang cukup tinggi, sehingga pemenuhan kebutuhan akan air irigasi merupakan prioritas yang utama. Komoditas pertanian yang sangat penting bagi masyarakat WS Wampu Besitang adalah tanaman pangan. Pengembangan pertanian di WS Wampu Besitang diarahkan pada ketahanan pangan yang mantap dengan memfokuskan pada peningkatan kapasitas produksi nasional untuk komoditas pangan strategis, yaitu padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kacang hijau dan kedelai.

## 3. Pengendalian Daya Rusak Air

### a. Pengendalian Banjir

Pengendalian banjir melibatkan upaya langsung maupun tidak langsung. Pengendalian secara langsung dilaksanakan dengan memanfaatkan prasarana pengairan, melalui:

- 1) Pembuatan tanggul, parapet dan normalisasi sungai.

- 2) Pembangunan bendungan.
- 3) Pembangunan kolam retensi.

Sedangkan pengendalian dengan upaya tidak langsung dilakukan melalui pembuatan sistem peringatan dini banjir dan pembuatan peta rawan banjir dan jalur evakuasi.

b. Pengendalian Pencemaran

Dalam rangka pengendalian pencemaran, untuk mengatasi masalah penurunan kualitas air di WS Wampu Besitang, perlu dilakukan pembangunan IPAL komunal di kawasan perkotaan, pembangunan sarana pengolahan limbah di kawasan peternakan serta pemantauan kualitas air secara berkelanjutan, sehingga akan menghasilkan informasi atau gambaran kualitas air sungai dan sumber-sumber pencemaran secara menyeluruh. Informasi ini secara rutin dikirimkan kepada instansi terkait untuk mendukung usaha terciptanya kualitas air yang memadai dan upaya penegakan hukum.

Selain itu, data yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan untuk:

- 1) Evaluasi pelaksanaan program pengendalian kualitas air sungai.
- 2) Pelaksanaan pemantauan yang dikaitkan dengan penegakan hukum (*law enforcement*).
- 3) Mendukung upaya pengendalian pencemaran dalam upaya memperbaiki kualitas air melalui pengenceran.

Sebagai kontrol pemberian ijin pembuangan limbah cair yang didasarkan pada daya dukung sungai dalam menerima limbah sesuai peraturan daerah.

c. Sistem Informasi Sumber Daya Air

Pengelolaan sistem informasi sumber daya air di WS Wampu Besitang meliputi kegiatan perencanaan, pengoperasian, pemeliharaan dan evaluasi sistem informasi sumber daya air yang dilakukan melalui tahapan:

- Pengambilan dan pengumpulan data
- Pengelolaan data
- Penyebarluasan data data informasi.

Pengelolaan sistem informasi sumber daya air di WS Wampu Besitang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah melalui dinas terkait sesuai dengan kewenangannya. Pemerintah Daerah menyediakan informasi sumber daya air untuk diakses oleh pihak

yang berkepentingan. Pemerintah Daerah sebagai penyedia informasi sumber daya air berkewajiban menjaga keakuratan, kebenaran dan ketepatan waktu atas data dan informasi.

Dengan adanya beberapa permasalahan, maka perlu adanya pengelolaan data dan informasi terkait dengan sumber daya air di WS Wampu Besitang yang dilakukan secara terpadu. Oleh karena itu perlu dibentuk Pusat Sistem Informasi Sumber Daya Air yang mengelola seluruh informasi sumber daya air dan menghubungkan semua instansi yang memiliki dan mengolah data dan informasi terkait pengelolaan sumber daya air.

Instansi terkait pengelolaan sumber daya air di tingkat provinsi dan kabupaten/kota di WS Wampu Besitang harus berfungsi sebagai penyedia data dan informasi bagi unit pelaksana teknis pengelola data dan informasi tingkat nasional yang sekaligus sebagai penyeleksi, penyimpan, penyaji dan penyebar data dan informasi yang dikompilasi dari pengelola sumber daya air di WS Wampu Besitang. Dalam mengelola sistem informasi sumber daya air, instansi provinsi melakukan koordinasi dengan dinas dan institusi lain yang terkait di tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Selain itu, peran kelembagaan terkait pengelolaan sumber daya air di WS Wampu Besitang perlu senantiasa ditingkatkan serta dilakukan evaluasi tugas dan kewenangan melalui koordinasi yang efektif dan berkelanjutan, sehingga tidak terjadi tumpang tindih tugas dan kewenangan.

d. Peningkatan Peran Masyarakat

Peran serta masyarakat dalam pengelolaan SDA di WS Wampu Besitang perlu ditingkatkan. Pada aspek konservasi SDA, masyarakat perlu dilibatkan dalam kegiatan reboisasi dan rehabilitasi lahan, sehingga kegiatan konservasi yang dilakukan dapat berjalan secara efektif dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan. Pada aspek aspek pendayagunaan sumber daya air, peran serta masyarakat harus lebih ditingkatkan lagi, baik melalui dewan sumber daya air maupun TKPSDA.

### **2.3.2 Permasalahan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

Permasalahan pengelolaan sumber daya air di WS Wampu Besitang dikelompokkan dalam 5 (lima) aspek, yaitu Konservasi Sumber Daya Air, Pendayagunaan Sumber Daya Air, Pengendalian Daya Rusak Air, Sistem Informasi Sumber Daya Air serta Peningkatan Peran Masyarakat sebagaimana terdapat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.5 Identifikasi Permasalahan di WS Wampu Besitang**

No.	Aspek/Sub Aspek	Hasil Analisis/Survei	Sasaran/Target yang Ingin Dicapai
<b>I Konservasi Sumber Daya Air</b>			
1	Perlindungan dan Pelestarian Sumber Air	Alih fungsi kawasan pertanian dan berkurangnya ruang terbuka hijau (RTH)	Pengendalian alih fungsi lahan melalui pemanfaatan kawasan sesuai arahan RTRW dan RDTR
		Besarnya luas lahan kritis seluas 5.595,51 km <sup>2</sup> dengan kategori: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potensial kritis 2.432,19 km<sup>2</sup></li> <li>• Agak kritis 2.313,68 km<sup>2</sup></li> <li>• Kritis 595,85 km<sup>2</sup></li> <li>• Sangat kritis 253,79 km<sup>2</sup></li> </ul>	Tataguna lahan sesuai dengan arahan RTRW dan berkurangnya lahan kritis
		Belum efektifnya pencegahan, pengawasan serta penegakan hukum terhadap pelaku <i>illegal logging</i> dan perusakan hutan	Efektivitas terhadap pencegahan, pengawasan, dan penegakan hukum terhadap pelaku <i>illegal logging</i>
		Belum adanya Perda yang disusun dan/atau diterapkan tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi, persyaratan ruang terbuka hijau	Termuatnya aturan tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi, persyaratan ruang terbuka hijau ke dalam RTRW masing-masing daerah
2	Pengawetan Air	Belum adanya zona konservasi air tanah berdasarkan peta Daerah Resapan Air (DRA)	Penetapan Daerah Resapan Air (DRA) sebagai zona konservasi air tanah
		Belum optimalnya pengawasan pengambilan Air Bawah Tanah	Pengawasan pengambilan Air Bawah Tanah dapat terencana dan terlaksana dengan optimal
3	Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air	Belum efektifnya sistem monitoring kualitas air dan database sumber pencemaran	Efektivitas monitoring kualitas air dan database sumber pencemaran
		Penurunan kualitas air akibat limbah domestik dan peternakan	Peningkatan kualitas air
<b>II Pendayagunaan Sumber Daya Air</b>			
1	Penatagunaan Sumber Daya Air	Perlunya ditetapkan daerah tangkapan air (DTA) dan zona pemanfaatan SDA pada sumber-sumber air	Termuatnya daerah tangkapan air (DTA) dan zona pemanfaatan sumber air ke dalam RTRW
		Belum terdapat penetapan peruntukan air pada sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan sesuai dengan daya dukung dan daya tampung sumber air yang bersangkutan	Penetapan peruntukan air pada sumber air



<b>No.</b>	<b>Aspek/Sub Aspek</b>	<b>Hasil Analisis/Survei</b>	<b>Sasaran/Target yang Ingin Dicapai</b>
2	Penyediaan Sumber Daya Air	Pengembangan/rehabilitasi irigasi teknis	Adanya pengembangan / rehabilitasi irigasi teknis
		Keterbatasan cakupan pelayanan air bersih	Perluasan cakupan pelayanan air bersih
		Kerusakan prasarana jaringan irigasi mengakibatkan tidak efektif dan tidak efisiennya distribusi air irigasi serta belum optimalnya kinerja P3A/ GP3A/ IP3A	Perbaiki prasarana jaringan irigasi dan optimalkan kinerja P3A/ GP3A/ IP3A
		Kurangnya sarana dan prasarana air baku	Tersedianya sarana dan prasarana yang memadai
		Belum adanya rencana alokasi dan hak guna air bagi pengguna air yang sudah ada dan yang baru	Ditetapkannya rencana alokasi dan hak guna air bagi pengguna air yang sudah ada dan yang baru
3	Penggunaan Sumber Daya Air	Banyaknya pengguna sumber daya air yang tidak berijin	Penertiban pengguna sumber daya air yang tidak berijin
		Kurangnya efisiensi penggunaan air irigasi dalam rangka peningkatan produktivitas pertanian dan keberlanjutan ketahanan pangan provinsi dan nasional	Peningkatan efisiensi penggunaan air irigasi
		Kurangnya produktivitas penyediaan air baku	Meningkatnya produktivitas penyediaan air baku
4	Pengembangan Sumber Daya Air	Belum optimalnya potensi sungai, danau dan waduk untuk keperluan pembangkit listrik tenaga air	Peningkatan dan pengembangan potensi sungai, danau dan waduk untuk keperluan pembangkit listrik tenaga air
		Belum optimalnya pemanfaatan wisata air	Optimalisasi pemanfaatan wisata air
5	Pengusahaan Sumber Daya Air	Kurang terkendalinya aktivitas Galian C baik Legal maupun Ilegal	Pengendalian tambang/galian C
		Kurangnya peran serta pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih dan energi	Mendorong pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih dan energi
<b>III</b>	<b>Pengendalian Daya Rusak Air</b>		
1	Pencegahan Daya Rusak Air	Belum adanya sistem pengendalian daya rusak air (banjir) secara terpadu	Tersusunnya sistem pengendalian daya rusak air secara terpadu
		Masih lemahnya kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air	Peningkatan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air
2	Penanggulangan Daya Rusak Air	Belum tersedianya sistem peringatan dini bencana banjir	Terwujudnya sistem peringatan dini banjir di WS Wampu-Besitang

No.	Aspek/Sub Aspek	Hasil Analisis/Survei	Sasaran/Target yang Ingin Dicapai
		Terjadinya bencana banjir di kawasan permukiman dan jalan nasional	Terbebasnya kawasan permukiman dan jalan nasional dari bencana banjir
3	Pemulihan Daya Rusak Air	Kurang optimalnya pemerintah dalam memulihkan kondisi lingkungan setelah terjadi bencana	Fungsi lingkungan dan sarana prasarana terdampak dapat sesegera mungkin dipulihkan kembali setelah terjadinya bencana
		Kurangnya alokasi dana BTT (Biaya Tidak Terduga)	Teralokasikannya dana untuk perbaikan dan rehabilitasi
<b>IV Sistem Informasi Sumber Daya Air</b>			
1	Pengelolaan Sistem Informasi Sumber Daya Air	Kurangnya penyediaan data SDA yang akurat, tepat waktu, berkelanjutan dan mudah diakses	Tersedianya data yang akurat dan tepat waktu serta mudah di akses oleh berbagai pihak yang berkepentingan dalam bidang SDA
		Kurangnya sarana prasarana peringatan dini bencana	Tersedianya sarana dan prasarana peringatan dini bencana
		Belum adanya data SIH3 yang terintegrasi dan dikelola dengan baik antar instansi	Tersedianya jaringan SIH3 yang terintegrasi dan pengelolaan yang baik
2	Institusi Pengelola	Belum adanya Sistem Informasi Sumber Daya Air yang terintegrasi dan terpadu	Tersedianya Sistem Informasi Sumber Daya Air yang terintegrasi dan terpadu
		Belum tersedia kanal pengaduan permasalahan dalam pengelolaan SDA	Terwujudnya kanal pengaduan permasalahan dalam pengelolaan SDA
3	Peningkatan Kelembagaan dan Sumber Daya Manusia Dalam Pengelolaan Sistem Informasi Sumber Daya Air	Terbatasnya Sumber Daya Manusia (SDM) dalam penyelenggaraan SISDA	Tersedianya SDM yang handal dalam pengelolaan data & sistem informasi SDA
<b>V Peningkatan Peran Masyarakat dan Dunia Usaha</b>			
1	Peningkatan peran serta masyarakat dalam perencanaan	Kurang optimalnya peran masyarakat dalam perencanaan SDA	Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam perencanaan SDA
2	Peningkatan peran serta masyarakat dalam pelaksanaan	Kurangnya kesempatan masyarakat untuk berperan dalam proses pelaksanaan yang mencakup pelaksanaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan	Meningkatnya kesempatan masyarakat untuk berperan dalam proses pelaksanaan yang mencakup pelaksanaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan

<b>No.</b>	<b>Aspek/Sub Aspek</b>	<b>Hasil Analisis/Survei</b>	<b>Sasaran/Target yang Ingin Dicapai</b>
3	Peningkatan peran serta masyarakat dalam pengawasan	Kurang optimalnya fungsi pengawasan oleh masyarakat dalam pengelolaan SDA	Fungsi pengawasan oleh masyarakat dalam pengelolaan SDA terwujud dengan optimal

*Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022*

## **BAB 3. PEMILIHAN STRATEGI**

### **3.1 KEWENANGAN DALAM PEMILIHAN STRATEGI**

Pemilihan strategi Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang yang merupakan wilayah sungai lintas kabupaten/kota dilakukan oleh wadah koordinasi pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai lintas kabupaten/kota, yaitu Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSDA) WS Wampu Besitang.

Strategi pengelolaan sumber daya air dipilih dari alternatif strategi yang terdapat dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang oleh TKPSDA WS Wampu Besitang yang dituangkan dalam bentuk berita acara/surat persetujuan yang ditanda tangani oleh Ketua dan Sekertaris TKPSDA WS Wampu Besitang.

### **3.2 DASAR PERTIMBANGAN DALAM PEMILIHAN STRATEGI**

Strategi yang dipilih dan ditetapkan berdasarkan pada skenario ekonomi rendah/ sedang/ tinggi sesuai yang terdapat pada dokumen Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang yang dalam hal ini dilakukan oleh Tim Koordinasi Pengelola Sumber Daya Air (TKPSDA) WS Wampu Besitang, dengan melakukan tinjauan terhadap:

1. Kecenderungan pertumbuhan ekonomi Nasional, Provinsi, Kabupaten/Kota pada WS Wampu Besitang (Kabupaten Karo, Langkat dan Kota Binjai).
2. Kecenderungan pertumbuhan anggaran Pemerintah, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota pada WS Wampu Besitang.
3. Kecenderungan pertumbuhan investasi swasta terkait dengan pengelolaan sumber daya air secara nasional dan Pemerintah Daerah pada WS Wampu Besitang.

Skenario kondisi WS Wampu Besitang ditetapkan dengan menggunakan tinjauan terhadap kondisi perekonomian tinggi, sedang dan rendah. Dalam analisis pertumbuhan ekonomi dikategorikan ke dalam skenario pertumbuhan ekonomi rendah, sedang dan tinggi dengan kriteria sebagai berikut:

1. Skenario 1 adalah pertumbuhan ekonomi rendah apabila pertumbuhan ekonomi  $< 4,5 \%$
2. Skenario 2 adalah pertumbuhan ekonomi sedang apabila pertumbuhan ekonomi  $4,5\% - 6,5\%$ .

3. Skenario 3 adalah pertumbuhan ekonomi tinggi apabila pertumbuhan ekonomi > 6,5%.

Berdasarkan uraian di atas, maka sebagai pertimbangan pemilihan strategi dalam Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang dapat ditinjau berdasarkan analisis yang dapat dilihat pada

Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.1 Produk Domestik Regional Bruto Sumatera Utara Tahun 2023**

Kabupaten / Kota	Tahun (trilyun Rp)					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kabupaten Karo	13,15	13,74	14,38	14,26	14,58	15,19
Kabupaten Langkat	26,82	28,17	29,59	29,34	30,25	31,67
Kota Binjai	7,31	7,71	8,13	7,98	8,16	8,50
WS Wampu Besitang	47,28	49,62	52,11	51,59	52,99	55,37
Provinsi Sumatera Utara	487,53	512,76	539,51	533,75	547,65	573,53
Nasional	9.912,93	10.425,85	10.949,16	10.722,99	11.120,08	11.710,39

Sumber: Sumatera Utara Dalam Angka, 2023

**Tabel 3.2 Laju Pertumbuhan Ekonomi di WS Wampu Besitang**

Kabupaten / Kota	Tahun (Rp)					Rata-rata (Dengan Masa Pandemi)	Rata-Rata (Tanpa Masa Pandemi)
	2018	2019	2020	2021	2022		
Kabupaten Karo	4,55%	4,60%	-0,80%	2,25%	4,22%	2,96%	4,46%
Kabupaten Langkat	5,02%	5,07%	-0,86%	3,08%	4,69%	3,40%	4,93%
Kota Binjai	5,46%	5,51%	-1,83%	2,23%	4,18%	3,11%	5,05%
WS Wampu Besitang	5,07%	5,11%	-1,45%	2,44%	4,61%	3,15%	4,93%
Provinsi Sumatera Utara	5,18%	5,22%	-1,07%	2,61%	4,73%	3,33%	5,04%
Nasional	5,17%	5,02%	-2,07%	3,70%	5,31%	4,80%	5,17%

Sumber: Sumatera Utara Dalam Angka, 2023

**Tabel 3.3 Laju Pertumbuhan Pertumbuhan Anggaran di WS Wampu Besitang**

Uraian	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
<b>ANGGARAN</b>					
APBN	2.220.657,00	2.461.112,00	2.540.423,00	2.750.028,00	2.714.156,00
APBD Sumatera Utara	13.867,54	13.440,32	12.653,61	13.225,39	11.521,15

Uraian	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
APBD Kabupaten Karo	1.397,79	1.531,35	1.332,06	1.363,56	1.344,36
APBD Kabupaten Langkat	2.224,11	2.226,18	2.183,22	1.821,27	1.901,97
APBD Kota Binjai	934,60	908,43	847,59	1.023,53	873,37
<b>LAJU PERTUMBUHAN</b>					
APBN		10,83%	3,22%	8,25%	-1,30%
APBD Sumatera Utara		-3,08%	-5,85%	4,52%	-12,89%
APBD Kabupaten Karo		9,56%	-13,01%	2,36%	-1,41%
APBD Kabupaten Langkat		0,09%	-1,93%	-16,58%	4,43%
APBD Kota Binjai		-2,80%	-6,70%	20,76%	-14,67%

Sumber: Sumatera Utara Dalam Angka, 2023

Dalam menentukan pertumbuhan ekonomi sesuai dengan tabel di atas, tahun 2020 dan 2021 tidak dilakukan perhitungan karena dalam tahun tersebut Indonesia mengalami pandemi COVID-19, yang mengakibatkan pertumbuhan ekonomi turun secara drastis. Hal tersebut adalah sebuah kejadian anomali dan khusus, sehingga kondisi tersebut tidak dapat dijadikan acuan dalam analisis pemilihan strategi.

### 3.3 STRATEGI TERPILIH DALAM POLA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang telah disusun dan direview pada tahun 2022 untuk ditetapkan oleh Gubernur Sumatera Utara. Dalam pola tersebut terdapat strategi pengelolaan sumber daya air yang disusun berdasarkan beberapa alternatif strategi yang disebut sebagai tabel kebijakan operasional pengelolaan sumber daya air. Berdasarkan analisis pertimbangan pemilihan strategi di atas, WS Wampu Besitang termasuk pada skenario 2, sehingga pada sidang pleno TKPSDA WS Wampu Besitang tanggal 16 September 2023, ditetapkan dipilih **skenario sedang**. Berita acara pemilihan strategi oleh TKPSDA WS Wampu Besitang dapat dilihat sebagai berikut:



# TIM KOORDINASI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH SUNGAI WAMPU BESITANG

Jl. Sakti Lubis No 7 Medan, Kelurahan Siti Rejo II, Kecamatan Medan Amplas, Kode Pos 20219

---

**BERITA ACARA SIDANG KETIGA  
TIM KOORDINASI PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR  
WILAYAH SUNGAI WAMPU BESITANG TAHUN 2023  
Nomor : /BA/TKPSDA/WS-WB/III/2023**

**Tentang**

**PEMILIHAN STRATEGI POLA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WILAYAH  
SUNGAI WAMPU BESITANG**

---

Pada Hari ini Sabtu Tanggal Enam Belas Bulan September Tahun Dua Ribu Dua Puluh Tiga, Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Wampu Besitang telah mengadakan Sidang III (Ketiga) TKPSDA WS Wampu Besitang Tahun 2023 di Grand Kanaya Hotel Jalan Darussalam No.12, Kota Medan yang dipimpin oleh Bapak Jon Horasman E. Naibaho, S.T., M.T dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Utara dan Ibu Roswitha D Sianturi, S.Hut, M.Si. dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Sumatera Utara sebagai pimpinan Sidang.

Agenda rapat pada Sidang III (Ketiga) TKPSDA WS Wampu Besitang Tahun 2023 ini adalah Pembahasan Pemilihan Skenario Kondisi Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Wampu Besitang pada masa yang akan datang yang telah disusun dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Wampu Besitang.

Sidang III (Ketiga) TKPSDA Wilayah Sungai Wampu Besitang ini dihadiri oleh 19 (sembilan belas) orang anggota TKPSDA dari 30 (tiga puluh) orang anggota seperti pada daftar dibawah ini.

Strategi Pengelolaan Sumber Daya Air dipilih dari alternatif strategi yang terdapat dalam pola pengelolaan sumber daya air yang paling mendekati kondisi 20 (dua puluh) tahun yang akan datang sesuai dengan asumsi – asumsi sebagaimana telah diatur didalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2015 tentang Rencana dan Rencana Teknis Tata Pengaturan Air dan Tata Pengairan yang menyebutkan bahwa asumsi yang dijadikan pertimbangan terhadap pemilihan strategi yaitu dengan meninjau terhadap kecenderungan pertumbuhan

ekonomi dan pertumbuhan anggaran Provinsi dan Kabupaten/Kota pada Wilayah Sungai bersangkutan, pertumbuhan investasi swasta terkait pengelolaan sumber daya air, kecenderungan tata kelola pemerintahan dan dukungan politik serta perubahan kondisi lingkungan dan iklim.

Melalui pembahasan dan diskusi yang dilaksanakan pada sidang III (Ketiga) TKPSDA WS Wampu Besitang Tahun 2023 menyepakati dalam Sidang Pleno, strategi yang dipilih dalam Pola Pengelolaan Sumber Daya Air pada WS Wampu Besitang adalah Skenario Ekonomi Sedang dengan Matriks Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Wampu Besitang Skenario Ekonomi Sedang terlampir.

Demikian rekomendasi TKPSDA WS Wampu Besitang ini dibuat, untuk menjadi bahan pertimbangan dan keperluan selanjutnya.

Medan, September 2023


**Pimpinan Sidang  
Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air  
Wilayah Sungai Wampu Besitang**

Mewakili Dinas Pekerjaan Umum dan  
Penataan Ruang Provinsi Sumatera  
Utara




Jon Horasman E. Naibaho, S.T, M.T  
NIP.19811026 200902 1 003

Mewakili Dinas Lingkungan  
Hidup dan Kehutanan provinsi  
Sumatera Utara




Roswita D. Sianturi, S.Hut, M.Si  
NIP. 19810408 200604 2 009

Diketahui Oleh :

 Kepala Badan Perencanaan Pembangunan,  
Penelitian dan Pengembangan Provinsi  
Sumatera Utara Selaku Ketua TKPSDA  
Wilayah Sungai Wampu Besitang

Dr. Ir. Hasmirizal Lubis, M.Si  
NIP : 19670622 199303 1 011

 Pjt. Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan  
Ruang Provinsi Sumatera Utara  
Selaku Ketua Harian TKPSDA  
Wilayah Sungai Wampu Besitang

Ir. Marlindo Harahap, M.T  
NIP : 19670624 199803 1 003



**Tabel 3.4 Kebijakan Operasional Pola Pengelolaan Sumber Daya Air di WS Wampu Besitang (Rencana Strategi Terpilih) (Pertumbuhan Ekonomi Sedang)**

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
<b>A. Konservasi Sumber Daya Air</b>								
1	Perlindungan dan pelestarian sumber air	Terjadinya alih fungsi kawasan Pertanian menjadi permukiman dan berkurangnya ruang terbuka hijau (RTH)	Terkendalinya alih fungsi lahan dengan penerapan penggunaan kawasan sesuai arahan RTRW dan RDTR di seluruh wilayah Kabupaten/kota	Menetapkan Peraturan Daerah tentang RTRW di seluruh Kabupaten/Kota	Menetapkan penyempurnaan Peraturan Daerah tentang RTRW di seluruh Kabupaten/Kota	Menetapkan penyempurnaan Peraturan Daerah tentang RTRW di seluruh Kabupaten/Kota	Penyuluhan dan implementasi Peraturan Daerah tentang RTRW, pengendalian alih fungsi lahan di semua Kabupaten / Kota	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas PUPR, Dinas Perkebunan dan Dinas PKP (Provinsi, Kabupaten/Kota)
				- Sosialisasi pelaksanaan Perda RTRW di seluruh Kabupaten / Kota - Mempertahankan luas hutan lindung yang ada, ditambah target minimal 30% luas hutan lindung per Kabupaten / Kota	- Optimalisasi kegiatan penyuluhan dan implementasi Peraturan Daerah tentang RTRW - Pengendalian alih fungsi lahan di semua Kabupaten / Kota	- Optimalisasi kegiatan penyuluhan dan implementasi Peraturan Daerah tentang RTRW - Pengendalian alih fungsi lahan di semua Kabupaten / Kota	- Implementasi pengendalian alih fungsi lahan di semua Kabupaten / Kota sesuai Perda RTRW - Mengajak peran serta masyarakat	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas PUPR, Dinas Perkebunan dan Dinas PKP (Provinsi, Kabupaten/Kota)
				- Sosialisasi pelaksanaan Perda RTRW di seluruh Kabupaten/Kota - Mempertahankan luas hutan lindung yang ada, ditambah target minimal 30% luas hutan lindung per Kabupaten / Kota	- Evaluasi pelaksanaan Perda RTRW di seluruh Kabupaten/Kota - Mempertahankan luas hutan lindung yang ada, ditambah target minimal 30% luas hutan lindung per Kabupaten / Kota.	- Peninjauan Kembali Perda RTRW di seluruh Kabupaten/Kota - Mempertahankan luas hutan lindung yang ada, ditambah target minimal 30% luas hutan lindung per Kabupaten / Kota.	- Implementasi Pelaksanaan Perda RTRW di seluruh Kabupaten/Kota - Mempertahankan luas hutan lindung yang ada, ditambah target minimal 30% luas hutan lindung per Kabupaten / Kota.	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas PUPR, Dinas Perkebunan dan Dinas PKP (Provinsi, Kabupaten / Kota)
				Penegakan hukum terhadap pelanggaran RTRW	Penegakan hukum terhadap pelanggaran RTRW	Penegakan hukum terhadap pelanggaran RTRW	Memelihara daerah tangkapan air dan menjaga kelangsungan fungsi resapan air berdasarkan rencana pengelolaan SDA pada setiap WS dan cekungan air tanah oleh semua pihak	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas PUPR, Dinas Perkebunan dan Dinas PKP (Provinsi, Kabupaten / Kota)
		Besarnya luas lahan kritis seluas 5.595,51 km2 dengan kategori : - Potensial kritis 2.432,19 km2 - Agak kritis 2.313,68 km2 - Kritis 595,85 km2 - Sangat kritis 253,79 km2	Berhasil melakukan pengendalian rehabilitasi hutan dan lahan seluas 5.595,51 km2 dengan kategori : - Potensial kritis 2.432,19 km2 - Agak kritis 2.313,68 km2 - Kritis 595,85 km2 - Sangat kritis 253,79 km2	- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan kritis- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging - Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan - Merehabilitasi lahan sangat kritis seluas 125 km2	- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan sangat kritis- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging - Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan - Merehabilitasi lahan sangat kritis seluas 128,79 km2 dan kritis seluas 250 km2	- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan kritis- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging - Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan - Merehabilitasi lahan kritis seluas 345,85 km2	- Meningkatkan kesadaran masyarakat bahaya kerusakan hutan dan lahan kritis - Meningkatkan Penegakan hukum - Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan - Meningkatkan pengawasan terhadap aktivitas masyarakat di lahan kritis	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian Dinas PUPR, Dinas Perkebunan (Provinsi, Kabupaten / Kota), BPDAS

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
		Adanya kerusakan hutan akibat ilegal logging di kawasan antara (TNGL) dan Tahura	Mengembalikan fungsi dan kondisi hutan di TNGL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging</li> <li>- Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging</li> <li>- Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku ilegal logging</li> <li>- Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kesadaran Masyarakat terkait fungsi hutan</li> <li>- Memperketat Pengawasan dan Pengendalian Kawasan Hutan</li> <li>- Implementasi tindakan hukum kepada pelaku ilegal logging</li> <li>- Perkuatan kemitraan konservasi dengan kelompok tani hutan konservasi</li> </ul>	Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser, Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam, Dinas Kehutanan, BPDAS HL
		Adanya Gelombang ekstrim dan abrasi pantai pada WS Wampu-Besitang sepanjang 2,7 Km dengan luas terdampak mencapai 80 Ha dilokasi kecamatan pangkalan susu	Berkurangnya efek negatif gelombang ekstrim dan abrasi pantai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penanaman pohon bakau untuk mencegah dampak abrasi sebanyak 100 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rehabilitasi Terumbu Karang untuk pencegahan dampak negatif abrasi dan gelombang ekstrim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rehabilitasi Terumbu Karang untuk pencegahan dampak negatif abrasi dan gelombang ekstrim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementasi pencegahan efek negatif gelombang ekstrim dan abrasi pantai</li> </ul>	Dinas PUPR, DLH, DINAS KKP, DISHUT, Dinas ESDM (PROV, KAB/KOTA), BKSDA
		Belum efektifnya pencegahan, pengawasan serta penegakan hukum terhadap pelaku illegal logging dan perusakan hutan	Berhasilnya pencegahan, pengawasan serta penegakan hukum terhadap pelaku illegal logging dan perusakan hutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku illegal logging</li> <li>- Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan</li> <li>- Melalui Wadah TK PSDA disusun kerjasama masyarakat: Meniadakan illegal logging perusakan hutan, rehabilitasi kerusakan hutan dan lahan sebanyak 30 % dari kerusakan hutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku illegal logging</li> <li>- Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan</li> <li>- Melalui Wadah TK PSDA disusun kerjasama masyarakat</li> <li>- Meniadakan illegal logging perusakan hutan, rehabilitasi kerusakan hutan dan lahan sebanyak 70 % dari kerusakan hutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan</li> <li>- Penegakan hukum bagi pelaku illegal logging-Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat disekitar hutan dan lahan</li> <li>- Melalui Wadah TK PSDA disusun kerjasama masyarakat: Meniadakan illegal logging perusakan hutan, rehabilitasi kerusakan hutan dan lahan sebanyak 100 % dari kerusakan hutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengoptimalkan penegakan hukum terhadap pelaku illegal logging dan perusakan hutan</li> <li>- Mengoptimalkan Wadah TK PSDA terhadap penegakan hukum pelaku ilegal logging</li> </ul>	Dinas Kehutanan, Balai Penegakan Hukum (Gakkum), TK PSDA
		Adanya potensi bahaya tanah longsor di WS Wampu Besitang Kecamatan Bahorok dengan luas bahaya 78.778 Ha	Berkurangnya efek bahaya tanah longsor dipinggiran Wilayah Sungai Wampu Besitang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi bahaya tanah longsor bagi masyarakat</li> <li>- Melakukan inventarisasi sarana prasarana yang berfungsi dalam pencegahan longsor</li> <li>- Implementasi Perda RTRW</li> <li>- Penegakan hukum, monitoring dan evaluasi</li> <li>- Pengurangan potensi bahaya longsor seluas 20%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi bahaya tanah longsor bagi masyarakat</li> <li>- Melakukan inventarisasi sarana prasarana yang berfungsi dalam pencegahan longsor</li> <li>- Implementasi Perda RTRW</li> <li>- Penegakan hukum, monitoring dan evaluasi</li> <li>- Pengurangan potensi bahaya longsor seluas 50%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi bahaya tanah longsor bagi masyarakat</li> <li>- Melakukan inventarisasi sarana prasarana yang berfungsi dalam pencegahan longsor</li> <li>- Implementasi Perda RTRW</li> <li>- Penegakan hukum, monitoring dan evaluasi</li> <li>- Pengurangan potensi bahaya longsor seluas 70%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya longsor</li> <li>- Melakukan upaya pengurangan bahaya longsor</li> </ul>	Dinas Kehutanan, Dinas PUPR, BPBD Provinsi dan BPBD Kabupaten

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
		Belum adanya Perda yang disusun dan/atau diterapkan tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi, persyaratan ruang terbuka hijau (RTH)	Berhasil menyusun dan/atau menerapkan Perda tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi, persyaratan ruang terbuka hijau (RTH)	- Menetapkan Peraturan Daerah tentang permukiman baru sesuai kaidah konservasi - Melalui Wadah TK PSDA diintegrasikan pengawasan ruang terbuka hijau	- Menetapkan Peraturan Daerah tentang permukiman baru sesuai kaidah konservasi - Melalui Wadah TK PSDA diintegrasikan pengawasan ruang terbuka hijau	- Menetapkan Peraturan Daerah tentang permukiman baru sesuai kaidah konservasi - Melalui Wadah TK PSDA diintegrasikan pengawasan ruang terbuka hijau	Menyiapkan Perda tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi	Bappeda, Dinas PKP
2	Pengawetan Air	Belum lengkapnya daerah resapan, situ, embung, kolam retensi dan Konservasi Cekungan Air Tanah (CAT) untuk pengawetan air dan mengurangi banjir yang ditindaklanjuti dengan legalitas terhadap kepemilikan lahan sumber air	Berhasil Membangun, melindungi, memelihara, memperbaiki dan meningkatkan daerah resapan, situ, embung, kolam retensi dan Konservasi Cekungan Air Tanah (CAT) untuk pengawetan air dan mengurangi banjir yang ditindaklanjuti dengan legalitas terhadap kepemilikan lahan sumber air	- Menetapkan Zona konservasi Air tanah - Penetapan dan implementasi Perda substansi Zona imbuhan dan pengambilan air tanah Pengambilan air harus sesuai perijinan - Monitoring air tanah melalui sumur-sumur observasi dan di monitoring secara berkala	- Menambah sumur-sumur observasi dan di monitoring secara berkala - Membahas hasil monitoring dan evaluasi berkala di Wadah TK PSDA - Monitoring dan evaluasi secara berkala	- Menjaga zona imbuhan CAT agar tetap menjadi kawasan terbuka hijau - Inventarisasi perusahaan air secara berkala - Mengefektifkan pengawasan dan penegakan hukum melalui sistem perijinan perusahaan air	- Melakukan upaya memelihara dan perbaikan sarana pengawetan air di WS Wampu-Besitang - Melakukan pengawasan pengambilan Air Bawah Tanah di WS Wampu-Besitang	Dinas PUPR, ESDM
				Target 20% kawasan industri dan kawasan pemukiman sudah melengkapi dengan kolam/ sumur resapan dan PAH.	Target 40% kawasan industri dan kawasan pemukiman sudah melengkapi dengan kolam/ sumur resapan dan PAH.	Target 70% kawasan industri dan kawasan pemukiman sudah melengkapi dengan kolam/ sumur resapan dan PAH.	Melakukan Penegakan hukum dan monitoring secara berkala	Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas PUPR, PTSP (Provinsi, Kab/Kota)
3	Pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air	Belum efektifnya sistem monitoring kualitas air dan database sumber pencemaran	Meningkatkan sistem monitoring kualitas air dan database sumber pencemaran	Implementasi Perda tentang monitoring kualitas air	Analisis pemantauan kualitas air secara berkala	Analisis pemantauan kualitas air secara berkala	Melakukan upaya peningkatan sistem monitoring kualitas air dan database sumber pencemaran	DLH (Prov, Kab/Kota)
		Penurunan kualitas air akibat sumber pencemar	Meningkatnya kualitas air pada sungai - sungai yang tercemar	- Implementasi Perda tentang baku mutu limbah yang diijinkan dibuang ke sumber air - Implementasi Perda tentang kewajiban kawasan industri dan Permukiman dalam pengelolaan IPAL - Monitoring dan evaluasi secara berkala - Studi/ kajian desain TPA	- Pembangunan IPAL Komunal - Pembangunan TPA	- Monitoring dan Evaluasi fungsi Pembangunan IPAL Komunal dan TPA	- Menyiapkan sarana dan prasarana pengolahan sampah dan IPAL - Melakukan Upaya Implementasi Perda - Melakukan Upaya Penegakan hukum - Menghimpun peran serta masyarakat pengawasan sumber pencemar	DLH (Prov, Kab/Kota), PUPR (Bidang Cipta Karya)
<b>B. Pendayagunaan Sumber Daya Air</b>								
1	Penatagunaan Sumber Daya Air	- Belum dilaksanakan peruntukan penggunaan air dari sumber air pada WS Wampu Besitang berdasarkan peraturan yang berlaku	- Pelaksanaan peruntukan penggunaan air dilaksanakan sesuai dengan peraturan yang berlaku	Menyusun, merumuskan Pergub melalui Dewan sumber daya air prov. dan mensosialisasikan peruntukan air dari sumber air (termasuk kelas air sungai), secara berkelanjutan	Mengkaji ulang dan merumuskan kembali, Pergub peruntukan air dari sumber air (termasuk kelas air sungai), melalui Dewan sumber daya air Provinsi	Monitoring dan Evaluasi Pergub peruntukan air dari sumber air (termasuk kelas air sungai), melalui Dewan sumber daya air Provinsi	Menetapkan peruntukan air pada sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan sesuai dengan daya dukung dan daya tampung sumber air yang bersangkutan	- Dinas PUPR/SDA Prov Sumut - Bappeda Provsu
		- Belum adanya zona pemanfaatan sumber air yg memperhatikan berbagai macam pemanfaatan	- Terbitnya penetapan zona pemanfaatan sumber air dan terintegrasinya pada	- Menetapkan zona pemanfaatan sumber air dan memadukan pada peta RTRW Prov dan Kabupaten /Kota	- Implementasi Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air	- Monitoring dan Evaluasi Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air	Menetapkan zona pemanfaatan sumber air untuk dijadikan acuan bagi penyusunan atau perubahan rencana tata	- Dinas PUPR/SDA Prov Sumut - Bappeda Provsu

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 – 2027)	(2023 – 2032)	(2023 – 2042)		
			peta RTRW Provinsi/ Kabupaten.	- Menyusun kajian Zona Pemanfaatan Sumber Air Menyusun dan - Menerbitkan Peraturan Gubernur dan melakukan sosialisasinya	- Mengkaji ulang dan merumuskan kembali, Pergub zona pemanfaatan air	- Monitoring dan Evaluasi Pergub tentang zona pemanfaatan air	ruang wilayah dan rencana pengelolaan SDA pada wilayah sungai sesuai kewenangannya	
		- Tingginya alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman dan industri	- Tersedianya rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota - Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri	- Menetapkan rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota - Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri	- Implementasi rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota - Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri	- Monitoring dan Evaluasi rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota - Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri	Menetapkan alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman, kawasan industri dan industri di luar kawasan guna mengurangi alih fungsi lahan pertanian untuk mewujudkan kawasan ramah lingkungan.	- Dinas PUPR/SDA Prov Sumut - Bappeda Provsu
2	Penyediaan Sumber Daya Air	- Terjadi kekurangan air irigasi pada bulan-bulan kering seperti Juni s/d Agustus	- Layanan air baku tercukupi dan tidak terjadi kekurangan air terutama di musim kering	- Menyusun Studi identifikasi embung dan waduk; - Melaksanakan OP bendung; - Membangun bangunan bendung irigasi	- Pemeliharaan kapasitas tampungan dan prasarana SDA di setiap kabupaten pada WS Wampu Besitang - Meningkatkan kapasitas waduk atau embung	- Peningkatan kapasitas tampungan dan prasarana SDA di setiap kabupaten pada WS Wampu Besitang - Membangun waduk atau embung untuk air irigasi	- Menetapkan rencana alokasi dan hak guna air bagi pengguna air yang sudah ada dan yang baru pada setiap wilayah sungai; - Mewujudkan pemenuhan kebutuhan air irigasi untuk pertanian rakyat dalam sistem irigasi yang ada sebagai prioritas utama dalam penyediaan air	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota; - Balai Wilayah Sungai Sumatera II
		- Keterbatasan cakupan pelayanan air bersih	- Menyediakan sarana dan prasarana air bersih	- Menyiapkan sarana prasarana air baku PDAM untuk peningkatan kapasitas produksi dan pengembangan jaringan	- Menyiapkan sarana prasarana air baku PDAM untuk peningkatan kapasitas produksi dan pengembangan jaringan	- Menyiapkan sarana prasarana air baku PDAM untuk peningkatan kapasitas produksi dan pengembangan jaringan	- Melaksanakan pengelolaan SDA terpadu dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih dan sanitasi; - Mewujudkan pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari dalam sistem irigasi yang ada sebagai prioritas utama dalam penyediaan air	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota; - Balai Wilayah Sungai Sumatera II
		- Tingkat layanan air minum masih rendah yaitu 12%	- Peningkatan layanan air sesuai target SDG's	- Penyusunan master plan dan DED air bersih kecamatan prioritas	- Pembangunan embung, sumur bor dan penampungan air di desa-desa prioritas	- Pembangunan SPAM Regional pada WS Wampu Besitang	- Melaksanakan pembangunan sarana dan sarana penyediaan air bersih pada WS Wampu Besitang	- PDAM - Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota; - Balai Wilayah Sungai Sumatera II
		- Alokasi air belum optimal	- Tersedianya alokasi air untuk irigasi.	- Menyusun studi rencanadan menetapkan alokasi air tahunan; Menyusun studi kebutuhan air baku	- Melaksanakan pemantauan terhadap alokasi air;	- Melakukan kaji ulang terhadap alokasi air;	- Menetapkan rencana alokasi dan hak guna air bagi pengguna air yang sudah ada dan yang baru pada setiap wilayah sungai;	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota;



No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*	
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang			
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)			
3	Penggunaan sumber daya air	Kerusakan prasarana jaringan irigasi mengakibatkan tidak efektif dan tidak efisiennya distribusi air irigasi	Terlaksananya rehabilitasi jaringan irigasi kewenangan Provinsi serta kewenangan kabupaten yang belum maksimal	- Melaksanakan SID peningkatan jaringan irigasi tersebar di WS Wampu Besitang; - Melaksanakan rehabilitasi jaringan irigasi di Kabupaten Langkat dan Deli Serdang	- Melaksanakan peningkatan jaringan irigasi di Kabupaten Langkat dan Deli Serdang - Melaksanakan OP Irigasi pada Daerah Irigasi tersebar di Kabupaten Langkat, Deli Serdang dan Karo	- Melaksanakan peningkatan dan pengembangan jaringan irigasi di Kabupaten Langkat dan Deli Serdang; - Melaksanakan OP Irigasi pada Daerah Irigasi tersebar di Kabupaten Langkat, Deli Serdang dan Karo	Meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi dalam rangka peningkatan produktivitas pertanian dan keberlanjutan ketahanan pangan provinsi dan nasional	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota; - P3A/GP3A	
		Kurangnya sarana dan prasarana air baku	Peningkatan penyediaan air baku untuk domestik, industri dan irigasi	Perencanaan dan pembangunan penyediaan air baku	- Pembangunan penyediaan air baku di WS Wampu Besitang	- Pembangunan Bendungan Air Baku di Kab. Karo dan Langkat	Meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam rangka peningkatan produktivitas air baku	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota; - Balai Prasarana Infrastruktur Permukiman	
				Penyusunan Studi Bendungan Air Baku di Kab. Karo dan Kab. Langkat	- Pembangunan intake air baku di Kab. Langkat dan Kota Binjai - Pembangunan SPAM tersebar di WS Wampu Besitang	- Pengembangan lokasi intake air baku di Kab. Langkat dan Kota Binjai - Pengembangan layanan SPAM tersebar di WS Wampu Besitang	Pengembangan Sarana dan Prasarana air baku di WS Wampu Besitang		
		Banyaknya pengguna sumber daya air yang tidak berizin	Pengguna Sumber Daya Air memiliki Izin Penggunaan Sumber Daya Air		- Identifikasi penggunaan sumber daya air baik legal maupun ilegal	- Penegakan hukum terhadap penggunaan sumber daya air ilegal	- Evaluasi Penegakan hukum terhadap penggunaan sumber daya air ilegal	Meningkatkan penegakan hukum terhadap pelaku penggunaan SDA Ilegal	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut;
					- Melakukan sosialisasi perizinan berusaha penggunaan SDA - Melakukan monitoring rutin penggunaan sumber daya air	- Melakukan evaluasi terhadap hasil sosialisasi perizinan berusaha penggunaan SDA - Melakukan evaluasi terhadap penggunaan sumber daya air	- Melakukan evaluasi terhadap hasil sosialisasi perizinan berusaha penggunaan SDA - Melakukan evaluasi terhadap penggunaan sumber daya air	Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurus perijinan penggunaan SDA - Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut;	
		4	Pengembangan Sumber Daya Air	- Belum optimalnya pemanfaatan potensi listrik tenaga air	- Termanfaatnya potensi tenaga air	- Identifikasi potensi pembangkit listrik tenaga air di seluruh kab/kota	- Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Kab. Langkat dan Karo	- Pembangunan PLTA memanfaatkan sungai Wampu	Meningkatkan potensi sungai, danau, waduk, dan rawa untuk keperluan pembangkit listrik tenaga air
-	- Perencanaan dan pembangunan potensi PLTMH				- Pembangunan PLTM memanfaatkan sungai-sungai pada WS Wampu Besitang	Pengembangan PLTM memanfaatkan sungai-sungai pada WS Wampu Besitang	Mengembangkan fungsi sungai, danau, waduk, dan rawa untuk keperluan pembangkit listrik tenaga air		
- Belum optimalnya pemanfaatan wisata air	- Termanfaatnya sumber air sebagai objek wisata andalan			- Penyusunan perencanaan kawasan wisata air di Kabupaten Langkat dan Kota Binjai	- Pengembangan water front city di Kota Binjai	- Pembangunan kawasan wisata air Bahorok dan Tangkahan sebagai destinasi wisata nasional	Mengidentifikasi fungsi sungai, danau, waduk untuk keperluan peningkatan pariwisata	Dinas Pariwisata Kab/ Kota	
				- Pembangunan sarana untuk wisata air pada Sungai-sungai di WS Wampu Besitang	- Peningkatan sarana untuk wisata air pada Sungai-sungai di WS Wampu Besitang	- Evaluasi pengembangan sarana untuk wisata air pada Sungai-sungai di WS Wampu Besitang	Memanfaatkan fungsi sungai, danau, waduk untuk keperluan peningkatan pariwisata		
5	Pengusahaan Sumber Daya Air	- Belum optimalnya pengusahaan air oleh swasta	- Terlaksananya pengembangan pengusahaan air oleh swasta (air bersih maupun energi listrik)	- Penyusunan Perda tentang pengusahaan air oleh swasta (air bersih maupun energi listrik)	- Pengawasan dan pengendalian penerapan Perda tentang pengusahaan air oleh swasta (air bersih maupun energi listrik)	- Pengawasan dan pengendalian penerapan Perda tentang pengusahaan air oleh swasta (air bersih maupun energi listrik)	Mengatur pengusahaan SDA berdasarkan prinsip keselarasan antara kepentingan sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi, dengan tetap memperhatikan asas	- Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; - Dinas PMPTSP Provsu; - Sektor Swasta	

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
							keadilan dan kelestarian untuk kesejahteraan masyarakat	
		Belum optimalnya perusahaan air oleh PDAM	Terpenuhinya kebutuhan air baku untuk kebutuhan air minum	Mendorong pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih (10% potensi)	Mendorong pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih (40% potensi)	Mendorong pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih (60% potensi)	Mengalokasikan kebutuhan air untuk perusahaan SDA sesuai dengan rencana alokasi air yang ditetapkan	1. Dinas PUPR/SDA/CK Prov Sumut; 2. Dinas PMPTSP Provsu; 3. PDAM
		Kurang terkendalinya aktivitas Galian C baik Legal maupun Ilegal	Aktivitas Galian C terkendali dan tidak merusak ekosistem	Identifikasi perusahaan Galian C baik legal maupun ilegal	Melakukan monitoring rutin perusahaan Galian C sesuai dengan Peraturan Daerah	Melakukan evaluasi perusahaan Galian C sesuai dengan Peraturan Daerah	Menyusun peraturan perundang-undangan daerah untuk mengendalikan penambangan bahan mineral non logam pada sumber air dari hulu sampai hilir yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas air sungai guna menjaga kelestarian SDA dan lingkungan sekitar;	Dinas ESDM/SDA CK TR
				Melakukan sosialisasi perizinan berusaha penambangan batuan	Melakukan evaluasi perizinan berusaha penambangan batuan	Melakukan penegakan hukum terhadap penambangan batuan yang tidak sesuai perizinan		
				Menyusun Peraturan Daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C	Evaluasi Peraturan Daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C	Penegakan hukum Peraturan Daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C		
<b>C. Pengendalian Daya Rusak Air</b>								
1	Pencegahan Bencana	Belum adanya sistem pengendalian daya rusak air (banjir) secara terpadu	- 1. Tersusunnya sistem pengendalian daya rusak air secara terpadu dan menyeluruh di WS. Wampu - Besitang2. Penegakan hukum terhadap aktivitas yang merusak SDA	- Menyusun kesepakatan dengan para stakeholder dan masyarakat untuk mengendalikan daya rusak air - Pelaksanaan kesepakatan dengan target 25 % - Monitoring dan Evaluasi daya rusak air	- Menyusun kesepakatan dengan para stakeholder dan masyarakat untuk mengendalikan daya rusak air - Pelaksanaan kesepakatan dengan target 50 % - Monitoring dan Evaluasi daya rusak air	- Menyusun kesepakatan dengan para stakeholder dan masyarakat untuk mengendalikan daya rusak air - Pelaksanaan kesepakatan dengan target 75 % - Monitoring dan Evaluasi daya rusak air	Mengintegrasikan perencanaan, pembangunan dan pengelolaan drainase kawasan produktif, drainase perkotaan, drainase jalan, dan sungai ke dalam sistem pengendalian banjir	- Dinas PUPR/ SDA ProvSumut. - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA/CK Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota - DLH Kab./Kota dan Prov - Dinas Kehutanan
		Masih lemahnya kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air	Meningkatkan pengetahuan kesiapsiagaan dan juga kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana daya rusak air	- Menyusun pedoman simulasi menghadapi bencana - Pelaksanaan simulasi menghadapi bencana - Evaluasi terhadap simulasi menghadapi bencana	- Pengembangan pedoman simulasi menghadapi bencana - Pelaksanaan simulasi menghadapi bencana - Evaluasi terhadap simulasi menghadapi bencana	- Pengembangan pedoman simulasi menghadapi bencana - Pelaksanaan simulasi menghadapi bencana - Evaluasi terhadap simulasi menghadapi bencana	Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air	BPBD Provsu, BPBD Kabupaten dan BPBD Kota
			Terpasangnya alat deteksi Banjir yang dapat diakses secara online	Pembangunan alat deteksi Banjir yang dapat diakses secara online	Pengembangan Pembangunan alat deteksi Banjir yang dapat diakses secara online	Evaluasi pemanfaatan alat deteksi Banjir yang dapat diakses secara online	Melakukan upaya pengembangan alat deteksi banjir yang dapat diakses masyarakat	BPBD Provsu, BPBD Kabupaten dan BPBD Kota, Provider
			Terlindunginya Lahan sawah masyarakat dari bencana	- Sosialisasi asuransi bagi masyarakat pemilik lahan pertanian. - Tercapainya 35 % masyarakat petani mengasuransikan tanamannya	- Tercapainya 50 % masyarakat petani mengasuransikan tanamannya	- Tercapainya 70 % masyarakat petani mengasuransikan tanamannya	Melakukan Upaya Perlindungan tanaman masyarakat terhadap bencana yang mengakibatkan gagal panen	Dinas Pertanian, Dinas SDA CK TR, Lembaga Masyarakat
2	Penanggulangan Bencana	Belum tersedianya sistem peringatan dini bencana banjir	Terwujudnya sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang	- Menyusun pedoman sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang - Penerapan sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang	- Pengembangan pedoman sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang - Penerapan sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang	- Pengembangan pedoman sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang - Penerapan sistem peringatan dini banjir di WS. Wampu - Besitang	Mengembangkan sistem prakiraan dan peringatan dini untuk mengurangi dampak daya rusak air pada setiap kawasan rawan bencana terkait air	- Dinas PUPR/ SDA Prov. Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota - BMKG

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*	
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang			
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)			
		Terjadinya bencana banjir di kawasan pemukiman dan pertanian	Tereduksinya kawasan pemukiman dan pertanian dari bencana banjir	- Sosialisasi kepada masyarakat menghadapi bencana banjir - Evaluasi kemampuan masyarakat menghadapi bencana banjir	- Sosialisasi kepada masyarakat menghadapi bencana banjir - Evaluasi kemampuan masyarakat menghadapi bencana banjir	- Sosialisasi kepada masyarakat menghadapi bencana banjir - Evaluasi kemampuan masyarakat menghadapi bencana banjir	Memperbaiki sistem dan meningkatkan kinerja penanggulangan bencana akibat daya rusak air	- Dinas PUPR/ SDA Prov Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota	
3	Pemulihan Akibat Bencana	Kurang optimalnya pemerintah dalam memulihkan kondisi lingkungan setelah terjadi bencana	Fungsi lingkungan dan sistem prasarana sumber daya air dapat sesegera mungkin dipulihkan kembali setelah terjadinya bencana	Melakukan inventarisasi fungsi lingkungan dan prasarana sumber daya air setelah bencana	Melakukan inventarisasi fungsi lingkungan dan prasarana sumber daya air setelah bencana	Melakukan inventarisasi fungsi lingkungan dan prasarana sumber daya air setelah bencana	Peningkatan Dana BTT	- Dinas PUPR/ SDA Prov Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota	
				Menyusun urutan prioritas pemulihan akibat bencana	Menyusun urutan prioritas pemulihan akibat bencana	Menyusun urutan prioritas pemulihan akibat bencana	Merehabilitasi dan merekonstruksi kerusakan prasarana SDA dan memulihkan fungsi lingkungan hidup	- Dinas PUPR/ SDA Prov Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota	
				Menyiapkan dokumen yang dibutuhkan untuk memperoleh dana yang cukup untuk rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana	Menyiapkan dokumen yang dibutuhkan untuk memperoleh dana yang cukup untuk rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana	Menyiapkan dokumen yang dibutuhkan untuk memperoleh dana yang cukup untuk rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana	Menyediakan dokumen yang dibutuhkan untuk memperoleh dana	- Dinas PUPR/ SDA Prov Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota	
				Melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana sesuai prioritas	Melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana sesuai prioritas	Melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana sesuai prioritas	Merehabilitasi dan merekonstruksi kerusakan prasarana SDA dan memulihkan fungsi lingkungan hidup	- Dinas PUPR/ SDA Prov Sumut - Bappeda Prov. Sumut - Dinas PUPR/SDA Kabupaten/Kota - BPBD Prov. Sumut dan Kabupaten/Kota	
<b>D. Sistem Informasi Sumber Daya Air</b>									
1	Prasarana dan sarana sistem informasi sumber daya air	Kurang penyediaan data SDA yang akurat, tepat waktu, berkelanjutan dan mudah diakses	Tersedianya data yang akurat dan tepat waktu serta mudah di akses oleh berbagai pihak yang berkepentingan dalam bidang SDA	Studi dan perencanaan pengembangan sistem Data Base Sumber Daya Air.	Penerapan sistem database, pengumpulan/pengolahan/ penyajian data (pada 30% lokasi rencana)	Penerapan sistem database, pengumpulan / pengolahan / penyajian data (pada 60% lokasi rencana)	Menata ulang pengaturan dan pembagian tugas di berbagai instansi dan lembaga pengelola data dan informasi SDA;	Dinas PUPR Provinsi, Diskominfo, BPBD Kab./Kota	
			Kurang sarana prasarana peringatan dini bencana	Tersedianya sarana prasarana	Membentuk komunitas tanggap bencana berbasis media sosial	Evaluasi fungsi komunitas tanggap bencana berbasis media sosial	Pengembangan fungsi komunitas tanggap bencana berbasis media sosial	Melakukan upaya perkuatan kelembagaan masyarakat tanggap bencana	Dinas PUPR Provinsi, Diskominfo, BPBD Kab./Kota
					Membangun Sistem Peringatan Dini Banjir melalui perangkat seluler (Internet of things)	Pengembangan Sistem Peringatan Dini Banjir melalui perangkat seluler (Internet of things)	Evaluasi Pengembangan Sistem Peringatan Dini Banjir melalui perangkat seluler (Internet of things)	Melakukan penambahan sarana, operasi dan pemeliharaan perangkat peringatan dini bencana	Dinas PUPR Provinsi, Diskominfo, BPBD Kab./Kota
			Belum adanya SIH3 yang terintegrasi dan dikelola dengan baik antar Stakeholder	Tersedianya Sistem Informasi SIH3 yang terintegrasi dan dikelola dengan baik dan berkelanjutan serta mudah diakses	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Mengembangkan jaringan SIH3 dalam pengelolaan SDA terpadu	Dinas PUPR Provinsi, BMKG, BWSS II, Dinas ESDM

No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
2	Institusi pengelola	Belum adanya Sistem Informasi Sumber Daya Air yang terintegrasi dan dikelola dengan baik antar Stakeholder	Tersedianya Sistem Informasi Sumber Daya Air yang terintegrasi dan dikelola dengan baik dan berkelanjutan serta mudah diakses	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Menambah peralatan SISDA sesuai dengan rasionalisasi	Mengembangkan jaringan Sistem Informasi Sumber Daya Air (SISDA) dalam pengelolaan SDA terpadu	Dinas PUPR Provinsi, BMKG, BWSS II, Dinas ESDM
		Sosialisasi kanal pengaduan	Tersosialisasinya kanal pengaduan	Melakukan sosialisasi kanal pengaduan	Monitoring dan Evaluasi terhadap fungsi kanal pengaduan	Pengembangan kanal pengaduan yang lebih efektif	Mengembangkan kanal pengaduan	Dinas PUPR Provinsi, BMKG, BWSS II, Dinas ESDM
3	Peningkatan kelembagaan dan sumber daya manusia dalam pengelolaan Sistem Informasi Sumber Daya Air	Terbatasnya Sumber Daya Manusia (SDM) dalam penyelenggaraan SISDA	Terbentuknya SDM yang handal dalam pengelolaan data & sistem informasi SDA	- Sosialisasi dan penyuluhan pengelolaan pengelolaan data & sistem informasi SDA - Kerjasama Swasta pengembangan teknologi Sistem Informasi	- Penguatan kemampuan pengelolaan data & sistem informasi SDA - Pengembangan Kerjasama Swasta pengembangan teknologi Sistem Informasi	- Pengembangan pengelolaan pengelolaan data & sistem informasi SDA - Evaluasi pengembangan Kerjasama Swasta pengembangan teknologi Sistem Informasi	Meningkatkan kemampuan sumber daya manusia dalam lembaga pengelola Sistem Informasi SDA;	Dinas PUPR Provinsi, BMKG, BWSS II, Dinas ESDM
<b>E. Pemberdayaan dan Peningkatan Peran Masyarakat</b>								
1	Peningkatan peran serta dalam masyarakat dalam perencanaan	Kurang optimalnya peran masyarakat dalam perencanaan SDA	Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam perencanaan SDA	Menyusun, membahas dan menyepakati pembagian peran dan wewenang antar institusi terkait bidang sumber daya air dalam bentuk pedoman, atau MOU kerjasama pengelolaan antar instansi	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	Meningkatkan pendidikan dan pelatihan, serta pendampingan kepada masyarakat agar mampu berperan dalam perencanaan pengelolaan SDA oleh para pemilik kepentingan	Dinas SDA CK TR/Dinas PUPR Kab./Kota
		Belum adanya kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA	Melibatkan kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA	- Menyusun kesepakatan keterlibatan kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA dalam koordinasi TK PSDA - Pelaksanaan Kesepakatan keterlibatan masyarakat	- Evaluasi kesepakatan keterlibatan kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA dalam koordinasi TK PSDA - Pelaksanaan Kesepakatan keterlibatan masyarakat	- Peningkatan kesepakatan keterlibatan kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA dalam koordinasi TK PSDA - Pelaksanaan Kesepakatan keterlibatan masyarakat	Meningkatkan keterlibatan masyarakat dan dunia usaha dalam penyusunan pola dan rencana pengelolaan SDA di tingkat WS. Wampu - Besitang	Dinas SDA CK TR/Dinas PUPR Kab./Kota
2	Peningkatan peran serta dalam masyarakat dalam pelaksanaan	Kurang optimalnya peran masyarakat dalam pelaksanaan SDA	Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam pelaksanaan SDA	Menyusun, membahas dan menyepakati pembagian peran dan wewenang antar institusi terkait bidang sumber daya air dalam bentuk pedoman, atau MOU kerjasama pengelolaan antar instansi	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	- Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam pengelolaan SDA - Memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk berperan dalam proses pelaksanaan yang mencakup pelaksanaan konstruksi, serta operasi dan pemeliharaan	Dinas SDA CK TR/Dinas PUPR Kab./Kota
			Meningkatkan pemahaman dan kemampuan kelompok rentan (disabilitas, lansia, penggunaan dll) dalam pelaksanaan SDA					



No.	Sub Aspek	Hasil Analisis	Sasaran/Target yang Ingin Dipilih	Strategi			Kebijakan Operasional	Lembaga / Instansi Terkait*
				Jangka Pendek	Jangka Menengah	Jangka Panjang		
				(2023 - 2027)	(2023 - 2032)	(2023 - 2042)		
3	Peningkatan peran serta masyarakat dalam pengawasan	Kurang optimalnya peran masyarakat dalam pengawasan SDA	Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam pengawasan SDA	Menyusun, membahas dan menyepakati pembagian peran dan wewenang antar institusi terkait bidang sumber daya air dalam bentuk pedoman, atau MOU kerjasama pengelolaan antar instansi	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	Memantau dan mengawasi penerapan pedoman atau MOU tentang pembagian peran dan kerjasama dalam pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam pengawasan pengelolaan SDA</li> <li>- Membuka kesempatan kepada masyarakat untuk berperan dalam pengawasan pengelolaan SDA dalam bentuk pelaporan dan pengaduan</li> </ul>	Dinas SDA CK TR/Dinas PUPR Kab./Kota

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022

## BAB 4. INVENTARISASI SUMBER DAYA AIR

### 4.1 KONDISI HIDROLOGIS, HIDROMETEOROLOGIS, DAN HIDROGEOLOGIS

#### 4.1.1 Hidrologis

Kondisi hidrologis meliputi curah hujan dan debit. Saat ini telah banyak terdapat stasiun hujan di WS Wampu Besitang yang dimiliki dan dikelola oleh BMKG dan Dinas Pertanian. Total terdapat 59 (lima puluh sembilan) stasiun hujan yang tersebar di WS Wampu Besitang, yaitu ARR Kabanjahe, ARR Secanggang, ARR Wampu, ARR Tanjung Keriah, diantaranya ARR Tanjung Pura, ARR Gebang, dan ARR Bahorok. Stasiun Hujan Bahorok, Stasiun Hujan Besitang, Stasiun Hujan Tanjung Pura, dan Stasiun Hujan Kutabuluh. Adapun data debit diperoleh dari 7 (tujuh) stasiun, yaitu AWLR Kabanjahe, AWLR Padang Brahrang, AWLR Bekulap, AWLR Bukit Tua, AWLR Binjai, AWLR Bahorok, dan AWLR Binjai Barat.

Adapun daftar dan peta stasiun hidrologi yang ada di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1. Sedangkan peta zonasi curah hujan di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Gambar 4.2.

**Tabel 4.1 Inventarisasi Stasiun Hujan WS Wampu Besitang**

No.	Nama Stasiun	Kepemilikan	Koordinat	
			X	Y
1	Barusjahe	BMKG	98,57000000	3,10000000
2	Kuta Gadung	BMKG	98,51179000	3,17138000
3	Tongkoh	BMKG	98,54032000	3,20200000
4	Kabanjahe	BMKG	98,49000000	3,09800000
5	Kutabuluh	BMKG	98,28770000	3,15933000
6	Pancar Jaya	BMKG	98,31246014	3,09538433
7	Tiga Pancur	BMKG	98,43000000	3,13000000
8	Bunuraya/Tiga Panah	BMKG	98,52000000	3,08500000
9	Sinabung	BMKG	98,32400000	3,12800000
10	Binjai Barat	BMKG	98,49000000	3,62000000
11	Binjai Kota	BMKG	98,47755968	3,59607162
12	Binjai Selatan	BMKG	98,49259019	3,58703051
13	Sei Curai Utara	BMKG	98,32000000	3,98000000
14	Bahorok	BMKG	98,13000000	3,50000000
15	Batang Serangan	BMKG	98,03200000	3,60400000
16	Besitang	BMKG	97,99400000	3,89600000
17	Kwala Begumit	BMKG	98,44613344	3,66628810
18	Tanjung Jati	BMKG	98,46300000	3,63200000
19	BPP Brandan Barat 1	BMKG	98,28500000	4,07600000
20	Gebang	BMKG	98,37000000	3,96000000

No.	Nama Stasiun	Kepemilikan	Koordinat	
			X	Y
21	Cempa	BMKG	98,42000000	3,87000000
22	Kuala	BMKG	98,38600000	3,53700000
23	Padang Tualang	BMKG	98,27100000	3,72300000
24	Pulau Kampai	BMKG	98,25000000	4,20000000
25	Pematang Jaya	BMKG	98,17000000	4,25000000
26	Tj Langkat	BMKG	98,30000000	3,48000000
27	Secanggih	BMKG	98,53400000	3,84400000
28	Sei Bingei/Purwo Binangun	BMKG	98,50400000	3,53200000
29	Bahrang/ Selesai	BMKG	98,42000000	3,60000000
30	Pardamean	BMKG	98,41600000	3,69500000
31	Kwala Bingei	BMKG	98,45000000	3,75000000
32	Kwala Madu	BMKG	98,44000000	3,73000000
33	Tanjung Pura	BMKG	98,45600000	3,96600000
34	Sei Lapan	BMKG	98,27300000	3,94200000
35	Serapit	BMKG	98,32100000	3,57300000
36	Kutambaru	BMKG	98,25100000	3,39800000
37	BPP Brandan Barat 2	BMKG	98,23300000	4,02800000
38	Wampu	BMKG	98,38800000	3,74200000
39	Pangkalan Susu	BMKG	98,23900000	4,09500000
40	Sawit seberang	BMKG	98,20800000	3,82800000
41	Sukamakmur	BMKG	98,45410000	3,67940000
42	Turangi Lama	BMKG	98,28000000	3,45000000
43	Kwala Nibung	BMKG	98,26500000	3,50600000
44	Pancur Ridho	BMKG	98,28369000	3,50177000
45	Seribu Dolok/Silimakuta	BMKG	98,59400000	2,94300000
46	Bahorok	Pertanian	98,14650000	3,53126667
47	Bahorok Otomatic	Pertanian	98,18341667	3,49426667
48	Sicurai	Pertanian	98,31261667	3,95578333
49	Stabat	Pertanian	98,44706667	3,75481667
50	Bahrang	Pertanian	98,42996667	3,60691667
51	Brandan Barat	Pertanian	98,26308333	4,07973333
52	Cempa	Pertanian	98,42508333	3,87460000
53	Besitang	Pertanian	98,18386667	4,03646667
54	Kuala	Pertanian	98,40473333	3,52588333
55	Kw. Gomit	Pertanian	98,44336667	3,67583333
56	Pangkalan Susu	Pertanian	98,24683333	4,08598333
57	Salapian	Pertanian	98,30030000	3,48601667
58	Sei Bingei	Pertanian	98,50081667	3,53595000
59	Tjg. Slamet	Pertanian	98,31676667	3,88850000

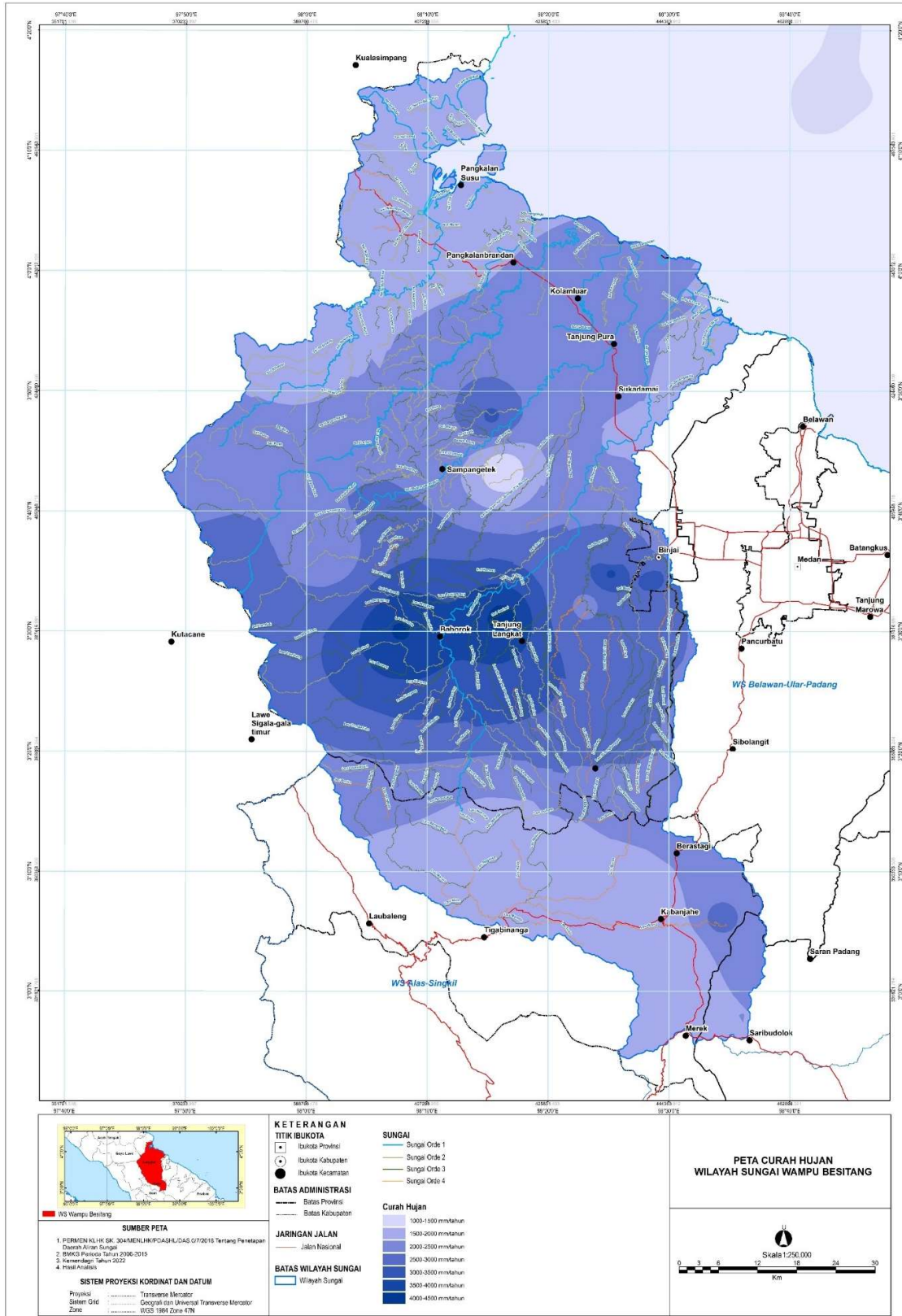
Sumber: Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara, Dinas Pertanian, BMKG, 2023

**Tabel 4.2 Inventarisasi Stasiun Debit WS Wampu Besitang**

No.	Nama Stasiun	Nama Sungai	Kota / Kabupaten	Koordinat	
				X	Y
1	AWLR Kabanjahe	Sungai Lau Biang	Kabupaten Karo	98,49400278	3,08994722
2	AWLR Padang Brahrang	Sungai Sei Wampu	Kabupaten Langkat	98,33986667	3,57901667
3	AWLR Bekulap	Sungai Sei Bekulap	Kabupaten Langkat	98,40105556	3,61693611
4	AWLR Bukit Tua	Sungai Sei Batang Serangan	Kabupaten Langkat	98,35733889	3,87201111
5	AWLR Binjai	Sungai Sei Bingei	Kabupaten Langkat	98,43570556	3,68110833
6	AWLR Bahorok	Sungai Sei Bahorok	Kabupaten Langkat	98,18605556	3,50183333
7	AWLR Binjai Barat	Sungai Sei Bingei (Binjai)	Kota Binjai	98,47940278	3,60368611

*Sumber: Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utar, 2023*





**Gambar 4.2 Peta Curah Hujan WS Wampu Besitang**

#### 4.1.2 Hidrometeorologis

Kondisi hidrometeorologis meliputi kelembaban udara, kecepatan angin, lama penyinaran sinar matahari, suhu dan lain-lain. Data klimatologi yang digunakan sebagai acuan dalam studi ini merupakan data dari Stasiun Klimatologi Cempa/ Hinai.

Rata-rata lama penyinaran matahari adalah 48,07%, dimana yang paling tinggi terjadi antara Bulan Pebruari - Bulan April. Kecepatan angin tertinggi dalam satu tahun adalah 1,27 m/detik yang terjadi pada Bulan Desember dan terendah 0,87 m/detik yang terjadi pada Bulan April, temperatur rata-rata adalah 26,37°C, sedangkan kelembaban relatif (r) antara 80,00-89,00%.

**Tabel 4.3 Kondisi Klimatologi Rata-rata di WS Wampu Besitang**

No.	Bulan	Temperatur	Kelembaban	Kecepatan Angin	Sinar Matahari
		(°C)	(%)	(m/detik)	(%)
1	Januari	25,66	86,20	1,04	42,80
2	Pebruari	26,20	82,80	1,07	56,80
3	Maret	26,70	82,80	1,03	56,80
4	April	26,78	85,00	0,96	50,80
5	Mei	26,86	86,40	0,91	46,60
6	Juni	26,94	83,20	0,96	50,80
7	Juli	26,96	80,40	0,99	51,00
8	Agustus	26,92	79,40	1,00	52,40
9	September	26,34	84,20	0,96	49,80
10	Oktober	26,04	86,00	0,96	46,20
11	Nopember	25,60	89,00	0,99	35,20
12	Desember	25,46	88,00	1,11	37,60
	<b>Rata-rata</b>	<b>26,37</b>	<b>84,45</b>	<b>1,00</b>	<b>48,07</b>

Sumber: Stasiun Klimatologi Cempa, 2023

### 4.1.3 Hidrogeologis

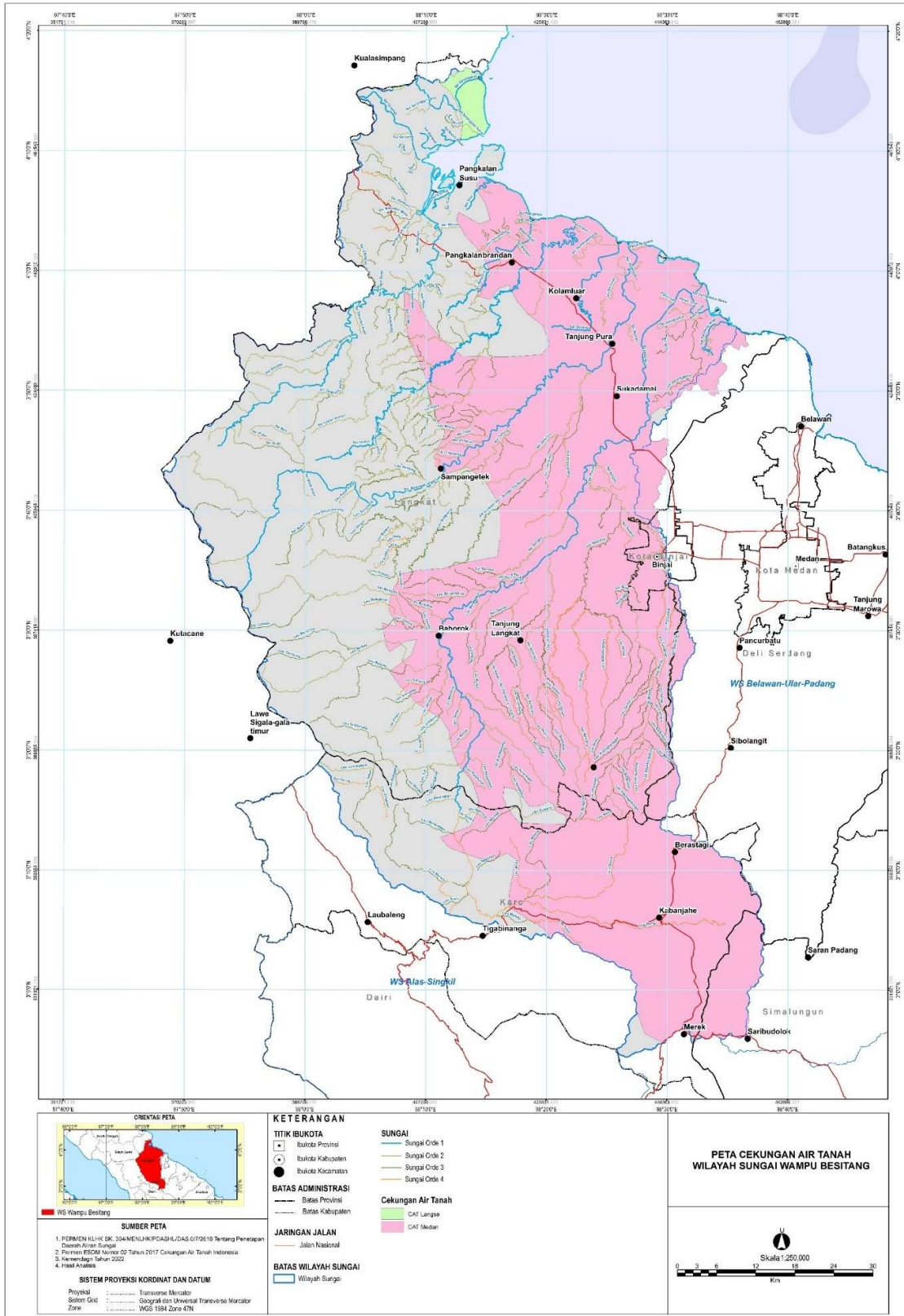
Potensi air tanah di WS Wampu-Besitang terdapat pada sebuah cekungan besar, yaitu Cekungan Air Tanah (CAT) Wampu-Besitang. Berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 26 Tahun 2011 Tentang Penetapan Cekungan Air Tanah dan Kementerian PUPR-Hasil Integrasi Kebijakan Satu Peta Tahun 2018, potensi air tanah yang ada di WS Wampu-Besitang tersebar di 2 (dua) lokasi dengan luas total CAT 4.198,87 km<sup>2</sup>, yaitu CAT Langsa dan Medan. Selengkapnya CAT di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.3.

**Tabel 4.4 CAT di Wampu Besitang**

No.	Cekungan Air Tanah	Luas (km <sup>2</sup> )	Debit Optimum (juta m <sup>3</sup> /tahun)
1	CAT Langsa	46,36	Q1 = 256 Q2 = 72
2	CAT Medan	4.152,50	Q1 = 6.040 Q2 = 1.109
<b>Total</b>		<b>4.198,87</b>	

Sumber: Permen ESDM 02/2017, Hasil Analisis, 2023





**Gambar 4.3 Cekungan Air Tanah di Wampu Besitang**

## 4.2 KUANTITAS DAN KUALITAS SUMBER DAYA AIR

### 4.2.1 Kuantitas Sumber Daya Air

#### 1. Air Permukaan

Berdasarkan data sarana prasarana sumber daya air yang telah dimanfaatkan di WS Wampu Besitang, ketersediaan air permukaan rata-rata di WS Wampu Besitang diperkirakan sebesar 6.879,90 juta m<sup>3</sup>/tahun. Ketersediaan air tertinggi terjadi pada Bulan November dan terendah terjadi Bulan Maret. Data sarana prasarana sumber daya air yang telah dimanfaatkan di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.4.

#### 2. Infrastruktur Sumber Daya Air

Sampai saat ini, di WS Wampu Besitang telah dibangun beberapa bangunan prasarana sumber daya air yang tersebar di beberapa DAS di WS Wampu Besitang. Infrastruktur sumber daya air tersebut terdiri dari Intake, Bendung, IPA, PDAM, dan SPAM yang terdapat di beberapa kecamatan di WS Wampu Besitang. Selengkapnya, infrastruktur sumber daya air dan daerah irigasi di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.8. Sedangkan potensi embung yang ada di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.5 Infrastruktur Sumber Daya Air Yang Telah Dimanfaatkan Di WS Wampu Besitang**

No.	Unit / Mata Air	Pemanfaatan	Debit Air (l/dt)	Pengelola	DAS	Kecamatan
1	Lau Bawang - 1	Air Minum	40	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
2	Lau Bawang - 2	Air Minum	45	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
3	Lau Peceren	Air Minum	10	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
4	Lau Berneh	Air Minum	35	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
5	Lau Melas 2	Air Minum	30	Tirtanadi	Wampu	Kabanjahe
6	Lau Melas 2	Air Minum	58	Tirtanadi	Wampu	Kabanjahe
7	Lau Melas 1	Air Minum	7	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
8	Mulia Rakyat	Air Minum	12	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
9	Lau Naga	Air Minum	17	Tirta malem	Wampu	Payung
10	Lau Diden	Air Minum	8	Desa	Wampu	Naman Teran
11	Tambak Mbelang	Air Minum	12	Tirta malem	Wampu	Dolat Rayat
12	Lau Bedigulen	Air Minum	14	Tirta malem	Wampu	Barus Jahe
13	Broncap I,II,III	Air Minum	20	Tirta malem	Wampu	Berastagi
14	Merdeka	Air Minum	15	Desa	Wampu	Merdeka
15	Stabat	Air Minum	90	Tirta Wampu	Wampu	Stabat
16	Pangkalan Brandan	Air Minum	112,5	Tirta Wampu	Babalan	Babalan

No.	Unit / Mata Air	Pemanfaatan	Debit Air (l/dt)	Pengelola	DAS	Kecamatan
17	Pangkalan Susu	Air Minum	69	Tirta Wampu	Besitang	Pangkalan Susu
18	Tanjung Pura	Air Minum	45	Tirta Wampu	Batang Serangan	Tanjung Pura
19	Tanjung Langkat	Air Minum	5	Tirta Wampu	Wampu	Tanjung Langkat
20	Secanggang	Air Minum	22,5	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
21	Gebang	Air Minum	40	Tirta Wampu	Batang Serangan	Gebang
22	Rumah Galuh	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Sei Bingei
23	Bahorok	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Bahorok
24	Kuala	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Kuala
25	Kuala Begumit	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Binjai
26	Jaring Halus	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
27	Kwala Gebang	Air Minum	2,5	Tirta Wampu	Batang Serangan	Gebang
28	Sirapit	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Sirapit
29	SPAM IKK Bahorok	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Bahorok
30	SPAM IKK Besitang	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Besitang
31	SPAM MBR Secanggang	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
32	SPAM IKK Kabupaten Langkat	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Tanjung Pura
31	SPAM IKK Binjai	Air Minum	132	Tirta Sari	Wampu	Kota Binjai
32	Sumur Bor Pamsimas (208 titik)	Air Minum	624	Desa	Tersebar	Pamsimas (208 Titik)
33	Sumur Bor Non Pamsimas (40 titik)	Air Minum	120	Desa	Tersebar	Non Pamsimas (40 Titik)

Sumber: Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara, 2023

**Tabel 4.6 Potensi Embung Di WS Wampu Besitang**

No.	Embung	Kabupaten	Kecamatan	X	Y
1	Embung Pertumbuken	Karo	Barus Jahe	454312,3	341747,8
2	Embung Bunga Baru	Karo	Tiga Binanga	421052,6	341153,9
3	Danau Lau Kawar	Karo	Neman Teran	432275,6	353372,1
4	Embung Jandi Meriah	Karo	Simpang Empat	430489,5	344173,1
5	Embung Talimbaru	Karo	Barus Jahe	453130,2	338048,6

No.	Embung	Kabupaten	Kecamatan	X	Y
6	Situ Perhiasan	Langkat	Selesai	430171,1	400348,5
7	Situ Perhiasan	Langkat	Selesai	430551,6	401418,9
8	Situ Mancang	Langkat	Selesai	435308,3	402731,8
9	Situ Salam Rejo	Langkat	Selesai	429558,6	400652,6
10	Situ Pardomuan Nauli	Langkat	Selesai	432679,4	405119,4
11	Situ Selayang	Langkat	Selesai	432478	402902
12	Situ Bukit Setia	Langkat	Selesai	431863,5	404308,3
13	Situ Sugiowaras	Langkat	Selesai	430215,5	400294,7
14	Parit Bindu	Langkat	Kuala	436438,1	380491,1
15	Namu Teras	Langkat	Selapian	417753,9	378039,5
16	Waduk Tanjung Pura	Langkat	Tanjung Pura	435943,4	431450,4
17	Situ Paya Umbelang	Karo	Munte	421101,3	341077,7
18	Situ Bunga Baru	Langkat	Selesai	422372,1	340664,9
19	Situ Sari Nmbah	Langkat	Munte	423811,5	343118

Sumber: Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara, 2023

**Tabel 4.7 PLTA-PLTM di WS Wampu Besitang**

No.	Nama Pembangkit	Nama Sungai	Kecamatan	Kabupaten	Koordinat (UTM)		Ket.
					X	Y	
1	PLTA Marike	Sungai Wampu	Kutambaru	Langkat	98.227391°	3.399055°	PLTA
2	PT. Wampu Electric Power	Sungai Wampu	Kutabuluh	Karo	98.205590°	3.218521°	PLTA
3	PLTA Batu Gajah	Sungai Wampu	Bohorok	Langkat	98.198547°	3.450017°	PLTA

Sumber: Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara, 2023



**Gambar 4.4** Infrastruktur Sumber Daya Air Eksisting di WS Wampu Besitang





**Gambar 4.5** Peta Potensi Embung di WS Wampu Besitang

**Tabel 4.8 Daerah Irigasi Di WS Wampu Besitang**

No.	DAS	Daerah Irigasi	Kewenangan	Lokasi	Luas (Ha)
1	Babalan	DI Paya Tampak	Kabupaten	Kab. Langkat	35
2	Batang Serangan	DI Alur Gadung	Kabupaten	Kab. Langkat	60
3	Batang Serangan	DI Paluh Pakih	Kabupaten	Kab. Langkat	709
4	Besitang	DI Alur Lux	Kabupaten	Kab. Langkat	65
5	Besitang	DI Bengkel	Kabupaten	Kab. Langkat	80
6	Besitang	DI Bukit Selamat	Kabupaten	Kab. Langkat	75
7	Besitang	DI Sisira	Kabupaten	Kab. Langkat	75
8	Besitang	DI Tungkam jaya	Kabupaten	Kab. Langkat	80
9	Besitang	DI Tungkam Sakti	Kabupaten	Kab. Langkat	75
10	Wampu	DI Namu Sira-sira	Pemerintah Pusat	Kota Binjai	6.300
11	Wampu	DI Namu Sira-sira	Pemerintah Pusat	Kab. Langkat	
12	Wampu	DI Secanggung	Kabupaten	Kab. Langkat	550
13	Wampu	DI Besadi	Kabupaten	Kab. Langkat	25
14	Wampu	DI Kuta Pinang	Kabupaten	Kab. Langkat	60
15	Wampu	DI Mambang Kuning	Kabupaten	Kab. Langkat	80
16	Wampu	DI Mancang	Kabupaten	Kab. Langkat	75
17	Wampu	DI Sematar	Kabupaten	Kab. Langkat	40
18	Wampu	DI Simpang Telu	Kabupaten	Kab. Langkat	30
19	Wampu	DI Telaga	Kabupaten	Kab. Langkat	55
21	Wampu	DI Kuta Rayat	Kabupaten	Kab. Karo	55
22	Wampu	DI Aji Julu	Kabupaten	Kab. Karo	55
23	Wampu	DI Aji Mbelang	Kabupaten	Kab. Karo	30
24	Wampu	DI Ajibuhara	Kabupaten	Kab. Karo	10
25	Wampu	DI Buah Kitik	Kabupaten	Kab. Karo	50
26	Wampu	DI Kabung	Kabupaten	Kab. Karo	20
27	Wampu	DI Kacinambun	Kabupaten	Kab. Karo	15
28	Wampu	DI Kuta Julu	Kabupaten	Kab. Karo	30
29	Wampu	DI Kuta Kepar	Kabupaten	Kab. Karo	15
30	Wampu	DI Kuta Male	Kabupaten	Kab. Karo	20
31	Wampu	DI Mulawari	Kabupaten	Kab. Karo	50
32	Wampu	DI Nagara	Kabupaten	Kab. Karo	48
33	Wampu	DI Rumah Gugung	Kabupaten	Kab. Karo	20
34	Wampu	DI Sukamandi	Kabupaten	Kab. Karo	20
35	Wampu	DI Tambak Uluna	Kabupaten	Kab. Karo	20
36	Wampu	DI Tanjung Barus	Kabupaten	Kab. Karo	30
37	Wampu	DI Bengaru	Kabupaten	Kab. Langkat	786
38	Wampu	DI Gunung Tinggi	Kabupaten	Kab. Langkat	115
39	Wampu	DI Kerpei	Kabupaten	Kab. Langkat	60
40	Wampu	DI Kp Mandailing	Kabupaten	Kab. Langkat	60
41	Wampu	DI Lr Pembangunan	Kabupaten	Kab. Langkat	300
42	Wampu	DI Namu Mbelin	Kabupaten	Kab. Langkat	105
43	Wampu	DI Padang Brahrang	Kabupaten	Kab. Langkat	150

<b>No.</b>	<b>DAS</b>	<b>Daerah Irigasi</b>	<b>Kewenangan</b>	<b>Lokasi</b>	<b>Luas (Ha)</b>
44	Wampu	DI Parit Bindu	Kabupaten	Kab. Langkat	300
45	Wampu	DI Pekan Sawah	Kabupaten	Kab. Langkat	105
46	Wampu	DI Perhiasan	Kabupaten	Kab. Langkat	105
47	Wampu	DI Sidomukti	Kabupaten	Kab. Langkat	120
48	Wampu	DI Sidomulio	Kabupaten	Kab. Langkat	45
49	Wampu	DI Suka Berbakti	Kabupaten	Kab. Langkat	122
50	Wampu	DI Tanjung Keriahan	Kabupaten	Kab. Langkat	313
51	Wampu	DI Timbang Lawan	Kabupaten	Kab. Langkat	752
52	Wampu	DI Ujung Teran	Kabupaten	Kab. Langkat	130
53	Wampu	DI Badigulen Bulan Jahe	Kabupaten	Kab. Karo	159
54	Wampu	DI Barung Kersap	Kabupaten	Kab. Karo	80
55	Wampu	DI Barusjahe	Kabupaten	Kab. Karo	65
56	Wampu	DI Beganding	Kabupaten	Kab. Karo	80
57	Wampu	DI Berastepu	Kabupaten	Kab. Karo	857
58	Wampu	DI Beringin	Kabupaten	Kab. Karo	45
59	Wampu	DI Biak Nampe Selakkar	Kabupaten	Kab. Karo	20
60	Wampu	DI Bunga Baru	Kabupaten	Kab. Karo	140
61	Wampu	DI Bunuraya	Kabupaten	Kab. Karo	200
62	Wampu	DI Dokan	Kabupaten	Kab. Karo	25
63	Wampu	DI Gapiren	Kabupaten	Kab. Karo	70
64	Wampu	DI Garingging	Kabupaten	Kab. Karo	50
65	Wampu	DI Juma Padang	Kabupaten	Kab. Karo	85
66	Wampu	DI Kaban Tua	Kabupaten	Kab. Karo	45
67	Wampu	DI Kandibata	Kabupaten	Kab. Karo	100
68	Wampu	DI Kandibata Kuta Gerat	Kabupaten	Kab. Karo	294
69	Wampu	DI Klumpang	Kabupaten	Kab. Karo	221
70	Wampu	DI Kubu Simbelang	Kabupaten	Kab. Karo	200
71	Wampu	DI Kuta Mbaru	Kabupaten	Kab. Karo	200
72	Wampu	DI Kuta Mbelin	Kabupaten	Kab. Karo	45
74	Wampu	DI Lau Bilik	Kabupaten	Kab. Karo	100
75	Wampu	DI Munte	Kabupaten	Kab. Karo	840
76	Wampu	DI Nagalingga	Kabupaten	Kab. Karo	90
77	Wampu	DI Nangbelawan	Kabupaten	Kab. Karo	75
78	Wampu	DI Pancur Batu	Kabupaten	Kab. Karo	30
79	Wampu	DI Parit Besawi	Kabupaten	Kab. Karo	75
80	Wampu	DI Parit Cina Sukatendel	Kabupaten	Kab. Karo	255
81	Wampu	DI Parit Genting	Kabupaten	Kab. Karo	30
82	Wampu	DI Paya Lancing	Kabupaten	Kab. Karo	25
83	Wampu	DI Payung Batukarang	Kabupaten	Kab. Karo	950
84	Wampu	DI Penampen	Kabupaten	Kab. Karo	50



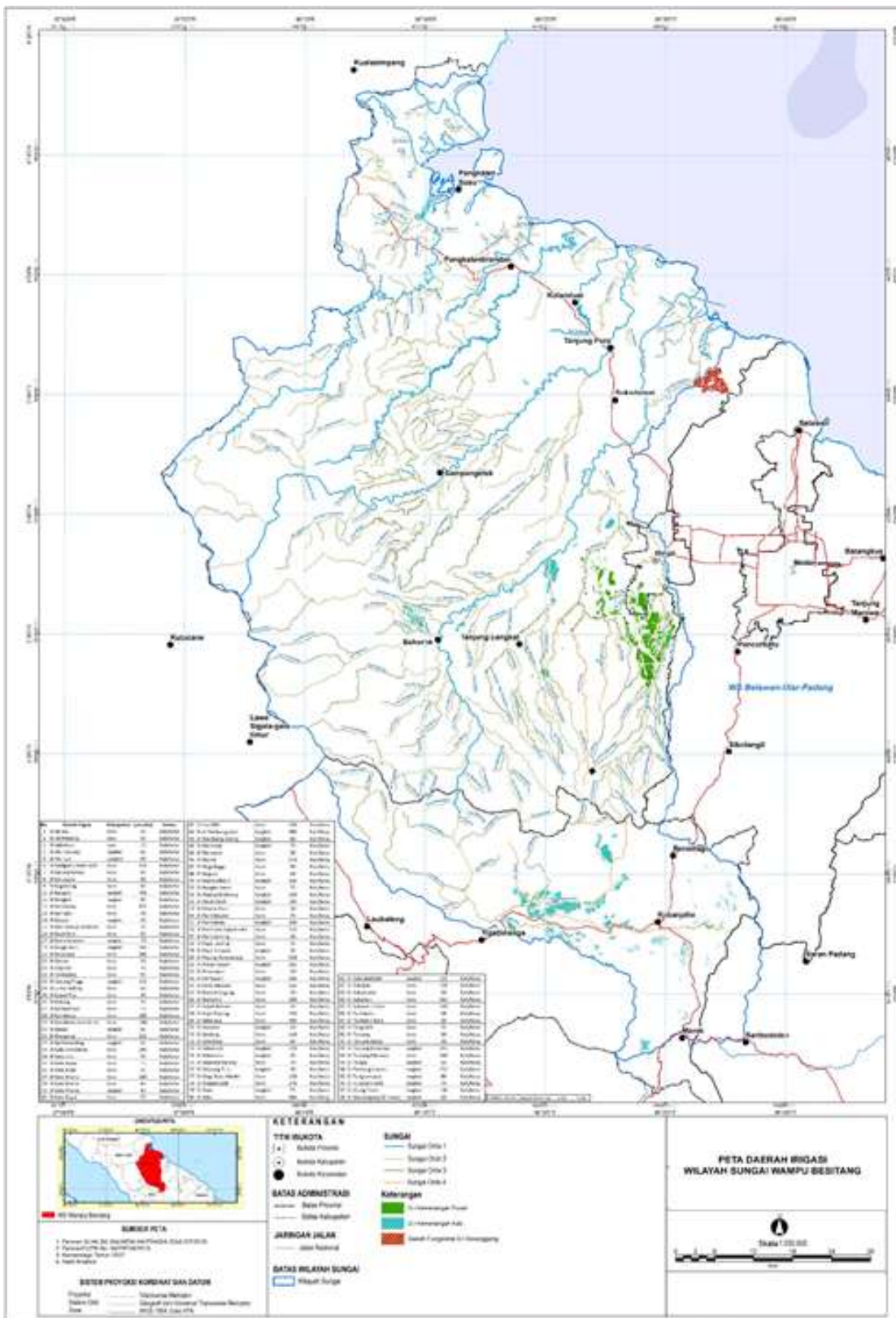
No.	DAS	Daerah Irigasi	Kewenangan	Lokasi	Luas (Ha)
85	Wampu	DI Pertumbuken	Kabupaten	Kab. Karo	115
86	Wampu	DI Rumamis	Kabupaten	Kab. Karo	100
87	Wampu	DI Sabah Bature	Kabupaten	Kab. Karo	40
88	Wampu	DI Sapo Payung	Kabupaten	Kab. Karo	160
89	Wampu	DI Seberaya	Kabupaten	Kab. Karo	200
90	Wampu	DI Serdang	Kabupaten	Kab. Karo	140
91	Wampu	DI Siberteng	Kabupaten	Kab. Karo	85
92	Wampu	DI Sigarang Garang	Kabupaten	Kab. Karo	70
93	Wampu	DI Singa Kuta Mbelin	Kabupaten	Kab. Karo	150
94	Wampu	DI Singgamanik	Kabupaten	Kab. Karo	278
95	Wampu	DI Suka	Kabupaten	Kab. Karo	460
96	Wampu	DI Sukajulu	Kabupaten	Kab. Karo	100
97	Wampu	DI Sukanalu	Kabupaten	Kab. Karo	202
98	Wampu	DI Sukanalu Teran	Kabupaten	Kab. Karo	200
99	Wampu	DI Talimbaru	Kabupaten	Kab. Karo	18
100	Wampu	DI Tangkidik	Kabupaten	Kab. Karo	25
101	Wampu	DI Tanjung	Kabupaten	Kab. Karo	50
102	Wampu	DI Tanjung Merawa	Kabupaten	Kab. Karo	250

Sumber: Dinas PUPR Prov. Sumatera Utara, 2023

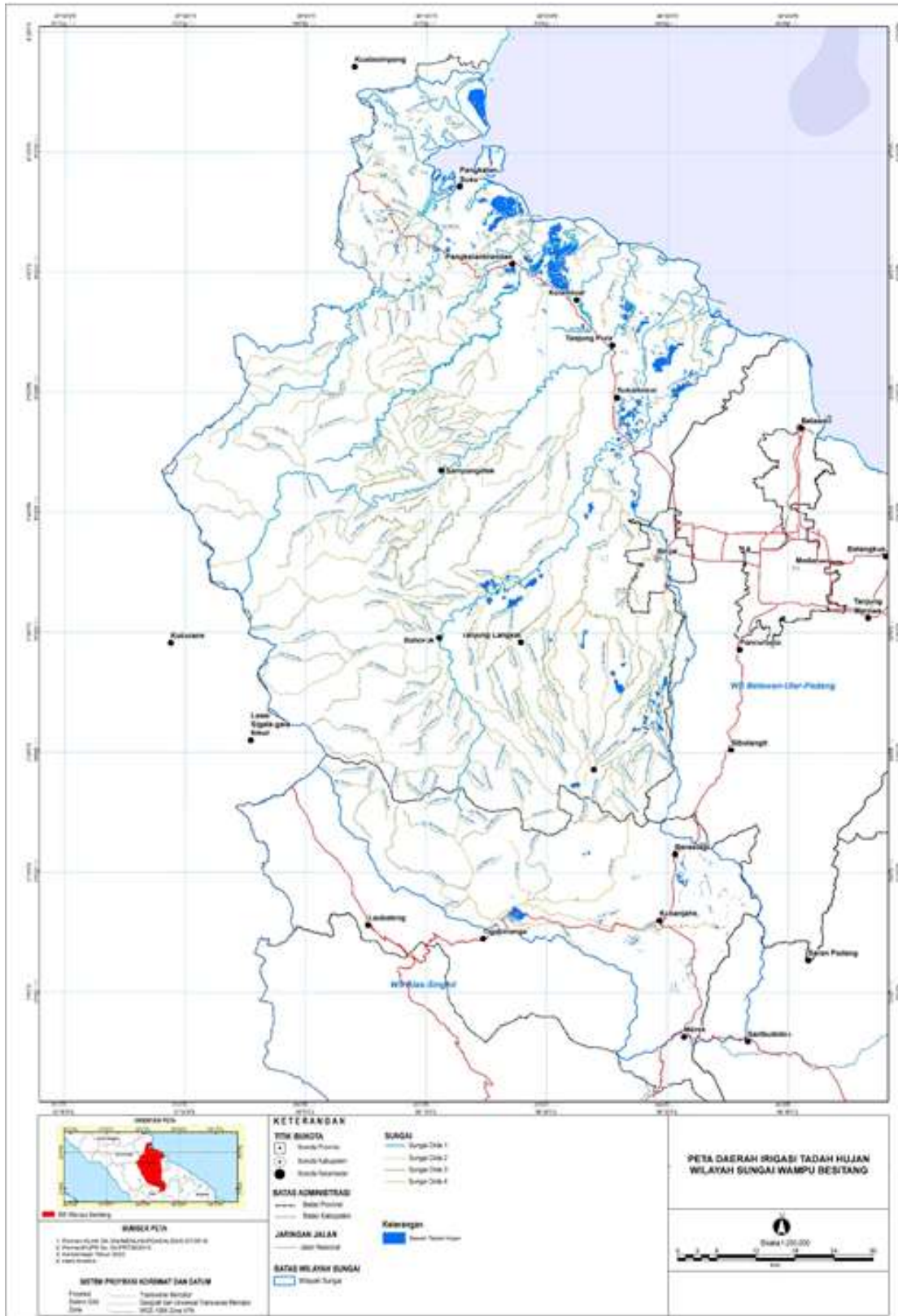
**Tabel 4.9 Rekapitulasi Luasan Daerah Irigasi di WS Wampu Besitang**

Kewenangan Daerah Irigasi	Luas Daerah Irigasi (Ha)
Daerah Irigasi Kewenangan Pusat	6.300
Daerah Irigasi Kewenangan Kabupaten	
• Kabupaten Karo	8.492
• Kabupaten Langkat	5.347
Sawah Tadah Hujan	23.170
<b>Total</b>	<b>43.309</b>

Sumber: Dinas PUPR Prov. Sumatera Utara, 2023



Gambar 4.6 Peta Daerah Irigasi di WS Wampu Besitang



Gambar 4.7 Peta Daerah Irigasi Tadah Hujan di WS Wampu Besitang

Pemenuhan kebutuhan air di WS Wampu Besitang dilakukan melalui sarana dan prasarana sumber daya air di atas yang bersumber dari bendung, intake, sungai dan air tanah. Dalam analisis kebutuhan air, digunakan asumsi-asumsi sebagai berikut:

- a. Kebutuhan air domestik (rumah tangga) = 120 l/dt/orang
- b. Kebutuhan air non domestik = 20% kebutuhan air domestik

Neraca air di WS Wampu Besitang tiap DAS Tahun 2023 dapat dilihat pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Neraca Air Permukaan Tiap DAS di WS Wampu Besitang Tahun 2023**

No.	DAS/WS	Kebutuhan (m <sup>3</sup> /dt)					Ketersediaan (m <sup>3</sup> /det)	Surplus/Defisit (m <sup>3</sup> /det)
		Domestik	Non Domestik	Industri	Irigasi	Total		
1	Babalan	0,06	0,01	0,00	0,03	0,10	0,13	0,03
2	Batang Serangan	0,25	0,05	0,03	0,63	0,96	0,95	0,00
3	Besitang	0,14	0,03	0,02	0,35	0,55	0,54	-0,01
4	Lepan	0,11	0,03	0,00	0,00	0,14	0,14	0,00
5	Wampu	0,91	0,19	0,68	15,28	17,05	16,84	-0,21

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.11 Analisis Neraca Air 2023 di WS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt)**

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	235,47	155,42	118,86	211,23	248,23	168,57	127,13	182,82	183,01	208,92	414,51	363,77
2	Ketersediaan	31,20	28,51	24,38	2,53	9,68	10,88	17,66	16,69	21,17	23,74	19,60	15,51
3	Irigasi	29,00	26,31	22,18	0,33	7,48	8,68	15,46	14,49	18,97	21,54	17,40	13,31
4	Domestik	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
5	RKI	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
6	Industri	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
7	Total kebutuhan	31,51	28,82	24,69	2,84	9,99	11,19	17,97	17,00	21,48	24,05	19,91	15,82
<b>Waterbalance</b>		- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31	- 0,31
<b>Surplus/Defisit</b>		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan neraca air / analisis keseimbangan di WS Wampu Besitang, yang ditinjau dari total kebutuhan air di seluruh WS Wampu Besitang seperti ditunjukkan pada Tabel 4.10 di atas, terlihat terjadi defisit, terutama adanya kekurangan air pada bulan-bulan tertentu, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.12 sampai Tabel 4.16.

**Tabel 4.12 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Wampu (m3/dt)**

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	131,27	86,64	66,26	117,75	138,38	93,97	70,87	101,91	101,02	116,47	231,08	202,79
2	Ketersediaan	28,80	26,28	22,40	1,88	8,59	9,72	16,09	15,17	19,39	21,80	17,91	14,07
3	Irigasi	27,24	24,72	20,83	0,31	7,03	8,15	14,52	13,61	17,82	20,23	16,35	12,50
4	Domestik	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
5	Non Domestik	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
6	Industri	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
7	Total kebutuhan	29,02	26,49	22,61	2,09	8,81	9,93	16,30	15,39	19,60	22,01	18,13	14,28
Waterbalance		- 0,21	- 0,21	- 0,21	- 0,21	- 0,21	- 0,21	- 0,21	- 0,21	0,21	0,21	- 0,21	- 0,21
Surplus/Defisit		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.13 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Besitang (m3/dt)**

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	52,27	34,5	26,38	46,89	55,1	37,42	28,22	40,58	40,62	46,38	92,01	80,75
2	Ketersediaan	0,82	0,76	0,67	0,20	0,35	0,38	0,53	0,50	0,60	0,66	0,57	0,48
3	Irigasi	0,63	0,57	0,48	0,01	0,16	0,19	0,34	0,32	0,41	0,47	0,38	0,29
4	Domestik	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
5	Non Domestik	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
6	Industri	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
7	Total kebutuhan	0,83	0,77	0,68	0,20	0,36	0,38	0,53	0,51	0,61	0,66	0,57	0,49
Waterbalance		- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01	- 0,01
Surplus/Defisit		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.14 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Babalan (m3/dt)**

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	28,92	19,09	14,6	25,94	30,49	20,7	15,61	22,45	22,48	25,66	50,91	44,67
2	Ketersediaan	0,15	0,14	0,14	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,12
3	Irigasi	0,05	0,04	0,04	0,00	0,01	0,01	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02
4	Domestik	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
5	Non Domestik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
6	Industri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Total kebutuhan	0,12	0,11	0,11	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,09
Waterbalance		0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Surplus/Defisit		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.15 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Lapan (m3/dt)**

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	18,18	12	9,18	16,33	19,17	13,02	9,82	14,12	14,13	16,13	32,01	28,09
2	Ketersediaan	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
3	Irigasi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Domestik	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
5	Non Domestik	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03

No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
6	Industri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Total kebutuhan	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
<b>Waterbalance</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Surplus/Defisit</b>		<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>

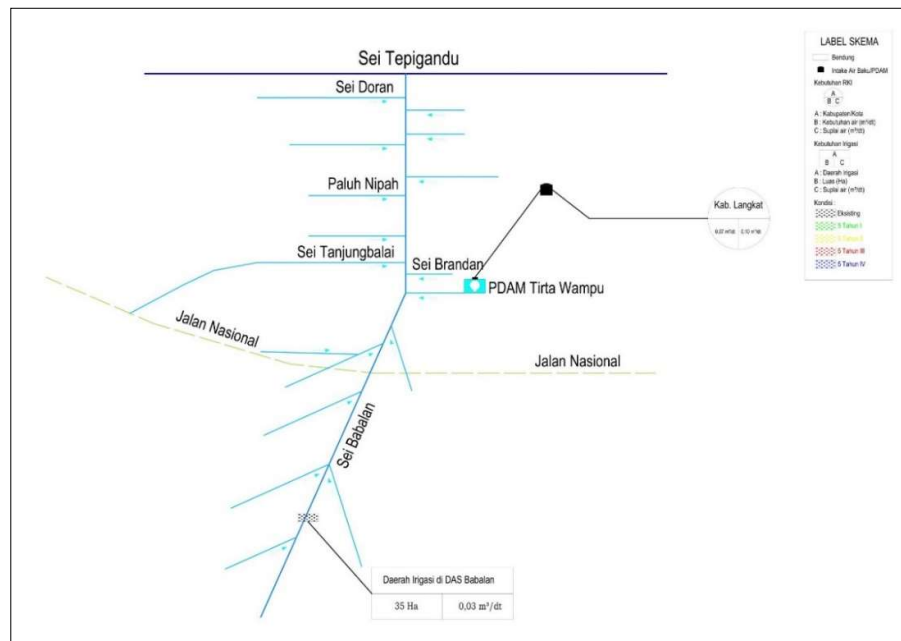
Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.16 Analisis Neraca Air 2023 di DAS Batang Serangan (m3/dt)**

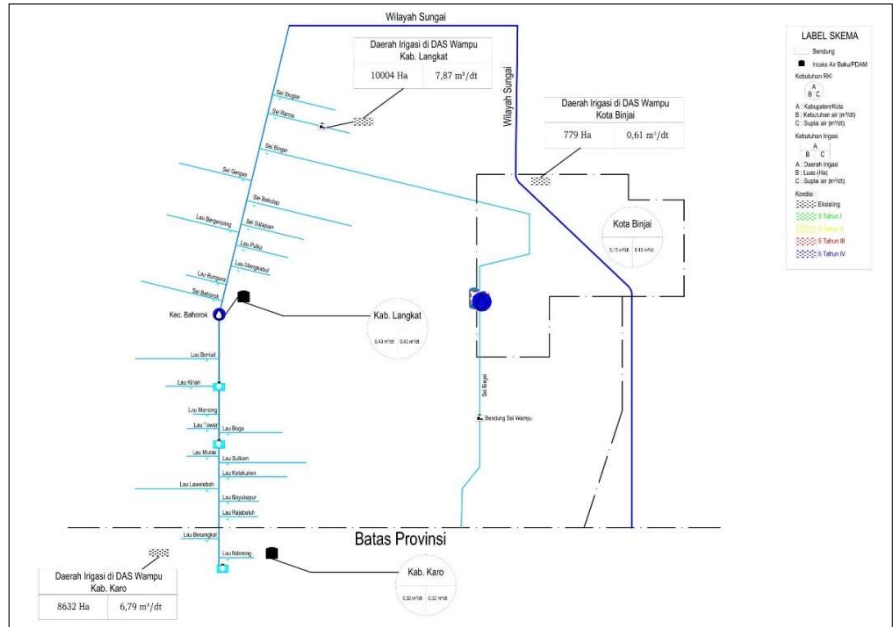
No.	DAS	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Potensi	131,27	86,64	66,26	117,75	138,38	93,97	70,87	101,91	101,02	116,47	231,08	202,79
2	Ketersediaan	1,10	1,41	1,31	1,15	0,34	0,60	0,65	0,90	0,87	1,03	1,13	0,97
3	Irigasi	0,77	1,08	0,98	0,83	0,01	0,28	0,32	0,58	0,54	0,71	0,80	0,65
4	Domestik	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
5	Non Domestik	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
6	Industri	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
7	Total kebutuhan	1,10	1,41	1,31	1,15	0,34	0,61	0,65	0,90	0,87	1,03	1,13	0,98
<b>Waterbalance</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Surplus/Defisit</b>		<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>D</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

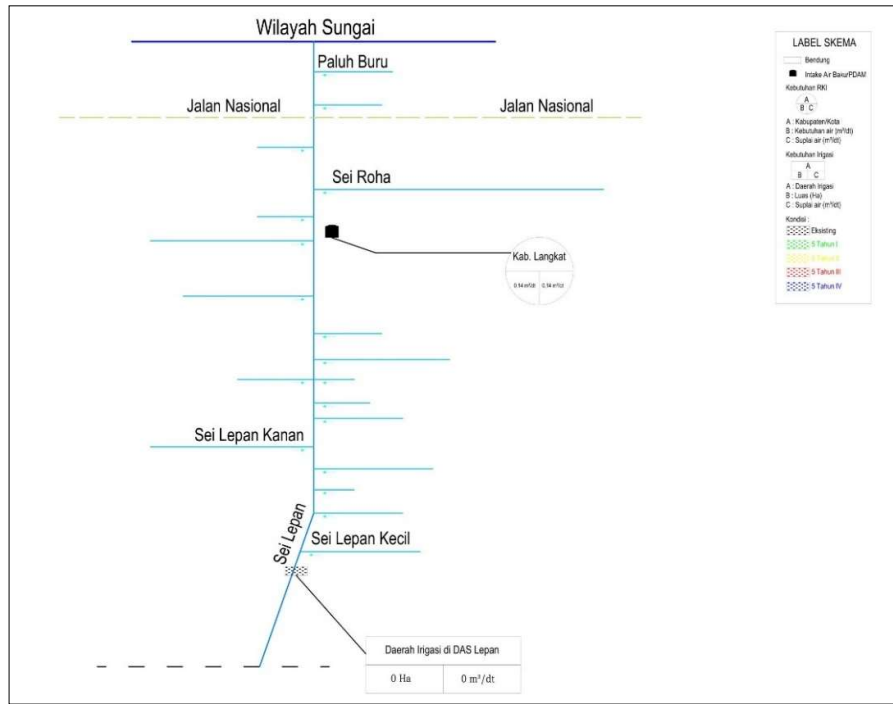
Skema eksisting sistem tata air WS Wampu Besitang di atas dapat dilihat berikut.



**Gambar 4.8 Sistem Tata Air Eksisting DAS Babalan**

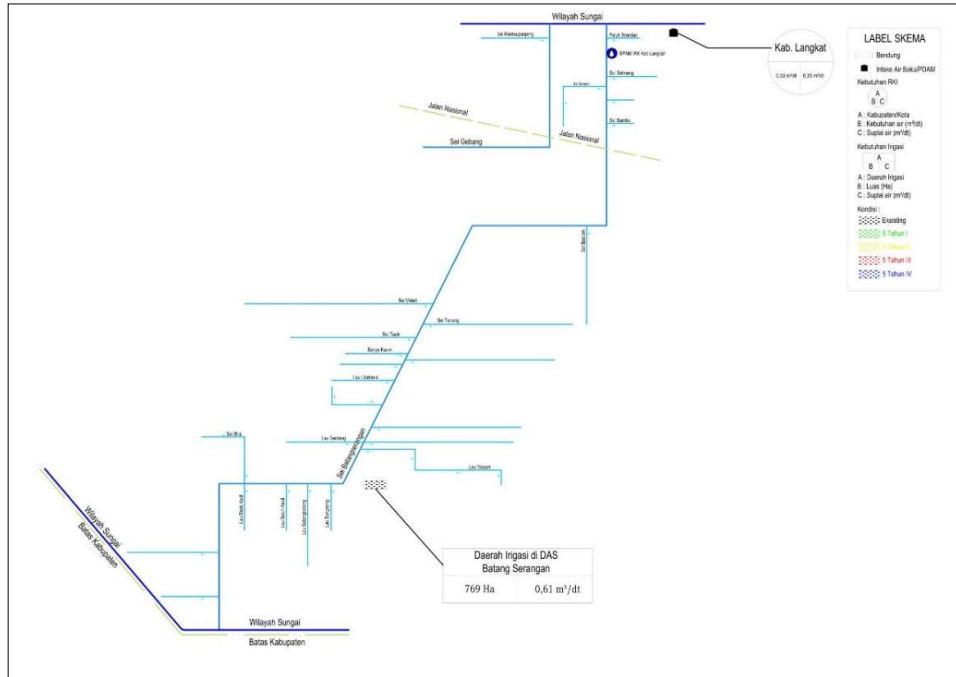


**Gambar 4.9 Sistem Tata Air Eksisting DAS Wampu**

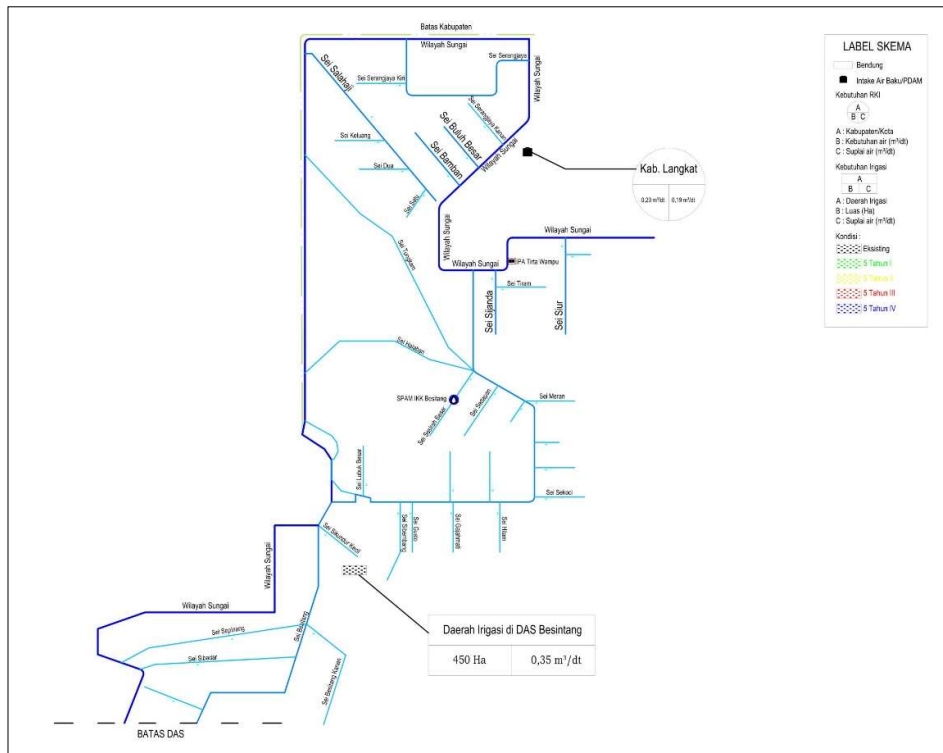


**Gambar 4.10 Sistem Tata Air Eksisting DAS Lengan**





**Gambar 4.11 Sistem Tata Air Eksisting DAS Batang Serangan**



**Gambar 4.12 Sistem Tata Air Eksisting DAS Besitang**



#### 4.2.2 Kualitas Sumber Daya Air

Berdasarkan data indeks pencemar, kualitas air di Sungai Wampu, Sungai Serangan dan Sungai Besitang berada pada status tidak tercemar untuk kualitas air Kelas II. Nilai parameter dibawah ambang baku mutu yang diisyaratkan.

**Tabel 4.17 Baku Mutu Air Sungai**

No.	Parameter	Unit	Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV	Keterangan
1	Padatan tersuspensi total (TSS)	mg/L	40	50	100	400	Tidak berlaku untuk air gambut
2	Derajat keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	
3	Kebutuhan oksigen biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3	6	12	
4	Kebutuhan oksigen kimiawi (COD)	mg/L	10	25	10	80	
5	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4	3	3	Batas minimal
6	Nitrat (sebagai N)	mg/L	10	10	20	20	
7	Total Fosfat (sebagai P)	mg/L	0.2	0.2	1	-	
8	Total Coliform	MPN/100 mL	1000	5000	10000	10000	

Sumber: PP Nomer 22 Tahun 2021

**Tabel 4.18 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Wampu**

No.	Parameter	Hasil Analisis			Satuan	Acuan Metode
		Hulu	Tengah	Hilir		
1	pH	7,4	7,27	7,64		SNI 6989.11-2019
2	TSS	14,2	20	22,8	mg/L	SNI 6989.3-2019
3	F-Coli*	48	56	61	Jml/100mL	SM 9221 B
4	BOD	3,59	4,18	4,78	mg/L	SNI 6989.72-2009
5	COD	8	9	11	mg/L	SNI 6989.2-2019
6	DO	7,27	7,17	6,97	mg/L	SNI 6989.14-2004
7	NO3-N*	0,7	0,9	1,1	mg/L	Hach Method 8171
8	T-PO4*	0,07	0,09	0,3	mg/L	JIS K0102-46.3

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022

**Tabel 4.19 Baku Mutu Air Sungai Wampu**

No.	Parameter	Unit	Hasil Analisis			Baku Mutu		
			Hulu	Tengah	Hilir	Hulu	Tengah	Hilir
1	pH		7.4	7.27	7.64	I	I	I
2	TSS	mg/L	14.2	20	22.8	I	I	I
3	F-Coli*	Jml/100mL	48	56	61	I	I	I
4	BOD	mg/L	3.59	4.18	4.78	III	III	III
5	COD	mg/L	8	9	11	I	I	II
6	DO	mg/L	7.27	7.17	6.97	I	I	I

No.	Parameter	Unit	Hasil Analisis			Baku Mutu		
			Hulu	Tengah	Hilir	Hulu	Tengah	Hilir
7	NO3-N*	mg/L	0.7	0.9	1.1	I	I	I
8	T-PO4*	mg/L	0.07	0.09	0.3	I	I	III

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.20 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Serangan**

No.	Parameter	Hasil Analisis			Satuan	Acuan Metode
		Hulu	Tengah	Hilir		
1	pH	7,48	6,98	7,17		SNI 6989.11-2019
2	TSS	12	8	14	mg/L	SNI 6989.3-2019
3	BOD	2,79	3,19	4,18	mg/L	SNI 6989.72-2009
4	COD	6	7	9	mg/L	SNI 6989.2-2019
5	DO	7,27	7,08	7,28	mg/L	SNI 6989.14-2004
6	F-Coli*	26	47	58	Jml/100mL	SM 9221 B
7	NO3-N*	0,3	0,5	0,6	mg/L	Hach Method 8171
8	T-PO4*	0,05	0,11	0,02	mg/L	JIS K0102-46.3

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022

**Tabel 4.21 Baku Mutu Air Sungai Serangan**

No.	Parameter	Unit	Hasil Analisis			Baku Mutu		
			Hulu	Tengah	Hilir	Hulu	Tengah	Hilir
1	pH		7.48	6.98	7.17	I	I	I
2	TSS	mg/L	12	8	14	I	I	I
3	F-Coli*	Jml/100mL	2.79	3.19	4.18	I	I	I
4	BOD	mg/L	6	7	9	IV	IV	IV
5	COD	mg/L	7.27	7.08	7.28	I	I	I
6	DO	mg/L	26	47	58	I	I	I
7	NO3-N*	mg/L	0.3	0.5	0.6	I	I	I
8	T-PO4*	mg/L	0.05	0.11	0.02	I	I	I

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 4.22 Hasil Uji Kualitas Air Sungai Besitang**

No.	Parameter	Hasil Analisis			Satuan	Acuan Metode
		Hulu	Tengah	Hilir		
1	pH	7,05	7,28	7,35		SNI 6989.11-2019
2	TSS	20	11	8,4	mg/L	SNI 6989.3-2019
3	F-Coli*	56	514	52	Jml/100mL	SM 9221 B
4	BOD	2,79	7,97	3,59	mg/L	SNI 6989.72-2009
5	COD	6	17,1	8	mg/L	SNI 6989.2-2019
6	NO3-N*	0,5	0,9	0,6	mg/L	Hach Method 8171
7	DO	7,27	6,97	7,17	mg/L	SNI 6989.14-2004
8	T-PO4*	0,01	0,06	0,05	mg/L	JIS K0102-46.3

Sumber: Dokumen Pola Pengelolaan SDA WS Wampu Besitang, 2022

**Tabel 4.23 Baku Mutu Air Sungai Besitang**

No.	Parameter	Unit	Hasil Analisis			Baku Mutu		
			Hulu	Tengah	Hilir	Hulu	Tengah	Hilir
1	pH		7.05	7.28	7.35	I	I	I
2	TSS	mg/L	20	11	8.4	I	I	I
3	F-Coli*	Jml/100mL	56	514	52	I	I	I
4	BOD	mg/L	2.79	7.97	3.59	II	IV	III
5	COD	mg/L	6	17.1	8	I	II	I
6	DO	mg/L	0.5	0.9	0.6	-	-	-
7	NO3-N*	mg/L	7.27	6.97	7.17	I	I	I
8	T-PO4*	mg/L	0.01	0.06	0.05	I	I	I

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### 4.3 KONDISI LINGKUNGAN HIDUP

#### 4.3.1 Kondisi Lingkungan Hidup

Kondisi hutan di DAS Wampu hulu mengalami kerusakan dan terus menurun kondisinya akibat pembalakan liar, perladangan berpindah, sehingga pada musim hujan sering terjadi banjir, pengikisan dan longsor tebing pada beberapa bagian badan sungai. Kerusakan DAS mengakibatkan peningkatan erosi lahan dan sedimentasi di daerah hilir Sungai Wampu.

Berdasarkan data dari BPDAS Wampu Sei Ular, lahan kritis sampai sangat kritis di WS Wampu Besitang seluas 849.64 km<sup>2</sup>, sedangkan untuk kategori agak kritis dan potensial kritis berjumlah 4745.87 km<sup>2</sup> yang tersebar di beberapa wilayah.

Peningkatan luas lahan kritis sangat terasa akibatnya dengan adanya kejadian banjir terutama di hilir sungai dan sedimentasi, serta penurunan ketersediaan aliran sungai pada musim kemarau.

#### 1. Perubahan Penggunaan Lahan

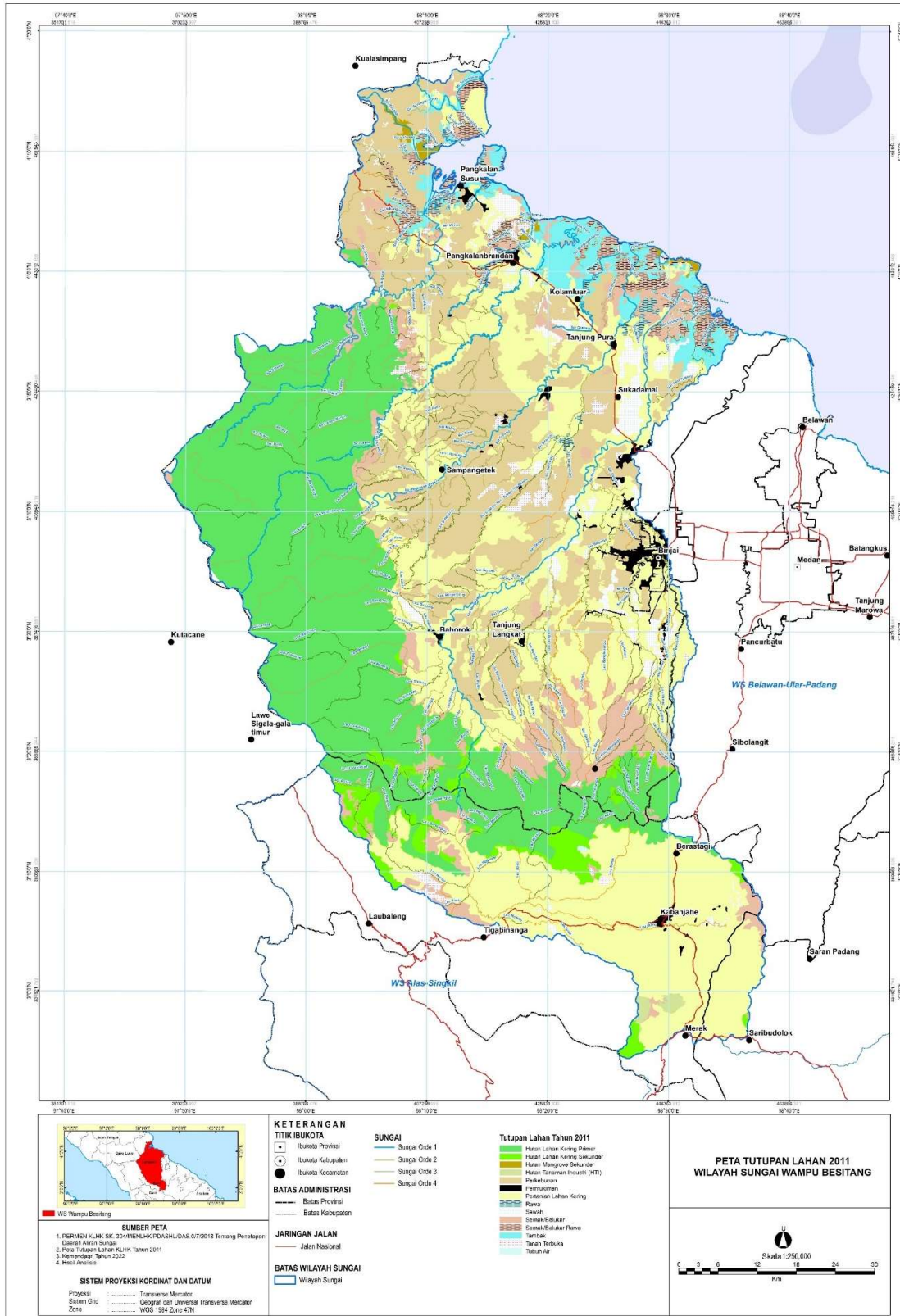
Perubahan penggunaan lahan di WS Wampu Besitang dilakukan melalui analisis tata guna lahan dengan menggunakan citra satelit ASTER Tahun 2011 yang dibandingkan dengan data dari citra satelit ASTER Tahun 2022. Hasil analisis penggunaan lahan Tahun 2011 dan Tahun 2022 di WS Wampu Besitang ditunjukkan pada Tabel 4.24, Gambar 4.13 dan Gambar 4.14.

**Tabel 4.24 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2011 dan 2022**

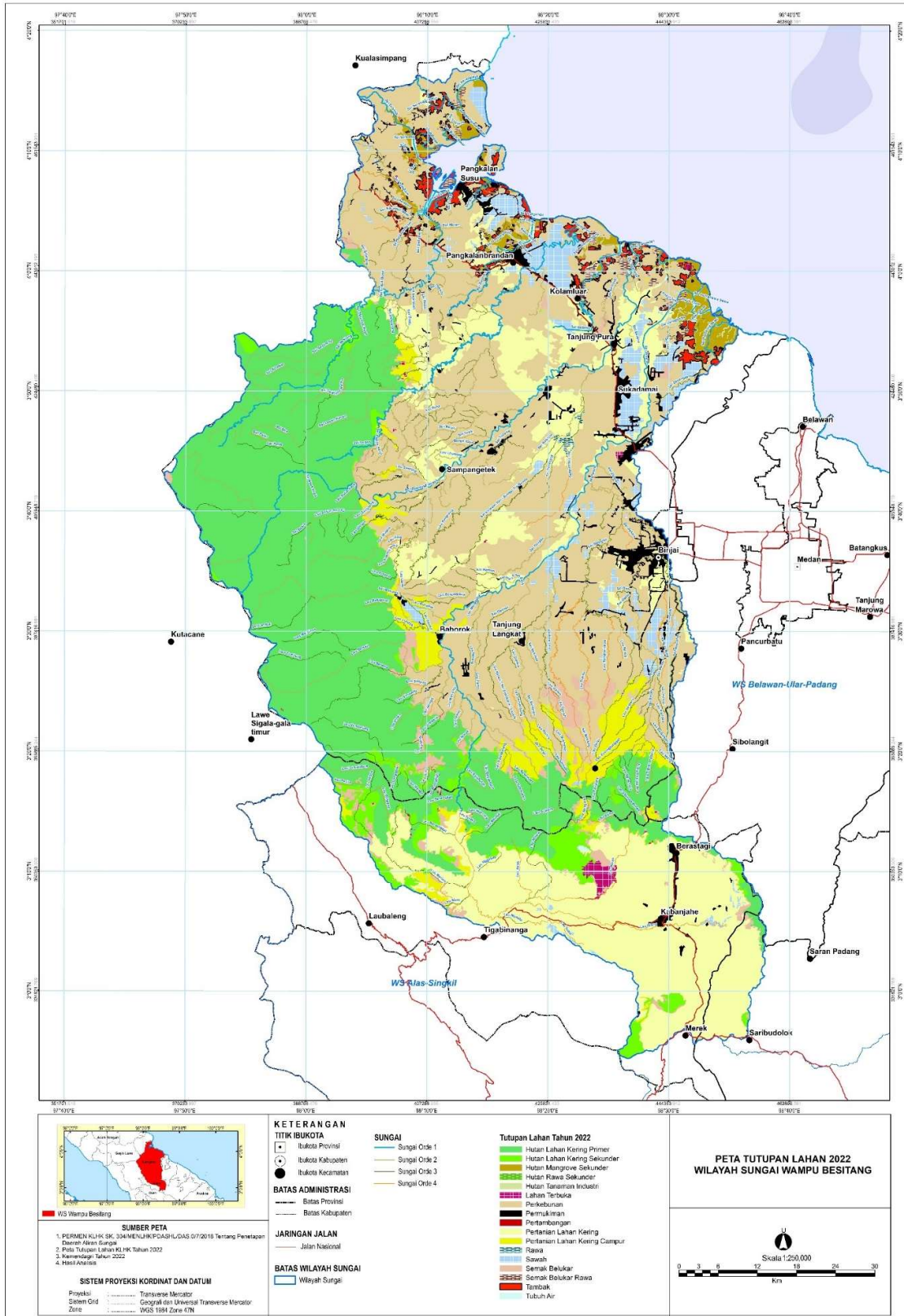
No.	Penggunaan Lahan	2011		2022		Perubahan
		Luas (km <sup>2</sup> )	(%)	Luas (km <sup>2</sup> )	(%)	
1	Hutan Lahan Kering Primer	2093.61	28.19	2066.27	27.82	-0.37

No.	Penggunaan Lahan	2011		2022		Perubahan
		Luas (km <sup>2</sup> )	(%)	Luas (km <sup>2</sup> )	(%)	%
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	185,98	2,50	224,31	3,02	0,52
3	Hutan Mangrove Sekunder	19,85	0,27	122,70	1,65	1,38
4	Hutan Tanaman Industri	16,54	0,22	0,63	0,01	-0,21
5	Semak Belukar	495,79	6,67	161,01	2,17	-4,51
6	Semak Belukar Rawa	165,81	2,23	38,31	0,52	-1,72
7	Rawa	28,44	0,38	5,47	0,07	-0,31
8	Perkebunan	1.482,55	19,96	2.532,90	34,10	14,14
9	Pertanian Lahan Kering	2.368,05	31,88	1.433,91	19,31	-12,58
10	Pertanian Lahan Kering Campur	0,00	0,00	259,67	3,50	3,50
11	Permukiman	69,37	0,93	165,18	2,22	1,29
12	Sawah	172,27	2,32	229,41	3,09	0,77
13	Tambak	198,67	2,67	93,91	1,26	-1,41
14	Lahan Terbuka	70,91	0,95	23,62	0,32	-0,64
15	Pertambangan	0,00	0,00	0,23	0,003	0,003
16	Tubuh Air	59,77	0,80	70,05	0,94	0,14
	<b>Total</b>	<b>7427,60</b>	<b>100</b>	<b>7427,60</b>	<b>100</b>	

Sumber: Hasil Analisis, 2023



**Gambar 4.13 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2011**



**Gambar 4.14 Penggunaan Lahan WS Wampu Besitang Tahun 2022**

## 2. Kekritisan Lahan

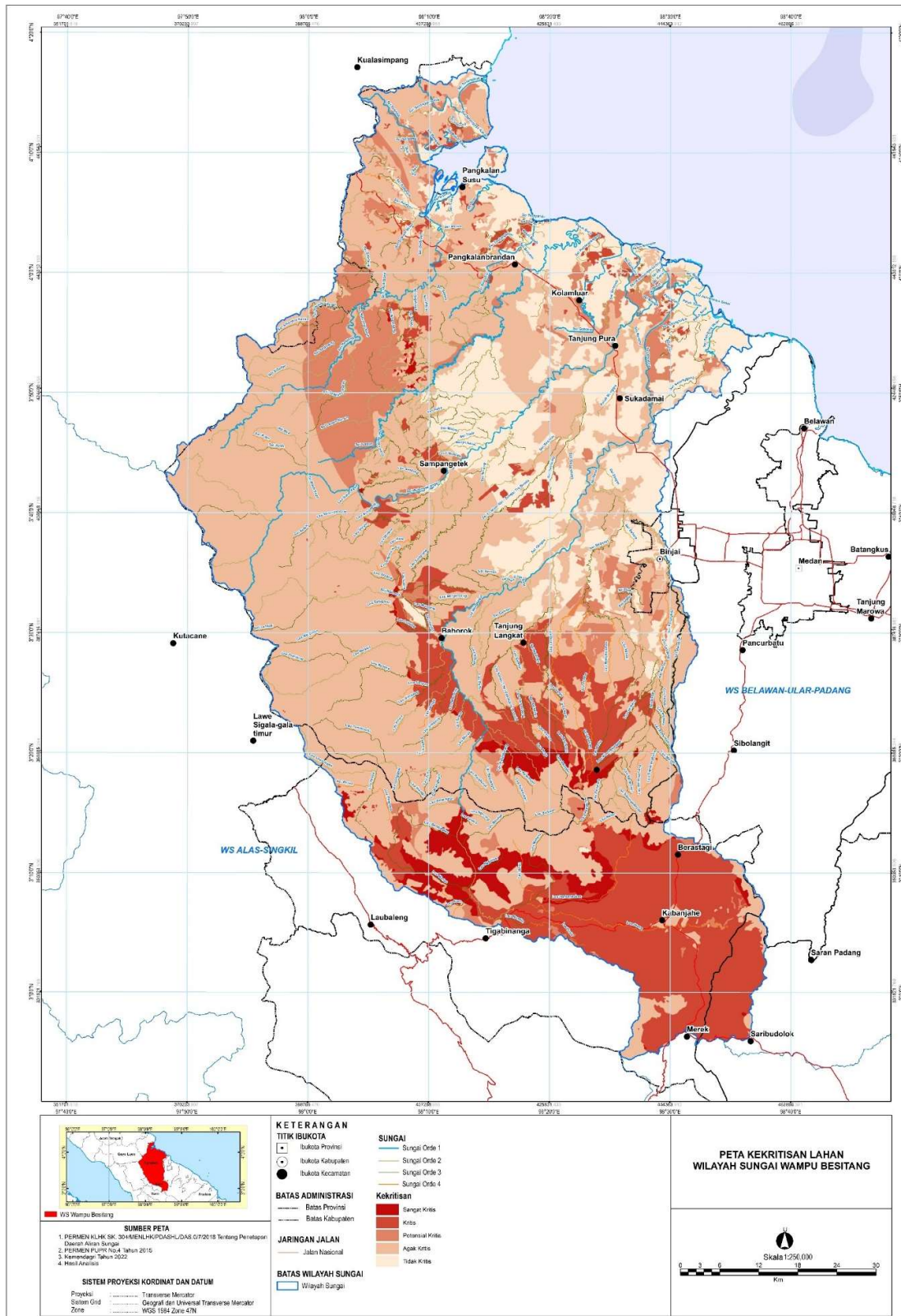
Analisis kekritisan lahan di WS Wampu Besitang dilakukan berdasarkan data dan informasi yang diperoleh dari BPDAS Wampu Sei Ular. Berikut ditampilkan hasil analisis kekritisan lahan berdasarkan tingkat kekritisan, tiap fungsi kawasan dan tiap DAS di WS Wampu Besitang pada Tabel 4.25 dan Gambar 4.15.

**Tabel 4.25 Tingkat Kekritisan Lahan di WS Wampu Besitang**

No.	DAS	Luas Lahan Kritis (Km2)				
		Tidak Kritis	Potensial Kritis	Agak Kritis	Kritis	Sangat Kritis
1	Babalan	51,34	33,71	37,29	26,26	3,73
2	Batang Serangan	587,86	614,80	354,43	58,74	30,05
3	Besitang	277,74	430,09	109,41	96,33	6,76
4	Lepan	237,33	167,67	139,02	29,42	0,10
5	Wampu	677,81	1185,92	1673,53	385,10	213,15

Sumber: BPDAS Wampu Sei Ular, 2023





**Gambar 4.15 Peta Kekritisian Lahan WS Wampu Besitang**



### 3. Banjir

Permasalahan banjir di WS Wampu Besitang, secara garis besar diakibatkan oleh kapasitas sungai yang tidak mencukupi akibat sedimentasi. Kondisi tata guna lahan yang ada, mempercepat terjadinya erosi lahan yang selanjutnya mengakibatkan terjadinya sedimentasi pada badan sungai yang mengakibatkan berkurangnya kapasitas sungai.

Permasalahan banjir yang terjadi di WS Wampu Besitang diakibatkan oleh beberapa hal sebagai berikut:

- a. Curah hujan tinggi;
- b. Ketidakmampuan sungai menampung debit; dan
- c. Kondisi topografi yang relatif datar pada bagian tengah dan hilir.

Pengendalian banjir di WS Wampu Besitang telah dilakukan, baik melalui kegiatan pembangunan tanggul pengendali banjir maupun pengerukan alur sungai, namun hal tersebut belum dilaksanakan secara optimal sehingga kejadian banjir masih sering terjadi. Lokasi rawan banjir di WS Wampu Besitang dengan perkiraan luas terdampak ditabelkan sebagai berikut:

**Tabel 4.26 Daerah Rawan Banjir di WS Wampu Besitang**

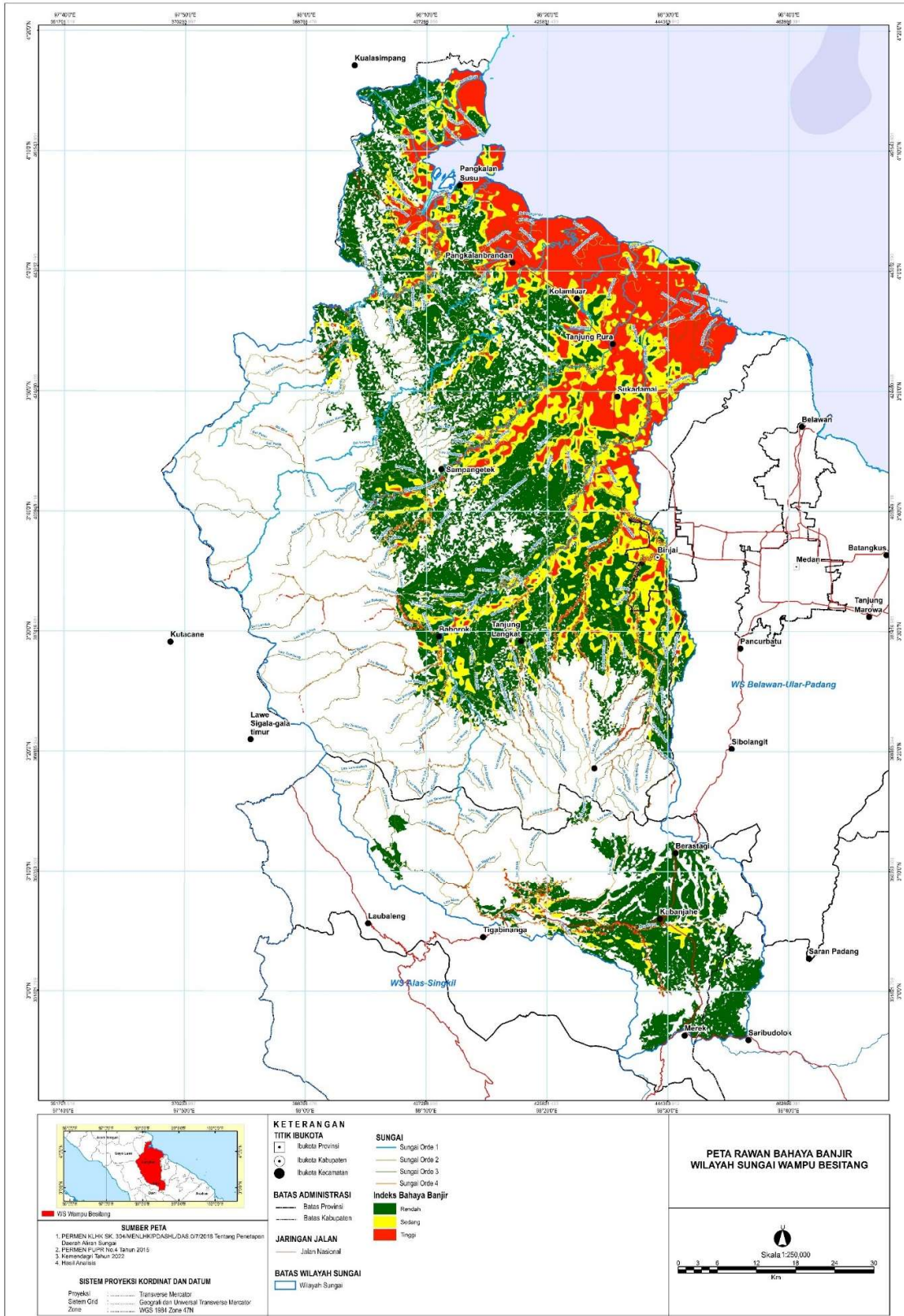
No.	Indeks Bahaya Banjir	DAS	Kecamatan	Kabupaten	Luas (Km <sup>2</sup> )
1	Sedang	Babalan	Babalan	Langkat	0,85
2	Sedang	Babalan	Berandan Barat	Langkat	9,91
3	Sedang	Babalan	Pangkalan Susu	Langkat	4,06
4	Sedang	Babalan	Sei Lapan	Langkat	3,62
5	Sedang	Batang Serangan	Babalan	Langkat	0,79
6	Sedang	Batang Serangan	Bahorok	Langkat	0,92
7	Sedang	Batang Serangan	Batang Serangan	Langkat	42,71
8	Sedang	Batang Serangan	Gebang	Langkat	30,15
9	Sedang	Batang Serangan	Hinai	Langkat	9,59
10	Sedang	Batang Serangan	Padang Tualang	Langkat	66,61
11	Sedang	Batang Serangan	Sawit Seberang	Langkat	15,77
12	Sedang	Batang Serangan	Sei Lapan	Langkat	0,01
13	Sedang	Batang Serangan	Sirapit	Langkat	0,01
14	Sedang	Batang Serangan	Tanjung Pura	Langkat	22,70
15	Sedang	Batang Serangan	Wampu	Langkat	13,52
16	Sedang	Lapan	Babalan	Langkat	8,94
17	Sedang	Lapan	Batang Serangan	Langkat	0,09
18	Sedang	Lapan	Besitang	Langkat	0,46
19	Sedang	Lapan	Gebang	Langkat	1,27
20	Sedang	Lapan	Sawit Seberang	Langkat	10,55
21	Sedang	Lapan	Sei Lapan	Langkat	19,25

<b>No.</b>	<b>Indeks Bahaya Banjir</b>	<b>DAS</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Kabupaten</b>	<b>Luas (Km2)</b>
22	Sedang	Besitang	Besitang	Langkat	49,41
23	Sedang	Besitang	Pangkalan Susu	Langkat	48,21
24	Sedang	Besitang	Pematang Jaya	Langkat	15,12
25	Sedang	Besitang	Sei Lapan	Langkat	4,71
26	Sedang	Wampu	Bahorok	Langkat	45,55
27	Sedang	Wampu	Barusjahe	Karo	1,98
28	Sedang	Wampu	Berastagi	Karo	0,03
29	Sedang	Wampu	Binjai	Langkat	20,23
30	Sedang	Wampu	Binjai Barat	Kota Binjai	10,99
31	Sedang	Wampu	Binjai Kota	Kota Binjai	2,77
32	Sedang	Wampu	Binjai Selatan	Kota Binjai	16,61
33	Sedang	Wampu	Binjai Timur	Kota Binjai	1,86
34	Sedang	Wampu	Binjai Utara	Kota Binjai	2,95
35	Sedang	Wampu	Dolat Rayat	Karo	0,23
36	Sedang	Wampu	Dolak Silau	Simalungun	0,55
37	Sedang	Wampu	Hinai	Langkat	28,86
38	Sedang	Wampu	Kabanjahe	Karo	0,73
39	Sedang	Wampu	Kuala	Langkat	30,12
40	Sedang	Wampu	Kutabuluh	Karo	0,18
41	Sedang	Wampu	Kutalimbaru	Deli Serdang	7,83
42	Sedang	Wampu	Kutambaru	Langkat	13,55
43	Sedang	Wampu	Laubaleng	Karo	0,09
44	Sedang	Wampu	Mardingding	Karo	0,08
45	Sedang	Wampu	Merdeka	Karo	0,04
46	Sedang	Wampu	Merek	Karo	0,16
47	Sedang	Wampu	Munte	Karo	8,88
48	Sedang	Wampu	Naman Teran	Karo	0,23
49	Sedang	Wampu	Pamatang Silima Huta	Simalungun	0,06
50	Sedang	Wampu	Pancur Batu	Deli Serdang	0,41
51	Sedang	Wampu	Payung	Karo	1,27
52	Sedang	Wampu	Salapian	Langkat	16,23
53	Sedang	Wampu	Secanggang	Langkat	36,07
54	Sedang	Wampu	Sei Bingai	Langkat	39,55
55	Sedang	Wampu	Selesai	Langkat	60,49
56	Sedang	Wampu	Silimakuta	Simalungun	0,07
57	Sedang	Wampu	Simpang Empat	Karo	0,21
58	Sedang	Wampu	Sirapit	Langkat	25,05
59	Sedang	Wampu	Stabat	Langkat	26,13
60	Sedang	Wampu	Tanjung Pura	Langkat	13,71
61	Sedang	Wampu	Tigabinanga	Karo	1,04
62	Sedang	Wampu	Tiganderket	Karo	1,57
63	Sedang	Wampu	Tigapanah	Karo	11,15
64	Sedang	Wampu	Wampu	Langkat	28,28

<b>No.</b>	<b>Indeks Bahaya Banjir</b>	<b>DAS</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Kabupaten</b>	<b>Luas (Km2)</b>
65	Tinggi	Babalan	Babalan	Langkat	18,33
66	Tinggi	Babalan	Berandan Barat	Langkat	43,73
67	Tinggi	Babalan	Pangkalan Susu	Langkat	10,12
68	Tinggi	Babalan	Sei Lapan	Langkat	8,45
69	Tinggi	Batang Serangan	Babalan	Langkat	4,68
70	Tinggi	Batang Serangan	Bahorok	Langkat	0,10
71	Tinggi	Batang Serangan	Batang Serangan	Langkat	10,11
72	Tinggi	Batang Serangan	Gebang	Langkat	87,41
73	Tinggi	Batang Serangan	Hinai	Langkat	16,47
74	Tinggi	Batang Serangan	Padang Tualang	Langkat	30,69
75	Tinggi	Batang Serangan	Sawit Seberang	Langkat	1,27
76	Tinggi	Batang Serangan	Tanjung Pura	Langkat	83,16
77	Tinggi	Batang Serangan	Wampu	Langkat	7,04
78	Tinggi	Lapan	Babalan	Langkat	39,67
79	Tinggi	Lapan	Gebang	Langkat	2,62
80	Tinggi	Lapan	Sawit Seberang	Langkat	1,86
81	Tinggi	Lapan	Sei Lapan	Langkat	8,57
82	Tinggi	Besitang	Besitang	Langkat	29,83
83	Tinggi	Besitang	Pangkalan Susu	Langkat	88,42
84	Tinggi	Besitang	Pematang Jaya	Langkat	10,96
85	Tinggi	Besitang	Sei Lapan	Langkat	0,29
86	Tinggi	Wampu	Bahorok	Langkat	4,32
87	Tinggi	Wampu	Barusjahe	Karo	0,01
88	Tinggi	Wampu	Binjai	Langkat	5,70
89	Tinggi	Wampu	Binjai Barat	Kota Binjai	1,72
90	Tinggi	Wampu	Binjai Kota	Kota Binjai	0,40
91	Tinggi	Wampu	Binjai Selatan	Kota Binjai	5,32
92	Tinggi	Wampu	Binjai Timur	Kota Binjai	0,12
93	Tinggi	Wampu	Binjai Utara	Kota Binjai	0,37
94	Tinggi	Wampu	Hinai	Langkat	46,50
95	Tinggi	Wampu	Kabanjahe	Karo	0,02
96	Tinggi	Wampu	Kuala	Langkat	3,57
97	Tinggi	Wampu	Kutabuluh	Karo	0,02
98	Tinggi	Wampu	Kutalimbaru	Deli Serdang	1,26
99	Tinggi	Wampu	Kutambaru	Langkat	0,25
100	Tinggi	Wampu	Munte	Karo	0,68
101	Tinggi	Wampu	Naman Teran	Karo	0,01
102	Tinggi	Wampu	Payung	Karo	0,11
103	Tinggi	Wampu	Salapian	Langkat	0,90
104	Tinggi	Wampu	Secanggih	Langkat	89,67
105	Tinggi	Wampu	Sei Bingai	Langkat	3,44
106	Tinggi	Wampu	Selesai	Langkat	10,41
107	Tinggi	Wampu	Sirapit	Langkat	3,51

<b>No.</b>	<b>Indeks Bahaya Banjir</b>	<b>DAS</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Kabupaten</b>	<b>Luas (Km<sup>2</sup>)</b>
108	Tinggi	Wampu	Stabat	Langkat	21,08
109	Tinggi	Wampu	Tanjung Pura	Langkat	57,25
110	Tinggi	Wampu	Tigabinanga	Karo	0,06
111	Tinggi	Wampu	Tiganderket	Karo	0,16
112	Tinggi	Wampu	Tigapanah	Karo	0,16
113	Tinggi	Wampu	Wampu	Langkat	4,07

*Sumber: Resiko Bencana Indonesia, BNPB, 2022*



**Gambar 4.16 Peta Kawasan Rawan Banjir WS Wampu Besitang**

#### **4. Longsor**

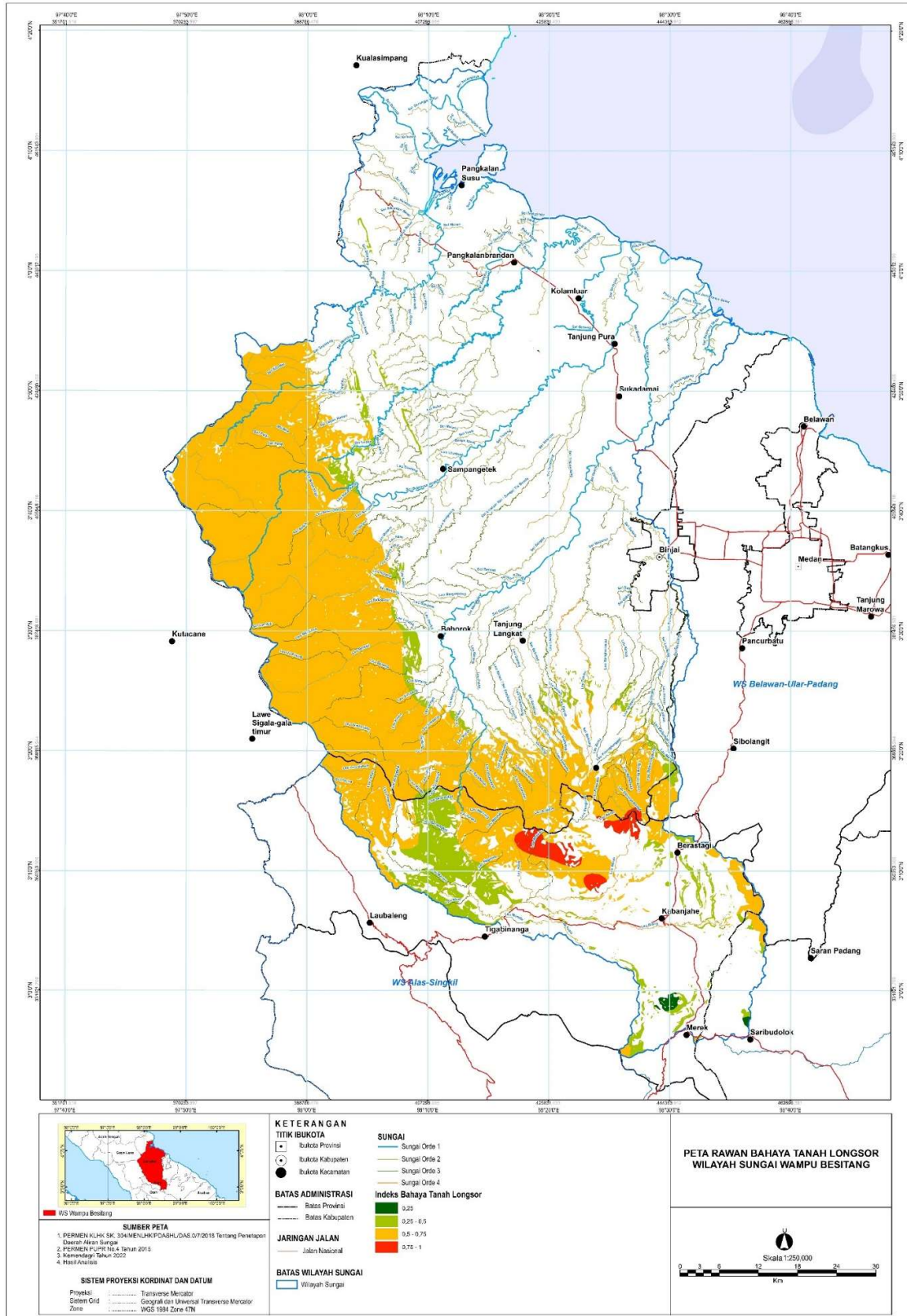
Umumnya, timbulnya tanah longsor dipicu oleh hujan lebat. Lereng gunung yang gundul dan rapuhnya bebatuan dan kondisi tanah yang tidak stabil membuat tanah-tanah ini tidak mampu menahan air di saat terjadi hujan lebat. Akan tetapi, tanah longsor juga bisa ditimbulkan oleh aktivitas gunung berapi atau gempa.

Lereng-lereng yang lemah yang mendapat tekanan dari getaran gempa tentu saja membuat tanah yang terkena tekanan tadi menjadi longsor. Aktivitas gunung berapi yang menimbulkan hujan deras, simpanan debu yang lengang dan alirannya pun juga dapat menimbulkan tanah longsor.

Penambangan tanah, batu, atau pasir yang tidak terkendali juga bisa menjadi pemicu bencana ini. Manusia seharusnya tidak menggunduli hutan, menambang tanah atau pasir atau bebatuan dalam jumlah besar yang akan mengganggu kestabilan tanah dan memicu terjadinya longsor.

Selain faktor di atas, faktor lain yang memicu terjadinya tanah longsor adalah erosi akibat sungai dan gelombang laut menciptakan lereng yang curam. Bahkan petir, getaran mesin, dan penggunaan bahan peledak juga dapat menimbulkan tanah longsor.

Beberapa titik Kawasan rawan longsor yang berada di Sumatera Utara, termasuk dalam kawasan WS Wampu-Besitang yaitu Kabupaten Langkat.



**Gambar 4.17 Peta Kawasan Rawan Bahaya Tanah Longsor WS Wampu Besitang**

#### 4.4 KELEMBAGAAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

Wadah koordinasi Sumber Daya Air yang sudah terbentuk di Provinsi Sumatera Utara sekarang ini adalah Forum Komunikasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), yang sudah ditetapkan oleh Gubernur dengan Surat Keputusan Gubernur Nomor 614/2470/K/Tahun 2009 tentang Forum Komunikasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Provinsi Sumatera Utara.

TKPSDA adalah wadah koordinasi pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai untuk melaksanakan koordinasi pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai yang bersangkutan.

Wadah koordinasi Sumber Daya Air yang sudah terbentuk di Provinsi Sumatera Utara sekarang ini adalah Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air (TKPSDA) Wilayah Sungai Wampu Besitang. Keanggotaan TKPSDA WS Wampu Besitang tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.27**.

**Tabel 4.27 Keanggotaan TKPSDA WS Wampu Besitang**

No.	Nama / Unit Kerja / Jabatan / Instansi / Asosiasi / Organisasi	Kedudukan Dalam Tim
1	Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Sumatera Utara	Ketua Merangkap Anggota
2	Kepala Dinas Sumber Daya Air, Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Sumatera Utara	Anggota
3	Kepala Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara	Anggota
4	Kepala Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara	Anggota
5	Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Utara	Anggota
6	Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Binjai	Anggota
7	Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Binjai	Anggota
8	Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Langkat	Anggota
9	Kepala Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Langkat	Anggota
10	Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Langkat	Anggota
11	Kepala Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Langkat	Anggota
12	Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Karo	Anggota
13	Kerukunan Puak Batak Bersaudara	Anggota
14	P3A Tani Mandiri	Anggota
15	DPD Pemuda Himpunan Kerukunan Tani Indonesia (HKTI) Provinsi Sumatera Utara	Anggota



No.	Nama / Unit Kerja / Jabatan / Instansi / Asosiasi / Organisasi	Kedudukan Dalam Tim
16	Koalisi Muslim Milineal (KOMUNAL) Kabupaten Langkat	Anggota
17	Forum Komunikasi Masyarakat Pelanggan Air PDAM Tirtonadi Provinsi Sumatera Utara (FKMPA-PDAM)	Anggota
18	DPD Perkumpulan Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia (ASPADIN)	Anggota
19	Yayasan Daun Hijau Khatulistiwa	Anggota
20	Wahana Lingkungan Independen (WALI)	Anggota
21	Lembah Mata Air Bangsa	Anggota
22	Yayasan Masyarakat Pelestari Lingkungan Indonesia	Anggota
23	Yayasan Pesona Tropis Allam Indonesia (PETAI)	Anggota
24	Yayasan Lentera Pertiwi Indonesia	Anggota
25	Pengurus Cabang Federasi Arung Jeram Indonesia Kabupaten Langkat	Anggota
26	Yayasan Masyarakat Korban Terdampak dan Pengungsi Sinabung	Anggota
27	Lembaga Source of Indonesia	Anggota

Sumber: Keputusan Gubernur Sumatera Utara No.188.44/414/KPTS/2023

#### 4.5 KONDISI SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT TERKAIT SUMBER DAYA AIR

##### 4.5.1 Penduduk

Berdasarkan data dari BPS Tahun 2022 jumlah penduduk di WS Wampu Besitang pada Tahun 2022 sebanyak 1,427,277 jiwa. Pertumbuhan penduduk diperoleh berdasarkan tren peningkatan jumlah penduduk mulai Tahun 2020 sampai Tahun 2022. Kepadatan penduduk terbanyak berada di Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo, dengan kepadatan 1688 jiwa/km<sup>2</sup>. Selengkapny, jumlah penduduk tiap DAS di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada **Tabel 4.28**.

**Tabel 4.28 Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk WS Wampu Besitang**

No.	DAS	Kabupaten	Kecamatan	Luas DAS (Ha)	Jumlah Penduduk Per Das (2022)	Pertumbuhan Penduduk Per Tahun (%)
1	Babalan	Langkat	Babalan	1.896,55	14.614	0,27%
			Berandan Barat	8.379,40	22.657	0,83%
			Besitang	576,01	619	0,22%
			Pangkalan Susu	1.881,29	3.628	0,47%
			Sei Lapan	2.489,86	2.386	0,50%

No.	DAS	Kabupaten	Kecamatan	Luas DAS (Ha)	Jumlah Penduduk Per Das (2022)	Pertumbuhan Penduduk Per Tahun (%)
2	Batang Serangan	Langkat	Babalan	540,76	4.167	0,27%
			Bahorok	12.936,54	5.141	0,34%
			Batang Serangan	75.814,70	31.181	0,23%
			Gebang	15.179,29	42.038	0,43%
			Hinai	2.693,35	13.785	0,87%
			Padang Tualang	19.506,37	52.444	0,83%
			Sawit Seberang	11.856,34	14.317	0,25%
			Sei Lapan	1.124,05	1.077	0,50%
			Sirapit	256,87	430	0,40%
			Tanjung Pura	10.736,11	40.957	0,60%
			Wampu	14.128,23	28.073	0,35%
3	Lapan	Langkat	Babalan	4.934,39	38.022	0,27%
			Batang Serangan	8.539,25	3.512	0,23%
			Besitang	1.443,63	1.551	0,22%
			Gebang	2.031,68	5.627	0,43%
			Padang Tualang	80,17	216	0,83%
			Sawit Seberang	9.020,94	10.893	0,25%
			Sei Lapan	31.290,18	29.982	0,50%
4	Besitang	Langkat	Batang Serangan	2.985,97	1.228	0,23%
			Berandan Barat	569,52	1.540	0,83%
			Besitang	39.829,56	42.781	0,22%
			Pangkalan Susu	20.952,38	40.401	0,47%
			Pematang Jaya	9.767,88	10.174	0,23%
			Sei Lapan	17.083,19	16.369	0,50%
5	Wampu	Langkat	Bahorok	91.440,00	36.340	0,34%
			Binjai	2.959,51	32.607	0,85%
			Hinai	7.674,49	39.280	0,87%
			Kuala	18.392,23	40.460	0,43%
			Kutambaru	28.815,14	14.127	0,23%
			Salapian	22.646,06	26.298	0,33%
			Secanggang	12.926,88	39.241	0,67%
			Sei Bingai	32.846,84	51.652	0,37%
			Selesai	16.587,26	72.796	0,38%
			Sirapit	9.750,47	16.324	0,40%
			Stabat	4.952,56	42.802	0,86%
			Tanjung Pura	7.433,79	28.359	0,60%
Wampu	7.256,72	14.419	0,35%			
		Karo	Barusjahe	10.167,14	20.103	0,97%
			Berastagi	2.373,95	34.235	1,13%
			Dolat Rayat	2.124,19	9.278	1,58%
			Juhar	5,07	3	0,98%

No.	DAS	Kabupaten	Kecamatan	Luas DAS (Ha)	Jumlah Penduduk Per Das (2022)	Pertumbuhan Penduduk Per Tahun (%)
			Kabanjahe	3.428,33	74.366	1,37%
			Kutabuluh	25.922,36	12.767	1,61%
			Laubaleng	1.762,03	1.999	1,40%
			Mardingding	13.078,16	8.117	1,44%
			Merdeka	3.446,84	12.805	1,44%
			Merek	11.013,51	11.116	2,17%
			Munte	8.177,80	13.476	1,38%
			Naman Teran	12.180,84	14.755	1,21%
			Payung	3.133,92	12.347	1,10%
			Simpang Empat	6.508,37	21.513	1,04%
			Tigabinanga	6.649,63	8.510	1,05%
			Tiganderket	6.712,71	14.639	0,87%
			Tigapanah	11.040,95	30.224	1,43%
		Kota Binjai	Binjai Barat	1.390,93	51.815	1,56%
			Binjai Kota	372,41	32.264	0,53%
			Binjai Selatan	3.076,85	59.132	1,72%
			Binjai Timur	231,53	6.436	1,79%
			Binjai Utara	415,63	16.637	1,71%
	<b>Jumlah</b>			<b>742.759,60</b>	<b>1.427.277</b>	

Sumber: Daerah Dalam Angka, 2023

#### 4.5.2 Ekonomi

PDRB per kapita WS Wampu Besitang pada Tahun 2022 adalah sebesar Rp. 50.468 juta, lebih rendah daripada Provinsi Sumatera Utara dengan PDRB per kapita sebesar Rp. 63.194 juta.

Secara keseluruhan, kegiatan perekonomian di WS Wampu Besitang didominasi oleh sektor pertanian, perdagangan, industri pengolahan dan konstruksi masing-masing sebesar 39,08%; 13,79%; 11,75% dan 8,13%. Adapun PDRB tiap kabupaten di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada **Tabel 4.29**.

**Tabel 4.29 PDRB di WS Wampu Besitang**

No.	Kabupaten	PDRB 2022 (milyar Rp.)	%	Per kapita
1	Kabupaten Karo	23.975,57	2,50	57.582.049,99
2	Kabupaten Langkat	51.412,77	5,36	49.438.868,74
3	Kota Binjai	13.315,95	1,39	44.385.179,85
	<b>Total WS</b>	<b>88.704,29</b>	<b>9,25</b>	<b>50.468.699,53</b>
	<b>Provinsi</b>	<b>959.444,41</b>	<b>100,00</b>	<b>63.194.182,91</b>
	<b>Nasional</b>	<b>19.588.400,00</b>		<b>71.030.850,00</b>

Sumber: Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka, 2023

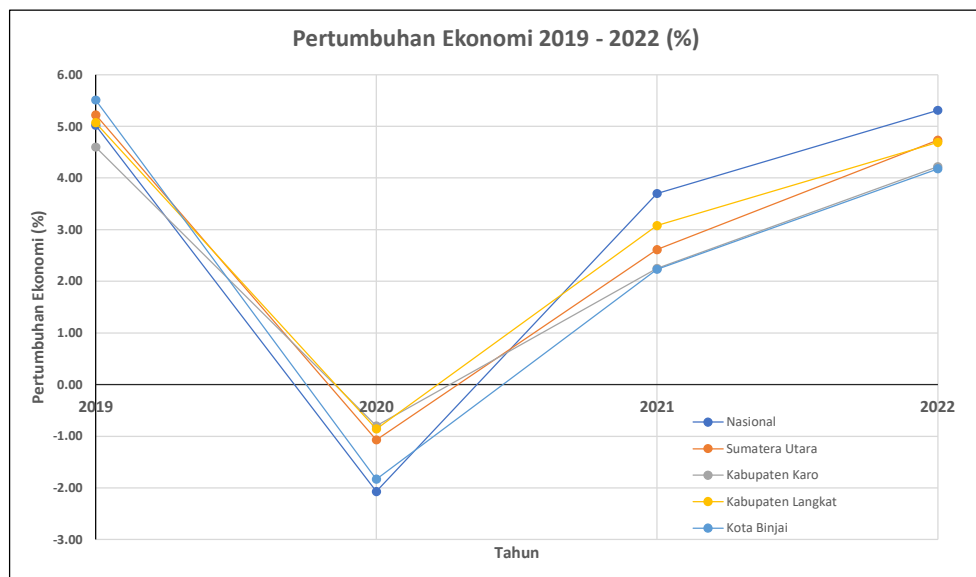
Kabupaten Langkat menyumbang  $\pm 5.36\%$  dari total PDRB Provinsi Sumatera Utara, Kabupaten Karo menyusul dengan  $\pm 2.50\%$  dan kemudian Kota Binjai dengan sumbangan  $\pm 1.39\%$  terhadap total PDRB Provinsi Sumatera Utara.

Ditinjau dari PDRB per kapita, Kabupaten Karo merupakan daerah yang mempunyai PDRB per kapita paling tinggi di WS Wampu Besitang, yaitu sebesar Rp. 57.58 juta, kemudian disusul Kabupaten Langkat dengan Rp. 49.44 juta. Sedangkan Kota Binjai memiliki PDRB per kapita sebesar Rp. 44.38 juta.

#### 4.5.3 Pertumbuhan Ekonomi

Perekonomian Provinsi Sumatera Utara pada Tahun 2022 mengalami percepatan dibandingkan pertumbuhan tahun-tahun sebelumnya. Hal tersebut terlihat dari laju pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Utara Tahun 2022 yang mencapai 4,73%, sedangkan Tahun 2021 sebesar 2,61%. Dari pertumbuhan PDRB Provinsi Sumatera Utara tersebut, pertumbuhan ekonomi tertinggi dicapai oleh pertanian kehutanan dan perikanan mengalami kontribusi tertinggi yaitu sebesar 25,97 persen, sedangkan seluruh kategori ekonomi PDRB yang lain pada Tahun 2022 tercatat mengalami pertumbuhan yang positif.

Nilai PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) pada Tahun 2022 mencapai Rp 955,19 triliun, sedangkan pada Tahun 2021 sebesar Rp. 859,93 triliun. Sedangkan bila dilihat berdasarkan harga berlaku, PDRB mengalami kenaikan dari Rp. 547,65 triliun pada Tahun 2021 menjadi sebesar Rp. 573,53 triliun pada Tahun 2022. Grafik tren pertumbuhan ekonomi di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada **Gambar 4.18**.



**Gambar 4.18** Tren Pertumbuhan Ekonomi di WS Wampu Besitang

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara, selama Tahun 2022 semua sektor ekonomi mengalami pertumbuhan positif. Pertumbuhan tertinggi terjadi pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan yang mencapai 23.01%, diikuti industri pengolahan 19.13%, perdagangan besar dan eceran dan konstruksi masing-masing 18.99% dan 13.22%. Sektor yang mengalami pertumbuhan terendah adalah pengadaan air; pengelolaan sampah, limbah, dan daur ulang yang tumbuh hanya sebesar 0.09%.

Sektor-sektor ekonomi yang nilai nominalnya besar memiliki kecenderungan menjadi penyumbang terbesar bagi pertumbuhan, walaupun pertumbuhan sektor bersangkutan relatif kecil. Sektor pertanian, kehutanan dan perikanan, sektor industri pengolahan dan sektor perdagangan besar merupakan sektor andalan Provinsi Sumatera Utara yang mampu menciptakan pertumbuhan ekonomi yang tinggi. Sektor transportasi, yang mengalami pertumbuhan tertinggi, yaitu 4,63% memberikan kontribusi sebesar 12,67% terhadap total pertumbuhan PDRB yang sebesar 4.73%.

Pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatera Utara tersebut sejalan dengan pertumbuhan ekonomi kabupaten yang ada di WS Wampu Besitang, yaitu Kabupaten Karo, Kabupaten Langkat dan Kota Binjai yang mengalami pertumbuhan ekonomi berturut-turut sebesar 4.22%, 4.69%, 4.18%.

#### **4.6 KEBIJAKAN TERKAIT PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR**

##### **4.6.1 Peraturan Pemerintah Terkait Sumber Daya Air**

Peraturan Perundang-undangan terkait rencana pengelolaan sumber daya air WS Wampu Besitang adalah sebagai berikut:

1. Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Utara Nomor 2 Tahun 2017 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sumatera Utara Tahun 2017-2037;
2. Peraturan Daerah Kabupaten Karo Nomor 4 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Karo Tahun 2022-2042;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Langkat Nomor 9 Tahun 2013 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Langkat Tahun 2013-2033;
4. Peraturan Daerah Kota Binjai Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Binjai Tahun 2020-2040.

##### **4.6.2 RTRW Provinsi Sumatera Utara**

Kebijakan dan strategi penataan ruang wilayah provinsi dilakukan dalam pengembangan struktur ruang, pola ruang dan pengembangan kawasan strategis wilayah agar tujuan penataan ruang wilayah provinsi tercapai.

Kebijakan pengembangan struktur ruang tersebut meliputi:

Kebijakan penataan ruang wilayah provinsi antara lain :

- a. mengurangi kesenjangan pengembangan wilayah timur dan barat;
- b. mengembangkan sektor ekonomi unggulan melalui peningkatan daya saing dan diversifikasi produk;
- c. mewujudkan ketahanan pangan melalui intensifikasi lahan yang ada dan ekstensifikasi kegiatan pertanian pada lahan non-produktif;
- d. menjaga kelestarian lingkungan dan mengembalikan keseimbangan ekosistem;
- e. mengoptimalkan pemanfaatan ruang budidaya sebagai antisipasi perkembangan wilayah; dan
- f. meningkatkan aksesibilitas dan pemerataan pelayanan sosial ekonomi ke seluruh wilayah provinsi.

Strategi dalam mengurangi kesenjangan pengembangan wilayah timur dan barat antara lain :

- a. mengembangkan pusat-pusat pertumbuhan baru di wilayah barat sesuai dengan potensi dan daya dukung; dan
- b. membangun dan meningkatkan aksesibilitas wilayah timur dan barat serta dataran tinggi.

Strategi mengembangkan sektor ekonomi unggulan melalui peningkatan daya saing dan diversifikasi produk antara lain :

- a. mendorong kegiatan pengolahan komoditi unggulan di pusat produksi komoditi unggulan;
- b. menyediakan sarana dan prasarana pendukung produksi untuk menjamin kestabilan produksi komoditi unggulan;
- c. meningkatkan aksesibilitas transportasi, perhubungan, sumber daya air dan telekomunikasi dari pusat produksi komoditi unggulan menuju pusat pemasaran;
- d. mengembangkan pusat-pusat agropolitan, minapolitan serta kawasan wisata potensial untuk meningkatkan daya saing;
- e. meningkatkan kapasitas pembangkit listrik dengan memanfaatkan sumber energi yang tersedia dan terbaharukan serta memperluas jaringan transmisi dan distribusi tenaga listrik guna mendukung produksi komoditas unggulan; dan mengembangkan kawasan dan produk unggulan yang berpotensi memacu pertumbuhan ekonomi kawasan dan wilayah di sekitarnya serta mendorong pemerataan perkembangan wilayah.

Strategi mewujudkan ketahanan pangan melalui intensifikasi kegiatan yang ada dan ekstensifikasi lahan pertanian pada lahan non-produktif antara lain:

- a. mempertahankan luasan lahan pertanian;
- b. meningkatkan produktivitas pertanian;
- c. melindungi lahan pertanian pangan berkelanjutan; dan
- d. mencetak kawasan lahan pertanian pangan berkelanjutan baru dan penyediaan sarana prasarannya untuk memenuhi swasembada pangan.

Strategi menjaga kelestarian lingkungan dan mengembalikan keseimbangan ekosistem antara lain:

- a. mempertahankan luasan kawasan lindung
- b. meningkatkan kualitas kawasan lindung; dan
- c. mengembalikan ekosistem kawasan lindung.

Strategi mengoptimalkan pemanfaatan ruang budidaya sebagai antisipasi perkembangan wilayah antara lain :

- a. mengembangkan kawasan budidaya yang berwawasan lingkungan sesuai daya dukung dan daya tampung lingkungan;
- b. mengendalikan perkembangan fisik permukiman dan peruntukan lainnya; dan
- c. mendorong sinergitas pemanfaatan ruang di kawasan perdesaan dan perkotaan.

Strategi meningkatkan aksesibilitas dan pemerataan pelayanan ekonomi sosial ke seluruh wilayah antara lain:

- a. mengembangkan dan pemeratakan sarana dan prasarana ekonomi sosial pada seluruh bagian kawasan; dan
- b. menyediakan dan pemeratakan fasilitas pelayanan ekonomi sosial.

Kebijakan dan strategi pengembangan pola ruang meliputi:

- a. pengembangan kawasan lindung
  1. kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya;
  2. kawasan perlindungan setempat;
  3. kawasan suaka alam, pelestarian alam, dan cagar budaya;
  4. kawasan rawan bencana;
  5. kawasan lindung geologi



- b. pengembangan kawasan budidaya
  - 1. kawasan peruntukan hutan produksi;
  - 2. kawasan peruntukan pertanian;
  - 3. kawasan peruntukan perkebunan;
  - 4. kawasan peruntukan peternakan;
  - 5. kawasan peruntukan perikanan dan kelautan;
  - 6. kawasan peruntukan pertambangan;
  - 7. kawasan peruntukan industri;
  - 8. kawasan peruntukan pariwisata;
  - 9. kawasan peruntukan permukiman.

Sistem pengelolaan sumber daya air dilakukan dengan berbasis wilayah sungai dan berdasarkan pola dan rencana pengelolaan sumber daya air dan wilayah sungai, meliputi:

- 1. Pengembangan sumber daya air pada badan air danau antara lain Danau Toba, Danau Siais, Danau Balimbing, Danau Lau Kawar, Danau Sidihoni, Danau Aek Natonang, Danau Pandan, Danau Laut Tinggal, Danau Siombun, Danau Laut Tador, Danau Tao, Danau Linting, Danau Seberang, Danau Marsabut, Danau Siombak, Danau Sicike-cike, Danau Tasik, Danau Silosung, dan Danau Sipinging.
- 2. Pengembangan sumber daya air pada kawasan rawa yang tersebar di Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Labuhanbatu Utara, Kabupaten Labuhanbatu, Kabupaten Asahan, Kabupaten Langkat, Kabupaten Serdang Bedagai, Kabupaten Mandailing Natal, Kabupaten Tapanuli Tengah, Kabupaten Tapanuli Selatan, Kabupaten Karo, Kabupaten Tapanuli Selatan, dan Kabupaten Tapanuli Utara.
- 3. Pengembangan jaringan cekungan air tanah (CAT) yang ada dalam wilayah provinsi antara lain CAT Langsa, CAT Medan, CAT Kutacane, CAT Sibulus Salam, CAT Sidikalang, CAT Samosir, CAT Porsea-Prapat, CAT Tarutung, CAT Onolimbu, CAT Lahewa, CAT Sirombu, CAT Kuala Batangtoru, CAT Teluk durian, CAT Banjarampa, CAT Panyabungan, CAT Pasaribuhan, CAT Padangsidempuan, CAT Natal Ujung Gading, dan CAT Lubuk Sikaping.
- 4. Pengembangan sumber mata air tersebar di seluruh kabupaten/kota.
- 5. Pengembangan jaringan sarana dan prasarana sumber daya air.
- 6. Pengembangan sistem jaringan prasarana irigasi antara lain:

- a. pengembangan bendungan Sigura – gura, pembangunan bendungan Lau Simeme dan Sei Wampu;
  - b. pembangunan dan pengembangan bendung Batang Batahan, Batang Gadis, Batang Angkola, Bah Bolon, Batang Anai, Batang Tengah;
  - c. pengembangan bendung;
  - d. pengembangan daerah saluran irigasi pertanian;
  - e. pengembangan situ/waduk/embung dan
  - f. pemantapan sumur bor yang telah dibangun di beberapa kawasan.
7. Pengembangan sistem jaringan prasarana air minum antara lain:
- a. peningkatan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang telah ada;
  - b. pengembangan SPAM regional pada kawasan lintas kabupaten/kota antara lain: Kawasan Medan – Binjai – Deli Serdang – Karo (Mebidangro), Kota Siboga – Kabupaten Tapanuli Tengah, Kota Tebing Tinggi – Kabupaten Serdang Bedagai, Kota Tanjung Balai – Kabupaten Asahan, Kawasan Danau Toba, Kota Pematangsiantar – Kabupaten Simalungun, Kota Padangsidimpuan – Kabupaten Tapanuli Selatan dan di Kepulauan Nias;
  - c. pengembangan SPAM dengan sistem jaringan perpipaan melayani kawasan permukiman perkotaan dan perdesaan, kawasan pariwisata, kawasan industri dan kawasan kegiatan budidaya lainnya, antara lain dilaksanakan melalui pengembangan unit produksi air minum;
  - d. pengembangan SPAM bukan jaringan perpipaan pada kawasan terpencil, pesisir dan pulau kecil terluar;
  - e. konservasi terhadap kualitas dan kontinuitas air baku melalui keterpaduan pengaturan pengembangan SPAM dan prasarana sarana sumber daya air dan sanitasi; dan
  - f. pengembangan kelembagaan Badan Layanan Umum (BLU) SPAM.
8. Pengembangan prasarana pengendalian daya rusak air pada alur sungai, danau, waduk dan pantai antara lain:
- a. sistem drainase dan pengendalian banjir dengan normalisasi, penguatan tebing, pembuatan kolam retensi, dan pembuatan tanggul yang telah ada;
  - b. sistem penanganan erosi dan longsor di aliran sungai; dan
  - c. sistem pengamanan abrasi pantai antara lain: Pantai Barus di Kabupaten Tapanuli Tengah, Pantai Natal di Kabupaten Mandailing Natal, Pantai Cermin di Kabupaten Serdang Bedagai, Pantai

Kepulauan Nias, Pantai Kawasan Danau Toba, serta pantai-pantai di pesisir timur Sumatera Utara.

9. Pengembangan sistem jaringan drainase dan pengendalian banjir antara lain:
  - a. sistem jaringan drainase makro diarahkan untuk melayani suatu kawasan perkotaan yang terintegrasi dengan jaringan sumber daya air dan jaringan drainase mikro diarahkan untuk melayani kawasan permukiman bagian dari kawasan perkotaan;
  - b. sistem jaringan drainase dikembangkan dengan prinsip menahan sebanyak mungkin resapan air hujan ke dalam tanah secara alami dan/atau buatan di seluruh kabupaten/kota; dan
  - c. penyediaan sumur-sumur resapan dan kolam retensi ditetapkan pada kawasan perkotaan dengan ruang terbuka hijau kurang dari 30% (tiga puluh persen).

Indikasi arahan peraturan zonasi untuk sistem jaringan sumber daya air disusun dengan memperhatikan sebagai berikut:

1. pemanfaatan ruang pada kawasan di sekitar jaringan sumber daya air dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan dan fungsi lindung kawasan;
2. pemanfaatan ruang di sekitar jaringan wilayah sungai lintas provinsi serta lintas kabupaten kota, selaras dengan pemanfaatan ruang pada jaringan wilayah sungai di provinsi yang berbatasan;
3. pemanfaatan ruang di sekitar kawasan jaringan sumber daya air yang telah ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana alam, pemanfaatan ruangnya dibatasi;
4. pemanfaatan ruang di sekitar kawasan jaringan sumber daya air yang menurunkan kualitas fungsi lingkungan, pemanfaatan ruangnya dibatasi;
5. perlindungan kawasan yang berfungsi menampung limpasan air di bagian hilir;
6. perlindungan sempadan sungai, kawasan sekitar danau dan waduk, rawa, cekungan air tanah, serta kawasan sekitar mata air dan sumber air lainnya dari kegiatan yang berpotensi merusak kualitas air;
7. pemulihan fungsi hidrologis yang telah menurun akibat kegiatan budidaya di kawasan resapan air, sempadan sungai, kawasan sekitar danau dan waduk serta mata air;

8. pemanfaatan sumber daya air untuk kegiatan budidaya secara seimbang dengan memperhatikan tingkat ketersediaan dan kebutuhan sumberdaya air;
9. pengendalian daya rusak air untuk melindungi masyarakat, kegiatan budidaya, serta prasarana dan sarana penunjang perikehidupan manusia;
10. keselarasan sistem prasarana sumberdaya air yang selaras dengan pengembangan sistem pusat permukiman, kawasan budidaya, dan kawasan lindung; dan
11. pengembangan sistem prasarana sumberdaya air untuk mendukung sentra produksi pangan dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan provinsi.

#### **4.6.3 RTRW Kabupaten Karo**

Penataan ruang Kabupaten Karo bertujuan untuk mewujudkan ruang wilayah Kabupaten Karo yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan berbasis agroindustri dan perikanan guna meningkatkan perekonomian wilayah menuju masyarakat sejahtera.

Kebijakan penataan ruang Kabupaten Karo, terdiri atas:

1. Pengembangan sistem pusat permukiman sesuai dengan hierarkis dan jangkauan pelayanannya;
2. Peningkatan aksesibilitas dan kualitas sistem jaringan transportasi;
3. peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan energi/kelistrikan, telekomunikasi, sumber daya air dan jaringan prasarana Wilayah lainnya yang terpadu dan merata di seluruh Wilayah Kabupaten;
4. pengendalian, pemeliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup dan mengembalikan keseimbangan ekosistem;
5. peningkatan mitigasi bencana pada Kawasan Rawan Bencana Alam;
6. pengendalian pembangunan dan Pemanfaatan Ruang di Kawasan rawan bencana;
7. pengembangan pusat agropolitan dan daerah tujuan wisata untuk mendorong pertumbuhan ekonomi daerah yang berdaya saing nasional berbasis Masyarakat;
8. pengembangan kegiatan budi daya yang terpadu dan sinergis sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan;
9. peningkatan fungsi Kawasan untuk mendukung pertahanan dan keamanan negara; dan

10. pengembangan Kawasan-Kawasan Strategis Kabupaten dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi.

Rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Karo, yaitu Sistem Jaringan Sumber Daya Air, terdiri atas:

1. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) meliputi:
  - a. Kecamatan Kutabuluh;
  - b. Kecamatan Munte; dan
  - c. Kecamatan Tigabinanga.
2. Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) berada di Kecamatan Kabanjahe dan Kecamatan Munte.
3. Sistem jaringan irigasi yang terdiri dari
  - a. Jaringan Irigasi Primer yang tersebar di seluruh Kecamatan.
  - b. Jaringan Irigasi Sekunder yang tersebar di seluruh Kecamatan.
  - c. Jaringan Irigasi Tersier yang tersebar di seluruh Kecamatan.
4. Sistem pengendalian banjir berupa Bangunan Pengendalian Banjir di
  - a. Kecamatan Payung; dan
  - b. Kecamatan Tiganderket.
5. Sistem penyediaan air minum (SPAM) untuk jaringan perpipaan; dan bukan jaringan perpipaan di seluruh kecamatan.
6. Sistem pengelolaan air limbah (SPAL);
7. Sistem jaringan persampahan; dan
8. Sistem jaringan evakuasi bencana.
9. Unit Air Baku yang tersebar di seluruh Kecamatan.
10. Unit Produksi Air Baku yang meliputi Kecamatan Berastagi, Kecamatan Kabanjahe, Kecamatan Mardingding, Kecamatan Merek, dan Kecamatan Tigapanah.
11. Unit Pelayanan Air Baku yang tersebar di seluruh Kecamatan.
12. Unit Sumur Pompa yang tersebar di seluruh Kecamatan.
13. Sistem pengelolaan air limbah (SPAL) yang meliputi:
  - a. Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik yang tersebar di seluruh Kecamatan
  - b. Sistem Pengelolaan Air Limbah Non-Domestik yang tersebar di seluruh Kecamatan

Rencana pola ruang wilayah meliputi rencana kawasan lindung, kawasan konservasi dan kawasan budidaya.

Kawasan lindung, terdiri atas:

1. Badan air yang meliputi Kecamatan Barusjahe, Kecamatan Kabanjahe, Kecamatan Kutabuluh, Kecamatan Laubaleng, Kecamatan Munte, Kecamatan Naman Teran, Kecamatan Payung, Kecamatan Tigabinanga, Kecamatan Tigapanah, dan Kecamatan Tiganderket.
2. Kawasan hutan lindung, yaitu kawasan hutan lindung di Kecamatan Barusjahe, Kecamatan Berastagi, Kecamatan Dolat Rayat, Kecamatan Juhar, Kecamatan Kutabuluh, Kecamatan Laubaleng, Kecamatan Mardinding, Kecamatan Merdeka, Kecamatan Merek, Kecamatan Munte, Kecamatan Simpang Empat, dan Kecamatan Tigabinanga..
3. Kawasan Tanaman Pangan yang berada dalam Kawasan Hutan Lindung di Kecamatan Juhar, Kecamatan Laubaleng, dan Kecamatan Tigabinanga.
4. Kawasan Permukiman Perdesaan yang berada dalam Kawasan Hutan Lindung di Kecamatan Dolat Rayat, Kecamatan Juhar, Kecamatan Laubaleng, Kecamatan Mardinding, dan Kecamatan Merek.

Kawasan konservasi, terdiri atas:

1. Taman Nasional seluas kurang lebih 23.525 (dua puluh tiga ribu lima ratus dua puluh lima) hektar di Kecamatan Barusjahe, Kecamatan Berastagi, Kecamatan Dolat Rayat, Kecamatan Kutabuluh, Kecamatan Laubaleng, Kecamatan Mardinding, Kecamatan Merdeka, Kecamatan Naman Teran, Kecamatan Payung, dan Kecamatan Tiganderket.

Kawasan Budi Daya meliputi:

1. Kawasan hutan produksi;
2. Kawasan Pertanian;
3. Kawasan Pariwisata;
4. Kawasan permukiman; dan
5. Kawasan Pertahanan dan Keamanan.

#### **4.6.4 RTRW Kabupaten Langkat**

Penataan Ruang Kabupaten Langkat adalah untuk mewujudkan ruang wilayah Kabupaten Langkat sebagai pusat pertanian, perkebunan, perikanan,, industri dan pariwisata di pesisir timur Sumatera Utara yang berwawasan lingkungan.

Kebijakan penataan ruang wilayah Kabupaten Langkat meliputi kebijakan-kebijakan pengembangan yang terdiri atas:

1. Peningkatan pelayanan pusat-pusat kegiatan kawasan yang merata dan berhierarki;
2. Peningkatan sarana dan prasarana yang merata dan terpadu di seluruh wilayah Kabupaten Langkat;
3. Pengembangan sarana dan prasarana transportasi baik darat, kereta api maupun laut yang berpotensi dan dapat dikembangkan;
4. Pelestarian lingkungan dan pengembalian keseimbangan ekosistem;
5. Pecegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan;
6. Pengembangan kawasan budidaya baik dalam pengelolaan hutan maupun hasil-produksi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan tetap menjaga keseimbangan dan kelestarian alam;
7. Perlindungan lahan pertanian terhadap alih fungsi lahan untuk kegiatan wilayah;
8. Peningkatan pengelolaan potensi daerah berbasis agribisnis, ekonomi kerakyatan dan kepariwisataan;
9. Peningkatan dan pengembangan potensi yang ada di Kabupaten Langkat sehingga dapat mencakup seluruh potensi ekonomi yang ada;
10. Pengembangan kawasan strategis dari sudut kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan hidup;
11. Pengembangan kawasan strategis dari sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi;

Rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Langkat, yaitu Sistem Jaringan Sumber Daya Air, terdiri atas:

1. Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) yang meliputi:
  - a. PLTM Wampu I di Kecamatan Kutambaru kapasitas 12 MW; dan
  - b. PLTM Wampu II di Kecamatan Bahorok kapasitas 18 MW.
2. Pengembangan jaringan sumber daya air dalam wilayah Kabupaten Langkat yaitu Wilayah Sungai Wampu Besitang, meliputi :
  - a. DAS Wampu;
  - b. DAS Besitang;
  - c. DAS Babalan;
  - d. DAS Lapan; dan
  - e. DAS Batang Serangan.



3. Pengembangan sumber daya air pada kawasan rawa yang meliputi seluruh kawasan rawa Kabupaten Langkat;
4. Pengembangan jaringan Cekungan Air Tanah (CAT) yang meliputi CAT Kabupaten Langkat yang termasuk dalam CAT Regional Medan dan CAT Langsa.
5. Pengembangan sumber mata air lainnya yang tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Langkat.
6. Pengembangan sistem jaringan prasarana irigasi meliputi:
  - a. Pengembangan bendung di Daerah Irigasi (DI) yang terdapat di Kabupaten Langkat meliputi:
    1. DI. Namu Mbelin dengan luasan 115 Ha
    2. DI. Timbang Lawan dengan luasan 752 Ha
    3. DI. Tanjung Keriahen dengan luasan 313 Ha
    4. DI. Kuta Pinang dengan luasan 60 Ha
    5. DI. Parit Bindu dengan luasan 300 Ha
    6. DI. Kampung Mandailing dengan luasan 60 Ha
    7. DI. Ujung Teran dengan luasan 134 Ha
    8. DI. Simpang Telu dengan luasan 60 Ha
    9. DI. Mambang Kuning dengan luasan 80 Ha
    10. DI. Lorong Pembangunan dengan luasan 575 Ha
    11. DI. Sisira dengan luasan 75 Ha
    12. DI. Pekan Sawah dengan luasan 225 Ha
    13. DI. Bengaru dengan luasan 457 Ha
    14. DI. Kerpei dengan luasan 60 Ha
    15. DI. Padang Brahrang dengan luasan 150 Ha
    16. DI. Sidomukti dengan luasan 120 Ha
    17. DI. Mancang dengan luasan 75 Ha
    18. DI. Paluh Pakih dengan luasan 887 Ha
    19. DI. Tungkam Sakti dengan luasan 75 Ha
    20. DI. Tungkam Jaya dengan luasan 80 Ha
    21. DI. Bukit Selamat dengan luasan 75 Ha
    22. DI. Bengkel dengan luasan 80 Ha
    23. DI. Alur Lux dengan luasan 65 Ha

- 24. DI. Alur Gadung dengan luasan 60 Ha
  - 25. DI. Gunung Tinggi dengan luasan 115 Ha
  - 26. DI. Perhiasan dengan luasan 105 Ha
  - 27. DI. Suka Berbakti dengan luasan 122 Ha
  - 28. DI. Besadi dengan luasan 25 Ha
  - 29. DI. Paya Tampak dengan luasan 40 Ha
  - 30. DI. Sematar dengan luasan 40 Ha
  - 31. DI. Sidomulio dengan luasan 45 Ha
  - 32. DI. Telaga dengan luasan 35 Ha
  - 33. DI. Namu Sira-sira dengan luasan 3.000 Ha
  - 34. DI. Kwala Madu dengan luasan 725 Ha
- b. Pengembangan saluran irigasi pertanian di DI yang terdapat di Kabupaten Langkat meliputi:
- 1. Irigasi Situngkit luas 800 Ha;
  - 2. Irigasi Sei Lengan luas 800 Ha;
  - 3. Irigasi Sei Batang Serangan luas 4.000 Ha;
  - 4. Irigasi Sei Wampu luas 12.000 Ha; dan
  - 5. Irigasi Sidorejo luas 900 Ha.
7. Pengembangan sistem jaringan prasarana air minum meliputi:
- a. peningkatan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang telah ada;
  - b. pengembangan SPAM dengan sistem jaringan perpipaan melayani kawasan permukiman perkotaan dan pedesaan, kawasan pariwisata dan kawasan industri dan kawasan kegiatan budidaya lainnya;
  - c. pengembangan SPAM bukan jaringan pada kawasan terpencil, pesisir dan pulau kecil terluar;
  - d. konservasi terhadap kualitas dan kontinuitas air baku melalui keterpaduan pengaturan pengembangan SPAM dan sarana prasarana sumber daya air dan sanitasi;
  - e. Pengembangan kelembagaan Badan Layanan Umum (BLU) SPAM;
  - f. Pengembangan unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) dengan sistem Saringan Pasir Cepat (SPC) untuk pengolahan Wampu; dan
  - g. Pemantapan sumur bor yang telah dibangun di beberapa kawasan di wilayah Kabupaten Langkat.

8. Pengembangan prasarana pengendalian daya rusak air pada alur sungai dan pantai yang meliputi:
  - a. sistem drainase dan pengendalian banjir dengan normalisasi, penguatan tebing, pembuatan kolam retensi, dan peningkatan tanggul yang telah ada;
  - b. sistem penanganan erosi dan longsor di aliran sungai; dan
  - c. sistem pengamanan abrasi pantai meliputi: pantai-pantai di pesisir timur Kabupaten Langkat
9. Pengembangan sistem jaringan drainase dan pengendalian banjir yang meliputi:
  - a. sistem jaringan drainase makro diarahkan untuk melayani suatu kawasan perkotaan yang terintegrasi dengan jaringan sumber daya air dan jaringan drainase mikro diarahkan untuk melayani kawasan permukiman bagian dari kawasan perkotaan;
  - b. sistem jaringan drainase dikembangkan dengan prinsip menahan sebanyak mungkin resapan air hujan ke dalam tanah secara alami dan/atau buatan di seluruh kecamatan; dan
  - c. penyediaan sumur-sumur resapan dan kolam retensi ditetapkan pada kawasan perkotaan dengan ruang terbuka hijau kurang dari 30% (tiga puluh persen).
10. Sistem penyediaan air bersih wilayah yang bertujuan untuk menjamin kuantitas, kualitas, kontinuitas penyediaan air minum bagi penduduk dan kegiatan ekonomi serta meningkatkan efisiensi dan cakupan pelayanan dengan langkah-langkah dalam penyediaan air bersih wilayah, antara lain :
  - a. menambah jaringan perpipaan dalam layanan jaringan PDAM Tirta Wampu ke permukiman;
  - b. mengurangi/menekan kehilangan air pada jaringan air minum;
  - c. meningkatkan kualitas/mutu air minum, kuantitas/jumlah pasokan air minum dan kontinuitas/ keberlangsungan aliran air minum;
  - d. memanfaatkan sumber mata air yang ada untuk peningkatan pelayanan air minum, khususnya masyarakat di kawasan rawan kekeringan dan air minum; dan
  - e. memakai mesin pompa air pada kawasan rawan air minum yang tidak memiliki sumber mata air atau jauh dari sumber mata air sehingga lebih efektif dan efisien.
  - f. Sistem penyediaan air bersih dipadukan dengan sistem jaringan sumber daya air, untuk menjamin ketersediaan air baku.

Rencana pola ruang wilayah meliputi rencana kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Kawasan lindung meliputi:

1. Kawasan hutan lindung seluas kurang lebih  $\pm 4.034$  Ha disusun berdasarkan pada penetapan kawasan hutan lindung meliputi Kecamatan Tanjung Pura, Kecamatan Gebang, Kecamatan Babalan, Kecamatan Sei Lapan, Kecamatan Brandan Barat, Kecamatan Pangkalan Susu, dan Kecamatan Pematang Jaya.
2. Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya yang terdiri dari:
  - a. lahan gambut; dan
  - b. kawasan resapan air.
3. Kawasan perlindungan setempat yang terdiri dari:
  - a. Kawasan Pesisir pantai Kabupaten Langkat minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat terdapat pada Kecamatan Pematang Jaya, Besitang, Pangkalan Susu, Brandan Barat, Sei Lapan, Babalan, Gebang, Tanjung Pura, dan Secanggang;
  - b. Kawasan garis sempadan sungai besar yang berada diluar perkotaan adalah
  - c. 100 meter dari tepi kanan dan kiri sungai, sedangkan untuk sungai kecil adalah 50 meter dari tepi kanan dan kiri sungai;
  - d. Garis sempadan pada sungai tidak bertanggung di dalam kawasan perkotaan ditentukan berdasarkan ketentuan yang berlaku;
  - e. Garis sempadan sungai bertanggung di dalam kawasan perkotaan ditentukan berdasarkan ketentuan yang berlaku;
  - f. Kawasan Sekitar Mata Air  $\pm 200$  meter dari sumber mata air yang terdapat pada Kecamatan Bahorok dan Batang Serangan, dan di kecamatan lainnya yang berpotensi; dan
  - g. Kawasan Ruang Terbuka Hijau Kota sebesar 30 % dari luas wilayah perkotaan yang tersebar di Kabupaten Langkat dengan rincian 20% Ruang Terbuka Hijau Publik dan 10% Ruang Terbuka Hijau Privat.
4. Kawasan suaka alam, pelestarian alam, dan cagar budaya;
5. Kawasan rawan bencana yang meliputi:
  - a. kawasan rawan bencana tanah longsor berada di Kecamatan Batang Serangan, Kecamatan Bahorok, Kecamatan Kutambaru dan kecamatan yang memiliki kemiringan diatas 45%; dan

- b. kawasan rawan bencana banjir berada di Kecamatan Babalan, Tanjung Pura, Secanggang, Hinai, Padang Tualang, Sawit Seberang, Batang Serangan, Stabat, Wampu dan kawasan pesisir pantai.
6. Kawasan lindung geologi yang merupakan kawasan yang memberikan perlindungan terhadap air tanah atau imbuhan air tanah yang meliputi:
- a. CAT Medan dan CAT Langsa yang sebagian luasannya terdapat di Kabupaten Langkat; dan
  - b. Kawasan imbuhan CAT Medan dan CAT Langkat berpotensi sebagai sumber mata air.

Kawasan budidaya meliputi:

1. Kawasan peruntukan hutan produksi;
2. Kawasan peruntukan pertanian;
3. Kawasan peruntukan perkebunan;
4. Kawasan peruntukan peternakan;
5. Kawasan peruntukan perikanan dan kelautan;
6. Kawasan peruntukan pertambangan;
7. Kawasan peruntukan industri;
8. Kawasan peruntukan pariwisata;
9. Kawasan peruntukan permukiman; dan
10. kawasan peruntukan lainnya

#### **4.6.5 RTRW Kota Binjai**

Tujuan penataan ruang wilayah adalah mewujudkan ruang wilayah Kota Binjai sebagai pusat permukiman, perdagangan, dan jasa serta industri yang berkelanjutan.

Rencana struktur ruang wilayah Kota Binjai terkait dengan sumber daya air, meliputi Sistem Jaringan Sumber Daya Air sebagai berikut:

1. Air permukaan di wilayah kota meliputi Sungai Bingai, Sungai Bangkata, Sungai Mencirim, Sungai Diski, Sungai Kerupuk.
2. Air tanah pada Cekungan Air Tanah CAT Medan yang berada di wilayah kota.
3. Pengembangan jaringan irigasi, meliputi D.I.:
  - a. Bagian dari Daerah irigasi (D.I) Nasional, yaitu D.I. Namu Sira-Sira di Kecamatan Binjai Selatan;
  - a. bagian dari Daerah Irigasi (D.I) Kabupaten Deli Serdang di Kecamatan Binjai Timur.

4. Pengembangan jaringan irigasi meliputi rehabilitasi, pemeliharaan, dan peningkatan jaringan irigasi.
5. Pendayagunaan potensi jaringan sumber daya air antar daerah aliran sungai untuk mendukung ketersediaan air baku untuk jaringan irigasi.
6. Pengembangan jaringan irigasi yang ditujukan untuk mendukung ketahanan pangan dan pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan.
7. Jaringan air baku untuk air minum terdiri atas: air permukaan Sungai Bingai di Kecamatan Binjai Selatan.
8. Unit air baku dalam sistem penyediaan air minum meliputi bangunan Intake air Sungai Bingai di Kecamatan Binjai Selatan, sumur bor Bergam di Kecamatan Binjai Kota, sumur bor Tandem di Kecamatan Binjai Utara, sumur bor Mencirim di Kecamatan Binjai Timur.
9. Jaringan air bersih ke kelompok pengguna, yaitu pengembangan jaringan perpipaan di Kecamatan Binjai Utara, Kecamatan Binjai Kota, Kecamatan Binjai Timur, Kecamatan Binjai Barat dan Kecamatan Binjai Selatan.
10. sistem pengendali banjir, dilakukan dengan pembangunan, rehabilitasi, operasional serta pemeliharaan sarana dan prasarana pengendalian termasuk pembangunan sistem jaringan drainase dan pembuatan kolam retensi di Kecamatan Binjai Utara, dan di Kecamatan Binjai Timur.

Sistem prasarana pengelolaan lingkungan terdiri atas:

1. instalasi pengolahan air limbah (IPAL), berupa IPAL komunal, yaitu di Kecamatan Binjai Utara, Kecamatan Binjai Kota, Kecamatan Binjai Timur, Kecamatan Binjai Barat dan Kecamatan Binjai Selatan.
2. sistem jaringan air minum, yaitu berupa instalasi pengolahan air minum (IPA) Marcapada di Kecamatan Binjai Selatan, jaringan perpipaan, serta sambungan rumah, yaitu Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Kota, SPAM regional Medan-Binjai-Deli Serdang di Kecamatan Binjai Selatan.
3. sistem jaringan drainase
  - a. drainase primer diprioritaskan pada daerah-daerah yang mempunyai sumber air yang cukup besar di DAS Belawan meliputi Sungai Diksi dan di DAS Wampu meliputi Sungai Bingai, Sungai Mencirim dan Sungai Bangkatan.
  - b. drainase sekunder meliputi Sub Drainase Paya Robah, Sub Drainase Limau Sundai, Sub Drainase Sinembah, Sub Drainase Cengkeh Turi, Sub Drainase Pujidadi, Sub Drainase Tanah Merah, Sub Drainase Binjai Estate, Sub Drainase Rambung, Sub Drainase Kebun Lada, Sub Drainase Amir Hamzah, Sub Drainase Tunggurono, Sub

Drainase Gajahmada, Sub Drainase Juanda, Sub Drainase Nangka, dan Sub Drainase Sumber Mulyo Rejo.

- c. drainase tersier di daerah pemukiman meliputi jaringan drainase perumahan yang tersebar di Kecamatan Binjai Utara, Kecamatan Binjai Kota, Kecamatan Binjai Timur, Kecamatan Binjai Barat dan Kecamatan Binjai Selatan.

Rencana pola ruang wilayah, meliputi rencana kawasan lindung dan kawasan budidaya.

1. kawasan lindung kawasan peruntukan lindung dengan luas lebih kurang 1.670 (seribu enam ratus tujuh puluh) hektar yang meliputi kawasan perlindungan setempat, ruang terbuka hijau (RTH) Kota, dan kawasan cagar budaya.
2. kawasan perlindungan setempat meliputi kawasan sempadan yang terdiri dari:
  - a. Kawasan sempadan sungai pada kawasan permukiman meliputi:
    1. sempadan sungai besar yang meliputi Sungai Bingai, Sungai Mencirim, dan Sungai Bangkatan tidak bertanggung ditetapkan paling sedikit berjarak 15 meter dari kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai;
    2. sempadan sungai besar yang meliputi Sungai Bingai, Sungai Mencirim, dan Sungai Bangkatan bertanggung ditetapkan paling sedikit berjarak 5 meter dari kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai; dan
    3. sempadan sungai kecil ditetapkan paling sedikit berjarak 5 meter dari kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai.
  - b. Kawasan sempadan sungai di luar kawasan permukiman meliputi:
    1. sempadan sungai besar yang meliputi Sungai Bingai, Sungai Mencirim dan Sungai Bangkatan ditetapkan paling sedikit berjarak 25 meter dari kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai; dan
    2. Sempadan sungai-sungai kecil ditetapkan paling sedikit berjarak 5 meter dari kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai.
3. kawasan peruntukan budi daya dengan luas lebih kurang 7.627 (tujuh ribu enam ratus dua puluh tujuh) hektar yang meliputi kawasan pertanian, kawasan peruntukan industri, kawasan pariwisata, kawasan permukiman, dan kawasan pertahanan dan keamanan.

## **BAB 5. ANALISIS DATA DAN KAJIAN PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR**

### **5.1 DAERAH RESAPAN AIR, DAERAH TANGKAPAN AIR, ZONA PEMANFAATAN SUMBER AIR**

Kawasan yang berfungsi sebagai daerah resapan air dan daerah tangkapan air menjadi salah satu acuan dalam penyusunan dan pelaksanaan rencana tata ruang wilayah berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2015 tentang Rencana dan Rencana Teknis Tata Pengaturan Air dan Tata Pengairan.

#### **5.1.1 Daerah Resapan Air (DRA)**

Untuk mengetahui lokasi dan batas-batas kawasan DRA dilakukan tinjauan terhadap variabel spasial, kriteria analisis, klasifikasi spasial sebagaimana dijelaskan pada **Tabel 5.1**.

**Tabel 5.1 Variabel Spasial untuk Penilaian DRA**

<b>No.</b>	<b>Variabel Spasial / Layer Peta</b>	<b>Kriteria Analisis</b>	<b>Klasifikasi Spasial</b>
1	Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/th) akan memiliki potensi resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang curah hujannya rendah (<500 mm/th)	>3000 mm/th
			2000-3000 mm/th
			1000-2000 mm/th
			500-1000 mm/th
			<500 mm/th
2	Kemiringan lahan	Daerah dengan kemiringan lahan datar (<5%) akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah dengan kemiringan curam (>60%)	<5%
			5-20%
			20-40%
			40-60%
			>60%
3	Penggunaan lahan atau tataguna lahan	Daerah dengan tataguna lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tataguna lahan permukiman	hutan
			semak belukar
			Ladang-kebun campuran,
			sawah-tambak-rawa
			permukiman



No.	Variabel Spasial / Layer Peta	Kriteria Analisis	Klasifikasi Spasial
4	Tekstur tanah	Daerah yang memiliki tekstur tanah berupa pasir akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tektur tanah berupa lempung	Pasir
			Pasir berlempung
			Lempung berpasir
			Lempung berpasir halus
			Lempung

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2015

Berdasarkan tabel variabel penilaian di atas, maka dilakukan pembobotan tiap variabel dan klasifikasinya sebagai dasar dalam analisis tumpang susun penilaian DRA sebagaimana terdapat pada **Tabel 5.2** .

**Tabel 5.2 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian DRA**

No.	Variabel Spasial/ Layer Peta	Kriteria Analisis	Klasifikasi Spasial	Skor
1	Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/th) akan memiliki potensi resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang curah hujannya rendah (<500 mm/th)	>3000 mm/th	5
			2000-3000 mm/th	4
			1000-2000 mm/th	3
			500-1000 mm/th	2
			<500 mm/th	1
2	Kemiringan lahan	Daerah dengan kemiringan lahan datar (<5%) akan memiliki kemampun resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah dengan kemiringan curam (>60%)	<5%	5
			5-20%	4
			20-40%	3
			40-60%	2
			>60%	1
3	Penggunaan lahan atau tataguna lahan	Daerah dengan tataguna lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tataguna lahan permukiman.	Hutan	5
			Semak belukar	4
			Ladang-kebun campuran,	3
			Sawah-tambak-rawa	2
			Permukiman	1
4	Tekstur tanah	Daerah yang memiliki tekstur tanah berupa pasir akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tektur tanah berupa lempung	Pasir	5
			Pasir berlempung	4
			Lempung berpasir	3
			Lempung berpasir halus	2
			Lempung	1

Sumber: Analisis Data, 2023

Dari pembobotan di atas, selanjutnya dilakukan analisis pembobotan dan tumpang susun peta curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan dan

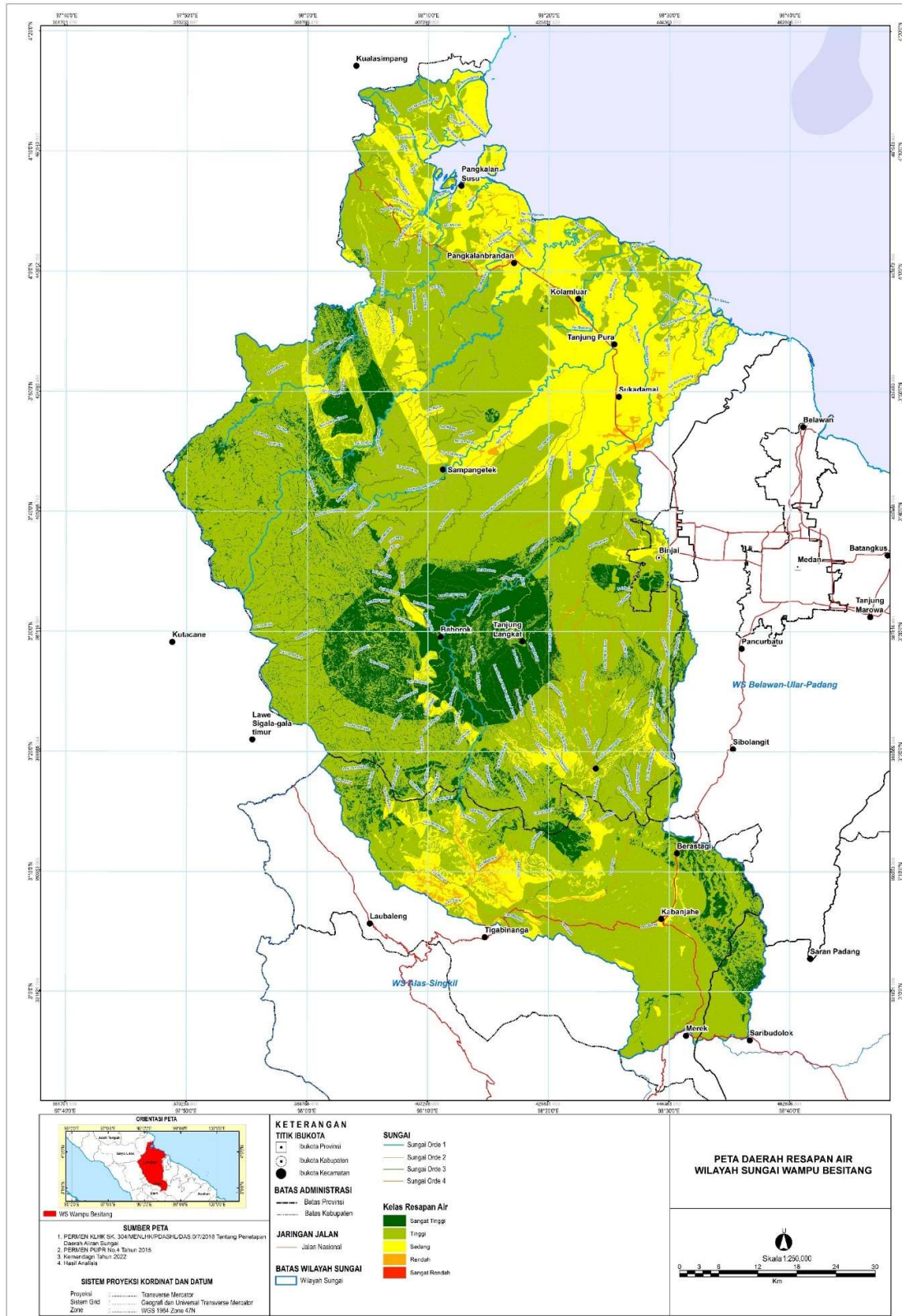
tekstur tanah, dan diperoleh hasil sebagaimana pada **Tabel 5.3** dan **Gambar 5.1**.

**Tabel 5.3 Kelas Resapan Air WS Wampu Besitang**

No.	Kelas Resapan	Luas (km <sup>2</sup> )	%
1	Sangat Tinggi	1.062,96	14,31
2	Tinggi	4.746,65	63,91
3	Sedang	1.553,89	20,92
4	Rendah	64,10	0,86
5	Sangat Rendah	0,00	0,00
	<b>Jumlah</b>	<b>7.427,60</b>	<b>100,00</b>

*Sumber: Analisis Data, 2023*

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa sebagian besar WS Wampu Besitang, yaitu ± 63,91% mempunyai daya resap yang tinggi. Hal ini sesuai dengan kondisi WS Wampu Besitang yang mempunyai tingkat kelerengan yang cukup landai, penggunaan lahan yang sebagian besar merupakan lahan yang memungkinkan untuk meresapkan air hujan ke dalam tanah serta jenis tekstur tanah yang cenderung berpasir.



**Gambar 5.1 Peta Daerah Resapan Air WS Wampu Besitang**

### 5.1.2 Daerah Tangkapan Air (DTA)

Untuk mengetahui lokasi dan batas-batas daerah tangkapan air dilakukan tinjauan terhadap variabel spasial, kriteria, dan klasifikasi sebagaimana dijelaskan pada **Tabel 5.4**.

**Tabel 5.4 Variabel Spasial untuk Penilaian Daerah Tangkapan Air**

No.	Variabel Spasial/ Layer Peta	Kriteria Analisis	Klasifikasi Spasial
1	Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/th) akan memiliki potensi resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang curah hujannya rendah (<500 mm/th)	>3000 mm/th
			2000-3000 mm/th
			1000-2000 mm/th
			500-1000 mm/th
			<500 mm/th
2	Penggunaan lahan atau tataguna lahan	Daerah dengan tataguna lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tataguna lahan permukiman	Hutan
			Semak belukar
			Ladang-kebun campuran,
			Sawah-tambak-rawa
			Permukiman
3	Bentuk morfologi dan topografi	Daerah dengan bentuk topografi lembah dan cekungan akan memiliki kemampuan tangkapan air lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk topografi punggung	Cekungan
			Lembah
			Datar
			Lereng
			Punggung

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2015

Untuk kepentingan analisis spasial, maka harus dilakukan pembobotan terhadap variabel dan klasifikasi berdasarkan urutan ranking mengikuti klasifikasi pada tabel di atas sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 5.5**. Dengan analisis spasial, maka akan diperoleh lokasi dan batas-batas daerah tangkapan air pada wilayah sungai. Dari tumpang susun (*overlay*) antara peta lokasi dan peta batas-batas kawasan resapan air dengan peta lokasi dan peta batas-batas daerah tangkapan air akan diperoleh peta kawasan resapan air dan daerah tangkapan air pada wilayah sungai.

**Tabel 5.5 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian DTA**

No.	Variabel Spasial/ Layer Peta	Kriteria Analisis	Klasifikasi Spasial	Skor
1	Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan yang tinggi (>3000 mm/th) akan memiliki potensi resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang curah hujannya rendah (<500 mm/th)	>3000 mm/th	5
			2000-3000 mm/th	4
			1000-2000 mm/th	3
			500-1000 mm/th	2
			<500 mm/th	1

No.	Variabel Spasial/ Layer Peta	Kriteria Analisis	Klasifikasi Spasial	Skor
2	Penggunaan lahan atau tataguna lahan	Daerah dengan tataguna lahan hutan akan memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang memiliki tataguna lahan permukiman	Hutan	5
			Semak belukar	4
			Ladang-kebun campuran,	3
			Sawah-tambak-rawa	2
			Permukiman	1
3	Bentuk morfologi dan topografi	Daerah dengan bentuk topografi lembah dan cekungan akan memiliki kemampuan tangkapan air lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk topografi punggung	Cekungan	5
			Lembah	4
			Datar	3
			Lereng	2
			Punggung	1

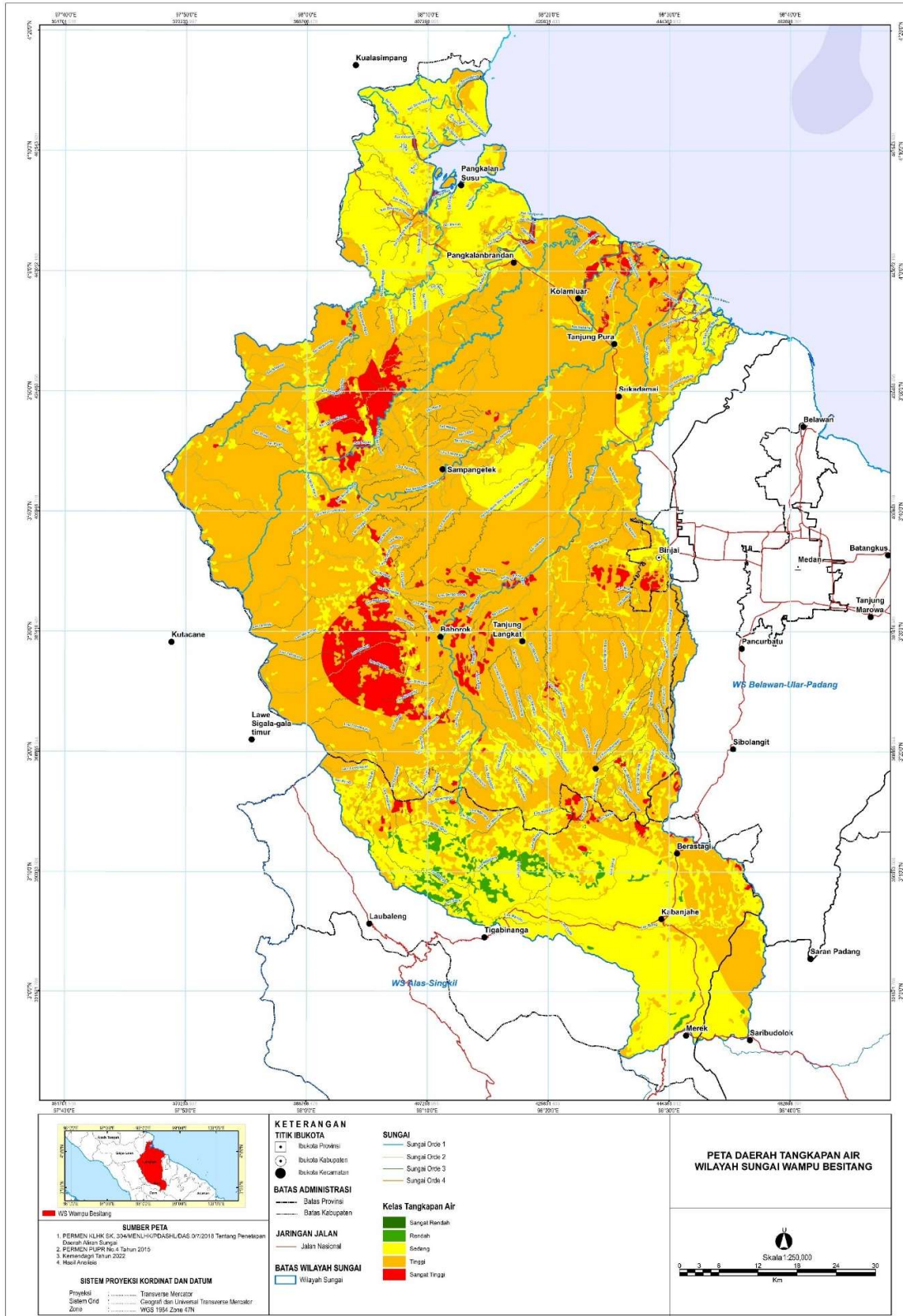
Sumber: Analisis Data, 2023

Berdasarkan hasil analisis pembobotan dan tumpang susun berdasarkan peta curah hujan, penggunaan lahan dan bentuk morfologi serta topografi, maka diperoleh hasil sebagaimana **Tabel 5.6** .

**Tabel 5.6 Kelas Tangkapan Air WS Wampu Besitang**

No.	Kelas Tangkapan Air	Luas (km <sup>2</sup> )	%
1	Sangat Tinggi	445,02	5,99
2	Tinggi	4.630,31	62,34
3	Sedang	2.273,87	30,61
4	Rendah	78,41	1,06
5	Sangat Rendah	0,00	0,00
	<b>Jumlah</b>	<b>7.427,60</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Analisis Data, 2023



**Gambar 5.2 Peta Daerah Tangkapan Air WS Wampu Besitang**

### 5.1.3 Zona Pemanfaatan Sumber Air (ZPSA)

Zona pemanfaatan sumber air adalah ruang pada sumber air yang dialokasikan baik sebagai fungsi lindung maupun sebagai fungsi budidaya.

Perencanaan penetapan zona pemanfaatan sumber air dilakukan dengan memperhatikan prinsip: fungsi

- a. meminimalkan dampak negatif terhadap kelestarian sumber daya air;
- b. meminimalkan potensi konflik kepentingan antar jenis pemanfaatan;
- c. keseimbangan fungsi lindung dan budidaya;
- d. memperhatikan kesesuaian pemanfaatan sumber daya air dengan fungsi kawasan; dan/atau
- e. memperhatikan kondisi sosial budaya dan hak ulayat masyarakat hukum adat yang berkaitan dengan sumber daya air.

Analisis untuk menentukan zona pemanfaatan sumber air pada wilayah sungai, dengan melakukan tinjauan terhadap:

- a. inventarisasi jenis pemanfaatan yang sudah dilakukan;
- b. data parameter fisik dan morfologi sumber air, kimia dan biologi sumber air;
- c. hasil analisis kelayakan lingkungan; dan
- d. potensi konflik kepentingan antar jenis pemanfaatan yang sudah ada.

Pemanfaatan sumber daya air dipengaruhi oleh:

- a. Sektor pemanfaat sumber air, meliputi rumah tangga, pertanian (irigasi), perkotaan, industri dan ketenagaan, perkebunan, pariwisata dan lain-lain,
- b. Pola ruang dalam rencana tata ruang wilayah, yang terdiri dari peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan fungsi budidaya.

Yang termasuk kawasan lindung adalah:

- a. kawasan yang memberikan perlindungan kawasan di bawahnya, antara lain: kawasan hutan lindung, kawasan bergambut dan kawasan resapan air;
- b. kawasan perlindungan setempat, antara lain, sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau / waduk dan kawasan sekitar mata air;
- c. kawasan suaka alam dan cagar budaya;
- d. kawasan rawan bencana alam; dan

e. kawasan lindung lainnya.

Yang termasuk kawasan budidaya adalah kawasan peruntukan hutan produksi, kawasan peruntukan hutan rakyat, kawasan peruntukan pertanian, kawasan peruntukan perikanan, kawasan peruntukan pertambangan, kawasan peruntukan permukiman, kawasan peruntukan industri, kawasan peruntukan pariwisata, kawasan tempat beribadah, kawasan pendidikan dan kawasan pertahanan keamanan.

Untuk mengetahui lokasi dan batas-batas zona pemanfaatan sumber air pada wilayah sungai dilakukan analisis spasial dengan melakukan tinjauan terhadap beberapa variabel spasial dengan kriteria analisis, sebagai berikut.

a. Penggunaan Lahan Yang Ada

Tata guna lahan pada wilayah sungai akan menggambarkan kebutuhan air dari lahan, misalnya lahan sawah akan memerlukan kebutuhan air yang tinggi dibandingkan dengan lahan permukiman, hutan dan seterusnya.

b. Kesesuaian Lahan Dan Kemampuan Lahan

Kesesuaian lahan dan kemampuan lahan menggambarkan kesesuaian dan kemampuan lahan terhadap peruntukannya atau fungsinya sebagai kawasan budidaya, meliputi hutan produksi, pertanian, perikanan, pertambangan, permukiman, industri dan lainnya.

c. Daerah Resapan Air

Merupakan kawasan lindung untuk air tanah yang tidak diperuntukkan bagi pemanfaatan sumber air.

d. Daerah Tangkapan Air

Merupakan kawasan lindung untuk air permukaan yang dapat diperuntukkan sebagai daerah pemanfaatan sumber air.

e. Ketersediaan Sumber Air

Ketersediaan air permukaan dan air tanah ditunjukkan dari keberadaan sungai, tampungan air permukaan baik alam (danau, situ) maupun buatan (waduk, embung) serta Cekungan Air Tanah.

ZPSA ditujukan sebagai upaya dalam mendayagunakan fungsi sumber air yang ada secara berkelanjutan. ZPSA dikelompokkan menjadi 6 (enam) zona, yaitu zona sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah dan bukan zona pemanfaatan. Yang termasuk dalam bukan zona pemanfaatan adalah daerah lindung yang tidak diperkenankan adanya kegiatan budidaya di daerah tersebut, seperti hutan lindung, cagar alam dan suaka margasatwa. Di WS Wampu Besitang, yang termasuk dalam kawasan bukan zona



pemanfaatan adalah kawasan Taman Nasional Gunung Leuser serta kawasan lindung lainnya.

Pembobotan terhadap variabel dan klasifikasi untuk analisis ZPSA dilakukan berdasarkan urutan ranking mengikuti klasifikasi di atas dengan hasil sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 5.7**.

**Tabel 5.7 Pembobotan Variabel dan Klasifikasi Penilaian ZPSA**

No.	Variabel Spasial/ Layer Peta	Klasifikasi Spasial	Skor
1	Penggunaan lahan yang ada	Sawah, perkebunan, pertanian	5
		Tambak, permukiman	4
		Pertambangan, lahan terbuka	3
		Hutan, semak belukar	2
		Rawa, tubuh air	1
2	Kesesuaian lahan dan kemampuan lahan	Kawasan Lindung	0
		Kawasan Budidaya	1
3	Daerah resapan air	Sangat rendah	5
		Rendah	4
		Sedang	3
		Tinggi	2
		Sangat tinggi	1
4	Daerah tangkapan air	Sangat tinggi	5
		Tinggi	4
		Sedang	3
		Rendah	2
		Sangat rendah	1
5	Ketersediaan sumber air	Waduk/Embung/Situ/Danau/ Mata Air	5
		Sungai	4
		Sungai musiman	3
		CAT	2
		Non-Air	1

Sumber: Analisis Data, 2023

Berdasarkan hasil analisis pembobotan dan tumpang susun peta-peta sebagaimana di atas, maka diperoleh hasil sebagaimana **Tabel 5.8**.

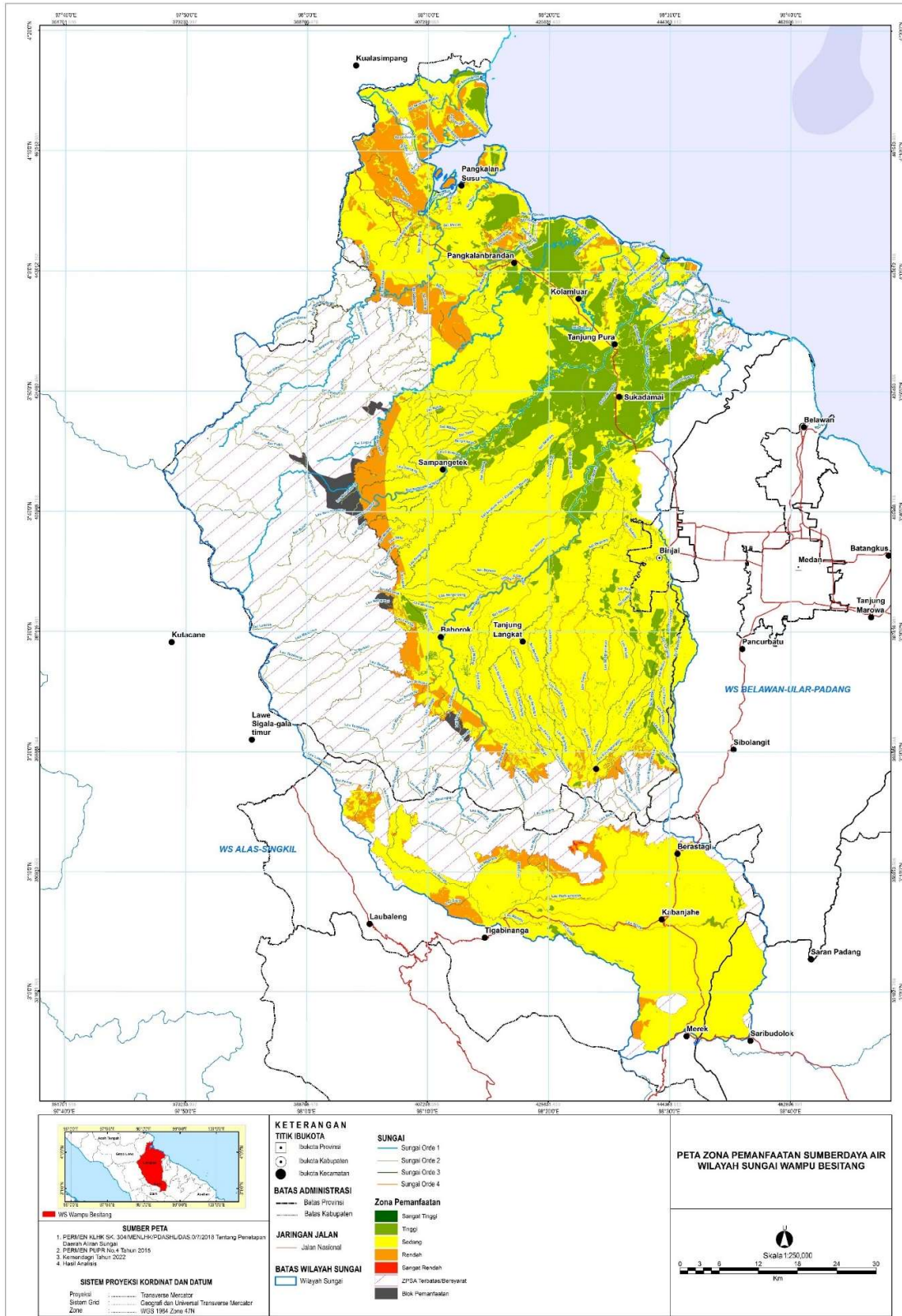
**Tabel 5.8 Zona Pemanfaatan Sumber Air WS Wampu Besitang**

No.	Kelas Zona Pemanfaatan	Luas (km <sup>2</sup> )	%
1	ZPSA Terbatas / Bersyarat	2.561,20	34,48
2	Sangat Rendah	3,86	0,05
3	Rendah	535,80	7,21
4	Sedang	3.647,42	49,11

<b>No.</b>	<b>Kelas Zona Pemanfaatan</b>	<b>Luas (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
5	Tinggi	676,48	9,11
6	Sangat Tinggi	2,84	0,04
	<b>Jumlah</b>	<b>7.427,60</b>	<b>100,00</b>

*Sumber: Analisis Data, 2023*

Peta ZPSA WS Wampu Besitang dapat dilihat pada **Gambar 5.3**.



**Gambar 5.3 Peta Zona Pemanfaatan Sumber Air WS Wampu Besitang**

## 5.2 ANALISIS KONSERVASI SUMBER DAYA AIR

### 5.2.1 Kesesuaian Lahan

Perubahan kondisi lingkungan di WS Batang Angkola-Batang Gadis sebagai dampak perluasan lahan kawasan budidaya tanpa mengindahkan kaidah konservasi seringkali mengarah pada kondisi yang kurang diinginkan, yaitu peningkatan erosi dan sedimentasi, penurunan produktivitas lahan, dan percepatan degradasi lahan. Hasil akhir perubahan ini tidak hanya berdampak nyata secara biofisik berupa peningkatan luas lahan kritis dan penurunan daya dukung lahan, namun juga secara sosial ekonomi menyebabkan masyarakat menjadi semakin kehilangan kemampuan untuk berusaha di lahannya.

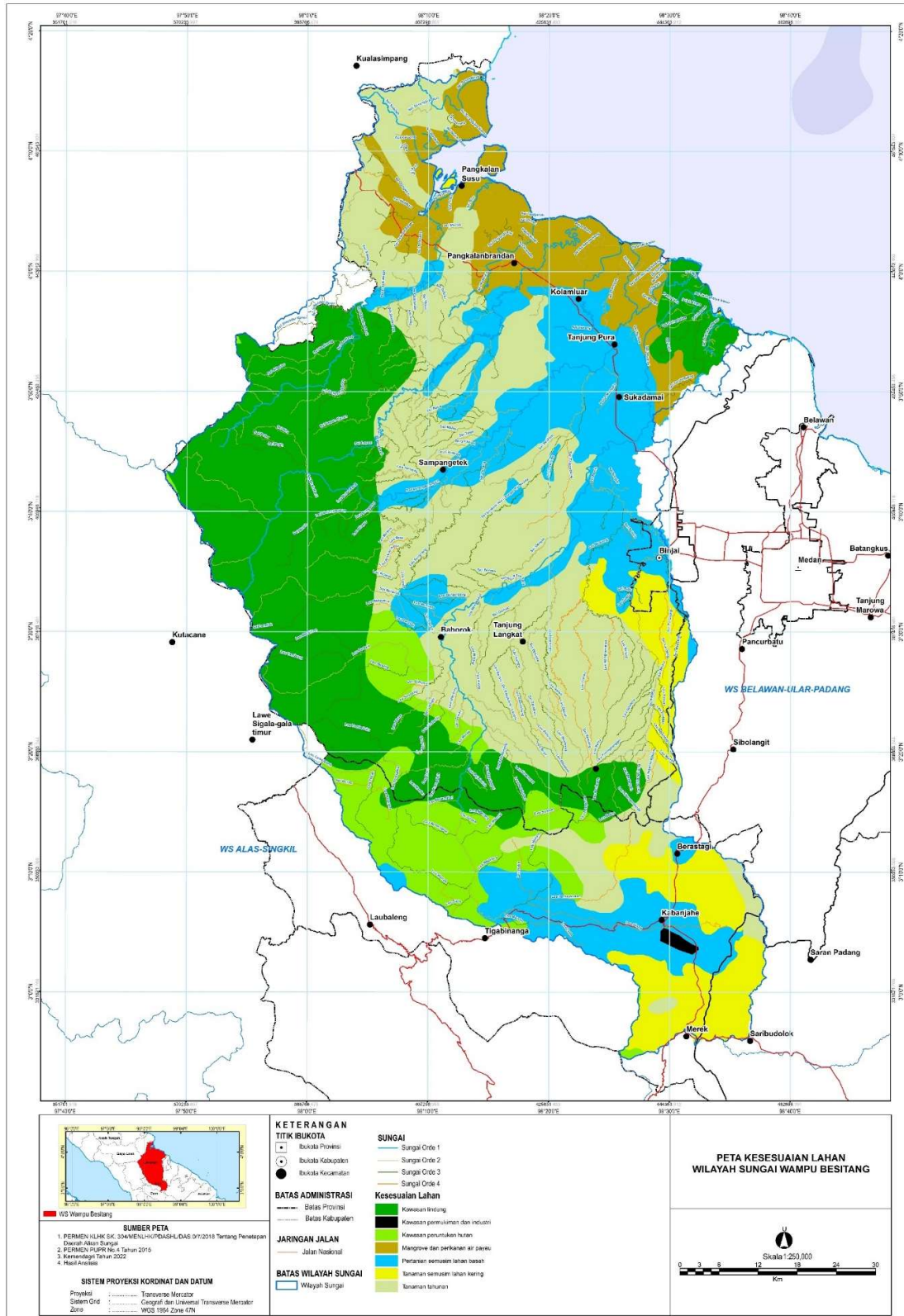
Oleh karena itu, peningkatan fungsi kawasan budidaya memerlukan perencanaan terpadu agar beberapa tujuan dan sasaran pengelolaan DAS tercapai, seperti: 1) Erosi tanah terkendali, 2) Hasil air optimal, dan 3) Produktivitas dan daya dukung lahan terjaga. Dengan demikian degradasi lahan dapat terkendali dan kesejahteraan masyarakat dapat terjamin.

Arahan fungsi kawasan yang teridentifikasi di WS Wampu Besitang didominasi oleh Kawasan Tanaman Tahunan seluas ± 2.261,27 km<sup>2</sup> dan diikuti dengan Kawasan Lindung seluas ± 1.985,64 km<sup>2</sup>. Adapun luasan masing-masing kesesuaian lahan di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.9 Kesesuaian Lahan WS Wampu Besitang**

No.	Kesesuaian Lahan	Luas (km <sup>2</sup> )	(%)
1	Kawasan lindung	1.985,64	26,73%
2	Kawasan permukiman dan industri	11,25	0,15%
3	Kawasan peruntukan hutan	606,18	8,16%
4	Mangrove dan perikanan air payau	658,77	8,87%
5	Pertanian semusim lahan basah	1.335,01	17,97%
6	Tanaman semusim lahan kering	569,48	7,67%
7	Tanaman tahunan	2.261,27	30,44%
	<b>Total</b>	<b>7.427,60</b>	<b>100,00%</b>

Sumber: Analisis Data, 2023



**Gambar 5.4 Peta Kesesuaian Lahan WS Wampu Besintang**

Upaya konservasi Sumber Daya Air air agar tercapai beberapa tujuan dan sasaran pengelolaan DAS di WS Wampu Besitang, seperti:

1. Penetapan peruntukan air pada sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan sesuai dengan daya dukung dan daya tampung sumber air yang bersangkutan
2. Penetapan daerah tang-kapan air (DTA) dan zona pemanfaatan sumber air (ZPSA) sebagai acuan bagi penyusunan atau perubahan rencana tata ruang wilayah dan rencana pengelolaan sumber daya air
3. Penetapan alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman, kawasan industri dan industri di luar kawasan guna mengurangi alih fungsi lahan pertanian untuk mewujudkan kawasan ramah lingkungan
4. Mewujudkan pemenuhan kebutuhan air irigasi
5. Pelaksanaan pengelolaan SDA terpadu dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih dan sanitasi
6. Penyediaan sarana dan prasarana air bersih sesuai yang dibutuhkan
7. Pelaksanaan pembangunan sarana dan sarana penyediaan air bersih
8. Penetapan rencana alokasi dan hak guna air bagi pengguna air yang sudah ada dan yang baru
9. Peningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi dalam rangka peningkatan produktivitas pertanian dan keberlanjutan ketahanan pangan provinsi dan nasional
10. Peningkatan produktivitas penyediaan air baku
11. Penegakan hukum terhadap pelaku penggunaan sumber daya air ilegal
12. Peningkatan dan pengembangan potensi sungai, danau dan waduk untuk keperluan pembangkit listrik tenaga air
13. Identifikasi dan pemanfaatan fungsi sungai, danau, waduk untuk keperluan peningkatan pariwisata
14. Pengaturan pengusahaan sumber daya air berdasarkan prinsip keselarasan antara kepentingan sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi, dengan tetap memperhatikan asas keadilan dan kelestarian untuk kesejahteraan masyarakat
15. Penyusunan peraturan daerah untuk mengendalikan penambangan galian C pada sumber air dari hulu sampai hilir guna menjaga kelestarian sumber daya air dan lingkungan sekitar

### 5.2.1 Kekritisan Lahan

Dalam pengelolaan ruang di WS Wampu Besitang, perhatian utama adalah menciptakan keselarasan antara fungsi kawasan sebagai area lindung dan area budidaya. Dalam konteks ini, fokus utama adalah mengatasi permasalahan yang terkait dengan degradasi lahan yang signifikan di wilayah tersebut. Oleh karena itu, diinisiasi program penanganan dengan kegiatan konservasi vegetatif dan kegiatan sipil teknis. Kegiatan konservasi vegetatif mencakup penghijauan di kawasan budidaya, yang bertujuan untuk mengatasi erosi dan penurunan kualitas tanah, serta penghijauan di kawasan lindung, yang bertujuan untuk menjaga keberlanjutan lingkungan.

Di samping itu, reboisasi juga menjadi bagian integral dari upaya konservasi vegetatif di wilayah ini. Reboisasi dilaksanakan di berbagai jenis hutan, seperti hutan konservasi, hutan lindung, dan hutan produksi, dengan tujuan untuk mengembalikan ekosistem yang rusak dan menjaga ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan.

Selain langkah-langkah tersebut, berbagai upaya konservasi vegetatif tambahan dilakukan untuk mengatasi permasalahan lahan yang kritis dan untuk melindungi sumber air di wilayah ini. Pendekatan konservasi yang diusulkan adalah hasil gabungan dari berbagai tindakan yang mencakup pemeliharaan keanekaragaman hayati, perlindungan ekosistem air, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat setempat. Dengan menggabungkan berbagai strategi ini, diharapkan dapat terwujud keseimbangan yang berkelanjutan antara pelestarian lingkungan dan kebutuhan ekonomi lokal.

Sedangkan kegiatan sipil teknis meliputi pembangunan fisik bangunan yang bertujuan untuk usaha konservasi tanah dan air antara lain dengan pembuatan sumur resapan, gully plug, rehab teras, embung, dan lain-lain. Pelaksanaan kegiatan sipil teknis pada musim kemarau dan kegiatan vegetatif pada awal musim hujan.

Usulan kegiatan konservasi vegetatif dapat dilihat pada tabel berikut dan usulan kegiatan sipil teknis disajikan di Tabel 5.11.

**Tabel 5.10 Kegiatan Konservasi Vegetatif WS Wampu Besitang**

No.	Kabupaten/Kota	Konservasi Vegetatif	Luas (Km <sup>2</sup> )
1	Karo	Hutan Konservasi Reboisasi Agroferestri (HK-Ragr)	4,08
		Hutan Konservasi Reboisasi Intensif (HK-Ri)	0,92
		Hutan Lindung Pertanian Lahan Kering (HL-Ragr)	42,48
		Hutan Lindung Reboisasi Intensif (HL-Ri)	3,09

No.	Kabupaten/Kota	Konservasi Vegetatif	Luas (Km <sup>2</sup> )
		Hutan Produksi Reboisasi Agroforestri (HP-Ragr)	37,63
		Hutan Produksi Reboisasi Intensif (HP-Ri)	2,17
		Kawasan Budidaya Hutan Rakyat Agroforestri (KB-HR-Agr)	78,21
2	Langkat	Hutan Konservasi Reboisasi Agroferestri (HK-Ragr)	14,12
		Hutan Konservasi Reboisasi Intensif (HK-Ri)	0,12
		Hutan Konservasi Rehabilitasi Mangrove Silvofishery (HK-RM-Silvo)	1,83
		Hutan Konservasi Rehabilitasi Mangrove Pengkayaan (HK-RMp)	0,18
		Hutan Lindung Rehabilitasi Mangrove Silvofishery (HL-RM-Silvo)	1,88
		Hutan Lindung Rehabilitasi Mangrove Intensif (HL-RMi)	0,09
		Hutan Lindung Rehabilitasi Mangrove Pengkayaan (HL-RMp)	0,25
		Hutan Produksi Reboisasi Agroferestri (HP-Ragr)	14,71
		Hutan Produksi Rehabilitasi Mangrove Silvofishery (HP-RM-Silvo)	6,18
		Hutan Produksi Rehabilitasi Mangrove Intensif (HP-RMi)	0,49
		Hutan Produksi Rehabilitasi Mangrove Pengkayaan (HP-RMp)	2,77
		Kawasan Budidaya Hutan Rakyat Agroforestri (KB-HR-Agr)	30,16
		Kawasan Budidaya Rehabilitasi Mangrove Silvofishery (KB-RM-Silvo)	12,15
		Kawasan Budidaya Rehabilitasi Mangrove Intensif (KB-RMi)	1,46
		Kawasan Budidaya Rehabilitasi Mangrove Pengkayaan (KB-RMp)	2,72
		Kawasan Lindung Hutan Rakyat Agroforestri (KL-HR-Agr)	0,18
		<b>TOTAL</b>	<b>263,42</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

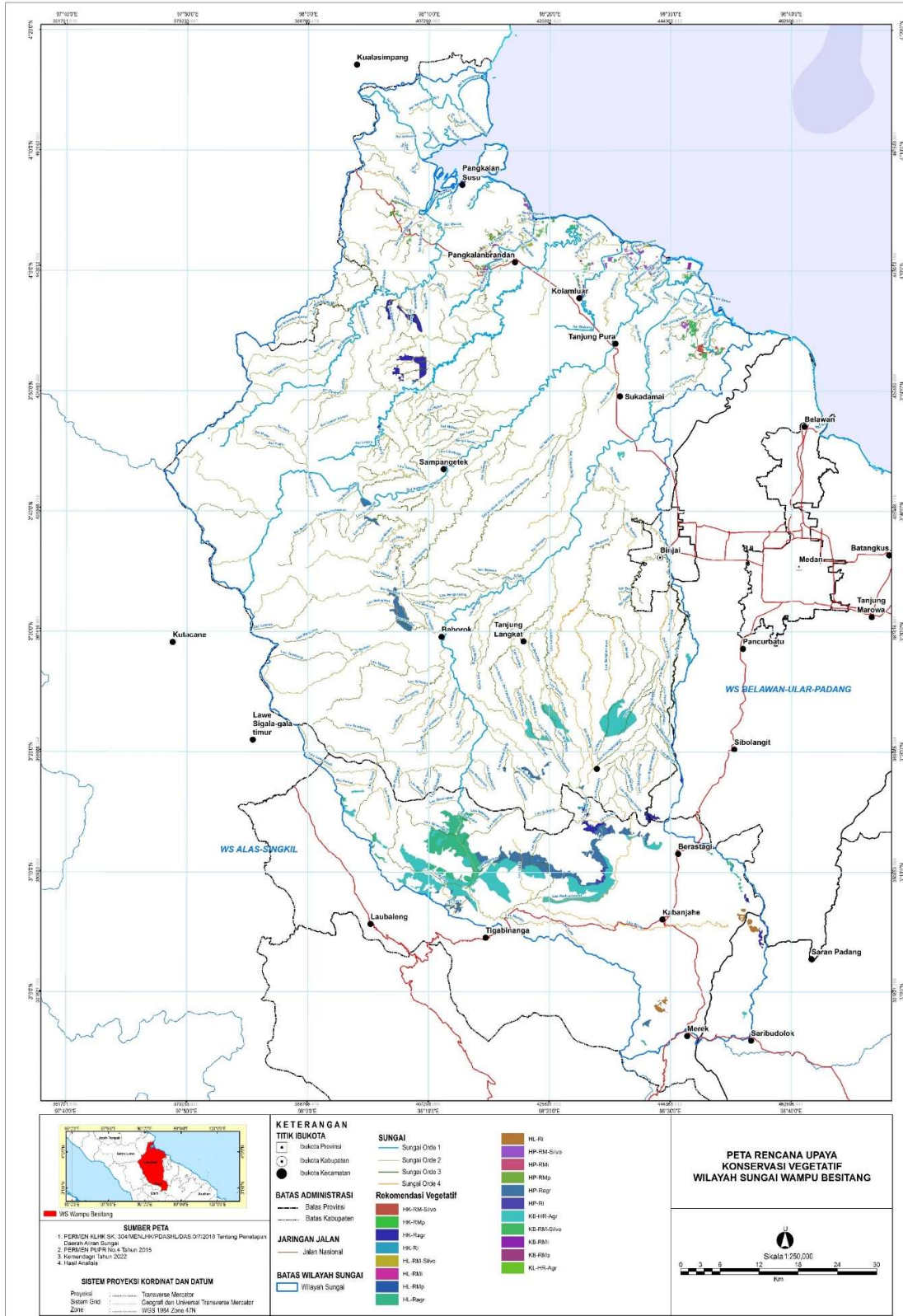
**Tabel 5.11 Kegiatan Sipil Teknis WS Wampu Besitang**

No.	Kabupaten / Kota	Rekomendasi Sipil Teknis	Luas (Km <sup>2</sup> )
1	Karo	Dam Penahan (DPn)	2,19
		Dam Penahan dan Terasiring (DPn-T)	5,55
		Dam Penahan, Terasiring dan Strip Rumput (DPn-T-Sr)	37,54
		Terasiring dan Strip Rumput (T-Sr)	58,93



<b>No.</b>	<b>Kabupaten / Kota</b>	<b>Rekomendasi Sipil Teknis</b>	<b>Luas (Km<sup>2</sup>)</b>
2	Langkat	Resapan Biopori, Sumur Resapan dan Instalasi Pemanenan Air Hujan (Bio-Sra-IPAH)	0,25
		Dam Penahan dan Terasiring (DPn-T)	0,28
		Dam Penahan, Terasiring dan Strip Rumput (DPn-T-Sr)	3,92
		<b>TOTAL</b>	<b>115,66</b>

*Sumber: Hasil Analisis, 2023*



**Gambar 5.5 Peta Rekomendasi Vegetatif WS Wampu Besitang**



**Gambar 5.6 Peta Rencana Upaya Konservasi Sipil Teknis WS Wampu Besitang**

## 5.2.2 Upaya Fisik dan Non Fisik

### a. Upaya Non Fisik

1. Pengendalian alih fungsi lahan melalui implementasi peraturan daerah tentang RTRW dan RDTR dengan upaya sebagai berikut:
  - a. Menetapkan peraturan daerah tentang RTRW dan RDTR
  - b. Penyempurnaan peraturan daerah tentang RTRW dan RDTR
  - c. Sosialisasi pelaksanaan Peraturan daerah RTRW dan RDTR
  - d. Mempertahankan luas hutan lindung yang ada
  - e. Optimalisasi kegiatan penyuluhan dan implementasi peraturan daerah tentang RTRW dan RDTR serta pengendalian alih fungsi lahan
  - f. Evaluasi pelaksanaan peraturan daerah RTRW dan RDTR
  - g. Peninjauan kembali peraturan daerah RTRW dan RDTR
  - h. Pelaksanaan kegiatan penegakan hukum terhadap pelanggaran pemanfaatan ruang RTRW dan RDTR
  - i. Review Rencana Pengelolaan DAS Terpadu
  - j. Penetapan daerah resapan air dalam RTRW
2. Peningkatan kesadaran masyarakat bahaya kerusakan hutan dan lahan kritis dengan upaya sebagai berikut:
  - a. Kegiatan penyuluhan tentang kerusakan hutan dan lahan kritis
  - b. Pelatihan, pendampingan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan
  - c. Sosialisasi kepada masyarakat tentang Rencana Umum Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RURHL-DAS)
  - d. Pelatihan dan pelaksanaan gerakan budidaya pertanian di lahan pegunungan melalui pendekatan sekolah lapang
  - e. Penyuluhan dan pendampingan masyarakat di kawasan berlereng melalui budidaya tanaman jangka panjang bernilai ekonomi tinggi, dan pemberdayaan pananaman sistem tumpangsari secara berkelanjutan
  - f. Melaksanakan percontohan dan pendampingan masyarakat tani di kawasan non hutan berlereng untuk menanam tanaman jangka panjang mulai dari pratanam sampai pasca tanam, disertai pananaman sistem tumpangsari secara berkelanjutan

- g. Melakukan larangan terhadap pengusahaan tambak di areal hutan mangrove
  - h. Sosialisasi PerMenTan Nomor 47/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Umum Budidaya Pertanian pada Lahan Pegunungan
3. Penegakan hukum terhadap pelanggaran pemanfaatan hutan dan lahan, dengan upaya:
    - a. Penegakan hukum bagi pelaku illegal logging
    - b. Patroli pengamanan kawasan (illegal logging dan perambahan)
  4. Perkuatan kelembagaan dan pemberdayaan masyarakat dengan upaya:
    - a. pelatihan, pendampingan kelembagaan dan pemberdayaan kelompok masyarakat di sekitar hutan dan lahan
    - b. Kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan penghijauan
    - c. Peningkatan pengawasan terhadap aktivitas masyarakat di lahan kritis
  5. Rehabilitasi hutan dan lahan dengan upaya:
    - a. Penyusunan Rencana Umum Rehabilitasi Hutan dan Lahan DAS (RURHL-DAS)
    - b. Penyusunan Rencana Tahunan Rehabilitasi Hutan dan Lahan DAS (RTnRL-DAS)
    - c. Memantau dan mempertahankan kondisi lahan yang sudah direhabilitasi
- b. Upaya Fisik
1. Pengadanan dan penyaluran bibit ikan/ udang/ kepiting kepada masyarakat supaya tidak mengusahakan tambak di areal hutan mangrove
  2. Kegiatan reboisasi di kawasan hutan konservasi
  3. Kegiatan reboisasi intensif kawasan hutan konservasi
  4. Kegiatan rehabilitasi mangrove pengkayaan kawasan hutan konservasi
  5. Kegiatan rehabilitasi mangrove silvofishery kawasan hutan konservasi
  6. Kegiatan reboisasi di kawasan hutan lindung
  7. Kegiatan reboisasi intensif kawasan hutan lindung
  8. Kegiatan rehabilitasi mangrove intensif kawasan hutan lindung

9. Kegiatan rehabilitasi mangrove pengkayaan kawasan hutan lindung
10. Kegiatan rehabilitasi mangrove silvofishery kawasan hutan lindung
11. Kegiatan reboisasi di kawasan hutan produksi
12. Kegiatan reboisasi intensif kawasan hutan produksi
13. Kegiatan rehabilitasi mangrove intensif kawasan hutan produksi
14. Kegiatan rehabilitasi mangrove pengkayaan kawasan hutan produksi
15. Kegiatan rehabilitasi mangrove silvofishery kawasan hutan produksi
16. Kegiatan reboisasi di kawasan hutan rakyat
17. Kegiatan rehabilitasi mangrove intensif kawasan budidaya
18. Kegiatan rehabilitasi mangrove pengkayaan kawasan budidaya
19. Kegiatan rehabilitasi mangrove silvofishery kawasan budidaya
20. Pembuatan biopori dan sumur resapan di kawasan budidaya
21. Pembuatan dam penahan di kawasan hutan konservasi
22. Pembuatan dam penahan di kawasan hutan produksi
23. Pembuatan dam penahan di kawasan budidaya
24. Pembuatan dam penahan, teras dan strip rumput di kawasan budidaya
25. Pembuatan teras dan strip rumput di kawasan hutan konservasi
26. Pembuatan teras dan strip rumput di kawasan budidaya
27. Membuat/mendirikan menara pantau dan CCTV
28. Pengadaan speed boat sebagai alat transportasi pengamatan wilayah hutan mangrove

Berdasarkan berbagai upaya fisik dan non fisik pada aspek konservasi sumber daya air di atas, diharapkan bisa diperoleh hal sebagai berikut:

1. Terkendalinya alih fungsi lahan dengan penerapan penggunaan kawasan sesuai arahan RTRW dan RDTR di seluruh wilayah Kabupaten/kota
2. Terbitnya penetapan daerah tangkapan air (DTA) dan zona pemanfaatan sumber air serta terintegrasinya pada RTRW provinsi/ kabupaten/ kota
3. Berkurangnya efek negatif gelombang ekstrim dan abrasi pantai
4. Terlaksananya rehabilitasi hutan dan lahan
5. Pulihnya fungsi hutan dan lahan di kawasan Taman Nasional Gunung Leuser.

6. Berhasilnya pencegahan, pengawasan serta penegakan hukum terhadap pelaku illegal logging dan perusakan hutan
7. Berkurangnya efek bahaya tanah longsor dipinggiran Wilayah Sungai Wampu Besitang
8. Adanya Perda tentang pembangunan kawasan permukiman baru yang mengikuti kaidah konservasi, persyaratan ruang terbuka hijau (RTH)
9. Adanya upaya pembangunan, perlindungan, pemeliharaan, perbaikan dan peningkatan di daerah resapan, situ, embung, kolam retensi dan Konservasi Cekungan Air Tanah (CAT) dalam rangka pengawetan air dan penanggulangan banjir.

### 5.2.3 Desain Dasar

Desain dasar aspek konservasi sumber daya air pada upaya fisik dan non fisik meliputi kegiatan reboisasi, penghijauan, cek dam yang tersebar di berbagai lokasi. Informasi mengenai desain dasar aspek konservasi dapat dilihat sebagai berikut.

#### a. Penyuluhan Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan






No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Penyuluhan Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kabupaten : Kabupaten Langkat Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 - 2045
4	Perkiraan Biaya	Rp. 750.000.000,-
5	Lembaga Instansi	BPDAS Wampu Sei Ular

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### b. Reboisasi Intensif

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Reboisasi Intensif
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : - Kabupaten : Kabupaten Karo Koordinat : -



No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis mengacu pada Permen LHK No: 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan</li> <li>- Analisa spasial</li> </ul>
5	Tipe Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboisasi intensif</li> <li>- Pemeliharaan tanaman reboisasi intensif tahun 1</li> <li>- Pemeliharaan tanaman reboisasi intensif tahun 2</li> </ul>
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jarak tanam hutan lindung 3 x 3 m</li> <li>- Jarak tanam hutan produksi 4 x 4 m</li> <li>- Rekomendasi jenis tanaman Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) untuk hutan lindung</li> <li>- Rekomendasi jenis tanaman hutan kayu bernilai ekonomis untuk hutan produksi</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">     </div>
7	Ketersediaan Bahan Bangunan (quarry)	



No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 436.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2025- 2045


Sumber: Hasil Analisis, 2023

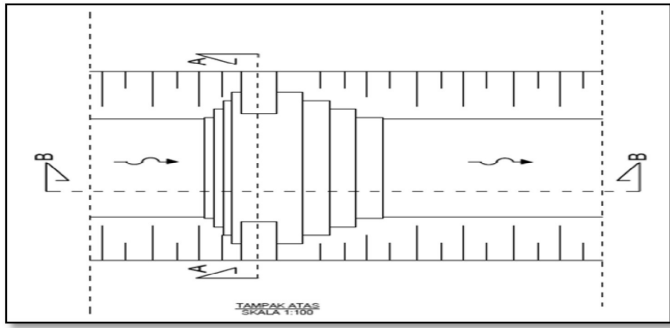
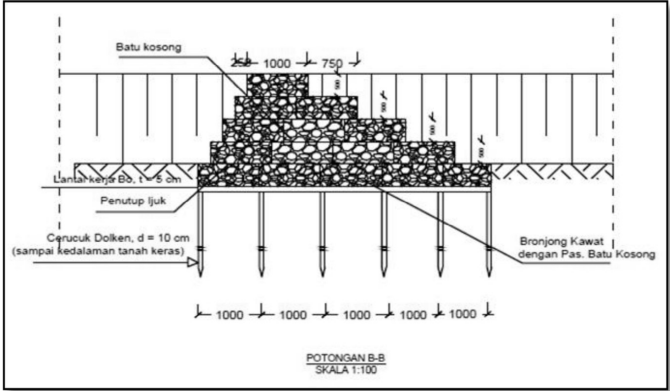
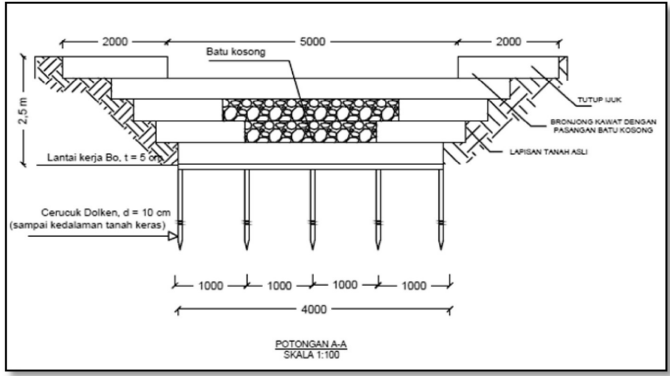
Bangunan ini termasuk dalam aspek dan subaspek pengelolaan sumber daya air sebagai berikut:

Aspek	Konservasi SDA			Pendayagunaan SDA					Pengendalian Daya Rusak Air			
	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	
Sub Aspek	√											

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### c. Bangunan Konservasi

No	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Dam Penahan (Dpn)
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : - Kabupaten : Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat Koordinat : -
3	Tata Letak	

No	Uraian Kegiatan	Keterangan
		
4	Metode Analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisis debit</li> <li>- Analisis potensi sedimen</li> <li>- Analisis erosi lahan</li> </ul>
5	Tipe Bangunan	- Pasangan Batu Bronjong
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	<p>Lebar = 9,0 m Tinggi = 2,5 m</p>
		
		

No	Uraian Kegiatan	Keterangan
7	Ketersediaan Bahan Bangunan ( <i>quarry</i> )	Desa : - Kecamatan : - Kabupaten : Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat Koordinat : -
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	Desa : - Kecamatan : - Kabupaten : Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat Koordinat : -
9	Perkiraan Biaya	Rp. 150.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2025-2045

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Bangunan ini termasuk dalam aspek dan subaspek pengelolaan sumber daya air sebagai berikut:

Aspek	Konservasi SDA			Pendayagunaan SDA					Pengendalian Daya Rusak Air		
	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
Sub Aspek	√										

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### 5.3 ANALISIS PENDAYAGUNAAN SUMBER DAYA AIR

#### 5.3.1 Penatagunaan Sumber Daya Air

Penetapan peruntukan air pada sumber air untuk memenuhi berbagai kebutuhan sesuai dengan daya dukung dan daya tampung sumber air yang bersangkutan dilakukan dengan upaya:

1. Menyusun, merumuskan Peraturan Gubernur tentang peruntukan air pada sumber air (termasuk kelas air sungai) melalui Dewan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Utara
2. Penetapan Peraturan Gubernur tentang peruntukan air pada sumber air

3. Sosialisasi dan implementasi Peraturan Gubernur peruntukan air dari sumber air secara berkelanjutan
4. Kaji ulang dan merumuskan kembali Peraturan Gubernur peruntukan air dari sumber air (termasuk kelas air sungai)
5. Menyusun kajian Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
6. Menetapkan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
7. Sosialisasi Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
8. Ujicoba penerapan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
9. Penerapan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)

Penetapan daerah tangkapan air (DTA) dan zona pemanfaatan sumber air (ZPSA) sebagai acuan bagi penyusunan atau perubahan rencana tata ruang wilayah dan rencana pengelolaan sumber daya air dilakukan dengan melakukan upaya:

1. Penetapan daerah tangkapan air (DTA) sebagai daerah konservasi air permukaan
2. Menyusun kajian Zona Pemanfaatan Sumber Air (ZPSA)
3. Menyusun dan menerbitkan Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air
4. Sosialisasi Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air
5. Penetapan zona pemanfaatan sumber air (ZPSA) dan mengintegrasikan ke dalam Tata Ruang Provinsi Sumatera Utara dan RTRW Kabupaten/Kota
6. Upaya penegakan hukum

Penetapan alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman, kawasan industri dan industri di luar kawasan guna mengurangi alih fungsi lahan pertanian untuk mewujudkan kawasan ramah lingkungan dilakukan dengan melakukan upaya:

- a. Menetapkan rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota
- b. Implementasi rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota

- c. Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri

### 5.3.2 Penyediaan Sumber Air

#### 1. Sistem Tata Air

Sistem tata air di WS Wampu Besitang sebagaimana terdapat pada Bab IV, disusun berdasarkan bangunan prasarana pengairan yang ada di WS Wampu Besitang. Berdasarkan sistem tata air tersebut, maka dapat diasumsikan besar potensi dan ketersediaan air di WS Wampu Besitang.

Berdasarkan hasil analisis dengan melakukan updating data yang digunakan dalam penyusunan Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang maka potensi air yang ada di WS Wampu Besitang adalah sebesar ± 6,88 milyar m<sup>3</sup> dengan ketersediaan air sebesar ± 0,582 milyar m<sup>3</sup>.

#### 2. Potensi Sumber Daya Air

Potensi air permukaan di WS Wampu Besitang tersebar di 20 (dua puluh) DAS, potensi terbesar berada di DAS Wampu Besitang, yaitu 3,83 milyar m<sup>3</sup>/tahun. Total potensi air permukaan di WS Wampu Besitang sebesar 6,88 milyar m<sup>3</sup>/tahun. Secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.12.

**Tabel 5.12 Potensi Air Permukaan di WS Wampu Besitang (Q80)**

Bulan	Debit Q80%(m <sup>3</sup> /det)					
	DAS					WS
	Babalan	Batang Serangan	Besitang	Lepan	Wampu	Wampu Besitang
Jan	4,83	52,27	28,92	18,18	131,27	235,47
Feb	3,19	34,50	19,09	12,00	86,64	155,42
Mar	2,44	26,38	14,60	9,18	66,26	118,86
Apr	4,33	46,89	25,94	16,33	117,75	211,23
May	5,09	55,10	30,49	19,17	138,38	248,23
Jun	3,46	37,42	20,70	13,02	93,97	168,57
Jul	2,61	28,22	15,61	9,82	70,87	127,13
Aug	3,74	40,58	22,45	14,12	101,91	182,82
Sep	3,76	40,62	22,48	14,13	101,02	183,01
Oct	4,29	46,38	25,66	16,13	116,47	208,92
Nov	8,51	92,01	50,91	32,01	231,08	414,51
Dec	7,47	80,75	44,67	28,09	202,79	363,77
<b>Rata rata</b>	<b>4,48</b>	<b>48,43</b>	<b>26,79</b>	<b>16,85</b>	<b>121,53</b>	<b>218,16</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.13 Potensi Air Permukaan di WS Wampu Besitang (Q50)**

Bulan	Debit Q50% (m <sup>3</sup> /det)					
	DAS					WS
	Babalan	Batang Serangan	Besitang	Lepan	Wampu	Wampu Besitang
Jan	7,79	84,25	46,62	29,30	211,59	379,55
Feb	5,14	55,55	30,74	19,32	139,51	250,26
Mar	4,94	53,43	29,57	18,59	134,20	240,73
Apr	6,45	69,89	38,67	24,34	175,52	314,86
May	7,42	80,34	44,45	27,95	201,76	361,92
Jun	5,98	64,66	35,77	22,50	162,38	291,29
Jul	5,52	59,72	33,03	20,78	149,98	269,04
Aug	5,55	60,25	33,33	20,96	151,30	271,42
Sep	6,01	64,98	35,96	22,60	161,59	292,74
Oct	8,45	91,38	50,56	31,78	229,48	411,63
Nov	11,75	127,06	70,30	44,20	319,10	572,40
Dec	9,81	106,06	58,67	36,90	266,36	477,80
<b>Rata-rata</b>	<b>7,07</b>	<b>76,46</b>	<b>42,31</b>	<b>26,60</b>	<b>191,90</b>	<b>344,47</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### A. Kebutuhan Domestik, Non Domestik dan Industri

Kebutuhan air domestik dan perkotaan di WS Wampu Besitang diperoleh dari layanan PDAM dan pengambilan air tanah, sedangkan kebutuhan air industri disuplai dari Sungai Besitang dan anak-anak sungainya.

Rata-rata kebutuhan air untuk domestik (rumah tangga dan perkotaan) dan industri di WS Wampu Besitang untuk Tahun 2044 masing-masing sebesar 1,74 m<sup>3</sup>/dt (54,81 juta m<sup>3</sup>) dan 0,37 m<sup>3</sup>/dt (11,18 juta m<sup>3</sup>).

#### B. Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

Proyeksi penduduk WS Wampu Besitang dilakukan berdasarkan data penduduk Tahun 2023. Proyeksi jumlah penduduk untuk 20 (dua puluh) tahun ke depan ditentukan berdasarkan laju pertumbuhan penduduk Tahun 2020-2023 di kecamatan yang masuk dalam WS Wampu Besitang. Proyeksi penduduk di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 5.14.

**Tabel 5.14 Proyeksi Penduduk di WS Wampu Besitang Tahun 2025-2045**

DAS	Jumlah Peduduk (jiwa)				
	Tahun				
	2024/2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	113.712	115.361	117.460	119.603	121.791
Babalan	44.683	45.750	47.126	48.551	50.028
Lepan	90.762	92.060	93.712	95.396	97.114

DAS	Jumlah Penduduk (jiwa)				
	Tahun				
	2024/2025	2030	2035	2040	2045
Batang Serangan	237.317	242.371	248.868	255.573	262.493
Wampu	947.715	984.539	1.033.162	1.084.860	1.139.858
<b>WS Wampu Besitang</b>	<b>1.434.189</b>	<b>1.480.080</b>	<b>1.540.327</b>	<b>1.603.984</b>	<b>1.671.284</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 5.14 tentang proyeksi penduduk di atas, jumlah penduduk di WS Wampu Besitang pada Tahun 2045 berjumlah ± 1.671.284 jiwa, dimana komposisi jumlah penduduk terbesar berada di Kecamatan Kabanjahe Kabupaten Karo, yaitu 100.383 jiwa (5,88%). Sehingga proyeksi kebutuhan air domestik dan non domestik dapat dilihat pada Tabel 5.15 dan Sumber: Hasil Analisis, 2023

Tabel 5.16.

**Tabel 5.15 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik**

DAS	Kebutuhan Air Domestik (m <sup>3</sup> /det)				
	2024/2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16
Babalan	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Lepan	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Batang Serangan	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28
Wampu	1,09	1,13	1,18	1,24	1,31
<b>WS Wampu Besitang</b>	<b>1,65</b>	<b>1,71</b>	<b>1,78</b>	<b>1,85</b>	<b>1,93</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.16 Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik**

DAS	Kebutuhan Air Non Domestik (m <sup>3</sup> /det)				
	2024/2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Babalan	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Lepan	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Batang Serangan	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Wampu	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
WS Wampu Besitang	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### C. Kebutuhan Air Industri

Industri yang terdapat di WS Wampu Besitang adalah industri kecil / rumah tangga dan pabrik. Kebutuhan air untuk pengolahan kelapa sawit, bahan makan dan kemasan air minum berdasarkan pengambilan debit air. dengan rincian sebagaimana terdapat pada Tabel 5.17.

**Tabel 5.17 Pemanfaatan Air Permukaan Umum Dan Sempadan  
(Industri)**

<b>Perusahaan</b>	<b>DAS</b>	<b>Debit Pengambilan</b>	<b>Peruntukan</b>
Ptp Nusantara Iv	Batang Serangan	19,44 ltr/det	Pengolahan Kelapa Sawit dan Kebutuhan Domestik Perumahan Karyawan
PT. Hari - Hari Sawit Sejahtera	Batang Serangan	1,33 ltr/det	Pengolahan Kelapa Sawit dan keperluan domestik
PT. Langkat Makmur Jaya Sawita	Batang Serangan	6,25 ltr/det	Pengolahan Kelapa Sawit
PT. Karimun Aromatic	Besitang	8 ltr/det	Operasional Pengolahan Pabrik Kelapa Sawit dan Kebutuhan Domestik/Kantor serta Perumahan Karyawan
PT. Anugerah Langkat Makmur	Besitang	12,50 ltr/det	Pengolahan TBS Kelapa Sawit dan Perumahan Karyawan
PT. Serdang Hulu	Wampu	11,67 ltr/det	Untuk Operasional dan Produksi Pabrik Kelapa Sawit
Cv. Elj Karya Mandiri	Wampu	0,25 ltr/det	Produksi air minum/mineral dalam kemasan
PT. Salapian Indo Sawit	Wampu	6,00 ltr/det	Operasional pabrik kelapa sawit
PT.. Pp Lonsum, Tbk	Wampu	14 Ltr/det	Keperluan domestik perusahaan
PT. United Kingdom Indonesia Plantations	Wampu	11,11 ltr/det	Keperluan PKS & Domestik (Perumahan Karyawan)
PT Pp London Sumatera Indonesia, Tbk.	Wampu	27,28 L/det	Untuk keperluan kegiatan perkebunan kelapa sawit
PT Fajar Agro Sawit	Wampu	2 L/det	Pengolahan Kelapa Sawit
PT. Langkat Nusantara Kepong	Wampu	9 ltr/det	Proses pengolahan pabrik kelapa sawit
Ud. Tirta Namukurindo	Wampu	3,0 ltr/det	Untuk keperluan produksi air minum dalam kemasan
PT Amal Tani	Wampu	13,88 ltr/det	Pengolahan Kelapa Sawit
PT. Sumut Tirta Resources	Wampu	300 ltr/det	Pengolahan Air Bersih (Air Baku/Air Minum)
PT Karsa Prima Permata Nusa	Wampu	5,83 ltr/det	Untuk mencuci mesin penghancur batu (Stone Crusher)
PT Karsa Prima Permata Nusa	Wampu	36,11 ltr/det	Untuk mencuci mesin penghancur batu (Stone Crusher)
PT Sawit Permai Abadi	Wampu	7 L/det	Untuk pencucian bahan galian yang bertujuan untuk memisahkan pasir dan batu
PT Prima Coco Indonusa	Wampu	7,0 ltr/det	Pengolahan Kelapa untuk Bahan Makanan

Sumber: Dinas PUPR Prov. Sumatera Utara, 2023

Adapun proyeksi kebutuhan air untuk industri dilakukan berdasarkan trend pertumbuhan industri di WS Wampu Besitang, dengan hasil sebagaimana pada Tabel 5.18.



**Tabel 5.18 Proyeksi Kebutuhan Air Industri WS Wampu Besitang**

DAS	Kebutuhan Air Industri (m3/det)				
	2024/2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
Batang Serangan	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Wampu	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84
<b>WS Wampu Besitang</b>	<b>0,73</b>	<b>0,77</b>	<b>0,81</b>	<b>0,85</b>	<b>0,89</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### D. Kebutuhan Air Irigasi

Proyeksi daerah irigasi diasumsikan berdasarkan data daerah irigasi dalam dokumen Review Pola Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang Tahun 2022 dan data Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2015 serta diasumsikan sampai Tahun 2024/2025 tidak ada penambahan areal irigasi baru, maka diperoleh rata-rata kebutuhan air irigasi WS Wampu Besitang pada Tahun 2025 adalah sebesar 17,48 m3/dt dengan daerah irigasi seluas 22.219 Ha.

Dalam rangka mendukung peningkatan ketahanan pangan terutama beras yang didukung potensi air permukaan dan pemanfaatan ketersediaan lahan berdasarkan luas baku sawah yang ada di WS Wampu Besitang, maka diproyeksikan total daerah irigasi Tahun 2045 mencapai luas 43.389 Ha dengan kebutuhan air irigasi sebesar 35,71 m3/dt atau 1,13 milyar m3. Penambahan lahan irigasi diasumsikan berdasarkan data luas dari areal sawah tadah hujan yang ada, sehingga sampai tahun 2045 diasumsikan seluruh luas baku yang ada sudah berubah menjadi fungsional. Proyeksi luas daerah irigasi WS Wampu Besitang dapat dilihat pada Tabel 5.19, sedangkan proyeksi kebutuhan air irigasi WS Wampu Besitang dapat dilihat pada **Sumber:** Hasil Analisis, 2023

Tabel 5.20.

**Tabel 5.19 Proyeksi Luas Daerah Irigasi WS Wampu Besitang**

DAS	Luas (Ha)				
	2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	450	908	1.365	1.823	2.280
Babalan	35	476	918	1359	1.800
Lepan	700	1.057	1415	1.772	2.130
Batang Serangan	769	1.227	1685	2.142	2600
Wampu	20.265	24.343	28.421	32.500	36.578
WS Wampu Besitang	22.219	28.011	33.804	39.596	45.389

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.20 Proyeksi Kebutuhan Air Irigasi WS Wampu Besitang**

DAS	Kebutuhan Air Irigasi (m <sup>3</sup> /det)				
	2025	2030	2035	2040	2045
Besitang	0,35	0,71	1,07	1,43	1,79
Babalan	0,03	0,37	0,72	1,07	1,42
Lepan	0,55	0,83	1,11	1,39	1,68
Batang Serangan	0,61	0,97	1,33	1,69	2,05
Wampu	15,95	19,15	22,36	25,57	28,78
<b>WS Wampu Besitang</b>	<b>17,48</b>	<b>22,04</b>	<b>26,60</b>	<b>31,16</b>	<b>35,71</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### E. Analisis Neraca Air

Berdasarkan proyeksi kebutuhan air sampai Tahun 2045, kebutuhan air domestik, non domestik, industri dan irigasi masing-masing sebesar 1,93 m<sup>3</sup>/dt, 0,38 m<sup>3</sup>/dt, 0,89 m<sup>3</sup>/dt dan 35,71 m<sup>3</sup>/dt atau total kebutuhannya 1,23 milyar m<sup>3</sup>. Bila selama 20 (dua puluh) tahun (2025-2045) tidak ada upaya pengembangan sumber daya air di WS Wampu Besitang, maka pada Tahun 2045 akan mengalami kekurangan air sebesar ± 72,60 juta m<sup>3</sup>. Sedangkan apabila dalam kurun waktu 20 (dua puluh) tahun (2025-2045) mendatang dilakukan upaya pengembangan sarana dan prasarana sumber daya air, maka akan terjadi surplus ± 12,64 juta m<sup>3</sup>. Secara ringkas neraca air di WS Wampu Besitang Tahun 2025-2045 dapat dilihat pada Tabel 5.22.

**Tabel 5.21 Sumber Air yang Termanfaatkan WS Wampu Besitang**

No.	Unit / Mata Air	Pemanfaatan	Debit Air (l/dt)	Pengelola	DAS	Kecamatan
1	Lau Bawang - 1	Air Minum	40	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
2	Lau Bawang - 2	Air Minum	45	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
3	Lau Peceren	Air Minum	10	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
4	Lau Berneh	Air Minum	35	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
5	Lau Melas 2	Air Minum	30	Tirtanadi	Wampu	Kabanjahe
6	Lau Melas 2	Air Minum	58	Tirtanadi	Wampu	Kabanjahe
7	Lau Melas 1	Air Minum	7	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
8	Mulia Rakyat	Air Minum	12	Tirta malem	Wampu	Kabanjahe
9	Lau Naga	Air Minum	17	Tirta malem	Wampu	Payung
10	Lau Diden	Air Minum	8	Desa	Wampu	Naman Teran
11	Tambak Mbelang	Air Minum	12	Tirta malem	Wampu	Dolat Rayat
12	Lau Bedigulen	Air Minum	14	Tirta malem	Wampu	Barus Jahe
13	Broncap I,II,III	Air Minum	20	Tirta malem	Wampu	Berastagi
14	Merdeka	Air Minum	15	Desa	Wampu	Merdeka
15	Stabat	Air Minum	90	Tirta Wampu	Wampu	Stabat
16	Pangkalan Brandan	Air Minum	112,5	Tirta Wampu	Babalan	Babalan
17	Pangkalan Susu	Air Minum	69	Tirta Wampu	Besitang	Pangkalan Susu
18	Tanjung Pura	Air Minum	45	Tirta Wampu	Batang Serangan	Tanjung Pura
19	Tanjung Langkat	Air Minum	5	Tirta Wampu	Wampu	Tanjung Langkat

No.	Unit / Mata Air	Pemanfaatan	Debit Air (l/dt)	Pengelola	DAS	Kecamatan
20	Secanggang	Air Minum	22,5	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
21	Gebang	Air Minum	40	Tirta Wampu	Batang Serangan	Gebang
22	Rumah Galuh	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Sei Bingei
23	Bahorok	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Bahorok
24	Kuala	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Kuala
25	Kuala Begumit	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Binjai
26	Jaring Halus	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
27	Kwala Gebang	Air Minum	2,5	Tirta Wampu	Batang Serangan	Gebang
28	Sirapit	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Sirapit
29	SPAM IKK Bahorok	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Bahorok
30	SPAM IKK Besitang	Air Minum	50	Tirta Wampu	Wampu	Besitang
31	SPAM MBR Secanggang	Air Minum	20	Tirta Wampu	Wampu	Secanggang
32	SPAM IKK Kabupaten Langkat	Air Minum	10	Tirta Wampu	Wampu	Tanjung Pura
31	SPAM IKK Binjai	Air Minum	132	Tirta Sari	Wampu	Kota Binjai
32	Sumur Bor Pamsimas (208 titik)	Air Minum	624	Desa	Tersebar pada setiap DAS	Sumur Bor Pamsimas (208 Titik)
33	Sumur Bor Non Pamsimas (40 titik)	Air Minum	120	Desa	Tersebar pada setiap DAS	Sumur Bor Non Pamsimas (40 Titik)

Sumber: PDAM, Dinas PUPR Prov. Sumatera Utara/Kabupaten/Kota, 2023

**Tabel 5.22 Jumlah Debit yang Termanfaatkan per DAS WS Wampu Besitang**

Das	Debit
	Lt/det
Wampu	886,5
Babalan	97,5
Lepan	135
Batang serangan	299,5
Besitang	169
<b>Jumlah</b>	<b>1.587,5</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

## F. Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air

### a. Potensi Pengembangan

Dalam upaya pemenuhan kebutuhan air, khususnya air minum, maka dilakukan inventarisasi potensi tampungan yang bisa dimanfaatkan. Berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh serta berdasarkan

analisis peta, diperoleh beberapa lokasi potensi embung di WS Wampu Besitang.

b. Rencana Pengembangan

Untuk mengantisipasi peningkatan kebutuhan air di masa mendatang, maka direncanakan upaya pemenuhan pada simpul kebutuhan air yang diprediksi akan mengalami kekurangan air. Upaya-upaya yang dilakukan untuk memenuhi kekurangan suplai air tersebut adalah dengan pembangunan bangunan prasarana pengairan yang dibutuhkan, seperti embung, bendung dan efisiensi irigasi (perbaiki saluran irigasi untuk mengurangi kehilangan air di saluran irigasi) serta penambahan jaringan irigasi. Upaya pengembangan yang direncanakan, neraca dan grafik keseimbangan air dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 5.23 Upaya Pengembangan di WS Wampu Besitang**

No.	Nama Infrastruktur	Lokasi			Waktu Pelaksanaan / Kapasitas (l/dt)			
		DAS	Kecamatan	Kabupaten / Kota	2025-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
1	Pembangunan SPAM Regional Mebidang	Wampu	Binjai	Binjai	150	150		
2	Pembangunan Intake PDAM Tirtawampu (Hulu Bendung Wampu)	Wampu	Stabat	Langkat	50			
3	Pengoperasian unit produksi mata air Lau Bawang-1	Wampu	Kabanjahe	Karo	50			
4	Pengoperasian unit produksi mata air Lau Bawang-2, Tahap 1	Wampu	Kabanjahe	Karo		25		
5	Pengoperasian unit produksi mata air Lau Bawang-2, Tahap-2	Wampu	Kabanjahe	Karo			10	
6	Pengembangan SPAM WTP Lau Basam	Wampu	Berastagi	Karo		20		
7	Pengembangan SPAM WTP Tambak Mbelang	Wampu	Berastagi	Karo			20	20
8	Pengembangan SPAM WTP Lau Kutambelin Tahap I	Wampu	Simpang Empat	Karo	10			
9	Pengembangan SPAM WTP Lau Kutambelin Tahap II	Wampu	Simpang Empat	Karo		10		
10	Pengembangan SPAM WTP Lau Makam Tahap I	Wampu	Tiganderket	Karo	10			

No.	Nama Infrastruktur	Lokasi			Waktu Pelaksanaan / Kapasitas (l/dt)			
		DAS	Kecamatan	Kabupaten / Kota	2025-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
11	Pengembangan SPAM WTP Lau Makam Tahap II	Wampu	Tiganderket	Karo		10		
12	Pengembangan SPAM WTP Lau Riman Tahap I	Wampu	Tigapanah	Karo	10			
13	Pengembangan SPAM WTP Lau Riman Tahap II	Wampu	Tigapanah	Karo		10		
14	Peningkatan Intake Stabat	Wampu	Stabat	Langkat	25			
15	Peningkatan Intake Tanjungpura	Batang Serangan	Tanjungpura	Langkat	25			
16	Peningkatan Intake Kualabegumit	Wampu	Binjai	Langkat	7,5			
17	Peningkatan Intake Sirapit	Wampu	Sirapit	Langkat	5			
18	Peningkatan Intake Kuala	Wampu	Kuala	Langkat	5			
19	Peningkatan Intake Pangkalan Brandan	Babalan dan Lapan	Pangkalan Brandan	Langkat	50			
20	Peningkatan Intake Secanggih	Wampu	Secanggih	Langkat		20		
21	Peningkatan Intake Jaring Halus	Wampu	Secanggih	Langkat		5		
22	Peningkatan Intake Gebang	Batang Serangan	Gebang	Langkat		12		
23	Peningkatan Intake Kwala Gebang	Batang Serangan	Kwala Gebang	Langkat		5		
24	Peningkatan Intake Pangkalan Susu	Besitang	Pangkalan Susu	Langkat		20		
25	Peningkatan Intake Bahorok	Wampu	Bahorok	Langkat		5		
26	Peningkatan Intake Rumah Galuh	Wampu	Sei Bingai	Langkat		5		
27	Peningkatan Intake Tanjung Langkat	Wampu	Salapian	Langkat		10		
28	Pembangunan Intake Baru Kec. Kutambaru	Wampu	Kutambaru	Langkat		10		
29	Pembangunan Intake Baru Tanjunglangkat Kec. Salapian	Wampu	Salapian	Langkat		10		
30	Pembangunan Intake Baru Kec. Wampu	Wampu	Wampu	Langkat			10	

No.	Nama Infrastruktur	Lokasi			Waktu Pelaksanaan / Kapasitas (l/dt)			
		DAS	Kecamatan	Kabupaten / Kota	2025-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
31	Pembangunan Intake Baru Kec. Batang Serangan	Batang Serangan	Batang Serangan	Langkat			10	
32	Pembangunan Intake Baru Kec. Pematangjaya	Besitang	Pematangjaya	Langkat			10	
33	Pembangunan Intake Baru Kec. Hinai	Wampu	Hinai	Langkat				10
34	Pembangunan Intake Baru Kec. Sawit Seberang	Batang Serangan	Sawit Seberang	Langkat				10
35	Pembangunan Intake Baru Kec. Besitang	Besitang	Besitang	Langkat				10
36	Pembangunan Intake Baru Kec. Padang Tualang	Batang Serangan	Padang Tualang	Langkat				10

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.24 Proyeksi Keseimbangan Air WS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt) – Tanpa Upaya Pengembangan**

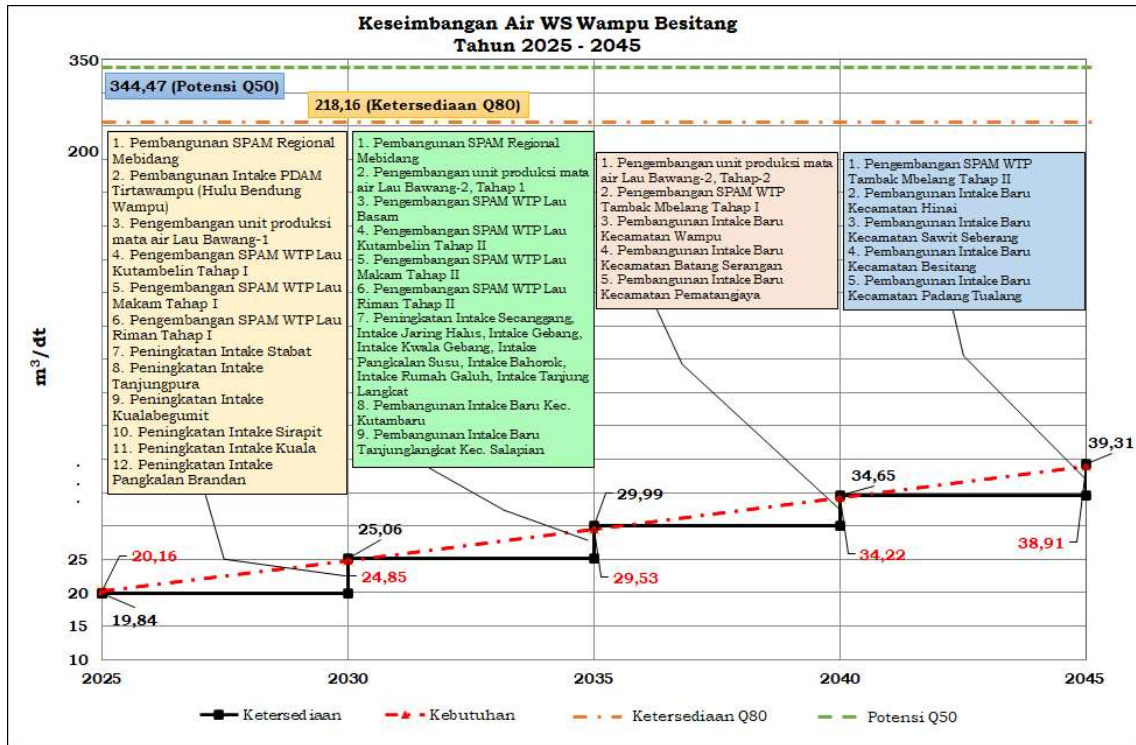
No.	Uraian	Tahun				
		2025	2030	2035	2040	2045
1	Kebutuhan					
	- Domestik	1,63	1,71	1,78	1,85	1,93
	- Non Domestik	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38
	- Industri	0,73	0,77	0,73	0,85	0,89
	- Irigasi	17,48	22,04	26,60	31,16	35,71
	<b>Total Kebutuhan</b>	<b>20,16</b>	<b>24,85</b>	<b>29,53</b>	<b>34,22</b>	<b>38,91</b>
2	Ketersediaan	<b>19,84</b>	<b>22,81</b>	<b>27,41</b>	<b>32,01</b>	<b>36,61</b>
3	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>-0,32</b>	<b>-2,04</b>	<b>-2,12</b>	<b>-2,21</b>	<b>-2,30</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.25 Proyeksi Keseimbangan Air WS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt)**

No.	Uraian	Tahun				
		2025	2030	2035	2040	2045
1	Kebutuhan					
	- Domestik	1,63	1,71	1,78	1,85	1,93
	- Non Domestik	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38
	- Industri	0,73	0,77	0,81	0,85	0,89
	- Irigasi	17,48	22,04	26,60	31,16	35,71
	- Aliran Pemeliharaan	17,23	17,23	17,23	17,23	17,23
	<b>Total Kebutuhan</b>	<b>20,16</b>	<b>24,85</b>	<b>29,53</b>	<b>34,22</b>	<b>38,91</b>
2	Ketersediaan	<b>19,84</b>	<b>25,06</b>	<b>29,99</b>	<b>34,65</b>	<b>39,31</b>
3	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,21</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>	<b>0,40</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023



**Gambar 5.7 Grafik Keseimbangan Air DAS Wampu Besitang**

**Tabel 5.26 Proyeksi Keseimbangan Air tiap DAS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt)**

No.	Uraian	Tahun				
		2025	2030	2035	2040	2045
<b>DAS Babalan</b>						
1	<b>Kebutuhan</b>					
	- Domestik	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	- Non Domestik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
	- Industri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Irigasi	0,03	0,37	0,72	1,07	1,42
	- Aliran Pemeliharaan	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
	Total Kebutuhan	0,10	0,44	0,79	1,14	1,51
2	<b>Ketersediaan</b>	0,13	0,50	0,87	1,22	1,56
3	<b>Surplus/Defisit</b>	0,03	0,05	0,08	0,07	0,05
<b>DAS Batang Serangan</b>						
1	<b>Kebutuhan</b>					
	- Domestik	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28
	- Non Domestik	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	- Industri	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	- Irigasi	0,63	0,97	1,33	1,69	2,05
	- Aliran Pemeliharaan	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82
	Total Kebutuhan	0,95	1,30	1,67	2,04	2,41
2	<b>Ketersediaan</b>	1,06	1,42	1,79	2,16	2,54
3	<b>Surplus/Defisit</b>	0,11	0,13	0,12	0,12	0,13

No.	Uraian	Tahun				
		2025	2030	2035	2040	2045
<b>DAS Besitang</b>						
1	<b>Kebutuhan</b>					
	- Domestik	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16
	- Non Domestik	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	- Industri	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03
	- Irigasi	0,35	0,71	1,07	1,43	1,79
	- Aliran Pemeliharaan	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12
	Total Kebutuhan	0,55	0,91	1,28	1,64	2,00
2	<b>Ketersediaan</b>	<b>0,59</b>	<b>0,95</b>	<b>1,28</b>	<b>1,66</b>	<b>2,07</b>
3	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,07</b>
<b>DAS Lapan</b>						
1	<b>Kebutuhan</b>					
	- Domestik	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	- Non Domestik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	- Industri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	- Irigasi	0,55	0,55	1,11	1,39	1,68
	- Aliran Pemeliharaan	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33
	Total Kebutuhan	0,69	0,69	1,25	1,54	1,82
2	<b>Ketersediaan</b>	<b>0,75</b>	<b>0,77</b>	<b>1,33</b>	<b>1,61</b>	<b>1,90</b>
3	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>0,06</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>
<b>DAS Wampu</b>						
1	<b>Kebutuhan</b>					
	- Domestik	1,09	1,13	1,18	1,24	1,31
	- Non Domestik	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26
	- Industri	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84
	- Irigasi	15,95	19,15	22,36	25,57	28,78
	- Aliran Pemeliharaan	9,60	9,60	9,60	9,60	9,60
	Total Kebutuhan	17,93	21,23	24,54	27,86	31,18
2	<b>Ketersediaan</b>	<b>17,54</b>	<b>21,13</b>	<b>24,67</b>	<b>27,95</b>	<b>31,23</b>
3	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,10</b>	<b>0,13</b>	<b>0,09</b>	<b>0,05</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.27 Neraca Air Tahun 2030 di WS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt)**

No.	Uraian	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>A Potensi Air</b>													
1	Potensi Q <sub>65</sub>	307,51	202,84	179,80	263,05	305,08	229,93	198,09	227,12	237,87	310,28	493,45	420,79
2	Potensi Q <sub>50</sub>	379,55	250,26	240,73	314,86	361,92	291,29	269,04	271,42	292,74	411,63	572,40	477,80
3	Potensi Q <sub>35</sub>	451,59	297,68	301,67	366,68	418,77	352,65	340,00	315,72	347,60	512,99	651,34	534,82
<b>B Ketersediaan Air</b>													
1	Ketersediaan Q <sub>80</sub>	235,5	155,4	118,9	211,2	248,2	168,6	127,1	182,8	183	208,9	414,5	363,8
2	Ketersediaan Terpasang	42,32	38,68	33,07	3,47	13,16	14,78	23,97	22,65	28,73	32,21	26,60	21,06
<b>C Kebutuhan Air</b>													
1	Irigasi	39,30	35,66	30,06	0,45	10,14	11,76	20,95	19,64	25,71	29,19	23,59	18,04
2	Domestik	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
3	Non Domestik	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
4	Industri	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
5	Aliran Pemeliharaan	10,58	6,98	6,71	8,78	10,09	8,12	7,50	7,57	8,08	11,47	15,96	13,32
6	Total kebutuhan	42,11	38,47	32,86	3,26	12,95	14,57	23,76	22,44	28,52	32,00	26,39	20,85
<b>Waterbalance</b>		<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>	<b>0,21</b>
<b>Surplus/Defisit</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023



**Tabel 5.28 Neraca Air Tahun 2035 di WS Wampu Besitang (m3/dt)**

No.	Uraian	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>A Potensi Air</b>													
1	Potensi Q <sub>65</sub>	307,51	202,84	179,80	263,05	305,08	229,93	198,09	227,12	237,87	310,28	493,45	420,79
2	Potensi Q <sub>50</sub>	379,55	250,26	240,73	314,86	361,92	291,29	269,04	271,42	292,74	411,63	572,40	477,80
3	Potensi Q <sub>35</sub>	451,59	297,68	301,67	366,68	418,77	352,65	340,00	315,72	347,60	512,99	651,34	534,82
<b>B Ketersediaan Air</b>													
1	Ketersediaan Q <sub>80</sub>	235,47	155,42	118,86	211,23	248,23	168,57	127,13	182,82	183,01	208,92	414,51	363,77
2	Ketersediaan Terpasang	50,82	46,42	39,66	3,93	15,63	17,59	28,68	27,09	34,42	38,62	31,86	25,16
<b>C Kebutuhan Air</b>													
1	Irigasi	47,43	43,03	36,27	0,54	12,24	14,20	25,29	23,70	31,03	35,22	28,46	21,77
2	Domestik	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
3	Non Domestik	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
4	Industri	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
5	Aliran Pemeliharaan	10,58	6,98	6,71	8,78	10,09	8,12	7,50	7,57	8,08	11,47	15,96	13,32
6	Total kebutuhan	50,36	45,96	39,20	3,47	15,17	17,13	28,22	26,63	33,96	38,15	31,39	24,70
<b>Waterbalance</b>		<b>0,21</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>
<b>Surplus/Defisit</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.29 Neraca Air Tahun 2040 di WS Wampu Besitang (m3/dt)**

No.	Uraian	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>A Potensi Air</b>													
1	Potensi Q <sub>65</sub>	307,51	202,84	179,80	263,05	305,08	229,93	198,09	227,12	237,87	310,28	493,45	420,79
2	Potensi Q <sub>50</sub>	379,55	250,26	240,73	314,86	361,92	291,29	269,04	271,42	292,74	411,63	572,40	477,80
3	Potensi Q <sub>35</sub>	451,59	297,68	301,67	366,68	418,77	352,65	340,00	315,72	347,60	512,99	651,34	534,82
<b>B Ketersediaan Air</b>													
1	Ketersediaan Q <sub>80</sub>	235,47	155,42	118,86	211,23	248,23	168,57	127,13	182,82	183,01	208,92	414,51	363,77
2	Ketersediaan Terpasang	59,05	53,90	45,98	4,13	17,83	20,12	33,11	31,25	39,84	44,75	36,83	28,99
<b>C Kebutuhan Air</b>													
1	Irigasi	55,55	50,41	42,49	0,63	14,33	16,63	29,62	27,76	36,35	41,26	33,34	25,50
2	Domestik	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
3	Non Domestik	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
4	Industri	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
5	Aliran Pemeliharaan	10,58	6,98	6,71	8,78	10,09	8,12	7,50	7,57	8,08	11,47	15,96	13,32
6	Total kebutuhan	58,61	53,47	45,55	3,69	17,39	19,69	32,68	30,82	39,41	44,32	36,40	28,56
<b>Waterbalance</b>		<b>0,21</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>
<b>Surplus/Defisit</b>		<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.30 Neraca Air Tahun 2045 di WS Wampu Besitang (m3/dt)**

No.	Uraian	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<b>A Potensi Air</b>													
1	Potensi Q <sub>65</sub>	307,51	202,84	179,80	263,05	305,08	229,93	198,09	227,12	237,87	310,28	493,45	420,79

No.	Uraian	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2	Potensi Q <sub>50</sub>	379,55	250,26	240,73	314,86	361,92	291,29	269,04	271,42	292,74	411,63	572,40	477,80
3	Potensi Q <sub>35</sub>	451,59	297,68	301,67	366,68	418,77	352,65	340,00	315,72	347,60	512,99	651,34	534,82
<b>B</b>	<b>Ketersediaan Air</b>												
1	Ketersediaan Q <sub>80</sub>	235,5	155,4	118,9	211,2	248,2	168,6	127,1	182,8	183	208,9	414,5	363,8
2	Ketersediaan Terpasang	67,28	61,38	52,30	4,32	20,03	22,66	37,55	35,41	45,26	50,89	41,81	32,83
<b>C</b>	<b>Kebutuhan Air</b>												
1	Irigasi	63,68	57,78	48,70	0,73	16,43	19,06	33,95	31,82	41,67	47,30	38,22	29,23
2	Domestik	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93
3	Non Domestik	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
4	Industri	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
5	Aliran Pemeliharaan	10,58	6,98	6,71	8,78	10,09	8,12	7,50	7,57	8,08	11,47	15,96	13,32
6	Total kebutuhan	66,88	60,98	51,90	3,92	19,63	22,26	37,15	35,01	44,86	50,49	41,41	32,43
	<b>Waterbalance</b>	<b>0,21</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>
	<b>Surplus/Defisit</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Tabel 5.31 Neraca Air Tahun 2045 di WS Wampu Besitang (m<sup>3</sup>/dt)**

No.	DAS/WS	Kebutuhan (m <sup>3</sup> /dt)					Aliran Pemeliharaan (m <sup>3</sup> /dt)	Ketersediaan Terpasang (m <sup>3</sup> /dt)	Surplus / Defisit (m <sup>3</sup> /dt)
		Domestik	Non Domestik	Industri	Irigasi	Total			
1	Babalan	0,06	0,03	0,00	1,42	1,51	0,35	1,56	0,05
2	Batang Serangan	0,28	0,05	0,03	2,05	2,41	3,82	2,54	0,13
3	Besitang	0,16	0,03	0,03	1,79	2,00	2,12	2,07	0,07
4	Lepan	0,12	0,02	0,00	1,68	1,82	1,33	1,90	0,07
5	Wampu	1,31	0,26	0,84	28,78	31,18	9,60	31,23	0,05
<b>**</b>	<b>WS Wampu Besitang</b>	<b>1,93</b>	<b>0,38</b>	<b>0,89</b>	<b>35,71</b>	<b>38,91</b>	<b>17,23</b>	<b>39,31</b>	<b>0,40</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2023

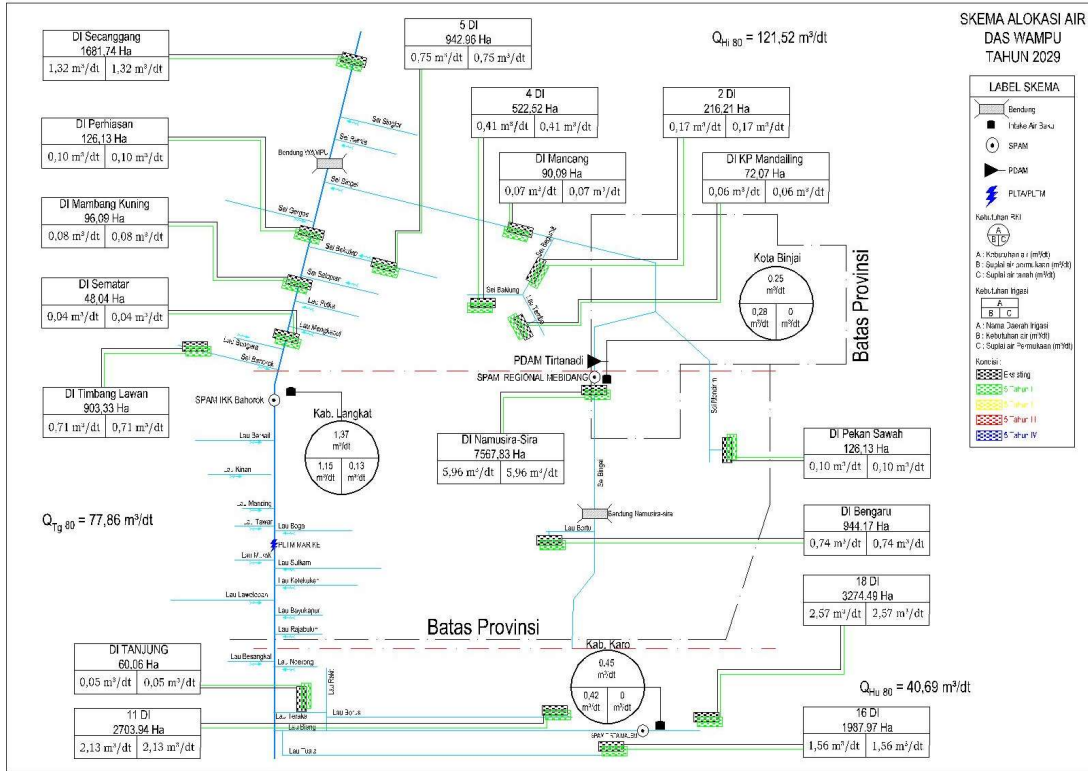
Proyeksi kebutuhan air di WS Wampu Besitang Tahun 2045 dengan total kebutuhan air ± 1,23 milyar m<sup>3</sup>.

Bila selama 20 (dua puluh) tahun TIDAK ada upaya pengembangan, maka akan mengalami defisit sebesar ± 72,60 juta m<sup>3</sup>.

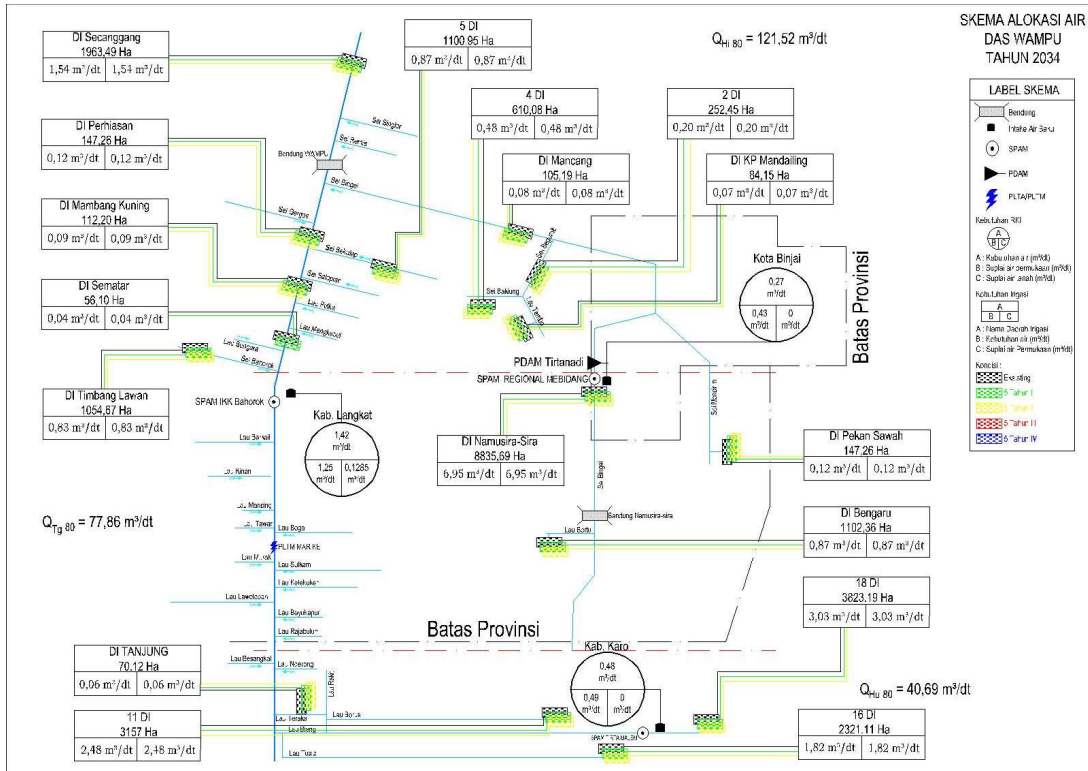
Sedangkan bila selama 20 (dua puluh) tahun ADA upaya pengembangan sebagaimana disampaikan di atas, maka akan mengalami surplus sebesar ± 12,64 juta m<sup>3</sup>.



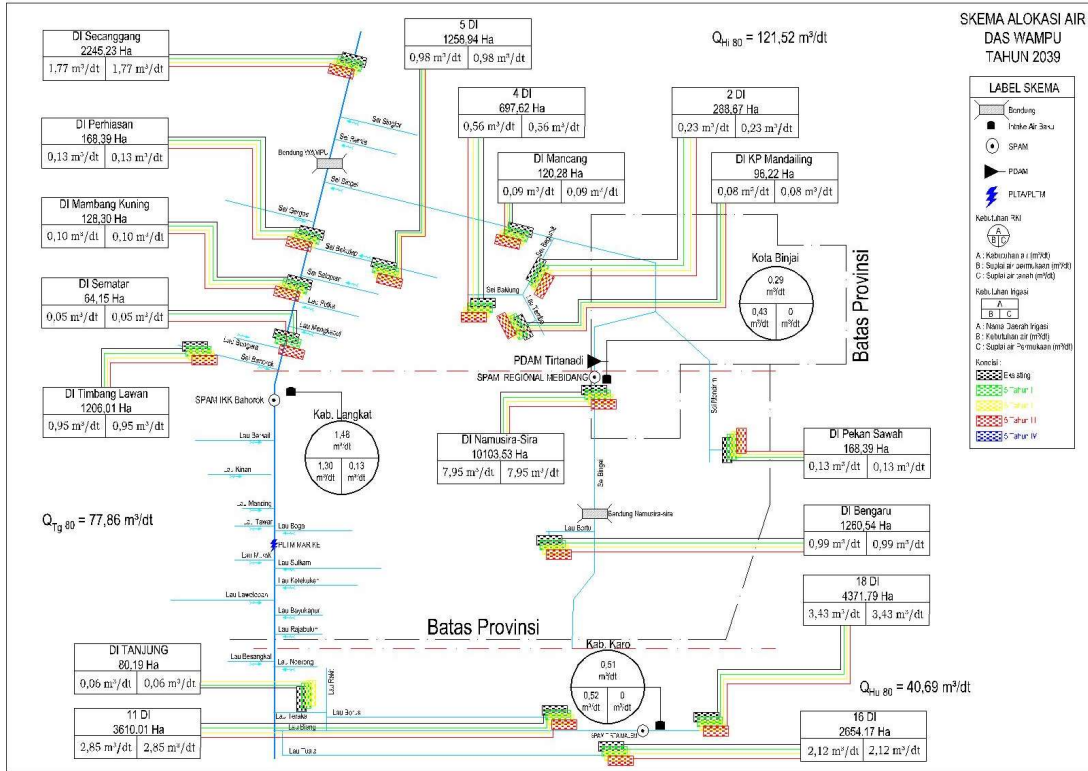




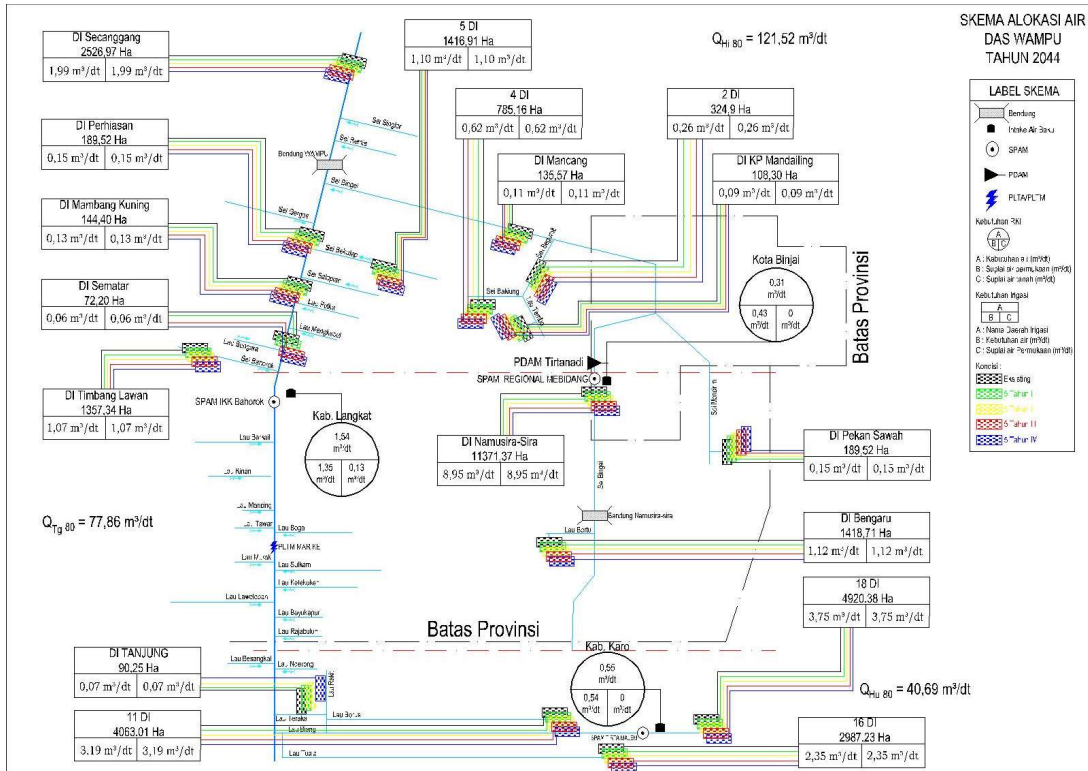
**Gambar 5.12 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2025-2030**



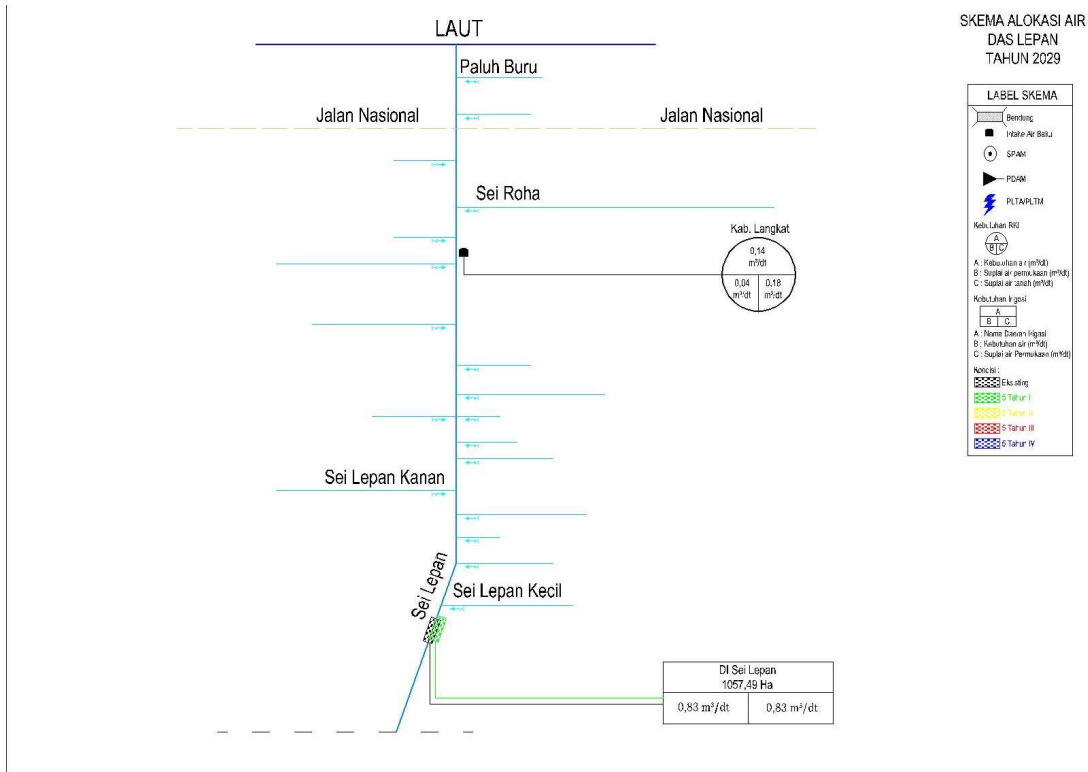
**Gambar 5.13 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2031-2035**



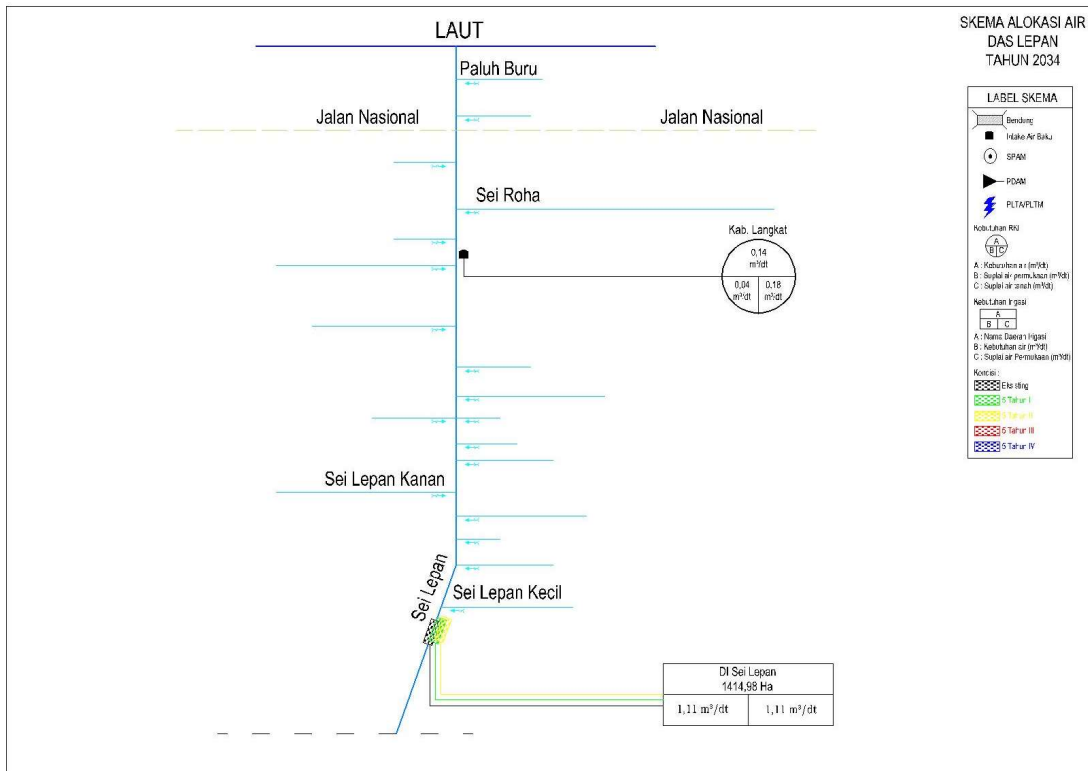
**Gambar 5.14 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2036-2040**



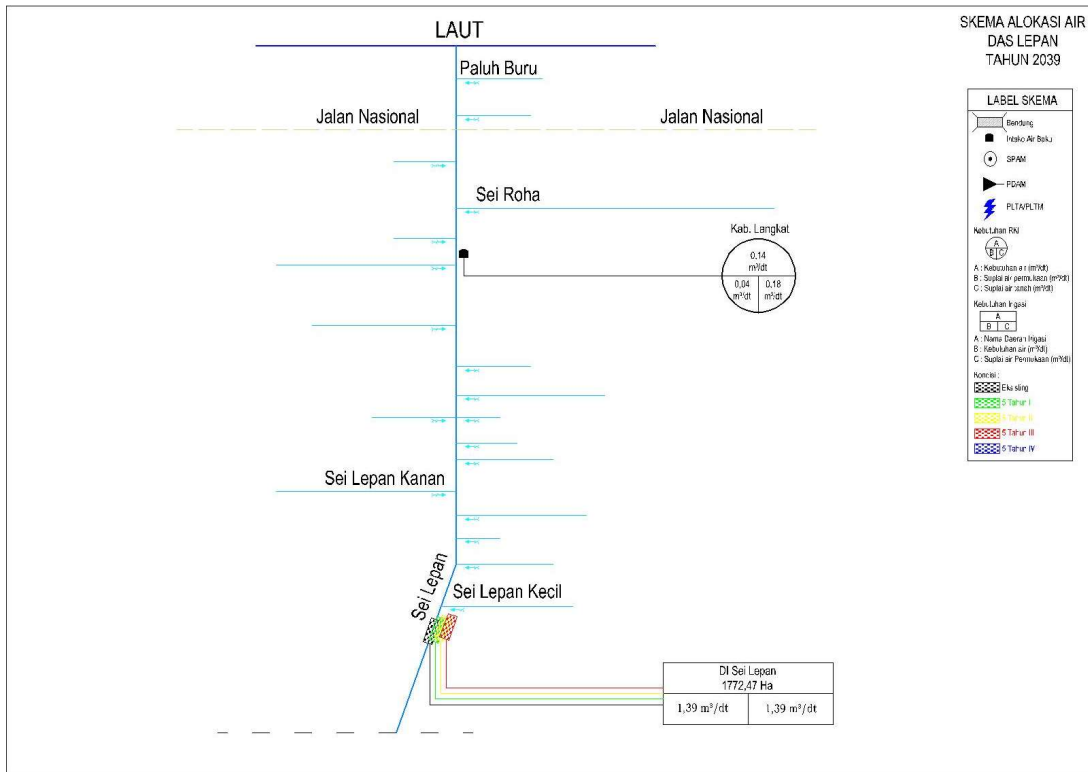
**Gambar 5.15 Skema Alokasi Air DAS Wampu 2041-2045**



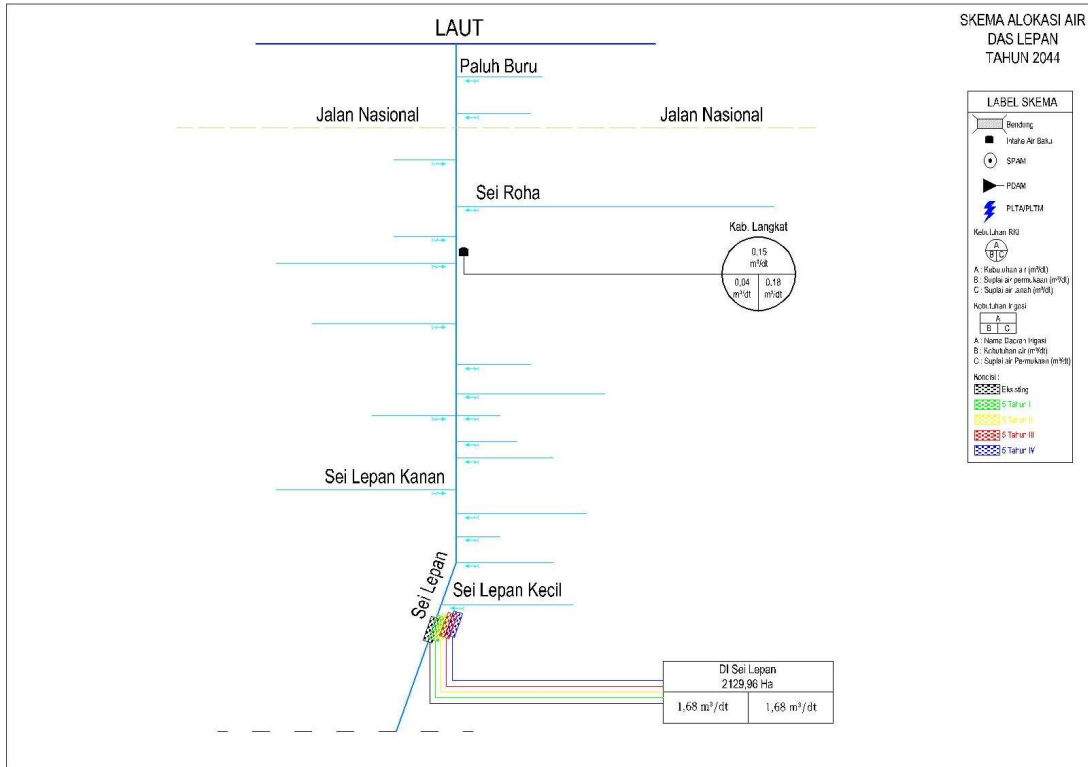
**Gambar 5.16 Skema Alokasi Air DAS Lengan 2025-2030**



**Gambar 5.17 Skema Alokasi Air DAS Lengan 2031-2035**

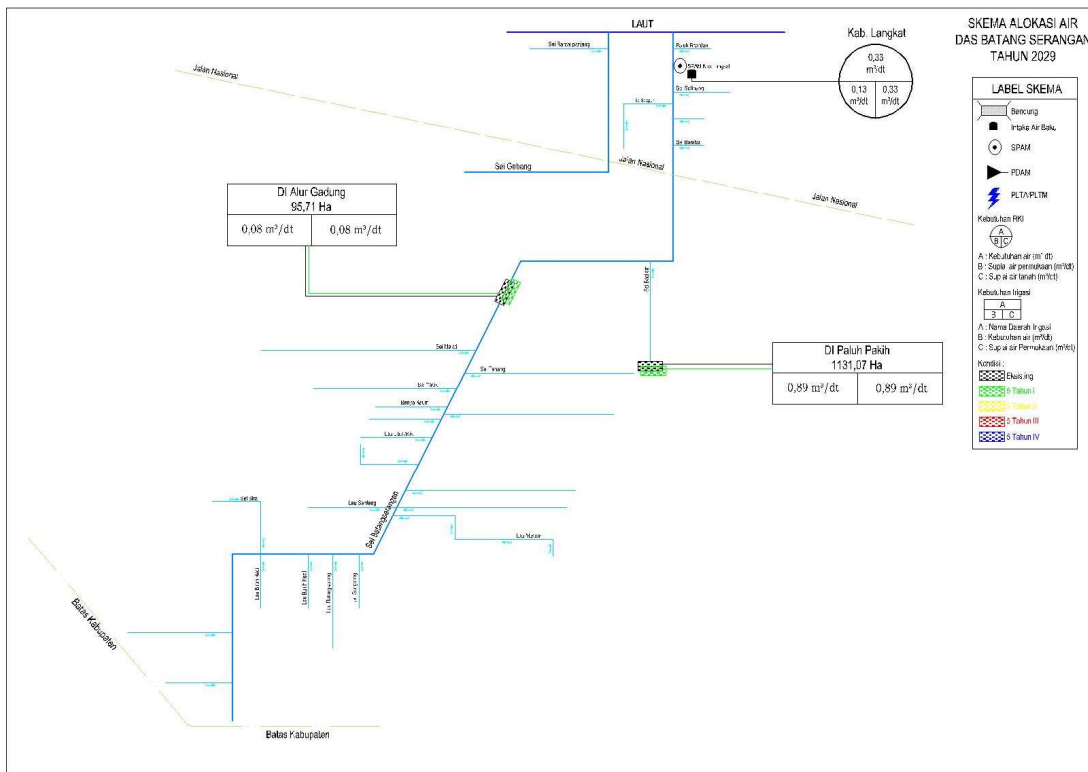


**Gambar 5.18 Skema Alokasi Air DAS Lengan 2036-2040**

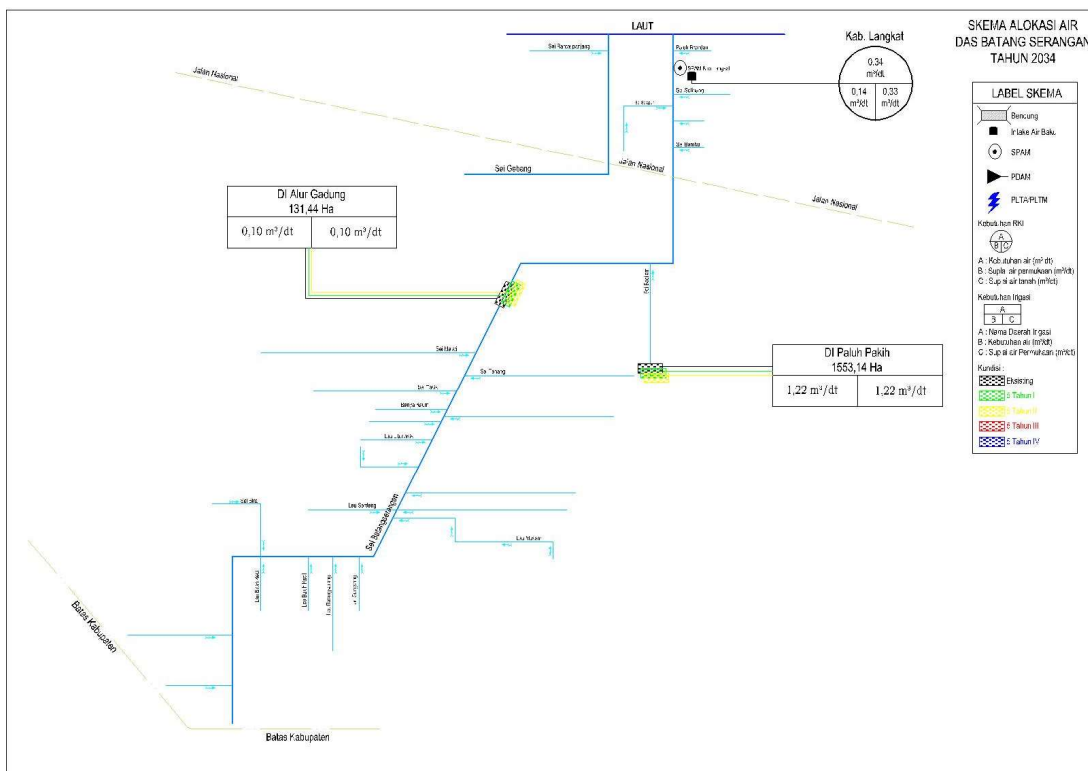


**Gambar 5.19 Skema Alokasi Air DAS Lengan 2041-2045**

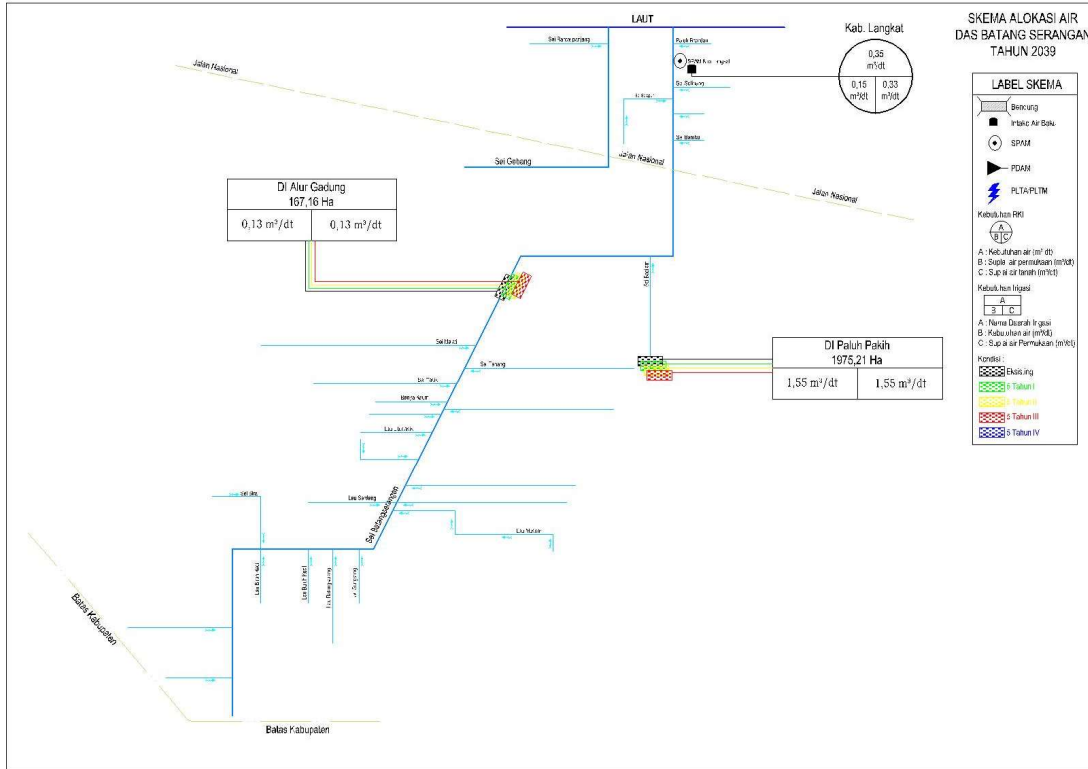




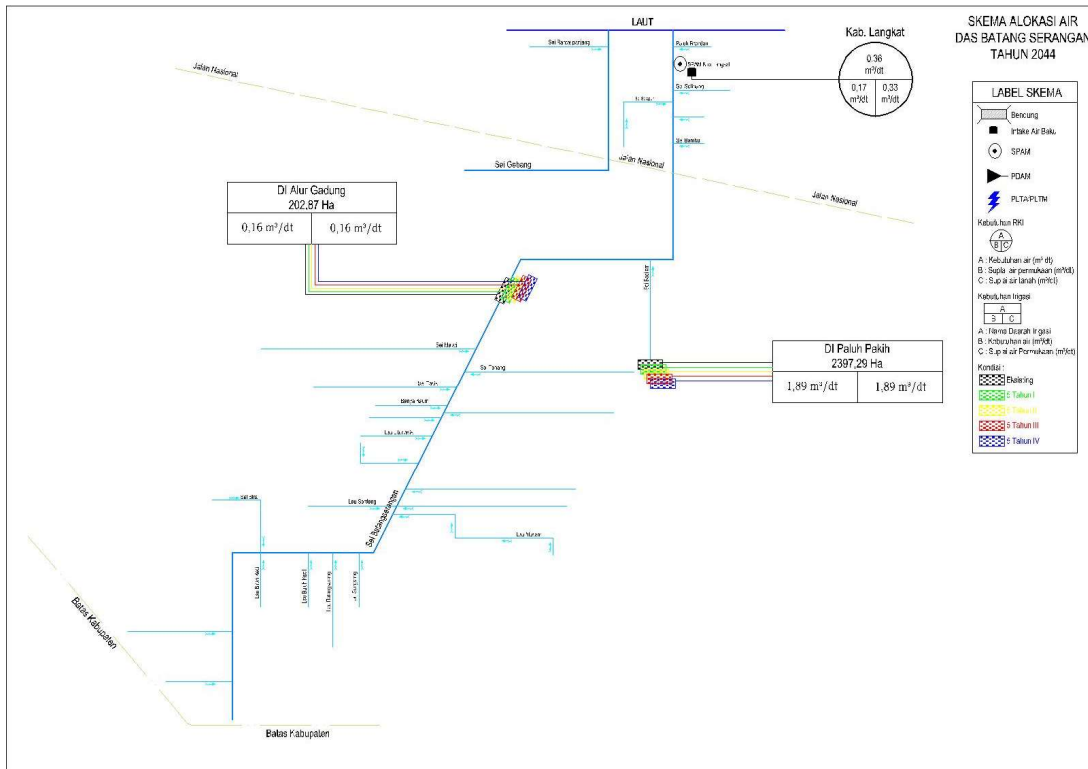
**Gambar 5.20 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2025-2030**



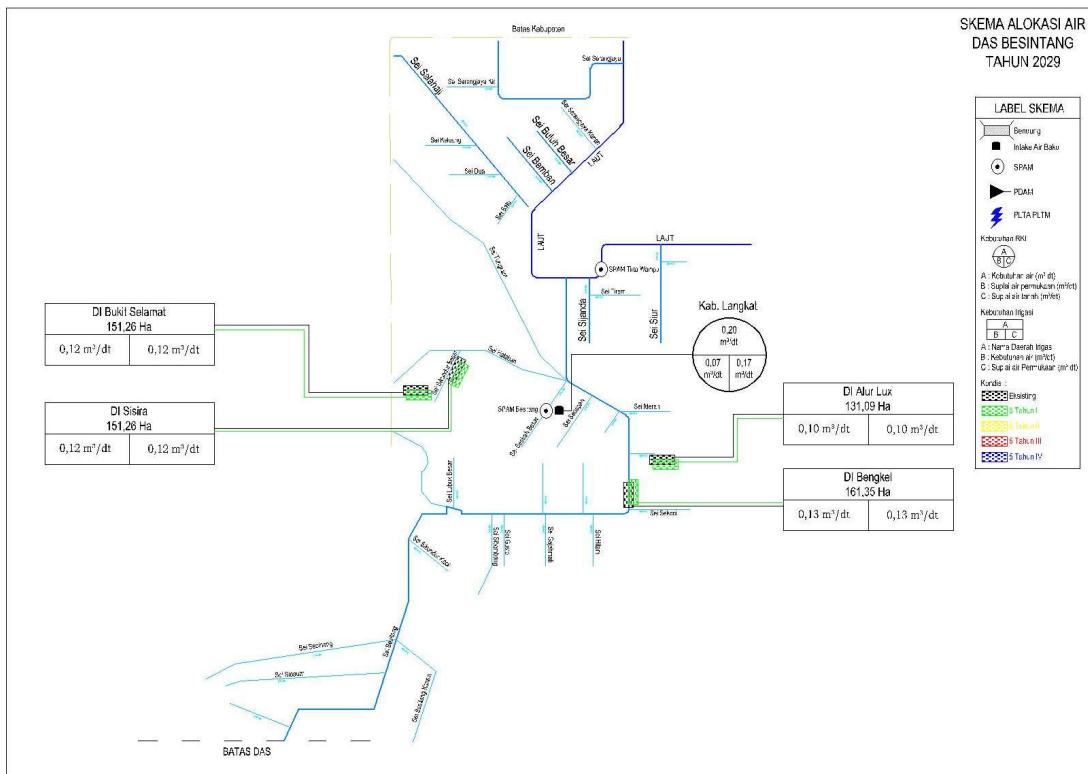
**Gambar 5.21 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2031-2035**



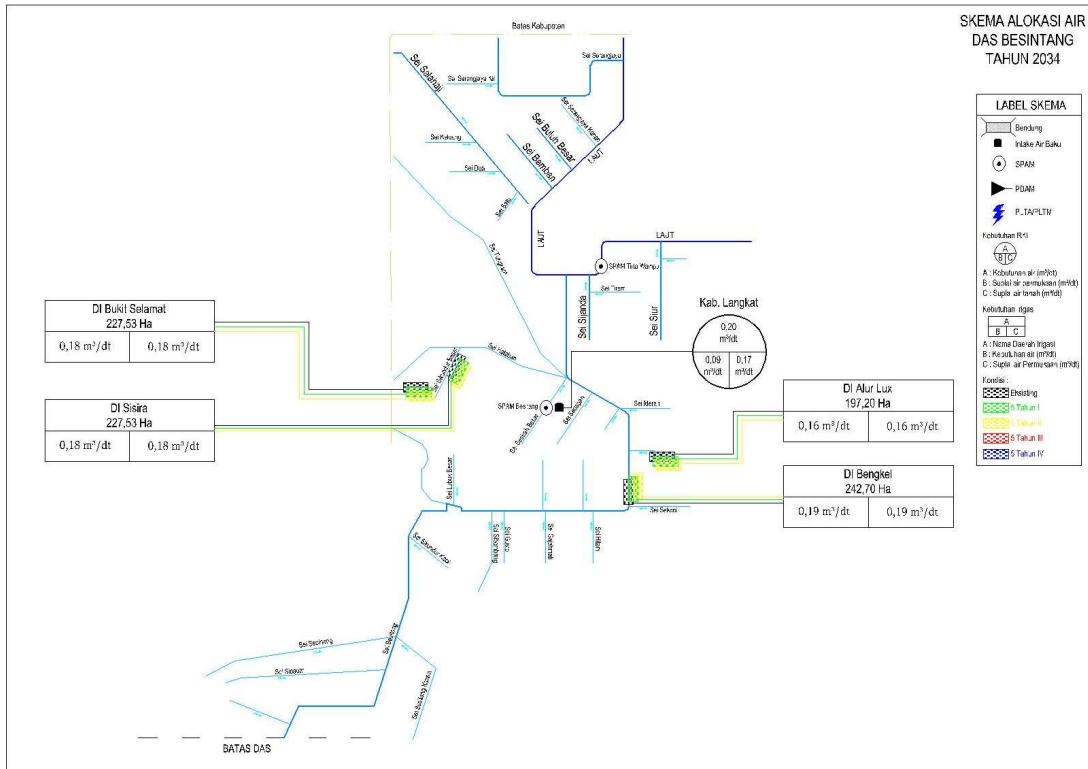
**Gambar 5.22 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2036-2040**



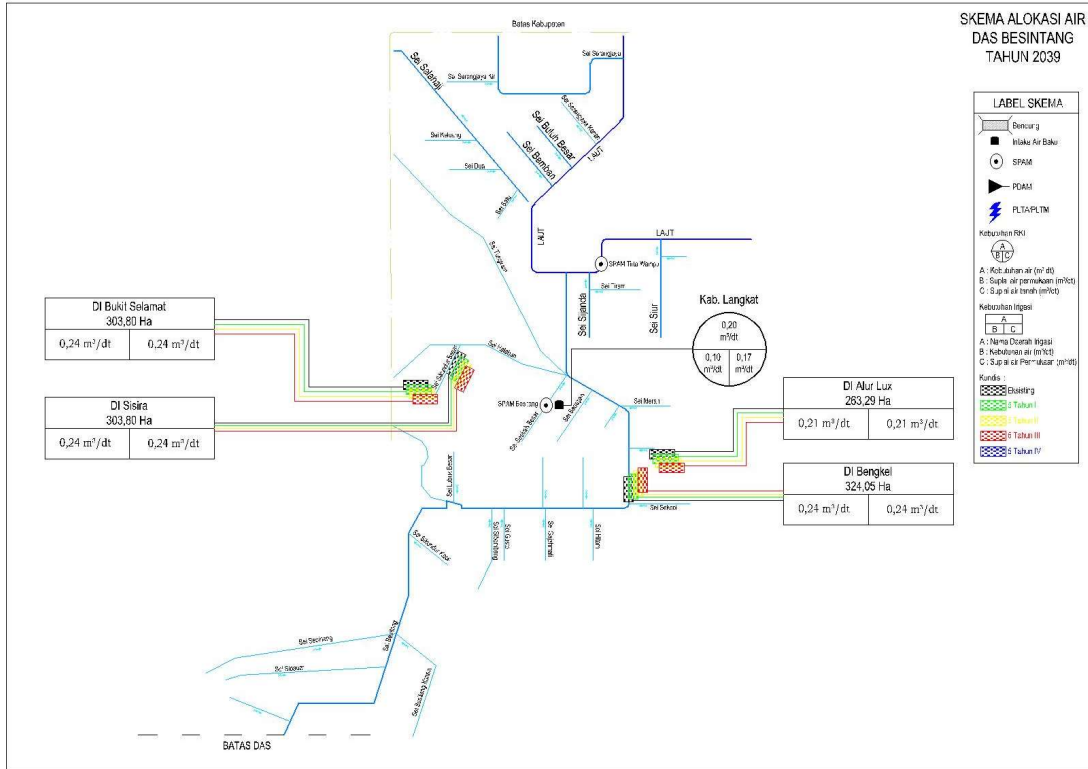
**Gambar 5.23 Skema Alokasi Air DAS Batang Serangan 2041-2045**



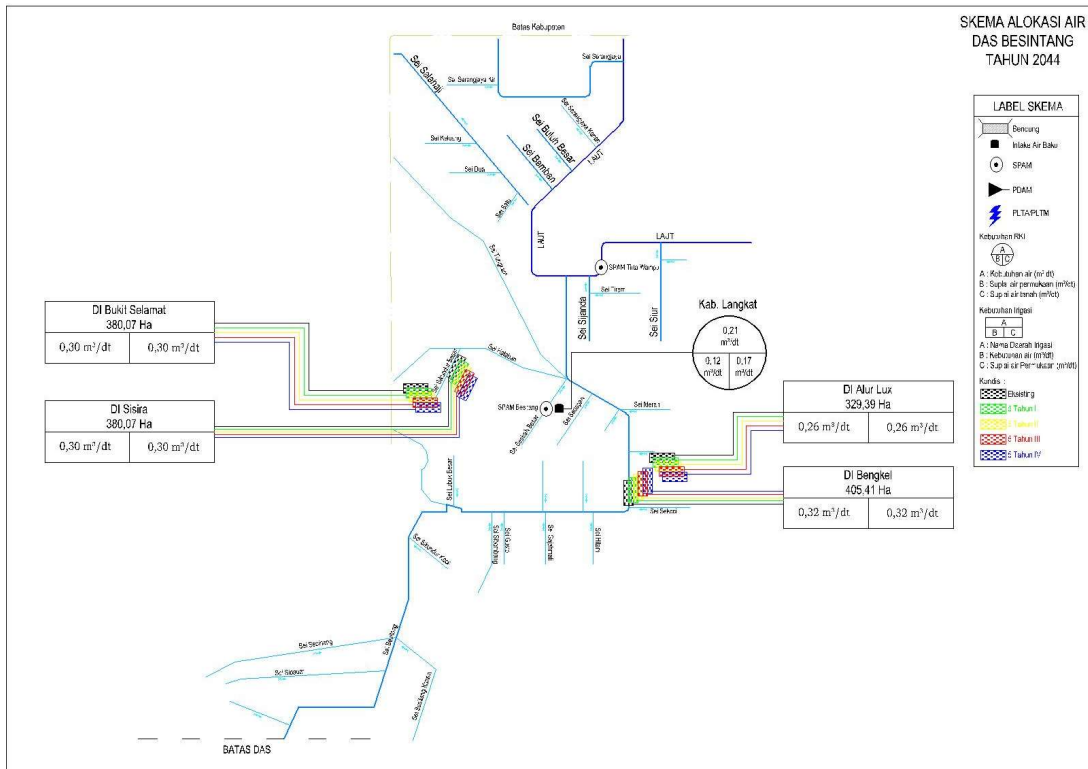
**Gambar 5.24 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2025-2030**



**Gambar 5.25 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2031-2035**



**Gambar 5.26 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2036-2040**



**Gambar 5.27 Skema Alokasi Air DAS Besitang 2041-2045**

Upaya pendayagunaan sumber daya air agar tercapai beberapa tujuan dan sasaran pengelolaan DAS di WS Wampu Besitang, seperti:

1. Pengintegrasian perencanaan, pembangunan dan pengelolaan drainase kawasan produktif, drainase perkotaan, drainase jalan, dan sungai ke dalam sistem pengendalian banjir
2. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air
3. Melakukan upaya pengembangan alat deteksi banjir yang dapat diakses masyarakat secara online
4. Melakukan upaya perlindungan tanaman masyarakat terhadap bencana yang mengakibatkan gagal panen
5. Pengembangan sistem prakiraan dan peringatan dini untuk mengurangi dampak daya rusak air pada setiap kawasan rawan bencana terkait air
6. Perbaiki sistem dan meningkatkan kinerja penanggulangan bencana akibat daya rusak air
7. Peningkatan dana BTT (Biaya Tidak Terduga)
8. Rehabilitasi
9. Pelibatan peran masyarakat dalam memulihkan fungsi lingkungan hidup setelah bencana

### **5.3.3 Upaya Fisik dan Non Fisik**

- a. Upaya Fisik
  1. Melaksanakan OP bendung yang ada
  2. Pembangunan bendung irigasi
  3. Pemeliharaan kapasitas tampungan dan prasarana irigasi
  4. Meningkatkan kapasitas waduk atau embung
  5. Membangun waduk atau embung untuk air irigasi
  6. Melaksanakan OP sarana prasarana air baku eksisting
  7. Menyiapkan sarana prasarana air baku PDAM untuk peningkatan kapasitas produksi dan pengembangan jaringan
  8. Pengembangan SPAM dan PAMSIMAS di daerah yang tidak terjangkau layanan PDAM
  9. Pengembangan potensi air baku di Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat
  10. Pembangunan embung, sumur bor dan penampungan air di desa-desa prioritas

11. Pembangunan SPAM Regional
12. Pembangunan Intake PDAM Tirtawampu di Desa Pantai Gemi, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat (Hulu Bendung Wampu)
13. Program penurunan kebocoran teknis melalui pemasangan meteran air produksi/distribusi
14. Program penurunan kebocoran teknis melalui perbaikan pipa yang mengalami kebocoran
15. Program penurunan kebocoran teknis akurasi meterisasi pelanggan
16. Pengembangan SPAM Kabanjahe
17. Pengoperasian unit produksi mata air Lau Bawang-1, 40 L/dt
18. Pembangunan booster pump mata air Lau Bawang-1, 15 L/dt dan reservoir distribusi 200 m<sup>3</sup>
19. Pengoperasian unit produksi mata air Lau Bawang-2, 25 L/dt Tahap 1 dan 10 L/dt Tahap-2
20. Pembangunan booster pump mata air Lau Bawang-2, 15 L/dt dan reservoir distribusi 200 m<sup>3</sup>
21. Pengembangan SPAM IKK Berastagi
22. Pengembangan SPAM WTP Lau Basam Kap. 20 L/dt
23. Pengembangan SPAM WTP Tambak Mbelang 2x20 L/dt
24. Pengembangan SPAM IKK Naman Teran dan Simpang Empat
25. Pengembangan SPAM WTP Lau Kutambelin 10 L/dt Tahap I
26. Pengembangan SPAM WTP Lau Kutambelin 10 L/dt Tahap II
27. Pengembangan SPAM IKK Tiganderket, Payung
28. Pengembangan SPAM WTP Lau Makam 10 L/dt Tahap I
29. Pengembangan SPAM WTP Lau Makam 10 L/dt Tahap II
30. Pengembangan SPAM IKK Tigapanah
31. Pengembangan SPAM WTP Lau Riman 10 L/dt Tahap I
32. Pengembangan SPAM WTP Lau Riman 10 L/dt Tahap II
33. Peningkatan Intake PDAM Kabupaten Langkat
34. Peningkatan Intake Stabat 20 L/dt
35. Peningkatan Intake Tanjungpura 20 L/dt
36. Peningkatan Intake Kualabegumit 7,5 L/dt
37. Peningkatan Intake Sirapit 5 L/dt

38. Peningkatan Intake Kuala 5 L/dt
39. Peningkatan Intake Pangkalan Brandan 50 L/dt
40. Peningkatan Intake Secanggang 20 L/dt
41. Peningkatan Intake Jaring Halus 5 L/dt
42. Peningkatan Intake Gebang 12 L/dt
43. Peningkatan Intake Kwala Gebang 5 L/dt
44. Peningkatan Intake Pangkalan Susu 20 L/dt
45. Peningkatan Intake Bahorok 5 L/dt
46. Peningkatan Intake Rumah Galuh 5 L/dt
47. Peningkatan Intake Tanjung Langkat 5 L/dt
48. Pembangunan Intake Baru PDAM Kabupaten Langkat
49. Pembangunan Intake Baru Kec. Kutambaru 10 L/dt
50. Pembangunan Intake Baru Tanjunglangkat Kec. Salapian 10 L/dt
51. Pembangunan Intake Baru Kec. Wampu 10 L/dt
52. Pembangunan Intake Baru Kec. Batang Serangan 10 L/dt
53. Pembangunan Intake Baru Kec. Pematangjaya 10 L/dt
54. Pembangunan Intake Baru Kec. Hinai 10 L/dt
55. Pembangunan Intake Baru Kec. Sawit Seberang 10 L/dt
56. Pembangunan Intake Baru Kec. Besitang 10 L/dt
57. Pembangunan Intake Baru Kec. Padang Tualang 10 L/dt
58. Melaksanakan rehabilitasi jaringan irigasi di Kabupaten Langkat
59. Pembangunan jaringan irigasi Situngkit, Desa Situngkit, Kecamatan Wampu dengan luas cakupan mencapai 800 Ha
60. Pembangunan jaringan irigasi Sei Lapan, Desa Lama dan Alur Dua serta Desa Pelawi dan Lama Baru, Kecamatan Sei Lapan dengan luas cakupan mencapai 800 Ha
61. Pembangunan jaringan irigasi Sei Batang Serangan meliputi Kecamatan Padang Tualang, Gebang dan Tanjung Pura dengan luas cakupan mencapai 4.000 Ha
62. Pembangunan jaringan irigasi Sei Wampu meliputi Kecamatan Secanggang, Hinai, Wampu dan Stabat dengan luas cakupan mencapai 12.000 Ha

63. Pembangunan jaringan irigasi Sidorejo meliputi Desa Suka Pulung, Sidorejo, Gunung Tinggi, dan Pulau Semikat di Kecamatan Sirapit dengan luas cakupan mencapai 900 Ha
64. Melaksanakan OP jaringan irigasi pada daerah irigasi tersebar di Kabupaten Langkat dan Kabupaten Karo
65. Rehabilitasi intake D.I. Secanggih di Desa Aracondong, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat
66. Pembangunan bendungan di Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat
67. Pengembangan intake air baku di Kabupaten Langkat dan Kota Binjai
68. Pembangunan SPAM tersebar di WS Wampu Besitang
69. Pembangunan Bendung Sei Batang Serangan
70. Pembangunan Bendung Sei Besitang
71. Pembangunan Intake Irigasi di Desa Pekangebang, Kecamatan Gebang, Kabupaten Langkat
72. Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Kabupaten Langkat dan Kabupaten Karo
73. Pembangunan PLTA di Sungai Wampu
74. Pengembangan water front city di Kota Binjai
75. Pembangunan dan peningkatan sarana untuk wisata air pada sungai-sungai di WS Wampu Besitang
76. Pembangunan kawasan wisata air Bahorok dan Tangkahan sebagai destinasi wisata nasional
77. Program Penataan Lingkungan Sungai sebagai bagian dari Program Kegiatan Penataan Bantaran Sungai

b. Upaya Non Fisik

1. Menyusun, merumuskan Peraturan Gubernur tentang peruntukan air pada sumber air (termasuk kelas air sungai) melalui Dewan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Utara
1. Penetapan Peraturan Gubernur tentang peruntukan air pada sumber air
2. Sosialisasi dan implementasi Peraturan Gubernur peruntukan air dari sumber air secara berkelanjutan
3. Kaji ulang dan merumuskan kembali Peraturan Gubernur peruntukan air dari sumber air (termasuk kelas air sungai)



4. Menyusun kajian Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
5. Menetapkan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
6. Sosialisasi Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
7. Ujicoba penerapan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
8. Penerapan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
9. Monitoring dan evaluasi
10. Penetapan daerah tangkapan air (DTA) sebagai daerah konservasi air permukaan
11. Menyusun kajian Zona Pemanfaatan Sumber Air (ZPSA)
12. Menyusun dan menerbitkan Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air
13. Sosialisasi Peraturan Gubernur tentang Zona Pemanfaatan Sumber Air
14. Penetapan zona pemanfaatan sumber air (ZPSA) dan mengintegrasikan ke dalam Tata Ruang Provinsi Sumatera Utara dan RTRW Kabupaten/Kota
15. Upaya penegakan hukum
16. Monitoring dan evaluasi
17. Menetapkan rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota
18. Implementasi rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota
19. Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri
20. Monitoring dan evaluasi
21. Menyusun studi identifikasi embung dan waduk
22. Studi perencanaan embung dan waduk
23. Menyusun studi perencanaan sarana prasarana penyediaan air baku
24. Mendorong dan memfasilitasi investasi swasta dalam pembangunan sarana dan prasarana air bersih

25. Penyusunan master plan dan DED air bersih kecamatan prioritas
26. Studi potensi air baku di Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat
27. Optimalisasi SPAM yang ada dengan menjaga kelestarian sumber air
28. Program penurunan kebocoran non teknis melalui penertiban administrasi
29. Program penurunan kebocoran non teknis melalui pemutusan terhadap pemasangan illegal
30. Program penurunan kebocoran non teknis melalui pemberian sanksi kepada pelaku yang melakukan pemasangan illegal
31. Menginventarisasi pengambilan air untuk semua sektor di seluruh kawasan kabupaten / kota
32. Mengevaluasi pengambilan air untuk semua sektor di seluruh kawasan kabupaten / kota
33. Menyusun studi rencana alokasi air tahunan
34. Menetapkan alokasi air tahunan
35. Implementasi alokasi air sesuai peruntukan dan izin yang telah ditetapkan
36. Monitoring dan evaluasi
37. Melaksanakan SID peningkatan jaringan irigasi tersebar di WS Wampu Besitang
38. Penyusun studi AKNOP bendung dan jaringan irigasi
39. Peningkatan pembiayaan operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi
40. Perencanaan sarana dan prasarana penyediaan air baku
41. Penyusunan studi bendungan di Kabupaten Karo dan Kabupaten Langkat
42. Inventarisasi lahan pertanian yang beralih fungsi
43. Inventarisasi kerusakan jaringan irigasi teknis
44. Pembuatan peta lokasi daerah pertanian di setiap kecamatan baik lahan pertanian yang produktif maupun yang tidak produktif
45. Identifikasi penggunaan sumber daya air baik legal maupun ilegal
46. Melakukan sosialisasi perizinan berusaha penggunaan sumber daya air
47. Melakukan evaluasi terhadap hasil sosialisasi perizinan penggunaan sumber daya air

48. Menyusun peraturan perundangan penggunaan air di tingkat operasional
49. Memberi pembinaan atau sanksi penggunaan sumber daya air tanpa izin
50. Pengendalian izin penggunaan sumber daya air
51. Memberi sanksi bagi penggunaan sumber daya air tanpa izin pada sektor bisnis dan industri
52. Identifikasi potensi pembangkit listrik tenaga air di seluruh kabupaten/kota
53. Studi inventarisasi dan identifikasi potensi pembangkit listrik tenaga air
54. Detail desain dan studi kelayakan potensi pembangkit listrik tenaga air
55. Mendorong dan memfasilitasi investasi swasta dalam pembangunan sarana dan prasarana potensi pembangkit listrik tenaga air
56. Penyusunan perencanaan kawasan wisata air di Kabupaten Langkat dan Kota Binjai
57. Evaluasi pengembangan sarana untuk wisata air pada sungai-sungai
58. Menetapkan kriteria bagian sumber daya air yang dapat dilakukan pengusahaan dengan tetap mengutamakan kepentingan publik
59. Penyiapan peraturan daerah tentang pengusahaan sumber daya air
60. Mendorong pihak swasta untuk melakukan investasi pelayanan air bersih dan energi
61. Pelaksanaan, penegakan peraturan
62. Monitoring dan evaluasi
63. Menyusun peraturan daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C
64. Evaluasi peraturan daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C
65. Penegakan hukum peraturan daerah untuk mengendalikan penambangan Galian C
66. Identifikasi perusahaan Galian C baik legal maupun ilegal
67. Melakukan monitoring rutin perusahaan Galian C sesuai dengan peraturan daerah

68. Melakukan evaluasi pengusahaan Galian C sesuai dengan peraturan daerah

Berdasarkan upaya fisik dan non fisik pada aspek pendayagunaan sumber daya air di WS WS Wampu Besitang di atas, maka hasil yang diharapkan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Terlaksananya peruntukan penggunaan air sesuai dengan peraturan yang berlaku
2. Terbitnya penetapan daerah tangkapan air (DTA) dan zona pemanfaatan sumber air serta terintegrasinya pada RTRW provinsi / kabupaten / kota
3. Tersedianya rencana ruang untuk kawasan permukiman dan industri pada RTRW Provinsi dan Kabupaten/ Kota
4. Tersedianya alokasi ruang untuk pembangunan kawasan permukiman dan industri
5. Terpenuhinya layanan air baku dan tidak terjadi kekurangan air terutama di musim kering
6. Terpenuhinya kebutuhan air bersih sehari-hari
7. Sesuainya layanan air dengan target SDG's
8. Tersedianya dan terlaksananya alokasi air secara terpadu untuk berbagai sektor
9. Terlaksananya rehabilitasi jaringan irigasi kewenangan provinsi dan kabupaten
10. Meningkatnya penyediaan air baku untuk domestik, industri dan irigasi
11. Pengguna sumber daya air memiliki Izin Penggunaan Sumber Daya Air
12. Termanfaatkannya potensi tenaga air
13. Termanfaatkannya sumber air sebagai objek wisata andalan
14. Terlaksananya pengembangan pengusahaan air oleh swasta (air bersih maupun energi listrik)
15. Terkendalinya aktivitas tambang galian C dan tidak merusak ekosistem

### 5.3.4 Desain Dasar

#### a. Studi Alokasi Air Tahunan

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Studi Alokasi Air Tahunan
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
		Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 - 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 450.000.000,-
5	Lembaga Instansi	Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### b. Studi Perencanaan Air Baku

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Studi Perencanaan Sarana Prasarana Penyediaan Air Baku
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 - 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 750.000.000,-
5	Lembaga Instansi	Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### c. Kajian Penerimaan Negara Bukan Pajak

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Kajian Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Biaya Jasa Pengelolaan Sumber Daya Air (BJPSDA)
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 - 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 450.000.000,-
5	Lembaga Instansi	Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### d. Bangunan Intake Air Baku

No.	Jenis	Uraian
1	Jenis	Intake Air Baku
2	Lokasi	Desa : Pantai Gemi Kecamatan : Stabat Kabupaten : Langkat Koordinat : 3.749735° LU ; 98.410662 BT



atau peringatan dini, dapat diketahui secara lebih dini kejadian banjir berdasarkan data hidrologi.

Prinsip dari sistem peramalan banjir dan peringatan dini, adalah pemantauan data hidrologi, yang dipergunakan menetapkan kondisi yang diperkirakan akan menimbulkan bahaya terjadinya banjir. Hasil pemantauan siaga banjir ini dikomunikasikan kepada masyarakat dan pemerintah, agar dapat dilakukan tindakan antisipasi dan penanggulangan bencana banjir yang sekiranya berpeluang terjadi.

Pengendalian banjir melibatkan upaya langsung maupun tidak langsung. Pengendalian secara langsung dilaksanakan dengan memanfaatkan prasarana pengairan, melalui:

- Pembuatan tanggul, parapet dan normalisasi dasar sungai.
- Perencanaan dan pembangunan bendungan pengendali banjir.
- Optimalisasi dan rehabilitasi saluran drainase.
- Pembuatan daerah tampungan air sementara (*possible retarding basin*).
- Pembuatan dan pemasangan sistem peramalan banjir atau peringatan dini.

#### **5.4.1 Pengendalian Banjir**

Pengendalian banjir di WS Wampu Besitang masih belum dilaksanakan secara optimal, baik pada sungai utama maupun pada anak-anak sungai. Hal ini disebabkan belum tersedianya alat-alat gawar banjir dan penanganan sungai belum dilaksanakan secara keseluruhan.

Penanganan bencana bisa dilakukan melalui langkah-langkah pencegahan, penanggulangan dan pemulihan. Tahapan pencegahan dilakukan dalam rangka pembangunan sistem pengendalian banjir sesuai kaidah-kaidah perencanaan dan *overall concepts*.

Pengendalian banjir dilakukan 2 (dua) cara yaitu:

- Secara struktural (membuat tanggul, *polder*, pompa dan perbaikan drainase).
- Secara non struktural (peringatan dini, *flood plain mangement*, tata ruang, pengelolaan wilayah sungai, penetapan sempadan sungai dan serta upaya-upaya konservasi DAS sehingga dapat mengurangi limpasan permukaan).

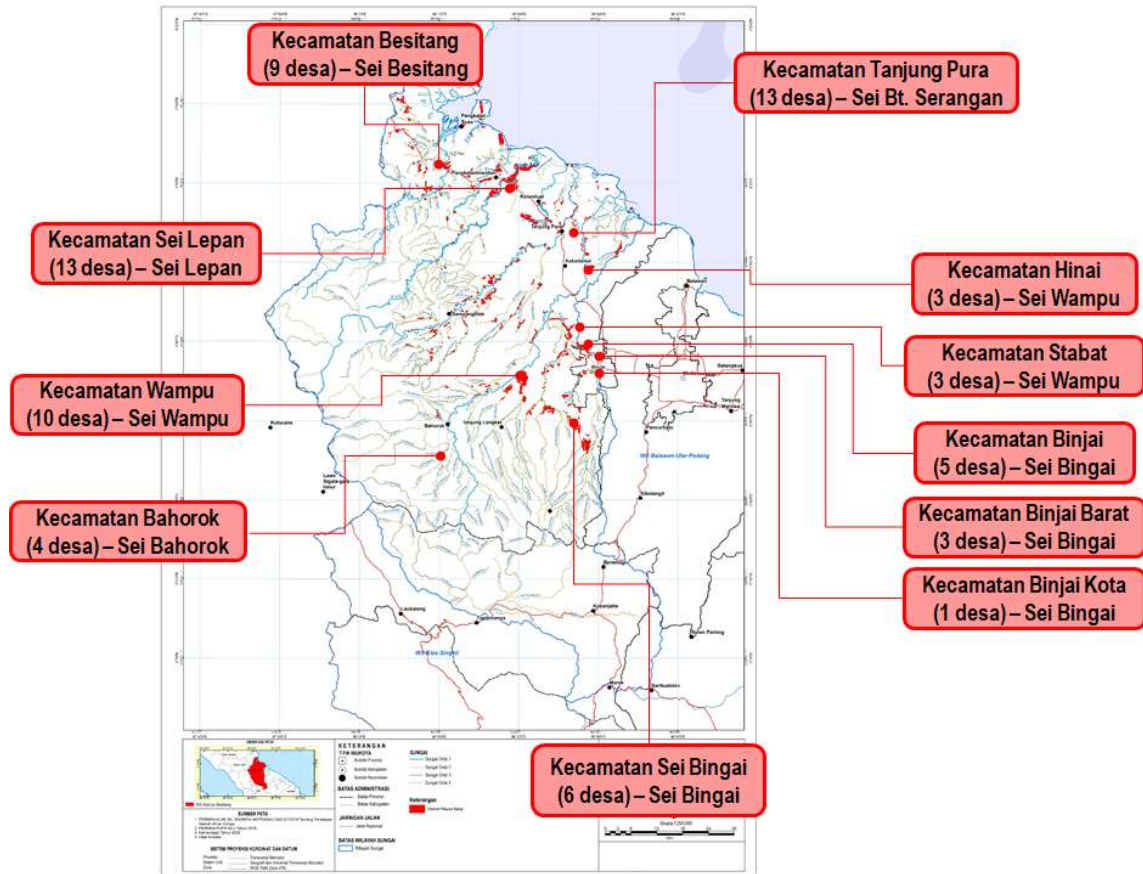
Pengendalian daya rusak air, yaitu terhadap banjir dimaksudkan untuk melindungi kawasan permukiman dan fasilitas umum.

Berdasarkan kondisi topografi, geologi dan ketersediaan bahan konstruksi serta urgensi penanganan yang membutuhkan penanganan yang cepat dan

tepat, maka direncanakan pembangunan tanggul, parapet, perkuatan tebing dari konstruksi bronjong dan beton.

Adapun untuk konsep penanganan alamiah, perlu dilakukan upaya konservasi DAS bagian hulu untuk mengurangi runoff dan erosi serta memperbesar resapan.

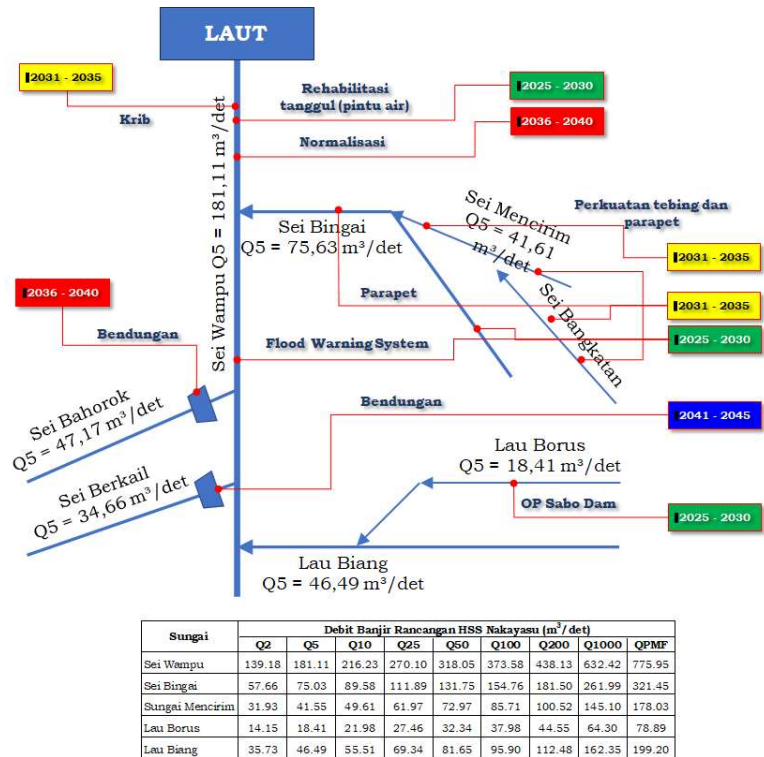
Berdasarkan data dan informasi, daerah rawan banjir di WS Wampu Besitang yang perlu ditangani dalam jangka waktu 20 tahun mendatang adalah sebagai berikut:



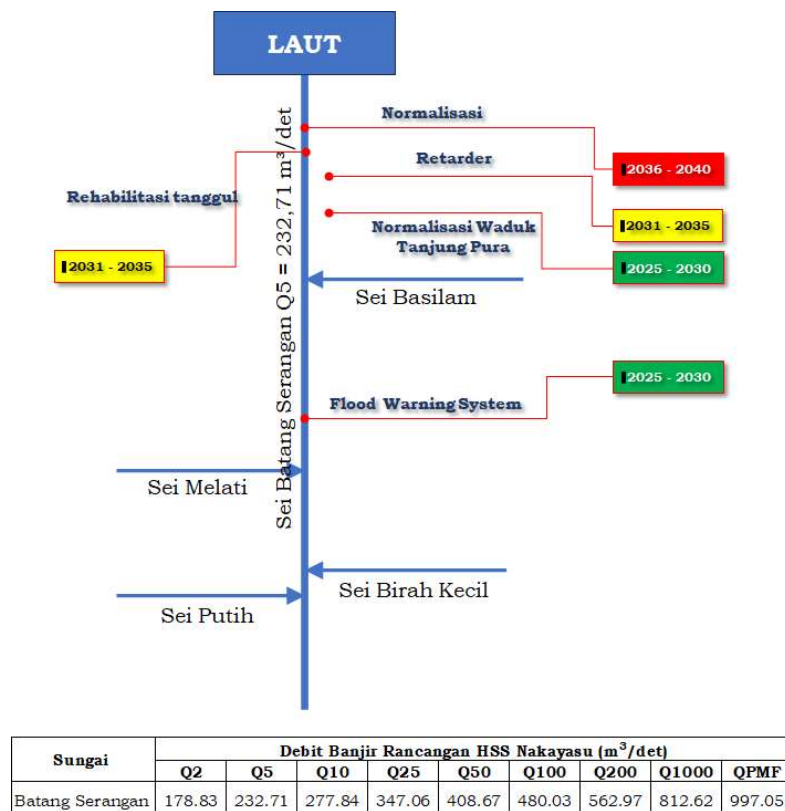
**Gambar 5.28 Daerah Rawan Banjir Di WS Wampu Besitang**

Untuk menanggulangi banjir di WS Wampu Besitang, terutama di daerah perkotaan (permukiman) dan jalur transportasi utama lintas sumatera, maka direncanakan upaya-upaya untuk tiap DAS sebagai berikut:

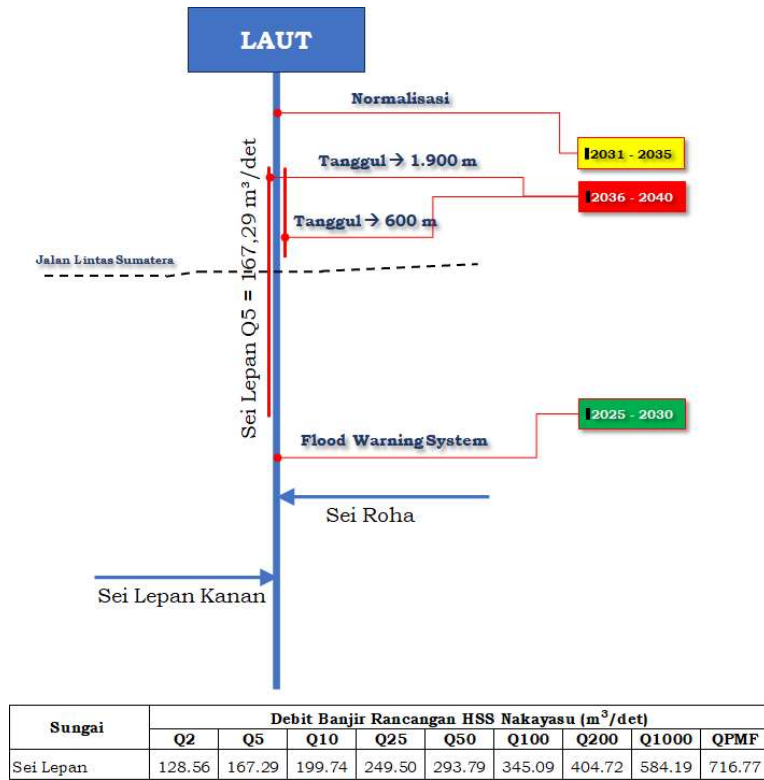




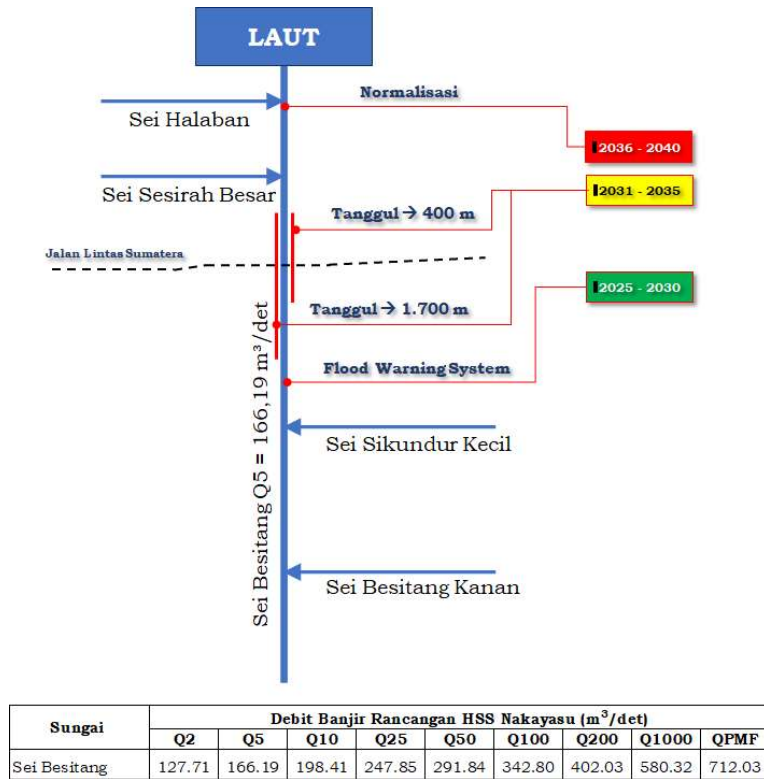
Gambar 5.29 Skema Penanganan Banjir DAS Wampu



Gambar 5.30 Skema Penanganan Banjir DAS Batang Serangan



Gambar 5.31 Skema Penanganan Banjir DAS Lengan



Gambar 5.32 Skema Penanganan Banjir DAS Besitang

## 5.4.2 Upaya Fisik dan Non Fisik

### a. Upaya Fisik

1. Pengintegrasian perencanaan, pembangunan dan pengelolaan drainase kawasan produktif, drainase perkotaan, drainase jalan, dan sungai ke dalam sistem pengendalian banjir, dengan upaya:
  - Normalisasi Sungai Wampu di Desa Dermaga Jaring Alus, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat
  - Meningkatkan kapasitas retensi melalui normalisasi Sungai Batang Durian, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat
  - Normalisasi Sei Batang Serangan di Kecamatan Tanjung Pura
  - Normalisasi Sei Besitang di Kecamatan Besitang
  - Normalisasi Sei Lengan di Kecamatan Sei Lengan dan Kecamatan Babalan
  - Pembangunan Tanggul Sei Bingai di Kecamatan Binjai
  - Pembangunan Tanggul Sei Lengan di Kecamatan Sei Lengan
  - Pembangunan Tanggul Sei Besitang di Kecamatan Besitang
  - Peninggian tanggul Sei Batang Serangan di Kecamatan Tanjung Pura
  - Normalisasi saluran drainase Kecamatan Tanjung Pura
  - Pemasangan flood warning system di Sungai Wampu, Sungai Bingai, Sungai Mencirim, Sungai Bangkatan, Sungai Batang Serangan, Sungai Besitang dan Sungai Lengan
  - Pelaksanaan OP bangunan pengendali sedimen Gunung Sinabung yang berada di luar zona merah
  - Pelaksanaan OP bangunan pengendali sedimen Gunung Sinabung yang berada di dalam zona merah
  - Pembangunan baru bangunan pengendali sedimen Gunung Sinabung di luar zona merah
2. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air, dengan upaya:
  - Pembuatan posko-posko siaga bencana di tingkat desa / kelurahan yang rawan bencana daya rusak air
3. Pengembangan alat deteksi banjir yang dapat diakses masyarakat secara online, dengan upaya:
  - Pemasangan alat deteksi banjir yang dapat diakses online

4. Perbaiki sistem dan meningkatkan kinerja penanggulangan bencana akibat daya rusak air, dengan upaya:
- Pembangunan bendungan pengendali banjir Sungai Bahorok di kawasan wisata Bahorok
  - Pembangunan bendungan pengendali banjir Sungai Berkail di kawasan wisata Bahorok
  - Pembangunan kolam retensi Sungai Wampu Hilir
  - Normalisasi Waduk Retensi Banjir Tanjung Pura, Kelurahan Pekan Tanjung Pura, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat
  - Peremajaan pompa banjir di Waduk Tanjung Pura
  - Rehabilitasi tanggul banjir (pembuatan gorong-gorong berpintu) di Desa Mukapaya, Kecamatan Hinai, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Situngkit, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Situngkit, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Bingai, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Bingai, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Ampera, Kecamatan Stabat Lama, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Ampera, Kecamatan Stabat Lama, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Hinai Kiri, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Hinai Kiri, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Pertumbukan, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Pertumbukan, Kecamatan Stabat, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Stabat Lama, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat

- Pembangunan Krib di Desa Stabat Lama, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Stabat Lama Barat, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Stabat Lama Barat, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat
  - Rehabilitasi tanggul banjir di Desa Baja Kuning, Kecamatan Tanjungpura, Kabupaten Langkat
  - Pembangunan Krib di Desa Baja Kuning, Kecamatan Tanjungpura, Kabupaten Langkat
  - Perbaikan dan penggantian pintu-pintu air banjir di Kecamatan Tanjung Pura
  - Pembangunan perkuatan tebing sungai di Desa Mencirim, Kecamatan Binjai Timur, Kota Binjai
  - Pembangunan Krib di Desa Mencirim, Kecamatan Binjai Timur, Kota Binjai
  - Pembangunan parapet kawasan permukiman di sekitar Sungai Bangkatan, Kota Binjai
  - Pembangunan parapet kawasan permukiman di sekitar Sungai Mencirim, Kota Binjai
  - Pembangunan parapet kawasan permukiman di sekitar Sei Bingai, Kota Binjai
  - Pembangunan check dam Sungai Wampu
  - Pembangunan check dam Sungai Batang Serangan
5. Rehabilitasi pasca bencana akibat daya rusak air, dilakukan dengan upaya:
- Melaksanakan restorasi untuk mengembalikan fungsi lingkungan hidup
  - Merehabilitasi kondisi penduduk korban bencana banjir sesuai dengan standar yang berlaku
  - Merekonstruksi / memperbaiki kerusakan yang timbul akibat dari bencana

b. Upaya Non Fisik

1. Pengintegrasian perencanaan, pembangunan dan pengelolaan drainase kawasan produktif, drainase perkotaan, drainase jalan, dan sungai ke dalam sistem pengendalian banjir, dengan upaya:
  - Penyusunan kesepakatan dengan para stakeholder dan masyarakat untuk mengendalikan daya rusak air
  - Pelaksanaan kesepakatan dengan para stakeholder dan masyarakat untuk mengendalikan daya rusak air
  - Penyusunan studi pengendalian banjir terpadu DAS Wampu
  - Penyusunan studi pengendalian banjir terpadu DAS Batang Serangan
  - Penyusunan studi pengendalian banjir terpadu DAS Besitang
  - Penyusunan studi pengendalian banjir terpadu DAS Lapan dan DAS Babalan
  - Pemetaan dan penetapan daerah rawan banjir
  - Studi pengelolaan kawasan rawan bencana banjir
  - Penegakan hukum dalam bidang penataan ruang, pengaman sempadan sungai, perusakan hutan
  - Penyusunan AKNOP bangunan pengendali sedimen Gunung Sinabung yang berada di luar zona merah
  - Penyiapan regulasi yang mendukung kegiatan OP bangunan pengendali sedimen Gunung Sinabung yang berada di dalam zona merah
  - a. Sosialisasi kepada masyarakat agar tidak melakukan pembuangan sampah ke sungai dan tidak mendirikan bangunan di tepi sungai
  - b. Monitoring dan evaluasi
2. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana akibat daya rusak air, dengan upaya:
  - Menyusun pedoman simulasi menghadapi bencana
  - Pelaksanaan simulasi menghadapi bencana
  - Pengembangan pedoman simulasi menghadapi bencana
  - Evaluasi terhadap simulasi menghadapi bencana
  - Penyusunan RTD dalam antisipasi menghadapi kemungkinan terjadinya banjir
  - Penyusunan peta resiko banjir (flood hazard map) untuk daerah rawan banjir

- Monitoring dan evaluasi
3. Pengembangan alat deteksi banjir yang dapat diakses masyarakat secara online, dengan upaya:
    - Operasi dan pemeliharaan sistem informasi daya rusak air
    - Perencanaan pemasangan alat deteksi banjir realtime dan online
    - Pengembangan alat deteksi banjir realtime dan online
    - Evaluasi pemanfaatan alat deteksi banjir online
  4. Melakukan upaya perlindungan tanaman masyarakat terhadap bencana yang mengakibatkan gagal panen, dengan upaya:
    - Sosialisasi asuransi bagi masyarakat pemilik lahan pertanian di daerah rawan banjir
    - Mendorong dan memfasilitasi masyarakat petani di daerah rawan banjir untuk ikut serta dalam asuransi pertanian
  5. Pengembangan sistem prakiraan dan peringatan dini untuk mengurangi dampak daya rusak air pada setiap kawasan rawan bencana terkait air
    - Menyusun pedoman sistem peringatan dini banjir
    - Pengembangan pedoman sistem peringatan dini banjir
    - Penerapan sistem peringatan dini banjir
    - Monitoring dan evaluasi
  6. Perbaikan sistem dan meningkatkan kinerja penanggulangan bencana akibat daya rusak air, dengan upaya
    - Penyusunan rencana tindak darurat dalam antisipasi menghadapi kemungkinan terjadinya banjir
    - Sosialisasi rencana tindak darurat kepada masyarakat dalam menghadapi bencana banjir
    - Evaluasi kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir
    - Studi bangunan pengendali banjir kawasan wisata Bahorok
    - Studi pengendalian banjir Sungai Wampu Hilir
    - Monitoring dan evaluasi
    - Studi bangunan pengendali sedimen di Sungai Wampu
    - Studi bangunan pengendali sedimen di Sungai Batang Serangan

7. Peningkatan dana BTT (Biaya Tidak Terduga) dengan upaya:
  - Inventarisasi kerusakan dan penaksiran biaya yang diperlukan untuk pemulihan
  - Mengalokasikan dana untuk perbaikan dan rehabilitasi
8. Rehabilitasi pasca bencana akibat daya rusak air, dilakukan dengan upaya:
  - Menyusun urutan prioritas pemulihan akibat bencana
  - Menyiapkan dokumen Pengkajian Kebutuhan Pasca Bencana (Jitupasna) untuk kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi kerusakan akibat bencana
9. Pelibatan peran masyarakat dalam memulihkan fungsi lingkungan hidup setelah bencana dengan upaya:
  - Melibatkan peran masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaan upaya pemulihan fungsi lingkungan hidup setelah bencana.

Dengan adanya upaya-upaya pada aspek pengendalian daya rusak di atas, baik upaya fisik maupun non fisik, diharapkan dapat diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Tersusunnya sistem pengendalian daya rusak air secara terpadu dan menyeluruh
2. Penegakan hukum terhadap aktivitas yang merusak sumber daya air
3. Meningkatnya pengetahuan kesiapsiagaan dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana daya rusak air
4. Terpasangnya alat deteksi banjir yang dapat diakses secara online
5. Terlindunginya lahan sawah masyarakat dari bencana
6. Terwujudnya sistem peringatan dini banjir
7. Tereduksinya kawasan permukiman dan pertanian dari bencana banjir
8. Fungsi lingkungan dan sistem prasarana sumber daya air dapat sesegera mungkin dipulihkan kembali setelah terjadinya bencana.

### 5.4.3 Desain Dasar

#### a. Studi Pengendalian Banjir Terpadu

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Studi Sistem Pengendalian Banjir Terpadu
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan



No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
		Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 800.000.000,-
5	Lembaga Instansi	Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### b. Penyusunan RTD Bencana Banjir

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Penyusunan Rencana Tindak Darurat Bencana Banjir
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 600.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara - BPBD Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023


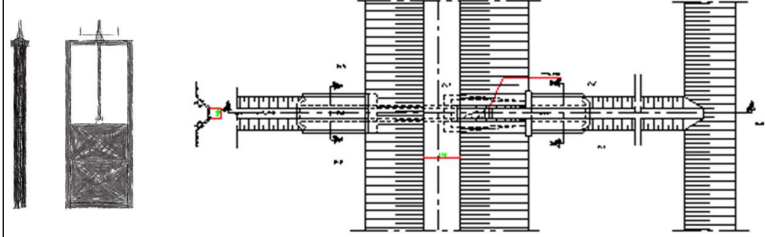
#### c. Penyusunan Pedoman Sistem Peringatan Dini Banjir

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Penyusunan Pedoman Sistem Peringatan Dini Banjir
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2030
4	Perkiraan Biaya	Rp. 450.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Dinas PUPR Provinsi Sumatera Utara - BPBD Provinsi Sumatera Utara

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### d. Pembangunan Pintu Air Tanggul Banjir


No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pintu Air Tanggul Banjir
2	Lokasi	Desa : Muka Paya Kecamatan : Hinai Kabupaten : Kabupaten Langkat Koordinat : 3.880650° LU; 98.462964 BT

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	- Analisis Topografi
5	Tipe Bangunan	- Pintu Air
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	
7	Ketersediaan Bahan Bangunan (quarry)	-
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 750.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2025- 2030

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### e. Normalisasi Tanggul Sungai Batang Serangan


No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Normalisasi Sungai
2	Lokasi	Desa : Pekubuan, Teluk Bakung Kecamatan : Tanjung Pura Kabupaten : Kabupaten Langkat Koordinat : 3.898991° LU; 98.419525 BT

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	- Analisis Topografi
5	Tipe Bangunan	- Pengerukan
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	
7	Ketersediaan Bahan Bangunan ( <i>quarry</i> )	
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 8.450.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2036- 2040

Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### f. Normalisasi Tanggul Sungai Batang Durian

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Normalisasi Sungai
2	Lokasi	Desa : Pekan Tanjung Pura Kecamatan : Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten : Kabupaten Langkat Koordinat : 3.895783° ; 98.428855°

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	- Analisis Topografi
5	Tipe Bangunan	- Pengerukan
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	2.650 m
7	Ketersediaan Bahan Bangunan ( <i>quarry</i> )	
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 3.400.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2041- 2045

Sumber: Hasil Analisis, 2023

## 5.5 ANALISIS SISTEM INFORMASI SUMBER DAYA AIR

### A. Stasiun Hidrologi

Kondisi Sistem Informasi Jaringan Hidrologi di WS Wampu Besitang saat ini masih belum terpadu dan belum terpublikasi secara *online*, direkomendasikan untuk dilakukan keterpaduan sumber data hidrologi yang berasal dari satu sumber dan mempublikasikan data tersebut secara *online realtime*.

Berdasarkan analisis kondisi ketersediaan stasiun dan kinerja stasiun hidrologi pada WS Wampu Besitang masih sangat kurang mewakili jika dibandingkan dengan luasan WS Wampu Besitang yang mencapai 7.427,60 km<sup>2</sup>. Untuk itu di rekomendasikan untuk menambah jumlah stasiun-stasiun hidrologi dan memperbaiki kinerja stasiun-stasiun yang relatif sudah beroperasi sejak lama.

#### 1. Stasiun Hujan

Menurut WMO (*World Meteorological Organization*), kerapatan minimum stasiun hujan digolongkan dalam berbagai keadaan. Untuk suatu jaringan utama kerapatan minimum dari stasiun-stasiun ditentukan berdasarkan bentuk medan suatu wilayah maupun iklim wilayah secara

umum. Sebagai contoh: untuk daerah tropis, di wilayah yang datar kisaran normal jaringan minimum untuk satu stasiun adalah 600 - 900 km<sup>2</sup> atau 900 - 3000 km<sup>2</sup> untuk kondisi yang sulit, sedangkan untuk wilayah bergunung adalah 100 - 250 km<sup>2</sup> atau 250 - 1000 km<sup>2</sup>. Dalam evaluasi jaringan stasiun hujan terdapat hubungan erat antara jumlah stasiun hujan dengan ketelitian yang dapat dicapai. Dengan luasan luasan WS Wampu Besitang yang mencapai 7.427,60 km<sup>2</sup> dengan komposisi 67% wilayah datar dan 33% wilayah bergunung, sehingga untuk WS Wampu Besitang dibutuhkan sekurang-kurangnya 22 (dua puluh dua) unit stasiun hujan.

## 2. Stasiun Duga Air

WS Wampu Besitang memiliki 7 (tujuh) Stasiun Duga Air dimana 3 (tiga) diantaranya dalam kondisi rusak ringan. Jumlah belum mencukupi jika dibandingkan dengan jumlah sungai yang ada di WS Paguyaman, sehingga untuk keperluan pengumpulan data perencanaan dan peringatan dini daya rusak air, perlu adanya penambahan jumlah stasiun sungai dan peningkatan kinerja stasiun melalui studi jaringan pos hidrologi di WS Wampu Besitang.

Saat ini, di WS Wampu Besitang sudah terdapat 59 (lima puluh sembilan) unit stasiun hujan yang dikelola oleh BMKG dan Dinas Pertanian dan 7 (tujuh) pos debit, namun sebaran belum merata dan belum mewakili kondisi bagian hulu, tengah dan hilir tiap DAS, sehingga diusulkan penambahan beberapa pos hujan dan pos debit yang tersebar di tiap DAS.

Beberapa lokasi yang direncanakan sebagai prakiraan awal lokasi penambahan stasiun hidrologi di beberapa DAS utama di WS Wampu Besitang dapat dilihat pada gambar berikut.





**Gambar 5.33 Peta Usulan Penambahan Pos Hujan WS Wampu Besitang**



**Gambar 5.34** Peta Usulan Penambahan Pos Debit Air WS Wampu Besitang

## **B. Kegiatan Operasional dan Pemeliharaan (O & P) Stasiun Hidrologi**

Kegiatan Operasional dan Pemeliharaan (O&P) stasiun hidrologi di WS Wampu Besitang dilaksanakan setiap tahun dan direkomendasikan agar kegiatan Operasional dan Pemeliharaan dilakukan secara berkala dan peningkatan kinerja tenaga pencatat.

### **1. Data Aset Sumber Daya Air**

Aset sumber daya air pada WS Wampu Besitang sudah terdata dan sudah menjadi database Aset Sumber Daya Air WS Wampu Besitang, dan sudah dilengkapi dengan peta yang menyajikan lokasi aset.

### **2. Data Pelaksanaan Kegiatan Sumber Daya Air**

Data mengenai pelaksanaan kegiatan sumber daya air masih belum lengkap, masih ada beberapa data kegiatan yang masih belum terdata dan dimasukkan ke dalam data base. Untuk itu perlu dilakukan review terhadap data base dan melengkapi data base dengan detail beserta peta.

### **3. Data Base**

Kondisi data base sumber daya air pada WS Wampu Besitang masih memiliki beberapa kekurangan, kekurangan data pada tahun serta biaya pelaksanaannya dan peta lokasi-lokasi aset, data base saat ini hanya berisi tentang informasi aset yang terbatas. Perlu adanya perbaikan data base dan kemudian menyajikan data base berupa sistem informasi dan berbasis web.

### **4. Rasionalisasi Stasiun Hidrologi**

Pada setiap perencanaan bangunan air akan selalu dibutuhkan kegiatan analisis, salah satunya analisis hidrologi. Hal yang dibutuhkan dalam suatu kegiatan analisis hidrologi secara umum adalah mengenai kelengkapan dan kesesuaian data yang tersedia di stasiun hidrologi. Kesalahan pemantauan dalam data hidrologi yang dilakukan dalam suatu DAS akan mengakibatkan data hidrologi siap pakai yang tidak benar, sehingga hal ini mengakibatkan hasil perencanaan, penelitian dan pengelolaan yang tidak efektif dan efisien. Maka yang terjadi bukan kebutuhan masyarakat akan air yang terpenuhi, justru permasalahan sumber daya air akan semakin banyak.

Dalam analisis hidrologi di suatu DAS, terdapat beberapa hal yang menjadi pertimbangan, yaitu jumlah stasiun hujan dan pola sebaran stasiun hujan (Sri Harto, 1993). Besaran hujan mewakili kedalaman hujan sesungguhnya yang terjadi di dalam seluruh DAS, oleh karena itu diperlukan stasiun hujan dalam jumlah dan kerapatan yang sesuai



sehingga data hujan yang akan digunakan dalam pembangunan infrastruktur air di DAS tersebut akurat sesuai dengan kebutuhan.

Kualitas data yang akurat sangat dibutuhkan dalam penentuan potensi air permukaan pada suatu DAS sangat diperlukan dalam usaha optimasi pengembangan sumber daya air pada DAS tersebut. Hal ini tidak terlepas dari jumlah stasiun hidrologi yang ideal dan penempatan lokasinya yang dapat mewakili karakteristik dari DAS tersebut. Aturan umum yang disarankan WMO.

Oleh karena itu perlu adanya rasionalisasi jaringan stasiun hujan dan stasiun duga air yang ada di WS Wampu Besitang, sehingga dapat diketahui bagaimana kesesuaian kerapatan jaringan stasiun yang ada dan stasiun mana saja yang mempunyai korelasi tertinggi dengan stasiun duga air yang ada, sehingga dapat disarankan penambahan stasiun hujan yang ada.

#### **5. Keterpaduan dan Kemudahan Akses Data**

Data sumber daya air masih belum terpadu karena instansi-instansi yang berkepentingan masih berdiri sendiri-sendiri dalam menyajikan data, misalnya data klimatologi yang disajikan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) masih terbatas pada stasiun-stasiun BMKG saja dan BMKG tidak menyajikan data dari stasiun-stasiun yang dikelola oleh Balai Wilayah Sungai Sumatera II. Kemudahan akses data masih kurang, beberapa data belum disajikan secara online.

Direkomendasikan setiap instansi bekerja sama menampilkan berbagai data dalam satu sistem operasi yang ditampilkan secara online dan realtime. Sistem informasi tersebut berisikan semua data aset dan data hidrologi, khusus untuk data hidrologi agar ditampilkan secara realtime.

#### **6. Pengelolaan Informasi Sumber Daya Air**

Pengelolaan sistem informasi sumber daya air di WS Wampu Besitang dilakukan melalui tahapan:

- a. Pengambilan dan pengumpulan data;
- b. Penyimpanan dan pengelolaan data; dan
- c. Penyebarluasan data dan informasi.

Dinas di tingkat provinsi dan kabupaten / kota di WS Wampu Besitang harus berfungsi sebagai pemasok data dan informasi bagi unit pelaksana teknis pengelola data dan informasi tingkat nasional dan sekaligus sebagai penyeleksi, penyimpan, penyaji dan penyebar data dan informasi yang dikompilasi dari pengelola sumber daya air di WS Wampu Besitang, sektor dan pihak lain yang terkait di tingkat provinsi serta unit pelaksana teknis pengelola data dan informasi tingkat kabupaten / kota. Dalam mengelola

sistem informasi sumber daya air, dinas provinsi melakukan koordinasi dengan dinas dan institusi lain yang terkait di tingkat provinsi dan kabupaten / kota.

Pengelolaan sistem informasi sumber daya air di WS Wampu Besitang diselenggarakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Balai Wilayah Sungai sesuai dengan kewenangannya. Pemerintah dan Pemerintah Daerah menyediakan informasi sumber daya air untuk diakses oleh pihak yang berkepentingan. Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Balai Wilayah Sungai sebagai penyedia informasi sumber daya air berkewajiban menjaga keakuratan, kebenaran dan ketepatan waktu atas data dan informasi.

#### **5.5.1 Upaya Fisik dan Non Fisik**

Upaya fisik dan non fisik yang perlu dilakukan dalam upaya pengelolaan dan peningkatan aspek sistem informasi sumber daya air adalah sebagai berikut.

##### a. Upaya Fisik

1. Pembangunan dan pengembangan unit pengolahan data dan informasi sumber daya air
2. Pembuatan sistem informasi dan data base kegiatan sumber daya air
3. Pembangunan stasiun hujan (ARR)
4. Pembangunan stasiun duga air (AWLR)
5. Membangun sistem peringatan dini banjir melalui perangkat seluler
6. Menambah peralatan SISDA sesuai dengan studi rasionalisasi

##### b. Upaya Non Fisik

1. Pengumpulan dan pemutakhiran data
2. Penyiapan peraturan pengelolaan aset, pelaksanaan inventarisasi, identifikasi dan pengelolaan aset sumber daya air
3. Studi dan perencanaan pengembangan sistem data base sumber daya air
4. Penerapan sistem database, pengumpulan / pengolahan / penyajian data
5. Pelaksanaan dan pemeliharaan sistem database
6. Studi pengembangan sistem peringatan dini banjir melalui perangkat seluler
7. Studi rasionalisasi peralatan SISDA
8. Pengembangan kelembagaan pengelolaan data dan informasi Hidrologi, Hidrometeorologi, Hidrogeologi (H3)

9. Peningkatan tata laksana pengelolaan data dan informasi
10. Peningkatan peran masyarakat/dunia usaha dalam pengelolaan data & informasi H3
11. Pelaksanaan peraturan terkait peningkatan keterpaduan informasi data
12. Pelaksanaan peningkatan keterpaduan informasi data
13. Penataan kearsipan di lokasi penyimpanan arsip
14. Pemeliharaan, Monitoring, Evaluasi dan OP
15. Pembuatan kanal pengaduan
16. Melakukan sosialisasi kanal pengaduan
17. Monitoring dan Evaluasi terhadap fungsi kanal pengaduan
18. Pengembangan kanal pengaduan yang lebih efektif
19. Perkuatan personil pengelola data dan informasi
20. Pelatihan personil pengelola SISDA
21. Sosialisasi dan penyuluhan pengelolaan data dan sistem informasi sumber daya air
22. Penguatan kemampuan pengelolaan data dan sistem informasi sumber daya air
23. Pengembangan pengelolaan data dan sistem informasi sumber daya air
24. Kerjasama swasta dalam pengembangan teknologi sistem informasi
25. Pengembangan kerjasama swasta pengembangan teknologi sistem informasi
26. Evaluasi kerjasama swasta pengembangan teknologi sistem informasi

Dengan adanya upaya-upaya pada aspek sistem informasi sumber daya air di atas, baik upaya fisik maupun non fisik, diharapkan dapat diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Tersedianya data yang akurat dan tepat waktu serta mudah di akses oleh berbagai pihak yang berkepentingan dalam bidang SDA
2. Tersedianya sarana prasarana peringatan dini bencana
3. Tersedianya Sistem Informasi SIH3 yang terintegrasi dan dikelola dengan baik dan berkelanjutan serta mudah diakses
4. Tersedianya Sistem Informasi Sumber Daya Air yang terintegrasi dan dikelola dengan baik dan berkelanjutan serta mudah diakses
5. Tersosialisasinya kanal pengaduan
6. Terbentuknya SDM yang handal dalam pengelolaan data & sistem informasi SDA.

### 5.5.2 Desain Dasar

#### a. Pengumpulan dan updating data secara berkelanjutan

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pengumpulan dan Pemutakhiran Data secara Berkelanjutan
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2045
4	Perkiraan Biaya	Rp. 250.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Seluruh Stakeholders


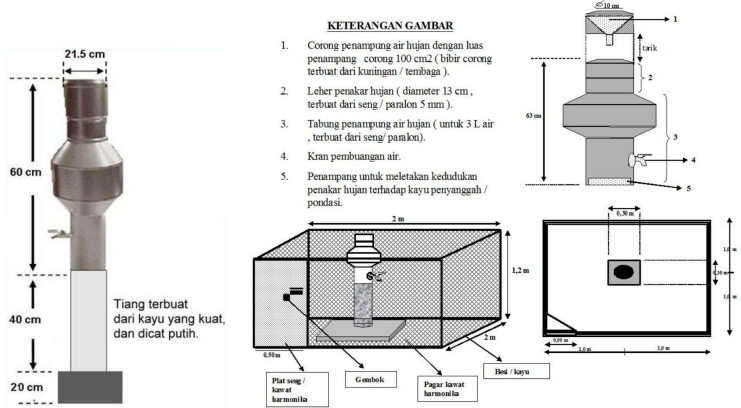
Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### b. Pelatihan Petugas Pengelola SISDA

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pelatihan Petugas Pengelola SISDA
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2045
4	Perkiraan Biaya	Rp. 150.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Seluruh Stakeholders

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### c. Pembangunan Stasiun Hujan Otomatis

No	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pembangunan Stasiun Hujan Otomatis
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	- WMO (World Meteorological Organization)
5	Tipe Bangunan	- Alat Penakar Hujan Otomatis
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	<p>Tinggi Alat = 120 cm Luas Corong = 200 cm<sup>2</sup></p> <p><b>KETERANGAN GAMBAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Corong penampung air hujan dengan luas penampang corong 100 cm<sup>2</sup> (bibir corong terbuat dari kuningan / tembaga).</li> <li>Leher penakar hujan ( diameter 13 cm , terbuat dari seng / pakuon 5 mm ).</li> <li>Tabung penampung air hujan ( untuk 3 L air , terbuat dari seng/ pakuon ).</li> <li>Kran pembuangan air.</li> <li>Penampung untuk menahan kehadapan penakar hujan terhadap kayu penyanggah / pondasi.</li> </ol>  <p>Tiang terbuat dari kayu yang kuat, dan dicat putih.</p>
7	Ketersediaan Bahan Bangunan ( <i>quarry</i> )	
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 500.000.000,-

No	Uraian Kegiatan	Keterangan
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2025- 2045

Sumber: Hasil Analisis, 2023

## 5.6 ANALISIS PEMBERDAYAAN DAN PENGAWASAN

### 5.6.1 Forum Komunikasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Provinsi Sumatera Utara

Sesuai dengan SK Gubernur Nomor 614/2470/K/Tahun 2009 tentang Forum Komunikasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Provinsi Sumatera Utara, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:

1. Melakukan pengkajian tentang kebijakan rencana, pelaksanaan kegiatan dan dampak kegiatan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS);
2. Mengadakan rapat secara berkala maupun setiap saat diperlukan baik rapat plena, terbatas maupun gabungan;
3. Bertanggungjawab dan wajib melaporkan hasil pelaksanaan tugasnya kepada Gubernur Sumatera Utara.

### 5.6.2 TKPSDA WS Wampu Besitang

Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 17/PRT/M/2017 tentang Pedoman Pembentukan Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air Pada Tingkat Wilayah Sungai. TKPSDA WS Lintas Kabupaten/Kota sebagaimana status dari TKPSDA WS Wampu Besitang adalah membantu gubernur dalam koordinasi pengelolaan sumber daya air melalui:

1. Pembahasan rancangan pola dan rancangan rencana pengelolaan sumber daya air pada Wilayah Sungai Wampu Besitang guna perumusan bahan pertimbangan untuk penetapan pola dan rencana pengelolaan sumber daya air;
2. Pembahasan rancangan program dan rancangan rencana kegiatan pengelolaan sumber daya air pada Wilayah Sungai Wampu Besitang guna perumusan bahan pertimbangan untuk penetapan program dan rencana kegiatan sumber daya air;
3. Pembahasan usulan rencana alokasi air dari setiap sumber air pada Wilayah Sungai Wampu Besitang guna perumusan bahan pertimbangan untuk penetapan rencana alokasi air;
4. Pembahasan rencana pengelolaan sistem informasi hidrologi, hidrometeorologi, dan hidrogeologi pada Wilayah Sungai Wampu Besitang untuk mencapai keterpaduan pengelolaan sistem informasi;

5. Pembahasan rancangan pendayagunaan kelembagaan pengelolaan sumber daya air pada Wilayah Sungai Wampu Besitang; dan
6. Pemberian pertimbangan kepada gubernur mengenai pelaksanaan pengelolaan sumber daya air pada Wilayah Sungai Wampu Besitang.

Dengan tugas dan tanggung jawab tersebut, direkomendasikan peningkatan kegiatan dalam mengawasi, memantau pelaksanaan pengelolaan sumber daya air mulai dari Penyusunan Rancangan Pola dan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air, menetapkan garis-garis kebijakan pengelolaan sumber daya air, dan memprakarsai evaluasi Pola dan Rencana.

### **5.6.3 Pengguna Air Irigasi**

Keberadaan kelompok pengguna air irigasi sebenarnya sangat berperan dalam pengelolaan dan pendayagunaan sumber daya air, seperti:

1. Pengaturan dalam pembagian/distribusi air irigasi ke petani lain yang ada di sekitarnya.
2. Pengelolaan air dan tanah yang lebih baik
3. Investasi prasarana akan dimanfaatkan dengan lebih baik
4. Mengamankan biaya operasional dan pemeliharaan
5. Pengembangan dapat berjalan dengan stabil

Terkait dengan informasi di atas, direkomendasikan sebagai berikut:

1. Setiap Daerah Irigasi (DI) harus memiliki organisasi pengguna air irigasi
2. Dilakukan upaya peningkatan pengembangan organisasi pengguna air irigasi
3. Dilakukan upaya peningkatan kemampuan usaha dalam meningkatkan kemampuan finansial dalam melaksanakan pemeliharaan jaringan tersier

### **5.6.4 Upaya Fisik dan Non Fisik**

Adapun upaya fisik dan non fisik terkait aspek pemberdayaan dan pengawasan adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan sistem pendidikan mulai dari pendidikan dini sampai Perguruan Tinggi mengenai pentingnya menjaga kelestarian sumber daya air dan alam lingkungannya
2. Pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi serta usaha peningkatannya
3. Pembentukan Kelembagaan Forum Komunikasi Sumber Daya Air di tingkat kota/ kabupaten dalam pengelolaan sumber daya air terpadu, yang beranggotakan, meliputi kelompok masyarakat di Dinas Ketahanan Pangan Tanaman Pangan & Hortikultura (Gapok-tan), Dinas Pengairan

(GHippa), Dinas Kehutanan (Tahura), Perum Perhutani (LMDH) dan unsur pemerintah

4. Implementasi wadah koordinasi dalam pengelolaan sumber daya air sesuai tupoksi dan kewenangannya
5. Pelatihan pengurus kelembagaan forum komunikasi sumber daya air dalam melaksanakan peran dan fungsinya serta implementasi pengembangan kerja jaringan untuk pengelolaan sumber daya air
6. Pelaksanaan koordinasi antar wadah koordinasi pengelola sumber daya air di tingkat kota/kabupaten
7. Pertemuan berkala (Workshop) dalam menyusun: 1) Program kerja 2) sistem pengendalian 3) sistem monitoring dan evaluasi 4) identifikasi permasalahan pengelola sumber daya air di tingkat kota/kabupaten
8. Membentuk komunitas tanggap bencana berbasis media sosial
9. Evaluasi fungsi komunitas tanggap bencana berbasis media sosial
10. Sosialisasi dan penyuluhan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan
11. Memberdayakan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat DAS hulu dan sekitar hutan
12. Konsultasi publik dengan para pemilik kepentingan untuk setiap kegiatan pengelolaan sumber daya air
13. Pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi serta meningkatkan intensitas konsultasi antar publik dan pemilik kepentingan
14. Pelatihan GERHAN, HIPPA, LMDH ; Tahura dan Gapoktan dalam pengelolaan sumber daya air (penanaman penghijauan, pemeliharaan, dan pengawasan) untuk peningkatan kepedulian lingkungan, guna menjaga keselarasan fungsi sosial, ekonomi dan lingkungan
15. Pembuatan peraturan perundangan yang menetapkan pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya air dengan melibatkan TKPSDA maupun masyarakat
16. Sosialisasi dan pelatihan terkait pemantauan dan pengawasan
17. Penyiapan dan menyediakan fasilitas pengaduan dan pelaporan terkait hasil pengawasan
18. Pembentukan masyarakat mitra polisi hutan pada setiap resor TNGL
19. Pembangunan saung edukasi sekolah sungai, wadah tempat diskusi masyarakat peduli sungai



Dengan adanya upaya-upaya pada aspek pemberdayaan dan Pengawasan di atas, baik upaya fisik maupun non fisik, diharapkan dapat diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam perencanaan SDA
2. Melibatkan kelembagaan masyarakat dalam perencanaan pengelolaan SDA
3. Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam pelaksanaan SDA
4. Meningkatkan pemahaman dan kemampuan kelompok rentan (disabilitas, lansia, penggunaan dll) dalam pelaksanaan SDA
5. Meningkatnya kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk berperan serta dalam pengawasan SDA

### 5.6.5 Desain Dasar

#### a. Pemberdayaan dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat DAS

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pemberdayaan dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat DAS
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2024 – 2044
4	Perkiraan Biaya	Rp. 250.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Seluruh Stakeholders



Sumber: Hasil Analisis, 2023

#### b. Sosialisasi dan Penyuluhan Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Sosialisasi dan penyuluhan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	2025 – 2045
4	Perkiraan Biaya	Rp. 150.000.000,-
5	Lembaga Instansi	- Seluruh Stakeholders

Sumber: Hasil Analisis, 2023

### c. Pembangunan Saung Bambu

No.	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Jenis	Pembangunan Saung Bambu
2	Lokasi	Desa : - Kecamatan : Seluruh Kecamatan Kab/ Kota : Kabupaten Langkat, Kabupaten Karo, Kota Binjai Koordinat : -
3	Tata Letak	
4	Metode Analisis	-
5	Tipe Bangunan	- Konstruksi Bambu
6	Perkiraan Ukuran Bangunan dan Sket Gambar	Luas = 36 m <sup>2</sup> 
7	Ketersediaan Bahan Bangunan ( <i>quarry</i> )	
8	Lokasi Buangan Bahan Galian	
9	Perkiraan Biaya	Rp. 150.000.000,-
10	Rencana Waktu Pelaksanaan	2025- 2045

Sumber: Hasil Analisis, 2023

## **BAB 6. UPAYA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS WAMPU BESITANG**

### **6.1 REKAPITULASI PRAKIRAAN BIAYA**

Semua rencana kegiatan pengelolaan sumber daya air seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya, memerlukan pembiayaan yang besar. Namun demikian pembiayaan tersebut disesuaikan dengan prioritas kegiatan sesuai dengan penjadwalannya. Secara global estimasi biaya pengelolaan sumber daya air di WS Wampu Besitang disajikan pada **Tabel 6.1**.

**Tabel 6.1 Rencana Anggaran Biaya Pengelolaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

No.	Aspek	Biaya (Milyar Rp.)				Total
		2025 - 2030	2031 - 2035	2036 - 2040	2041 - 2045	
1	Konservasi	61,12	27,26	21,56	17,76	<b>127,69</b>
2	Pendayagunaan	1.517,38	2.170,00	787,87	770,37	<b>5.245,62</b>
3	Pengendalian Daya Rusak	56,76	85,31	819,96	658,46	<b>1.620,50</b>
4	Sistem Informasi	9,39	2,04	1,86	1,86	<b>15,15</b>
5	Pemberdayaan	3,75	2,95	2,95	2,95	<b>12,60</b>
<b>Total</b>		<b>1.648,41</b>	<b>2.287,55</b>	<b>1.634,20</b>	<b>1.451,40</b>	<b>7.021,56</b>

*Sumber: Hasil Analisis, 2023*

### **6.2 MATRIK DASAR PENYUSUNAN PROGRAM DAN KEGIATAN RENCANA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR WS WAMPU BESITANG**

Matrik upaya nonfisik dan upaya fisik ini merupakan matrik dasar yang digunakan dalam penyusunan program dan kegiatan pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai.

Upaya nonfisik diantaranya terdiri dari upaya dalam mengatur pola pemanfaatan lahan, dan tata guna lahan, penetapan kawasan yang berfungsi sebagai daerah resapan air dan daerah tangkapan air, penetapan zona pemanfaatan sumber air dan lainnya.

Upaya fisik, diantaranya terdiri dari upaya membangun cek dam, embung, bendung, reboisasi hutan dan terasering lahan.

Daftar upaya nonfisik dan upaya fisik pada matrik merupakan indikasi atau arahan program bagi lembaga, instansi pengelola sumber daya air beserta sektor-sektor yang terkait dengan sumber daya air.

Upaya nonfisik dan upaya fisik dari pengelolaan sumber daya air yang dibuat dalam bentuk matrik dasar penyusunan program dan kegiatan di WS Wampu Besitang sebagai berikut:

**Tabel 6.2 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Konservasi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

**Tabel 6.3 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pendayagunaan Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

**Tabel 6.4 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pengendalian Daya Rusak Air WS Wampu Besitang**

**Tabel 6.5 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Sistem Informasi Sumber Daya Air WS Wampu Besitang**

**Tabel 6.6 Matrik Dasar Penyusunan Program dan Kegiatan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air Aspek Pemberdayaan dan Peran Serta Masyarakat WS Wampu Besitang**

