



**PEMERINTAH KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

**Jl. H.M. Rafi'i Nomor 3 Pangkalan Bun, Telp (0532) 21052
Kabupaten Kotawaringin Barat**



**KAJIAN ENERGI BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT
TAHUN 2023**



Buku DOKUMEN KAJIAN merupakan laporan terakhir dari serangkaian proses penyusunan KAJIAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT.

Materi yang disajikan, merupakan deskripsi latar belakang pekerjaan, maksud, tujuan dan sasaran, kemudian disajikan tinjauan peraturan, tinjauan kebijakan, tinjauan pustaka metodologi, gambaran umum Kabupaten, gambaran umum sektor energi, analisis, strategi pengembangan dna rencana aksi

Terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan buku DOKUMEN KAJIAN ini. Masukan informasi yang konstruktif diperlukan dari berbagai pihak dalam upaya penyempurnaan laporan ini, agar mencapai hasil akhir yang baik dan terselesaikannya buku laporan tahap kedua ini diharapkan dapat memperlancar dan membantu proses penyusunan laporan.



KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG.....	I-1
1.2. MAKSUD DAN TUJUAN	I-3
1.3. SASARAN	I-3
1.4. DASAR HUKUM	I-3
1.5. RUANG LINGKUP	I-4

BAB II TINJAUAN PERATURAN, KEBIJAKAN DAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN PERATURAN	II-1
2.1.1 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi.....	II-1
2.1.2 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan	II-5
2.1.3 Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional.....	II-7
2.1.4 Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 Tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan	II-12
2.1.5 Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik	II-14
2.1.5 Keputusan Menteri ESDM Nomor 188.K/HK.02/MEM.L/2021 Tentang Pengesahan Rencana usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT. Perusahaan	



Listrik Negara Tahun 2021-2030	II-16
2.2. TINJAUAN KEBIJAKAN WILAYAH	II-17
2.2.1 Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMD) Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017 – 2022	II-17
2.2.2 Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017 – 2037	19
2.3. TINJAUAN PUSTAKA	II-31
2.3.1 Definisi Energi	II-31
2.3.2 Jenis Energi	II-31
2.3.3 Energi Berkelanjutan.....	II-32
2.3.4 Jenis Energi Terbarukan	II-33
2.4. CONTOH SERAPAN PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI INDONESIA.....	II-36
 BAB III PENDEKATAN DAN METODOLOGI PEKERJAAN	
3.1. PENDEKATAN	III-1
3.2. METODE PENYUSUNAN	III-4
3.3. TAHAPAN ANALISIS	III-7
 BAB IV GAMBARAN UMUM	
4.1. GAMBARAN UMUM KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT	IV-1
4.1.1 Administrasi Dan Geografis	IV-1
4.1.2. Kondisi Fisik Dasar	IV-4
4.1.3 Kependudukan.....	IV-22
4.1.4 Penggunaan Lahan Eksisting.....	IV-24
4.1.5 Penguasaan Dan Kepemilikan Lahan	IV-27
4.1.4 Kebencanaan.....	IV-27
4.1.4 Perekonomian.....	IV-36
4.1.5 Jaringan Transportasi.....	IV-55
4.1.5 Jaringan Prasarana	IV-61
4.2. GAMBARAN UMUM SEKTOR ENERGI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT	IV-72
4.2.1 Pelayanan Listrik.....	IV-72
4.2.2 Produksi Dan Distribusi Listrik.....	IV-73
4.2.3 Pelanggan Listrik.....	IV-74
4.2.4 Potensi Sektor Energi	IV-75



BAB V ANALISIS POTENSI PENGEMBANGAN

5.1. ANALISIS IDENTIFIKASI POTENSI ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT V-1

5.2. ANALISIS PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT V-9

5.3. PERUMUSAN KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT V-33

5.4. KONDISI IMPLEMENTASI KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT V-35

BAB 6 STRATEGI DAN RENCANA AKSI PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN

6.1. STRATEGI KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT VI-1

6.2. ARAHAN RENCANA PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN
KOTAWARINGIN BARAT VI-2

6.3. RENCANA AKSI PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI
KABUPATENKOTAWARINGIN BARAT VI-10



Tabel 3.1	Konversi Kotoran Ternak ke Biogas	III-14
Tabel 3.2	Nilai Kesetaraan Biogas.....	III-14
Tabel 4. 1	Luas Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-2
Tabel 4. 2	Ketinggian Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-4
Tabel 4. 3	Kelerengan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-5
Tabel 4. 4	Morfologi di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-8
Tabel 4. 5	Formasi Batuan di Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-9
Tabel 4. 6	Jenis Tanah di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-10
Tabel 4. 7	Kedalaman Tanah di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-10
Tabel 4. 8	Suhu Udara dan Kelembaban di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-14
Tabel 4. 9	Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan dan Rata-rata Harian Penyinaran Matahari di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022.....	IV-15
Tabel 4. 10	Keadaan Sungai di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-21
Tabel 4. 11	Daerah Aliran Sungai (DAS) di Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat ..	IV-22
Tabel 4. 12	Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-22
Tabel 4. 13	Prosentase dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-24
Tabel 4. 16	Distribusi Prosentase PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2022.....	IV-36
Tabel 4. 17	Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022.....	IV-37
Tabel 4. 18	Produksi Tanaman Buah-Buahan Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-38



Tabel 4. 19	Produksi Perkebunan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman (ton) di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022	IV-39
Tabel 4. 20	Produksi Perkebunan (ton) di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022	IV-40
Tabel 4. 21	Daftar Perusahaan di Bidang Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022	IV-41
Tabel 4. 22	Luas Kawasan Hutan Menurut Fungsinya dan Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-44
Tabel 4. 23	Produksi Kayu Bulat Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022.....	IV-44
Tabel 4. 24	Rumah Tangga Perikanan Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2020.....	IV-47
Tabel 4. 25	Jumlah Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan Luas Lahan (Ha) Menurut Jenis Barang Tambang di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2021	IV-48
Tabel 4. 26	Wilayah Izin Tambang di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-48
Tabel 4. 27	Jumlah Unit Usaha Menurut Kelompok Industri di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022.....	IV-49
Tabel 4. 28	Jumlah Tenaga Kerja Menurut Kelompok Industri di Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-50
Tabel 4. 29	Nilai Investasi, Produksi, Bahan Baku, dan Nilai Tambah (Rupiah) Menurut Kelompok Industri Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2021	IV-50
Tabel 4. 31	Daya Tarik Wisata di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-53
Tabel 4. 32	Jumlah Kunjungan Wisatawan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2021	IV-55
Tabel 4. 33	Ruas Jaringan Jalan yang Melalui Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-55
Tabel 4. 34	Sebaran Embung Per Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-61
Tabel 4. 35	Infrastruktur Sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-63
Tabel 4. 36	Akses Air Limbah Domestik di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-64
Tabel 4. 37	SPALDS Sub Sistem Pengolahan Setempat	IV-65
Tabel 4. 38	Infrastruktur Sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-65
Tabel 4. 39	Cakupan Akses dan Sistem Layanan Air Limbah Domestik Per Kecamatan	IV-67
Tabel 4. 40	Perusahaan yang Mendapat Izin Mengelola Limbah B3.....	IV-68
Tabel 4. 41	Perkiraan Timbulan Sampah Per Hari di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-69
Tabel 4. 42	Persebaran TPS di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-71
Tabel 4. 43	Bank Sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-72
Tabel 4. 44	Pelayanan PLN di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-73
Tabel 5.1	Pelayanan Jaringan Listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat	V-4



Tabel 5.2	Potensi Pelayanan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat	V-18
Tabel 5.3	Potensi Luas dan Produksi Kelapa Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat	V-22
Tabel 5.4	Potensi Pelayanan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat	V-26
Tabel 5.5	Perhitungan Konversi Sampah untuk Energi	V-31
Tabel 5.6	Keperluan dalam membangun unit instalasi PLTSa	V-32
Tabel 6.1	Rencana Aksi Pengembangan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat	VI-10

BAPPEDALITBANG KAB KOBAR



Gambar 2.1	Arah Kebijakan Energi Nasional	II-8
Gambar 2.2	Tujuan SDG's	II-12
Gambar 2.3	Rencana Penyediaan Tenaga Listrik di Kalimantan Tengah berdasarkan RUPTL	II-17
Gambar 2.4	Misi RPJMD Kabupaten Kotawaringin Barat	II-18
Gambar 4. 1	Administrasi Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-3
Gambar 4. 2	Topografi Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-6
Gambar 4. 3	Kelerengan Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-7
Gambar 4. 4	Morfologi Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-11
Gambar 4. 5	Jenis Tanah Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-12
Gambar 4. 6	Kedalaman Tanah Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-13
Gambar 4. 7	Curah Hujan Bulan Januari Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-16
Gambar 4. 9	Curah Hujan Bulan Juli Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-17
Gambar 4. 10	Curah Hujan Bulan Agustus Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-17
Gambar 4. 11	Curah Hujan Bulan November Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-18
Gambar 4. 12	Curah Hujan Bulan Desember Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-18
Gambar 4. 13	Klimatologi Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-19
Gambar 4. 14	Grafik Penyinaran Matahari Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-20
Gambar 4. 15	Arah Angin di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-21
Gambar 4. 16	Hidrologi Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-23
Gambar 4. 1	Penggunaan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-25
Gambar 4. 18	Penggunaan Lahan Eksisting Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-26
Gambar 4. 19	Risiko Multi Bencana di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-28
Gambar 4. 20	Risiko Banjir Bandang di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-29
Gambar 4. 21	Risiko Cuaca Ekstrim di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-30
Gambar 4. 22	Risiko Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-31
Gambar 4. 23	Risiko Gempa Bumi di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-32



Gambar 4. 24	Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat ..	IV-33
Gambar 4. 25	Risiko Banjir di Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-34
Gambar 4. 26	Risiko Kekeringan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-35
Gambar 4. 27	Produksi Komoditas Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat 2017-2021 (ton).....	IV-39
Gambar 4. 28	Perkebunan Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-40
Gambar 4. 29	Produksi Komoditas Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022	IV-41
Gambar 4. 30	Sebaran Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-45
Gambar 4. 31	Kawasan Hutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-46
Gambar 4. 32	Pelabuhan Perikanan Kumai.....	IV-48
Gambar 4. 33	Potensi Kegiatan Wisata di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-54
Gambar 4. 34	Embung di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-62
Gambar 4. 35	Sarana Pengolahan IPLT Translik Pasir Panjang	IV-67
Gambar 4. 36	Sarana Pengangkutan Truk Tinja	IV-67
Gambar 4. 2	TPS 3R dan Bank Sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-72
Gambar 4. 3	GI Pangkalan Bun di Kecamatan Pangkalan Banteng.....	IV-73
Gambar 4. 4	Produksi dan Distribusi Listrik Kabupaten Kotawaringin Barat.....	IV-74
Gambar 4. 5	Prosentase Rumah Tangga Menurut Sumber Penerangan Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-75
Gambar 4. 41	Jaringan Energi di Kabupaten Kotawaringin Barat	IV-76
Gambar 5. 1	Peta Potensi Energi Surya di Indonesia (P3TKEBTKE, 2017)	V-10
Gambar 5. 2	Prinsip Kerja PLTS Off Grid	V-13
Gambar 5. 3	Prinsip Kerja PLTS On Grid	V-14
Gambar 5. 4	Prinsip Kerja PLTS Hybrid	V-14
Gambar 5. 5	Mekanisme Pemasangan PLTS Atap	V-16
Gambar 5. 8	Diagram Alir Proses Pembentukan Energi (PLTs).....	V-32
Gambar 5. 9	Roadmap Pengembangan Pelayanan PLN Tahun 2022-2024.....	V-34
Gambar 6. 1	Pengembangan Jaringan Energi Kabupaten Kotawaringin Barat	VI-5
Gambar 6. 2	Pengembangan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat.....	VI-6
Gambar 6. 3	Pengembangan PLTS di kawasan peruntukan industri di Kabupaten Kotawaringin Barat	VI-7
Gambar 6. 4	Pengembangan PLTS di permukiman di sekitar Kawasan Hutan di Kabupaten Kotawaringin Barat	VI-8
Gambar 6. 5	Pengembangan PLTS Terpusat di Kawasan permukiman di Kabupaten Kotawaringin Barat	VI-9



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pembangunan ekonomi yang inklusif adalah cara paling efektif untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan. Tetapi sebagian besar kegiatan ekonomi mustahil dilakukan tanpa tersedianya energi modern yang cukup, handal, dan memiliki harga yang kompetitif.

Energi dan cara menggunakannya harus efisien, berkelanjutan dan sebisa mungkin terbarukan. Dalam 20 tahun terakhir, beberapa negara telah melakukan langkah besar dalam mengurangi intensitas energi. Apabila semua teknologi efisiensi energi yang tersedia saat ini diterapkan, konsumsi energi secara signifikan bisa dipangkas menjadi sekitar sepertiga. Namun hanya sebagian kecil dari potensi ini yang terealisasi.

Melalui kombinasi beberapa teknologi efisiensi energi, desain bangunan yang baik, dan teknologi atap terbarukan yang baru, gedung zero net energy sudah bisa dibangun. Dalam banyak kasus, gedung-gedung tersebut menghasilkan tenaga matahari yang dialirkan ke dalam jaringan untuk dipakai pihak lain.

Tentunya selain efisiensi energi, reformasi kebijakan dan penghapusan subsidi, perlu juga memastikan bahwa negara-negara beralih dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan.



Kemajuan teknologi yang pesat telah menurunkan biaya energi terbarukan bagi tiap orang. Kita sekarang melihat investasi skala besar dalam energi terbarukan yang sudah umum – seperti tenaga air – juga teknologi maju seperti tenaga panas bumi, matahari dan angin. Antara tahun 2010 dan 2012, kenaikan sebesar 4 persen secara global dalam penggunaan energi terbarukan yang modern – tiga perempat disediakan oleh tenaga angin, matahari dan air. (Bappenas, 2022)



Permintaan energi di Indonesia pada tahun 2017 tidak mampu untuk dipenuhi secara maksimal oleh pemerintah mengingat nilai rasio elektrifikasi nasional baru mencapai 92,80%. Tingginya permintaan listrik dapat dipacu oleh berbagai hal, yang diantaranya berupa peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) mencapai nilai rata-rata 6,04% per tahun selama kurun waktu 2017-2050.

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi energi listrik paling besar di Indonesia, di sisi lain juga merupakan daerah yang sangat besar dalam mengkonsumsi energi listrik. Pemerintahan Kabupaten Kotawaringin Barat sendiri telah membuat perencanaan pengembangan sektor energi listrik dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kotawaringin Barat. Namun didalam perencanaannya sebagian besar pembangunan dilakukan mengarah pada pembangunan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil.

Berdasarkan tujuan Sustainable Development Goals nomor 7, yaitu Energi Bersih dan Terjangkau, dijelaskan bahwa target pada 2030 adalah (1) Menjamin akses universal layanan energi yang terjangkau, andal dan modern ; (2) Meningkatkan secara substansial pangsa energi terbarukan dalam bauran energi global; (3) Melakukan perbaikan efisiensi energi di tingkat global sebanyak dua kali lipat.

Bauran energi merupakan konsep yang memadukan penggunaan bahan bakar fosil dengan bahan bakar lain yang dapat diperbaharui sebagai contoh, pembangkit listrik tenaga air, panas bumi, biogas, biomass, surya, angin, dan berbagai macam sumber lainnya.



Dalam rangka menjawab tantangan di bidang energi tersebut, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kotawaringin Barat melaksanakan kegiatan Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat pada Tahun Anggaran 2023.

1.2. MAKSUD DAN TUJUAN

1. Maksud Kegiatan

Maksud dari kegiatan ini adalah penyusunan serta pemanfaatan dokumen Kajian Energi Berkelanjutan agar dapat menjadi acuan tersedianya rumusan terkait alternatif energi berkelanjutan untuk Kabupaten Kotawaringin Barat

2. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan ini adalah :

- Teridentifikasinya potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
- Menyediakan perangkat atau instrumen yang dapat digunakan berbagai pihak untuk menilai potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
- Mendorong terwujudnya energi berkelanjutan sebagai tujuan dari SDGs 7 yang berfungsi secara efektif dalam pelaksanaan pembangunan di bidang energi di Kabupaten Kotawaringin Barat.

1.3. SASARAN

Sasaran dari Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat adalah :

- penyusunan serta pemanfaatan dokumen Kajian Energi Berkelanjutan agar dapat menjadi acuan tersedianya rumusan terkait alternatif energi berkelanjutan untuk Kabupaten Kotawaringin Barat;
- Teridentifikasinya potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat

1.4. DASAR HUKUM

Dasar hukum dari Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat adalah :

1. Peraturan perundang-undangan yang digunakan dalam pekerjaan ini, antara lain:
2. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi;
3. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi;



4. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2012 tentang Kegiatan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional;
7. Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2015 tentang Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral;
8. Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan;
9. Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 32 Tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain;
10. Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan;
11. Peraturan Menteri ESDM Nomor 49 Tahun 2018 tentang Penggunaan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap oleh Konsumen PLN;
12. Peraturan Daerah Kabupaten Kotawaringin Barat Nomor 1 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017 – 2037.

1.5. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup dari Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat adalah :

1. Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah dari kegiatan ini adalah Kabupaten Kotawaringin Barat

2. Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dari kegiatan ini adalah :

1. Mengidentifikasi Potensi Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
2. Menyusun Analisa dan Proyeksi kebutuhan energi di Kabupaten Kotawaringin Barat.
3. Menyusun skenario pemanfaatan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
4. Menyusun rencana tindak/action plan pemanfaatan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.



BAB 2 TINJAUAN PERATURAN, KEBIJAKAN DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN PERATURAN

2.1.1 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi

Muatan terkait energi berkelanjutan berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi adalah :

A. Ketentuan Umum

1. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika.
2. Sumber energi adalah sesuatu yang dapat menghasilkan energi, baik secara langsung maupun melalui proses konversi atau transformasi.
3. Sumber daya energi adalah sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan, baik sebagai sumber energi maupun sebagai energi.
4. Sumber energi baru adalah sumber energi yang dapat dihasilkan oleh teknologi baru baik yang berasal dari sumber energi terbarukan maupun sumber energi tak terbarukan, antara lain nuklir, hidrogen, gas metana batu bara (coal bed methane), batu bara tercairkan (liquified coal), dan batu bara tergaskan (gasified coal).





5. Energi baru adalah energi yang berasal dari sumber energi baru.
6. Sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut.
7. Sumber energi tak terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang akan habis jika dieksploitasi secara terus-menerus, antara lain, minyak bumi, gas bumi, batu bara, gambut, dan serpih bitumen.
8. Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya.
9. Konservasi sumber daya energi adalah pengelolaan sumber daya energi yang menjamin pemanfaatannya dan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya.
10. Kebijakan energi nasional adalah kebijakan pengelolaan energi yang berdasarkan prinsip berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan guna terciptanya kemandirian dan ketahanan energi nasional.

B. Tujuan Pengelolaan Energi

Dalam rangka mendukung pembangunan nasional secara berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan energi nasional, tujuan pengelolaan energi adalah:

- a. tercapainya kemandirian pengelolaan energi;
- b. terjaminnya ketersediaan energi dalam negeri, baik dari sumber di dalam negeri maupun di luar negeri;
- c. tersedianya sumber energi dari dalam negeri dan/atau luar negeri untuk:
 1. pemenuhan kebutuhan energi dalam negeri;
 2. pemenuhan kebutuhan bahan baku industri dalam negeri; dan
 3. peningkatan devisa negara;
- d. terjaminnya pengelolaan sumber daya energi secara optimal, terpadu, dan berkelanjutan;
- e. termanfaatkannya energi secara efisien di semua sektor;



- f. tercapainya peningkatan akses masyarakat yang tidak mampu dan/atau yang tinggal di daerah terpencil terhadap energi untuk mewujudkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata dengan cara:
 - 1. menyediakan bantuan untuk meningkatkan ketersediaan energi kepada masyarakat tidak mampu;
 - 2. membangun infrastruktur energi untuk daerah belum berkembang sehingga dapat mengurangi disparitas antar daerah;
- g. tercapainya pengembangan kemampuan industri energi dan jasa energi dalam negeri agar mandiri dan meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia;
- h. terciptanya lapangan kerja; dan
- i. terjaganya kelestarian fungsi lingkungan hidup.

Pemerintah daerah menyusun rencana umum energi daerah dengan mengacu pada rencana umum energi nasional. Rencana umum energi daerah ditetapkan dengan peraturan daerah.

Kebijakan energi nasional meliputi, antara lain:

- a. ketersediaan energi untuk kebutuhan nasional;
- b. prioritas pengembangan energi;
- c. pemanfaatan sumber daya energi nasional; dan
- d. cadangan penyangga energi nasional.

Kebijakan energi nasional ditetapkan oleh Pemerintah dengan persetujuan DPR.

C. Penyediaan Energi

Penyediaan energi dilakukan melalui:

- a. inventarisasi sumber daya energi;
- b. peningkatan cadangan energi;
- c. penyusunan neraca energi;
- d. diversifikasi, konservasi, dan intensifikasi sumber energi dan energi; dan
- e. penjaminan kelancaran penyaluran, transmisi, dan penyimpanan sumber energi dan energi.

Penyediaan energi oleh Pemerintah dan/atau pemerintah daerah diutamakan di daerah yang belum berkembang, daerah terpencil, dan daerah perdesaan dengan menggunakan sumber energi setempat, khususnya sumber energi terbarukan.



Daerah penghasil sumber energi mendapat prioritas untuk memperoleh energi dari sumber energi setempat.

Penyediaan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan oleh Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya.

Penyediaan energi dari sumber energi baru dan sumber energi terbarukan yang dilakukan oleh badan usaha, bentuk usaha tetap, dan perseorangan dapat memperoleh kemudahan dan/atau insentif dari Pemerintah dan/atau pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya untuk jangka waktu tertentu hingga tercapai nilai keekonomiannya.

D. Pemanfaatan Energi

Pemanfaatan energi dilakukan berdasarkan asas dengan:

- a. mengoptimalkan seluruh potensi sumber daya energi;
- b. mempertimbangkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, konservasi, dan lingkungan; dan
- c. memprioritaskan pemenuhan kebutuhan masyarakat dan peningkatan kegiatan ekonomi di daerah penghasil sumber energi.

Pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan oleh Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya.

Pemanfaatan energi dari sumber energi baru dan sumber energi terbarukan yang dilakukan oleh badan usaha, bentuk usaha tetap, dan perseorangan dapat memperoleh kemudahan dan/atau insentif dari Pemerintah dan/atau Pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya untuk jangka waktu tertentu hingga tercapai nilai keekonomiannya.

E. Pengusahaan Energi

Pengusahaan energi meliputi pengusahaan sumber daya energi, sumber energi, dan energi. Pengusahaan energi dapat dilakukan oleh badan usaha, bentuk usaha tetap, dan perseorangan. Pengusahaan jasa energi hanya dapat dilakukan oleh badan usaha dan perseorangan. Pengusahaan jasa energi mengikuti ketentuan klasifikasi jasa energi. Klasifikasi jasa energi ditetapkan antara lain untuk melindungi dan memberikan kesempatan pertama dalam penggunaan jasa energi dalam negeri.



F. Konservasi Energi

Konservasi energi nasional menjadi tanggung jawab Pemerintah, pemerintah daerah, pengusaha, dan masyarakat. Konservasi energi nasional mencakup seluruh tahap pengelolaan energi.

Pengguna energi dan produsen peralatan hemat energi yang melaksanakan konservasi energi diberi kemudahan dan/atau insentif oleh Pemerintah dan/atau pemerintah daerah. Pengguna sumber energi dan pengguna energi yang tidak melaksanakan konservasi energi diberi disinsentif oleh Pemerintah dan/atau pemerintah daerah.

G. Kewenangan Pemerintah di bidang Energi

Kewenangan pemerintah kabupaten/kota di bidang energi, antara lain:

- a. pembuatan peraturan daerah kabupaten/kota;
- b. pembinaan dan pengawasan perusahaan di kabupaten/kota; dan
- c. penetapan kebijakan pengelolaan di kabupaten/kota.

2.1.2 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan

A. Ketentuan Umum

1. Ketenagalistrikan adalah segala sesuatu yang menyangkut penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik serta usaha penunjang tenaga listrik.
2. Tenaga listrik adalah suatu bentuk energi sekunder yang dibangkitkan, ditransmisikan, dan didistribusikan untuk segala macam keperluan, tetapi tidak meliputi listrik yang dipakai untuk komunikasi, elektronika, atau isyarat.

B. Asas dan tujuan pembangunan ketenagalistrikan

Pembangunan ketenagalistrikan menganut asas:

- a. manfaat;
- b. efisiensi berkeadilan;
- c. berkelanjutan;
- d. optimalisasi ekonomi dalam pemanfaatan sumber daya energi;
- e. mengandalkan pada kemampuan sendiri;
- f. kaidah usaha yang sehat;



- g. keamanan dan keselamatan;
- h. kelestarian fungsi lingkungan; dan
- i. otonomi daerah.

Pembangunan ketenagalistrikan bertujuan untuk menjamin ketersediaan tenaga listrik dalam jumlah yang cukup, kualitas yang baik, dan harga yang wajar dalam rangka meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat secara adil dan merata serta mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan

C. Kewenangan Kabupaten

Kewenangan pemerintah kabupaten/kota di bidang ketenagalistrikan meliputi:

- a. penetapan peraturan daerah kabupaten/kota di bidang ketenagalistrikan;
- b. penetapan rencana umum ketenagalistrikan daerah kabupaten/kota;
- c. penetapan izin usaha penyediaan tenaga listrik untuk badan usaha yang wilayah usahanya dalam kabupaten/kota;
- d. penetapan izin operasi yang fasilitas instalasinya dalam kabupaten/kota;
- e. penetapan tarif tenaga listrik untuk konsumen dari pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik yang ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota;
- f. penetapan persetujuan harga jual tenaga listrik dan sewa jaringan tenaga listrik untuk badan usaha yang menjual tenaga listrik dan/atau menyewakan jaringan tenaga listrik kepada badan usaha yang izinya ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota;
- g. penetapan izin usaha jasa penunjang tenaga listrik bagi badan usaha yang mayoritas sahamnya dimiliki oleh penanam modal dalam negeri;
- h. penetapan persetujuan penjualan kelebihan tenaga listrik dari pemegang izin operasi yang izinya ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota;
- i. penetapan izin pemanfaatan jaringan tenaga listrik untuk kepentingan telekomunikasi, multimedia, dan informatika pada jaringan milik pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik atau izin operasi yang ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota;
- j. pembinaan dan pengawasan kepada badan usaha di bidang ketenagalistrikan yang izinya ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota;
- k. pengangkatan inspektur ketenagalistrikan untuk kabupaten/kota; dan
- l. penetapan sanksi administratif kepada badan usaha yang izinya ditetapkan oleh pemerintah kabupaten/kota.



D. Pemanfaatan Sumber Energi Primer

Sumber energi primer yang terdapat di dalam negeri dan/atau berasal dari luar negeri harus dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kebijakan energi nasional untuk menjamin penyediaan tenaga listrik yang berkelanjutan. Pemanfaatan sumber energi primer harus dilaksanakan dengan mengutamakan sumber energi baru dan energi terbarukan. Pemanfaatan sumber energi primer yang terdapat di dalam negeri diutamakan untuk kepentingan ketenagalistrikan nasional.

2.1.3 Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional

Kebijakan energi nasional merupakan kebijakan Pengelolaan Energi yang berdasarkan prinsip berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan guna terciptanya Kemandirian Energi dan Ketahanan Energi nasional.

Kebijakan energi nasional dilaksanakan untuk periode tahun 2014 sampai dengan tahun 2050. Kebijakan energi terdiri pendukung. Kebijakan utama meliputi:

- a, ketersediaan Energi untuk kebutuhan nasional;
- b. prioritas pengembangan Energi;
- c. pemanfaatan Sumber Daya Energi nasional;
- d. Cadangan Energi nasional.

Kebijakan pendukung meliputi:

- a. Konservasi Energi, Konservasi Sumber Daya Energi, dan Diversifikasi Energi;
- b. Lingkungan Hidup dan keselamatan;
- c. harga, subsidi, dan insentif energi;
- d. infrastruktur dan akses untuk masyarakat terhadap Energi dan Industri Energi;
- e. penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi Energi; dan
- f. kelembagaan dan pendanaan.



Gambar 2.1 Arah Kebijakan Energi Nasional

A. Tujuan dan sasaran

Tujuan dan sasaran Kebijakan energi nasional memberi arah Pengelolaan Kemandirian Energi dan mendukung pembangunan disusun sebagai pedoman untuk Energi nasional guna mewujudkan Ketahanan Energi nasional untuk nasional berkelanjutan. Kemandirian Energi dan Ketahanan Energi nasional dicapai dengan mewujudkan:

- Sumber Daya Energi tidak dijadikan sebagai komoditas ekspor semata tetapi sebagai modal pembangunan nasional;
- Kemandirian Pengelolaan Energi;
- ketersediaan Energi dan terpenuhinya kebutuhan Sumber Energi dalam negeri;
- pengelolaan Sumber Daya Energi secara optimal, terpadu, dan berkelanjutan;
- Pemanfaatan Energi secara efisien di semua sektor;
- akses untuk masyarakat terhadap Energi secara adil dan merata;
- pengembangan kemampuan teknologi, Industri Energi, dan jasa Energi dalam negeri agar mandiri dan meningkatkan kapasitas sumber daya manusia;



- h. terciptanya lapangan kerja; dan
- i. terjaganya kelestarian fungsi Lingkungan Hidup.

Sumber Energi dan/ atau Sumber Daya Energi ditujukan untuk modal pembangunan guna sebesar-besar kemakmuran rakyat, dengan cara mengoptimalkan pemanfaatannya bag pembangunan ekonomi nasional, penciptaan nilai tambah di dalam negeri dan penyerapan tenaga kerja. Untuk pemenuhan Penyediaan Energi dan Pemanfaatan Energi , diperlukan pencapaian sasaran kebijakan energi nasional sebagai berikut:

- a. terwujudnya paradigma baru bahwa Sumber Energi merupakan modal pembangunan nasional;
- b. tercapainya Elastisitas Energi lebih kecil dari 1 (satu) pada tahun 2025 yang diselaraskan dengan target pertumbuhan ekonomi; tercapainya penurunan Intensitas Energi ltnal sebesar 1% (satu) persen per tahun sampai dengan tahun 2025; tercapainya Rasio Elektrifikasi sebesar 85% (delapan puluh lima persen) pada tahun 2015 dan mendekati sebesar 100% (seratus persen) pada tahun 2020;
- e. tercapainya rasio penggunaan gas rumah tangga pada tahun 2015 sebesar 85%(delapan puluh lima persen); dan
- f. tercapainya bauran Energi Primer yang optimal:
 - 1. pada tahun 2025 peran Energi Baru dan Energi Terbarukan paling sedikit 23% (dua puluh tiga persen) dan pada tahun 2050 paling sedikit 31% (tiga puluh satu persen) sepanjang keekonomiannya terpenuhi;
 - 2. pada tahun 2025 peran minyak bumi kurang dari 25% (dua puluh lima persen) dan pada tahun 2050 menjadi kurang dari 20% (dua puluh persen);
 - 3. pada tahun 2025 peran batubara minimal 30% (tiga puluh persen), dan pada tahun 2050 minimal 25% (dua puluh lima persen); dan
 - 4. pada tahun 2025 peran gas bumi minimal 22%(dua puluh dua persen) dan pada tahun 2050 mtnimal 24% (dua puluh empat persen).

B. Arah Kebijakan Energi Nasional

Ketersediaan Energi untuk kebutuhan nasional dengan:

- a. meningkatkan eksplorasi sumber daya, dan / atau cadangan terbukti Energi, baik dari maupun Energi Baru dan Energi Terbarukan;



- b. meningkatkan produksi Energi dan Sumber Energi dalam negeri dan/atau dari sumber luar negeri;
- c. meningkatkan keandalan sistem produksi, transportasi, dan distribusi Penyediaan Energi;
- d. mengurangi ekspor Energi fosil secara bertahap terutama gas dan batubara serta menetapkan batas waktu untuk memulai menghentikan ekspor;
- e. mewujudkan keseimbangan antara laju penambahan Cadangan Energi fosil dengan laju produksi maksimum; dan
- f. memastikan terjaminnya daya dukung Lingkungan Hidup untuk menjamin ketersediaan Sumber Energi air dan panas bumi.

Dalam mewujudkan ketersediaan Energi untuk kebutuhan nasional jika terjadi tumpang tindih pemanfaatan lahan dalam Penyediaan Energi maka didahulukan yang memiliki nilai ketahanan nasional dan/atau nilai strategis lebih tinggi.

Prioritas pengembangan Energi dilakukan melalui:

- a. pengembangan Energi dengan mempertimbangkan keseimbangan keekonomian Energi, keamanan pasokan Energi, dan pelestarian fungsi Lingkungan Hidup;
- b. memprioritaskan Penyediaan Energi bagi masyarakat yang belum memiliki akses terhadap Energi listrik, gas rumah tangga, dan Energi untuk transportasi, industri, dan pertanian;
- c. pengembangan Energi dengan mengutamakan Sumber Daya Energi setempat;
- d. pengembangan Energi dan Sumber Daya Energi diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri; dan
- e. pengembangan industri dengan kebutuhan Energi yang tinggi diprioritaskan di daerah yang kaya Sumber Daya Energi.

Untuk mewujudkan keseimbangan keekonomian Energi prioritas pengembangan Energi nasional didasarkan pada prinsip:

- a. memaksimalkan penggunaan Energi Terbarukan dengan memperhatikan tingkat perekonomian;
- b. meminimalkan penggunaan minyak bumi;
- c. mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi dan Energi Baru; dan



- d. menggunakan batubara sebagai andalan pasokan Energi nasional.

Pemanfaatan Sumber Daya Energi nasional dilaksanakan oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah mengacu pada strategi sebagai berikut:

- a. pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan dari jenis Energi aliran dan terjunan air, Energi panas bumi, Energi gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut, dan Energi angin diarahkan untuk ketenagalistrikan;
- b. pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan dari jenis Energi sinar matahari diarahkan untuk ketenagalistrikan, dan Energi nonlistrik untuk industri, rumah tangga, dan transportasi;
- c. pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan dari jenis bahan bakar nabati diarahkan untuk menggantikan bahan bakar minyak terutama untuk transportasi dan industri;
- d. pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan dari jenis bahan bakar nabati dilakukan dengan tetap menjaga ketahanan pangan;
- e. pemanfaatan Energi Terbarukan dari jenis biomassa dan sampah diarahkan untuk ketenagalistrikan dan transportasi;
- f. pemanfaatan minyak bumi hanya untuk transportasi dan komersial yang belum bisa digantikan dengan Energi atau Sumber Energi lainnya;
- g. pemanfaatan Sumber Energi gas bumi untuk industri, ketenagalistrikan, rumah tangga, dan transportasi, diutamakan untuk pemanfaatan yang memiliki nilai tambah paling tinggi;
- h. pemanfaatan Sumber Energi batubara untuk ketenagalistrikan dan industri;
- i. pemanfaatan Sumber Energi batubara tercairkan (liquified transportasi);
- j. pemanfaatan Sumber Energi gas untuk ketenagalistrikan Baru berbentuk cair yaitu coal) dan hidrogen untuk Baru berbentuk padat dan
- k. pemanfaatan Sumber Energi berbentuk cair di luar liquified petroleum gas diarahkan untuk sektor transportasi;
- l. pemanfaatan Sumber Energi gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut didorong dengan membangun percontohan sebagai langkah awal yang tersambung dengan jaringan listrik;
- m. peningkatan pemanfaatan Sumber Energi sinar matahari melalui penggunaan sel surya pada transportasi, industri, gedung komersial, dan rumah tangga; dan



- n. pemaksimalan dan kewajiban pemanfaatan Sumber Energi sinar matahari dilakukan dengan syarat seluruh komponen dan sistem pembangkit Energi sinar matahari dari hulu sampai hilir diproduksi di dalam negeri secara bertahap.

2.1.4 Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 Tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB)/Sustainable Development Goals (SDGs) adalah pembangunan yang menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara berkesinambungan, pembangunan yang menjaga keberlanjutan kehidupan sosial masyarakat, pembangunan yang menjaga kualitas lingkungan hidup serta pembangunan yang menjamin keadilan dan terlaksananya tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas hidup dari satu generasi ke generasi berikutnya.



Gambar 2.2 Tujuan SDG's

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/Sustainable Development Goals yang selanjutnya disingkat TPB adalah dokumen yang memuat tujuan dan sasaran global tahun 2016 sampai tahun 2030. TPB/SDGs merupakan komitmen global dan nasional dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat mencakup 17 tujuan yaitu

- (1) Tanpa Kemiskinan;
- (2) Tanpa Kelaparan;
- (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera;
- (4) Pendidikan Berkualitas;



- (5) Kesetaraan Gender;
- (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak;
- (7) Energi Bersih dan Terjangkau;
- (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi;
- (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur;
- (10) Berkurangnya Kesenjangan;
- (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan;
- (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab;
- (13) Penanganan Perubahan Iklim;
- (14) Ekosistem Lautan;
- (15) Ekosistem Daratan;
- (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh;
- (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan.

Salah satu capaian SDG's untuk bidang energi yaitu Energi Bersih dan Terjangkau. Menjamin Akses Energi yang Terjangkau, Andal, Berkelanjutan dan Modern untuk Semua. Pembangunan ekonomi yang inklusif adalah cara paling efektif untuk mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan. Tetapi sebagian besar kegiatan ekonomi mustahil dilakukan tanpa tersedianya energi modern yang cukup, handal, dan memiliki harga yang kompetitif.



Energi dan cara menggunakannya harus efisien, berkelanjutan dan sebisa mungkin terbarukan. Dalam 20 tahun terakhir, beberapa negara telah melakukan langkah besar dalam mengurangi intensitas energi. Apabila semua teknologi efisiensi energi yang tersedia saat ini diterapkan, konsumsi energi secara signifikan bisa dipangkas menjadi sekitar sepertiga. Namun hanya sebagian kecil dari potensi ini yang terealisasi.

Melalui kombinasi beberapa teknologi efisiensi energi, desain bangunan yang baik, dan teknologi atap terbarukan yang baru, gedung zero net energy sudah bisa dibangun. Dalam banyak kasus, gedung-gedung tersebut menghasilkan tenaga matahari yang dialirkan ke dalam jaringan untuk dipakai pihak lain.



Tentunya selain efisiensi energi, reformasi kebijakan dan penghapusan subsidi, perlu juga memastikan bahwa negara-negara beralih dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan.

Kemajuan teknologi yang pesat telah menurunkan biaya energi terbarukan bagi tiap orang. Kita sekarang melihat investasi skala besar dalam energi terbarukan yang sudah umum – seperti tenaga air – juga teknologi maju seperti tenaga panas bumi, matahari dan angin. Antara tahun 2010 dan 2012, kenaikan sebesar 4 persen secara global dalam penggunaan energi terbarukan yang modern – tiga perempat disediakan oleh tenaga angin, matahari dan air.

Berikut capaian SDG's untuk bidang energi yaitu Energi Bersih dan Terjangkau meliputi :

- 7.1 Pada tahun 2030, menjamin akses universal layanan energi yang terjangkau, andal dan modern.
- 7.2 Pada tahun 2030, meningkat secara substansial pangsa energi terbarukan dalam bauran energi global.
- 7.3 Pada tahun 2030, melakukan perbaikan efisiensi energi di tingkat global sebanyak dua kali lipat.
 - 7.a Pada tahun 2030, memperkuat kerjasama internasional untuk memfasilitasi akses pada teknologi dan riset energi bersih, termasuk energi terbarukan, efisiensi energi, canggih, teknologi bahan bakar fosil lebih bersih, dan mempromosikan investasi di bidang infrastruktur energi dan teknologi energi bersih.
 - 7.b Pada tahun 2030, memperluas infrastruktur dan meningkatkan teknologi untuk penyediaan layanan energi modern dan berkelanjutan bagi semua negara-negara berkembang, khususnya negara kurang berkembang, negara berkembang pulau kecil dan negara berkembang.

2.1.5 Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik

Dalam rangka penyediaan tenaga listrik yang berkelanjutan, PT PLN (Persero) wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan.

Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik sebagaimana dimaksud pada harus mengacu pada Kebijakan Energi Nasional dan Rencana Umum Ketenagalistrikan.



Sumber Energi Terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut. Sumber Energi Terbarukan meliputi:

- a. sinar matahari;
- b. angin;
- c. tenaga air;
- d. biomassa;
- e. biogas;
- f. sampah kota;
- g. panas bumi; dan
- h. gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut.

Pembelian tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan oleh PT PLN (Persero) yaitu:

- a. pembelian tenaga listrik dari PLTS Fotovoltaik;
- b. pembelian tenaga listrik dari PLTB;
- c. pembelian tenaga listrik dari Tenaga Air;
- d. pembelian tenaga listrik dari PLTBm;
- e. pembelian tenaga listrik dari PLTBg;
- f. pembelian tenaga listrik dari PLTSa;
- g. pembelian tenaga listrik dari PLTP; dan
- h. pembelian tenaga listrik dari PLTA Laut.

Berikut definisi masing-masing pembangkit listrik energi terbarukan :

- Pembangkit Listrik Tenaga Bayu, yang selanjutnya disingkat PLTB, adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi angin (bayu) menjadi listrik.
- Pembangkit Listrik Tenaga Air, yang selanjutnya disebut Tenaga Air, adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga dari aliran/terjunan air, waduk/bendungan, atau saluran irigasi yang pembangunannya bersifat multiguna.
- Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa, yang selanjutnya disebut PLTBm, adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi biomassa.

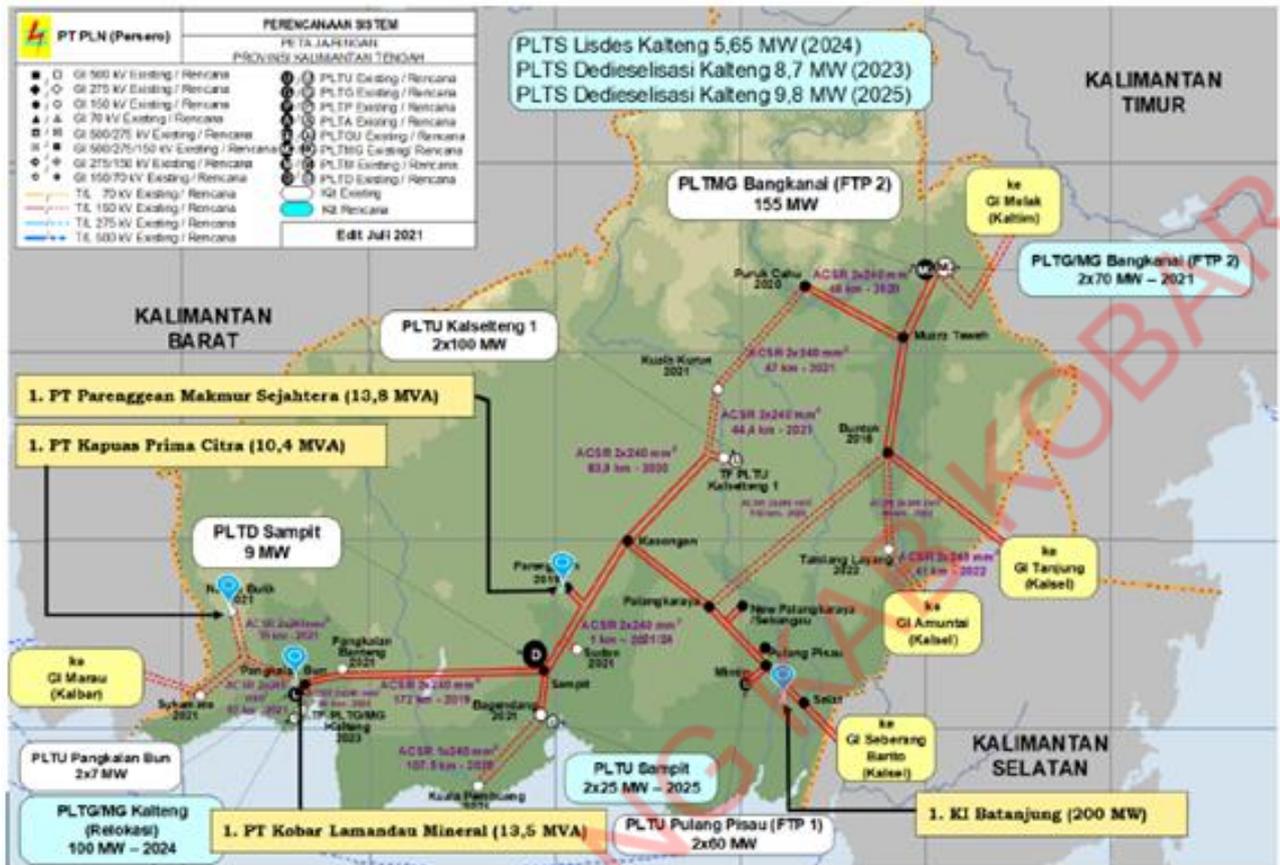


- Pembangkit Listrik Tenaga Biogas, yang selanjutnya disebut PLTBg, adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi biogas.
- Pembangkit Listrik Berbasis Sampah Kota, yang selanjutnya disebut PLTSa, adalah pembangkit listrik yang menggunakan energi terbarukan berbasis sampah kota yang diubah menjadi energi listrik.
- Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi, yang selanjutnya disebut PLTP, adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas bumi.

2.1.5 Keputusan Menteri ESDM Nomor 188.K/HK.02/MEM.L/2021 Tentang Pengesahan Rencana usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT. Perusahaan Listrik Negara Tahun 2021-2030

RUPTL merupakan dokumen pedoman pengembangan sistem tenaga listrik di wilayah usaha PLN untuk sepuluh tahun mendatang yang optimal, yang disusun untuk mencapai tujuan tertentu serta berdasarkan pada kebijakan dan kriteria perencanaan tertentu. Dalam RUPTL dituangkan bahwa pengembangan kelistrikan ke depan terutama di sisi pembangkitan akan terus menuju ke RBT (Energi terbarukan) atau pembangkit dengan teknologi yang ramah lingkungan seiring dengan upaya PLN dan pemerintah untuk bertransisi ke net zero emission.

Rencana pembangunan sarana sistem tenaga listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat berdasarkan RUPTL yaitu memperhatikan potensi energi primer setempat. Potensi energi primer berupa batubara, gas alam dan tenaga air. Pada Kabupaten Kotawaringin Barat memiliki potensi pembangkit PLTBg sebesar 8MW dan terdapat PLTU Pangkalan Bun. Berikut rencana penyediaan tenaga listrik di Kalimantan Tengah :



Gambar 2.3 Rencana Penyediaan Tenaga Listrik di Kalimantan Tengah berdasarkan RUPTL

2.2. TINJAUAN KEBIJAKAN WILAYAH

2.2.1 Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMD) Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017 – 2022

A. Visi

Visi Pembangunan Kabupaten Kotawaringin Barat sebagai berikut: **”GERAKAN MEMBANGUN KOTAWARINGIN BARAT MENUJU KEJAYAAN DENGAN KERJA NYATA DAN IKHLAS”**

B. Misi

Sebagai penjabaran dari Visi RPJMD Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2022 yaitu **”GERAKAN MEMBANGUN KOTAWARINGIN BARAT MENUJU KEJAYAAN DENGAN KERJA NYATA DAN IKHLAS”**, maka rumusan visi tersebut perlu dioperasionalkan ke dalam



beberapa Misi. Setiap misi dalam RPJMD merupakan penjabaran dari Visi yang telah diuraikan dalam bagian sebelumnya. Setiap unsur visi *dibreakdown* ke dalam tiap misi.

Misi 1 Memperkuat tata pemerintahan yang bersih, efektif, demokratis dan transparan

Misi 2 Meningkatkan kualitas hidup manusia melalui pendidikan, kesehatan, dan olahraga.

Misi 3 Mendorong penguatan kemandirian ekonomi yang berbasis pada pertanian dalam arti luas, kelautan, industri serta pengelolaan potensi daerah dan sumber energi melalui infrastruktur dan memperhatikan lingkungan hidup

Misi 4 Meningkatkan kualitas kehidupan beragama dan bermasyarakat

Misi 5 Mewujudkan kondisi masyarakat yang aman, tentram dan dinamis

Misi 6 Melestarikan situs budaya, kesenian lokal dan masyarakat lainnya guna meningkatkan kunjungan wisata



Gambar 2.4 Misi RPJMD Kabupaten Kotawaringin Barat

Misi terkait dengan bidang energi yaitu Misi III. **MISI III “Mendorong Penguatan Kemandirian Ekonomi Yang Berbasis Pada Pertanian Dalam Arti Luas, Kelautan, Industri Serta Pengelolaan Potensi Daerah Dan Sumber Energi Melalui Infrastruktur dan Memperhatikan Lingkungan Hidup”**. Misi III Kabupaten Kotawaringin Barat terfokus terhadap peningkatan



pertumbuhan dan daya saing ekonomi, pembangunan infrastruktur, dan lingkungan hidup. Kemudian kaidah misi tersebut diinterpretasikan terhadap 4 sasaran yang meliputi :

- 1) Pertumbuhan ekonomi sektor primer;
- 2) Pengembangan potensi daerah;
- 3) Pemerataan aksesibilitas; dan
- 4) Meningkatkan kualitas lingkungan hidup.

Sebagai upaya untuk mencapai Misi III yakni Mendorong penguatan kemandirian ekonomi yang berbasis pada pertanian dalam arti luas, kelautan, industri serta pengelolaan potensi daerah dan sumber energi dengan memperhatikan lingkungan hidup, maka tujuan pembangunan ditetapkan sebagai berikut:

- 1) Meningkatnya Pertumbuhan ekonomi sektor primer dan sekunder unggulan
- 2) Meningkatnya Pengembangan Potensi Daerah
- 3) Meningkatnya Pemerataan Aksesibilitas Daerah Terkait Infrastruktur Dasar dan Infrastruktur Ekonomi
- 4) Meningkatnya Kualitas Lingkungan Hidup dan Tanggap Bencana Pemahaman terkait linieritas Misi, Tujuan, dan Sasaran dapat dengan mudah dipahami melalui *Desain Logical Framework* Pencapaian Misi-III Kabupaten Kotawaringin Barat

Program terkait Energi dan Sumber daya Mineral

- Program pembinaan dan pengembangan Bidang ketenagalistrikan
- Program peningkatan infrastruktur, Pengendalian energi dan Sumber Daya Alam

2.2.2 Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017 – 2037

A. Tujuan, Kebijakan dan Strategi Penataan Ruang

Tujuan penataan ruang wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat adalah untuk mewujudkan ruang wilayah yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan dengan berbasis sumber daya pertanian, sumber daya kelautan, agroindustri, dan pariwisata ekologis.





Memperhatikan rumusan tujuan penataan ruang, kapasitas sumber daya wilayah, kebijakan penataan ruang nasional dan provinsi untuk Kabupaten Kotawaringin Barat, maka rumusan **kebijakan penataan ruang** adalah sebagai berikut :

- a. pengaturan keseimbangan pemanfaatan ruang yang berkelanjutan;
- b. pengembangan pertanian dan perkebunan sawit didukung oleh agroindustri yang berwawasan lingkungan;
- c. pengembangan dan pelestarian potensi sumber daya kelautan sepanjang pantai kumai yang tidak merusak lingkungan;
- d. pengembangan pariwisata berbasis cagar budaya kerajaan kotawaringin dan pariwisata ekologis berbasis hutan untuk taman nasional tanjung puting, taman wisata tanjung keluang dan suaka margasatwa sungai lamandau;
- e. peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara; dan
- f. penetapan pusat-pusat kegiatan dengan pendekatan pengembangan wilayah dan dukungan prasarana wilayah guna mengatasi dan mengurangi ketimpangan pertumbuhan antar wilayah;

Strategi penataan ruang adalah sebagai berikut :

1. Strategi yang diperlukan untuk “pengaturan keseimbangan pemanfaatan ruang yang berkelanjutan” adalah sebagai berikut;
 - a. mendorong terselenggaranya pembangunan kawasan yang dapat menjamin tetap berlangsungnya konservasi lahan hutan, menjamin tersedianya air tanah dan air permukaan, serta penanggulangan bahaya rawan kebakaran hutan, dengan mempertimbangkan daya dukung lingkungan yang berkelanjutan dalam pengelolaan kawasan;
 - b. meningkatkan pengelolaan lingkungan hidup dan pengendalian kerusakan dan pencemaran lingkungan;
 - c. memastikan tata batas kawasan lindung dan kawasan budidaya untuk memberikan kepastian rencana pemanfaatan ruang dan investasi;
 - d. menggalang kerjasama regional, nasional dan internasional dalam rangka mempertahankan fungsi kawasan lindung Taman Nasional Tanjung Puting, Suaka Marga Satwa Sungai Lamandau dan Taman Wisata Alam Tanjung Keluang;
 - e. mewujudkan Kota Pangkalan Bun sebagai pusat pelayanan regional;



- f. meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sumber daya keanekaragaman hayati;
 - g. mempertahankan prosentase kawasan hutan dan non hutan berdasarkan fungsinya;
 - h. membangun prasarana dan sarana wilayah yang berkualitas untuk membuka keterisolasian kawasan tertinggal; dan
 - i. mendorong terselenggaranya pengembangan kawasan berdasarkan atas keterpaduan antar perkotaan dan perdesaan sebagai satu kesatuan wilayah perencanaan.
2. Strategi yang diperlukan untuk “pengembangan pertanian dan perkebunan sawit didukung oleh agroindustri yang berwawasan lingkungan” adalah sebagai berikut;
- a. mendorong pengembangan perkebunan rakyat yang produktif, efektif dan efisien berdasarkan karakteristik wilayah, bagi terciptanya kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan serta pembangunan yang berkelanjutan melalui fasilitasi dan pembinaan pemerintah daerah;
 - b. mengembangkan industri pengolahan hasil kegiatan agro yang ramah lingkungan sesuai komoditas unggulan kawasan dan kebutuhan pasar (agroindustri dan agribisnis);
 - c. membentuk dan mengembangkan kemitraan antara perusahaan perkebunan besar dengan perkebunan rakyat untuk menjamin peningkatan kesejahteraan masyarakat;
 - d. meningkatkan kegiatan agroindustri melalui peningkatan prasarana dan sarana pendukung, serta pemasaran yang lebih agresif dan efektif;
 - e. meningkatkan produktivitas hasil perkebunan melalui intensifikasi dan teknologi perkebunan yang ramah lingkungan;
 - f. mendorong pengembangan produksi hasil pertanian yang bernilai ekonomi tinggi;
 - g. mewujudkan pemasaran produk hasil pertanian yang berkesinambungan; dan
 - h. mewujudkan sistem agroindustri terpadu dari hulu sampai hilir demi peningkatan ekonomi masyarakat petani.
3. Strategi yang diperlukan untuk “pengembangan dan pelestarian potensi sumber daya kelautan sepanjang pantai kumai yang tidak merusak lingkungan “ adalah sebagai berikut;



- a. mendorong pengembangan kelautan yang produktif, efektif dan efisien bagi terciptanya kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan serta pembangunan berkelanjutan melalui fasilitasi dan pembinaan pemerintah daerah;
 - b. menggalang kerjasama regional, nasional dan internasional dalam rangka mewujudkan cagar alam laut ; dan
 - c. mengembangkan penelitian dan pengelolaan sumber daya kelautan dan perikanan sehingga menjadi kekuatan utama ekonomi masyarakat pesisir.
4. Strategi yang diperlukan untuk “pengembangan pariwisata berbasis cagar budaya Kerajaan Kotawaringin dan pariwisata ekologis berbasis hutan untuk Taman Nasional Tanjung Puting, Taman Wisata Tanjung Keluang dan Suaka Margasatwa Sungai Lamandau” adalah sebagai berikut;
- a. melestarikan budaya lokal kerajaan kotawaringin bernilai sejarah tinggi dengan pengembangan museum daerah, pembangunan kawasan kerajaan bernilai sejarah tinggi;
 - b. meningkatkan kegiatan pariwisata ekologis berbasis hutan melalui pemasaran yang lebih luas skala nasional dan internasional secara agresif dan efektif;
 - c. menyediakan prasarana dan sarana pendukung, pengelolaan objek wisata yang lebih profesional; dan
 - d. mengembangkan studi dan penelitian pengembangan pariwisata daerah.
5. Strategi yang perlu dilakukan untuk “peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara” adalah sebagai berikut;
- a. mendukung penetapan kawasan peruntukan pertahanan dan keamanan;
 - b. mengembangkan budidaya secara selektif di dalam maupun di sekitar kawasan pertahanan dan keamanan untuk menjaga fungsi serta peruntukannya;
 - c. menjaga kawasan lindung dan kawasan budidaya yang tidak terbangun di sekitar kawasan pertahanan dan keamanan negara sebagai zona penyangga; dan
 - d. mendukung dan turut serta memelihara dan menjaga aset-aset pertahanan dan keamanan.
6. Strategi yang perlu dilakukan untuk “penetapan pusat-pusat kegiatan dengan pendekatan pengembangan wilayah dan dukungan prasarana wilayah guna mengatasi dan mengurangi ketimpangan pertumbuhan antar wilayah” adalah sebagai berikut;



- a. meningkatkan fungsi dan pelayanan jalan yang menghubungkan wilayah utara dan wilayah Kotawaringin Lama;
- b. mempertegas dan menetapkan pusat-pusat permukiman yang memenuhi kriteria sebagai pusat pelayanan kawasan (PPK) dan pusat pelayanan lingkungan (PPL) dengan memperhatikan fungsi utamanya;
- c. meningkatkan aksesibilitasnya terutama melalui pengembangan prasarana perhubungan;
- d. mengembangkan sistem transportasi laut yang terpadu untuk mendukung rencana pengembangan Pelabuhan Tanjung Kalap dengan memperhatikan keberadaan Pelabuhan Kumai;
- e. mengembangkan pelabuhan pariwisata Tanjung Puting untuk mendukung pengembangan pariwisata di kabupaten;
- f. mengembangkan system transportasi udara di Desa Sebuai Kecamatan Kumai;
- g. mengembangkan terminal tipe B menuju a di Kota Pangkalan Bun;
- h. mengembangkan terminal di semua PPK;
- i. pengembangan PPL dengan memperhatikan karakter desa-desa;
- j. meningkatkan pelayanan dan sumber energi listrik khususnya pada daerah-daerah yang baru berkembang

B. Rencana Struktural Ruang

Rencana struktur ruang untuk Kabupaten Kotawaringin Barat terkait energi meliputi :

B.1 Rencana Pusat Permukiman

Rencana Pengembangan **Sistem** Perkotaan Wilayah Kabupaten meliputi :

- PKW meliputi Kota Pangkalan Bun
- PKL meliputi Kumai
- PPK meliputi Ibukota Kecamatan Pangkalan Banteng, Ibukota Pangkalan Lada, Ibukota Kotawaringin Lama dan Ibukota Arut Utara
- PPL meliputi semua desa di wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat.

B.2 Rencana Jaringan Transportasi

Rencana jaringan transportasi berupa Jaringan jalan meliputi:

- a. jaringan jalan arteri primer, jalan lintas kalimantan poros selatan meliputi:



1. Batas Provinsi Kalimantan Barat - Kudangan - Penopa - Kujan – Simpang Runtu sepanjang 199,51 km;
 2. Jalan Ahmad Yani (Pangkalan Bun), Jalan Pakunegara (Pangkalan Bun), Jalan Akses Palabuhan Tanjung Kalap (Bumi Harjo) sepanjang 17,82 km;
 3. Batas Kota Pangkalan Bun - Pangkalan Lada - Asam Baru.
- b. Rencana pengembangan jalan arteri primer meliputi: Pangkalan Bun – Sebuai sepanjang 45 km
- c. jaringan jalan kolektor primer K1 (JKP-1) meliputi: Batas Kota Pangkalan Bun - Kumai, jalan Pangeran Diponegoro - Jalan Iskandar, sepanjang 16,5 km.
- d. jaringan jalan kolektor primer K3 (JKP-3) meliputi: Riam Durian – Kotawaringin Lama - Pangkalan Bun sepanjang 60,5 km, Pangkalan Bun - Seberang Gajah - Lunci - Kuala Jelai sepanjang 256,9 km, Natal Raya - Kumai sepanjang 12 km Sungai Kapitan - Kubu, Semanggang - Pangkut - Sungai Dau - batas Seruyan sepanjang 98,93 km, Iskandar - Bandar Udara Iskandar, Iskandar – Sungai Tendang, sepanjang 15 km dan Alternatif Ring Road Kota Pangkalan Bun;
- e. jaringan jalan khusus, meliputi:
1. ruas jalan khusus Nanga Mua - Semanggang, sepanjang 53,42 km;
 2. ruas jalan khusus Rangda - Sei Rangit Jaya, sepanjang 51,80 km;
 3. ruas jalan khusus Semanggang - Pabrik Pulp, sepanjang 18,80 km;
 4. ruas jalan khusus Semanggang - Sei Rangit Jaya, sepanjang 25,90 km;
 5. ruas jalan khusus Sei Rangit Jaya - Bumiharjo, sepanjang 8,43 km; dan
 6. ruas jalan khusus jalan masuk dan i Seruyan, sepanjang 39 km.
- f. jaringan jalan menuju pelabuhan, bandara, ibukota kecamatan dan jalan alternatif lingkaran kota di Kabupaten Kotawaringin Barat dengan lebar antara 60 sampai dengan 100 meter.

B.2 Rencana Jaringan Energi

Rencana Pengembangan Sistem Jaringan Energi meliputi

1. Pembangkit tenaga listrik meliputi:
 - a. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) di Pangkalan Bun dan Kumai;
 - b. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di Kabupaten Kotawaringin Barat;
 - c. Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Bio Massa (PLTBM) di Kabupaten Kotawaringin Barat;



- d. Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Kabupaten Kotawaringin Barat;
2. Pembangunan sistem interkoneksi dan jaringan transmisi tegangan menengah/ tinggi terdiri atas
 - a. pembangunan jaringan transmisi udara tegangan tinggi (SUTT) 150 KV Palangka Raya - K,asangan - Sam pit; Sampit - Pangkalan Bun; Pangkalan Bun - Kumai, Pangkalan Bun - Nanga Bulik.
 - b. Perluasan pembangunan jaringan distribusi tegangan menengah dan i gardu induk menuju pusat - pusat beban di seluruh Kabupaten Kotawaringin Barat;
 - c. perluasan jaringan transmisi tegangan rendah dan i jaringan distribusi ke wilayah pemukiman berada di seluruh kabupaten Kotawaringin Barat
 - d. pembangunan kabel bawah laut di Kabupaten Kotawaringin Barat menuju kearah Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah di Kecamatan Kumai.
3. Gardu Induk (GI) merupakan pembangunan Gardu Induk (GI) di Kabupaten Kotawaringin Barat; dan
4. Depo Bahan Bakar Minyak (BBM) meliputi depo bahan bakarminyak (BBM) di Kabupaten Kotawaringin 13arat.

B.3 Rencana Pola Ruang

Rencana pola ruang Kabupaten Kotawarigin Barat meliputi :

Kawasan Lindung

1. Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya meliputi :
 - a. kawasan bergambut tersebar di Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kotawaringin Lama dan Kecamatan Kumai;
 - b. kawasan hutan lindung dengan luas kurang lebih 182,74 hektar tersebar di Pulau Kelapa, Pulau Samudera Kecil, Pulau Batimbul, Pulau Bengalis, Pulau Seluluk, dan Pulau Terusan Pulau Samudera di Desa Tanjung Putri Kecamatan Arut Selatan.
2. Kawasan perlindungan setempat meliputi:
 - a. kawasan sempadan pantai dengan batas minimum 50 sampai dengan 100 meter dari titik pasan,g tertin,ggi ke arah darat sepanjang.g pesisir pantai Kabupaten Kotawaringin.



- Barat dengan panjang pantai kurang lebih 304 kilometer sehingga luas perlindungan sempadan pantai kurang lebih 2.309 hektar;
- b. kawasan sempadan sungai 100 meter dan kiri dan kanan sungai besar, dan 50 meter bagi anak sungai diluar permukiman serta apabila sungai dan anak sungai melalui lingkungan permukiman, maka areal perlindungannya adalah 10 sampai dengan 50 meter ke kiri dan kanan -sungai luas sempadan sungai kurang lebih 201 kilometer persegi;
 - c. kawasan sempadan danau dengan lebar 50 meter sampai 100 meter dan bibir danau ke arah darat meliputi Danau Sulung, Danau Seluluk, Danau Kenambui di Kecamatan Arut Selatan serta Danau Gatal, Masorayan di Kecamatan Kotawaringin Lama;
 - d. kawasan lindung spiritual berada di Air Terjun Patih Mambang Desa Keraya Kecamatan Kumai ;dan
 - e. kawasan kearifan lokal lainnya meliputi Desa Pasir Panjang Kecamatan Arut Selatan dan Desa Sekonyer Kecamatan Kumai.
3. Kawasan Suaka Alam, Pelestarian Alam dan Cagar Budaya meliputi:
- a. kawasan suaka alam meliputi Taman Nasional Tanjung Puting (INTP) berada di Kecamatan Kumai seluas kurang lebih 248.298 hektar dan Taman Wisata Alam (TWA) Tanjung Keluang berada di Kecamatan Kumai seluas kurang lebih 2.551 hektar
 - b. kawasan pelestarian alam meliputi Suaka Margasatwa Sungai Lamandau dan Suaka Alam Laut seluas kurang lebih 30.453 hektar;
 - c. kawasan cagar budaya meliputi Istana Kuning atau Keraton Lawang Agung Rukit Indera Kencana, Astana Mangkubumi di Kecamatan Arut Selatan, Astana Al-Nursari, Makam Kyai Gede Masjid Kyai Gede dan Makam Raja Kuta. Tanah di Kecamatan Kotawaringin Lama. Rumah Adat, Batu Patahan, Tiang Pantar, Balai Pinyang Laman, Batu Dahieng Burung, Sapundu, Rumah Betang Kuning, Batu Lancang, Tempayan Hermaung Yadana dan Monumen Iskandar Sambi di Kecamatan Arut Utara.
4. Kawasan sekitar mata air meliputi:
- a. Sungai Kumai panjang kurang lebih 175 km (kilometer);
 - b. Sungai Lamandau panjang kurang lebih 325 km (kilometer) dan Sungai Arut panjang kurang lebih 250 km (kilometer); dan
5. Kawasan rawan bencana terdiri atas :



- a. kawasan rawan gelombang pasang berada di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi Tainting Pengujan sampai Tanjung Keluang, Teluk Pulau sampai Teluk Ranggau, Keraya dan Sebuai;
 - b. kawasan rawan banjir meliputi Desa Kumpai Batu Bawah, Desa Rangda, Desa Sulung, Desa Kenambui, Desa Umpang, Desa Tanjung Terantang Kelurahan Mendawai, Kelurahan Raja, Kelurahan Kampung Baru, Kelurahan Mendawai Seberang, Kelurahan Raja Seberang di Kecamatan Arut Selatan sedangkan Desa Lalang, Desa Rungun dan Desa Kondang di Kecamatan Kotawaring-in Lama;
 - c. kawasan rawan kebakaran hutan berada di daerah pesisir dan muara sungai serta hutan disepanjang jalan yang menghubungkan Kota Pangkalan Bun – Kotawaringin Lama;
6. Kawasan lindung lainnya meliputi:
- a. kawasan perlindungan plasma nutfah seluas kurang lebih 87,6 ha meliputi daerah sekitar Taman Nasional Tanjung Puting (TNTP), daerah sekitar Suaka Margasatwa Sungai Lamandau (SMSL) dan daerah sekitar Taman Wisata Alam (TWA) Tanjung Keluang;
 - b. kawasan perlindungan terumbu karang seluas kurang lebih 467 ha berada di perairan laut di dekat Gosong Senggora dan Sepagar Kecamatan Kumai;
 - c. kawasan koridor bagi jenis satwa dan biota laut seluas kurang lebih 67.872 ha yang di lindungi pada perairan laut Kabupaten Kotawaringin Barat di Kecamatan Kumai;
 - d. kawasan pantai hutan bakau seluas kurang lebih 101 ha berada di sepanjang Sungai Mambang Desa Kubu sampai Desa Sungai Bakau terletak di wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat;
 - e. kawasan taman hutan kota seluas kurang lebih 4.4 hektar berada di Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai.
 - f. kawasan konservasi perairan sungai atau danau seluas 16.482 hektar meliputi
 1. kawasan konservasi perairan Sungai Arut di Sungai Desa Panahan sehiyas kurang lebih 1.500 hektar;
 2. kawasan konservasi perairan Danau Seluluk seluas kurang lebih 200 hektar;
 3. kawasan konservasi perairan Danau Gatal seluas kurang lebih 1.500 hektar;
 4. kawasan konservasi perairan Danau Masorayan seluas kurang lebih 250 hektar;
 5. kawasan konservasi Gosong Senggora dan perairan laut Kabupaten Kotawaringin Barat kurang lebih 13.032 hektar.



Kawasan Budidaya

1. Kawasan peruntukan hutan produksi meliputi :
 - a. kawasan hutan produksi terbatas (HPT) seluas ± 5.397 hektar;
 - b. kawasan hutan produksi tetap (HP) seluas ± 253.178 hektar; dan
 - c. kawasan hutan produksi yang dapat di konversi (HPK) seluas ± 147.866 hektar.
2. Kawasan peruntukan hutan rakyat dengan luas $\pm 478,5$ hektar berada di Kecamatan Arut Utara yang meliputi Desa Nanga Mua, Desa Pangkut, Desa Sukarami, Desa Kerabu, dan Desa Gandis.
3. Kawasan peruntukan pertanian terdiri atas :
 - a. Kawasan pertanian tanaman pangan (lahan sawah) dengan luas ± 9.469 hektar tersebar di Kecamatan Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Lada, Kecamatan Arut Utara, Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kotawaringin Lama dan Kecamatan Kumai;
 - b. Kawasan pencadangan lahan tanaman pangan dengan luas ± 21.288 hektar tersebar di Kecamatan Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Lada, Kecamatan Arut Utara, Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kotawaringin Lama dan Kecamatan Kumai;
 - c. Kawasan hortikultura dengan luas ± 8.605 hektar tersebar di Kecamatan Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Lada, Kecamatan Arut Utara, Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kotawaringin Lama dan Kecamatan Kumai;
 - d. Kawasan peternakan seluas kurang lebih 761,4 ha meliputi kawasan peternakan sapi potong dan kambing berada di Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kumai, Kecamatan Pangkalan Lada., dan ayam potong dan itik berada di Kecamatan Kotawaringin Lama, Arut Selatan, Kumai, Pangkalan Banteng dan Pangkalan Lada.
 - e. Kawasan perkebunan dengan luas ± 145.203 hektar tersebar di Kecamatan Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Lada, Kecamatan Arut Utara, Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kotawaringin Lama dan Kecamatan Kumai;
4. Kawasan peruntukan perairan perikanan seluas ± 11.496 hektar, terdiri atas :
 - a. Kawasan peruntukan perikanan tangkap seluas ± 3.930 hektar, meliputi
 - kawasan peruntukan perikanan tangkap di perairan laut Kabupaten Kotawaringin Barat:
 - kawasan peruntukan perikanan tangkap di perairan umum meliputi sungai, danau dan rawa yang ada di Kabupaten Kotawaringin Barat



- b. Kawasan peruntukan budidaya perikanan seluas \pm 7.541 hektar, terdapat di wilayah darat dan pesisir meliputi:
 - kawasan peruntukan perikanan budidaya di laut meliputi
 - ✓ budidaya keramba jaring apung pada kawasan Desa Kubu, Sei Penyimping ke arah TWA Tanjung Keluang;
 - ✓ budidaya teripang dan rumput laut berada di Desa Sungai Bakau dan Desa Teluk Bogam;
 - ✓ budidaya air payau ditambak meliputi kawasan Sungai Ratik Desa Sungai Bakau, kawasan Teluk Ranggau dan Sungai Gumpung di Desa Sungai Cabang Timur dan kawasan Desa Tanjung Putri; dan
 - ✓ budidaya air payau di sungai meliputi kawasan dan i Tanjung Kalap sampai Desa Sebukat.
 - Kawasan budidaya air tawar meliputi:
 - ✓ keramba jaring apung meliputi kawasan Karang Anyar sampai Danau Seluluk di Sungai Lamandau dan dan i Sungai Tembaga sampai Sungai Bungur di Sungai Arut;
 - ✓ kolam ikan meliputi kawasan Desa Natai Kerbau di Kecamatan Pangkalan Banteng, Desa Sagu di Kecamatan Kotawaringin Lama keramba ikan meliputi
 - ✓ kawasan Desa Runtu, Desa Kenambui dan Kelurahan Kotawaringin Hulu.
 - ✓ kawasan budidaya ikan di rawa meliputi Desa Sebuai, Tanjung Putri dan Desa Tanjung Terantang.
5. Kawasan peruntukan pertambangan yang disebut wilayah pertambangan menyebar diseluruh Kabupaten Kotawaringin Barat, yang terdiri dari Kawasan Pertambangan mineral logam dan non logam, mineral radioaktif, batuan dan batubara yang dikelompokkan menjadi wilayah usaha pertambangan (WUP), wilayah pertambangan nasional (WPN), wilayah pertambangan rakyat (WPR) serta kawasan peruntukan pertambangan minyak dan gas bumi. Kawasan peruntukan pengembangan sumber daya energi di Kabupaten Kotawaringin Barat
6. Kawasan peruntukan industri seluas kurang lebih 1.580 ha terdiri atas:
 - a. Kawasan sentra industri kecil dan kawasan industri menengah (sentra IKM) tersebar diseluruh Kabupaten Kotawaringin Barat.



- b. Kawasan industri, Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) dan Kawasan Strategis Industri tersebar sesuai dengan perencanaan Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, dan perencanaan Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat (mulai dan Kawasan Industri Tanjung Kalap, Kawasan Industri Natal Peramuan, Kawasan Industri Tempenek seluas ± 146 ha dan Kawasan Ekonomi Khusus di Daerah Sebuai)
7. Kawasan peruntukan pariwisata seluas kurang lebih 25 ha meliputi :
 - a. kawasan peruntukan wisata budaya di Kecamatan Arut selatan berupa istana kuning, istana mangkubumi, kolam pemandian putri raja dan makam raja kutaringin yang terletak di tengah Kota Pangkalan Bun dan di Kecamatan Kotawaringin Lama berupa istana Al -Nursari, Masjid Kyai Gede dan makam Kyai Gede;
 - b. kawasan peruntukan wisata alam di Kecamatan Kumai berupa Taman Nasional Tanjung Puting, Pantai Kubu, pantai Keraya, Pantai Teluk Bogam, TWA Tanjung Keluang, Pantai Sebuai, Air Terjun Patih Mambang, Gosong Senggora, Suaka Margasatwa Sungai Lamandau, Danau Naruhum, Sungai Sekonyer, dan kawasan wisata sungai Buluh Besar;
 - c. kawasan peruntukan wisata buatan berupa kawasan taman hiburan rakyat Pangkalan Bun Park
 8. Kawasan peruntukan permukiman seluas kurang lebih 28.477 hektar terdiri atas:
 - a. kawasan peruntukan permukiman perkotaan meliputi Pangkalan Bun, Kotawaringin, Pandu Sanjaya, Karang Mulya, Kumai, Pangkut;
 - b. kawasan peruntukan permukiman perdesaan meliputi desa di Kabupaten Kotawaringin Barat
 9. Kawasan peruntukan lainnya terdiri atas :
 - a. kawasan peruntukan pertahanan dan keamanan meliputi Hutan Kawasan Tertentu Untuk Latihan Militer (HKT-M) seluas kurang lebih 24.440 hektar yang berada di dalam kawasan hutan pada Kecamatan Kumai;
 - b. kawasan ruang terbuka hijau seluas kurang lebih 16.014 hektar yang tersebar di Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Arut Utara, Kecamatan Kumai, Kecamatan Pangkalan Banteng dan Kecamatan Pangkalan Lada;
 - c. kawasan peruntukan lainnya untuk pertahanan meliputi:
 - Komando Distrik Militer (KODIM)-1014/ berada di Pangkalan Bun terletak di Kecamatan Arut Selatan;



- Komando Rayon Militer (KORAMIL) berada di 6 (enam) Kecamatan terletak di Kabupaten Kotawaringin Barat
 - Lanud TNI-AU tipe "D" berada di Pangkalan Bun seluas kurang lebih 3.006 Ha.
- d. kawasan peruntukan evakuasi bencana tersebar di setiap ibukota Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat;
- e. kawasan peruntukan kantor pemerintahan dicadangkan seluas 3.000 ha di Jalsn Pangkalan Bun - Kotawaringin;
- f. kawasan pengembangan perumahan pemerintah daerah di Pangkalan Lima Kecamatan Arut Selatan;
- g. kawasan peruntukan bangunan sarang burung walet diarahkan ke sepanjang pesisir pantai Kecamatan Kumai.
- h. Kawasan pengembangan Bandara Baru Pangkalan Bun di Desa Sebuai
- i. Kawasan pengembangan Pelabuhan Laut Dalam di Desa Sebuai dan Tanjung Pandan

2.3. TINJAUAN PUSTAKA

2.3.1 Definisi Energi

Energi dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan pekerjaan. Sedangkan energi alam adalah sesuatu yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan dan kebutuhan hidup manusia agar hidup lebih sejahtera. Energi alam bisa terdapat dimana saja seperti di dalam tanah, air, permukaan tanah, udara, dan lain sebagainya. Contoh dasar sumber daya alam seperti barang tambang, sinar matahari, tumbuhan, hewan dan banyak lagi lainnya.

2.3.2 Jenis Energi

1. Energi tak terbarukan

Energi tak terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber daya alam yang waktu pembentukannya sampai saat ini. Dikatakan tak terbarukan karena, apabila sejumlah sumbernya dieksploitasikan, maka untuk mengganti sumber sejenis dengan jumlah sama, belum pasti akan terjadi beberapa tahun ke depan. Hal ini karena, disamping waktu terbentuknya yang sangat lama, cara terbentuknya lingkungan tempat terkumpul bahan dasar sumber energi ini pun tergantung dari proses dan keadaan geologi saat itu.



Contoh dari Energi tak terbarukan yaitu minyak bumi. Dari cara terbentuknya, Minyak bumi atau minyak mentah merupakan senyawa hidrokarbon yang berasal dari sisa-sisa kehidupan purbakala (fosil), baik berupa hewan, maupun tumbuhan.

2. Energi terbarukan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, yang dimaksud dengan sumber energi baru adalah sumber energi yang dapat dihasilkan oleh teknologi baru baik yang berasal dari sumber energi terbarukan maupun sumber energi tak terbarukan. Sedangkan sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik.



2.3.3 Energi Berkelanjutan

Energi berkelanjutan adalah penyediaan energi yang berkelanjutan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan energinya. Dalam kata lain pemanfaatan energi terbarukan dengan menjaga lingkungan bumi. Teknologi yang mempromosikan energi berkelanjutan yang termasuk sumber energi terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga air, energi surya, energi angin, tenaga ombak, energi panas bumi, fotosintesis buatan, dan tenaga pasang surut, dan juga teknologi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi. Berdasarkan pada sudut pandang masyarakat, energi bukanlah energi itu sendiri. Sistem energi dibuat untuk mempertemukan antara permintaan pelayanan seperti memasak, penerangan, iklim dalam ruangan yang nyaman, transportasi, informasi, dan barang konsumsi. Sebuah sistem energi terdiri dari sektor penyuplai energi dan teknologi penggunaan akhir untuk menyediakan jasa atau pelayanan energi. Sektor penyuplai energi termasuk ke dalam proses kompleks untuk mengekstraksi sumber daya energi (seperti batu bara, dan minyak), untuk mengonversinya menjadi bentuk energi yang lebih dibutuhkan dan sesuai.

Manfaat energi terbarukan berkelanjutan adalah :

- Menggunakan energi terbarukan dapat membantu menjaga kestabilan suhu bumi



- Pemanfaatan energi terbarukan juga dapat mengurangi dampak perubahan iklim dan emisi
- Kehadiran energi terbarukan juga meningkatkan kesadaran manusia untuk menjaga alam serta mengurangi ketergantungan dari sumber energi dari luar
- Sumber energi terbarukan tidak berbayar
- Pembangunan energi terbarukan mampu menciptakan kedaulatan energi
- Dengan adanya pembangunan energi terbarukan akan menciptakan lapangan pekerjaan
- Keberadaan energi terbarukan secara tidak langsung akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kualitas hidup masyarakat

2.3.4 Jenis Energi Terbarukan

1. Energi Matahari



Energi matahari dibagi dalam dua jenis yaitu *thermal* dan *photovoltaics* (PV) atau biasa dikenal dengan sistem PLTS. Sistem PLTS menggunakan modul photovoltaic yang digunakan untuk mengkonversi energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik. Kekurangan dari pembangkitan PV antara lain output

intermitensi karena kondisi cuaca yang bervariasi, efisiensi modul PV yang relatif rendah, efisiensi rendah yang membutuhkan area yang luas untuk pemasangan, dan masih relatif mahal. Teknologi panas matahari menggunakan perangkat khusus mengumpulkan dan mengarahkan sinar matahari untuk memanaskan air di boiler khusus untuk menghasilkan uap yang dapat digunakan untuk memutar generator listrik.

Keuntungan dari energi matahari adalah tidak akan khawatir dengan pemadaman listrik, bebas dari gangguan, polusi, kedap suara, dan handal, serta mudah ditangani dan dioperasikan.

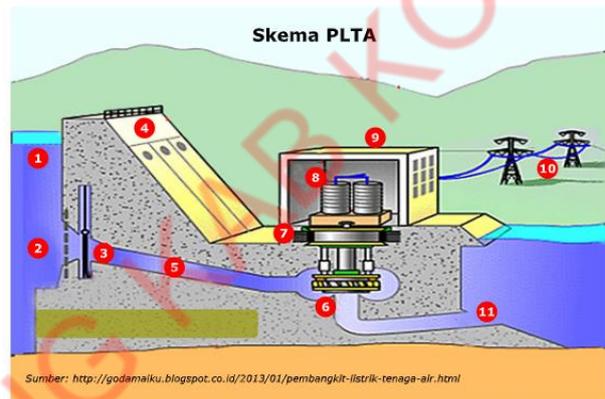
Untuk kerugian dari energi matahari adalah biaya awal yang mahal, pasokan sinar matahari yang harus terus-menerus, dan pemilihan lokasi yang harus tepat, tidak semua bangunan dapat memanfaatkan energi matahari.



2. Energi Air

Energi dalam air yang bergerak (atau jatuh) digunakan untuk memutar set turbin-generator untuk mengubah energi ini menjadi listrik. Ini dianggap sebagai energi terbarukan karena siklus air terus diperbarui oleh matahari dan karenanya tidak pernah habis. Tenaga air menghasilkan sekitar 70% dari sumber terbarukan global untuk pembangkit listrik. Keuntungan utamanya adalah prediktabilitas, konsistensi, dan fleksibilitasnya, yang membuatnya mampu memenuhi tuntutan beban dasar dan puncak.

Keuntungan dari tenaga air sudah jelas: Energi biasanya tersedia sepanjang waktu, dan pembangkit listrik tenaga air memiliki masa operasi yang sangat lama. Selanjutnya, turbin air sangat efisien, dan dapat mengkonversi hingga 90% energi kinetik air yang mengalir menjadi tenaga listrik.



3. Energi Angin

Angin yang bergerak memiliki energi kinetik yang bergantung pada kecepatannya. Energi kinetik ini dapat digunakan untuk memutar bilah turbin angin yang digabungkan ke generator listrik untuk menghasilkan listrik.



Keuntungan dari energi angin adalah dampak yang minimal terhadap lingkungan, tidak menghasilkan limbah atau emisi, dan hanya memerlukan sebidang tanah yang kecil.

Sedangkan kerugiannya adalah memerlukan sumber angin yang cukup pada lokasi, angin yang tidak merata dapat menyebabkan produksi energi menjadi tidak konsisten, butuh biaya modal yang tinggi, dan dapat mendapat kerusakan dari petir dan burung.



4. Energi Biomass



Biomassa mengacu pada semua bahan tumbuhan dan hewan yang dapat dibakar atau dicerna untuk melepaskan energi. Contoh bahan biomassa adalah kayu dan jerami. Beberapa tanaman seperti tebu dan jagung ditanam secara khusus untuk digunakan dalam produksi biofuel, yang dapat digunakan di mesin

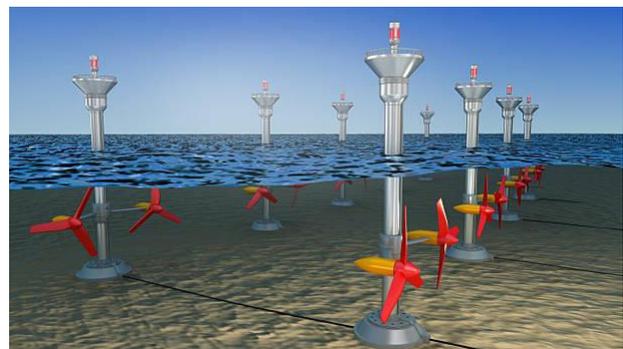
bensin dan diesel untuk menggantikan minyak. Perkiraan sumber daya ini sangat bervariasi; beberapa menemukannya pada sekitar 100 EJ (yaitu, sekitar 20% dari permintaan energi primer global saat ini).

5. Energi Gelombang Laut

Angin bertiup di atas lautan yang panjang dan menciptakan gelombang, dengan berbagai teknologi dapat digunakan untuk mengekstrak energi itu. Salah satu teknologi tersebut adalah untuk memaksa gelombang untuk mendorong air ke dalam ruang menyebabkan udara naik dan turun saat pergi. Naik turunnya udara kemudian dapat digunakan untuk memutar turbin dan menghasilkan listrik. Energi gelombang berlimpah dan dapat diprediksi, sehingga memungkinkan perhitungan besarnya listrik yang dapat dibangkitkan. Namun, itu membutuhkan pemasangan mesin besar di dalam air yang dapat mengganggu kehidupan laut.

6. Energi Pasang surut laut

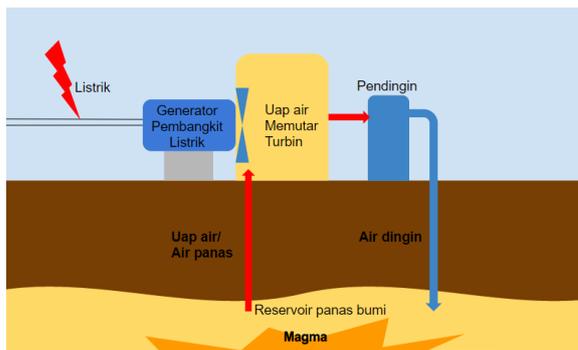
Pasang surut laut disebabkan oleh tarikan gravitasi bulan (dengan kontribusi kecil dari matahari) di lautan, menyebabkan naik turunnya permukaan air secara teratur saat bumi berputar. Kekuatan pasang surut dapat dimanfaatkan dengan membangun bendungan rendah atau rentetan, di belakangnya air yang naik dapat ditangkap dan kemudian dibiarkan mengalir kembali melalui turbin pembangkit listrik.





Keuntungan dari energi pasang surut termasuk umurnya yang relatif panjang, yang mengurangi biaya listrik yang dihasilkan, dan prediktibilitas pembangkitan. Karena arus pasang surut sangat dapat diprediksi. Kerugian dari pembangkit listrik pasang surut termasuk biaya konstruksi yang relatif tinggi dan dampaknya terhadap kehidupan laut.

7. Energi Panas Bumi



Panas dari dalam bumi merupakan sumber energi panas bumi. Temperatur yang tinggi di bagian dalam bumi pada awalnya disebabkan oleh kontraksi gravitasi planet saat ia terbentuk, tetapi sejak itu telah ditingkatkan oleh panas dari peluruhan bahan radioaktif jauh di dalam bumi. Sumber energi panas ini berkisar dari tanah dangkal hingga batuan yang sangat panas dan cair beberapa kilometer di bawah permukaan bumi. Panas ini dapat dipanen dan dimanfaatkan untuk menghasilkan uap untuk menghasilkan listrik dan untuk menyediakan air panas dan pemanas untuk bangunan.

2.4. CONTOH SERAPAN PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI INDONESIA

1. PLTBg Rantau Sakti, Riau

Limbah cair kelapa sawit atau palm oil mill effluent (POME) dapat diolah menjadi energi dan dimanfaatkan untuk memasok listrik masyarakat. Di Rantau Sakti, Rokan Hulu, Provinsi Riau, oleh PT. Pasadena Engineering Indonesia bahwa POME dibakar secara anaerobik (pemecahan bahan-bahan organik oleh bakteri dalam keadaan tanpa oksigen) di kolam tertutup. Gas methana yang menguap tidak terlepas ke luar sehingga tidak merusak lingkungan. Dengan fasilitas pengolahan limbah dengan cover lagoon, sehingga gas methana yang dihasilkan dapat dikumpulkan.



Gas methana yang terkumpul memiliki kandungan yang sama dengan gas alam dapat dikonversi menjadi biogas yang bermanfaat.



Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg) yang ada dapat memasok listrik selama 24 jam dan melayani 1.870 keluarga di tiga desa. Terjadi penghematan BBM sekitar 2.000 liter per hari.

2. PLTBg Sei Mangkei, Sumatera Utara

- PLTBg Sei Mangkei merupakan kerja sama antara Pertamina melalui subholding Pertamina NRE dengan PTPN III yang dibangun untuk menyuplai listrik di Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Sei Mangkei.
- Beroperasi sejak Januari 2020, dan menggunakan skema kerja sama *build, own, operate, transfer* (BOOT).
- PLTBg Sei Mangkei memiliki kapasitas 2,4 MW dan dibangun di atas lahan seluas sekitar 2 hektar milik PTPN III. PLTBg Sei Mangkei berbahan bakar *palm oil mill effluent* (POME) atau limbah cair kelapa sawit, dimana setiap tahunnya dapat menyerap POME hingga 288.350 meter kubik.
- Pemanfaatan POME berpotensi mereduksi emisi gas metana sekitar 2.500 ton CH₄ atau setara 70 ribu ton CO₂ dalam setahun



3. PLTBm, Kec. Siantan, Kab. Mempawah, Kalimantan Barat

- Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Siantan berkapasitas 15 Megawatt (MW) di Desa Wajok Hulu, Kecamatan Siantan, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat merupakan pengembang pembangkit tenaga listrik swasta atau Independent Power Producer (IPP) PLTBm
- PLTBm mulai beroperasi (*Commercial Operating Date/COD*) sejak Tahun 2018 menggunakan teknologi gasifikasi yaitu boiler dengan tipe water tube dengan bahan





bakar yang berasal dari cangkang kelapa sawit dan kayu, sekam padi, tongkol jagung, ampas tebu, serbuk kayu dan limbah pertanian lainnya.

- PTBm Siantan berdampak langsung terhadap ekonomi masyarakat di sekitar melalui pengadaan bahan bakar biomassa yang menggunakan limbah pertanian/perkebunan atau logistik bahan bakar. Selain itu, PLTBm ini juga menggerakkan Hutan Rakyat, Hutan Desa dan Hutan Tanaman Rakyat dengan penanaman tanaman *short coppice* yang dapat digunakan sebagai bahan bakar.
- PLTBm mampu beroperasi dengan *Capacity Factor* di atas 85% atau kurang lebih 7.500 jam dalam 1 tahun, tidak bersifat intermitten (berjeda) dan dapat dijadikan *base load*, menghasilkan 75.000.000 kWh energi bersih atau setara dengan 25.000 Ton CO₂e dan memanfaatkan abu sisa pembakaran sebagai pupuk.
- Listrik yang dihasilkan PLTBm Siantan tersebut nantinya akan disalurkan melalui jaringan 20 kilo Volt (kV) milik PLN sepanjang 5,6 kilometer sirkuit (kms) dari titik interkoneksi Gardu Induk (GI) Siantan ke Sistem Khatulistiwa

4. PLTBm di Kabupaten Sambas dan Kabupaten Bengkayang

- Bahan baku PLTBm untuk menghasilkan 5 megawatt (MW) sebanyak, Cangkang 2,5 ton/jam (dalam 24 jam sebanyak 60 ton/hari) dan Serabut 2,5 ton/jam (dalam 24 jam sebanyak 60 ton/hari)
- Pengolahan kelapa sawit di PKS yang berada di Kabupaten Sambas dan Kabupaten Bengkayang dengan kapasitas produksi yang berbeda-beda menghasilkan limbah cangkang dan serabut kelapa sawit sebesar 16,6725 ton/jam untuk cangkang sedangkan untuk serabut sebesar 35,91 ton/jam.
- Dengan memanfaatkan limbah cangkang dan serabut kelapa sawit untuk bahan baku Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) dapat membangkitkan listrik sebesar 5 MW (MegaWatt) dengan total bahan baku cangkang sebesar 2,5 ton/jam dan serabut sebesar 2,5 ton/jam.
- Biaya yang harus dikeluarkan untuk Jaringan Tegangan Menengah 20 kV/km/tahun sebesar Rp. 636.762.253,-/km/tahun dengan menggunakan kabel AAAC 70 mm².
- Dengan PLTBm yang mampu membangkitkan tenaga listrik sebesar 5 MW/jam dengan harga jual kepada PT. PLN (Persero) Rp 1.150/kWh dapat menghasilkan dana sebesar Rp. 64.972.800.000/tahun.



BAB 3 PENDEKATAN DAN METODOLOGI PEKERJAAN

3.1. PENDEKATAN

Akses energi masih menjadi salah satu tantangan dunia di abad 21 ini khususnya bagi individu dan masyarakat di negara-negara berkembang. Fakta mencatat terdapat lebih dari tiga (3) miliar orang di negara-negara berkembang yang masih bergantung pada biomassa tradisional untuk memasak dan pemanasan /heating (1); satu setengah (1,5) miliar orang tanpa listrik (2); bahkan di saat jasa-jasa energi (energy services) tersebut tersedia, jutaan orang miskin tetap tidak dapat menikmatinya lantaran harganya yang terlalu mahal dan mereka tidak memiliki kemampuan secara ekonomi untuk membelinya. Rendahnya akses pada energi dan jasa-jasa energi modern membuat penduduk-penduduk di negara berkembang kehilangan kesempatan mendapatkan manfaat dari pertumbuhan ekonomi dan peningkatan taraf hidup.

Walaupun energi sendiri bukanlah kebutuhan dasar, tetapi energi merupakan pendukung utama untuk tercapainya kebutuhan-kebutuhan dasar. Tanpa energi, kebutuhan-kebutuhan tersebut sukar tercapai. Contoh sederhana dapat dilihat dari peran energi untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Walaupun ketersediaan bahan pangan dapat dicukupi, tanpa menyelesaikan masalah energi masyarakat tetap akan mengalami fenomena kekurangan pangan. Hal ini disebabkan karena untuk bisa menyelesaikan masalah pangan bukan hanya bahan mentah pangan yang diperlukan yang harus tersedia, namun akses



terhadap layanan energi yang memungkinkan bahan pangan tersebut diolah dan/atau dimasak, juga harus tersedia. Demikian juga dengan air bersih. Jasa energi dalam bentuk listrik memungkinkan air bersih dipompa dari sumber-sumber air dan didistribusikan kepada para penggunanya.

Pentingnya penyediaan akses energi secara universal mulai mendapatkan perhatian sejak hadirnya laporan Komisi Dunia untuk Pembangunan dan Lingkungan atau Report of World Commission on Environment and Development (Bruntland Commission). Walaupun demikian, akses energi secara universal baru benar-benar menjadi pusat perhatian setelah diterbitkannya sebuah laporan yang komprehensif berjudul World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability oleh UNDP, UNDESA dan WEC. Laporan ini mengungkapkan pertautan yang kuat antara energi dan kemiskinan, serta menyerukan adanya aksi dunia untuk mendorong penyediaan akses energi bagi seluruh umat manusia.

Dalam rencana aksi energi terdapat 5 issue yaitu: akses energi dan jasa energi modern, efisiensi energi, energi terbarukan, teknologi bahan bakar fosil yang lebih maju, dan energi dan transportasi (4). Rencana Implementasi KTT Pembangunan Berkelanjutan (WSSD Plan of Implementation) menyadari pentingnya akses yang lebih baik terhadap energi yang handal dan terjangkau untuk mencapai Tujuan Sustainable Development Goals serta relasi antara akses pada energi dan penurunan kemiskinan.

Walaupun demikian, perkembangan energi selama satu dekade terakhir ini memberikan indikasi bahwa masyarakat global masih belum secara optimal bekerja untuk meningkatkan akses energi penduduk negara-negara berkembang. Hal ini tampak dari proporsi alokasi ODA, pendanaan multilateral dan investasi swasta yang relatif kecil untuk investasi akses energi. Walaupun jumlah penduduk yang belum mendapatkan listrik turun sekitar 0.5 miliar, tetapi kualitas elektrifikasi di banyak negara masih memprihatinkan dan bahkan konsumsi energi listrik masih sangat terbatas pada penerangan dan belum menyentuh pemanfaatan secara produktif. Elektrifikasi perdesaan yang berbasis energi terbarukan dan off-grid belum sepenuhnya berjalan/beroperasi untuk memasok energi secara berkesinambungan karena faktor-faktor teknis, finansial, dan sosial-budaya. Sementara itu sekitar 3 miliar orang atau 40 persen populasi dunia yang masih mengandalkan biomassa tradisional untuk memasak karena ketidaktersediaan pasokan dan infrastruktur energi modern secara berkesinambungan untuk bahan bakar memasak.



Energi dan cara menggunakannya harus efisien, berkelanjutan dan sebisa mungkin terbarukan. Dalam 20 tahun terakhir, beberapa negara telah melakukan langkah besar dalam mengurangi intensitas energi. Apabila semua teknologi efisiensi energi yang tersedia saat ini diterapkan, konsumsi energi secara signifikan bisa dipangkas menjadi sekitar sepertiga. Namun hanya sebagian kecil dari potensi ini yang terealisasi.

Melalui kombinasi beberapa teknologi efisiensi energi, desain bangunan yang baik, dan teknologi atap terbarukan yang baru, gedung zero net energy sudah bisa dibangun. Dalam banyak kasus, gedung-gedung tersebut menghasilkan tenaga matahari yang dialirkan ke dalam jaringan untuk dipakai pihak lain.

Tentunya selain efisiensi energi, reformasi kebijakan dan penghapusan subsidi, perlu juga memastikan bahwa negara-negara beralih dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan.

Kemajuan teknologi yang pesat telah menurunkan biaya energi terbarukan bagi tiap orang. Kita sekarang melihat investasi skala besar dalam energi terbarukan yang sudah umum – seperti tenaga air – juga teknologi maju seperti tenaga panas bumi, matahari dan angin. Antara tahun 2010 dan 2012, kenaikan sebesar 4 persen secara global dalam penggunaan energi terbarukan yang modern – tiga perempat disediakan oleh tenaga angin, matahari dan air. (Bappenas, 2022)

Permintaan energi di Indonesia pada tahun 2017 tidak mampu untuk dipenuhi secara maksimal oleh pemerintah mengingat nilai rasio elektrifikasi nasional baru mencapai 92,80%. Tingginya permintaan listrik dapat dipacu oleh berbagai hal, yang diantaranya berupa peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) mencapai nilai rata-rata 6,04% per tahun selama kurun waktu 2017-2050.

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi energi listrik paling besar di Indonesia, di sisi lain juga merupakan daerah yang sangat besar dalam mengkonsumsi energi listrik. Pemerintahan Kabupaten Kotawaringin Barat sendiri telah membuat perencanaan pengembangan sektor energi listrik dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kotawaringin Barat. Namun didalam perencanaannya sebagian besar pembangunan dilakukan mengarah pada pembangunan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil.

Berdasarkan tujuan Sustainable Development Goals nomor 7, yaitu Energi Bersih dan Terjangkau, dijelaskan bahwa target pada 2030 adalah (1) Menjamin akses universal layanan energi yang terjangkau, andal dan modern ; (2) Meningkatkan secara substansial pangsa energi



terbarukan dalam bauran energi global; (3) Melakukan perbaikan efisiensi energi di tingkat global sebanyak dua kali lipat.

Bauran energi merupakan konsep yang memadukan penggunaan bahan bakar fosil dengan bahan bakar lain yang dapat diperbaharui sebagai contoh, pembangkit listrik tenaga air, panas bumi, biogas, biomass, surya, angin, dan berbagai macam sumber lainnya.

3.2. METODE PENYUSUNAN

Kegiatan ini menggunakan metode analisis berupa Deskriptif Kuantitatif serta Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis Deskriptif Kuantitatif berfungsi untuk mengidentifikasi potensi, permasalahan/tantangan energi baru dan energi terbarukan, termasuk perhitungan potensi listrik yang dihasilkan dari masing-masing sumber EBT, serta menentukan skenario. SIG berfungsi sebagai alat pengolah data spasial untuk memetakan potensi sumber energi baru terbarukan berdasarkan pemanfaatan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.. SIG juga berfungsi untuk menggabungkan data (Overlay) kriteria fisik, sosio-ekonomi serta atribut keruangan sehingga dapat diketahui hubungan dalam pemetaan potensi energi di Kabupaten Kotawaringin Barat.

Berikut tahapan kajian potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat :

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi Penyusunan Rencana Kerja. Rencana kerja disusun berdasarkan target yang akan dicapai dari tiap-tiap tahap kegiatan. Persiapan administratif berupa surat ijin survei dan penyiapan tabulasi data yang dibutuhkan.

2. Penyusunan Laporan Pendahuluan

Laporan Pendahuluan memuat: garis besar kondisi pekerjaan, pemahaman konsultan terhadap daerah pekerjaan, rencana kegiatan dan jadwal pelaksanaan pekerjaan, jadwal penugasaan tenaga ahli yang dilibatkan, daftar data yang sudah/belum dikumpulkan, rencana kerja yang akan dilaksanakan, permasalahan dan dokumentasi kondisi eksisting.

3. Tahap Pendataan dan Identifikasi

Tahap pendataan dan identifikasi adalah tahap awal dari kegiatan ini. Pada tahap ini, beberapa kegiatan yang dilakukan meliputi :



1) Survey dan Pendataan

Survey dilakukan untuk mendapatkan data informasi baik primer maupun sekunder serta menguji data informasi tersebut yang dilakukan dengan :

- a. Survey primer dilakukan dengan pengamatan lapangan, pencatatan, pengukuran, pembuatan dokumentasi, wawancara/kuisisioner untuk mengetahui lokasi perencanaan dan koordinasi atau diskusi dengan narasumber dari instansi yang berwenang.
- b. Survey sekunder dilakukan dengan pengumpulan data secara instansional.

Sedangkan untuk pendataan, terdapat 4 teknik pengumpulan data primer yaitu:

- Interview/wawancara terhadap pihak-pihak yang berkompeten seperti aparat pemerintah (diantaranya Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat dan instansi lain yang terkait), RT, RW, tokoh masyarakat, atau pihak-pihak lain yang dianggap dapat memberikan data penting yang dapat digunakan untuk mendukung studi kelayakan.
- Sistem angket/ kuesioner, yang terdiri dari sistem pertanyaan tertutup, terbuka dan campuran yang disebarkan kepada responden.
- Observasi, yang jika ditinjau dari segi keterlibatan pengamatnya dapat dibagimenjadi dua yaitu: observasi partisipatif dan observasi non partisipatif yang dilakukan dengan pencatatan, pengukuran, perekaman foto danpenggambaran sesuai dengan konteks penelitian. Pengamatan didasarkan atas pengalaman langsung pada saat terjun ke lapangan.

2) Kajian Literatur, Studi dan Program

Kegiatan pada tahap ini adalah pengumpulan data dan referensi dari literature serta hasil studi, perencanaan dan program-program terkait yang telah dan sedang disusun saat ini, diantaranya Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan hasil-hasil studi lainnya yang relevan untuk dijadikan acuan.

Adapun data-data yang dibutuhkan meliputi :

- Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah
- Dokumen Rencana Pembangunan Daerah : Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM)



- Data kebijakan terkait energi dalam dokumen pembangunan daerah (renstra)
- Dokumen RUPTL
- Peta citra Kabupaten Kotawaringin Barat
- Peta kondisi fisik dasar : topografi, jenis tanah, geologi, kelerengan, curah hujan, hidrologi, klimatologi, arah angin
- Data penggunaan lahan
- Data rencana pola ruang
- Data debit air
- Data timbulan sampah
- Data jaringan listrik : jumlah pelanggan, sebaran jaringan SUTT, SUTM, SUTT, data sebaran panel surya, data sebaran gardu induk
- Data eksisting Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Bio Massa (PLTBM), Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
- Data potensi pertambangan
- Data pertanian dan peternakan : sebaran, luas, hasil produksi, data buangan limbah ternak

4. Penyusunan Laporan Antara

Laporan Antara memuat hasil sementara pelaksanaan kegiatan: tentang pengumpulan data, metodologi pendekatan pemecahan masalah, rencana kerja dan progress Analisa. Laporan antara diserahkan dengan tekanan substansi pekerjaan sebagai berikut:

1. Pemetaan Gambaran Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat;
2. Tantangan Pengembangan Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat;
3. Kondisi Kajian Energi Kabupaten Kotawaringin Barat yang diharapkan; dan
4. Konsep Pengembangan Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat.

5. Tahap Analisa dan Rencana

Pada tahap ini yang dilakukan adalah proses analisa dan rencana terhadap hasil-hasil pendataan dan identifikasi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Data yang telah



diperoleh dari hasil pendataan dan identifikasi akan dikaji dan dianalisa tingkat validitasnya. Sebelum penyelesaian tahap akhir, laporan akhir (*draft*) akan diasistensikan didalam diskusi. Berdasarkan hasil masukan yang diperoleh pada saat diskusi tersebut, selanjutnya dilakukan penyempurnaan terhadap draft laporan akhir untuk dijadikan laporan akhir. Proses analisa dilakukan melalui kegiatan kompilasi dan analisa terhadap hasil pendataan dan identifikasi. Analisa dan rencana yang dilakukan antara lain:

- a. Mengidentifikasi Potensi Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
- b. Menyusun Analisa dan Proyeksi kebutuhan energi di Kabupaten Kotawaringin Barat.
- c. Menyusun skenario pemanfaatan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat.
- d. Menyusun rencana tindak/action plan pemanfaatan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat

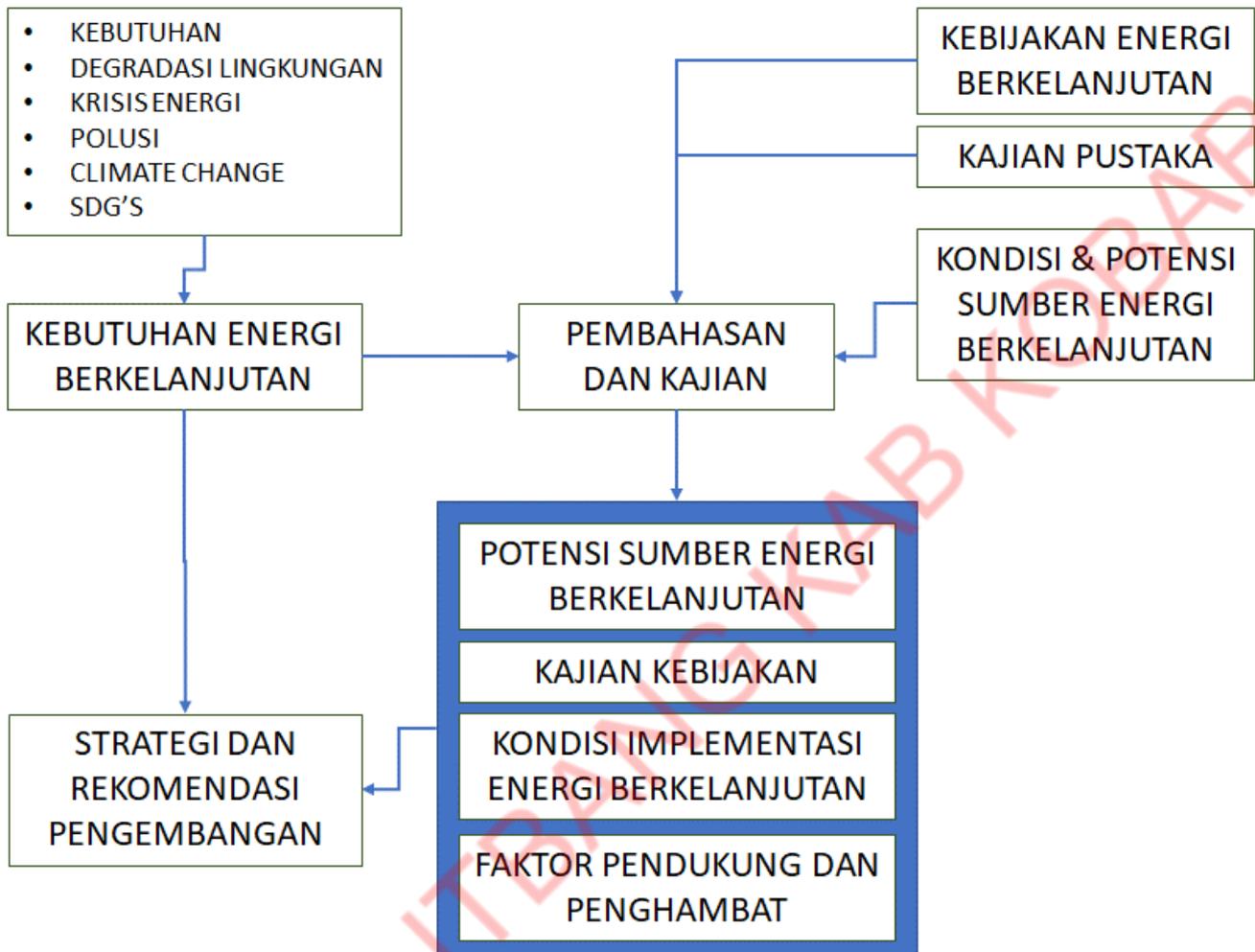
6. Penyusunan Laporan Akhir

Substansi dari laporan akhir adalah sebagai berikut:

1. Tujuan, Sasaran, Strategi, dan Arah Pengembangan Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat;
2. Fokus dan Prioritas Program Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat; dan
3. Rencana Aksi Penguatan Kajian Energi Berkelanjutan Kabupaten Kotawaringin Barat.



Kerangka berpikir untuk kajian energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat :



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

3.3. TAHAPAN ANALISIS

Analisis yang digunakan dalam kajian potensi energi berkelanjutan adalah :

A. Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG).

Secara umum pengertian SIG sebagai berikut:

“Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis”.



Sistem Informasi Geografis (bahasa Inggris: *Geographic Information System* disingkat **GIS**) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database. Para praktisi juga memasukkan orang yang membangun dan mengoperasikannya dan data sebagai bagian dari sistem ini.

Berikut adalah beberapa definisi SIG di berbagai sumber pustaka (Prahasta, 2009) :

1. SIG adalah sistem yang berbasis komputer (CBIS) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis: (a) masukan, (b) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (c) analisis dan manipulasi data, dan (d) keluaran [Aronoff, 1989].
2. SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah-daerah di permukaan bumi [Chrisman, 1997].
3. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografis. Sistem ini diimplementasikan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk: (a) akuisisi dan verifikasi data, (b) kompilasi data, (c) penyimpanan data, (d) perubahan dan atau updating data, (e) manajemen dan pertukaran data, (f) manipulasi data, (g) pemanggilan dan presentasi data, dan (h) analisa data [Bern, 1992].
4. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi [Demers, 1997].
5. SIG adalah sistem yang dapat mendukung (proses) pengambilan keputusan (terkait aspek) spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap akan mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan, yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur organisasi [Gistut, 1994].



Dari beberapa definisi SIG di atas maka dapat disimpulkan bahwa SIG merupakan sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak atau keberadaannya di permukaan bumi.

SIG bagi perencanaan:

1. Untuk bidang sumber daya, seperti kesesuaian lahan pemukiman, pertanian, perkebunan, tata guna lahan, pertambangan dan energi, analisis daerah rawan bencana.
2. Untuk bidang perencanaan ruang, seperti perencanaan tata ruang wilayah, perencanaan kawasan industri, pasar, kawasan permukiman, penataan sistem dan status pertahanan.
3. Untuk bidang manajemen atau sarana-prasarana suatu wilayah, seperti manajemen sistem informasi jaringan air bersih, perencanaan dan perluasan jaringan listrik, RTLH, serta kawasan pertanian.
4. Untuk bidang sosial dan budaya, seperti untuk mengetahui luas dan persebaran penduduk suatu wilayah, mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya, pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan pada suatu kawasan, pendataan dan pengembangan pemukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan perkantoran

Dari beberapa definisi yang telah disebutkan di atas, maka SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem sebagai berikut :

1. **Data Input** : sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format (*native*) yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.



2. **Data Output** : sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta, dan lain sebagainya.
3. **Data Management** : sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau di-*retrieve* (di-*load* ke memori), di-*update*, dan di-*edit*.
4. **Data Manipulation & Analysis** : sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Data geografis pada dasarnya tersusun oleh dua komponen penting yaitu data spasial dan data atribut. Perbedaan antara dua jenis data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Data Spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi objek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan objek-objek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi objek di atas muka bumi (di udara) dan di bawah permukaan bumi.

Data spasial dapat diperoleh dari berbagai sumber dalam berbagai format. Sumber data spasial antara lain mencakup: data grafis peta analog, foto udara, citra satelit, survei lapangan, pengukuran theodolit, pengukuran dengan menggunakan *global positioning systems* (GPS) dan lain-lain.

2. Data Atribut

Data atribut adalah data yang mendeskripsikan karakteristik atau fenomena yang dikandung pada suatu objek data dalam peta dan tidak mempunyai hubungan dengan posisi geografis. Data atribut dapat berupa informasi numerik, foto, narasi, dan lain sebagainya, yang diperoleh dari data statistik, pengukuran lapangan dan sensus, dan lain-lain.



Atribut dapat dideskripsikan secara kualitatif dan kuantitatif. Pada pendeskripsian secara kualitatif, kita mendeskripsikan tipe, klasifikasi, label suatu objek agar dapat dikenal dan dibedakan dengan objek lain, msalnya: sekolah, rumah sakit, hotel, dan sebagainya. Bila dilakukan secara kuantitatif, data objek dapat diukur atau dinilai berdasarkan skala ordinat atau tingkatan, interval atau selang, dan rasio atau perbandingan dari suatu titik tertentu.

B. Analisis Pengkajian Potensi Energi

Dalam mengkaji potensi energi, terlebih dahulu harus diketahui jenis potensi energi yang terdapat di Kabupaten Kotawaringin Barat. Energi baru terbarukan berasal dari sumber-sumber yang dapat diperbaharui tanpa batas, seperti tenaga hidro/air, tenaga matahari, tenaga angin maupun tenaga dari sumber yang dapat diproduksi secara berkelanjutan seperti biomasa (Economic Coopera-tion, 2010). Sumber utama energi terbarukan berasal dari tenaga surya (Timmons et al, 2014), yang dapat digunakan secara langsung, misalnya untuk pemanas dan listrik, serta sebagai tenaga utama bagi beberapa energi baru terbarukan. Sementara itu, tenaga hidro, angin serta biomasa merupakan sumber energi matahari sekunder (Timmons et al, 2014) karena masih melibatkan energi matahari di dalam proses pembentukan energi.

Berikut masing-masing analisis :

1. Energi Listrik Tenaga Surya

Tenaga surya merupakan sumber energi tak terbatas, karena energi matahari merupakan energi terbesar di Bumi. Bagi negara-negara tropis seperti Indonesia, sinar matahari sangatlah mudah untuk ditemui. Rata-rata insolasi harian Indonesia berkisar antara 4,5 – 4,8 kWh/m²/hari (Ramadhan & Rangkuti, 2016), sehingga berpotensi untuk mengembangkan energi surya menjadi sumber energi terbarukan.

Panel surya merupakan alat semikonduktor yang berfungsi untuk mengubah sinar matahari menjadi energi listrik secara langsung. Material nya terdiri dari mikroskopik sel untuk 100 Megawatt atau lebih dan digunakan sebagai teknologi surya di permukaan bumi maupun luar angkasa. Untuk menghasilkan satu watt panel surya, dibutuhkan biaya produksi sebesar 6 – 8 USD atau setara dengan 85.000 – 115.000. Berdasarkan jenisnya, ada dua tipe PLTS berbasis panel surya, yaitu PLTS *on grid* dan PLTS *off grid*. Secara teknis, hal-hal yang harus diperhatikan untuk merencanakan pemasangan panel surya adalah



intensitas penyinaran matahari, orientasi dan arah hadap ke matahari, serta instalasi panel surya (Melorose et al, 2015).

Menurut Ramadhan dan Rangkuti (2016), potensi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat diketahui dengan dua cara. Cara pertama adalah dengan mengetahui spesifikasi panel surya sehingga dapat diketahui output listrik maksimal dari panel surya. Cara kedua adalah dengan menghitung potensi listrik dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_G = A_G \times S \times t \times \eta$$

Dimana:

A : Luas panel Surya

S : Rata-rata insolasi matahari

t : Lama penyinaran matahari

η : Efisiensi panel surya

2. Energi Listrik Tenaga Biomasa

Biomasa merupakan bahan bakar yang berasal dari bahan-bahan organik, seperti tanaman, kotoran ternak maupun limbah manusia. Beberapa tipe sumber biomasa yang dapat digunakan sebagai bahan bakar energi diantaranya yaitu, kayu, tanaman energi (energy crops), sampah pertanian, sampah padat perkotaan, dan sampah industri (Rosendahl, 2013). Sementara itu, teknologi untuk menghasilkan energi dari biomasa terdiri atas pembakaran (combustion), gasifikasi (gasification), digester anaerob (anaerob digester) serta biofuel cair (liquid biofuel) (Ketsetzi & Capraro, 2016).

Biogas merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses digester anaerob sehingga menghasilkan metana. Pembangkit listrik tenaga biogas berasal dari gas yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri pada bahan-bahan organik. Umumnya biogas memanfaatkan limbah. Biogas diproduksi oleh bakteri yang menghasilkan zat metana dan CO₂. Biogas yang mengandung metana lebih dari 50% akan mudah terbakar.

Biogas dari limbah peternakan menghasilkan metana lebih banyak dibandingkan dengan limbah pertanian maupun limbah manusia. Syarat utama pengembangan pembangkit listrik tenaga biogas limbah pertanian adalah ketersediaan kotoran ternak sebagai bahan bakar untuk pembuatan biogas. Beberapa kotoran ternak dapat digunakan sebagai bahan bakar biogas, serta menghasilkan jumlah timbulan kotoran yang berbeda-beda: kotoran sapi/ kerbau (dapat menghasilkan 25 kg per hari), kuda (16,10 kg per hari), babi (2,72 kg per hari), kambing/ domba (1,13 kg per hari) serta kotoran ayam (0,05 kg per hari) (Wahyuni (2009), dalam (Febriyanita, 2015). Kotoran sapi menghasilkan biogas



tertinggi diantara kotoran lainnya, karena mengandung metana lebih dari 60% (Febriyanita, 2015).

Tabel 3.1 Konversi Kotoran Ternak ke Biogas

Jumlah Hewan Ternak	Hasil Biogas (m ³)
1 sapi/ kerbau	2
2 kuda	2
8 babi	2
20 kambing/ domba	2
620 ayam	2

Sumber : Said, 2007 dalam Febriyanita, 2015

Apabila hasil biogas dikonversi menjadi energi, maka 1 m³ biogas setara dengan 1.25 kWh listrik. Selain itu, 1m³ biogas juga dapat digunakan sebagai sumber energi untuk penerangan 60-100 watt lampu bohlam selama 6 jam, memasak, sebagai sumber tenaga serta pengganti bahan bakar minyak.

Produksi biogas setiap wilayah dapat diketahui dengan menghitung keseluruhan jumlah hewan ternak. Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 menjadi acuan perhitungan jumlah biogas yang dihasilkan dari sejumlah hewan ternak serta konversi biogas ke tenaga listrik. Sebagai contoh apabila suatu kelurahan memiliki hewan ternak (sapi) sebesar 2.500 ekor, maka dapat menghasilkan biogas sebesar 5.000 m³ per hari (2 ekor sapi menghasilkan 2m³ biogas). 5.000 m³ biogas setara dengan 6.250 kWh listrik. (1m³ setara dengan 1,25 kWh listrik). Hal yang sama juga berlaku untuk hewan ternak kambing serta hewan ternak-ternak lainnya. Sebagai contoh lain, suatu wilayah memiliki 4.500 ekor kambing dapat menghasilkan biogas sebesar 225 m³ (20 ekor kambing menghasilkan 2m³ biogas), sehingga menghasilkan listrik sebesar 281,25 kWh listrik.

Tabel 3.2 Nilai Kesetaraan Biogas

Aplikasi 1 m ³ biogas setara dengan	
Penerangan	60-100 watt lampu bohlam selama 6 jam
Memasak	Dapat memasak tiga jenis bahan makanan untuk keluarga (5-6 orang)
Pengganti bahan	Bakar 0.7 Kg minyak tanah
Tenaga	Dapat menjalankan satu motor tenaga kuda selama 2 jam
Pembangkit tenaga listrik	Dapat menghasilkan 1,25 kWh

Sumber: Kristoferson dan Bolkaders, 1991



3. Energi Listrik Tenaga Sampah

Pembangkit listrik tenaga sampah menggunakan sampah sebagai sumber energi untuk menghasilkan listrik. Kuantitas timbunan sampah perkotaan akan lebih bermanfaat sebagai sumber energi listrik dibandingkan hanya ditimbun di tempat pembuangan akhir (TPA). Tenaga listrik dapat dihasilkan oleh semua jenis sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik. Terdapat berbagai macam jenis konversi sampah menjadi energi listrik, seperti pengomposan, methanisasi, serta insinerasi.

Sampah anorganik. Sampah anorganik hanya bisa dikonversi menjadi energi melalui insinerasi, karena kurang bisa menghasilkan metana. Insinerasi merupakan proses pengolahan buangan dengan cara pembakaran pada temperatur yang sangat tinggi (>800 Derajat Celcius) untuk mereduksi timbunan yang tergolong mudah terbakar (combustible), yang sudah tidak dapat didaur ulang lagi (Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang, 2018). Insinerasi dapat mengurangi volume buangan padat domestik sampai 85-95% dan pengurangan berat sampai 70-80%.

Sampah organik. Sampah organik dapat dikonversi menjadi energi listrik, baik melalui methanisasi maupun insinerasi, tetapi pada umumnya sampah organik dikonversi melalui proses methanisasi. Fermentasi sampah organik menghasilkan gas methan sebagai sumber pembangkit listrik.

Data dasar dalam menghitung potensi PLTSa adalah data timbunan sampah organik dan anorganik. Sementara, perhitungan PLTSa menggunakan tahapan yang dijelaskan oleh Santoso & Gunawan (2011) diantaranya yaitu:

- (a) Menghitung Biodigester yang dihasilkan
- (b) Menghitung volume bio digester (V_d)
- (c) Menghitung Gas yang Dihasilkan
- (d) Konversi Gas ke Listrik. Dimana konversi gas ke listrik diketahui dari volume gas yang dihasilkan.

4. Energi Listrik Tenaga Mikro Hidro

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) menggunakan tenaga air sebagai penggerak turbin sehingga menghasilkan listrik. Hidro power merupakan energi terbarukan terbesar yang digunakan sebagai sumber energi listrik. Hampir 150 negara di



dunia menggunakan tenaga hidro sebagai sumber listrik. Di Indonesia, tenaga hidro menjadi sumber energi terbesar, terutama untuk penyediaan energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

Terdapat beberapa unit serta komponen mikro hidro, diantaranya yaitu bendungan, saluran terbuka, bak penenang, pipa pesat, turbin dan rumah turbin, serta jaringan kabel pada generator turbin serta instalasi kabel rumah (Nugroho dan Sallata, 2015). Pemasangan instalasi dan penentuan tata letak tenaga hidro harus disesuaikan dengan karakteristik topografi, hidrologi dan geologi (Brown, 2011). Setiap tempat memiliki kondisi alam yang berbeda-beda sehingga perancangan tenaga hidro harus disesuaikan dengan kondisi alam seatural mungkin. Secara umum pemilihan lokasi harus mempertimbangkan debit air, biaya konstruksi, risiko serta dampak lingkungan dan sosial. Oleh karenanya dalam perancangan PLTMH perlu mengidentifikasi lokasi-lokasi dengan kapasitas daya air yang tinggi, serta lokasi yang cocok untuk struktur tenaga hidro.

Debit aliran air serta perbedaan ketinggian mempengaruhi daya listrik yang dihasilkan oleh PLTMH. Lokasi sungai harus memiliki air yang mengalir sepanjang tahun dengan debit sungai pada musim kemarau dan musim hujan yang relatif stabil. Gradient sungai dan ketinggian aliran sesuai dengan kebutuhan listrik yang dihasilkan. Rumus untuk menghitung perkiraan daya yang dihasilkan dari PLTMH yaitu:

$$P = h_{net} \times Q \times g \times \eta$$

Keterangan:

P : daya listrik (Watt)

h_{net} : beda tinggi bersih (m)

Q : debit potensial (liter/detik)

g : gravitasi ($9,8 \text{ m / det}^2$)

η : efisiensi (tergantung pada desain turbin)

C. Analisis Proyeksi Kebutuhan Jaringan Listrik

Berdasarkan SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, jenis-jenis elemen perencanaan pada jaringan listrik yang harus disediakan pada lingkungan perumahan di perkotaan adalah:

- a) Kebutuhan daya listrik; dan
- b) Jaringan listrik.

Beberapa persyaratan, kriteria dan kebutuhan yang harus dipenuhi adalah:



- a) Penyediaan kebutuhan daya listrik
 - Setiap lingkungan perumahan harus mendapatkan daya listrik dari PLN atau dari sumber lain; dan
 - Setiap unit rumah tangga harus dapat dilayani daya listrik minimum 450 VA per jiwa dan untuk sarana lingkungan sebesar 40% dari total kebutuhan rumah tangga.
- b) Penyediaan jaringan listrik
 - Disediakan jaringan listrik lingkungan dengan mengikuti hirarki pelayanan, dimana besar pasokannya telah diprediksikan berdasarkan jumlah unit hunian yang mengisi blok siap bangun;
 - Disediakan tiang listrik sebagai penerangan jalan yang ditempatkan pada area damija (daerah milik jalan) pada sisi jalur hijau yang tidak menghalang sirkulasi pejalan kaki di trotoar;
 - Disediakan gardu listrik untuk setiap 200 KVA daya listrik yang ditempatkan pada lahan yang bebas dari kegiatan umum;
 - Adapun penerangan jalan dengan memiliki kuat penerangan 500 lux dengan tinggi > 5 meter dari muka tanah;
 - Sedangkan untuk daerah di bawah tegangan tinggi sebaiknya tidak dimanfaatkan untuk tempat tinggal atau kegiatan lain yang bersifat permanen karena akan membahayakan keselamatan.

Standar Konsumsi Listrik (Standar Kebijakan Penyediaan Listrik, Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT PLN 2013-2022)1. Rumah tangga mengkonsumsi listrik sebesar 170 watt/jiwa2. Industri mengkonsumsi listrik sebesar 250 KVA/Ha3. Perdagangan dan jasa mengkonsumsi listrik sebesar 80 KVA/Ha4. Fasilitas Sosial/Fasilitas Umum mengkonsumsi listrik sebesar 80 KVA/Ha

D. Analisis Kependudukan

Model pertumbuhan penduduk merupakan satu model seleksi yang aplikatif untuk situasi dan kondisi demografi kawasan perkotaan, yaitu:



a. Linier Growth Model

Asumsi dasar aplikasi *linear growth model* adalah bahwa tingkat pertumbuhan penduduk yang jumlahnya konstan dari tahun ke tahun dan jumlah pertumbuhan tidak tergantung pada jumlah penduduk pada suatu tahun tertentu.

Model matematisnya adalah sebagai berikut (Oppenheim, 1980):

$$P_n = P_o + na$$

Keterangan:

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n

P_o = Jumlah penduduk pada tahun awal pengamatan

n = Periode pengamatan

a = Jumlah pertambahan penduduk tiap tahun

b. Exponential Growth Model

Asumsi dasar penggunaan *exponential growth model* adalah bahwa tingkat pertumbuhan penduduk tiap tahun akan selalu proporsional dengan jumlah penduduk pada tahun sebelumnya. Ada suatu variabel yang bersifat konstan, yaitu laju pertumbuhan penduduk, bukan jumlah pertumbuhan penduduk. Secara fisik, makin besar jumlah penduduk, makin cepat pula pertumbuhannya. Model matematisnya adalah sebagai berikut (Oppenheim, 1980):

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

Keterangan :

P_n = Jumlah penduduk pada tahun n

P_o = Jumlah penduduk pada tahun awal pengamatan

n = Periode pengamatan

r = persentase (laju) pertumbuhan tiap tahun

E. Analisis Permintaan Energi

Dalam perencanaan energi, dapat menggunakan metode BaU yang diaplikasikan dengan software LEAP (*Long-Range Energy Alternatives Planning System*). Salah satu software untuk perencanaan energi adalah LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning system*). LEAP adalah perangkat lunak yang komprehensif dalam merencanakan



energi. Banyak variabel yang bisa menjadi input variabel seperti pendapatan (PDRB), populasi, teknologi, hingga proyeksi permintaan. Analisa permintaan energi dapat menggunakan pendekatan demand dan pendekatan supply. Pada pendekatan *demand* pemakaian energi dihitung dari sisi *demand*. Data diperoleh dari survei ke pemakai, baik oleh BPS atau survei langsung. Adapun dalam pendekatan *supply* pemakaian energi dihitung dari penjualan energi oleh produsen, dari PT Pertamina, PT PLN, PT PGN.

Untuk teknik analisa permintaan energi bisa dilakukan dengan mengelompokan pemakai energi yang memiliki karakteristik sama, menentukan indikator aktifitas pemakaian energi, menentukan intensitas pemakaian energi dan menghitung pemakaian energi. Untuk proyeksi pemakaian energi dikaitkan dengan pertumbuhan perminaan sebelumnya, proyeksi/target pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan sektoral/perubahan struktur pemakai energi, rencana pengembangan wilayah dan kebijakan energi.

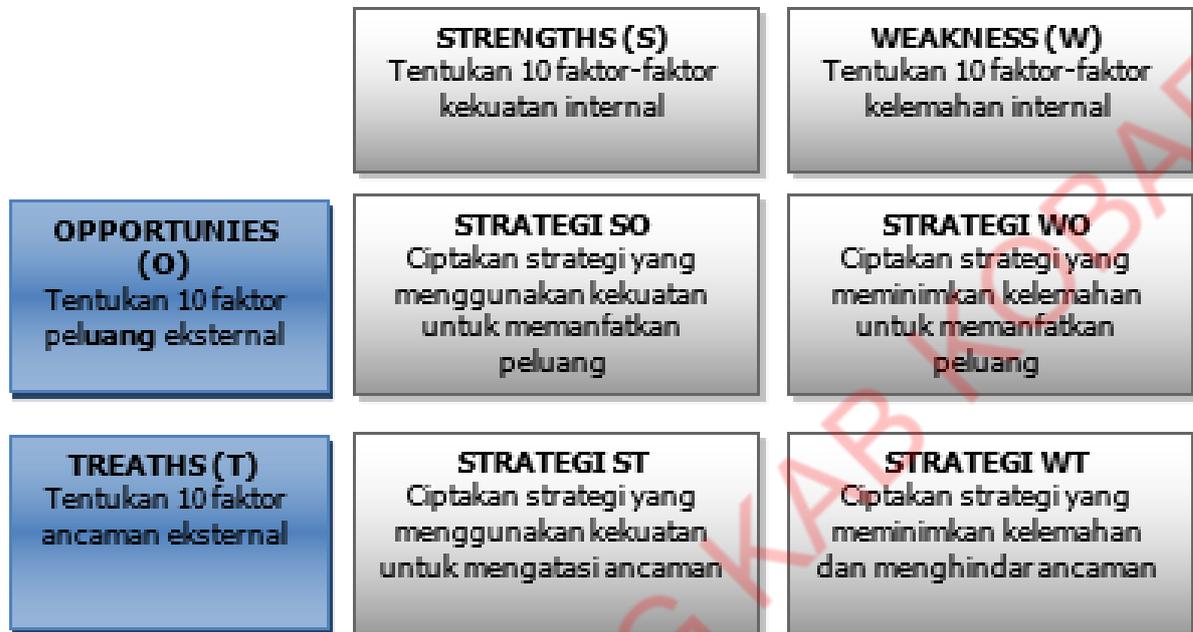
F. Analisis SWOT untuk mengetahui tantangan, Potensi dan Permasalahan serta strategi/skenario

Untuk menganalisa potensi dan permasalahan yang ada di wilayah perencanaan. Metode yang digunakan adalah metode analisa SWOT. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman.

- ✓ Strategi SO
Strategi ini dibuat dengan memanfaatkan seluruh kekuatan yang dimiliki untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya.
- ✓ Strategi ST
Ini adalah strategi dalam menggunakan kekuatan yang dimiliki untuk mengatasi ancaman.
- ✓ Strategi WO
Strategi ini diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada.
- ✓ Strategi WT



Strategi ini didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan yang ada untuk menghindari ancaman.



Gambar 3.2 Matrik SWOT



BAB 4 GAMBARAN UMUM KABUPATEN DAN ENERGI

4.1. GAMBARAN UMUM KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

4.1.1 ADMINISTRASI DAN GEOGRAFIS

Kabupaten Kabupaten Kotawaringin Barat adalah salah satu kabupaten di provinsi Kalimantan Tengah. Ibu kota kabupaten ini terletak di Pangkalan Bun. Kabupaten Kotawaringin Barat diresmikan pada tanggal 3 Oktober 1959. Kabupaten yang terletak di antara tiga wilayah, yaitu Kabupaten Lamandau, Kabupaten Sukamara, dan Kabupaten Seruyan

Kabupaten ini memiliki luas wilayah 10.759 km² atau 7,01% dari total luas Provinsi Kalimantan Tengah. Terdiri dari 6 kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat, kecamatan yang terluas yakni terdapat pada Kecamatan Kumai dengan total 1.915,05 km², dan kecamatan dengan luas wilayah terkecil yakni pada Kecamatan Pangkalan Lada seluas 284,73 km².

Secara geografis, Kabupaten ini berada di 111⁰ 20' - 112⁰ 6' Bujur Timur dan 1⁰ 26' - 3⁰ 33' Lintang Selatan. Batas Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Lamandau,
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Sukamara dan Lamandau,
- Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Seruyan, dan



- Sebelah selatan berbatasan dengan Laut Jawa.

Secara administratif Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari 6 Kecamatan, yang melingkupi 13 Kelurahan dan 81 Desa. Lebih jelasnya wilayah administrasi Kabupaten Kotawaringin Barat disajikan pada tabel dan peta berikut ini.

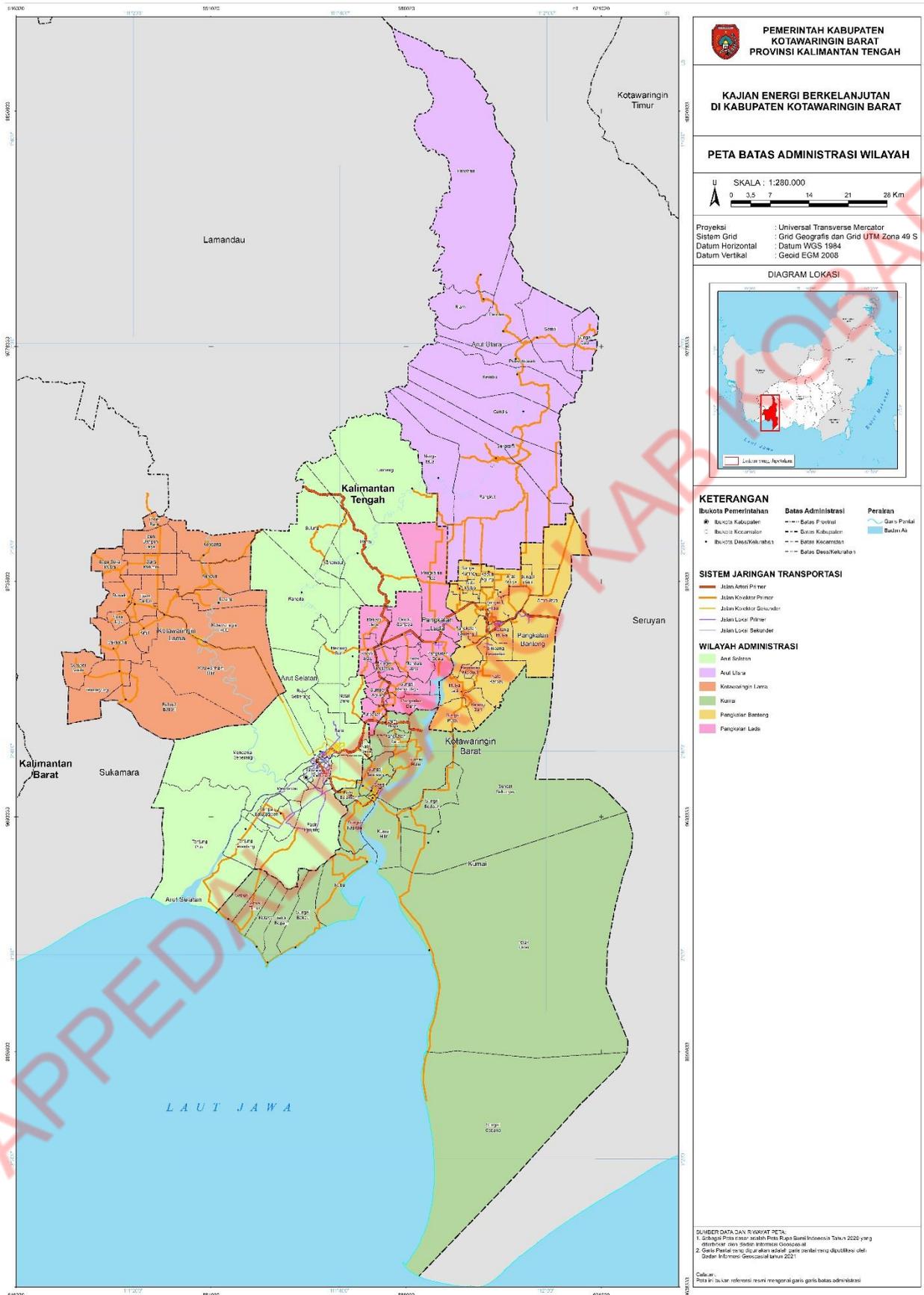
Tabel 4. 1 Luas Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Persentase (%)
1	Kotawaringin Lama	1.219,83	11,32
2	Arut Selatan	2.342,66	21,77
3	Kumai	2.915,05	27,09
4	Pangkalan Banteng	1.311,73	12,19
5	Pangkalan Lada	284,73	2,65
6	Arut Utara	2.685,00	24,96
Kotawaringin Barat		10.759,00	100,00

Sumber : Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka Tahun 2023



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 1 Administrasi Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat



4.1.2. KONDISI FISIK DASAR

A. Topografi

Topografi umumnya merupakan keadaan kontur lahan seperti kemiringan dan kelerengan. Ketinggian Kotawaringin Barat berkisar antara 40 meter hingga 1.000 meter diatas permukaan laut dan kelerengan lahannya berkisar dari 0 hingga > 40%. Detail ketinggian dan kelerengan Kotawaringin Barat dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Ketinggian Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat

Ketinggian	Luas menurut Ketinggian (Hektar)					
	Arut Selatan	Arut Utara	Kotawaringin Lama	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada
40 m	187.725,10	71.007,17	110.616,60	331.024,32	50.331,75	41.776,88
80 m	10.332,14	66.875,84	1.286,69	2.690,40	5.512,24	545,55
120 m	3.918,60	16.592,77	18,35	0,00	0,00	0,00
160 m	2.023,45	9.047,09	0,92	0,00	0,00	0,00
200 m	1.430,91	5.091,11	0,00	0,00	0,00	0,00
240 m	1.071,43	3.640,20	0,00	0,00	0,00	0,00
280 m	584,19	2.607,97	0,00	0,00	0,00	0,00
320 m	144,39	2.040,10	0,00	0,00	0,00	0,00
360 m	53,06	1.854,80	0,00	0,00	0,00	0,00
400 m	19,50	1.621,48	0,00	0,00	0,00	0,00
440 m	1,16	1.239,82	0,00	0,00	0,00	0,00
480 m	0,00	938,72	0,00	0,00	0,00	0,00
520 m	0,00	773,83	0,00	0,00	0,00	0,00
560 m	0,00	637,05	0,00	0,00	0,00	0,00
600 m	0,00	520,09	0,00	0,00	0,00	0,00
640 m	0,00	391,62	0,00	0,00	0,00	0,00
680 m	0,00	302,47	0,00	0,00	0,00	0,00
720 m	0,00	211,47	0,00	0,00	0,00	0,00
760 m	0,00	169,00	0,00	0,00	0,00	0,00
800 m	0,00	128,97	0,00	0,00	0,00	0,00
840 m	0,00	96,42	0,00	0,00	0,00	0,00
880 m	0,00	65,71	0,00	0,00	0,00	0,00
920 m	0,00	68,05	0,00	0,00	0,00	0,00
960 m	0,00	27,16	0,00	0,00	0,00	0,00
1000 m	0,00	6,73	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber: DEM Nasional, diolah

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa 3 kecamatan di Kotawaringin Barat yaitu Kumai, Pangkalan Banteng dan Pangkalan Lada memiliki ketinggian tidak lebih dari 80 m diatas permukaan laut yang artinya terletak pada kawasan yang dekat dengan laut.



Sementara itu, di Kotawaringin Lama terdapat lahan dengan ketinggian 160 meter di atas permukaan air laut dan di Arut Selatan terdapat lahan dengan ketinggian 440 meter di atas permukaan air laut. Sesuai dengan kondisi eksisting, Arut Utara yang berada dibagian utara kabupaten dan merupakan kecamatan terjauh dari pantai memiliki lahan dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut seluas 6,73 hektar.

Tabel 4. 3 Kelerengan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat

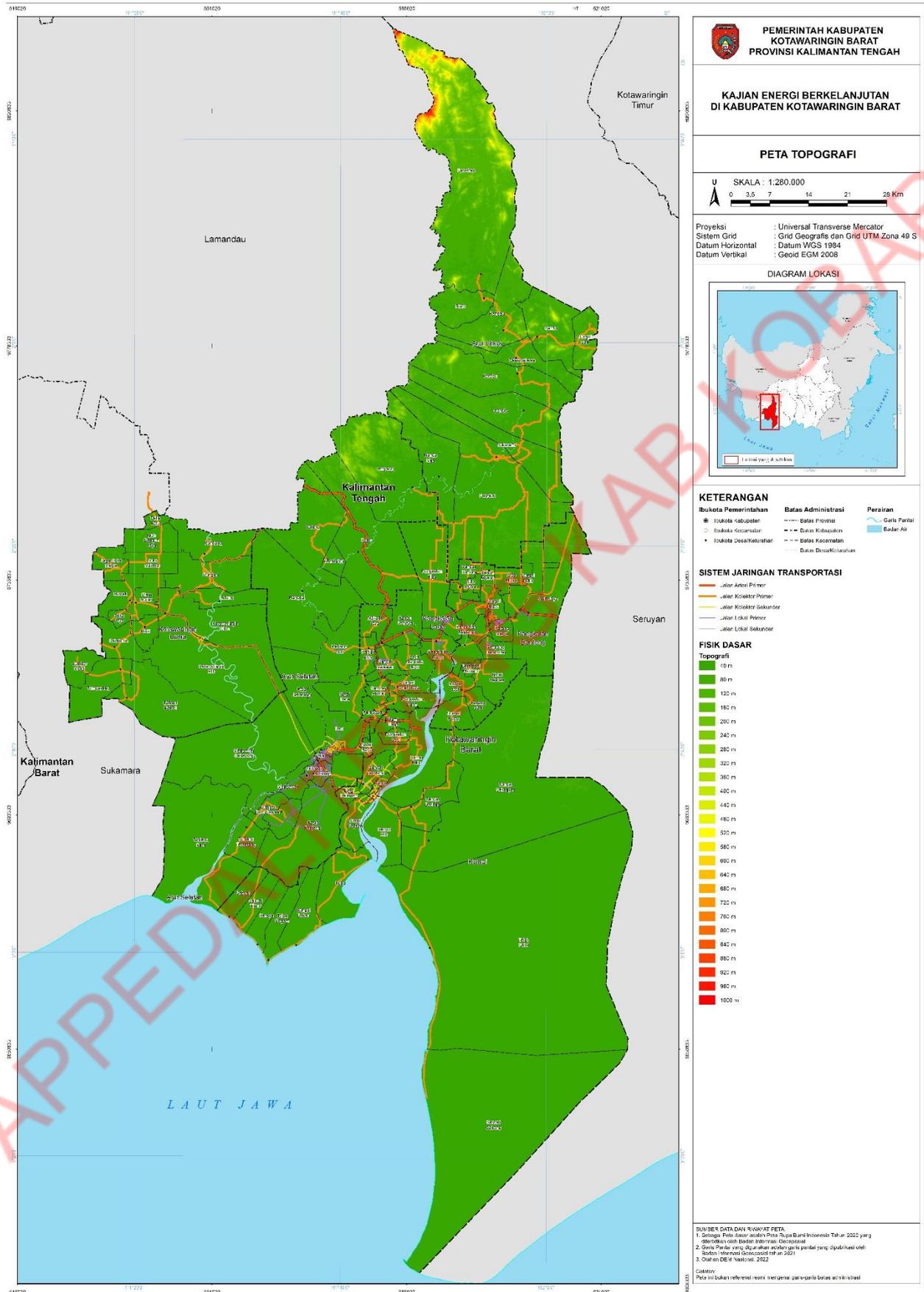
Kelerengan	Luas menurut Kelerengan (Hektar)					
	Arut Selatan	Arut Utara	Kotawaringin Lama	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada
0-2%	28.023,93	1.242,68	9.754,66	84.179,65	5.330,20	6.503,50
2-5%	68.124,67	17.391,97	39.356,27	117.617,05	23.782,87	18.971,25
5-8%	39.730,47	21.746,74	24.232,88	58.509,01	14.114,99	10.281,75
8-15%	55.711,15	74.979,77	34.908,01	73.290,75	15.353,20	10.244,25
15-20%	6.136,59	18.221,35	2.940,34	3.088,47	712,95	388,25
20-25%	2.638,83	9.357,90	823,50	581,16	122,25	67,50
25-40%	8.223,07	28.148,18	675,31	474,46	33,00	33,75
>40%	3.270,01	15.858,51	57,50	18,50	0,00	4,25

Sumber: DEM Nasional, diolah

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa kelerengan antara 2% hingga 5% di Kecamatan Kumai merupakan kelerengan terluas di Kotawaringin Barat dan hanya Kecamatan Pangkalan Banteng yang tidak memiliki lahan dengan kelerengan di atas 40%. Selain itu, Kecamatan Arut Utara memiliki kelerengan di atas 40% paling luas dibandingkan kecamatan lainnya yang artinya secara topografi, Kecamatan Arut Utara berbukit-bukit.



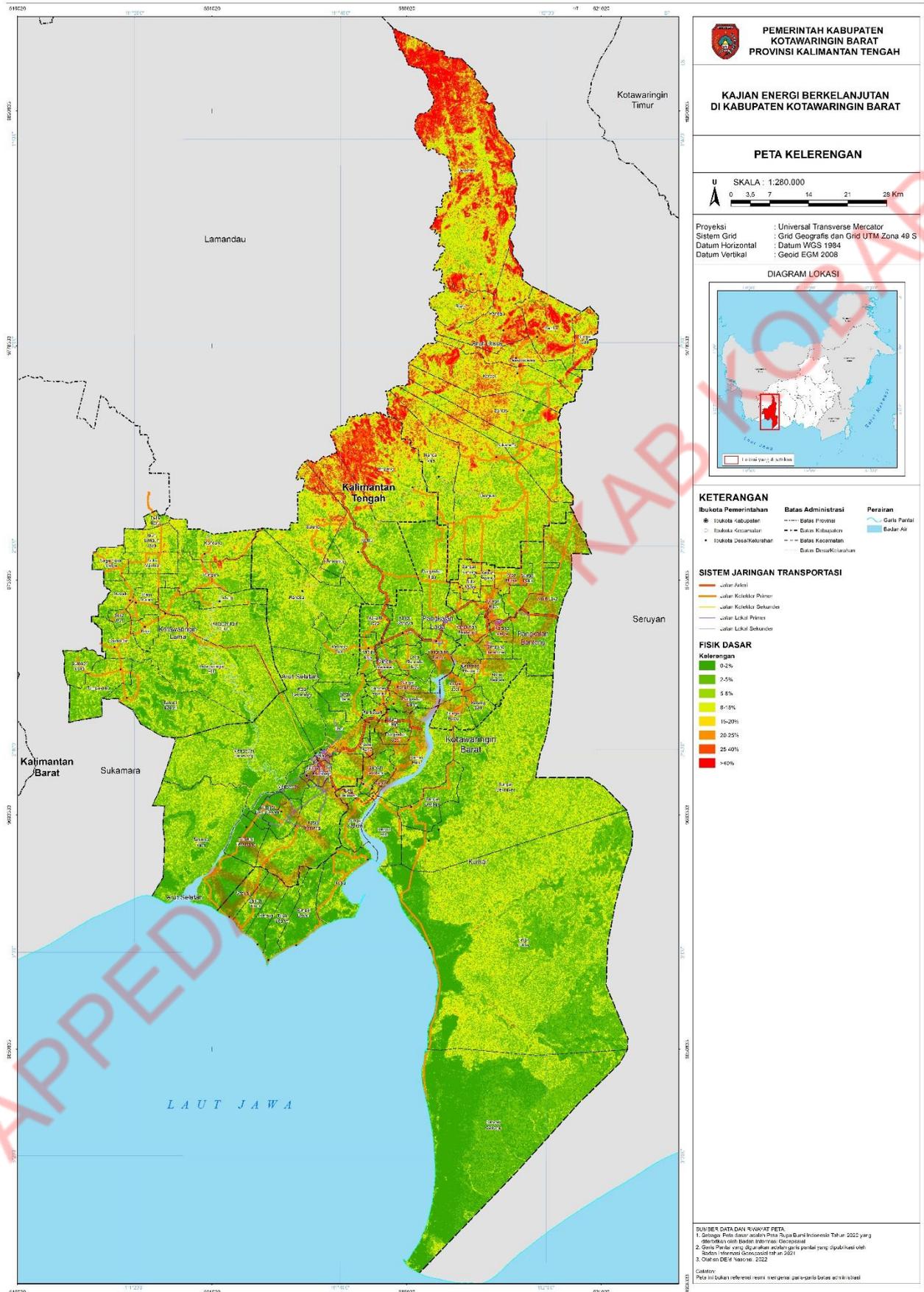
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 2 Topografi Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 3 Kelerengan Kabupaten Kotawaringin Barat



B. Geologi

Morfologi adalah pengelompokan bentuk bentang alam berdasarkan rona, kemiringan lereng secara umum, dan ketinggiannya, pada beberapa satuan morfologi.

Berdasarkan data dari Land Systems of Indonesia and New Guinea, diketahui bahwa wilayah Kotawaringin Barat memiliki wilayah dataran yang luas terutama di Kecamatan Arut Selatan, Kumai dan Kotawaringin Lama yang secara geografis dekat dengan Laut Jawa. Sementara Kecamatan Arut Utara memiliki wilayah perbukitan sedang yang paling luas diantara kecamatan lainnya. Adapun sebaran morfologi lahan Kotawaringin Barat adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Morfologi di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Luas menurut Morfologi (Hektar)			
	Dataran	Landai	Perbukitan Sedang	Perbukitan Terjal
Arut Selatan	113.075,79	29.128,96	52.768,09	10.699,35
Arut Utara	6.889,10	0,00	177.463,14	1.599,69
Kotawaringin Lama	90.087,71	1.336,78	10.816,64	7.715,62
Kumai	279.071,78	31.722,17	17.325,49	0,00
Pangkalan Banteng	50.842,44	4.223,03	0,00	0,00
Pangkalan Lada	30.801,01	5.040,07	6.022,01	0,00

Sumber: Land Systems of Indonesia and New Guinea, 2010

Secara garis besar, kondisi geologi dan jenis tanah di Kabupaten Kotawaringin Barat dijelaskan dalam materi teknis RTRW Kabupaten 2017-2037, terdiri atas:

1. Daerah Dataran Alluvial

Dataran alluvial merupakan dataran yang terbentuk oleh endapan sungai dan endapan laut akibat pengaruh pasang surut. Dataran ini dijumpai 2 – 5 Km kiri kanan sepanjang Sungai Lamandau, Sungai Kumai dan sepanjang pantai. Selain itu, berdasarkan RPJMD Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2024 wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat di sekitar aliran Sungai Kumai, Arut, dan Lamandau disebutkan mudah tergenang, berawa-rawa dan merupakan daerah endapan serta bersifat organik dan asam.

2. Dataran Gambut

Dataran gambut atau dome terbentuk dari endapan bahan organik dalam kondisi drainase yang terhambat. Dataran ini dapat dijumpai di daerah Tanjung Puting, daerah belakang pantai dan daerah belakang sungai. Dataran gambut yang luas ditemukan diantara muara Sungai Lamandau dan Sungai Arut.



3. Daerah Teras-teras

Daerah teras-teras ditemukan setelah dataran gambut dan daerah belakang pantai, terbentuk dari endapan tua dengan formasi material penyusun batuan pasir. Dataran ini banyak ditemukan pada sekitar pantai dan di daerah Tanjung Puting.

4. Daerah Dataran

Dataran ini merupakan daerah peralihan antara dataran teras-teras dengan daerah perbukitan. Dataran ini dijumpai mulai dari batas Tanjung Puting ke utara dan dari selatan Pangkalan Bun hingga utara di daerah Pangkut.

5. Daerah Perbukitan

Daerah perbukitan merupakan daerah patahan dan lipatan yang terbentuk dari batuan beku dengan material penyusun granit dan batuan pasir serta terbentuk dari endapan dengan bahan induk batuan liat, lempung dan pasir. Bentuk wilayah berbukit hingga bergunung. Daerah ini ditemukan sekitar jalan Runtu – Nanga Bulik dan sebelah utara Pangkut.

Tabel 4. 5 Formasi Batuan di Kabupaten Kotawaringin Barat

No	Jenis Formasi	Luas menurut Formasi Batuan (Hektar)						Jumlah (Hektar)	Persentase
		Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Arut Utara	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada		
1	Batuan Terobosan Sintang	0	0	0	89,22	0	0	89,22	0,01
2	Granit Mandahan	265,77	0	0	1.159,50	0	0	1.425,27	0,16
3	Granit Sukadana	0	0	0	84.598,66	0	0	84.598,66	9,71
4	Batuan GA Berapi	10.173,09	0	0	2.115,31	0	0	12.288,40	1,41
5	Tonalit Sepauk	0	0	0	47.049,37	0	0	47.049,37	5,40
6	Formasi Dahor	50.565,04	50.084,89	57.449,03	5.959,05	34.956,68	24.208,56	223.223,25	25,61
7	Endapan Rawa	52.640,00	118.916,03	120.353,27	0	37.083,02	7.101,18	336.093,50	38,56
8	Batuan Gunung Api	0	48.533,61	0	108.479,87	792,87	0	157.806,35	18,11
9	Alluvium	0	129,33	6.912,01	0	0	0	7.041,34	0,81
10	Formasi Laut	0	0	1.997,15	0	0	0	1.997,15	0,23
Total		113.643,89	217.663,86	186.711,46	249.450,98	31.309,74	871.612,50	871.612,50	100,00

Sumber: RPJMD Kotawaringin Barat, 2017-2022

C. Jenis Tanah

Jenis tanah di daerah selatan berbeda jenis tanah yang terdapat di daerah utara. Jenis tanah yang terbentuk erat hubungannya dengan bahan induk (geologi), iklim dan keadaan medannya. Jenis tanah yang ditemukan di Kotawaringin Barat yaitu Entisol, Histosol, Inceptisol, Spodosol, Ultisol dengan berbagai tingkat kedalaman. Di Kumai dan Arut Selatan



terdapat tingkat kedalaman tanah hingga lebih dari 150 meter (kategori sangat dalam). Secara lengkap dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut ini.

Tabel 4. 6 Jenis Tanah di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Luas menurut Jenis Tanah (Hektar)					
	Entisol	Histosol	Inceptisol	Spodosol	Ultisol	Tidak Diketahui
Arut Selatan	91.754,98	9.772,01	14.567,25	2.107,62	87.838,08	1.784,78
Arut Utara	25,45	0,00	48.769,01	0,00	137.161,18	330,26
Kotawaringin Lama	46.124,24	1.182,14	36.999,45	0,00	26.604,99	1.303,71
Kumai	158.153,06	20.798,88	0,00	129.844,64	17.976,31	7.977,69
Pangkalan Banteng	5.325,67	0,00	0,00	4.554,09	45.326,46	770,12
Pangkalan Lada	5.948,82	720,47	0,00	0,00	35.049,92	707,85

Sumber: Data Jenis Tanah Global Forest Watch

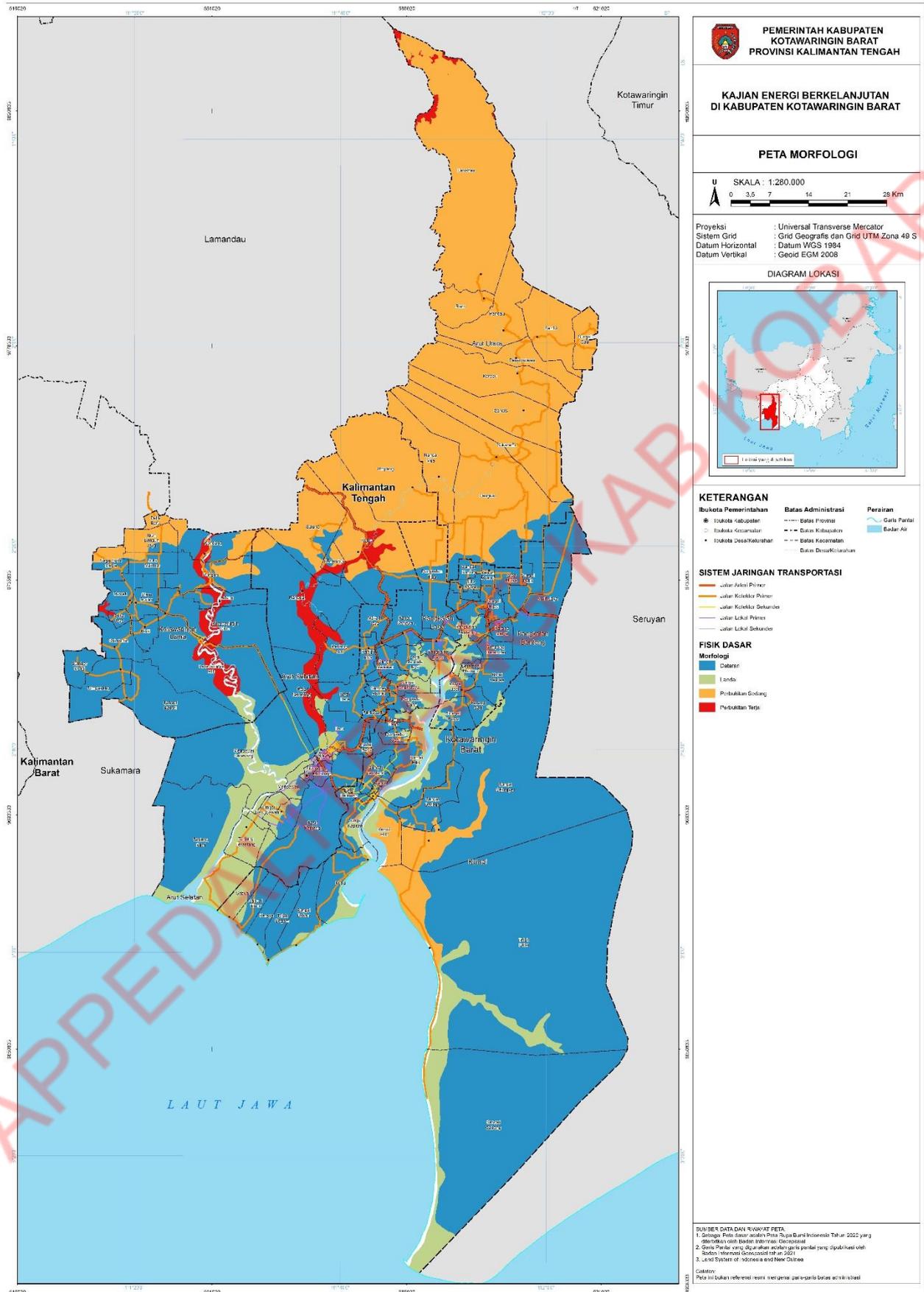
Tabel 4. 7 Kedalaman Tanah di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Luas menurut Kedalaman Tanah (Hektar)				
	Tidak Tersedia Data	Cukup Dangkal (26-50 cm)	Cukup Dalam (51-75 cm)	Dalam (76-100 cm)	Sangat Dalam (>150 cm)
Arut Selatan	38.939,03	49,26	19.683,11	13.353,95	51.743,89
Arut Utara	0,00	26,97	44.852,57	1.370,20	0,00
Kotawaringin Lama	24.887,63	15.541,64	191,54	0,00	11.522,59
Kumai	77.784,94	0,00	0,00	0,00	69.601,86
Pangkalan Banteng	561,37	0,00	0,00	0,00	5.329,64
Pangkalan Lada	1.186,69	0,00	0,00	0,00	5.558,08

Sumber: Data Kedalaman Tanah Global Forest Watch



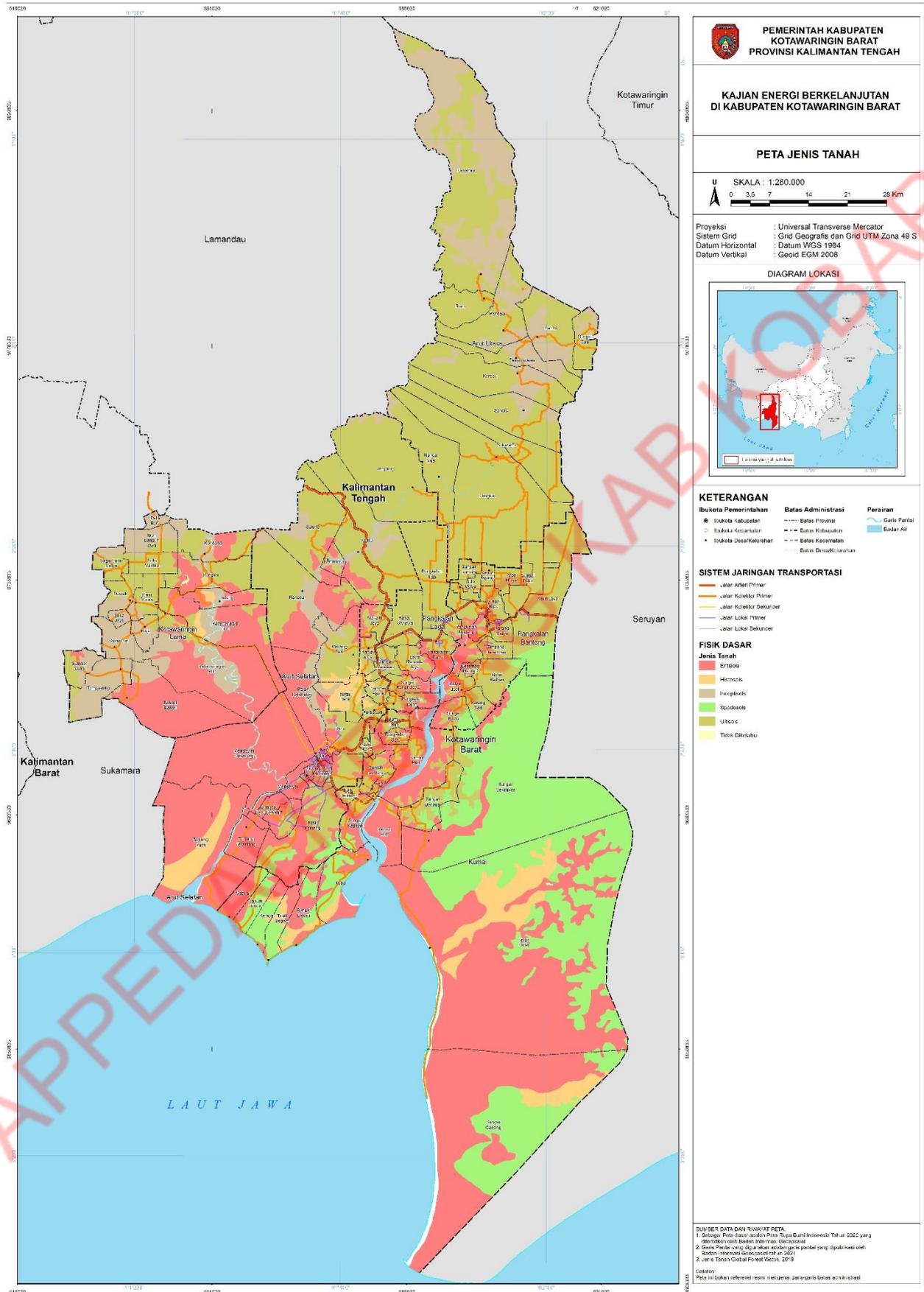
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 4 Morfologi Kabupaten Kotawaringin Barat



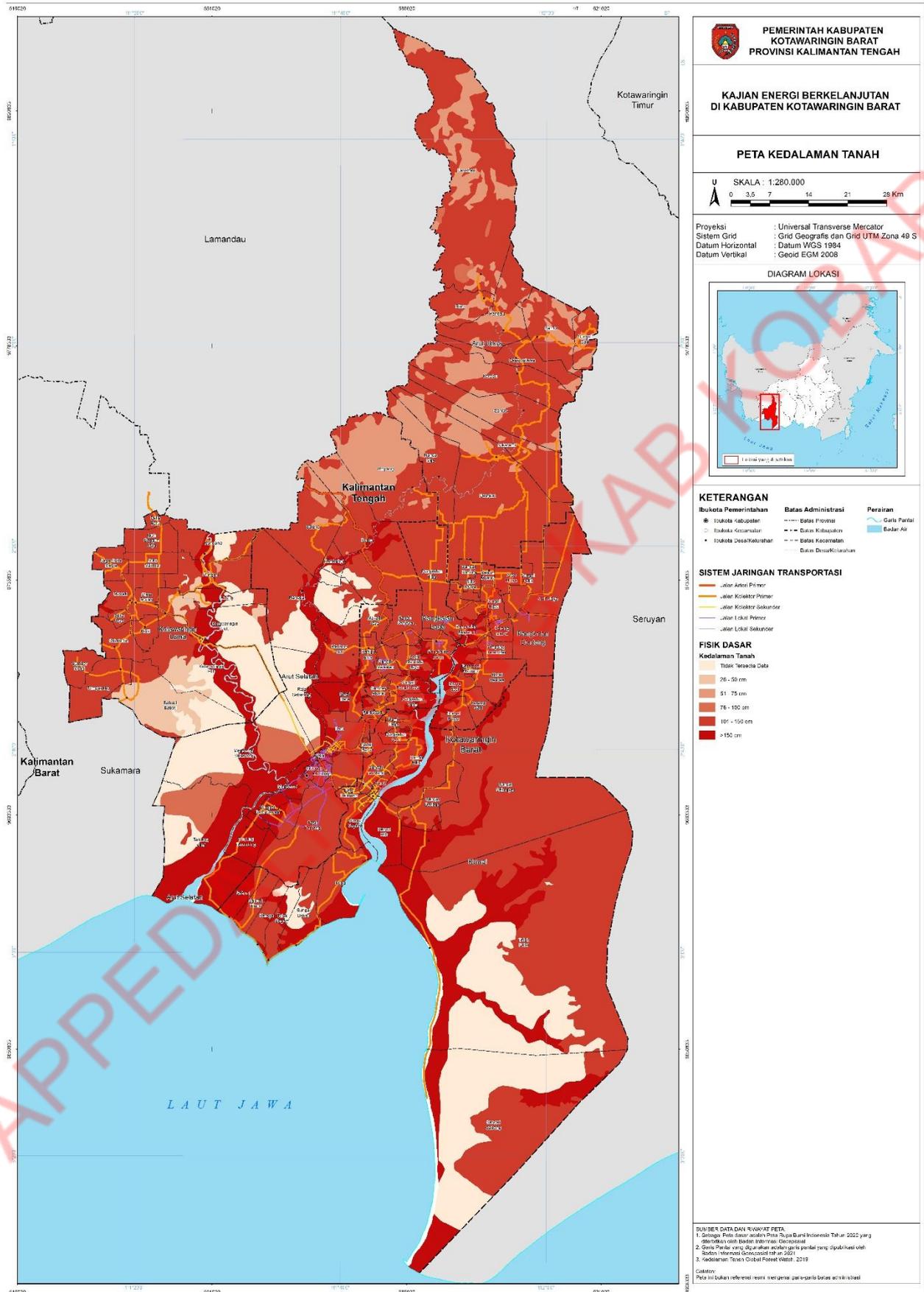
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 5 Jenis Tanah Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 6 Kedalaman Tanah Kabupaten Kotawaringin Barat



D. Iklim

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan daerah yang beriklim hutan hujan tropis dengan curah hujan yang cukup tinggi setiap tahunnya. Musim kemarau berlangsung antara bulan April hingga bulan Agustus, dan musim hujan antara bulan September hingga bulan Maret. Temperatur udara pada Tahun 2021 rata-rata berkisar antara 26,14 °C hingga 27,53 °C. Suhu maksimum terjadi pada bulan Februari dengan suhu 35,40 °C serta suhu minimum 20,60 terjadi pada bulan Juli. Kelembaban udara berkisar antara 82,00% hingga 88,57%, kelembaban udara minimum terjadi pada bulan Februari sebesar 39% dan kelembaban maksimum rata-rata seluruh bulan mencapai puncak kelembaban sebesar 100%.

Tabel 4. 8 Suhu Udara dan Kelembaban di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Bulan	Suhu Udara (0C)			Kelembaban Udara (%)		
	Minimal	Rata-rata	Maksimal	Minimal	Rata-rata	Maksimal
Januari	22,20	26,33	33,90	52,00	86,93	100,00
Februari	22,40	27,53	35,40	39,00	82,00	98,00
Maret	21,40	26,69	34,20	50,00	85,72	100,00
April	22,40	27,20	35,20	44,00	83,77	99,00
Mei	22,00	27,14	34,40	54,00	87,38	100,00
Juni	21,20	26,64	35,00	54,00	86,79	100,00
Juli	20,60	26,75	33,60	52,00	85,26	100,00
Agustus	22,60	26,38	34,00	53,00	88,08	100,00
September	22,40	26,14	33,60	52,00	88,57	100,00
Oktober	22,40	26,95	34,10	52,00	86,28	100,00
November	22,60	26,51	35,00	49,00	87,59	100,00
Desember	21,00	26,44	35,00	51,00	87,85	100,00

Sumber : Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka Tahun 2023

Curah hujan rata-rata pada tahun 2021 mencapai 278,06 mm. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Oktober sebesar 453,40 mm dan curah hujan terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 119,20 mm. Sedangkan hari hujan pada tahun 2021 rata-rata sebanyak 18 hari dengan hari hujan tertinggi terjadi pada bulan September sebanyak 24 hari dan hari hujan terendah terjadi pada bulan Februari yaitu sebanyak 10 hari.

Tekanan udara yang ditandai dengan dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. tekanan udara rata-rata 1.006,57 milibar dengan tekanan udara maksimum terjadi



pada bulan Oktober sebesar 1.012,40 milibar, sedangkan tekanan udara minimum terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 1009,40 milibar.

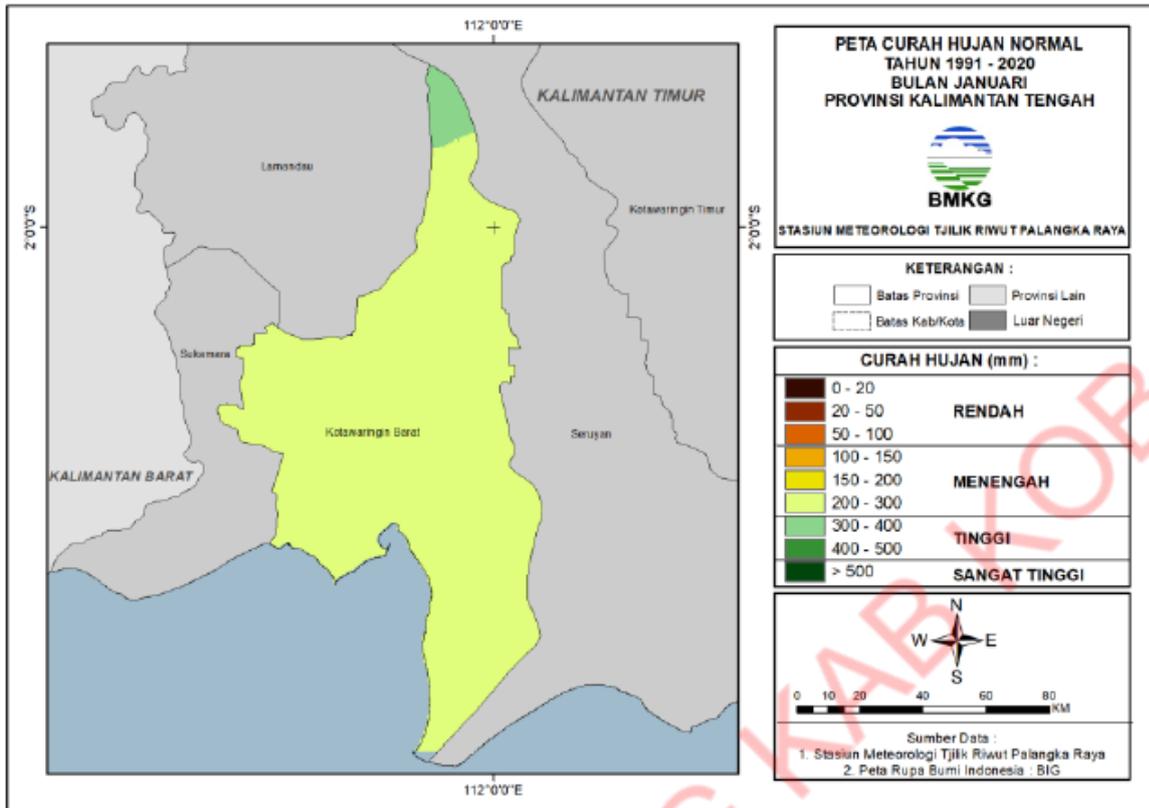
Tabel 4. 9 Jumlah Curah Hujan, Hari Hujan dan Rata-rata Harian Penyinaran Matahari di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Bulan	Jumlah Curah Hujan	Hari Hujan	Rata-Rata Harian Penyinaran Matahari
	(mm)		(%)
Januari	302,30	22	33,31
Februari	119,20	10	58,39
Maret	237,70	19	43,66
April	162,30	14	57,69
Mei	285,80	20	42,89
Juni	261,00	20	46,94
Juli	263,60	13	49,86
Agustus	349,80	19	42,94
September	421,50	24	33,25
Oktober	453,40	17	41,67
November	334,90	20	38,33
Desember	145,30	22	39,83

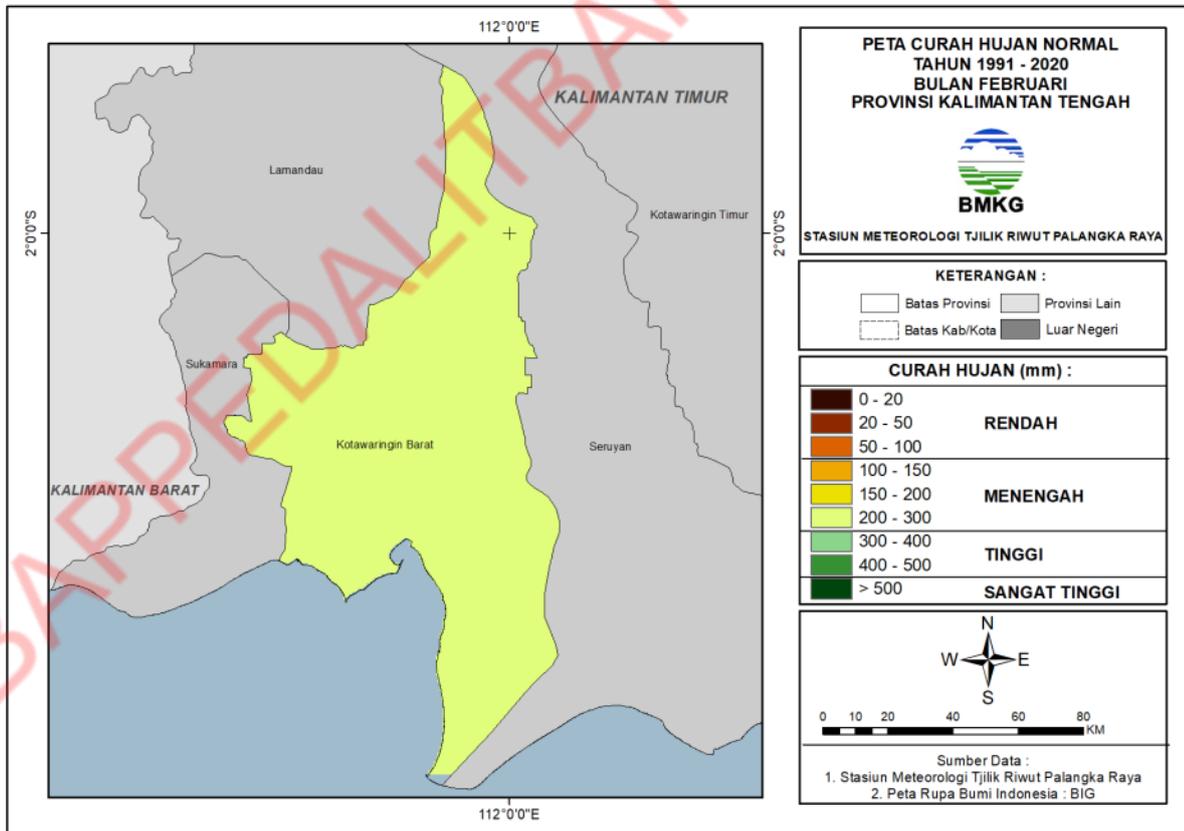
umber : Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka Tahun 2023

Berikut data curah hujan berdasarkan data BKMKG :

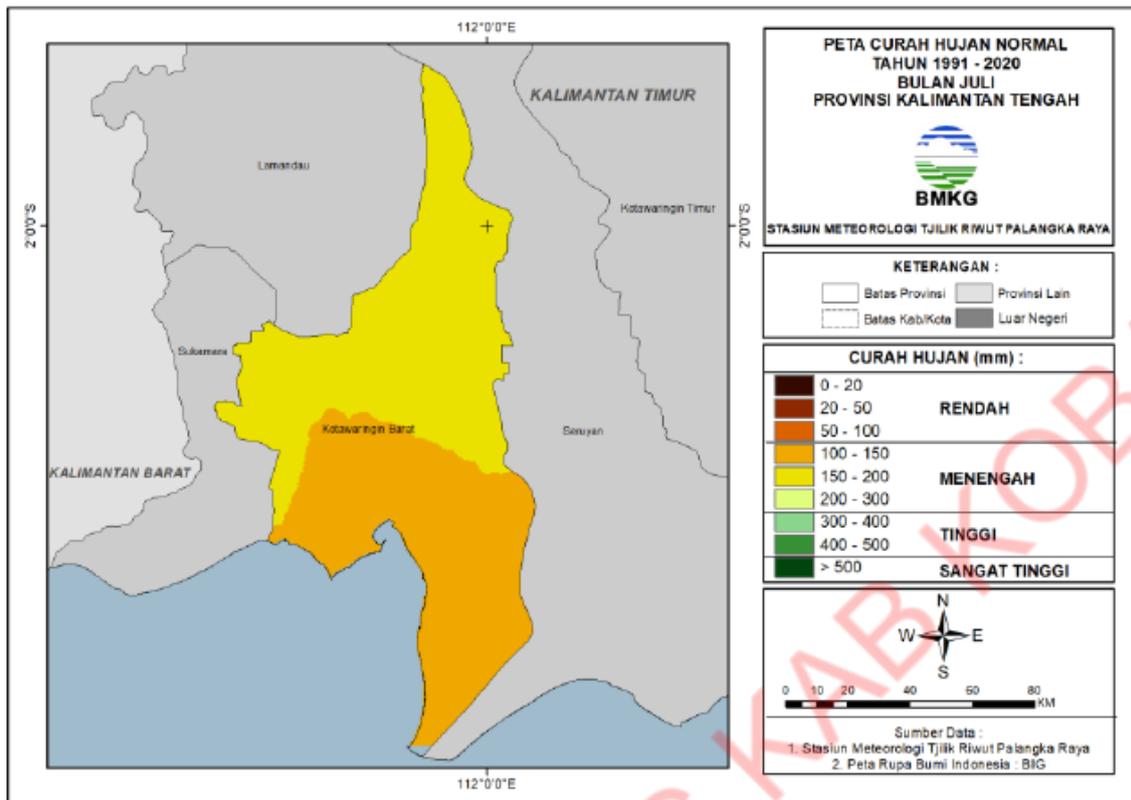
- Bulan Januari : curah hujan kategori menengah 200-300 m
- Bulan Februari : curah hujan kategori menengah 200-300 m
- Bulan Juli : curah hujan kategori menengah 150-200 m
- Bulan Agustus : curah hujan kategori menengah 100-150 m
- Bulan November : curah hujan kategori tinggi 300-400 m
- Bulan Desember : curah hujan kategori tinggi 300-400 m



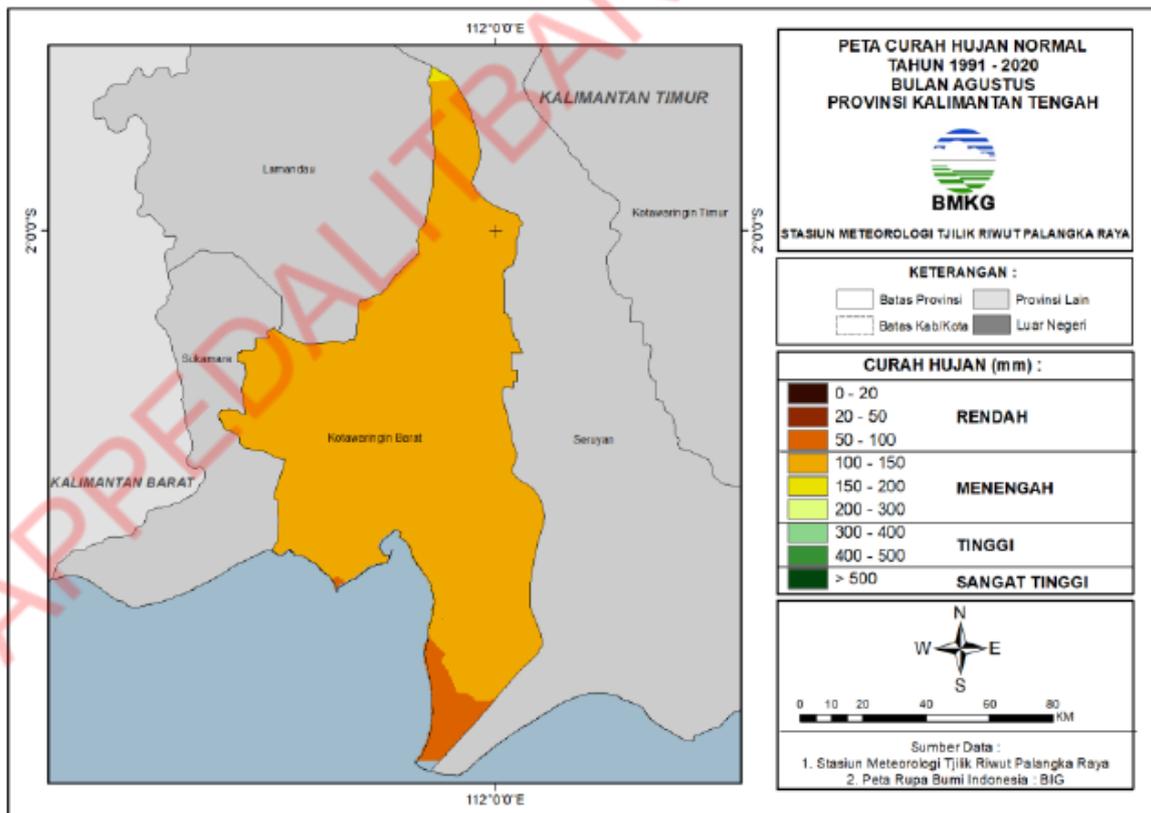
Gambar 4. 7 Curah Hujan Bulan Januari Kabupaten Kotawaringin Barat



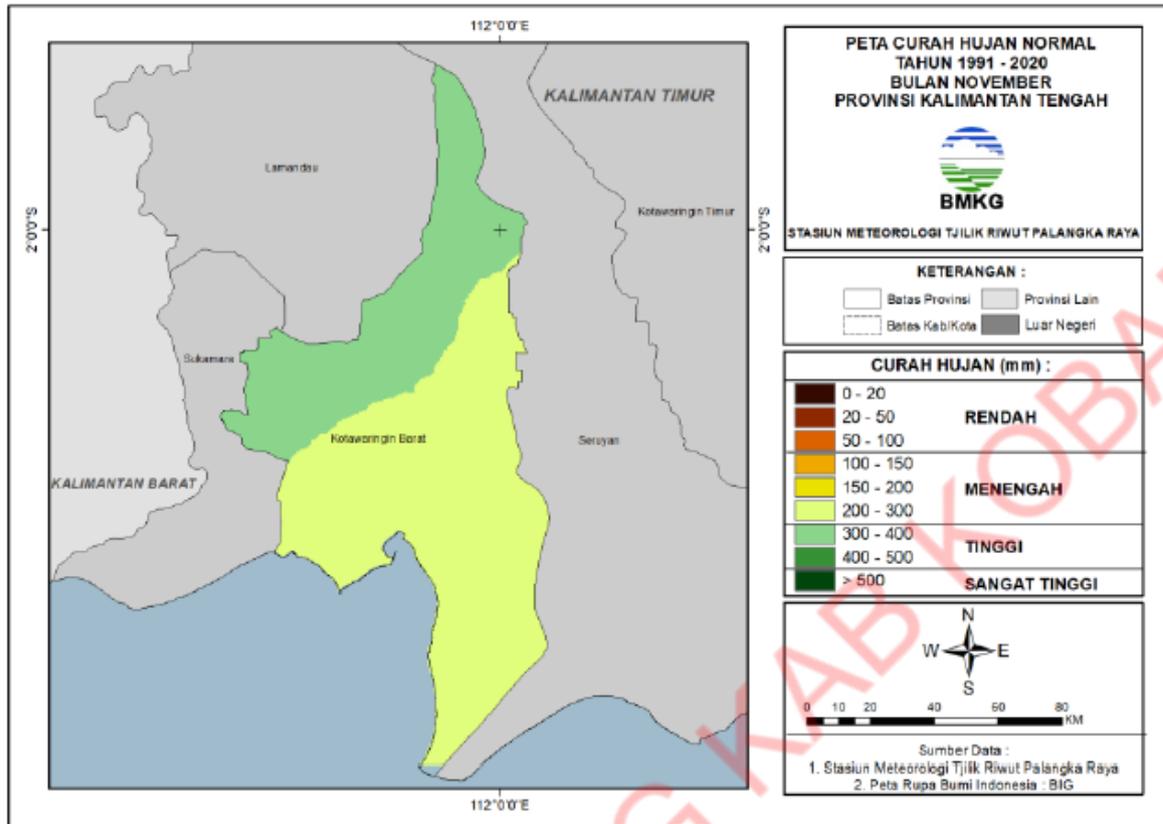
Gambar 4. 8 Curah Hujan Bulan Februari Kabupaten Kotawaringin Barat



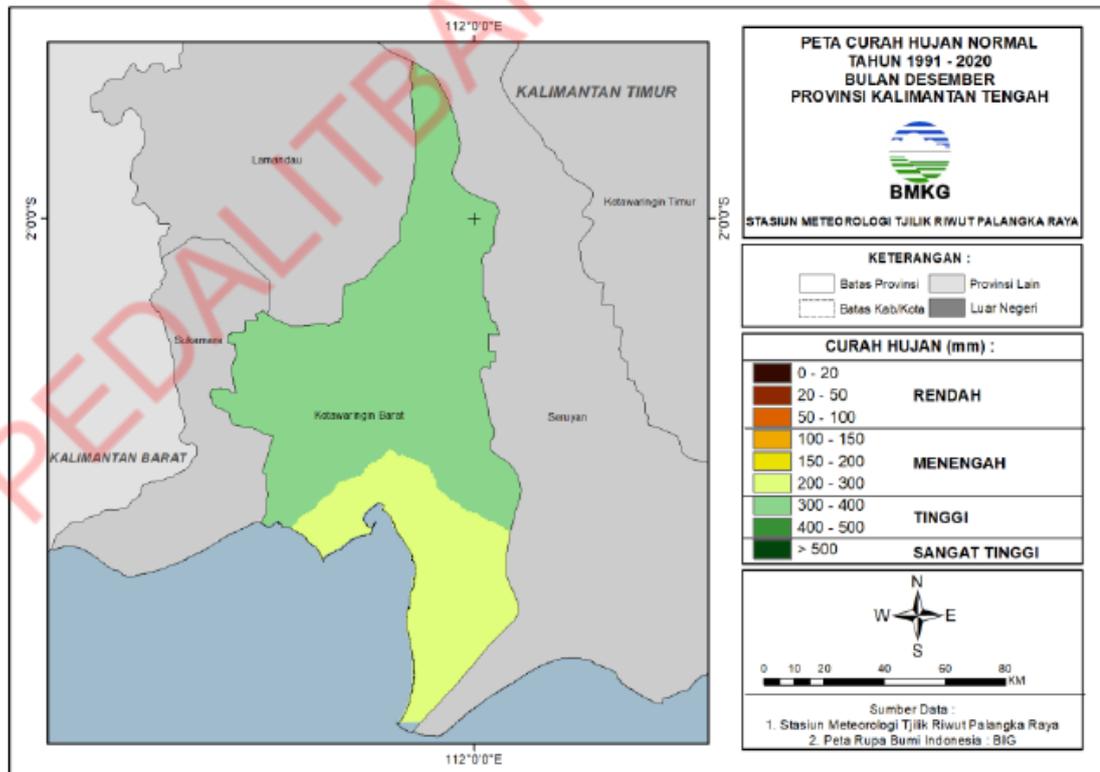
Gambar 4. 9 Curah Hujan Bulan Juli Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 10 Curah Hujan Bulan Agustus Kabupaten Kotawaringin Barat



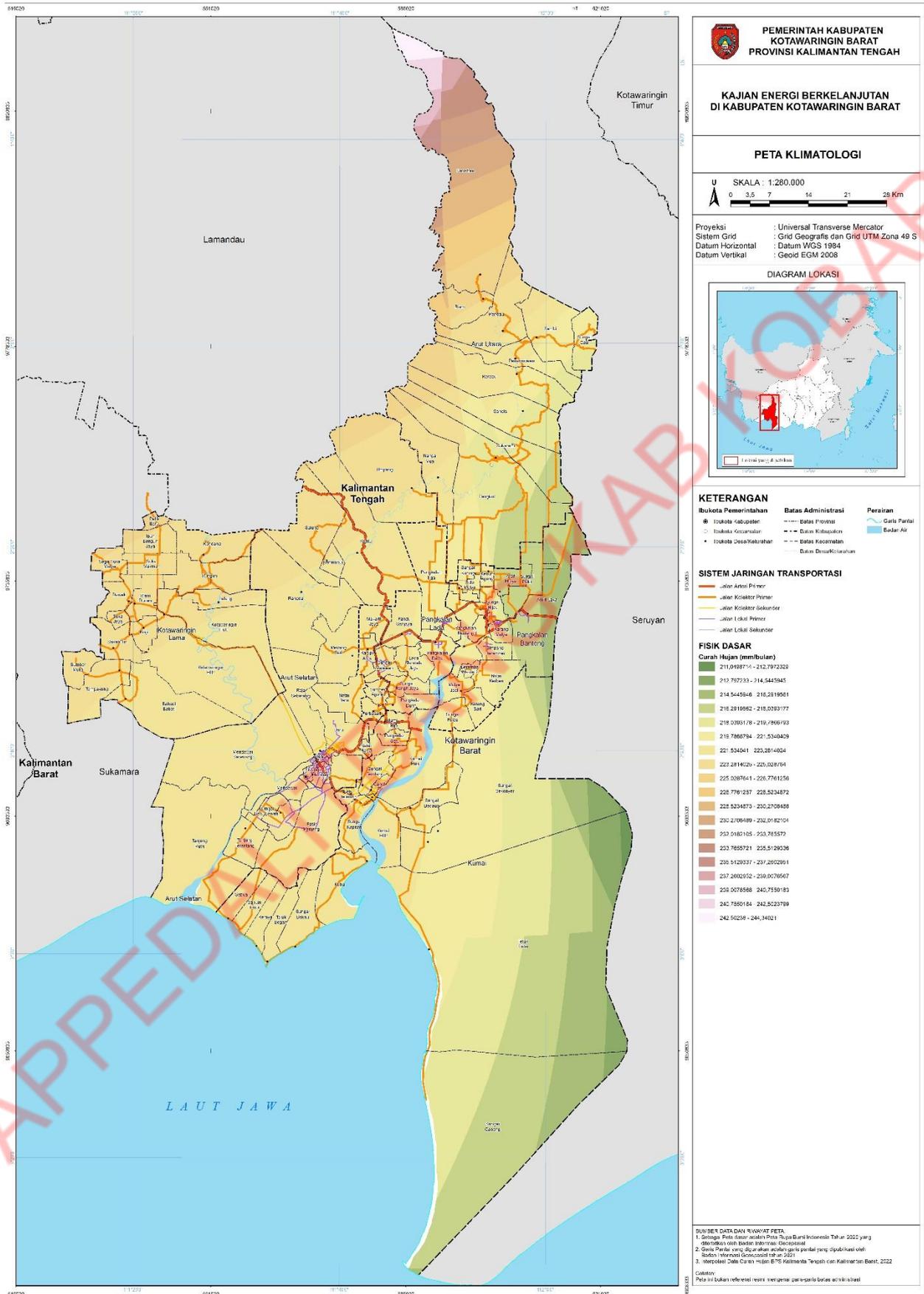
Gambar 4. 11 Curah Hujan Bulan November Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 12 Curah Hujan Bulan Desember Kabupaten Kotawaringin Barat



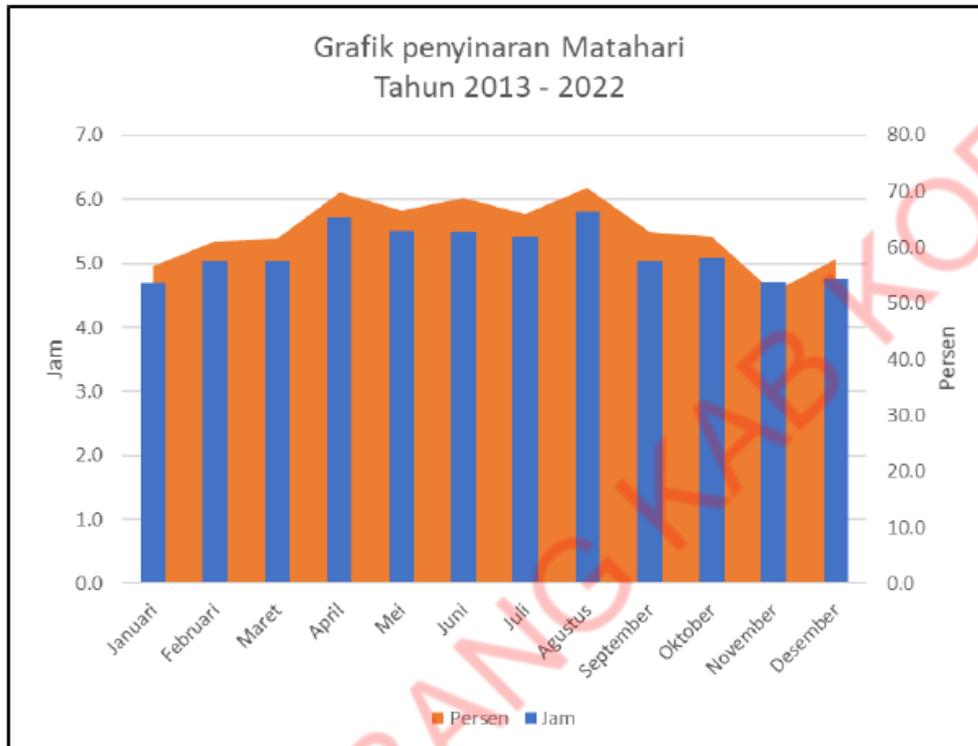
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 13 Klimatologi Kabupaten Kotawaringin Barat



Grafik penyinaran matahari pada tahun 2013 - 2022 di Kotawaringin Barat menunjukkan penyinaran dengan intensitas tertinggi diperoleh pada bulan Agustus dengan lama penyinaran 5.8 jam atau 70.7%. Penyinaran terendah diperoleh pada bulan Januari dengan lama penyinaran 4.7 jam atau 56.8%.

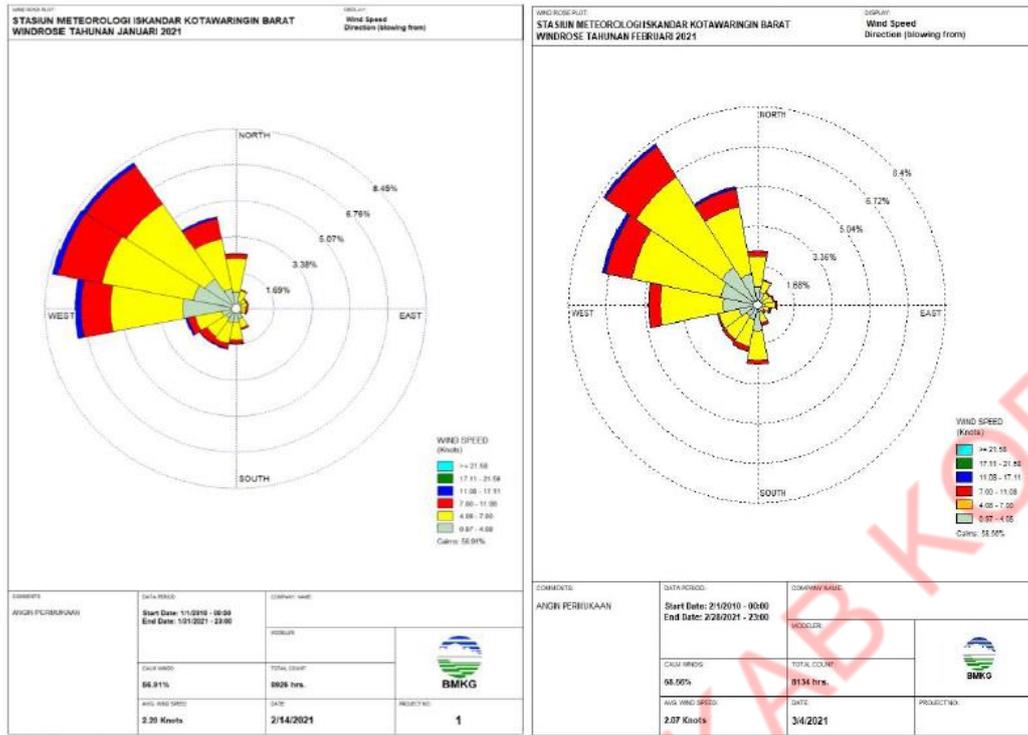


Gambar 4. 14 Grafik Penyinaran Matahari Kabupaten Kotawaringin Barat

Pada bulan Januari dan Februari, arah angin didominasi dari barat laut dengan frekuensi 8.4 %. Sedangkan kecepatan dominan masing-masing adalah 2,2 knot dan 2,07 knot.

Dominasi arah angin dari Tenggara masih mendominasi pada bulan Juli hingga bulan Oktober dengan frekuensi berturut-turut 7,35%; 9.67%; 7,7% dan 4,1%. Sementara itu kecepatan angin dominan masing-masing bulan adalah 2,67 knot, 3,18 knot, 2,98 knot dan 2,51 knot.

Pada bulan November dan Desember, arah angin dominan kembali berubah dan didominasi oleh angin dari Barat Laut dengan frekuensi berturut-turut 4,54% dan 3,59%. Sementara itu kecepatan angin dominan masing-masing bulan adalah 2.06 knot dan 1,95 knot.



Gambar 4. 15 Arah Angin di Kabupaten Kotawaringin Barat

E. Hidrogeologi

Potensi hidrogeologi Kabupaten Kotawaringin Barat cukup besar, terutama adanya aliran sungai besar, seperti Sungai Lamandau, Sungai Arut, Sungai Kumai, dan beberapa sungai kecil lainnya. Kondisi sungai - sungai utama di Kabupaten Kotawaringin Barat dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. 10 Keadaan Sungai di Kabupaten Kotawaringin Barat

No	Nama Sungai	Panjang (Km)	Dapat Dilayari (Km)	Rata-rata Kedalaman (m)	Rata-rata Lebar (m)
1	Kumai	175.0	100.0	6.0	300.0
2	Lamandau	300.0	250.0	6.0	200.0
3	Arut	250.0	190.0	4.0	100.0

Sumber: RISPAM Kotawaringin Barat, 2023

Terdapat 4 daerah aliran sungai, yaitu DAS Kotawaringin lokasi lintas provinsi (Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah) yang merupakan DAS yang paling luas. Berikutnya adalah DAS Kumai lokasi Kabupaten Kotawaringin Barat, DAS Bulu Kecil lokasi lintas kabupaten (Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Seruyan) dan DAS Cabang lokasi



kabupaten (Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Seruyan. Nama DAS dan luasnya disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 4. 11 Daerah Aliran Sungai (DAS) di Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat

No	Nama Sungai	Luas (Ha)
1	Kotawaringin	13,9030.0
2	Kumai	23,420.0
3	Bulu Kecil	18,540.0
4	Cabang	35,60.0

Sumber: RISPAM Kotawaringin Barat, 2023

4.1.3 KEPENDUDUKAN

Jumlah penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat tahun 2022 adalah 274.935 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk per Tahun 2021-2022 yaitu 0,96%. Jumlah penduduk terbanyak yaitu Kecamatan Arut Selatan : 119/988 jiwa (43,64%) dengan pertumbuhan penduduk sebesar 1,09%. Lebih detailnya pada tabel berikut :

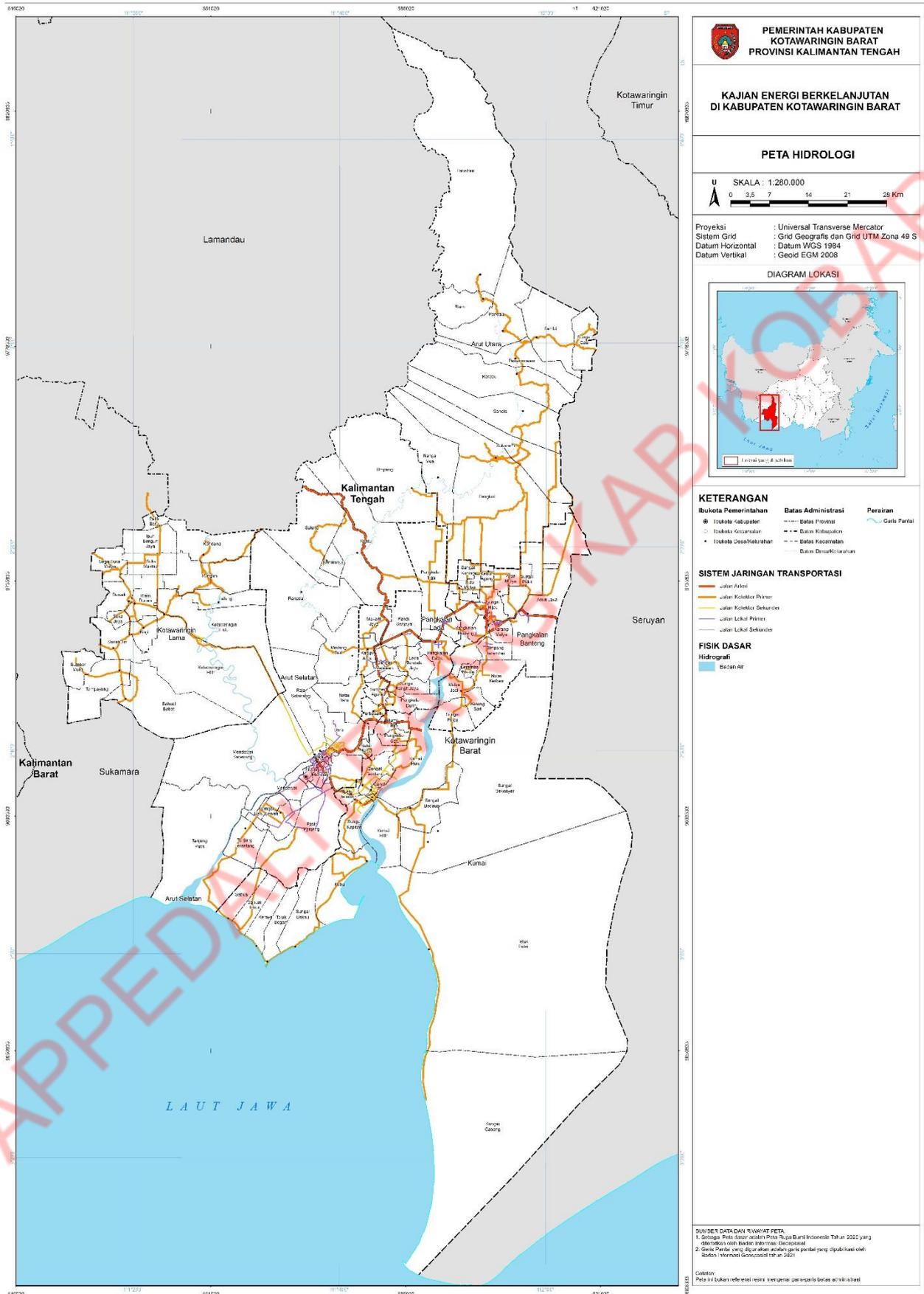
Tabel 4. 12 Jumlah dan Laju Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

No.	Kecamatan	Penduduk (jiwa)	Laju Pertumbuhan Penduduk (%)
1	Kotawaringin Lama	19.319	0,54
2	Arut Selatan	119.988	1,09
3	Kumai	53.054	0,46
4	Pangkalan Banteng	38.235	1,32
5	Pangkalan Lada	34.964	1,33
6	Arut Utara	9.375	0,21
	Jumlah	274.935	0,96

Sumber : BPS-Kabupaten dalam Angka, 2023



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 16 Hidrologi Kabupaten Kotawaringin Barat



Kepadatan penduduk di Kotawaringin Barat pada tahun 2022 sebesar 25,55 jiwa/km². Setiap km² wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dihuni sekitar 25 sampai 26 orang. Kepadatan Penduduk tertinggi di Kecamatan Arut Selatan : 51,22 jiwa/km²

Tabel 4. 13 Prosentase dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

No.	Kecamatan	Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1	Kotawaringin Lama	7,03	15,84
2	Arut Selatan	43,64	51,22
3	Kumai	19,30	18,20
4	Pangkalan Banteng	13,91	29,15
5	Pangkalan Lada	12,72	11,80
6	Arut Utara	3,41	3,29
	Jumlah	100,00	23,55

Sumber : BPS-Kabupaten dalam Angka, 2023

Secara umum, penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan penduduk perempuan. Perbandingan tersebut bisa dilihat dari nilai Sex Rasio. Nilai Sex Rasio jenis kelamin laki-laki terhadap perempuan di Kabupaten Kotawaringin Barat sebesar 108,09 persen. Hal ini menunjukkan bahwa setiap 100 penduduk perempuan, terdapat 108 penduduk laki-laki.

Berdasarkan kelompok umur, pada tahun 2022, 70,13% persen (192.820 jiwa) dari seluruh penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan penduduk yang berusia produktif, yaitu 15-64 tahun. Sedangkan 25,30% (69/552 jiwa) merupakan penduduk berusia 0-14 tahun, dan sisanya sebesar 4,59% (12/620 jiwa) adalah penduduk berusia lebih dari 65 tahun.

4.1.4 PENGGUNAAN LAHAN EKSISTING

Berdasarkan peta penggunaan lahan eksisting Tahun 2022 wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat mempunyai luas sebesar 940.102,85 Ha, dengan lahan terluas yaitu kawasan hutan seluas 431.272,83 Ha atau sebesar 45,88% dari total luas wilayah. Kawasan hutan tersebut terbagi menjadi hutan lindung, hutan produksi terbatas, hutan produksi tetap, dan hutan produksi yang dapat dikonversi. Berikut rincian penggunaan lahan eksisting Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022.



Tabel 4. 14 Penggunaan Lahan Eksisting Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persentase
1	Badan Air	10.329,90	1,10%
2	Hutan Lindung	9.956,88	1,06%
3	Hutan Produksi Terbatas	5.741,56	0,61%
4	Hutan Produksi Tetap	251.661,55	26,77%
5	Hutan Produksi yang dapat Dikonversi	163.912,84	17,44%
6	Ekosistem Mangrove	3.184,50	0,34%
7	Hortikultura	0,10	0,00%
8	Lindung Gambut	10.405,61	1,11%
9	Pariwisata	6,64	0,00%
10	Perikanan Budi Daya	96,87	0,01%
11	Perkebunan	50.728,90	5,40%
12	Perkebunan Rakyat	146.141,33	15,55%
13	Perlindungan Setempat	1.586,76	0,17%
14	Permukiman	9.702,87	1,03%
15	Peruntukan Industri	233,76	0,02%
16	Pertambangan Batubara	531,88	0,06%
17	Suaka Margasatwa	31.161,93	3,31%
18	Taman Nasional	242.132,62	25,76%
19	Taman Wisata Alam	2.586,36	0,28%
Jumlah		940.102,86	100,00%

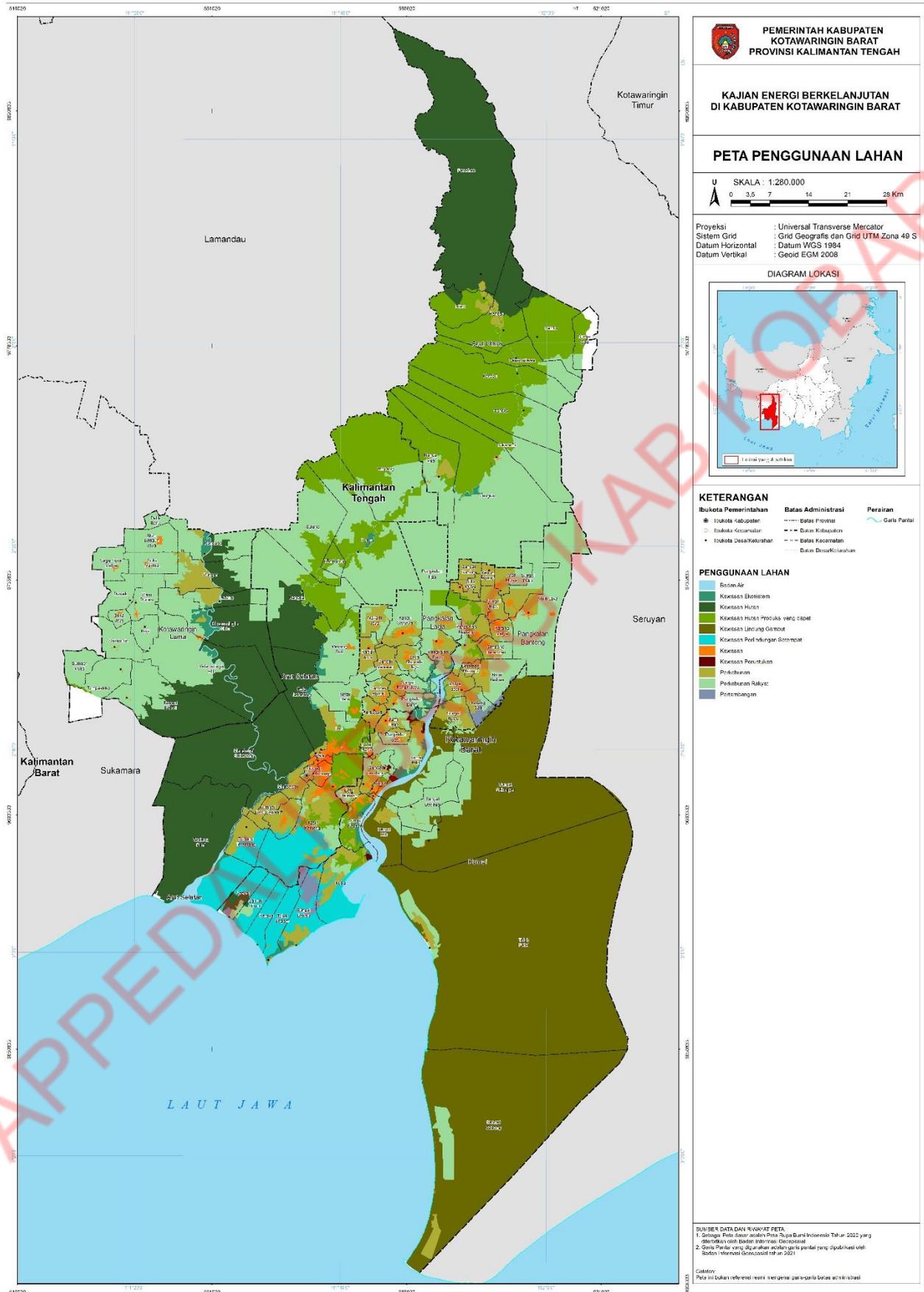
Sumber: Citra Satelit Resolusi Tinggi BIG, 2021 diolah



Gambar 4. 17 Penggunaan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 18 Penggunaan Lahan Eksisting Kabupaten Kotawaringin Barat



4.1.5 PENGUASAAN DAN KEPEMILIKAN LAHAN

Sesuai dengan data Kantor Pertanahan Kotawaringin Barat, jenis penguasaan lahan di Kotawaringin Barat terdiri atas Hak Guna Bangunan, Hak Milik, Hak Pakai, Hak Wakaf, dan Hak Guna Usaha dengan data sebagai berikut:

Tabel 4. 15 Luas Penguasaan Lahan di Kotawaringin Barat

No	Jenis Penguasaan	Luas (Hektar)
1	Hak Guna Bangunan	651,64
2	Hak Milik	24.139,39
3	Hak Pakai	3.154,34
4	Hak Wakaf	12,49
5	Hak Guna Usaha (HGU)	167.250,50

Sumber: Peta Kantor Pertanahan Kotawaringin Barat (diolah), 2022

Penguasaan lahan berupa Hak Guna Usaha di Kabupaten Kotawaringin Barat cukup luas sebesar 167.250,50 Hektar karena mayoritas lahan berupa kawasan perkebunan sawit.

4.1.4 KEBENCANAAN

Kawasan rawan bencana berdasarkan Dokumen RTRW Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi:

1) Kawasan Rawan Kebakaran.

Di Kabupaten Kotawaringin Barat terdapat 1.122 titik rawan atau seluas 205 km². Kawasan rawan kebakaran hutan berada di daerah pesisir dan muara sungai serta hutan disepanjang jalan yang menghubungkan Kota Pangkalan Bun – Kotawaringin Lama.

2) Kawasan Rawan Gelombang Pasang.

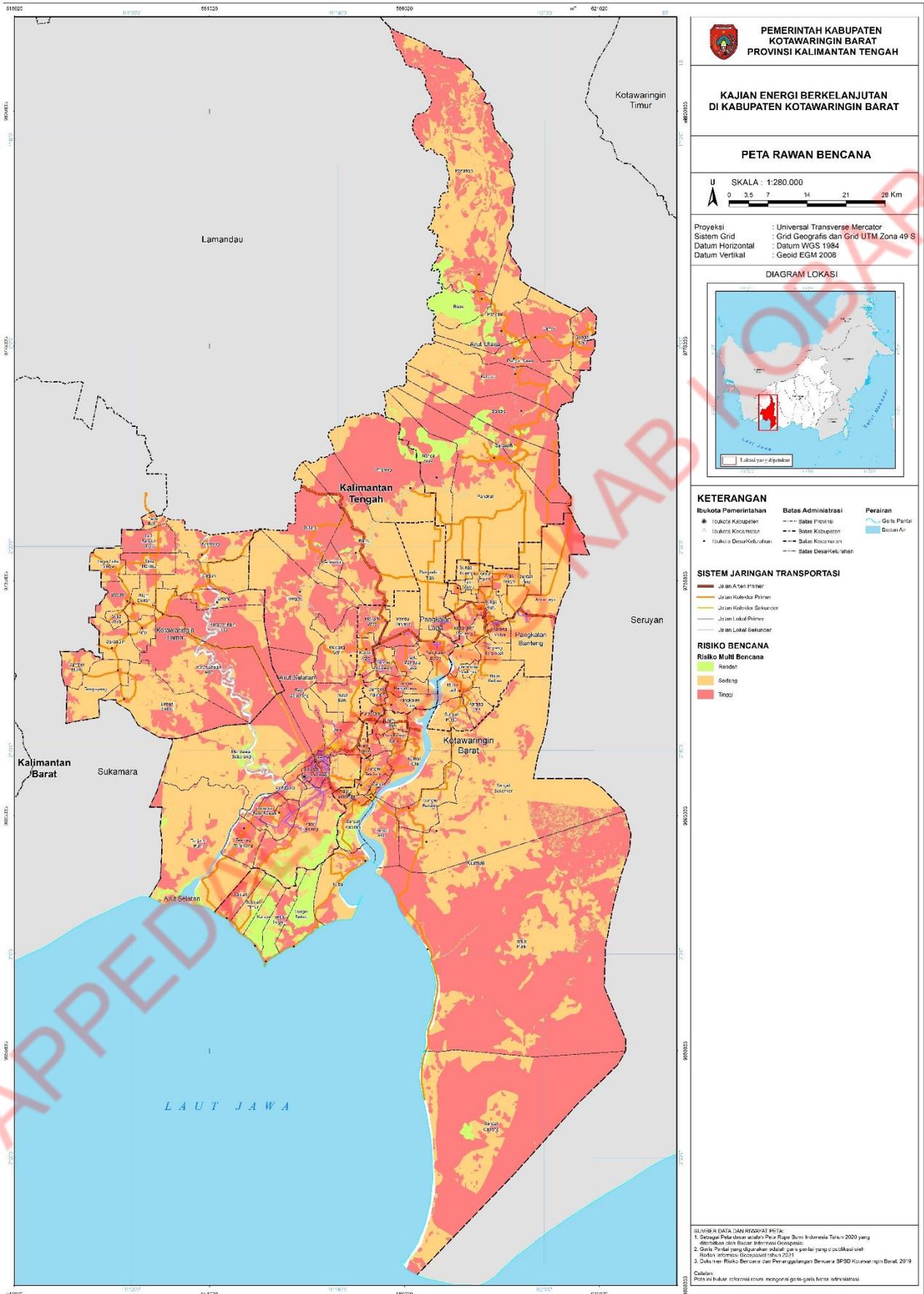
Kawasan rawan gelombang pasang yaitu kawasan yang berada di daerah pantai terutama Tanjung Penghujan Sampai Tanjung Keluang, Teluk Pulai Sampai Teluk Ranggau, Keraya dan Sebuai Kecamatan Kumai.

3) Kawasan Rawan Banjir.

Kawasan rawan banjir meliputi daerah di Kecamatan Arut Selatan yaitu Desa Kumpai Batu Bawah, Rangda, Sulung Kenambui, Umpang, Tanjung Trantang di Kecamatan Kotawaringin Lama yaitu Desa Lalang, Rungun dan Kondang



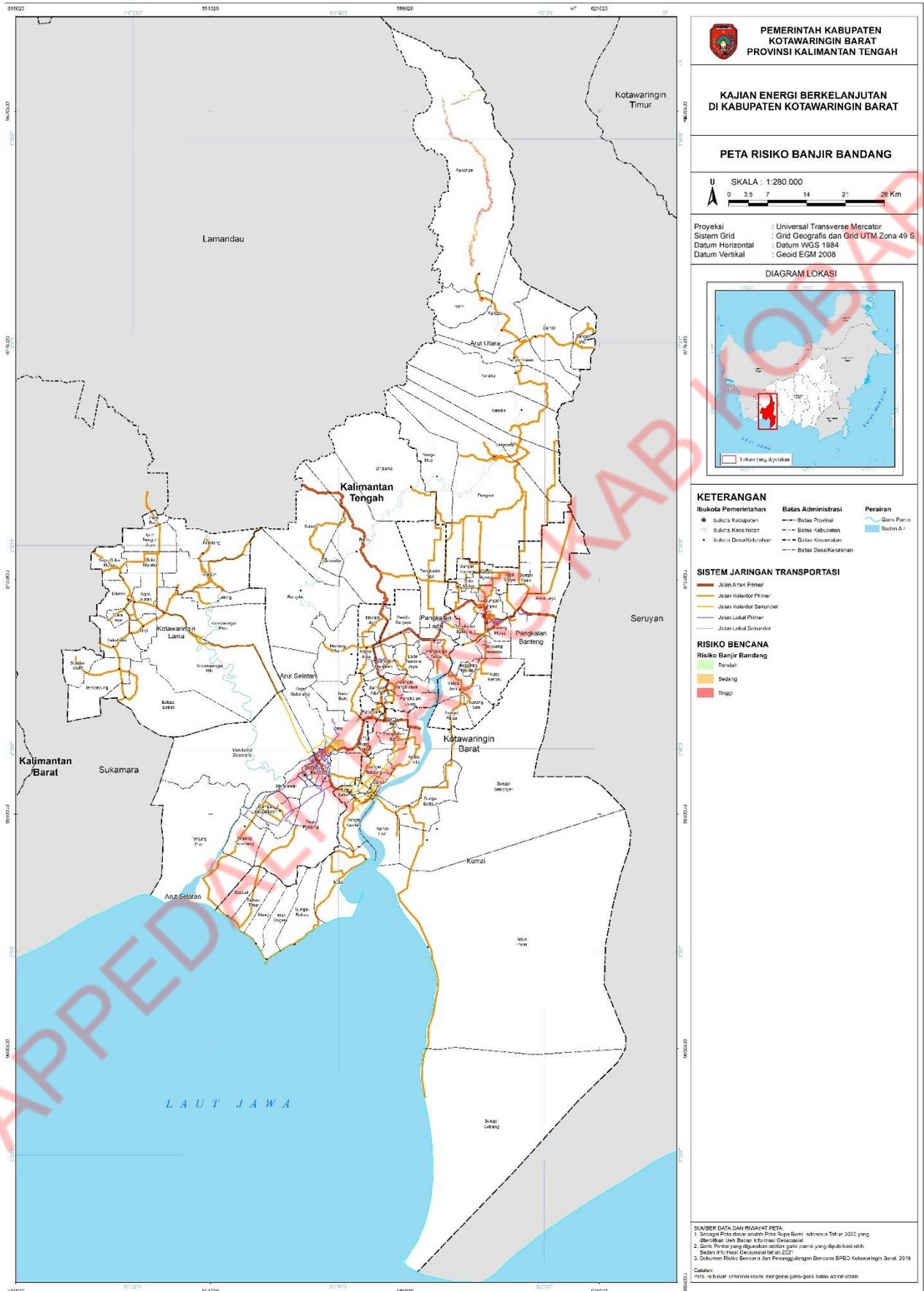
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 19 Risiko Multi Bencana di Kabupaten Kotawaringin Barat



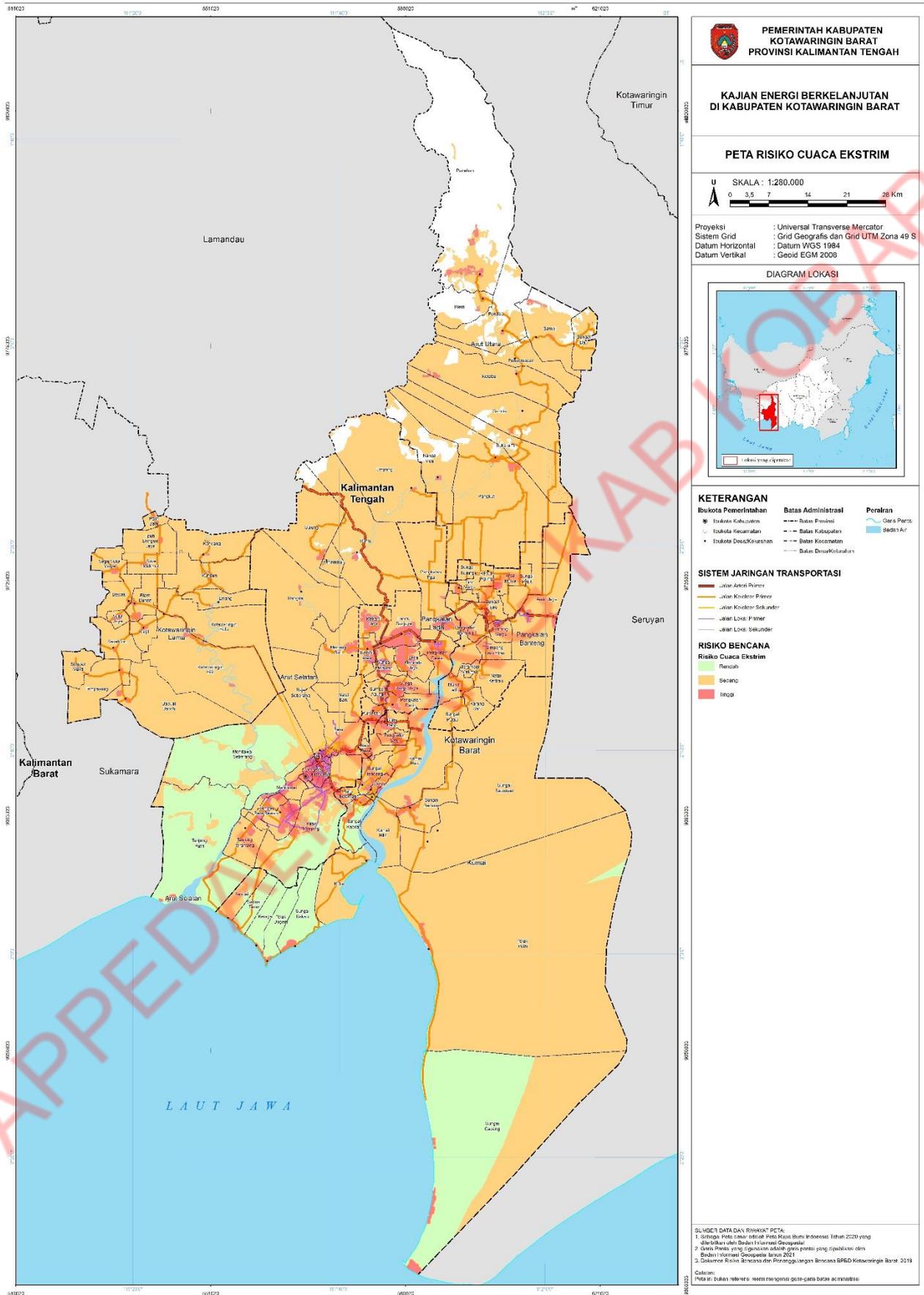
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 20 Risiko Banjir Bandang di Kabupaten Kotawaringin Barat



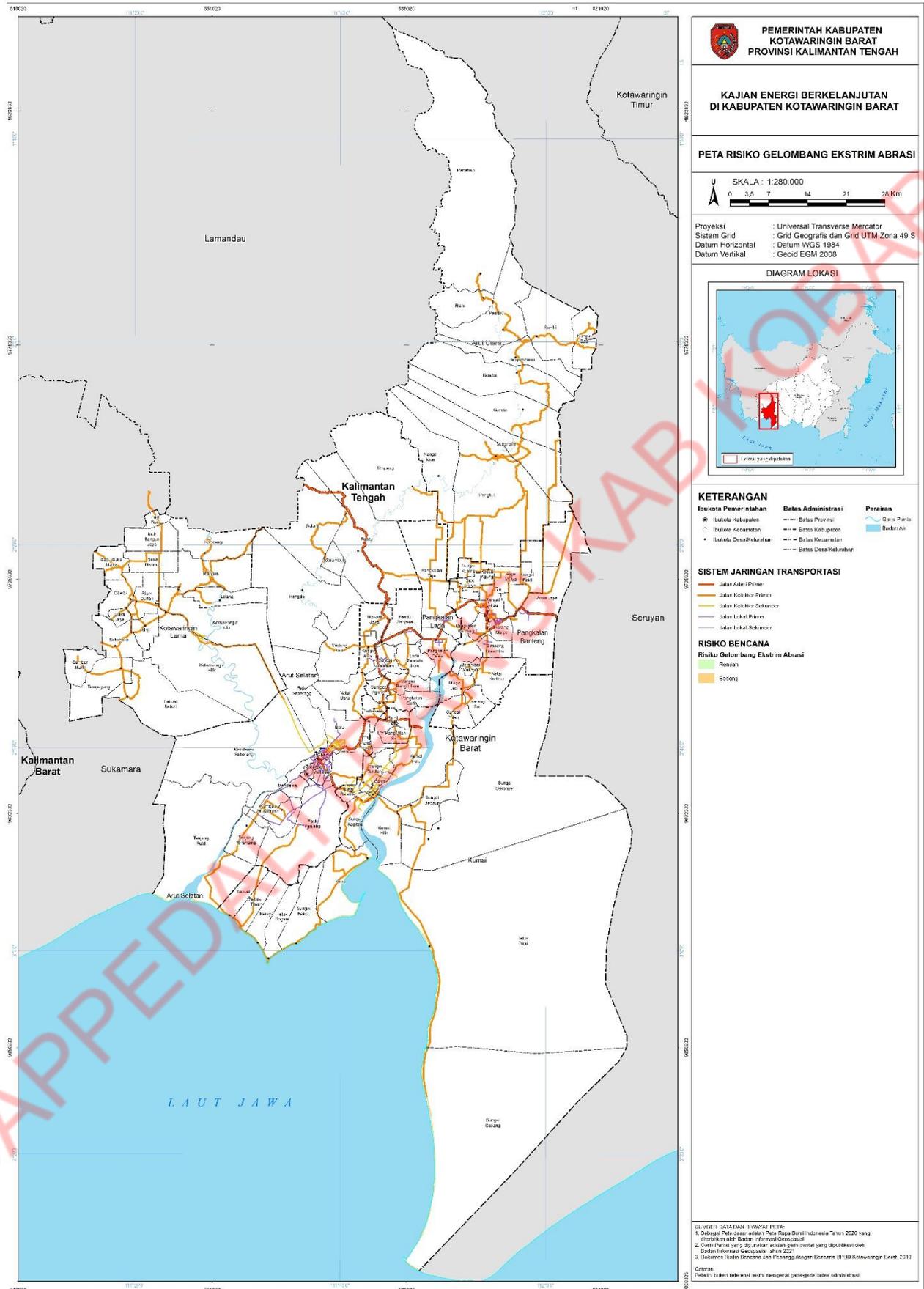
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 21 Risiko Cuaca Ekstrem di Kabupaten Kotawaringin Barat



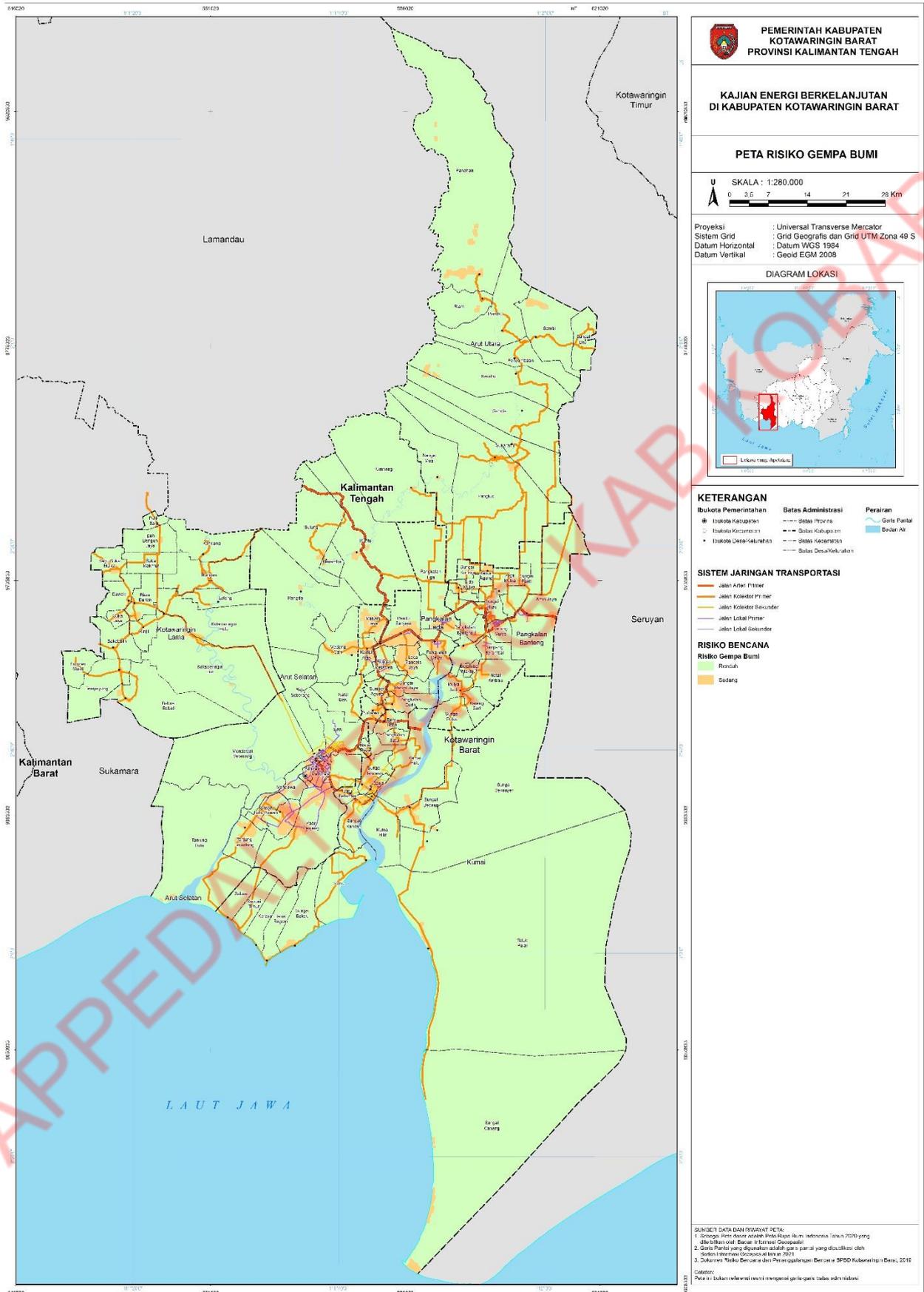
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 22 Risiko Gelombang Ekstrim dan Abrasi di Kabupaten Kotawaringin Barat



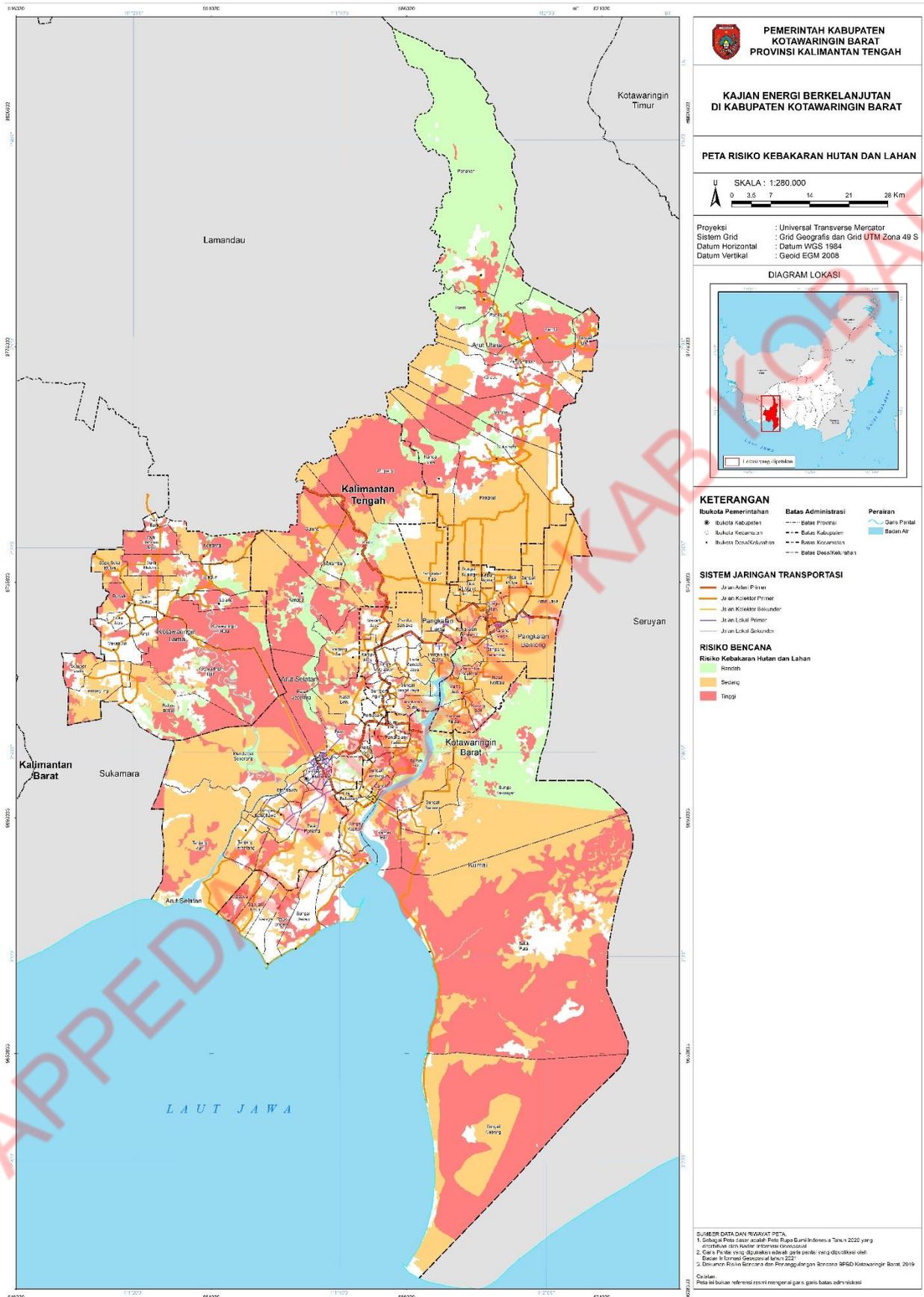
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 23 Risiko Gempa Bumi di Kabupaten Kotawaringin Barat



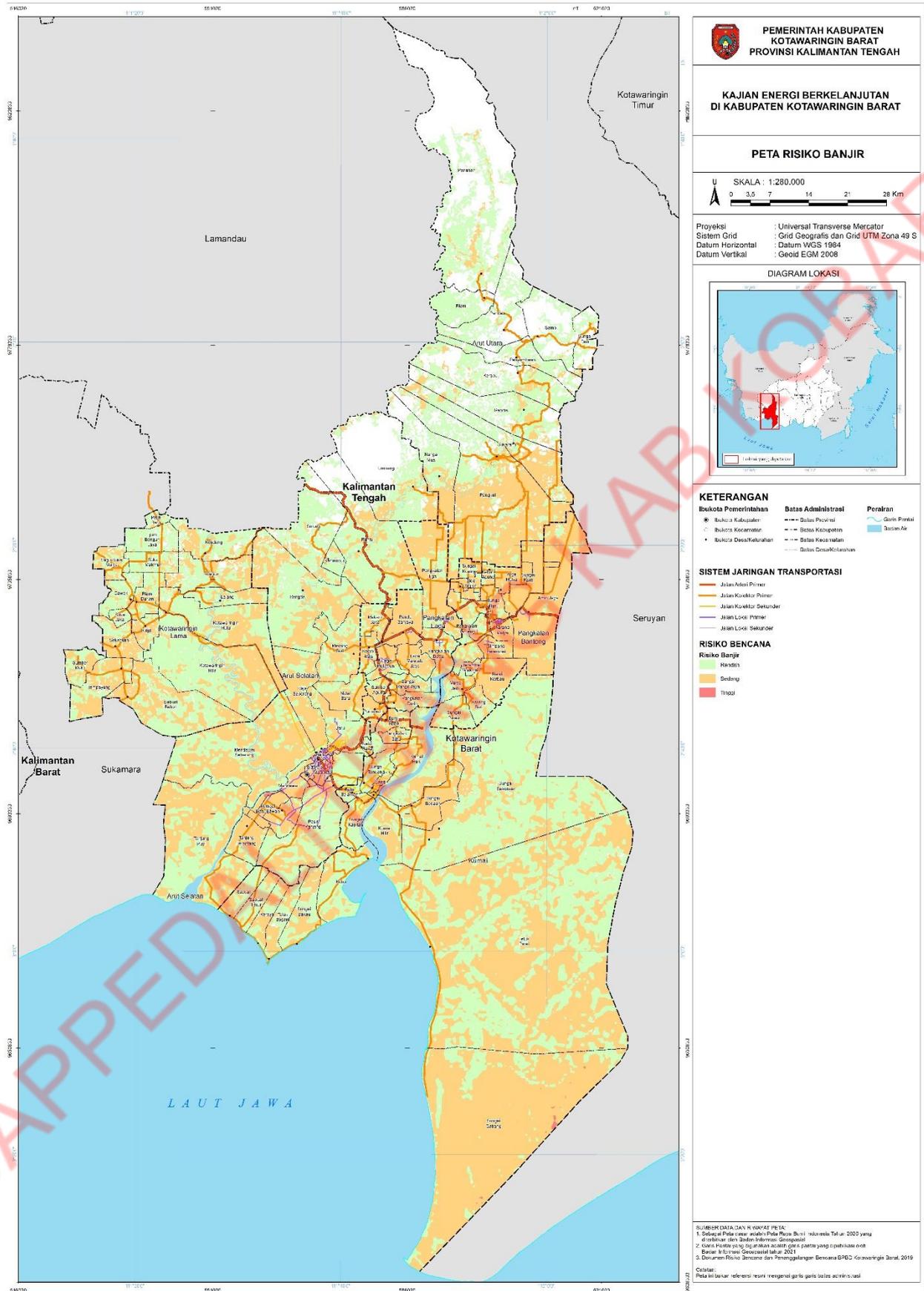
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 24 Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Kotawaringin Barat



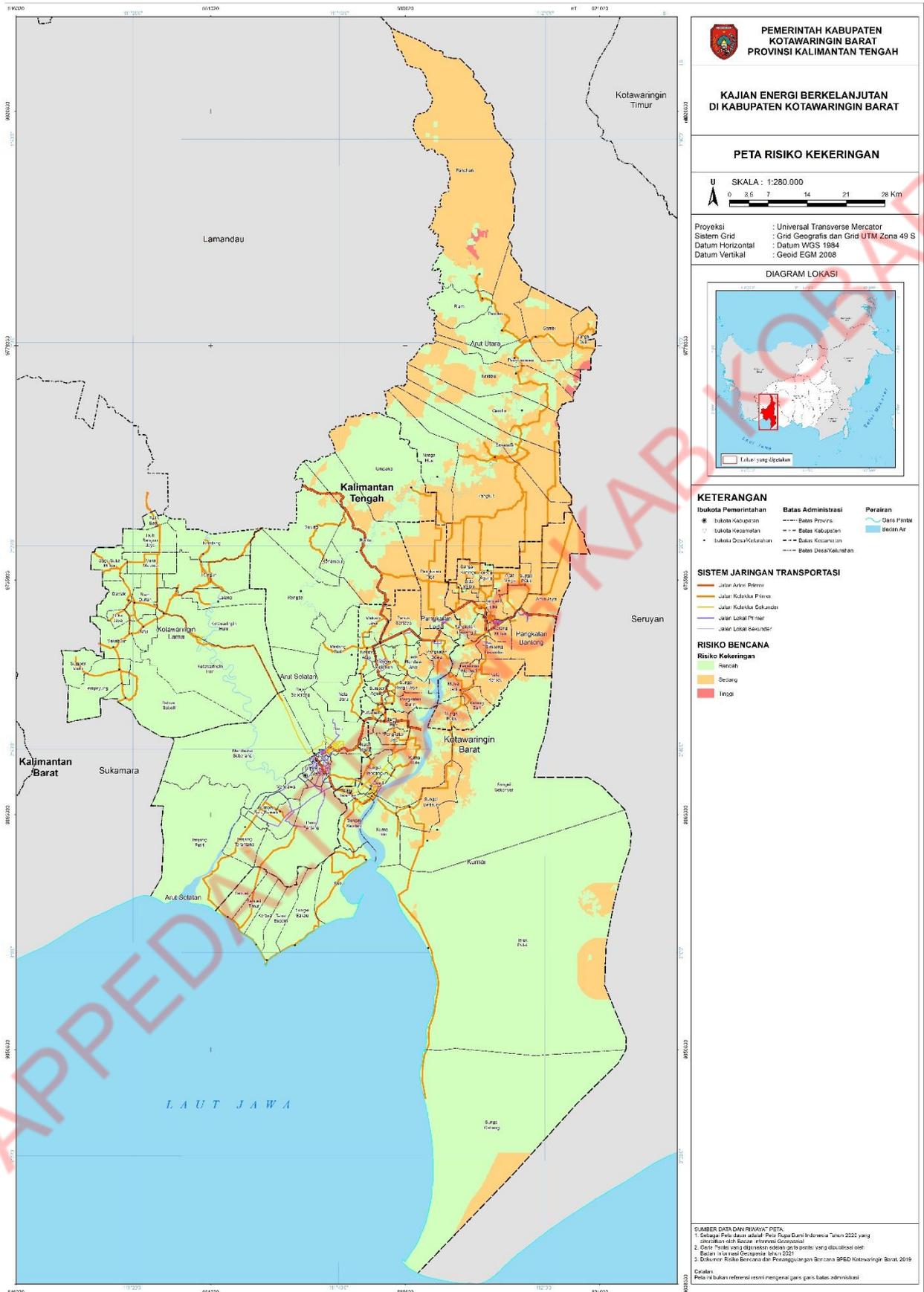
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 25 Risiko Banjir di Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 26 Risiko Kekeringan di Kabupaten Kotawaringin Barat



4.1.4 PEREKONOMIAN

1). Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

PDRB sebagai ukuran produktivitas mencerminkan seluruh nilai barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu wilayah dalam satu tahun. Sedangkan pendapatan per kapita mencerminkan tingkat pendapatan masyarakat tiap tahun. PDRB per kapita Kotawaringin Barat menunjukkan adanya peningkatan dari tahun ke tahun. PDRB per kapita 2021 sebesar 23.708,75 miliar rupiah naik pada tahun 2022 menjadi sebesar 26.265,06 miliar rupiah. Kenaikan ini menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi di berbagai lapangan usaha Kotawaringin Barat terus berkembang.

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kotawaringin Barat tahun 2022 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2021. Beberapa lapangan usaha khususnya bidang jasa kesehatan dan kegiatan sosial mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi. Upaya untuk mengencarkan vaksinasi menjadi salah satu pendorong tingginya pertumbuhan pada kategori tersebut. Kategori lain yang juga mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi adalah kategori Konstruksi dan kategori Administrasi Pemerintahan.

Kontribusi pembentukan PDRB Kotawaringin Barat tahun 2022 didominasi oleh empat lapangan usaha unggulan, yaitu industri pengolahan yaitu sebesar 27,01 persen, disusul pertanian, kehutanan dan perikanan oleh sebesar 26,53 persen, perdagangan dan reparasi sebesar 13,17 persen dan konstruksi sebesar 8,35 persen.

Sektor industri pengolahan menghasilkan PDRB sebesar 7 094,98 miliar rupiah pada tahun 2021 atau memberikan kontribusi 27,01 persen terhadap total PDRB Kabupaten Kotawaringin Barat. Berikut distribusi prosentase PDRB di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2022 :

Tabel 4. 16 Distribusi Prosentase PDRB atas dasar harga berlaku di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2022

No.	Lapangan Usaha	2017	2018	2019	2020	2021	2022
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	25,75	24,87	23,88	25,33	26,29	26,53
B	Pertambangan dan Penggalian	1,25	1,27	1,33	1,26	1,12	1,07
C	Industri Pengolahan	26,26	25,54	24,59	25,40	27,01	27,01
D	Pengadaan Listrik dan Gas	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05



No.	Lapangan Usaha	2017	2018	2019	2020	2021	2022
E	Pengadaan Air, Pengelolaan sampah, limbah dan daur ulang	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08
F	Konstruksi	8,69	9,11	9,58	8,05	8,19	8,35
G	Perdagangan besar dan eceran, reparasi mobil dan sepeda motor	12,56	13,26	13,78	14,04	13,08	13,17
H	Transportasi dan pergudangan	8,18	8,59	8,97	7,80	7,25	7,29
I	Penyediaan akomodasi dan makan minum	1,35	1,36	1,38	1,27	1,15	1,11
J	Informasi dan komunikasi	0,92	0,90	0,93	0,92	0,87	0,86
K	Jasa keuangan dan asuransi	5,04	4,92	5,00	5,18	4,96	4,86
L	Real estate	1,84	1,93	2,00	1,98	1,80	1,75
M,N	Jasa Perusahaan	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
O	Administrasi Pemerintahan, pertahanan dan jaminan sosial	3,33	3,24	3,38	3,62	3,46	3,26
P	Jasa Pendidikan	2,55	2,65	2,76	2,84	2,57	2,41
Q	Jasa Kesehatan dan Kegiatan	1,13	1,17	1,20	1,47	1,51	1,51
R,S,T,U	Jasa Lainnya	0,96	1,00	1,03	0,67	0,59	0,64

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2023

2). Potensi Lestari dan Hasil Sumber Daya Alam

Beberapa potensi lestari dan hasil sumber daya alam di Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi:

A. Pertanian Hortikultura

Kegiatan pertanian di Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan pertanian hortikultura. Aktivitas hortikultura merupakan cara berkebun domestik dengan bentuk budidaya alami seperti pertanian besar. Tanaman hortikultura lebih sering mengarah pada produk-produk yang bisa dikonsumsi. Tak hanya tanaman hijau seperti sayuran, tanaman jenis ini juga mencakup buah, bunga, dan tanaman obat yang dapat dibudidayakan. Produksi tanaman sayuran menurut kecamatan dan jenis tanaman di Kabupaten Kotawaringin Barat (kuintal) tahun 2022 adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 17 Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Tanaman	Produksi (kuintal)						Total
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara	
Bawang Daun	26	7.341	2.593	3.738	180	-	13.877
Bawang Merah	28	4	15	-	10	-	57



Tanaman	Produksi (kuintal)						Total
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara	
Cabai Besar	25	3.175	726	15	-	1.000	4.941
Cabai Rawit	338	23.497	4.637	7.494	2.243	12	38.220
Bayam	93	1.954	1.185	861	110	-	4.204
Buncis	95	6.895	3.393	3.373	407	5	14.168
Jamur	53	2	-	1.775	-	-	1.830
Kacang Panjang	319	17.744	7.519	5.657	448	3	31.690
Kangkung	408	6.679	1.488	1.389	137	-	10.101
Kembang Kol	-	-	-	-	-	-	-
Ketimun	351	29.422	4.864	4.077	624	8	39.345
Kubis	-	-	-	-	-	-	-
Melon	2	2.400	1.290	-	-	-	3.692
Petsai/Sawi	27	14.328	982	1.150	109	-	16.596
Semangka	150	2.630	28.398	38.665	690	-	70.533
Stroberi	-	3.124	-	-	-	-	3.124
Terung	313	12.305	11.035	2.568	1.271	5	27.497
Tomat	158	3.585	6.724	1.433	1.204	-	13.103

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2023

Produksi tanaman sayuran paling tinggi adalah semangka (70.533 kuintal), ketimun (39.345 kuintal), cabai rawit (38.220 kuintal), dan kacang panjang (31.690 kuintal). Kemudian, produksi tanaman buah-buahan paling tinggi adalah pisang (252.005 kuintal) dan nangka (59.399 kuintal). Produksi tanaman buah-buahan menurut kecamatan dan jenis tanaman di Kabupaten Kotawaringin Barat (kuintal) tahun 2022 adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 18 Produksi Tanaman Buah-Buahan Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Tanaman	Produksi (kuintal)						Total
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara	
Alpukat	62	2.581	960	4.600	81	-	8.284
Anggur	-	-	-	-	-	-	-
Apel	-	-	-	-	-	-	-
Belimbing	40	814	2.511	6.792	157	4	10.319
Duku	35	2.007	40	-	130	-	2.212
Durian	173	1.845	220	200	151	-	2.589
Jambu Air	33	1.492	3.295	16.000	204	183	21.207
Jambu Biji	49	3.621	4.520	16.800	136	300	25.427
Jengkol	54	2.041	460	2.525	570	-	5.650
Jeruk Besar	4	323	500	-	-	-	827
Jeruk Siam	80	11.483	8.620	1.360	30	-	21.573
Mangga	210	8.822	2.406	250	-	837	12.525
Manggis	10	51	-	-	11	-	72
Markisa	-	-	-	-	-	-	-
Melinojo	49	488	1.059	2.270	172	-	4.038
Nangka	270	18.896	30.538	8.248	570	877	59.399
Nenas	21	5.788	1.104	3.000	235	-	10.148
Pepaya	93	15.149	6.596	7.120	1.240	115	30.313
Petai	74	458	938	440	101	-	2.011



Tanaman	Produksi (kuintal)						Total
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara	
Pisang	90	104.334	103.842	42.000	1.528	211	252.005
Rambutan	135	14.365	389	8.100	124	-	23.113
Salak	8	29	225	4.930	165	-	5.357
Sawo	2	4.229	2.797	5.280	610	-	12.918
Sirsak	49	1.017	827	3.850	59	630	6.432
Sukun	29	1.293	7.841	4.400	66	2.078	15.707

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2023

B. Perkebunan

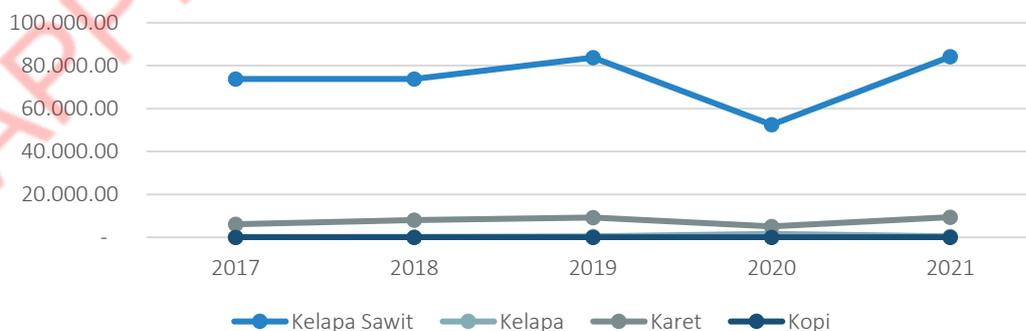
Kegiatan perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sektor yang menjadi penyumbang terbesar terhadap PDRB. Jenis produksi hasil perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat antara lain kelapa sawit, kelapa, karet, dan kopi.

Tabel 4. 19 Produksi Perkebunan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman (ton) di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022

Tanaman	Produksi (ton)						Total
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara	
Kelapa Sawit	4.114,30	1.812,70	21.317,52	11.593,10	9.308,70	4.333,20	52.479,52
Kelapa	8,50	40,97	1.368,74	144,00	35,40	1,23	1.598,84
Karet	78,00	53,75	248,16	3.301,20	960,75	436,00	5.077,86
Kopi	-	6,00	-	-	4,90	-	10,90

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2023

Produksi kelapa sawit pada tahun 2020 mencapai 52.479,52 ton dengan wilayah yang memiliki kontribusi terbesar adalah Kecamatan Kumai dan Kecamatan Pangkalan Banteng. Produksi karet mencapai 5.077,86 ton paling banyak di Kecamatan Pangkalan Banteng. Produksi tanaman perkebunan selama 5 tahun terakhir di Kabupaten Kotawaringin Barat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. 27 Produksi Komoditas Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat 2017-2021 (ton)



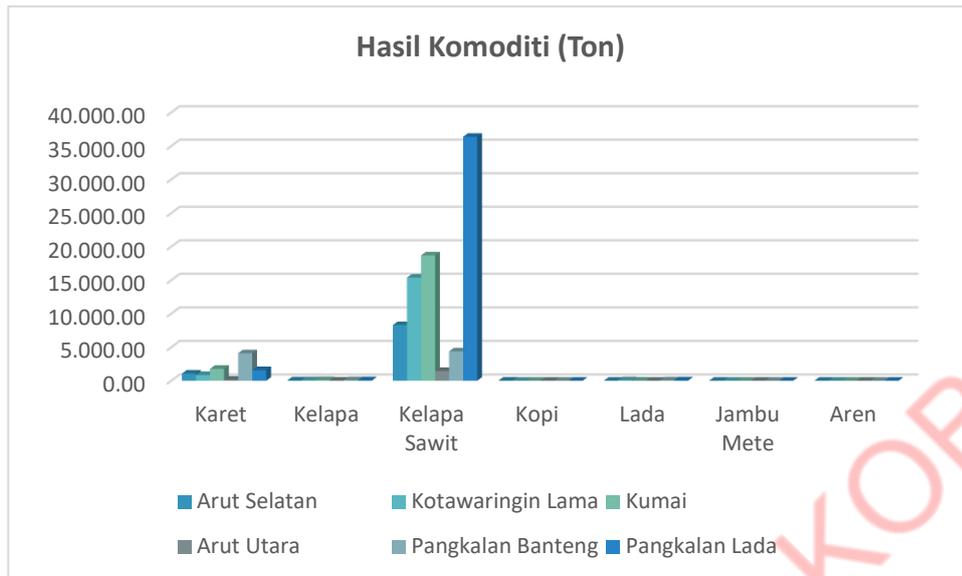
Tabel 4. 20 Produksi Perkebunan (ton) di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022

Kecamatan	Karet	Kelapa	Kelapa Sawit	Kopi	Lada	Jambu Mete	Aren
Arut Selatan	1.071,30	46,20	8.292,00	9,30	2,24	0	0
Kotawaringin Lama	855,78	64,50	15.372,00	1,00	75,85	0	2,24
Kumai	1.769,99	83,90	18.680,00	2,21	7,76	2,7	0
Arut Utara	149,00	10,90	1.459,69	-	3,79	0	0
Pangkalan Banteng	4.098,00	65,00	4.378,00	1,89	49,00	0	0
Pangkalan Lada	1.576,00	69,50	36.370,00	1,00	41,80	0	0

Sumber: Dinas Pertanian, 2023



Gambar 4. 28 Perkebunan Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 29 Produksi Komoditas Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Tabel 4. 21 Daftar Perusahaan di Bidang Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Tahun 2022

No.	Nama Perusahaan	Komoditi	Luas Tanaman Menghasilkan			Jumlah
			Inti	Plasma	Desa	
1	PT. GSIP	TBS	6.979		Runtu	11.283,00
		CPO			6.544,00	
		PKO			643,00	
		Kernel			1.510,00	
2	PT. Agro Menara Rahmat	TBS	7.448,56		Runtu	42.276.700,00
		CPO			-	
		PKO			-	
		Kernel			-	
3	PT. GSDI	TBS	8.946		Sidomulyo	90.307,80
		CPO			34.180,32	
		PKO			-	
		Kernel			7.855,93	
4	PT. GSYM	TBS	4.398,00		Sidomulyo	14.120.366,41
		CPO			32.372,28	
		PKO			-	
		Kernel			-	
5	PT. GSPP	TBS	9.074,00		Argo Mulyo	29.902.780,00
		CPO			20.435.320,00	
		PKO			Amin Jaya	-
		Kernel			3.449.980,00	
6	PT. P.B.N.A	TBS	3.876,00			6.144,00
		CPO			-	
		PKO			-	
		Kernel			-	
7	PT. SINP	TBS	7.850,55		Gandis	19.887,00
		CPO			Sukarame	8.786,00
		PKO			-	



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Nama Perusahaan	Komoditi	Luas Tanaman Menghasilkan			Jumlah	
			Inti	Plasma	Desa		
		Kernel				2.026,00	
8	PT. CITRA BORNEO INDAH(P. ESTATE)	TBS	3.880,14			27.007,00	
		CPO				Rangda	8.697,00
		PKO					-
		Kernel					-
9	PT. SAWIT SUMBERMAS SARANA	TBS	20.400,00	1.866,00	Sulung	593.247,00	
		CPO			Rangda	125.983,00	
		PKO			selangkun	-	
		Kernel			Kondang	31.307,00	
10	PT. KSA	TBS	6.989,76	752,31	Natai Baru	149.340,00	
		CPO			Rungun	45.999,00	
		PKO			Kondang	-	
		Kernel				11.654,00	
11	PT. MITRA MENDAWAI SEJATI	TBS	8.758,00	381,57	Runtu	253.537,00	
		CPO			Umpang	63.854,00	
		PKO			Nanga Mua	17.978,00	
		Kernel				14.136,00	
12	PT. SURYA SAWIT SEJATI	TBS	18.665,72	1.293,88	Kumai Hulu	56.571.845,87	
		CPO			Sekonyir	35.609.940,26	
		PKO			KDP atas	-	
		Kernel			Medang Sari	5.229.286,19	
13	PT. BUMI LANGGENG	TBS	8.859,93	2.116,88		28.961,00	
		CPO			Sekonyir	-	
		PKO				-	
		Kernel				-	
14	PT. EAGLE HIGH PLANTAION	TBS				20.512,00	
		CPO			Kap. 60 Ton	Sei Bedaun	-
		PKO			TBS/Jam		-
		Kernel					3.799,00
15	PT. WANA SAWIT	TBS	17.931,66			68.772,40	
		CPO			Kap. 60 Ton	Amin Jaya	-
		PKO			TBS/Jam		-
		Kernel					-
16	PT. BJAP	TBS	23.568,50			-	
		CPO			Kap. 60 Ton	Arut Utara	-
		PKO			TBSJam		-
		Kernel					-
17	PT. BUMITAMA GUNA JAYA ABADI	TBS	18.000 IUP	26900 (IL)	Kap. 208,75	465.097,00	
		CPO			Ton/JamTBS	230.186,00	
		PKO				-	
		Kernel			Kolam	54.832,00	
18	PT. ANDALAN SUKSES MAKMUR	TBS	2.391,59	1.375,86	Kumai Hilir	39.589,00	
		CPO			Sei Brdaun	-	
		PKO			Sei Sekonyir	-	
		Kernel			Teluk Pulai	-	
19	PT. INVESDA KARYA BAKTI	TBS	500,00		Karang Sari	-	
		CPO			MulyoJadi	-	
		PKO			Sungai Pulai	-	
		Kernel			Beambai M.	-	
20	PT. USAHA AGRO INDONESIA	TBS	496,00		Baboal	-	
		CPO			Baboti	-	
		PKO				-	



No.	Nama Perusahaan	Komoditi	Luas Tanaman Menghasilkan			Jumlah
			Inti	Plasma	Desa	
		Kernel				-
21	PT. SUNGAI RANGIT	TBS			Sedawak	344.272.222,00
		CPO	15.307,00	3.999,00	Padang	90.807.383,00
		PKO			Tempayung	-
		Kernel			Sukamaju	9.786.005,00
22	PT. SATYA KISMA USAHA	TBS			Rangda	50.352,00
		CPO		3.100,00	Toman	10.104,00
		PKO			MedangSari	-
		Kernel				3.080,00
23	PT. PRIMA SENTOSA PRATAMA PUTRA	TBS			SungaiRangit	6.326,00
		CPO	509,25		Lestari	1.488,00
		PKO				-
		Kernel				453,00
24	PT. ARUT SAWIT MANDIRI	TBS			Riam	8.091,00
		CPO	2.362,00	591,00	Panahan	-
		PKO			Pandau	-
		Kernel				-
25	PT. PERKEBUNAN NUSANTARA XIII				P. Banteng	-
		LUMP	2.027,00	2.894,26		-
		Karet				-
26	PT. SABUT MAS ABADI	TBS			Medang Sari	-
		CPO	118,70	5.868,00		-
		PKO				-
		Kernel				-
27	PT. INDO TRUBA TENGAH	TBS			Amin Jaya	107.743,00
		CPO	7.734,60	-	Pembuang	24.078,00
		PKO			P. Banteng	4.632,00
		Kernel			Hanau	
28	PT. KUMAI SENTOSA	TBS			Sungai Cabang	-
		CPO	7.066,00			-
		PKO				-
		Kernel				-
29	PT. PALMA AGRO INDO MANDIRI	CPO				103.669,00
		PKO				7.988,02
		PKE				11.673,00
		Kernel				2.677,00
30	KUD . TANI SUBUR	TBS	EX. PLASMA	Swadaya	Pangkalan Tiga	14.733.092,00
		CPO				-
		PKO	1.168,66	292,16		-
		Kernel				-

Sumber: Dinas Pertanian, 2023

C. Kehutanan

Kegiatan pemungutan atau pemanfaatan sumber daya alam hutan di Indonesia, termasuk di Provinsi Kalimantan Tengah telah berlangsung selama kurang lebih empat dekade, yakni sejak akhir dekade 60-an. Sejak saat itu, kegiatan pengusahaan hutan di Indonesia menjadi salah satu pilihan strategis dan menguntungkan bagi pihak swasta dalam mengembangkan



usahanya. Berdasarkan data Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka Tahun 2023, kawasan hutan di Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari hutan lindung, hutan produksi, kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam. Luas kawasan hutan menurut fungsinya dan kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022 dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 22 Luas Kawasan Hutan Menurut Fungsinya dan Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

Jenis Hutan	Luas (Ha)					
	Kotawaringin Lama	Arut Selatan	Kumai	Pangkalan Banteng	Pangkalan Lada	Arut Utara
Hutan Lindung	-	166,28	98,64	-	-	-
Hutan Produksi Tetap	42.666,23	56.167,90	20.518,57	3.320,40	528,79	126.050,87
Hutan Produksi Terbatas	-	-	-	-	-	5.906,22
Hutan Produksi yang Dapat Dikonversi	29.313,13	75.663,66	15.604,51	12.590,30	2.434,64	10.768,50
Suaka Margasatwa	8.314,80	22.879,41	-	-	-	-
Taman Nasional	-	-	246.947,08	4.396,09	-	-
Taman Wisata Alam	-	-	2.584,64	-	-	-
Taman Nasional Laut	-	-	11,83	-	-	-
Tubuh Air	1.120,02	2.212,14	4.437,27	817,83	904,08	505,48
Areal Penggunaan Lain	27.241,89	50.350,44	52.574,56	62.359,99	31.041,24	26.952,14
Jumlah	108.656,07	207.439,83	342.777,10	83.484,61	34.908,75	170.173,21

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2022

Produksi kayu di Kabupaten Kotawaringin Barat antara lain kayu meranti, akasia, sengon, dan sebagainya. Berikut ini produksi kayu bulat di Kabupaten Kotawaringin Barat.

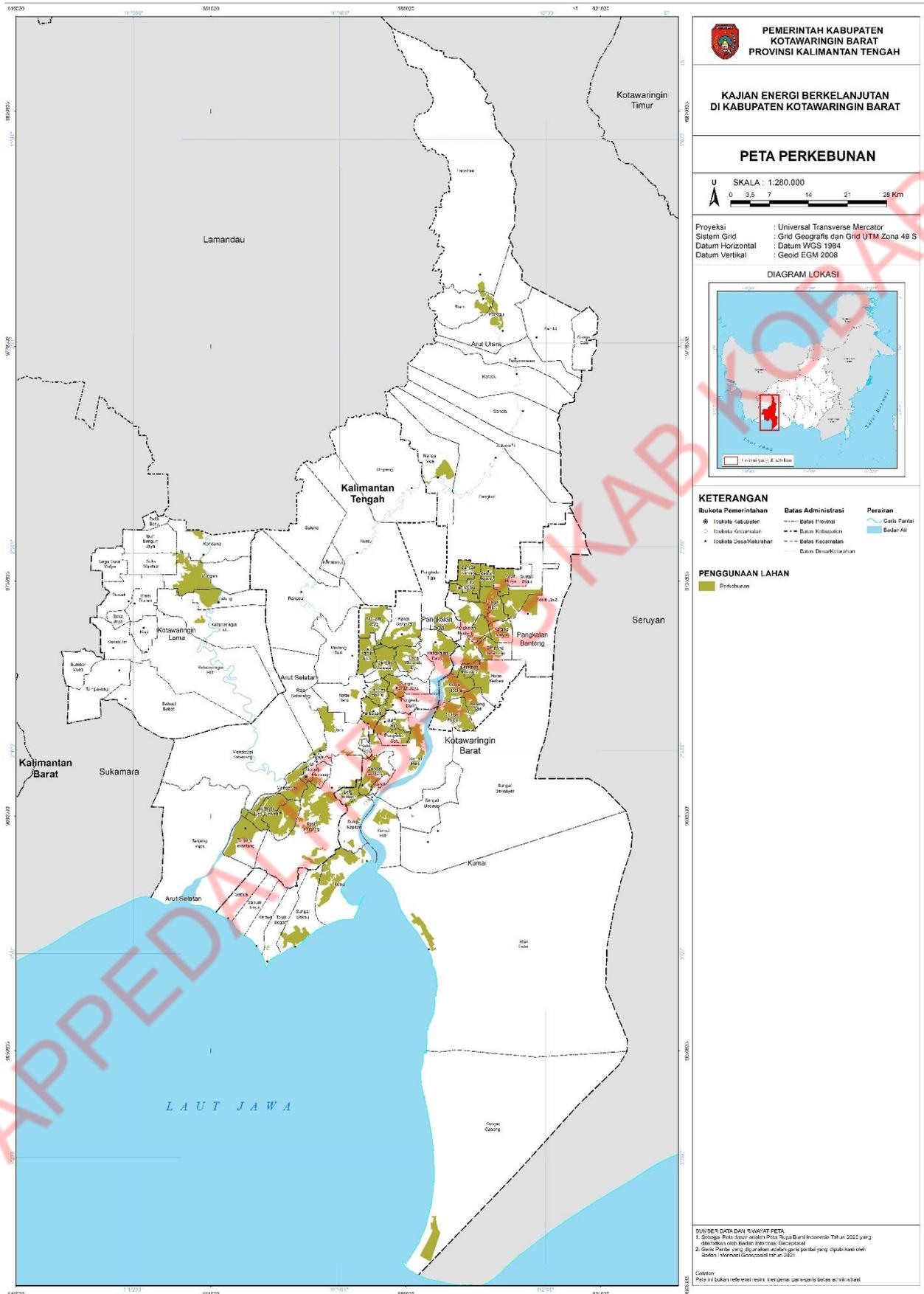
Tabel 4. 23 Produksi Kayu Bulat Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

No.	Jenis Kayu	Produksi	
		Batang	Volume (m ³)
1.	Meranti	2.052	14.841,32
2.	Rimba Campuran	307	2.622,37
3.	Kayu Indah	-	13,09
4.	Hutan Tanaman	-	1.194.187,38
5.	Jenis Lainnya	-	-
	Jumlah	2.359	1.211.664,16

Sumber: Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka, 2023



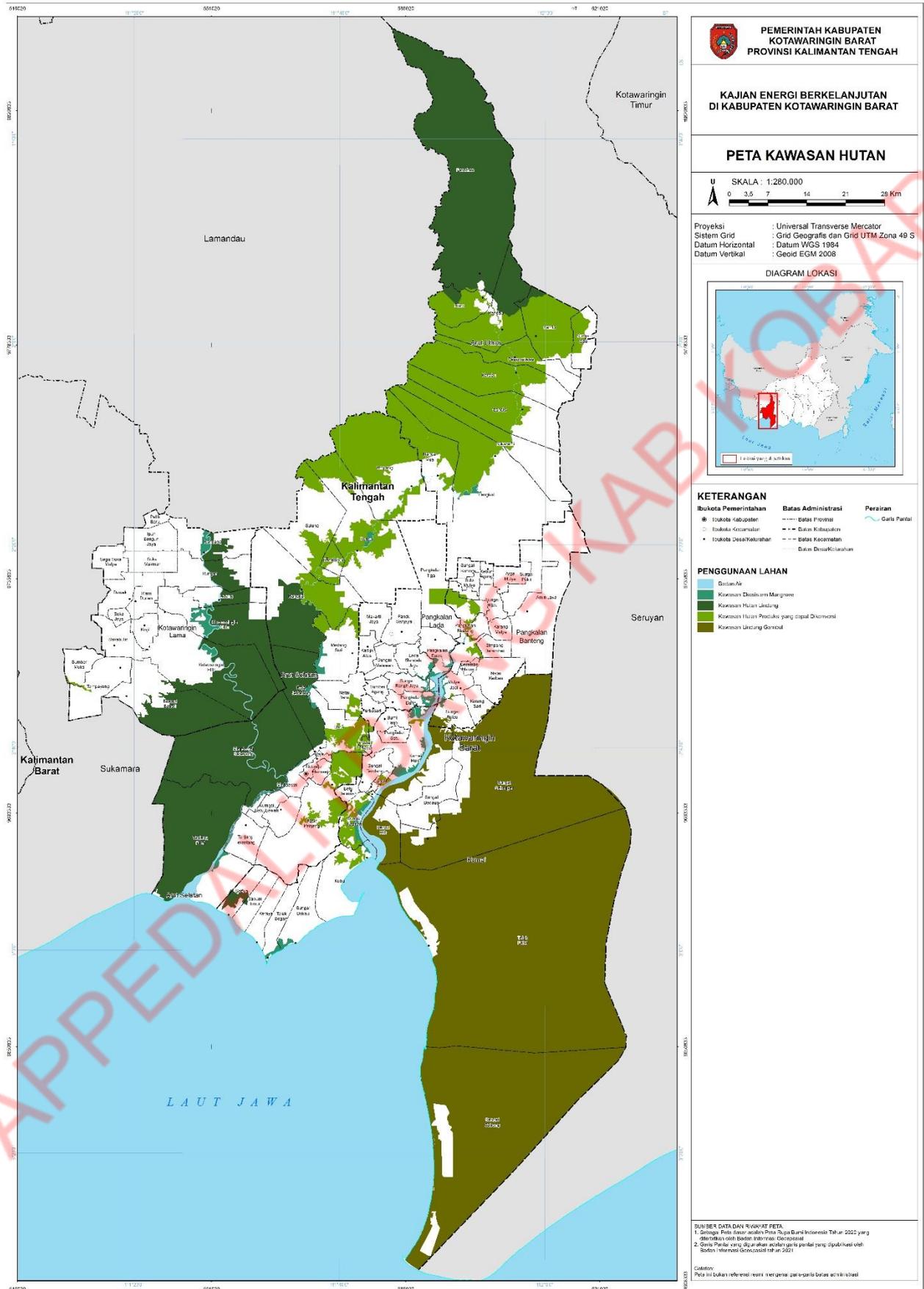
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 30 Sebaran Perkebunan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 31 Kawasan Hutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



D. Perikanan

Perkembangan perikanan di Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari perikanan budidaya dan perikanan tangkap. Kegiatan perikanan budidaya di Kabupaten Kotawaringin Barat tahun 2020 tersebar di seluruh kecamatan. Sedangkan kegiatan perikanan tangkap berada di kecamatan pesisir, yaitu Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai. Jumlah rumah tangga perikanan menurut kecamatan dan jumlah sarana/tempat pemeliharaan ikan di Kabupaten Kotawaringin Barat tahun 2020 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 24 Rumah Tangga Perikanan Menurut Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2020

No.	Kecamatan	Rumah Tangga Perikanan			
		Perikanan Laut	Perairan Umum	Budidaya	Total
1.	Kotawaringin Lama	-	426	203	629
2.	Arut Selatan	397	160	1.061	1.618
3.	Kumai	2.380	160	745	3.285
4.	Pangkalan Banteng	-	107	287	394
5.	Pangkalan Lada	-	106	463	569
6.	Arut Utara	-	53	230	283
	Kotawaringin Barat	2.777	1.012	2.989	6.778

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2021

Kegiatan perikanan tangkap di Kabupaten Kotawaringin Barat ditunjang oleh keberadaan Pelabuhan Perikanan Kumai. Aktivitas dan layanan yang sudah dilakukan pelabuhan perikanan Kumai yaitu pelayanan kesyahbandaran, pelayanan pemerintahan, dan fasilitas lainnya. Pengembangan sarana pelabuhan telah dimulai sejak tahun 2017 lalu dan berlangsung selama 3 tahun dengan anggaran bersumber dari APBD pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah dengan total anggaran senilai 31,8 Milyar (<https://mmc.kotawaringinbaratkab.go.id/>). Setelah dilakukan pengembangan sarana dan prasarana fisik, saat ini memiliki kemampuan daya tampung kapal sandar sebanyak 25-30 kapal dibandingkan sebelumnya yang hanya berdaya tampung sebanyak enam sampai 12 kapal nelayan. Selain itu kemampuan bongkar muat kapal tangkap ikan saat ini sudah mencapai 3 ton lebih.



Gambar 4. 32 Pelabuhan Perikanan Kumai

E. Pertambangan

Hasil produksi pertambangan di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu pasir kuarsa, batubara, zircon, emas, pasir, dan pasir kuarsa dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 4. 25 Jumlah Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan Luas Lahan (Ha) Menurut Jenis Barang Tambang di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2021

No.	Izin Usaha Pertambangan (IUP)	IUP	Luas (Ha)
IUP EKSPLORASI			
1.	Pasir Kuarsa	4	3.362,01
IUP PRODUKSI			
1.	Batu Bara	1	2.940,00
2.	Zircon	3	1.839,80
3.	Emas	2	22.605,00
4.	Pasir	3	780,00
5.	Pasir Kuarsa	5	9.571,23

Sumber: Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka, 2022

Menurut <https://geoportal.esdm.go.id>, beberapa area menjadi wilayah izin pertambangan di Kabupaten Kotawaringin Barat sebagai berikut.

Tabel 4. 26 Wilayah Izin Tambang di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Nama Perusahaan	Komoditas	Luas (Ha)	Lokasi	Keterangan
1.	ILMI HAMID MARWAN	Batu Gunung Quarry Besar	4,88	Ds. Kotawaringin Hilir, Kec. Kotawaringin Lama	SK Gub No. 570/49/DESDM-IUPOP/VII/DPMPSTSP-2019
2.	M. YASIR FAISAL TANJUNG	Laterit	4,33	Ds. Pangkut, Kec. Arut Utara	SK Gub No. 570/81/DESDM-IUPOP/X/DPMPSTSP-2019
3.	PURBO MULYO	Laterit	4,51	Ds. Pangkut, Kec. Arut Utara	SK Gub No. 570/86/DESDM-IUPOP/X/DPMPSTSP-2019
4.	PT. BAMBU KUNING YUTABA	Pasir Kuarsa	24,38	Ds. Kubu, Kec. Kumai	SK Gub No. 570/112/DESDM-



No.	Nama Perusahaan	Komoditas	Luas (Ha)	Lokasi	Keterangan
					IUPOP/X/DPMPTSP-2020
5.	PT. MAHARAJA PASIR SILIKA	Pasir Kuarsa	427,38	Ds. Sungai Bedaun, Kec. Kumai	
6.	PT. GARUDA ARTHA SILICA	Pasir Kuarsa	199	Ds. Kubu, Kec. Kumai	
7.	PT. PANTAI ANUGERAH PASIRINDO	Pasir Kuarsa	2.777,91	Ds. Sungai Bakau, Ds. Teluk Bogam, Ds. Kubu, Kec. Kumai	
8.	PT. PUTERA PASIR SILICA JAYA	Pasir Kuarsa	1769,8	Ds. Teluk Bogam, Ds. Sungai Bakau, Ds. Kubu, Kec. Kumai dan Ds. Pasir Panjang, Kec. Arut Selatan	
9.	PT. MARHABA MINERAL RESOURCES	Pasir Kuarsa	660	Ds. Sungai Bedaun, Kec. Kumai	

Sumber: <https://geoportal.esdm.go.id>, diakses Agustus 2022

F. Perindustrian

Industri merupakan kegiatan ekonomi yang berperan untuk mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi untuk menjadi barang yang memiliki nilai lebih tinggi untuk penggunaannya. Kegiatan industri menjadi salah satu pendorong dari meningkatnya nilai tambah dari suatu bahan/barang karena adanya proses pengolahan sehingga menjadi produk baru atau produk yang memiliki nilai lebih tinggi. Kegiatan industri di Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari industri kecil, industri menengah, dan industri besar.

Tabel 4. 27 Jumlah Unit Usaha Menurut Kelompok Industri di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2022

No.	Kecamatan	Jumlah Unit Usaha (unit)				Kerajinan	Jumlah
		Pangan	Sandang	Kimia dan Bahan Bangunan	Logam dan Elektronik		
1.	Kotawaringin Lama	31	-	9	-	26	66
2.	Arut Selatan	226	10	47	12	13	308
3.	Kumai	212	8	52	-	9	281
4.	Pangkalan Banteng	59	2	15	4	2	82
5.	Pangkalan Lada	107	1	72	4	1	185
6.	Arut Utara	-	-	-	-	8	8
	Kotawaringin Barat	635	21	195	20	59	930

Sumber: Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka, 2023



Tabel 4. 28 Jumlah Tenaga Kerja Menurut Kelompok Industri di Kotawaringin Barat Tahun 2022

No.	Kecamatan	Jumlah Tenaga Kerja (orang)				Kerajinan	Jumlah
		Pangan	Sandang	Kimia dan Bahan Bangunan	Logam dan Elektronik		
1.	Kotawaringin Lama	51	-	25	-	28	104
2.	Arut Selatan	604	38	238	30	21	931
3.	Kumai	556	15	165	-	10	746
4.	Pangkalan Banteng	157	2	41	47	3	250
5.	Pangkalan Lada	244	1	208	13	1	467
6.	Arut Utara	-	-	-	-	8	8
	Kotawaringin Barat	1.612	56	677	90	71	2.506

Sumber: Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka, 2023

Berdasarkan data kegiatan industri diketahui bahwa sektor perkebunan merupakan komoditas pengolahan utama di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu pangan, kemudian kimia dan bahan bangunan. Produksi industri tahun 2021 Kabupaten Kotawaringin Barat adalah Rp 152.672.831.000,00 dengan nilai tambah Rp 53.966.207.000,00.

Tabel 4. 29 Nilai Investasi, Produksi, Bahan Baku, dan Nilai Tambah (Rupiah) Menurut Kelompok Industri Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2021

Kelompok Industri	Investasi	Nilai Produksi	Nilai Bahan Baku	Nilai Tambah
Pangan	15.568.474.000	79.421.126.000	56.349.913.000	23.071.213.000
Sandang	2.284.000.000	3.886.900.000	1.965.120.000	1.921.780.000
Kimia dan Bahan Bangunan	35.967.500.000	64.755.655.000	37.943.531.000	26.812.124.000
Logam dan Elektronika	1.940.000.000	3.872.000.000	2.085.960.000	1.786.040.000
Kerajinan	480.450.000	737.150.000	362.100.000	375.050.000
Jumlah	56.240.424.000	152.672.831.000	98.706.624.000	53.966.207.000

Sumber: Provinsi Kalimantan Tengah Dalam Angka, 2022

Industri Kelapa Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat tersebar di Kec. Kumai Hulu, Pangkalan Banteng, Kotawaringin Lama, Arut Utara, Kumai, Pangkalan Lada, Arut Selatan. Berikut daftar industri di bidang kelapa sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat :

Tabel 4. 30 Industri di Bidang Kelapa Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Nama Perusahaan	Alamat Pabrik	KBLI	Bidang Usaha
1	PT SINAR ALAM PERMAI	JALAN PELABUHAN CPO , SUNGAI KALAP, Kumai Hulu, Kumai	20115	INDUSTRI KIMIA DASAR ORGANIK YANG BERSUMBER DARI HASIL PERTANIAN



No.	Nama Perusahaan	Alamat Pabrik	KBLI	Bidang Usaha
2	PT SINAR ALAM PERMAI	JALAN PELABUHAN CPO , SUNGAI KALAP, Kumai Hulu, Kumai	10434	INDUSTRI PEMURNIAN MINYAK MENTAH KELAPA SAWIT DAN MINYAK MENTAH INTI KELAPA SAWIT
3	PT SINAR ALAM PERMAI	JALAN PELABUHAN CPO , SUNGAI KALAP, Kumai Hulu, Kumai	10437	INDUSTRI MINYAK GORENG KELAPA SAWIT
4	PT SINAR ALAM PERMAI	JALAN PELABUHAN CPO , SUNGAI KALAP, Kumai Hulu, Kumai	10411	INDUSTRI MINYAK MENTAH DAN LEMAK NABATI
5	PT Gunung Sejahtera Dua Indah	Desa Sidomulyo, -, Pangkalan Banteng	10431	Industri Minyak Mentah Kelapa Sawi (CPO)
6	PT Gunung Sejahtera Dua Indah	Desa Sidomulyo, -, Pangkalan Banteng	10432	Industri Minyak Mentah Inti Kelapa Sawit (CPKO)
7	PT Suryaindah Nusantarapagi	Desa pangkut, Pangkut, Arut Utara	10431	Industri Minyak Mentah Kelapa Sawi (CPO)
8	PT Suryaindah Nusantarapagi	Desa pangkut, Pangkut, Arut Utara	10432	Industri Minyak Mentah Inti Kelapa Sawit (CPKO)
9	PT Sabut Mas Abadi	Desa Medang Sari RT.12, Medang Sari, Arut Selatan,	32909	Industri Pengolahan Lainnya YTDL
10	PT Palma Agroindo Mandiri	Jalan Balai Riam RT. 003 RT. 001, Desa Dawak	10431	INDUSTRI MINYAK MENTAH KELAPA SAWIT (CRUDE PALM OIL)
11	PT Palma Agroindo Mandiri	Jalan Balai Riam RT. 003 RT. 001, Desa Dawak	10432	INDUSTRI MINYAK MENTAH INTI KELAPA SAWIT (CRUDE PALM KERNEL OIL)
12	PT Palma Agroindo Mandiri	Jalan Balai Riam RT. 003 RT. 001, Desa Dawak	1262	PERKEBUNAN BUAH KELAPA SAWIT
13	TBK Eagle High Plantations Tbk	Desa Sungai Bedaun, -, Kumai	10431	Industri Minyak Mentah Kelapa Sawit
14	PT Surya Sawit Sejati	Desa Sungai Rangit Jaya Sp.6, -, Pangkalan Lada	10431	Industri Minyak Mentah Kelapa Sawit (Crude Palm Oil)
15	PT Surya Sawit Sejati	Desa Sungai Rangit Jaya Sp.6, -, Pangkalan Lada	1262	Perkebunan Buah Kelapa Sawit
16	PT Sawit Sumbermas Sarana	Desa Rangda, Desa Rangda, Arut Selatan	10431	INDUSTRI MINYAK MENTAH KELAPA SAWIT
17	PT Borneo Mitra Karya Bersama	Jl. A.Yani Km 15,5, Purbasari, Pangkalan Lada	10437	INDUSTRI MINYAK GORENG KELAPA SAWIT



No.	Nama Perusahaan	Alamat Pabrik	KBLI	Bidang Usaha
18	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	10432	Industri Pengolahan Minyak Mentah Inti Kelapa Sawit
19	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	10437	MINYAKITA
20	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	10434	Industri Pengolahan Minyak Kelapa Sawit dan Turunannya
21	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	10433	Industri Pengolahan Minyak Kelapa Sawit dan Turunannya
22	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	46315	Industri Pengolahan Minyak Kelapa Sawit dan Turunannya
23	TBK Citra Borneo Utama	Factory, Kelurahan Kumai Hulu, Kecamatan Kumai	10435	Industri Pengolahan Minyak Kelapa Sawit dan Turunannya
24	PT Gunung Sejahtera Ibu Pertiwi	Desa Pandu Senjaya, Pangkalan Lada	10431	Industri Minyak Mentah Kelapa Sawit Crude Palm Oil (CPO)
25	PT Gunung Sejahtera Ibu Pertiwi	Desa Pandu Senjaya, Pangkalan Lada	10432	Industri Minyak Mentah Inti Kelapa Sawit (Kernel Oil)
26	PT Mitra Mendawai Sejati	Jln. Desa Umpang, Umpang, Arut Selatan	10431	INDUSTRI MINYAK MENTAH KELAPA SAWIT
27	PT Kalimantan Sawit Abadi	Jln. Desa Umpang, Umpang, Arut Selatan	10431	INDUSTRI MINYAK MENTAH KELAPA SAWIT
28	KO Koperasi Media Sejahtera Bersama	JL. PANGERAN ANTASARI NO.40, Mendawai, Arut Selatan	10437	Produksi Minyak Goreng Kelapa Sawit
29	PT Fortuna Abu Zaid	Jl. Utama Pasir Panjang RT 02, Desa Batu Belaman, Kec. Kumai	10423	Industri Minyak Goreng Kelapa
30	PT Fortuna Abu Zaid	Jl. Utama Pasir Panjang RT 02, Desa Batu Belaman, Kec. Kumai	10437	Industri Minyak Goreng Kelapa Sawit
31	PT Fortuna Abu Zaid	Jl. Utama Pasir Panjang RT 02, Desa Batu Belaman, Kec. Kumai	46315	Perdagangan Besar Minyak dan Lemak Nabati

Sumber : Dinas Perindustrian Kabupaten Kotawaringin Barat

G. Pariwisata

Salah satu kegiatan strategis yang mampu meningkatkan kondisi ekonomi adalah kegiatan pariwisata. Kegiatan ini mampu memicu perekonomian suatu daerah, karena memiliki dampak ke segala kategori usaha secara langsung maupun tidak langsung. Kabupaten



Kotawaringin Barat memiliki komoditas pariwisata budaya, pariwisata alam, dan pariwisata buatan. Dalam RIPPARDA Provinsi Kalimantan Tengah, Kabupaten Kotawaringin Barat ditetapkan sebagai DPP wilayah tengah dan sekitarnya dan memiliki 24 daya tarik wisata. Kemudian dalam RIPPARDA Kabupaten Kotawaringin Barat disebutkan 40 daya tarik wisata. Daya tarik wisata di Kabupaten Kotawaringin Barat antara lain sebagai berikut.

Tabel 4. 31 Daya Tarik Wisata di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Nama Daya Tarik Wisata	Jenis DTW	Lokasi
1.	Taman Nasional Tanjung Puting	Wisata Alam	Kecamatan Kumai
2.	Bukit Topan	Wisata Alam	Kecamatan Arut Utara
3.	Bukit Kalede	Wisata Alam	Kecamatan Arut Utara
4.	Bukit Marundau	Wisata Alam	Kecamatan Arut Utara
5.	Bukit Talawih	Wisata Alam	Kecamatan Arut Utara
6.	Air Terjun Runtu	Wisata Alam	Kecamatan Arut Selatan
7.	Bukit Kaminting	Wisata Alam	Kecamatan Arut Utara
8.	Pantai Kubu	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
9.	Tanjung Keluang	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
10.	Tanjung Penghujan	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
11.	Pantai Sei Uambang	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
12.	Pantai Keraya	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
13.	Air Terjun Patih Mambang	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
14.	Danau Kura-Kura	Wisata Tirta	Kecamatan Pangkalan Lada
15.	Danau Gatal	Wisata Tirta	Kecamatan Kotawaringin Lama
16.	Danau Masorayan	Wisata Tirta	Kecamatan Kotawaringin Lama
17.	Air Terjun Suwayap	Wisata Tirta	Kecamatan Arut Selatan
18.	Istana Kuning	Wisata Sejarah	Kecamatan Arut Selatan
19.	Rumah Mangkubumi	Wisata Sejarah	Kecamatan Arut Selatan
20.	Makam Gubah Raja	Wisata Sejarah	Kecamatan Arut Selatan
21.	Astana Al Noorsari	Wisata Sejarah	Kecamatan Kotawaringin Lama
22.	Makam Kuta Tanah	Wisata Sejarah	Kecamatan Kotawaringin Lama
23.	Masjid Kyai Gede	Wisata Religi dan Sejarah	Kecamatan Kotawaringin Lama
24.	Palagan Sambi	Wisata Sejarah	Kecamatan Arut Selatan
25.	Monumen Penerjunan Pertama Palagan Sambi	Wisata Sejarah	Kecamatan Arut Utara
26.	Rumah Adat Dayak Pasir Panjang	Wisata Budaya	Kecamatan Arut Selatan
27.	Pantai Sabuai	Wisata Alam	Kecamatan Kumai
28.	Makam Kyai Gede	Wisata Religi	Kecamatan Kotawaringin Lama
29.	Suaka Margasatwa Lamandau	Wisata Alam	Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Sukamara
30.	Gosong Senggora	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
31.	Gosong Beras Basah	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
32.	Gosong Sepagar	Wisata Tirta	Kecamatan Kumai
33.	Upacara Menyanggar Laut	Wisata Budaya	Kecamatan Kumai
34.	Tewah	Wisata Budaya	Kecamatan Arut Utara
35.	Desa Wisata	Wisata Budaya	Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Kumai
36.	Pagelaran Seni dan Tari Daerah	Wisata Budaya	Zona Kreatif



No.	Nama Daya Tarik Wisata	Jenis DTW	Lokasi
37.	Water Boom	Wisata Buatan	Kecamatan Arut Selatan, Kumai, Kotawaringin Lama, Pangkalan Banteng
38.	Arena Outbond	Wisata Buatan	Kecamatan Arut Utara
39.	Kolam Pemancingan	Wisata Buatan	Kecamatan Arut Selatan
40.	Program Integrasi Sawit-Sapi (Pangkalan Lima, Sulung Ranch)	Wisata Buatan	Kecamatan Arut Selatan, Kecamatan Pangkalan Lada

Sumber: RIPPARDA Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 33 Potensi Kegiatan Wisata di Kabupaten Kotawaringin Barat

Jumlah wisatawan yang datang di Kabupaten Kotawaringin Barat pada rentang tahun 2017-2021 cenderung mengalami fluktuasi. Untuk tahun 2020 dan 2021, pandemi covid-19 menyebabkan jumlah wisatawan baik wisnus (wisatawan nusantara) dan wisman (wisatawan mancanegara) mengalami penurunan. Wisatawan mancanegara banyak berasal dari Amerika Serikat, Inggris, Italia, Jerman, Belanda, Perancis, Spanyol, Swedia, Denmark, dan Hongkong. Wisatawan mancanegara ini sebagian besar mengunjungi Taman Nasional Tanjung Puting dan Suaka Margasatwa Lamandau.

Taman Nasional Tanjung Puting memiliki beberapa tipe ekosistem, yaitu hutan tropika dataran rendah, hutan tanah kering (hutan kerangas), hutan rawa air tawar, hutan rawa gambut, hutan bakau atau mangrove, hutan pantai, dan hutan sekunder. Fauna dilindungi di Taman Nasional ini antara lain orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*), bekantan (*Nasalis larvatus*), owa kalimantan (*Hylobates agilis*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), mamalia, reptil, dan burung. Suaka Margasatwa Lamandau juga kawasan konservasi dengan ekosistem hutan rawa gambut sebagai salah satu lokasi konservasi Orangutan Kalimantan. SM Lamandau berpotensi memiliki kekayaan jenis flora dan fauna yang tinggi.

Perkembangan jumlah wisatawan di Kabupaten Kotawaringin Barat 2017-2021 disajikan pada Tabel berikut.



Tabel 4. 32 Jumlah Kunjungan Wisatawan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2017-2021

No	Wisatawan	Jumlah Kunjungan Tahun				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	Wisnus (Wisatawan Nusantara)	9.975	10.449	10.937	2.565	946
2	Wisman (Wisatawan Mancanegara)	15.163	18.834	14.552	1.291	322
	Total	25.138	29.283	25.489	3.856	1.268

Sumber: Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka, 2022

4.1.5 JARINGAN TRANSPORTASI

Penjelasan mengenai jaringan transportasi di Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi:

A. Jaringan Jalan

Prasarana yang sangat berpengaruh pada kualitas lingkungan utamanya adalah prasarana jalan, baik kondisi, luasan maupun polanya. Sistem jaringan jalan di Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri atas jaringan arteri primer, jaringan jalan kolektor primer, jaringan jalan lokal primer, jaringan jalan lokal sekunder, dan jalan lingkungan. Ruas jaringan jalan yang melalui Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 33 Ruas Jaringan Jalan yang Melalui Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Fungsi	Nama Ruas
A.	JALAN ARTERI PRIMER (Jalan Lintas Kalimantan Poros Selatan)	
1.	Jalan Arteri Primer	Kujan – Runtu
2.	Jalan Arteri Primer	Runtu – Simp. Runtu
3.	Jalan Arteri Primer	Bts. Kota Pangkalan Bun – P. Lada
4.	Jalan Arteri Primer	Jln. A. Yani (Pangkalan Bun)
5.	Jalan Arteri Primer	Jln. Pakunegara (Pangkalan Bun)
6.	Jalan Arteri Primer	P. Lada – Asam Baru
B.	JALAN KOLEKTOR PRIMER K1 (Jalan Penghubung Antara Jalan Lintas Kalimantan)	
1.	Jalan Kolektor Primer 1	Jln. Iskandar (Pangkalan Bun)
2.	Jalan Kolektor Primer 1	Jln. Diponegoro (Pangkalan Bun) – Kumai – Batas Kota Pangkalan Bun
C.	JALAN KOLEKTOR PRIMER K2	
1.	Jalan Kolektor Primer 2	Jln. Pangkalan Bun – Kumai – Teluk Bogam
2.	Jalan Kolektor Primer 2	Jln. Teluk Bogam - Sebuai
D.	JALAN KOLEKTOR PRIMER K3	
1.	Jalan Kolektor Primer 3	Pangkalan Bun – Kotawaringin Lama – Riam Durian
2.	Jalan Kolektor Primer 3	Pangkalan Bun – Seberang Gajah – Lunci – Kuala Jelai
3.	Jalan Kolektor Primer 3	Sei Kalap – Sei Rangit – Pelabuhan Bumi Hardjo
4.	Jalan Kolektor Primer 3	Sp. Penopa – Riam Durian – Sukamara
5.	Jalan Kolektor Primer 3	Bumi Harjo – Pelabuhan CPO
6.	Jalan Kolektor Primer 3	Natai Raya – Kumai
7.	Jalan Kolektor Primer 3	Sungai Kapitan – Kubu
8.	Jalan Kolektor Primer 3	Semanggang – Pangkut – Sungai Dau – Batas Seruyan
9.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Iskandar – Bandar Udara Iskandar
10.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Iskandar – Sungai Tendang
11.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Purbasari – Pelabuhan Roro –Kumai



No.	Fungsi	Nama Ruas
12.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Pangkalan Banteng – Sungai Bedaun – Kumai Sebrang
13.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Simpang Kotawaringin lama/Pangkalan Bun – Simpang Runtu
14.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Palih Baru – Kondang – Rungun – Lalang
15.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Kumpai Batu-Tanjung Puteri-Sebui
16.	Jalan Kolektor Primer 3	Jln. Pangkalan Bun - Pangkut
E.	JALAN LOKAL PRIMER	
	Kecamatan Arut Selatan	
1.	Jalan Lokal Primer	Jl. Jenderal Sudirman
2.	Jalan Lokal Primer	Sidorejo - Kumpai Batu Bawah
3.	Jalan Lokal Primer	Kumpai Batu Bawah - Tanjung Terantang
4.	Jalan Lokal Primer	Tanjung Terantang - Tanjung Putri
5.	Jalan Lokal Primer	Tanjung Putri - Batas Sebui Barat
6.	Jalan Lokal Primer	Pasir Panjang - Kumpai Batu Atas - Kumpai Batu Bawah
7.	Jalan Lokal Primer	Jl. HM. Rafi'i
8.	Jalan Lokal Primer	Jl. Bhayangkara
9.	Jalan Lokal Primer	Jl. Ahmad Wongso - Jl. Pramuka
10.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sutan Syahrir
11.	Jalan Lokal Primer	Jl. Hasanudin
12.	Jalan Lokal Primer	Jl. PRA. Kesumayuda
13.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kawitan
14.	Jalan Lokal Primer	Jl. PKGB. 2
15.	Jalan Lokal Primer	Jl. Pangeran Antasari
16.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sukma Aryaningrat
17.	Jalan Lokal Primer	Jl. Udan Said
18.	Jalan Lokal Primer	Jl. GM. Arsyad
19.	Jalan Lokal Primer	Jl. Matnoor
20.	Jalan Lokal Primer	Jl. Simpang Natai Baru - Batas Kadipi Atas
21.	Jalan Lokal Primer	Jl. Dermaga Medang Sari - Batas Kadipi Atas
22.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Runtu - Batas Runtu GSDI
23.	Jalan Lokal Primer	Jl. Bukit Sintang - Sulung Kenambui
24.	Jalan Lokal Primer	Jl. Umpang - Simpang Tiga GSDI + Sp. Pangkut
	Kecamatan Arut Utara	
1.	Jalan Lokal Primer	Jl. Pangkut (Maslubih Siak) - Simpang Tiga GSDI+Sp.Umpang
2.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Pangkut/SMAN Pangkut - Sp. Sukarami
3.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Sukarami – Gandis
4.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Gandis – Kerabu
5.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Kerabu – Penyombaan
6.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Penyombaan – Pandau
7.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Pandau – Riam
8.	Jalan Lokal Primer	Jl. Riam – Penahan
9.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Penyombaan - Sambu - Simpang Salip
10.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Salip - Sei Dau
11.	Jalan Lokal Primer	Jl. Pangkut/Bagimang Panji - Aspec Paper
	Kecamatan Kumai	
1.	Jalan Lokal Primer	Teluk Bogam - Keraya - Sebui Timur - Sebui - Batas Tanjung Putri
2.	Jalan Lokal Primer	Jl. Pemuda
3.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kumai Hulu - Sp. Pelabuhan Roro
4.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sungai Tendang - Pangkalan Satu
5.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Bumi Harjo - Pangkalan Satu
6.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Natai Raya - Pelabuhan Roro
7.	Jalan Lokal Primer	Jl. PKGB. 5
8.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kumai Hilir - Terminal Sei Kapitan
9.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kumai Sebrang - Sungai Bedaun



No.	Fungsi	Nama Ruas
10.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sungai Bedaun - Batas Sungai Pulau
11.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kumai/Gerilya - Sungai Tendang
12.	Jalan Lokal Primer	Jl. Bendahara
13.	Jalan Lokal Primer	Jl. Bahari
Kecamatan Kotawaringin Lama		
1.	Jalan Lokal Primer	Sp. Danau Gatal – Lalang
2.	Jalan Lokal Primer	Sp. Diung - Danau Gatal
3.	Jalan Lokal Primer	Sp. Lalang – Rungun
4.	Jalan Lokal Primer	Rungun - Kondang - Batas Lamanadau
5.	Jalan Lokal Primer	Jl. Tempayung - Sumber Mukti
6.	Jalan Lokal Primer	Jl. Riam Durian - Dawak - Suka Jaya
Kecamatan Pangkalan Lada		
1.	Jalan Lokal Primer	Jl. Purbasari - Pangkalan Durin - Sungai Rangit Jaya
2.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sungai Melawen - Lada Mandala Jaya - Pandu Sanjaya
3.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Kadipi Atas - Makarti Jaya
4.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Kadipi Atas - Batas Medang Sari
5.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sp. Kadipi Atas - Batas Natai Baru
6.	Jalan Lokal Primer	Jl. Pangkalan Dewa - Pelabuhan Teluk Dewa
Kecamatan Pangkalan Banteng		
1.	Jalan Lokal Primer	Jl. Batas Runtu GSDI - Sungai Bengkuang
2.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sungai Bengkuang - Sido Mulyo – Semanggung
3.	Jalan Lokal Primer	Jalan Negara KM.53 - Sungai Bengkuang
4.	Jalan Lokal Primer	Jl. Sido Mulya - Sungai Kuning
5.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kebon Agung - Sungai Pakit - Sp.Amin Jaya
6.	Jalan Lokal Primer	Jl. Kebon Agung - Simpang Pangkut (GSDI)
7.	Jalan Lokal Primer	Jl. Simpang Dinamika - Pangkalan Banteng
8.	Jalan Lokal Primer	Jl. Simpang Berambai - Natai Kerbau - Mulya Jadi
9.	Jalan Lokal Primer	Jl. Mulya Jadi - Sungai Pulau - Batas Sungai Bedaun
10.	Jalan Lokal Primer	Pangkalan Banteng – sungai bedaun – trans UPT Kumai Seberang
E. JALAN LOKAL SEKUNDER		
Kecamatan Arut Selatan		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Kumpai Batu Atas - Kumpai Batu Bawah/Hasanudin
2.	Jalan Lokal Sekunder	Kumpai Batu Atas - Kumpai Batu Bawah/Parit Serong
3.	Jalan Lokal Sekunder	Pasir Panjang - Kumpai Batu Atas - Dukuh Mola
4.	Jalan Lokal Sekunder	Kumpai Batu Atas - Batas Pasir Panjang - Sebuai Barat
5.	Jalan Lokal Sekunder	Kumpai Batu Atas - Karang Anyar
6.	Jalan Lokal Sekunder	Pasir Panjang - Dukuh Mola
7.	Jalan Lokal Sekunder	Pinang Merah – Stadion
8.	Jalan Lokal Sekunder	Stadion - Jl. Hasan Surin
9.	Jalan Lokal Sekunder	Stadion - Cilik Riwut 2
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Samari - Stadion - Pinang Merah
11.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pelita
12.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Palagan Sambu
13.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Lijo
14.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Mangga 1
15.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Mangga 2
16.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Salak
17.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. LKMD 2
18.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pancasila
19.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Yuka / Maid Badir
20.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. H. Mustalim
21.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Delima
22.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Cilik Riwut 4 / Jl. Pemuda



No.	Fungsi	Nama Ruas
23.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Cilik Riwut 3
24.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Cilik Riwut 2
25.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Cilik Riwut 1
26.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Abdul Ancis
27.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Seroja
28.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Perwira
29.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Edy Suwargono
30.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sultan Imanudin
31.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sudirman. SH
32.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. PKGB. 1
33.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Kasanrejo 1 - SMU 3
34.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Kasanrejo 2
35.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Camar
36.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rajawali
37.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Zebra
38.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Domba - Jl. Abd. Mahmud
39.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. DAH. Hamzah
40.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Alipandi Sarjan
41.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Abdul Syukur
42.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. H. Mu'an
43.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sembaga Mas - Jl. Mawar
44.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rangka Santrek
45.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Blimbing Manis
46.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pasar Saik
47.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Ki Patih Surodilogo
48.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pangeran Adipati
49.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. R. Mangku
50.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. PKGB. 3
51.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Asam Bubuk
52.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Damai
53.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. H. Kaderi Udan
54.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Kadaiut 2
55.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Lapangan Tugu
56.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Matnoor 1
57.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Brunai - Jl. Belida
58.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tengadak - Jl. Tebengalan
59.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Padat Karya 1
60.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. M. Idris
61.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Warna Agung
62.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Masjid Al-Hikmah
63.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. J. Lubut
64.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rarait 3
65.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Dermawan
66.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rarait 9
67.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Baru - Pangkalan Bungur
68.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tumenggung Cikranegara
69.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rarait 9 - SLTP 6
70.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Saefudin Kusasi - SLTP 6
71.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Runtu
72.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Patung
73.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Kopong SLTP 6 - Sungai Tatas
74.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sungai Tatas
75.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Desa Runtu



No.	Fungsi	Nama Ruas
76.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Natai Raya 1
77.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Natai Raya 2
78.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Natai Raya 3
79.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pabrik Jagung
Kecamatan Arut Utara		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tumenggung Kubu - Macan Tali
2.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tumenggung Kubu 1
3.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Hendrik Dingan
4.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Naun Silih
5.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Riak Sawa
6.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Eden Jeha
7.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tiupilus Umar
8.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Manjung H
9.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp. Pangkut/Durian Tunggal - Jl. Sinapati Mamang Sukarami
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp. Aspec Paper - Nanga Mua
11.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp. Pangkut / PBNA - Batas Amin Jaya/BJAP
12.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp. Salip - Batas Amin Jaya/BJAP
13.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Bukit Naning - Batas Amin Jaya/Parit Cina
14.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Manjung H1
15.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Balai Antang
Kecamatan Kumai		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Sebuai - Batas Pasir Panjang/Jl. Pemuda
2.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Natai Tiwadak – Pemancingan
3.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. HM. Idris - Al Huda
4.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Marundau
5.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Masjid
6.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. H. Abdul Azis
7.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pelita
8.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. An Noor
9.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sirajul Huda - Jl. Pemuda
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Nangka - Sp. Pelabuhan Roro
11.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Ampu Candi - Sei Tendang
12.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Berdikari - Jl. Bina Jadi
13.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Meden
14.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp. Pelabuhan CPO - Pelabuhan Roro
15.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Angkatan Muda
16.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Abd. Hamid - Jl. Pemilu
17.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. HM. Taher
18.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. MIN Kumai Hilir / Jl. Berlian
19.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rahmat - PKGB 5
20.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Keramat
21.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Paigo – Pertamina
22.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Rungun – PLTU
23.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. DPRD
24.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. DPRD 1
25.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Nangka Batu Belaman
26.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Batu Belaman - Sungai Tendang
27.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Batu Belaman - Pabrik Jagung
28.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pare-Pare
29.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sungai Bedaun - Sungai Sekonyer
30.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Natai Mamis - Tanjung Harapan
31.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Tanjung Harapan - Teluk Pulau - Sei Cabang
32.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sei Cabang - Teluk Ranggau



No.	Fungsi	Nama Ruas
33.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. DPRD 2 - Sungai Tendang
34.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Bahari Sungai Tendang
Kecamatan Kotawaringin Lama		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Sp. Diung – Kinjil
2.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sakabulin - Batas Sukaraja
3.	Jalan Lokal Sekunder	Tempayung - Baboti – Babual
4.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Makarti Jaya - Sp.Suka Jaya
5.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sp.Despot - Sp.Kinjil +Sakabulin
6.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Dawak - Sp. R. Durian+Sagu
7.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sagu Suka Mulya - Batas Pangkalan Muntai
8.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Cilik Riwut 7
9.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Merdeka - Jl. Nasional - Jl. Danau
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. P. Suryariansyah
11.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pangkalan Muntai
12.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Padat Karya
13.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Beji
14.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pelabuhan
15.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Beringin
16.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. ASDP
17.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Padat Karya 1
18.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. ASDP 1
Kecamatan Pangkalan Lada		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Beringin Sungai Rangit Jaya Kecamatan Pangkalan Banteng
2.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sungai Rangit Jaya - Sungai Melawen
3.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sungai Melawen - Sp. Runtu
4.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pangkalan Dewa - Sungai Biru
5.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pangkalan Tiga - Batas Sungai Bengkuang (GSDI)
6.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Pangkalan Tiga - Dermaga Pangkalan Tiga
7.	Jalan Lokal Sekunder	Purba Sari - SMA 2 Bumi Harjo
8.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Banteng Sumber Agung
9.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Patimura - Jl. Renggam SMK 1 Sumber Agung
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Sungai Rangit Jaya - Pangkalan Durin
Kecamatan Pangkalan Banteng		
1.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Semanggang - Pangkalan Getah
2.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Batas Pangkalan Tiga - Sp. GSDI
3.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang GSDI - Simpang Tiga GSDI+Sp.Umpang+Sp.Pangkut
4.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Arga Mulya - Simpang Kebon Agung
5.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Desa 7 - Arga Mulya
6.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Amin Jaya - Batas Arut Utara (BJAP)
7.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Amin Jaya 1 - Batas Arut Utara (BJAP)
8.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Amin Jaya 2 - Batas Arut Utara (Parit Cina)
9.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Margo Mulyo
10.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Mulya Jadi - Pelabuhan Karang Sari
11.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Karang Sari
12.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Simpang Natai Kerbau
13.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Karang Mulya - Sungai Hijau
14.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Karang Mulya Baru - Sungai Hijau
15.	Jalan Lokal Sekunder	Jl. Karang Mulya - Amin Jaya
F.	JALAN KHUSUS	
1.	Jalan Khusus	Main road timur/ruas A (Nanga Mua – Semanggang)
2.	Jalan Khusus	Main road barat/ruas B (Rangda – Sei Rangit Jaya)
3.	Jalan Khusus	Ruas C (Semanggang – Pabrik Pulp)
4.	Jalan Khusus	Jalan penghubung main road timur dan barat:



No.	Fungsi	Nama Ruas
		a. Ruas E (Semanggang – Sei Rangit Jaya) b. Ruas F (Sei Rangit Jaya – Bumi Harjo) c. Ruas A (Jalan masuk dari Seruyan)

Sumber: Dinas PUPR Kabupaten Kotawaringin Barat 2022

4.1.5 JARINGAN PRASARANA

A. Jaringan Sumber Daya Air

Pembangunan bendungan atau embung sebagai upaya peningkatan kemampuan cadangan air untuk berbagai kebutuhan termasuk pengendali banjir di Kabupaten Kotawaringin Barat sedang didorong. Pembangunan embung atau bendungan dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama yang dilakukan berupa pengerukan dan penimbunan lokasi dengan tanah keras untuk pondasi dan bendungan. Hal itu dilakukan mengingat pijakan tanah untuk pondasi berupa tanah pasir dan tanah lembek rawa-rawa. Tahap berikutnya pembangunan bendungan dan tahap terakhir untuk bagian penyelesaian serta pembangunan sarana pendukung lain. Kebutuhan terhadap embung di Kabupaten Kotawaringin Barat masih menjadi salah satu prioritas pembangunan di bidang sumberdaya air, karena keberadaan embung akan menghasilkan sejumlah manfaat. Di antaranya sebagai air baku, irigasi pertanian, perikanan, pariwisata, pengendali banjir, konservasi air, dan juga sebagai bagian dalam penanganan kebakaran hutan dan lahan. Sebaran embung di Kabupaten Kotawaringin Barat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 34 Sebaran Embung Per Kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Kecamatan	Embung
1.	Kotawaringin Lama	Danau Masorayan
2.		Danau Punjung
3.		Danau Asam
4.		Embung di Desa Riam Durian
5.		Danau Gatal
6.	Arut Selatan	Embung di Karang Anyar
7.		Danau Seluluk
8.		Danau Sulung Kenambui
9.	Kumai	Embung Bengaris
10.		Embung di Desa Batu Belaman
11.		Embung di Desa Sungai Tendang
12.	Pangkalan Banteng	Embung di Desa Sungai Pulau
13.		Embung di Desa Karang Sari
14.		Bendung Berambai
15.		Embung di Desa Marga Mulya
16.		Embung di Desa Karang Mulya
17.		Embung di Amin Jaya
18.		Embung di Amin Jaya 2



No.	Kecamatan	Embung
19.		Embung di Desa Sungai Hijau
20.		Embung di Desa Sidomulyo
21.		Embung di Desa Arga Mulya
22.		Embung di Desa Sungai Kuning
23.		Embung di Desa Kebun Agung
24.	Pangkalan Lada	Embung di Desa Sungai Rangit Jaya
25.		Embung Danau Kura Kura

Sumber: Dinas PUPR Kabupaten Kotawaringin Barat, 2022



Gambar 4. 34 Embung di Kabupaten Kotawaringin Barat

B. Jaringan Sistem Pengelolaan Air Limbah (SPAL)

Gambaran jaringan sistem pengelolaan air limbah (SPAL) di Kabupaten Kotawaringin Barat dijabarkan sebagai berikut:

A. Air Limbah Domestik

Air limbah domestik adalah air limbah permukiman (*municipial waste water*) yang terdiri dari *black water* yaitu air limbah domestik (rumah tangga) yang berasal dari tinja manusia, urine, air pembersih, pengelontor dan kertas pembersih serta *grey water* yaitu air limbah domestik yang berasal dari air cucian dapur dan cucian pakaian. Pengolahan air limbah domestik dengan SPALDS skala individual sistem (*On-site System*) banyak dijumpai di perkotaan Kabupaten Kotawaringin Barat. Adapun teknologi atau pengolahan yang dipakai pada *On-site system* ini adalah jamban yang biasanya dibangun di masing-masing rumah atau di tempat-tempat tertentu dan dipakai secara bersama atau kolektif untuk beberapa rumah tangga. Penyediaan jamban ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor ekonomi dan ketersediaan lahan.

Tingkat ekonomi penduduk sedang dan tinggi mampu untuk membuat toilet yang memenuhi syarat di rumah masing-masing, sedangkan untuk masyarakat dengan penghasilan sedikit/rendah biasanya tidak bisa membuat jamban sendiri tetapi mereka



mendapatkan fasilitas berupa jamban secara kolektif. Pada kenyataannya sampai saat ini masih sering dijumpai masyarakat ekonomi lemah yang memanfaatkan sungai sebagai tempat mandi dan buang air besar atau pekarangan belakang rumah. Hal ini yang masih dijumpai pada masyarakat di pedesaan Kabupaten Kotawaringin Barat.

Sistem infrastruktur air limbah domestik Kabupaten Kotawaringin Barat berupa Sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat (SPALDS) tergambar dalam Tabel berikut.

Tabel 4. 35 Infrastruktur Sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Infrastruktur SPALDS	Sumber Dana	Tahun Pembangunan	Lokasi	Cakupan Layanan
1.	Septictank komunal + SR	APBD	2016	Ds. Batu Belaman	5 KK
2.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2017-2018	Kel. Kumai Hilir	73 KK
3.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2017-2018	Kel. Kumai Hulu	78 KK
4.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2017	Kel. Candi	16 KK
5.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2017-2018	Kel. Mendawai	71 KK
6.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2017-2018	Kel. Baru	78 KK
7.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2018	Kel. Raja	28 KK
8.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2018	Kel. Madurejo	28 KK
9.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2018	Kel. Sidorejo	28 KK
10.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Amin Jaya	80 KK
11.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Pangkalan Banteng	50 KK
12.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Pandu Sanjaya	75 KK
13.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Purba Sari	50 KK
14.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Kadipi Atas	50 KK
15.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Sungai Melawen	50 KK
16.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Karang Mulya	80 KK
17.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Natai Kerbau	85 KK
18.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Sumber Agung	50 KK
19.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Sei Rangit Jaya	50 KK
20.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Pangkalan Tiga	50 KK
21.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Lada Mandala Jaya	75 KK
22.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Pangkalan Durin	75 KK
23.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Pangkalan Dewa	75 KK
24.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Kebun Agung	70 KK
25.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Sidomulyo	75 KK
26.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Arga Mulya	50 KK
27.	Tanki Septick Individual	DAK	2018	Ds. Mulya Jadi	50 KK
28.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2019	Kel. Baru dan Kel. Madurejo	40 KK
29.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2019	Kel. Mendawai dan Kel. Madurejo	40 KK



No.	Infrastruktur SPALDS	Sumber Dana	Tahun Pembangunan	Lokasi	Cakupan Layanan
30.	Tanki Septick Individual	APBD + HIBAH	2019	Kel. Kumai Hilir dan Kel. Kumai Hulu	40 KK
31.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Marga Mulya	50 KK
32.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Sungai Hijau	50 KK
33.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Simpang Berambai	50 KK
34.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Makarti Jaya	50 KK
35.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Keraya	50 KK
36.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Sei Bakau	50 KK
37.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Teluk Bogam	50 KK
38.	Tanki Septick Individual	DAK	2019	Ds. Natai Raya	50 KK
39.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Purbasari	68 KK
40.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Bumi Harjo	112 KK
41.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Sungai Bengkuang	63 KK
42.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Sungai Pakit	63 KK
43.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Sungai Pulau	63 KK
44.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Berambai Makmur	63 KK
45.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Sungai Kuning	63 KK
46.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Karang Sari	63 KK
47.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Sidomulyo	68 KK
48.	Tanki Septick Individual	DAK	2020	Ds. Kebun Agung	68 KK
49.	Tanki Septick Individual	APBD	2021	Kel. Baru	25 KK
50.	Tanki Septick Individual	APBD	2021	Kel. Raja Seberang	25 KK
51.	Tanki Septick Individual	APBD	2021	Kel. Mendawai	25 KK
52.	Tanki Septick Individual	APBD	2021	Kel. Mendawai Seberang	25 KK
53.	Tanki Septick Individual	APBD	2021	Kel. Raja	25 KK
54.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Bumi Harjo	56 KK
55.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Kumpai Batu Atas	46 KK
56.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Natai Baru	46 KK
57.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Natai Raya	46 KK
58.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Pangkalan Satu	51 KK
59.	Tanki Septick Individual	DAK	2021	Ds. Sungai Tendang	53 KK
TOTAL					3.182 KK

Sumber: Dinas PUPR Kabupaten Kotawaringin Barat, 2022

Rekapitulasi akses air limbah domestik dan SPALDS Sub Sistem Pengolahan Setempat (Instrumen SSK tahun 2020, Dinas PU) dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 36 Akses Air Limbah Domestik di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Sistem	Cakupan Layanan Eksisting (%)
Wilayah Perkotaan		
A	Akses Aman	1,57%
B	Akses Layak (Tidak Termasuk Akses Aman)	
	Akses Layak Individu (Tidak Termasuk Akses Aman)	31,60%
	Akses Layak Bersama	1,20%
C	Akses Belum Layak (BABS Tertutup)	1,60%
D	BABS di Tempat Terbuka	8,00%
Wilayah Perdesaan		



No.	Sistem	Cakupan Layanan Eksisting (%)
A	Akses Aman	2,06%
B	Akses Layak (Tidak Termasuk Akses Aman)	
	Akses Layak Individu (Tidak Termasuk Akses Aman)	39,60%
	Akses Layak Bersama	3,00%
	Akses Layak Khusus Perdesaan (Leher Angsa – Cubluk)	7,80%
C	Akses Belum Layak (BABS Tertutup)	1,50%
D	BABS di Tempat Terbuka	2%

Sumber: Instrumen SSK 2020

Tabel 4. 37 SPALDS Sub Sistem Pengolahan Setempat

No.	Sistem	Cakupan Layanan Eksisting (%)
1.	Aman	
	Persentase RT menggunakan tangki septik individual aman (yang pernah disedot dan dibuang ke IPLT)	1,03%
	Persentase RT menggunakan tangki septik komunal aman (yang pernah disedot dan dibuang ke IPLT)	1,36%
2.	Layak	
	Persentase RT menggunakan jamban bersama/MCK	2,04%
	Persentase RT terkoneksi ke tangki septik (komunal atau individu) layak	35,55%
3.	Persentase RT menggunakan fasilitas yang belum layak	
4.	Persentase RT yang BABS terselubung	
5.	Persentase RT yang BABS di tempat terbuka	4,89%

Sumber: Instrumen SSK 2020

Selain SPALDS, Kabupaten Kotawaringin Barat juga memiliki sistem pengelolaan limbah terpusat atau Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat (SPALDT) yang terkonsentrasi di Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai, digambarkan dalam Tabel berikut.

Tabel 4. 38 Infrastruktur Sistem Pengelolaan Air Limbah Setempat Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Infrastruktur SPALDT	Sumber Dana	Tahun Pembangunan	Lokasi	Kapasitas	Cakupan Layanan
IPLT						
1.	IPLT Translik	APBN	2014	Ds. Pasir Panjang	28 m ³ /hari	2 Kecamatan



No.	Infrastruktur SPALDT	Sumber Dana	Tahun Pembangunan	Lokasi	Kapasitas	Cakupan Layanan
IPAL						
1.	IPAL Komunal + SR	APBN + DAK	2013/2014	Ds. Pasir Panjang	200 KK	200 SR
2.	IPAL Komunal + SR	DAK	2017	Kel. Raja Seberang	50 KK	35 SR
3.	IPAL Komunal (sanimas) + SR	APBN	2017-2020	Kel. Raja Seberang	50 KK	34 SR
4.	IPAL Kombinasi MCK + SR	DAK	2017-2018	Kel. Mendawai Seberang	50 KK	45 SR
5.	IPAL Komunal 1 + SR	DAK	2017	Kel. Kumai Hilir	50 KK	25 SR
6.	IPAL Komunal 2 + SR	DAK	2017	Kel. Kumai Hilir	50 KK	30 SR
7.	IPAL Komunal 1 + SR	DAK	2017-2018	Kel. Baru	100 KK	88 SR
8.	IPAL Komunal + SR (Griya Citra)	DAK	2018	Ds, Batu Belaman	50 KK	36 SR
9.	IPAL Komunal + SR (Arut Sehat)	DAK	2018	Kel. Madurejo	50 KK	30 SR
10.	IPAL Komunal 2 + SR (Buun Indah)	DAK	2018	Kel. Baru	50 KK	33 SR
11.	IPAL Komunal 2 + SR (Itah Bersama)	DAK	2018	Kel. Mendawai Seberang	50 KK	50 SR
12.	IPAL Komunal + SR (Kumai Hulu)	DAK	2019	Kel. Kumai Hulu	50 KK	45 SR
13.	IPAL Komunal 3 + SR (Mendawai Seberang)	DAK	2019-2020	Kel. Mendawai Seberang	100 KK	100 SR
14.	IPAL Komunal 2 + SR (Raja Seberang)	DAK	2019	Kel. Raja Seberang	50 KK	30 SR
15.	IPAL Komunal 4 + SR (Mendawai Seberang)	DAK	2020	Kel. Mendawai Seberang	50 KK	47 SR
16.	IPAL Komunal 3 + SR (Raja Seberang)	DAK	2020	Kel. Raja Seberang	50 KK	30 SR
17.	IPAL Komunal 2 + SR (Kumai Hulu)	DAK	2020	Kel. Kumai Hulu	50 KK	35 SR
TOTAL					1.100 KK	893 SR

Sumber: Dinas PUPR Kabupaten Kotawaringin Barat, 2022

Sarana pembuangan air limbah domestik di Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi cubluk/jamban tidak aman, cubluk dengan septiktank, WC jongkok maupun duduk dengan tangki septik aman dan tidak aman, jamban bersama, MCK komunal. MCK dan IPAL Komunal dibangun oleh Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat melalui Dinas PU Cipta Karya yang tersebar di beberapa desa, IPLT sudah terbangun namun belum berfungsi secara optimal. IPLT di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu IPLT Translik Pasir Panjang (dibangun tahun 2014) memiliki kapasitas 28 m³/hari. Wilayah cakupan



pelayanannya meliputi Kecamatan Kumai dan Kecamatan Arut Selatan. Sistem yang digunakan dalam IPLT ini yaitu bak penerima-pretreatment mekanis (*mechanical acceptance unit*) - tangki *imhoff* - Kolam anaerob-*activated sludge*-kolam maturasi-*sludge drying bed*-pemanfaatan padatan. Saat ini terdapat 1 unit truk tinja dengan kapasitas 4 m³ namun belum dioptimalkan dengan baik.



Gambar 4. 35 Sarana Pengolahan IPLT Translik Pasir Panjang

Sumber: Instrumen SSK 2020 (diambil tahun 2019)



Gambar 4. 36 Sarana Pengangkutan Truk Tinja

Sumber: Instrumen SSK 2020 (diambil tahun 2019)

Cakupan akses dan sistem layanan air limbah domestik dirinci per kecamatan dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 39 Cakupan Akses dan Sistem Layanan Air Limbah Domestik Per Kecamatan

No.	Kecamatan	BABS	Belum Layak	Layak	Terpusat
1.	Kotawaringin Lama	12,4%	0,73%	86,80%	0%
2.	Arut Selatan	17,92%	3,11%	76,59%	2,38%
3.	Kumai	8,49%	0,34%	91,17%	0%
4.	Pangkalan Banteng	0%	0,88%	99,12%	0%
5.	Pangkalan Lada	0%	10,58%	89,42%	0%
6.	Arut Utara	0,79%	0%	99,21%	0%

Sumber: Instrumen SSK 2020



C. Sistem Pengelolaan Limbah B3

Selain limbah rumah tangga atau limbah domestik, prasarana pengelolaan limbah juga diperuntukkan untuk mengatasi limbah industri. Prasarana pengolahan air limbah B3 dapat disediakan oleh pemerintah untuk mengatasi limbah yang dikeluarkan oleh industri kecil. Untuk limbah yang dikeluarkan oleh industri besar, prasarana pengolahan limbahnya langsung dibangun oleh pemilik industri besar tersebut sebagai bagian dari kesepakatan pembangunan antara pihak pendiri industri dan pemerintah. Berdasarkan data IKPLHD Kabupaten Kotawaringin Barat, prasarana penampungan limbah B3 yang ada disediakan oleh industri dan rumah sakit. Belum terdapat pengolahan limbah B3 secara terpusat. Berikut merupakan data sebaran perusahaan yang mendapat izin mengelola limbah B3 di Kabupaten Kotawaringin Barat.

Tabel 4. 40 Perusahaan yang Mendapat Izin Mengelola Limbah B3

No.	Nama Perusahaan	Jenis Kegiatan/Usaha
1.	PT. PLN (Persero) Induk Pembangunan Kalteng	Perusahaan Listrik
2.	PT. Palma Agroindo Mandiri	Pabrik Kelapa Sawit
3.	PT. Satya Kisma Usaha	Pabrik Kelapa Sawit
4.	PT. Borneo Harapan Insani	Rumah Sakit
5.	PT. Buana Baru Prima	Real estate yang dimiliki sendiri atau disewa/Pusat Perbelanjaan Modern
6.	PT. Duta Indah Motor	Penjualan Mobil Baru dan Suku cadang
7.	PT. Pelindo III (Persero) cab. Bumiharjo	Pelabuhan
8.	PT. Bangun Jaya Alam Permai	Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit
9.	PT. Bumilanggeng Perdanatrada	Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit
10.	PT. Japfa Comfeed Indonesia,Tbk	Poultry Breeding Division Unit Hatchery
11.	PT. Sinar Alam Permai	Industri Minyak Mentah dan Lemak Nabati, Hewani Lainnya
12.	CV. Budiana	Penjualan Sepeda Motor & Sparepart
13.	PT. Korintiga Hutani (Base Camp Pelita)	Industri Pengolahan Kayu
14.	PT. Wana Sawit Subur Lestari	Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit
15.	PT. Anzo Autoplaza	Showroom Mobil Toyota
16.	PT. Bumitama Gunajaya Abadi	Perkebunan dan Pabrik Kelapa Sawit
17.	PT. Istana Mobil Trio Raya	Penjualan Mobil Baru dan Suku cadang
18.	PT. Gunung Sejahtera Ibu Pertiwi	Pengelolaan Kelapa Sawit
19.	PT. Korintiga Hutani	Industri Pengelolaan Hasil Hutan Kayu

Sumber: IKPLH Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kabupaten Kotawaringin Barat, Tahun 2020



D. Sistem Pengelolaan Persampahan

Isu sanitasi yang terjadi pada Kabupaten Kotawaringin Barat khususnya oleh limbah rumah tangga yang berbentuk padat yaitu sampah yang saat ini juga menjadi salah satu penyebab pencemaran sungai. Masalah penanganan sampah sudah menjadi masalah hampir setiap kota di Indonesia, dimana produksi sampah terus meningkat dari tahun ke tahun dan kemudian menumpuk dan menjadi limbah. Begitu pula dengan warga yang tinggal di sekitar Sungai Arut, kebiasaan penduduk membuang sampah langsung ke sungai membuat sungai tercemar. Pencemaran sungai ditandai dengan berubahnya ekosistem sungai dari kondisi awalnya. Kurangnya kesadaran akan pengelolaan terhadap sampah diduga menjadi salah satu pemicu semakin tercemarnya sungai. Selain itu, sampah juga salah satu penyebab utama yang menghambat saluran air/drainase di Kabupaten Kotawaringin Barat sekaligus berpengaruh terhadap kualitas air.

Sampah yang dihasilkan oleh masyarakat maupun kegiatan usaha dapat beragam dan memiliki timbulan yang cukup besar. Maka, dibutuhkan pengelolaan yang dimulai dari masyarakat dan pemerintah kota secara terpadu. Pada tahun 2020 tercatat penduduk Kabupaten Kotawaringin Barat sebanyak 270.400 jiwa (berdasarkan proyeksi), menghasilkan sampah sekitar 81.120 kg/hari. Sejak tahun 2020 tepatnya masa pandemi Covid-19, volume sampah alami penurunan sekitar 10 - 20 ton perharinya, yang dikirim ke Tempat Pembuangan Sampah akhir di Translik Desa Pasir Panjang.

Data timbulan sampah per kecamatan yang dirangkum dalam dokumen IKPLHD tahun 2020 adalah 81,12 m³/hari dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 4. 41 Perkiraan Timbulan Sampah Per Hari di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah (m ³ /hari)
1.	Kotawaringin Lama	19.200	5,76
2.	Arut Selatan	117.700	35,31
3.	Kumai	52.600	15,78
4.	Pangkalan Banteng	37.400	11,22
5.	Pangkalan Lada	34.200	10,26
6.	Arut Utara	9.300	2,79
	Jumlah	270.400	81,12

Sumber: IKPLH Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kabupaten Kotawaringin Barat, Tahun 2020

Selain pertambahan jumlah penduduk dan aktivitasnya, permasalahan pengelolaan sampah dipengaruhi oleh kondisi perkotaan di Kabupaten Kotawaringin Barat yang tidak



memusat tetapi cenderung menyebar di seluruh ibukota kecamatan dan desa-desa sekitarnya. Penduduk yang harus dilayani tinggal dengan pola menyebar dengan tingkat kepadatan yang beragam. Kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Arut Selatan yaitu 49 jiwa/km², sedangkan Kecamatan Arut Utara memiliki kepadatan penduduk terendah yaitu 4 jiwa/km². Dalam hal ini pelayanan penanganan sampah akan lebih efisien apabila daerah pelayanan bersifat mengumpul dengan kepadatan penduduk yang memadai. Kawasan perkotaan dikatakan padat penduduk jika kepadatan minimal 20.000 jiwa/km², Ibu Kota Kabupaten Kotawaringin Barat termasuk kepadatan rendah yaitu <150.000 jiwa/km² (SNI 03-1733:2004).

Sampah akan menjadi masalah apabila dibuang tidak pada tempatnya, volume timbulan sampah tidak sebanding dengan kapasitas dan jumlah TPS/TPA dan tidak dilakukan pengelolaan secara baik. Permasalahan sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat diperlukan perhatian yang serius, terutama di kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi dan kawasan industri seperti Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai. Ada banyak aduan tentang adanya warga yang membuang sampah secara sembarangan sehingga tumpukan sampah mengganggu kenyamanan karena bau, merusak keindahan dan sebagai sarang vektor penyakit (lalat, nyamuk).

Pengelolaan persampahan merupakan kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan yang meliputi pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan dan pemrosesan akhir sampah. Kabupaten Kotawaringin Barat belum memiliki sarana dan prasarana pengolahan seperti TPST, incinerator, pusat daur ulang maupun digester. Untuk pemrosesan akhir, Kabupaten Kotawaringin Barat hanya memiliki 1 unit TPA menampung persampahan.

Sistem pengelolaan sampah di TPA Kabupaten Kotawaringin Barat, dengan luas area 30 Ha, pada saat ini menggunakan sistem Sanitary Landfill. TPA dilengkapi fasilitas fisik pendukung berupa kantor, mushola, rumah tinggal penjaga, sarana MCK, garasi alat berat, tempat pencucian dump truck sampah, rumah timbang, pos jaga, garasi mobil, sumur pantau dan kolam lindi. Jarak TPA dengan permukiman terdekat adalah 2 km, jarak TPA dengan sungai atau badan air terdekat 5,2 km dan jarak TPA dengan pantai 40 km. Pengangkutan sampah dari TPS ke TPA digunakan alat angkut berupa dump truck dan pick up dengan rotasi 2 kali/hari. Jumlah dump truck dan pick up yang beroperasi per hari sebanyak 11 unit dengan



kapasitas 8 m³ sebanyak 9 unit, 6 m³ sebanyak 2 unit dan kapasitas 3 m³ sebanyak 4 unit. Pengangkutan menggunakan dump truck melayani wilayah kota Pangkalan Bun dan Kumai. Khusus gerobak sampah dioperasikan pada masing-masing RT lingkungan permukiman, fasilitas perdagangan, fasilitas perkantoran dengan membentuk lembaga pengelola sampah dan menunjuk petugas untuk mengoperasikan pengambilan sampah dari setiap lingkungan.

Cakupan pelayanan di TPA Translik Desa Pasir Panjang adalah sampah yang berasal dari seluruh wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dengan luas area pelayanan tahun 2017 sama dengan tahun sebelumnya yakni sebesar 1.186 km². Sampah yang diperbolehkan dibuang di TPA sampah adalah sampah rumah tangga (sampah padat yang berasal dari aktifitas rumah tangga) dan sampah sejenis rumah tangga (sampah padat yang berasal dari fasilitas umum dan fasilitas komersial). Selama tahun 2017, jumlah sampah yang masuk ke TPA Translik Desa Pasir Panjang Kabupaten Kotawaringin Barat sekitar 143 m³/tahun dari total timbulan 165 m³/hari atau 86,67%.

Kabupaten Kotawaringin Barat memiliki 22 TPS yang tersebar di Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai dan 4 TPS3R yang tersebar pada 4 kecamatan. Beberapa TPS yang teridentifikasi antara lain sebagai berikut.

Tabel 4. 42 Persebaran TPS di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	TPS	Volume (m ³)
1.	TPS Belakang Kantor PUPR	9,72 m ³
2.	Area Parkir Pasar Indra Kencana	9,72 m ³
3.	TPS Belakang Gedung Koni	14,58 m ³
4.	TPS Dalam Pasar Indra Sari	16 m ³
5.	TPS Samping KUA Lama Pelingkau	9,72 m ³
6.	TPS Korindo	9,72 m ³
7.	TPS Candi (Jl. Panglima Utar)	9,72 m ³
8.	TPS Kubu (Lokasi Area Pantai)	
9.	TPS Batu belaman	
10.	TPA Pasir Panjang	
11.	TPS 3 R Kolam	
12.	TPS 3 R Kumai	
13.	TPS 3 R Karang Mulya P. Banteng	
14.	TPST Pasar Palagan	

Sumber: IKPLH Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kabupaten Kotawaringin Barat, Tahun 2020

Pengelolaan sampah dengan prinsip 3R telah dilakukan oleh beberapa wilayah dikelola oleh perseorangan, kelompok masyarakat, swasta dan BUMDes melalui TPS3R



maupun bank sampah. Pada tahun 2020, terdapat 13 bank sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat sebagai berikut.

Tabel 4. 43 Bank Sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Nama Bank Sampah	Jumlah Sampah (kg/bulan)	Status	Jumlah Penabung
1.	Bank Sampah Pangkalan Bun	35,00	Direktur	120
2.	Bank Sampah Berkah Jaya Plastindo	8,00	Direktur	50
3.	Bank Sampah Berkah	2,00	Swadaya	30
4.	Bank Sampah Sega	3,00	Swadaya	40
5.	Bank Sampah Barosih	8,00	Swadaya	20
6.	Bank Sampah Bina Taruna	3,00	Swadaya	30
7.	Bank Sampah Sumber Rezeki	4,00	Swadaya	-
8.	Bank Sampah Lumbung Tiga	2,00	Swadaya	-
9.	Bank Sampah SMAN 1 Pangkalan Bun	3,00	Swadaya	-
10.	Bank Sampah SMAN 3 Pangkalan Bun	3,00	Swadaya	-
11.	Bank Sampah SMPN 1 Arut Selatan	3,00	Swadaya	-
12.	Bank Sampah SMPN 7 Arut Selatan	3,00	Swadaya	-
13.	Bank Sampah Kasih Ibu Kelurahan Sidorejo	8,00	Swadaya	80

Sumber: IKPLH Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Kabupaten Kotawaringin Barat, Tahun 2020



Gambar 4. 37 TPS 3R dan Bank Sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat

4.2. GAMBARAN UMUM SEKTOR ENERGI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

4.2.1 Pelayanan Listrik

Pelayanan listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat dilayani oleh PLN baik daerah perkotaan maupun daerah perdesaan. Pelayanan PLN sudah menjangkau seluruh desa. Namun di beberapa wilayah yang diperkirakan akan mengalami perkembangan atau pertumbuhan permukiman baru belum ditunjang oleh keberadaan listrik. Pembangkit listrik untuk menyokong perumahan dan industri awalnya dipenuhi melalui Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) berdaya 33,65 MW di Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai. Kemudian, sekitar tahun 2018 dioperasikan Gardu Induk (GI) Pangkalan Bun 150 kV untuk *supply* listrik kabupaten.



Sistem kelistrikan Pangkalan Bun terhubung (interkoneksi) dengan sistem kelistrikan interkoneksi Barito - Mahakam (Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur) yang saat ini memiliki surplus daya mencapai lebih dari 200 Mega Watt (MW). Dengan beroperasinya Gardu Induk Pangkalan Bun 150 kV PLN dapat menurunkan Biaya Pokok Produksi Penyediaan (BPP) listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat yang berasal dari PLTD berbahan bakar High Speed Diesel (HSD). Transmisi listrik ke permukiman disalurkan melalui jaringan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT), Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTT), dan Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR).

Kondisi pelayanan listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 44 Pelayanan PLN di Kabupaten Kotawaringin Barat

Tahun	Pelanggan	Daya Terpasang (KW)	Produksi Listrik (KWh)	Listrik Terjual (KWh)
2016	129.242	NA	174.578.443	137.929.945
2017	71.421	95.649	181.059.290	161.728.762
2018	76.103	104.417	NA	NA
2019	81.069	119.570	19.850.000	18.440.000
2020	85.289	137.380	20.823.514	19.170.254

Sumber: PLN Kabupaten Kotawaringin Barat, Tahun 2017-2021



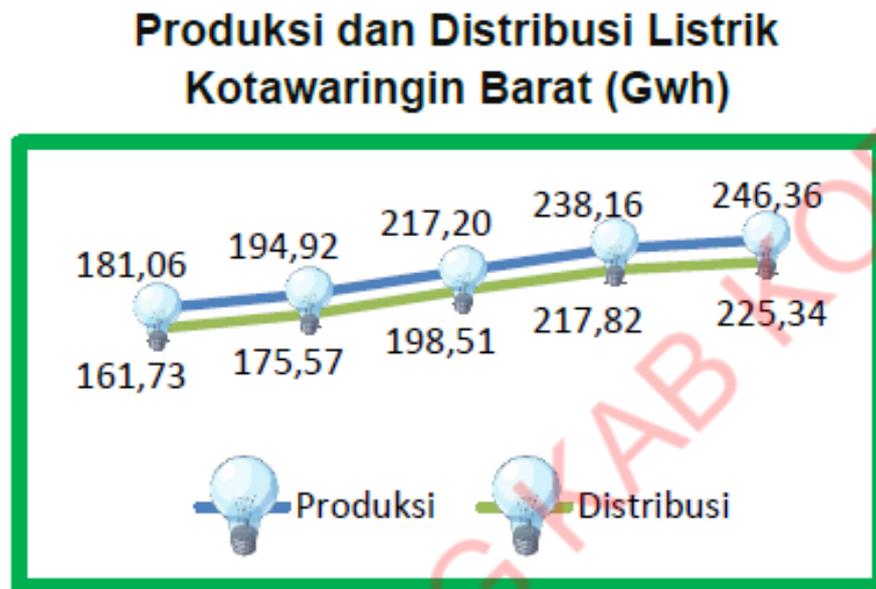
Gambar 4. 38 GI Pangkalan Bun di Kecamatan Pangkalan Banteng

4.2.2 Produksi dan Distribusi Listrik

Sektor energi di Kabupaten Kotawaringin Barat menunjukkan perkembangan yang positif. Pada tahun 2021 produksi listrik di Kotawaringin Barat mengalami peningkatan yang cukup besar. Peningkatan ini terjadi karena sudah masuknya jaringan listrik Kalselteng ke wilayah Kotawaringin Barat sehingga perluasan jaringan listrik dapat dilaksanakan. Tantangan berikutnya adalah bagaimana supaya jaringan listrik ini dapat menjangkau sampai ke pelosok.



Jumlah listrik yang terdistribusikan tahun 2021 sebesar 225,34 juta Kwh atau meningkat sebesar 3,45 persen dibandingkan tahun sebelumnya.



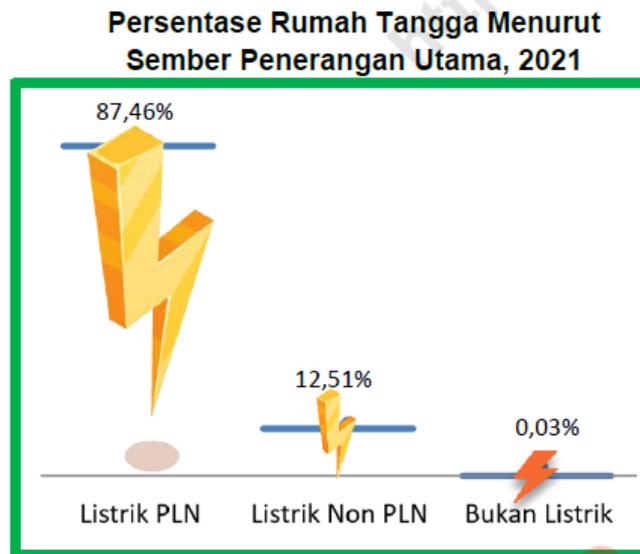
Sumber: PT. PLN Ranting Pangkalan Bun

Gambar 4. 39 Produksi dan Distribusi Listrik Kabupaten Kotawaringin Barat

4.2.3 Pelanggan Listrik

Distribusi listrik PLN tersebut sudah menjangkau sekitar 87,46 persen dari rumah tangga yang menggunakan listrik sebagai sumber penerangan di Kotawaringin Barat.

Terdapat 13,51 persen rumah tangga menggunakan listrik non-PLN. Sebagian besar rumah tangga yang menggunakan listrik non-PLN adalah rumah tangga yang tinggal di afdeling perusahaan. Sedangkan 0,03 persen penduduk Kotawaringin Barat belum menikmati listrik sebagai sumber penerangan di rumahnya.



Sumber: SUSENAS 2021

Gambar 4. 40 Prosentase Rumah Tangga Menurut Sumber Penerangan Kabupaten Kotawaringin Barat

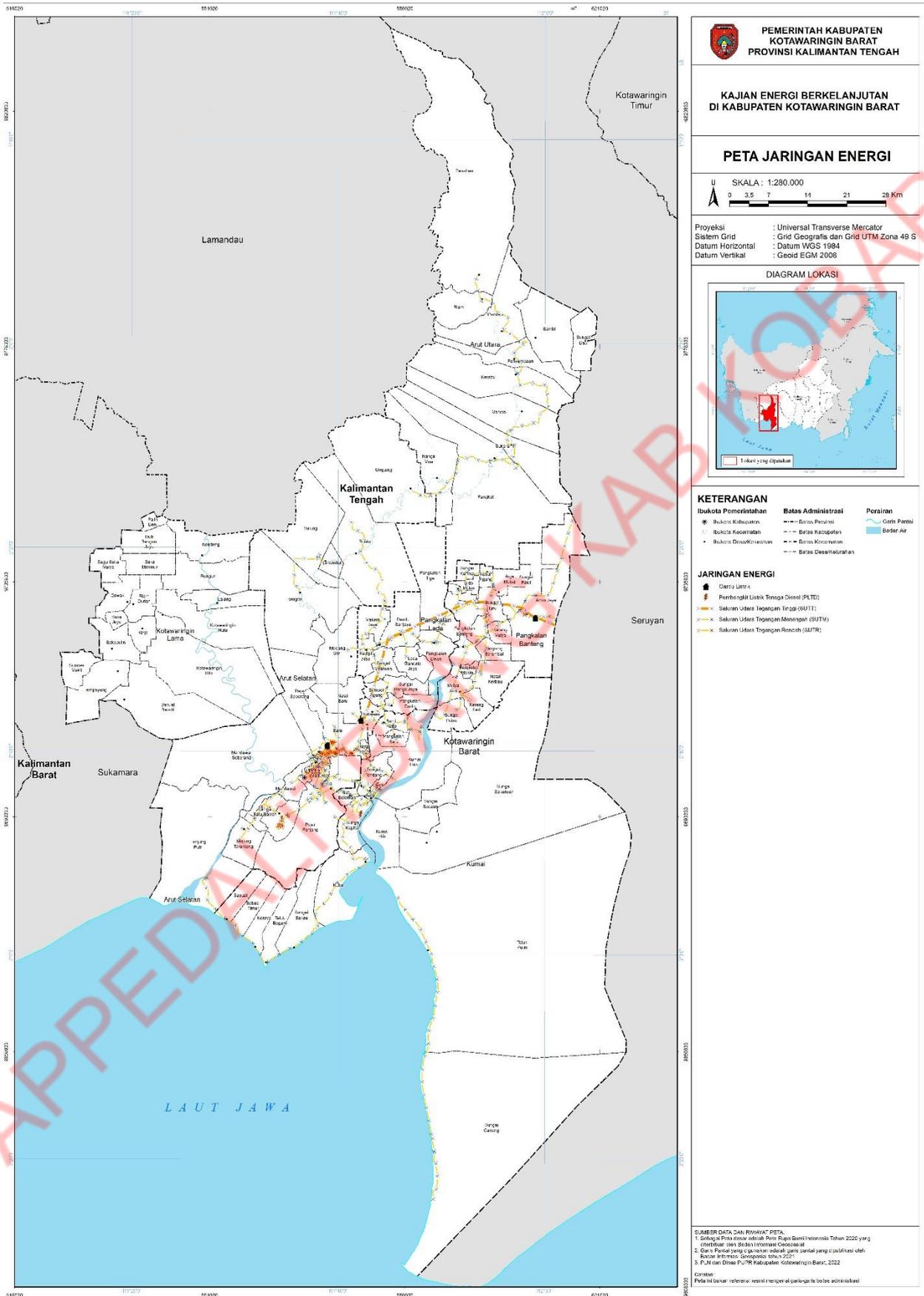
4.2.4 Potensi Sektor Energi

Potensi Sektor Energi Di Kabupaten Kota Waringin Barat meliputi:

- Kabupaten Kotawaringin Barat tersuplai listrik dari GI Pangkalan Bun
- Terdapat Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Kumai dan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU Pangkalan Bun yang menyuplai listrik ke PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebesar 3000 kilowatt (KW)
- Terdapat PLTBm di Desa Purbasari, Kecamatan Pangkalan Lada dan di Desa Nanga Mua, Kecamatan Arut Utara. Pengembangan PLTBm ini merupakan kerjasama antara PLN dengan PT Cahaya Manggala Power. Pengembangan ini sebagai bentuk dukungan dan komitmen PLN dalam upaya memanfaatkan potensi Energi Baru dan Terbarukan (EBT) sebagai perwujudan implementasi permen ESDM No 10/2017 dan permen ESDM No 12/2017 tentang FIT pembangkit PLR EBT. Pemanfaatan energi terbarukan lokal yang dinilai ramah lingkungan dan dapat digunakan bagi daerah terpencil dan terluar khususnya yang belum terjangkau oleh sistem interkoneksi.
- Terdapat PLTS di Kecamatan Kumai Seberang. PLTS ini melayani rumah dan penerangan serta setiap rumah diberikan daya 200 watt sampai dengan 600 watt.
- Terdapat rencana pengembangan PLTMH di Kecamatan Kumai Seberang
- Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) di Kecamatan Kumai



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 4. 41 Jaringan Energi di Kabupaten Kotawaringin Barat



BAB 5 ANALISIS PENGEMBANGAN POTENSI ENERGI

5.1. ANALISIS IDENTIFIKASI POTENSI ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Energi dibutuhkan bagi aktivitas manusia terutama untuk kegiatan perekonomian, rumah tangga, industri, bisnis serta transportasi. Sebagian besar suplai energi di dunia berasal dari bahan bakar fosil yang merupakan sumber daya non terbarukan. Kebutuhan energi diperkirakan terus meningkat, sementara sumber cadangan minyak bumi dan batu bara jumlahnya semakin menipis. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil sebagai energi berkontribusi terhadap kelebihan karbon di atmosfer sehingga menyebabkan pemanasan global. Oleh karenanya, perlu adanya suplai dari energi alternatif selain minyak bumi dan batu bara. Energi baru dan terbarukan menjadi salah satu sumber alternatif penyediaan energi, karena selain memiliki dampak yang rendah terhadap kerusakan lingkungan, juga menjamin keberlanjutan energi hingga masa mendatang. Energi baru dan terbarukan merupakan energi yang berasal dari alam yang dapat berkelanjutan. Semakin berkurangnya bahan bakar konvensional di masa kini tentu saja energi terbarukan dan energi alternatif sangat diperlukan. Sementara itu meningkatnya kebutuhan energi semakin melonjak. Dengan semakin berkurangnya jumlah yang berasal dari minyak ataupun batu bara, muncul berbagai alternatif sebagai substitusi dari energi minyak ataupun batu bara tersebut.



Dalam istilah dasar, daya berkelanjutan dicirikan sebagai energi yang dapat dipulihkan (tidak habis-habisnya) seperti siang hari, air, panas bumi dan angin. Sumber daya berkelanjutan tidak berbahaya bagi ekosistem sumber energi yang tidak mencemari iklim dan tidak menambah perubahan lingkungan dan perusakan atmosfer berbahaya seperti sumber konvensional lainnya. Inilah pembenaran mendasar mengapa energi berkelanjutan begitu erat kaitannya dengan isu-isu alam dan lingkungan menurut banyak orang. Tenaga ramah lingkungan di Indonesia terdiri dari energi berorientasi matahari, energi angin, biomassa, energi air, energi panas bumi dan lain-lain. Energi berbasis matahari di Indonesia menggunakan PV bertenaga matahari yang menggunakan sebagian cahaya matahari secara langsung untuk menghasilkan tenaga. Kecepatan angin di Indonesia memiliki potensi yang luar biasa, khususnya di daerah tepi laut. Biomassa adalah energi yang diperoleh dari sumber alami seperti kotoran makhluk hidup dan endapan tumbuhan. Potensi ini khususnya berasal dari usaha gula, kelapa sawit, dan kayu. Energi air juga memiliki potensi yang luar biasa, namun pelepasan air yang fluktuatif membuat tenaga yang dihasilkan menjadi tidak sehat.

Energi berkelanjutan adalah penyediaan energi yang berkelanjutan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan energinya. Dalam kata lain pemanfaatan energi terbarukan dengan menjaga lingkungan bumi. Teknologi yang mempromosikan energi berkelanjutan yang termasuk sumber energi terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga air, energi surya, energi angin, tenaga ombak, energi panas bumi, fotosintesis buatan, dan tenaga pasang surut, dan juga teknologi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi. Berdasarkan pada sudut pandang masyarakat, energi bukanlah energi itu sendiri. Sistem energi dibuat untuk mempertemukan antara permintaan pelayanan seperti memasak, penerangan, iklim dalam ruangan yang nyaman, transportasi, informasi, dan barang konsumsi. Sebuah sistem energi terdiri dari sektor penyuplai energi dan teknologi penggunaan akhir untuk menyediakan jasa atau pelayanan energi. Sektor penyuplai energi termasuk ke dalam proses kompleks untuk mengekstraksi sumber daya energi (seperti batu bara, dan minyak), untuk mengonversinya menjadi bentuk energi yang lebih dibutuhkan dan sesuai.



Manfaat energi terbarukan berkelanjutan adalah :

- Menggunakan energi terbarukan dapat membantu menjaga kestabilan suhu bumi
- Pemanfaatan energi terbarukan juga dapat mengurangi dampak perubahan iklim dan emisi
- Kehadiran energi terbarukan juga meningkatkan kesadaran manusia untuk menjaga alam serta mengurangi ketergantungan dari sumber energi dari luar
- Sumber energi terbarukan tidak berbayar
- Pembangunan energi terbarukan mampu menciptakan kedaulatan energi
- Dengan adanya pembangunan energi terbarukan akan menciptakan lapangan pekerjaan
- Keberadaan energi terbarukan secara tidak langsung akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kualitas hidup masyarakat

Pelayanan listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat dilayani oleh PLN baik daerah perkotaan maupun daerah perdesaan. Pelayanan PLN sudah menjangkau seluruh desa. Namun di beberapa wilayah yang diperkirakan akan mengalami perkembangan atau

Pembangkit listrik untuk menyokong perumahan dan industri awalnya dipenuhi melalui Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) berdaya 33,65 MW di Kecamatan Arut Selatan dan Kecamatan Kumai. Kemudian, sekitar tahun 2018 dioperasikan Gardu Induk (GI) Pangkalan Bun 150 kV untuk supply listrik kabupaten.

Sistem kelistrikan Pangkalan Bun terhubung (interkoneksi) dengan sistem kelistrikan interkoneksi Barito - Mahakam. Permasalahan jaringan listrik yang dihadapi Kabupaten Kotawaringin Barat adalah :

- Sebagian distrik kabupaten Kotawaringin Barat yang belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN
- Wilayah desa dan permukiman ssekitar kawasan hutan dan kawasan perkebunan belum teraliri listrik
- Pertambahan penduduk dan kemajuan daerah yang diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan energi di masa yang akan datang



Berikut desa-desa yang sudah dan belum mendapatkan pelayanan jaringan listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat meliputi:

Tabel 5.1 Pelayanan Jaringan Listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN
Arut Selatan	Kenambui	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Kumpai Batu Atas	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Kumpai Batu Bawah	Sudah dilayani PLN	
	Medang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Natai Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Natai Raya	Sudah dilayani PLN	
	Pasir panjang	Sudah dilayani PLN	
	Randa	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Runtu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Sulung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Tanjung Putri	Belum terlayani listrik	
	Tanjung Terantang	Sudah dilayani PLN	
	Umpang	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Madurejo	Sudah dilayani PLN	
	Mendawai	Sudah dilayani PLN	
	Mendawai Seberang	Belum terlayani listrik	
	Raja	Sudah dilayani PLN	
	Raja Seberang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Sidorejo	Sudah dilayani PLN	
Arut Utara	Gandis	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Kerabu	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Nanga Mua	Sebagian belum terlayani listrik Dilayani listrik oleh PLTBm	Akan terlayani PLN
	Panahan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Pandau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Penyombaan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Riam	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Sambi	Belum terlayani listrik	
	Sukarami	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN
	Sungai Dau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN
	Pangkut	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
Kotawaringin Lama	Babuai Baboti	Belum terlayani listrik	
	Dawak	Belum terlayani listrik	
	Ipuh Bangun Jaya	Belum terlayani listrik	
	Kinjil	Belum terlayani listrik	
	Kondang	Belum terlayani listrik	
	Lalang	Belum terlayani listrik	
	Patih Baru	Belum terlayani listrik	
	Riam Durian	Belum terlayani listrik	
	Rungun	Belum terlayani listrik	
	Suka Mulya	Belum terlayani listrik	
	Sakabulin	Belum terlayani listrik	
	Sukajaya	Belum terlayani listrik	
	Suka Makmur	Belum terlayani listrik	
	Sumber Mukti	Belum terlayani listrik	
Kumai	Tempayung	Belum terlayani listrik	
	Kotawaringin Hilir	Belum terlayani listrik	
	Kotawaringin Hulu	Belum terlayani listrik	
	Batu Belaman	Sudah dilayani PLN	
	Bumi Harjo	Sudah dilayani PLN	
	Keraya	Sudah dilayani PLN	
	Kubu	Sudah dilayani PLN	
	Pangkalan Satu	Sudah dilayani PLN	
	Sabuai	Sudah dilayani PLN	
	Sabuai Timur	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Bakau	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Cabang	Belum terlayani listrik	
	Sungai Kapitan	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Sekonyer	Belum terlayani listrik	
	Sungai Tendang	Sudah dilayani PLN	
	Teluk Bogam	Sudah dilayani PLN	
	Teluk Pulau	Belum terlayani listrik	
Candi	Sudah dilayani PLN		
Kumai Hilir	Kumai Hilir	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Kumai Hulu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
Pangkalan Banteng	Amin Jaya	Sudah dilayani PLN	
	Arga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Berambai Makmur	Sudah dilayani PLN	
	Karang Mulya	Sudah dilayani PLN	
	Karang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Kebon Agung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN
	Marga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Mulya jadi	Sudah dilayani PLN	
	Natai Kerbau	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Pangkalan Banteng	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Sido Mulyo	dilayani PLN	
	Simpang Berambai	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Bengkuang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Sungai Hijau	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Kuning	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Pakit	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Sungai Pulau	Sudah dilayani PLN	
Pangkalan Lada	Kadipi Atas	Sudah dilayani PLN	
	Lada Mandala Jaya	Sudah dilayani PLN	
	Makarti Jaya	Sudah dilayani PLN	
	Pandu Sanjaya	Sudah dilayani PLN	
	Pangkalan Dewa	Sudah dilayani PLN	
	Pangkalan Durin	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN
	Pangkalan Tiga	Sudah dilayani PLN	
	Purbasari	Sudah dilayani PLN Dilayani listrik oleh PLTBm	
	Sumber Agung	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Melawen	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Rangit Jaya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN

Sumber : Data PLN, Revisi RTRW Kabupaten Kotawaringin Barat, Survey Primer

Berdasarkan hasil tinjauan kebijakan, peraturan dan tinjauan pustaka, potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat, terdiri dari :

ENERGI MATAHARI berupa Sistem PLTS

Potensi pengembangan PLTS : rumah tangga, bangunan industri, bangunan usaha, bangunan fasilitas umum, perkantoran

Potensi lokasi : seluruh kecamatan dan khusus untuk permukiman pada Desa di Kawasan Taman Nasional



Sumber Energi	Potensi Dan Kelebihan	Kendala	Peluang
Matahari	Berpotensi Tinggi, dengan lama penyinaran rata-rata lebih dari 60%	Tidak Konsisten dan Dapat terjadi bias	Dapat dikombinasi dengan sumber energi dan perangkat lainnya
	Energi yang bisa dihasilkan cukup besar	Rentan terhadap perubahan iklim	
	Dapat dibuat dalam skala kecil hingga besar	Mebutuhkan Biaya Tinggi dibanding sumber energi konvensional	Dapat ditambahkan kebijakan subsidi
	Lokasi instalasi lebih fleksibel	Penguasaan teknologi yang rendah dan belum efisien	Perlu mengembangkan teknologi yang lebih efisien
	Masa pakai panel surya akan bertahan dalam jangka waktu yang panjang yaitu hingga 25 – 30 tahun	pemilihan lokasi yang harus tepat, tidak semua bangunan dapat memanfaatkan energi matahari	
	Ramah lingkungan dan tidak menggunakan bahan bakar minyak, sehingga sangat murah, karena energi surya/matahari merupakan sumber energi yang tidak terbatas		

❑ ENERGI AIR berupa Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Air/Mikrohidro (PLTMH)

- ✓ Tenaga air menghasilkan sekitar 70% dari sumber terbarukan global untuk pembangkit listrik. Potensi pada lokasi Bendunggan, sungai
- ✓ Tidak prioritas untuk dikembangkan dikarenakan minim potensi air pada wilayah dan harus bekerjasama dengan pihak swasta dalam pengembangan

Sumber Energi	Potensi Dan Kelebihan	Kendala	Peluang
ENERGI AIR	Potensi energi air yang melimpah	Saat masuk musim kemarau, beberapa PLTA tidak bisa beroperasi maksimal karena debit air yang tidak cukup Terpengaruh oleh pasang surut	
	Teknologi yang handal dan kokoh sehingga mampu beroperasi lebih dari 50 tahun Teknologi PLTMH merupakan teknologi	Anggaran terbatas	Melibatkan pihak swasta dalam peran utama, Pemerintah sebagai regulator



Sumber Energi	Potensi Dan Kelebihan	Kendala	Peluang
	ramah lingkungan dan terbarukan tidak memerlukan bahan bakar		

ENERGI ANGIN berupa Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

Potensi Lokasi PLTB :

- ✓ Ketersediaan data potensi angin dengan kecepatan rata-rata tahunan minimum 4 m/dt pada ketinggian 50 m secara kontinu pada periode 1 tahun
- ✓ Bukan berada pada lokasi lindung dan sesuai dengan peraturan
- ✓ Pemerintah bersedia menyediakan lahan yang dibutuhkan
- ✓ Tidak diprioritaskan pengembangannya di Kabupaten Kotawaringin Barat

ENERGI SAMPAH berupa Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTsa)

- ✓ Potensi pengembangan PLTsa : pada area permukiman sekitar TPA di Kec. Arut Selatan
- ✓ Potensi bekerjasama dengan pihak swasta dan PLN dalam pengembangan jaringan

Sumber Energi	Potensi Dan Kelebihan	Kendala	Peluang
Sampah	mengurangi ketergantungan kita terhadap bahan bakar fosil	sampah tersebut dibakar juga akan menghasilkan emisi gas karbon dari pembakaran sampah tersebut	Diperlukan penelitaian/kajian lebih lanjut Potensi bekerjasama dengan pihak swasta dan PLN dalam pengembangan jaringan
	Sampah yang setiap terproduksi, menjadi bahan bakar yang sangat murah		Melibatkan pihak swasta dalam peran utama, Pemerintah sebagai regulator
	dapat mengurangi volume sampah domestik yang menumpuk di Tempat Pembuangan Sampah		

BIOMASSA berupa Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBM)

Biomassa dengan pengolahan sampah menjadi PLTsa

Potensi Limbah : limbah ternak dan kelapa sawit



5.2. ANALISIS PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, yang dimaksud dengan sumber energi baru adalah sumber energi yang dapat dihasilkan oleh teknologi baru baik yang berasal dari sumber energi terbarukan maupun sumber energi tak terbarukan. Sedangkan sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik.

Dalam istilah dasar, daya berkelanjutan dicirikan sebagai energi yang dapat dipulihkan (tidak habis-habisnya) seperti siang hari, air, panas bumi dan angin. Sumber daya berkelanjutan tidak berbahaya bagi ekosistem sumber energi yang tidak mencemari iklim dan tidak menambah perubahan lingkungan dan kerusakan atmosfer berbahaya seperti sumber konvensional lainnya. Inilah pembenaran mendasar mengapa energi berkelanjutan begitu erat kaitannya dengan isu-isu alam dan lingkungan menurut banyak orang. Tenaga ramah lingkungan di Indonesia terdiri dari energi berorientasi matahari, energi angin, biomassa, energi air, energi panas bumi dan lain-lain.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, target penggunaan bauran energi baru dan terbarukan (EBT) di Indonesia pada tahun 2025 minimal 23%. EBT yang dapat digunakan untuk memenuhi target bauran energi pada tahun 2025 terdiri dari energi panas bumi, energi angin, bioenergi, energi surya, energi aliran dan terjunan air, energi gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut, teknologi baru sumber energi tidak terbarukan seperti nuklir, hidrogen, gas metana batu bara (*coal bed methane*), batu bara tercairkan (*liquified coal*), dan batu bara tergaskan (*gasified coal*).

Berikut analisis perhitungan untuk pengembangan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat :

1. POTENSI ENERGI MATAHARI

Energi surya merupakan salah satu energi terbarukan yang saat ini sedang fokus dikembangkan oleh pemerintah Indonesia. Menurut Widayana (2012), surya merupakan sumber energi utama yang memancarkan energi luar biasa besar ke permukaan bumi. Pada kondisi cuaca cerah, permukaan bumi dapat menerima sekitar 1.000 watt energi surya per-meter persegi. Secara umum, energi surya dapat dimanfaatkan secara langsung dalam bentuk panas (energi termal) dan sebagai listrik (fotovoltaik). Energi surya dapat dikonversi menjadi energi listrik yang nantinya bisa digunakan untuk menjalankan berbagai macam alat



elektronik, seperti menyalakan lampu, menggerakkan motor, dan lain sebagainya (Aryza, dkk., 2017).

Energi matahari hanya 69% yang diterima permukaan bumi. Pada permukaan bumi, energi matahari sebesar 3×1.024 joule/tahun atau 2×1.017 W (setara 10.000 kali kebutuhan energi dunia). Memanfaatkan 0,1% permukaan bumi dengan sel surya (efisiensi 10%) sudah dapat mencukupi kebutuhan energi dunia (Hasbullah, 2017).

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang mempunyai potensi sumber energi surya yang cukup tinggi. Berdasarkan data pada Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), potensi pembangkitan energi surya di Indonesia diperkirakan dapat mencapai 207,89 GW dengan intensitas sebesar 4,80 kWh/m²/hari. Mendasari hal tersebut, pemerintah Indonesia menetapkan target pemanfaatan energi surya setidaknya dapat mencapai 6,5 GW pada akhir tahun 2025 dan 45 GW pada akhir tahun 2050, atau mencapai 22% dari keseluruhan potensi sinar matahari yang ada di Indonesia. Indonesia terletak di sepanjang jalur khatulistiwa (11°LU dan 6°LS) memiliki intensitas sinar matahari yang cukup stabil sepanjang tahun dan potensinya besar untuk EBT (LIPI, Buku Indonesia 2005–2025, 2012). Potensi energi surya di Indonesia tersebar secara merata hampir di seluruh provinsi yang ada di Indonesia.

Berdasarkan data Ditjen EBTKE (2020), provinsi dengan potensi energi sinar matahari terbesar adalah Kalimantan Barat dengan potensi pembangkitan mencapai 20.113 MW, disusul oleh Sumatera Selatan (17.233 MW), Kalimantan Timur (13.479 MW), Sumatera Utara (11.851 MW), dan Jawa Timur (10.335 MW).



Gambar 5. 1 Peta Potensi Energi Surya di Indonesia (P3TKEBTKE, 2017)



Pemanfaatan energi terbarukan dari energi matahari melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) PV. Photovoltaic Cell/Sel Surya terdiri atas dua sambungan pada area dua lapisan tipis semikonduktor (jenis p dan n). PLTS PV adalah sistem pembangkitan listrik berdasarkan hasil konversi energi matahari melalui media fotovoltaik (PV). PLTS PV memanfaatkan teknologi modern serta ramah lingkungan, namun biaya investasi awal yang menjadi kendala utama.

KEN (Kebijakan Energi Nasional) tentang bauran EBT sebesar 23% terhadap total energi primer pada 2025. Pada 2050 bauran EBT ditargetkan sebesar 31%. Bila ditinjau dari aspek sosial sebuah pembangkit listrik memiliki empat kategori dasar yaitu:

- Biaya sosial, diukur dengan besar kecilnya polusi yang dihasilkan pembangkit.
- Biaya internal, O&M dan investasi.
- Manfaat sosial, diukur dengan standar kehidupan dengan lingkungan yang baik.
- Manfaat internal, revenue yang diperoleh dari penjualan listrik.

Bila ditinjau dari keempat kategori tersebut Pembangkit listrik jenis konvensional memiliki biaya internal yang rendah namun biaya sosialnya sangat tinggi, pembangkit konvensional menghasilkan efek samping sebagai berikut :

- Emisi karbon dioksida (CO₂) dan Methane (CH₄) yang berimplikasi pada Pemanasan Global.
- Polusi udara, air dan tanah akan menurunkan kualitas hasil pertanian dan kesehatan.

Sebaliknya dari perspektif bisnis PLTS PV bukan termasuk energi alternatif yang murah, namun manfaat sosialnya tinggi dan biaya sosialnya sangat rendah (Wiesmeth, 2014), sehingga perlu dipertimbangkan hal-hal berikut :

- Memperbaiki standar kehidupan dengan lingkungan yang bersih dan sehat.
- Meningkatkan kesejahteraan, meningkatkan wawasan informasi dan pendidikan, menciptakan peluang pekerjaan melalui suplai listrik pada daerah terpencil/kepulauan yang tidak terjangkau grid.
- Penghematan investasi transmisi listrik melalui desentralisasi dengan PLTS PV.
- Penghematan biaya transportasi dan operasi & pemeliharaan dari PLTD daerah terpencil/kepulauan yang tidak terjangkau grid.



Di Kabupaten Kotawaringin Barat, dapat diidentifikasi pemanfaatan energi terbarukan dari energi matahari melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Penyinaran matahari diukur dengan melihat panjangnya bagian pias matahari yang terbakar. Dengan metode ini, penyinaran matahari dinyatakan dalam jam dan persen (penyinaran matahari dinyatakan 100% apabila pias matahari terbakar selama 12 jam penuh). Grafik penyinaran matahari pada tahun 2013 - 2022 di kotawaringin Barat menunjukkan penyinaran dengan intensitas tertinggi diperoleh pada bulan Agustus dengan lama penyinaran 5.8 jam atau 70.7%. Sedangkan penyinaran terendah diperoleh pada bulan Januari dengan lama penyinaran 4.7 jam atau 56.8%.

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa tingkat radiasi matahari di Kabupaten Kotawaringin Barat cukup tinggi yaitu dengan rata-rata 70%. Data tersebut menunjukkan bahwa Kabupaten Kotawaringin Barat berpotensi untuk menjadi lokasi pengembangan teknologi fotovoltaik atau pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan menggunakan energi matahari sebagai sumber utama pembangkitan energi listrik. Sistem PLTS di Kabupaten Kotawaringin Barat dapat menggunakan modul photovoltaic yang digunakan untuk mengkonversi energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik. PLTS merupakan teknologi pembangkit listrik yang dapat diterapkan di semua wilayah. Instalasi, operasi, dan perawatan PLTS sangat mudah sehingga tidak sulit diadopsi oleh masyarakat (Kementerian ESDM, 2016). PLTS merupakan pembangkit listrik yang ramah lingkungan tanpa ada bagian yang berputar, tidak menimbulkan kebisingan, dan tanpa mengeluarkan limbah yang merugikan lingkungan di sekitarnya.

Hambatan utama pasar PLTS adalah biaya investasi per Watt daya terbangkitkan masih relatif mahal dan beberapa bahan baku komponen PLTS khususnya sel surya masih harus diimpor (Kementerian ESDM, 2016) (Kementerian ESDM, 2021). Oleh karena itu, penumbuhan industri sel surya lokal menjadi sangat strategis dalam pengembangan PLTS di masa mendatang. Di samping itu, kebijakan feed in tariff yang menarik bagi investor juga menjadi hal yang sangat penting bagi pertumbuhan investasi swasta dalam pembangunan PLTS. Menurut Kementerian ESDM (2016), beberapa keunggulan PLTS antara lain:

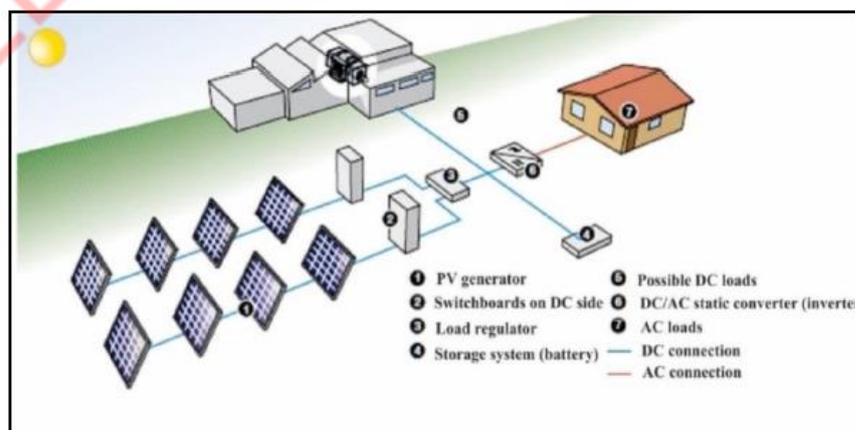
- Sumber energi matahari tersedia di seluruh lokasi permukaan bumi dengan jumlah yang berlimpah sehingga tidak pernah menimbulkan konflik sosial terhadap penggunaan sumber energi matahari;
- Teknologi PLTS mudah dipahami dan diterima oleh masyarakat, dapat dipasang oleh tenaga lokal, dapat dioperasikan oleh pengguna dengan perawatan yang sangat lokal;



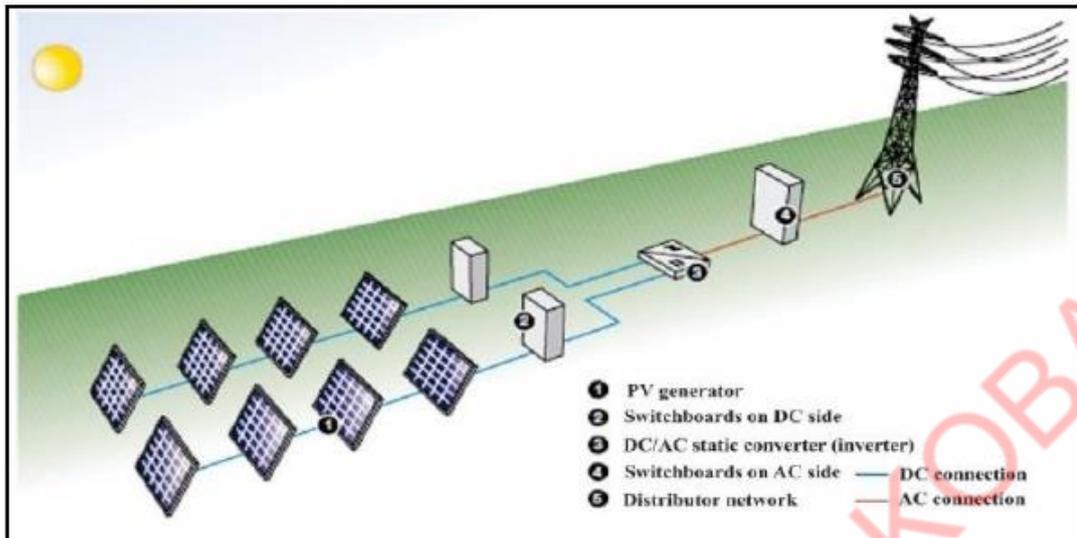
- PLTS sangat bersahabat dengan lingkungan, tidak menghasilkan emisi gas, tidak bising, bekerja pada temperatur ruang, dan tidak ada risiko bencana terhadap keselamatan manusia juga lingkungan;
- Perangkat PLTS sudah banyak tersedia di pasar dengan beragam pilihan daya, harga dan kualitas.

Menurut Yuwono, dkk. (2021), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi efisiensi daya keluaran sel surya, yaitu: radiasi matahari, temperatur sel surya, orientasi panel surya, sudut kemiringan panel surya, dan pengaruh bayangan. Sistem PLTS dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu:

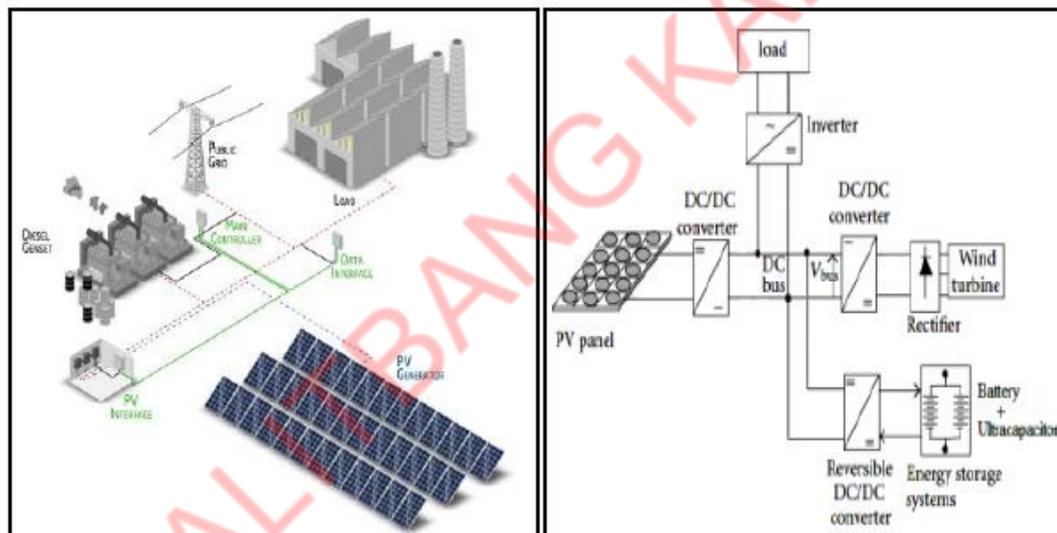
- Berdasarkan lokasi pemasangan, sistem PLTS terbagi menjadi pola tersebar (*distributed PV plant*) dan sistem terpusat (*centralized PV plant*) (Setiawan, dkk., 2014);
- Berdasarkan daya yang dihasilkan, sistem PLTS dibagi menjadi 3 kategori, yaitu: PLTS skala kecil dengan batas 10 kW atau kurang, skala menengah dengan batas antara 10 kW hingga 500 kW, dan skala besar dengan batas di atas 500 kW (Omran, 2010);
- Berdasarkan teknologi aplikasi pada gedung terintegrasi BIPV, sistem PLTS terbagi menjadi PLTS yang dipasang pada atap (*PLTS rooftop*) dan PLTS yang dipasang pada dinding bangunan (*PLTS fasade*) (Biyik, dkk., 2017);
- Berdasarkan aplikasi dan konfigurasinya, sistem PLTS dibagi menjadi PLTS yang tidak terhubung jaringan (*off grid PV plant*), sistem PLTS yang terhubung jaringan (*on grid PV plant*), dan penggabungan dengan sistem pembangkit listrik yang lain disebut dengan PLTS hybrid (Setiawan, dkk., 2014).



Gambar 5. 2 Prinsip Kerja PLTS Off Grid



Gambar 5. 3 Prinsip Kerja PLTS On Grid

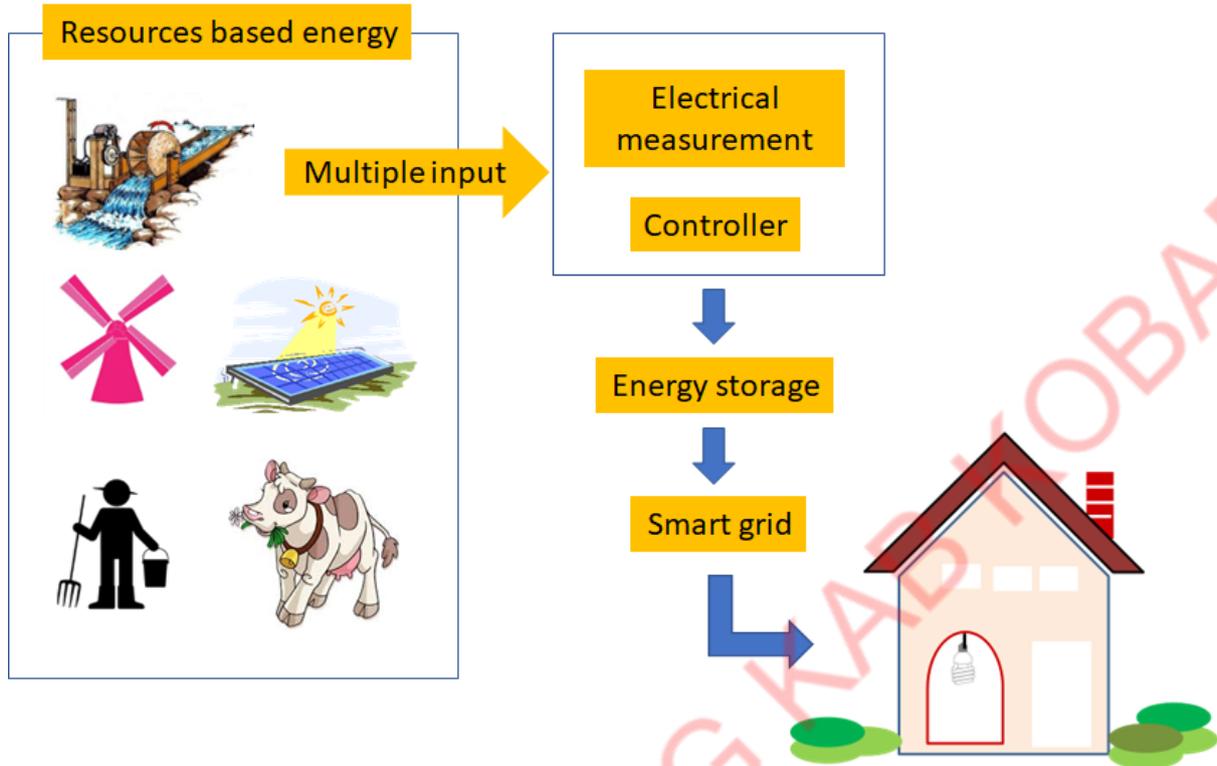


Gambar 5. 4 Prinsip Kerja PLTS Hybrid

Pada Kabupaten Kotawaringin Barat, pengembangan PLTS yang dapat diterapkan untuk di kawasan permukiman, bangunan industri, bangunan usaha, bangunan perkantoran dan fasilitas umum adalah PLTS Atap (*rooftop*). Berdasarkan sistem pemasangannya, PLTS atap dapat berupa sistem PLTS on grid (terkoneksi ke jaringan PLN) tanpa menggunakan baterai/sistem penyimpanan, PLTS off grid maupun PLTS Hybrid. PLTS atap memiliki sistem monitoring yang berfungsi untuk menampilkan data dan informasi dari operasi sistem PLTS. Fitur tersebut sangat bermanfaat bagi operator untuk mengetahui jumlah energi yang diproduksi (harian, bulanan dan tahunan).



Berikut model pengembangan PLTS menggunakan model atap :



ENERGI ANGIN DAN SURYA



ELECTRIC VEHICLE STATION

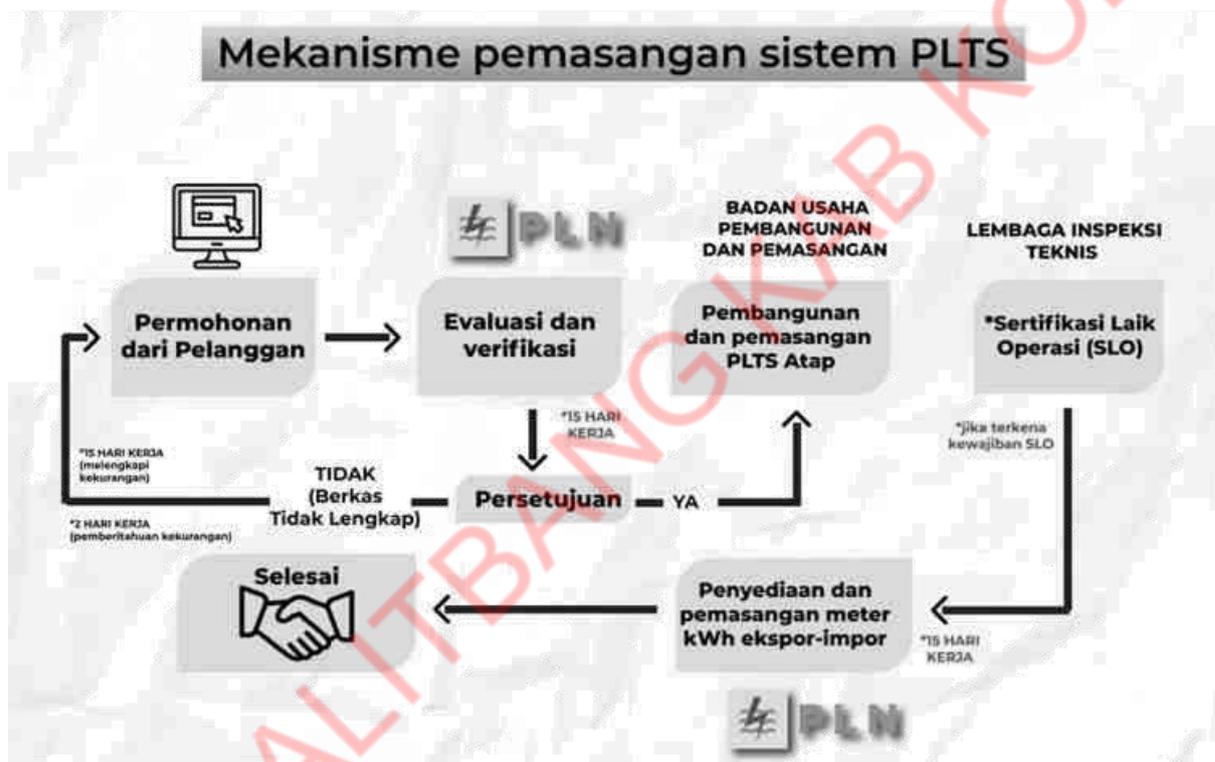


PLTS Atap menjadi pilihan yang strategis karena waktu instalasinya yang relatif cepat, tidak membutuhkan lahan yang luas, serta ketersediaan sumber energi surya yang merata. PLTS Atap adalah pembangkitan tenaga listrik menggunakan modul fotovoltaik pada atap, dinding atau bagian lain dari bangunan milik konsumen PLN serta menyalurkan listrik melalui sistem sambungan listrik konsumen PLN. PLTS Atap mendorong terciptanya 23% penggunaan



energi terbarukan pada Tahun 2025 dengan mempercepat pembangunan PLTS Atap di perumahan, fasilitas umum, gedung perkantoran/pemerintahan, bangunan komersial dan kompleks industri.

Arahan pengembangan PLTS Atap dengan cara menghemat konsumsi BBM, mengurangi emisi gas rumah kaca, mendorong pengembangan bisnis dan industri panel surya. Sistem PLTS Atap menggunakan model surya, inverter, sambungan listrik, sambungan pengamanan, meter kwh. Berikut mekanisme pemasangan sistem PLTS :



Gambar 5. 5 Mekanisme Pemasangan PLTS Atap

Berikut standar teknis pengembangan PLTS meliputi :

- Pembangunan PLTS dapat dilaksanakan dengan pembiayaan oleh BUMN / Pihak Swasta.
- Pembangunan PLTS sebaiknya dilakukan di daerah yang minimal terkena cahaya matahari selama 3,8 jam
- Pembangunan PLTS dengan kapasitas sebesar 20-100 MW, suku bunga diperkirakan sebesar 13,5% (berdasarkan suku bank yang berlaku) dan masa operasional PLTS selama 25 tahun.



- Berdasarkan Kementerian ESDM, biaya pemasangan PLTS atap berkisar Rp14 juta sampai Rp17 juta per kilowatt peak dan tergantung kapasitas (termasuk dengan converter dll). Biaya untuk pembelian meteran PLN sekitar 1,7 jt
- Sistem PLTS Atap meliputi modul surya, inverter, sambungan listrik, sistem pengamanan, dan Meter kWh Ekspor-Impor.
- Untuk menjamin keamanan dan keandalan operasi jaringan tenaga listrik Pemegang IUPTLU, instalasi Sistem PLTS Atap wajib mengikuti Standar Nasional Indonesia dan/atau standar internasional sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan.
- Kebutuhan lahan berkisar 1,5-2,3 hektar (ha) per MWp, bergantung pada letak geografis dan peralatan konstruksi yang digunakan.
- Panel surya standar industri yang digunakan berukuran 2x1 m per unit dengan kapasitas 310 Wp dan efisiensi panel 16%, sehingga untuk PLTS dengan kapasitas 5 MWp akan membutuhkan sekitar 16.130 panel surya dan cakupan area 8.065 m².
- Efisiensi minimal dari inverter adalah 85%.
- Mounting structure dibuat dari bahan anti karat dengan foundation yang bersifat galvanic dan upper structure menggunakan sea grid aluminium. Selain itu, struktur juga harus menggunakan baut dan mur yang sesuai serta tidak boleh dilakukan pengeboran dalam proses pemasangan panel surya.
- Run test harus dilakukan selama 30 hari setelah COD untuk menguji kesiapan operasi pembangkit.
- Electrical losses saat operasi yang dapat ditolerir maksimal adalah 1% untuk DC dan 3% untuk AC.
- Performance ratio minimal adalah 80% yang dapat dijaga melalui kerja sama

Berikut potensi desa yang potensial dikembangkan untuk PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu pada kawasan permukiman, kawasan peruntukan industri, kawasan permukiman di sekitar hutan meliputi:



Tabel 5.2 Potensi Pelayanan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTS
Arut Selatan	Kenambui	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Kumpai Batu Atas	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Medang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Natai Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Randa	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Runtu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Sulung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Tanjung Putri	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Umpang	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Mendawai Seberang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTS
	Raja Seberang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
Arut Utara	Gandis	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Kerabu	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Nanga Mua	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Panahan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Pandau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Penyombaan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Riam	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sambi	Belum terlayani listrik		Potensi PLTS
	Sukarami	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sungai Dau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Pangkut	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTS
Kotawaringin Lama	Babuai Baboti	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Dawak	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Ipuh Bangun Jaya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Kinjil	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Kondang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Lalang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Patih Baru	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Riam Durian	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Rungun	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Suka Mulya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sakabulin	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sukajaya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Suka Makmur	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sumber Mukti	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Tempayung	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
Kotawaringin Hilir	Kotawaringin Hilir	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Kotawaringin Hulu	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
Kumai	Sungai Cabang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Sungai Sekonyer	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Teluk Pulau	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm Potensi PLTS
	Kumai Hilir	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Kumai Hulu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
Pangkalan Banteng	Arga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Karang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTS
	Kebon Agung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Marga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Natai Kerbau	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Pangkalan Banteng	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Sungai Bengkuang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Sungai Pakit	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
Pangkalan Lada	Pangkalan Durin	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS
	Sungai Rangit Jaya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTS

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. POTENSI ENERGI BIOMASSA

Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk maupun buangan. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan, rumput, ubi, limbah pertanian, limbah hutan, tinja, dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan dan sebagainya, biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Biomassa yang umum yang digunakan sebagai bahan bakar adalah yang memiliki nilai ekonomis rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya.

Sumber energi biomassa mempunyai beberapa kelebihan antara lain merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui (renewable) sehingga dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan (sustainable).

Prinsip Dasar Pada Biomassa, Tanaman akan menyerap energi dari matahari melalui proses fotosintesis dengan memanfaatkan air dan unsur hara dari dalam tanah serta CO₂ dari atmosfer yang akan menghasilkan bahan organik untuk memperkuat jaringan dan membentuk daun, bunga atau buah. Pada saat biomassa diubah menjadi energi CO₂ akan dilepaskan ke atmosfer. Yang dalam hal ini siklus CO₂ akan menjadi lebih pendek dibandingkan dengan yang dihasilkan dari pembakaran minyak bumi atau gas alam. Ini berarti



CO₂ yang dihasilkan tersebut tidak memiliki efek terhadap kesetimbangan CO₂ di atmosfer. Kelebihan inilah yang dimanfaatkan untuk mendukung terciptanya energi yang berkelanjutan

Pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar nabati memberi tiga keuntungan langsung.

- Peningkatan efisiensi energi secara keseluruhan karena kandungan energi yang terdapat pada limbah cukup besar dan akan terbuang percuma jika tidak dimanfaatkan.
- Penghematan biaya, karena seringkali membuang limbah bisa lebih mahal daripada memanfaatkannya.
- Mengurangi keperluan akan tempat penimbunan sampah karena penyediaan tempat penimbunan akan menjadi lebih sulit dan mahal, khususnya di daerah perkotaan.

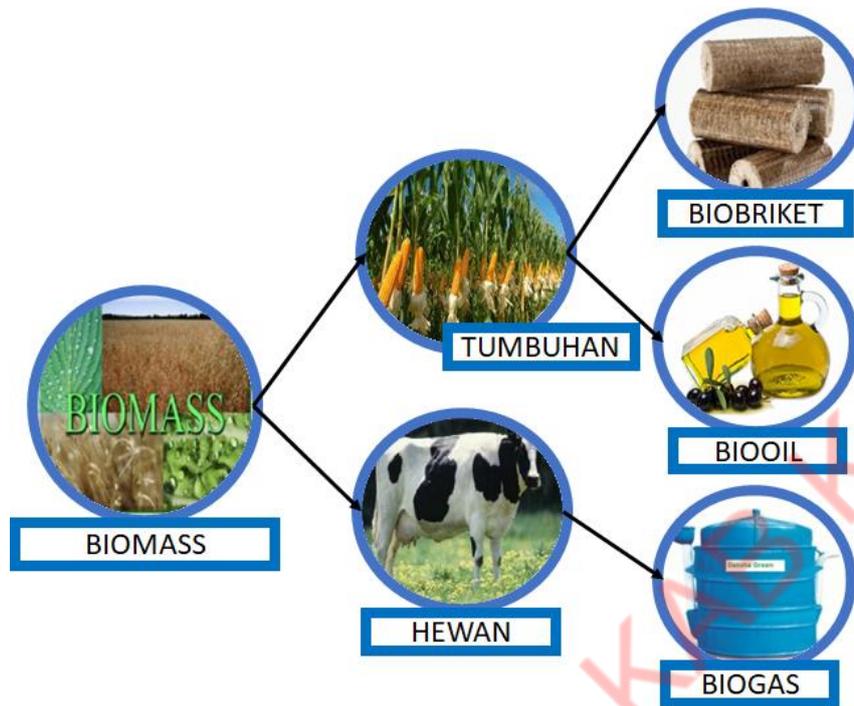
Selain pemanfaatan limbah, biomassa sebagai produk utama untuk sumber energi. Kelapa sawit, jarak, kedelai merupakan beberapa jenis tanaman yang produk utamanya sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Sedangkan ubi kayu, jagung, sorgum, sagu merupakan tanaman tanaman yang produknya sering ditujukan sebagai bahan pembuatan bioetanol.

Proses konversi energi dari limbah kelapa sawit tergantung pada nilai kalor yang dimiliki limbah kelapa sawit itu sendiri. Nilai kalor tersebut akan menentukan panas pembakaran untuk menghasilkan uap yang diperlukan dalam pembangkitan listrik. Jumlah limbah juga berpengaruh besar terhadap nilai kalor yang dihasilkan dari limbah kelapa sawit tersebut. Cangkang dan fibre dimanfaatkan sebagai bahan bakar.

Penggunaan biomassa untuk menghasilkan panas secara sederhana yaitu biomassa langsung dibakar dan menghasilkan panas. Dan panas hasil pembakaran akan dikonversi menjadi energi listrik melalui turbin dan generator. Panas hasil pembakaran biomassa akan menghasilkan uap dalam boiler. Uap akan ditransfer kedalam turbin sehingga akan menghasilkan putaran dan menggerakkan generator. Putaran dari turbin dikonversi menjadi energi listrik melalui magnet-magnet dalam generator.



Berikut proses pembentukan energi biomassa :



Gambar 5. 6 Proses pembentukan Energi Biomassa

Pada Kabupaten Kotawaringin Barat, potensi energi biomassa berasal dari kelapa sawit. Produksi kelapa sawit per hari : 143,79 ton/hari. Menurut Data Kementerian Perindustrian, setiap 1 ton minyak sawit menghasilkan 2,5 m³ POME. Berikut data potensi luasan dan produksi lahan sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat :

Tabel 5.3 Potensi Luas dan Produksi Kelapa Sawit di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Kecamatan	Luas Areal Tanaman	Produksi (ton)
1	Kotawaringin Lama	10.432,00	4.114,30
2	Arut Selatan	4.742,70	1.812,70
3	Kumai	6.647,50	21.317,52
4	Pangkalan Banteng	6.546,50	11.593,10
5	Pangkalan Lada	10.349,00	9.308,70
6	Arut Utara	1.884,00	4.333,20
	Jumlah	40.646,70	52.479,52

Sumber : Kabupaten Kotawaringin dalam Angka, 2023 dan Dinas Pertanian, 2023

Berikut perhitungan potensi biomassa dari kelapa sawit :

- Produksi kelapa sawit per hari sebesar 143,79 ton/hari
- Produksi TPS (Pengadaan Bahan Baku) sebesar 5.443,125 kg/jam
- Output berupa cangkang sebesar 272,16 kg/jam



- Output berupa serat sebesar 653,175 kg/jam
- Output berupa tandan kosong sebesar 1.251,92 kg/jam
- Tenaga yang bisa didapatkan untuk energi/daya terbangkit sebesar 5.47 Megawatt

PKS pada umumnya mengolah bahan baku berupa Tandan Buah Segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit CPO (Crude Palm Oil) dan inti sawit (Kernel). Selain menghasilkan minyak CPO dan inti kernal, PKS juga menghasilkan limbah dari sisa pengolahan baik limbah cair padat atau pun gas.

- Produksi kelapa sawit per hari : 143,79 ton/hari
- Produksi TBS (Pengadaan Bahan Baku) : 5.443,125 kg/jam



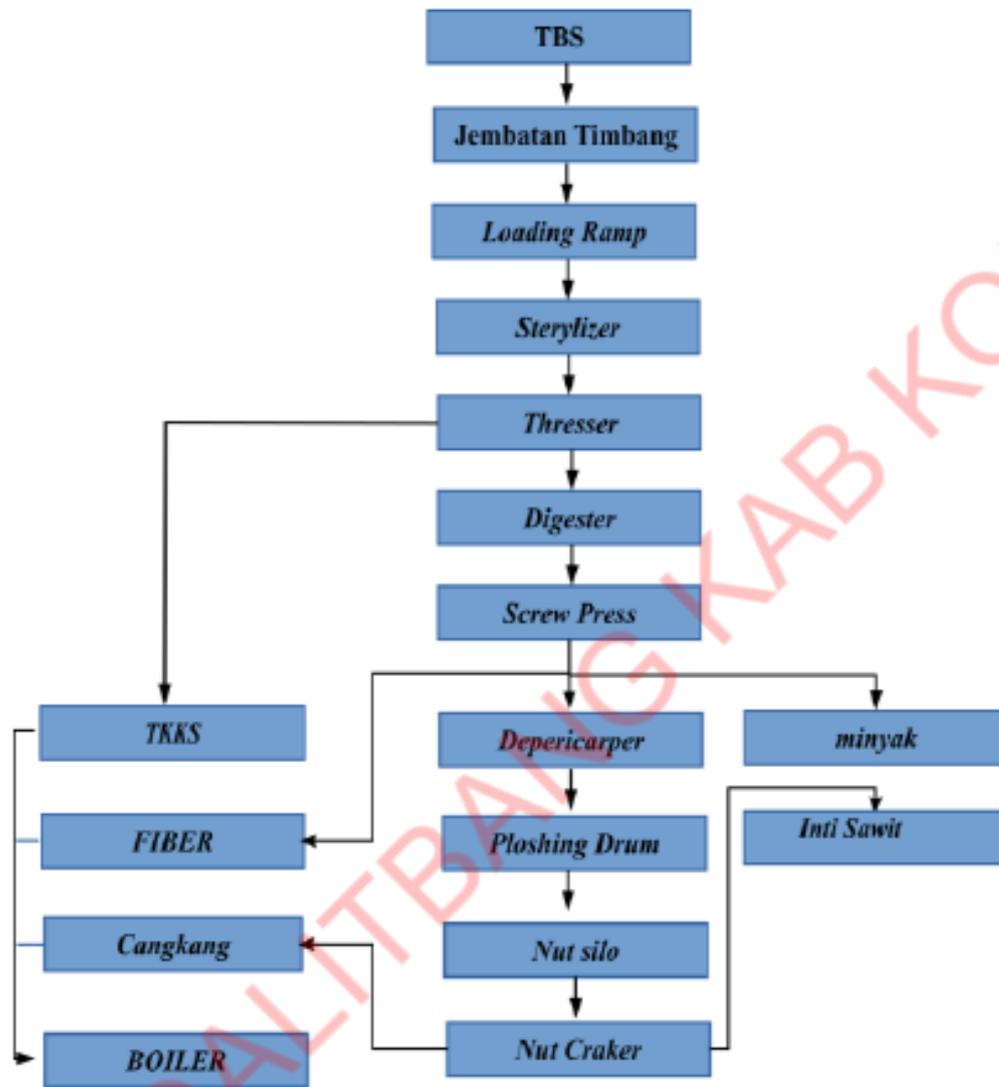
Pemanfaatan limbah padatan serat dan cangkang kelapa sawit mampu memberikan keuntungan kepada industri perkebunan kelapa sawit, melalui pemanfaatan limbah padatan serat dan cangkang sebagai bahan bakar boiler, maka akan mampu menghasilkan sumber energi terbarukan yang dapat memenuhi kebutuhan energi dalam proses produksi CPO yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Pemanfaatan limbah padat serat dan cangkang juga berkontribusi dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan.

Tambahan energi terbarukan yang didapat melalui penggunaan limbah padatan serat dan cangkang kelapa sawit sebagai bahan bakar boiler adalah sebesar 13.179,01 MJ/ton



produksi Crude Palm Oil (CPO) atau meningkatkan Net Energy Balance (NEB) sebesar 48,45%, serta meningkatkan Net Ener .



Gambar 5. 7 Diagram Pengembangan PLTBm

Pada Kabupaten Kotawaringin Barat, akan dikembangkan PLTBm di Desa Kerabu, Kecamatan Arut Utara. PLTBm ini akan menggunakan bahan bakar kayu sebagai sumber energi primernya yang ditanam dilahan sekitar pembangkit. Rencana pengembangan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat akan dilakukan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN persero) Wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah (PLN Kalselteng) dengan melakukan kerjasama Jual Beli Tenaga Listrik (PJBTL) dari Pembangkit Listrik Energi



Terbarukan Biomassa (PLTBm) berkapasitas 10 Mega Watt (MW) serta Pembangkit Listrik Energi Terbarukan Biogas (PLTBg).

PLTBm juga akan dibangun oleh PT Cahaya Manggala Power berlokasi di Desa Purbasari, Kecamatan Pangkalan Lada, dan PLTBm lainnya akan dibangun oleh PT Biogreen Power Kobar berlokasi di Desa Nanga Mua, Kecamatan Arut Utara. PLTBm berbahan bakar cangkang kelapa sawit tersebut masing-masing akan menyuplai listrik sebesar 10 Megawatt (MW). Kebutuhan bahan bakar untuk Pembangkit listrik tenaga biomassa 1 x 10 MW adalah 141.436,80 Ton/Tahun lahan yang diperlukan adalah 3.519 Ha.

Di Kabupaten Kotawaringin Barat terdapat beberapa perusahaan kelapa sawit, salah satunya adalah PT. Astra Agro Lestari dan Korindo Biomass Power Plant (PT. Korintiga Hutani). Aktivitas perkebunan dan kegiatan sistem produksi dari perusahaan tersebut untuk menghasilkan minyak kelapa sawit menggunakan energi dalam jumlah yang cukup besar. Sumber energi yang digunakan Perseroan terdiri dari energi baru terbarukan (EBT) dan non energi baru terbarukan (Non EBT). Sumber energy EBT:

- Pemanfaatan cangkang & fiber untuk bahan bakar boiler di PKS
- Pemanfaatan sebagian cangkang sebagai substitusi batubara di refinery
- Penggunaan Biosolar (B30) untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil

Sumber energy Non EBT:

- Penggunaan listrik dari PLN
- Penggunaan batubara di refinery Tanjung Sarana Lestari dan Tanjung Bina Lestari
- Penggunaan bahan bakar fosil (solar dan bensin)

Secara umum, bauran energi yang dikonsumsi oleh Astra Agro menunjukkan bahwa sebagian besar (>90%) dari konsumsi energi berasal dari energi baru terbarukan (EBT). Perseroan terus berupaya konsisten dalam meningkatkan penggunaan energy baru terbarukan. Pemanfaatan Serabut dan Cangkang oleh PT. Astra Agro Lestari

- ❑ Serat dan cangkang yang dihasilkan dari proses pengolahan tandan buah segar kelapa sawit dimanfaatkan sebagai bahan bakar pada mesin uap yang menghasilkan uap untuk proses perebusan



- ❑ TBS sekaligus untuk menggerakkan turbin pembangkit listrik untuk kebutuhan pabrik, kantor dan perumahan di sekitar pabrik. pabrik kelapa sawit dirancang untuk efisiensi sekaligus ramah lingkungan dengan menerapkan prinsip pemanfaatan limbah sebagai bahan bakar sehingga mengurangi pemakaian bahan bakar fosil.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka nantinya pengembangan PLTBm dapat dikembangkan Perusahaan Swasta Perkebunan Kelapa Sawit, yang nantinya bisa bekerja sama dengan PT. PLN dan dapat terkoneksi dengan jaringan listrik milik PT. PLN. Dengan adanya terobosan pengembangan energi biomassa diharapkan nantinya kawasan permukiman dapat terlayani listrik. Pembangunan PLTBm menggunakan skema pendanaan inovatif dengan melibatkan Pemerintah Pusat dan mitra pembangunan, Pemerintah Daerah, perusahaan swasta, dan masyarakat setempat.

Berikut potensi desa yang potensial dikembangkan untuk pembangkit listrik energi biomassa (PLTBm) di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu kawasan permukiman yang berada di area perkebunan kelapa sawit. meliputi:

Tabel 5.4 Potensi Pelayanan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat

Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTBm
Arut Selatan	Kenambui	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Kumpai Batu Atas	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Medang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Natai Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Randa	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	
	Runtu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Sulung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Tanjung Putri	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Umpang	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	
	Baru	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTBm
	Mendawai Seberang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Raja Seberang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
Arut Utara	Gandis	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Kerabu	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN Terdapat pengembangan PLTBm	Potensi PLTBm
	Nanga Mua	Sebagian Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN Terdapat pengembangan PLTBm	Potensi PLTBm
	Panahan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Pandau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Penyombaan	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Riam	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Sambi	Belum terlayani listrik		
	Sukarami	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
	Sungai Dau	Belum terlayani listrik	Akan terlayani PLN	
	Pangkut	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	Potensi PLTBm
Kotawaringin Lama	Babuai Baboti	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Dawak	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Ipuh Bangun Jaya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Kinjil	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Kondang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Lalang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Patih Baru	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Riam Durian	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTBm
	Rungun	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Suka Mulya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Sakabulin	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Sukajaya	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Suka Makmur	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Sumber Mukti	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Tempayung	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Kotawaringin Hilir	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Kotawaringin Hulu	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
Kumai	Bumi Harjo	Sudah dilayani PLN	Sudah dilayani PLN	
	Sungai Cabang	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Sungai Sekonyer	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Teluk Pulau	Belum terlayani listrik		Potensi PLTBm
	Kumai Hilir	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Kumai Hulu	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
Pangkalan Banteng	Amin Jaya	Sudah dilayani PLN		
	Arga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Karang Sari	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Kebon Agung	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Marga Mulya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Natai Kerbau	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Pangkalan Banteng	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Sungai Bengkuang	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Sungai Pakit	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	



Kecamatan	Kelurahan/Desa	Pelayanan Listrik	Rencana Jaringan Listrik oleh PLN	Potensi Terlayani PLTBm
Pangkalan Lada	Pangkalan Durin	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	
	Sungai Rangit Jaya	Sebagian sudah terlayani PLN	Akan terlayani PLN	

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berikut potensi, kelebihan dan kendala untuk pemanfaatan energi biomassa :

Kelebihan :

- Berpotensi tinggi, hasil sampah organik cukup besar (sampah domestik, hasil pertanian dan perkebunan)
- Biaya lebih murah
- Mengurangi pencemaran (limbah lingkungan) dan polusi
- dapat digunakan sebagai bahan bakar, mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil
- selalu tersedia dan dapat diproduksi sebagai sumber daya terbarukan
- mengurangi kebutuhan tempat pembuangan akhir sampah

Kendala :

- Membutuhkan banyak ruang untuk menyimpan dan memproses
- Ketersediaan bahan baku
- tingginya harga jual listrik PLTSa
- nproses pembakaran sampah akan meningkatkan produksi gas rumah kaca yang artinya turut mempercepat perubahan iklim
- Anggaran pemerintah daerah terbatas

3. POTENSI ENERGI SAMPAH

Sampah bisa dikelola dengan baik melalui peningkatan kepedulian masyarakat pada lingkungan serta kerjasama berbagai Stakeholder untuk pemanfaatan peluang sumber energi terbarukan melalui pengembangan teknologi konversi sampah menjadi energi. Proses manajemen sampah menjadi energi akan optimal jika dilaksanakan melalui metode kerjasama berbagai Stakeholder dengan skema Kemitraan Strategis. Proses konversi sampah sebagai energi pada PLTSa diterapkan melalui peningkatan hubungan kerjasama berbagai



Stakeholder yang terkait dengan PLTSa yang terdiri dari Pemerintah dan Swasta serta Masyarakat setempat [2,3,4]. Hal ini juga telah didukung melalui Undang-Undang RI No.18 tahun 2008 terkait manajemen sampah yang terintegrasi, sistematis, serta berkesinambungan.

Sistem manajemen sampah sudah mengalami kemajuan bahkan bisa dimanfaatkan menjadi alternatif energi pada pembangkit PLTSa dengan skala kecil, namun belum dimanfaatkan secara optimal dalam skala besar [5]. Terdapat berbagai teknik pemanfaatan sampah yang bisa diterapkan untuk konversi sampah menjadi energi yaitu, teknologi konversi termal dan mekanisme biologis. Karakteristik suatu daerah/wilayah sangat mempengaruhi penentuan teknologi yang paling tepat untuk solusi pada masalah sampah.

Pertimbangan pengembangan teknologi penanganan sampah, yaitu sebagai berikut:

- Pertimbangan Teknis (teknologi, operasional, bahan bakar, neraca massa dan energi, lingkungan, produksi energi);
- Pertimbangan ekonomi (investasi, biaya operasi dan pemeliharaan).

Terobosan pengolahan sampah dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan sampah, yaitu pengadaan teknologi dan pengembangan teknologi dimana hal ini dapat dioptimalkan dalam manajemen penanganan sampah di Indonesia.

Sebagai contoh implementasi pengadaan teknologi dan pengembangan teknologi pengelolaan sampah di Indonesia adalah di TPA Benowo-Surabaya yaitu Pemerintah Kota Surabaya telah menerapkan suatu terobosan dalam pengelolaan sampah yaitu selain mengatasi volume sampah secara signifikan juga menghasilkan energi listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa).

Konversi Sampah menjadi Energi adalah teknologi menghasilkan energi berupa panas ataupun listrik dari sampah. Teknologi konversi sampah ini dapat meminimalkan sampah dengan cara kompres serta menghasilkan energi sehingga mendukung energi berkelanjutan.

Potensi konversi sampah menjadi energi juga dimungkinkan dikembangkan di Kabupaten Kotawaringin Barat. Berikut Potensi Timbulan Sampah Tahun 2022 :

- ❑ Jumlah Timbulan Sampah : 49.736,91 ton/tahun
- ❑ Jumlah pengurangan sampah : 9.946,42 (20%)
- ❑ Jumlah Pemanfaatan kembali sampah : 83,86 ton/tahun



- Jumlah pendauran ulang sampah : 8.875,24 ton/tahun
- Jumlah penanganan sampah : 26.128,52 ton/tahun (52,53%)
- Pengolahan sampah : 396,02 ton/tahun
- Jumlah sampah yang terolah menjadi bahan baku (pakan ternak, kompos, daur ulang dan upcycle) : 0
- Jumlah sampah termanfaatkan energi : 396,02 ton/tahun**
- Pemrosesan akhir : 25.732,50 ton/tahun
- Jumlah Sampah yang terproses di TPA : 25.732,50 ton/tahun
- Prosentase sampah terkelola : 72,53%
- Prosentase sampah tidak terkelola : 27,47%

Berikut kriteria pemanfaatan sampah untuk energi :

- Karakteristik sampah yang berpotensi untuk menghasilkan energi listrik, sampah yang dapat dibakar adalah yang memiliki moisture 20-25% by weight, dan memiliki nilai kalori >2000 kkal/kg
- Untuk membangkitkan daya listrik sebesar 50 kWe yang beroperasi selama 12 jam, dibutuhkan ketersediaan sampah kering sebanyak 292,07 kg
- Dalam sebuah instalasi pembangkit listrik tenaga sampah dibutuhkan beberapa unit komponen yang penting dan bekerja dengan kompak serta terintegrasi

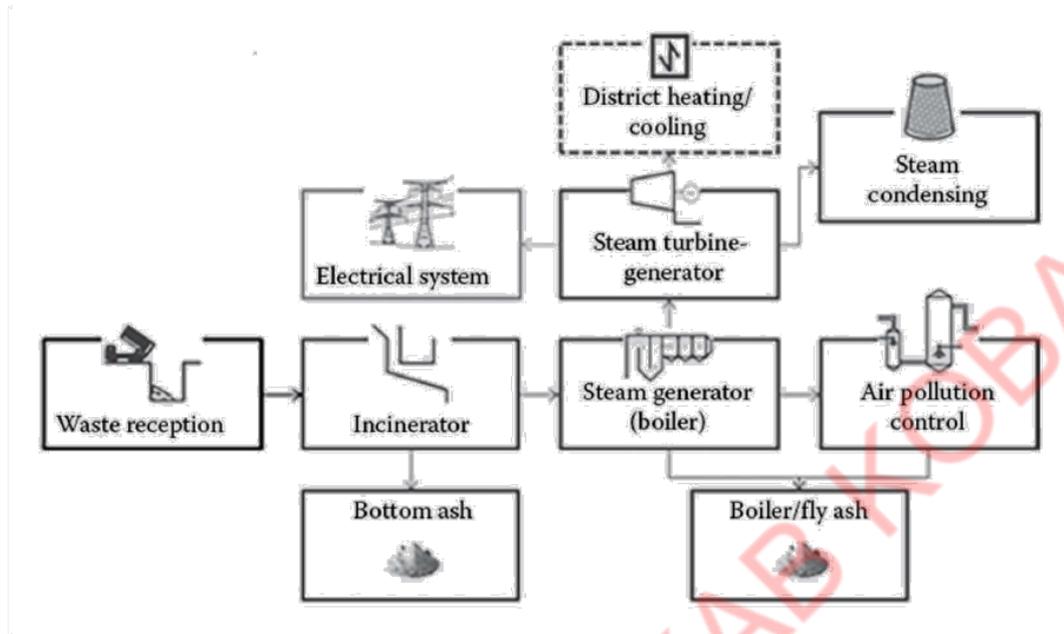
Jumlah Timbulan Sampah di Kabupaten Kotawaringin Barat sejumlah 49.736,91 ton/tahun. Berikut perhitungan konversi sampah untuk energi :

Tabel 5.5 Perhitungan Konversi Sampah untuk Energi

No.	Spesifikasi	Value	Unit
1	Daya listrik	50	kWe
2	Efisiensi turbin	0,45	%
3	Efisiensi heat recovery	0,80	%
4	Efisienasi generator	0,85	%
5	Durasi operasional	12	Hour
6	Kebutuhan sampah	292,07	kg



Diagram alir proses pengolahan sampah berbasis energi :



Gambar 5. 8 Diagram Alir Proses Pembentukan Energi (PLTsa)

Tabel 5.6 Keperluan dalam membangun unit instalasi PLTsa

No.	Spesifikasi	Value	Unit
1	Daya listrik	50	kWe
2	Efisiensi turbin	0,45	%
3	Efisiensi heat recovery	0,80	%
4	Efisienasi generator	0,85	%
5	Durasi operasional	12	Hour
6	Kebutuhan sampah	292,07	kg

Pengembangan PLTsa pada kawasan permukiman di Kecamatan Arut Selatan yaitu Desa Mendawai, Desa Tanjung terantang, Desa Kumpai Batu bawah, Desa Pasir Panjang yang nantinya akan terkoneksi dengan jaringan listrik milik PT. PLN. Berikut potensi, kelebihan dan kendala untuk pemanfaatan energi sampah :

- ❑ Kelebihan :
 - Berpotensi Tinggi, dengan lama penyinaran rata-rata lebih dari 60%
 - Energi yang bisa dihasilkan cukup besar



- Dapat dibuat dalam skala kecil hingga besar
 - Lokasi instalasi lebih fleksibel
 - Masa pakai panel surya akan bertahan dalam jangka waktu yang panjang yaitu hingga 25 – 30 tahun
- Kendala :
- Tidak Konsisten dan Dapat terjadi bias
 - Rentan terhadap perubahan iklim
 - Membutuhkan Biaya Tinggi dibanding sumber energi konvensional
 - Penguasaan teknologi yang rendah dan belum efisien
 - pemilihan lokasi yang harus tepat, tidak semua bangunan dapat memanfaatkan energi matahari

5.3. PERUMUSAN KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Distribusi listrik PLN di Kabuapten Kotawaringin Barat sudah menjangkau sekitar 87,46 persen dari rumah tangga yang menggunakan listrik sebagai sumber penerangan di Kotawaringin Barat.

Terdapat 13,51 persen rumah tangga menggunakan listrik non-PLN. Sebagian besar rumah tangga yang menggunakan listrik non-PLN adalah rumah tangga yang tinggal di afdeling perusahaan. Sedangkan 0,03 persen penduduk Kotawaringin Barat belum menikmati listrik sebagai sumber penerangan di rumahnya.

Berdasarkan kondisi eksisting di atas, maka kebijakan energi yang dapat diterapkan untuk kebijakan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat adalah menyesuaikan dengan kebijakan PLN Pangkalan Bun dan RUPTL.

Prioritas pengembangan Energi dilakukan melalui:

- a. pengembangan Energi dengan mempertimbangkan keseimbangan keekonomian Energi, keamanan pasokan Energi, dan pelestarian fungsi Lingkungan Hidup;
- b. memprioritaskan Penyediaan Energi bagi masyarakat yang belum memiliki akses terhadap Energi listrik, gas rumah tangga, dan Energi untuk transportasi, industri, dan pertanian;



- c. pengembangan Energi dengan mengutamakan Sumber Daya Energi setempat;
- d. pengembangan Energi dan Sumber Daya Energi diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri; dan
- e. pengembangan industri dengan kebutuhan Energi yang tinggi diprioritaskan di daerah yang kaya Sumber Daya Energi.

Pembelian tenaga listrik dari pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan Sumber Energi Terbarukan oleh PT PLN (Persero) untuk di Kabupaten Kotawaringin Barat yaitu:

- pembelian tenaga listrik dari PLTS Fotovoltaik;
- pembelian tenaga listrik dari PLTBm;
- pembelian tenaga listrik dari PLTSa

Rencana pembangunan sarana sistem tenaga listrik di Kabupaten Kotawaringin Barat berdasarkan RUPTL yaitu memperhatikan potensi energi primer setempat. Berikut roadmap pengembangan energi di Kabupaten Kotawaringin Barat :



Gambar 5. 9 Roadmap Pengembangan Pelayanan PLN Tahun 2022-2024



5.4. KONDISI IMPLEMENTASI KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Berdasarkan potensi dan kebijakan energi yang memungkinkan dikembangkan pada Kabupaten Kotawaringin Barat, berikut implementasi kebijakannya :

Dalam Aspek Kebijakan

- Berdasarkan RTRW terdapat rencana pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Bio Massa (PLTBM) di Kabupaten Kotawaringin Barat;
- Berdasarkan RTRW terdapat rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Kabupaten Kotawaringin Barat
- Berdasarkan RUPTL, di Kotawaringin Barat diarahkan pengembangan PLTS

Dalam Aspek Empiris

- Pengembangan PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah) di Kecamatan Arut Sel
- Pengembangan PLTS dan PLTBM pada desa yang belum mendapatkan pelayanan energi
- Pengembangan PLTS pada sektor industri, usaha, fasilitas umum dan bangunan pemerintahan

Faktor-Faktor Pendukung Dan Penghambat Implementasi Energi Berkelanjutan Di Kotawaringin Barat

Pendukung Implementasi Energi Berkelanjutan

- Kebijakan yang mendukung EBT
- Perizinan yang dipermudah
- Tersedianya Sumber Energi Berkelanjutan berupa Matahari, Hasil Pertanian dan Peternakan, Air Baku dan Sungai, Sampah dan Limbah

Penghambat Implementasi Energi Berkelanjutan

- Kebijakan belum mendukung pencapaian kelayakan pekeekonomian untuk investasi EBT
- Data potensi EBT belum tersedia dengan baik
- Kendala dalam keberlanjutan dan kualitas pasokan EBT
- Penguasaan teknologi masih terbatas



- Minimnya ketersediaan instrument pembiayaan yang sesuai dengan kebutuhan investasi
- Proses perizinan yang rumit dan memakan waktu yang lama
- Insentif untuk pelaksanaan efisiensi energi dan konservasi energi masih terbatas
- Harga peralatan yang efisien/hemat energi masih mahal

BAPPEDALITBANG KAB KOBAR



BAB 6 STRATEGI DAN RENCANA AKSI PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN

6.1. STRATEGI KEBIJAKAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Strategi Pengembangan Energi Berkelanjutan Di Kotawaringin Barat meliputi:

- Pengembangan sistem tenaga listrik berbasis energi berkelanjutan untuk penyediaan listrik di wilayah yang tidak terjangkau
- Perbaikan data base dan informasi energi
- Memperkuat koordinasi antar struktur kelembagaan dalam penyediaan database energi dan pengembangan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat
- Perlu adanya dukungan dana dari Pemerintah Daerah, Pemerintah Pusat dan swasta dalam pengembangan energi berkelanjutan
- Meningkatkan kerjasama antara masyarakat dan swasta dalam penyediaan bahan baku energi
- Melakukan koordinasi lintas sektor dalam menyiapkan infrastruktur pendukung penyediaan energi
- Peningkatan kemudahan dalam perizinan
- Menyusun peraturan tentang bangunan hemat energi (green building) untuk perkantoran, kawasan perumahan/komersial/industri
- Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan bidang energi
- Menyelenggarakan pendidikan formal bidang energi



- Meningkatkan jumlah dan kualitas SDM tenaga teknik di bidang energi
- Menyempurnakan harga dan skema pembelian tenaga listrik
- Melakukan kerjasama dengan swasta dan PT. PLN dalam pengembangan energi berkelanjutan
- Pengembangan hutan tanaman energi dan pemanfaatan lahan-lahan sub optimal untuk biomassa melalui kerjasama dengan KLHK, K/L terkait dan Pemerintah Daerah
- Mendorong penggunaan limbah agro industri untuk pembangkit listrik
- Mendukung PLN dalam kesediaan dan kesiapan grid
- Pemanfaatan sumber energi terbarukan dari jenis energi sinar matahari diarahkan untuk ketenagalistrikan, dan energi nonlistrik untuk industri, rumah tangga, wisata, usaha dan transportasi;
- Peningkatan pemanfaatan sumber energi sinar matahari melalui penggunaan sel surya pada transportasi, industri, gedung komersial, dan rumah tangga;
- Mendorong peran pemerintah dalam penyediaan lahan bagi pengembang PLTS
- Memberlakukan kewajiban pemanfaatan sel surya minimum sebesar 30% dari luas atap untuk seluruh bangunan Pemerintah
- Memberlakukan kewajiban pemanfaatan sel surya minimum sebesar 25% dari luas atap (rooftop) bangunan rumah mewah, kompleks perumahan, apartemen, kompleks melalui Izin Mendirikan Bangunan (IMB)
- Memfasilitasi pendirian industri hulu hilir PLTS.

6.2. ARAHAN RENCANA PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Pengembangan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat dengan tujuan menyediakan sumber energi baru dan tercapainya peningkatan akses masyarakat terhadap energi, hal ini didasarkan pada beberapa kebijakan di atasnya yaitu:

- Pada skenario kebijakan energi nasional pada tahun 2025 dimuat pengembangan peran Energi Baru dan Energi Terbarukan paling sedikit 23% (dua puluh tiga persen) dan pada tahun 2050 paling sedikit 31% (tiga puluh satu persen) sepanjang keekonomiannya terpenuhi.



- ❑ Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional mendukung pengembangan sumber energi terbarukan.
- ❑ Kebijakan PLN dalam pengembangan EBT didukung oleh kebijakan Pemerintah yaitu berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. 40 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Eenergi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. Dalam Peraturan Menteri tersebut dalam rangka penyediaan tenaga listrik yang berkelanjutan, PLN wajib membeli tenaga listrik dari pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan dan PLN juga wajib mengoperasikan pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan dengan kapasitas sampai dengan 10 MW secara terus menerus. Kementerian ESDM dan EBTKE serta PT. PLN (Persero) mendukung pengembangan PLTS dengan mengeluarkan ESDM No. 49 Tahun 2018 tentang penggunaan sistem pembangkit listrik tenaga surya atap yang membuka peluang pelanggan PLN untuk membangun Rooftop PV pada atap bangunannya.

Berdasarkan hasil analisis, kebijakan dan strategi yang telah dirumuskan maka rencana pengembangan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin meliputi :

- 1) Pengembangan jaringan listrik sesuai dengan roadmap PT. PLN yaitu Desa Kerabu, Desa Penyombaan, Desa Pandau, Desa Riam, Desa Penahan, Desa Nanga Mua, Desa Umpang, Desa Rangda, Desa Teluk Pulai, Desa Sungai Cabang
- 2) Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) pada desa-desa yang sudah terlayani PLN maupun desa yang terpencil (pada kawasan sekitar hutan). PLTS juga dapat dikembangkan pada bangunan usaha, bangunan permukiman, bangunan industri, bangunan fasilitas umum dan bangunan perkantoran.

Kecamatan dan Desa yang dapat dikembangkan PLTS Atap yaitu :

- ❑ Kecamatan Arut Selatan : Desa Kenambui, Kumpai Batu Atas, Medang Sari, Natai Baru, Randa, Runtu, Sulung, Tanjung Putri, Umpang, Baru, Mendawai Seberang, Raja Seberang
- ❑ Kecamatan Arut Utara : Desa Gandis, Kerabu, Nanga Mua, Panahan, Pandau, Penyombaan, Riam, Sambu, Sukarami, Sungai Dau, Pangkut
- ❑ Kecamatan Kotawaringin Lama : Desa Babuai Baboti, Dawak, Ipuh Bangun Jaya, Kinjil, Kondang, Lalang, Patih Baru, Riam Durian, Rungun, Suka Mulya, Sakabulin, Sukajaya, Suka Makmur, Sumber Mukti, Tempayung, Kotawaringin Hilir, Kotawaringin Hulu



- Kecamatan Kumai : Desa Sungai Cabang, Sungai Sekonyer, Teluk Pulau, Kumai Hilir, Kumai Hulu
- Kecamatan Pangkalan Banteng : Desa Arga Mulya, Karang Sari, Kebon Agung, Marga Mulya, Natai Kerbau, Pangkalan Banteng, Sungai Bengkuang, Sungai Pakit
- Kecamatan Pangkalan Lada : Desa Pangkalan Durin, Sungai Rangit Jaya

Kawasan dapat dikembangkan PLTS Centralized (Terpusat) yaitu :

- Kawasan peruntukan Industri di Desa Kumai Hulu dan dapat terkoneksi dengan jaringan transmisi PT. PLN sehingga dapat melayani desa-desa di sekitarnya
- Kawasan permukiman di Desa Teluk Pulau dan Desa Teluk Cabang
- Kawasan permukiman di Desa Karaya dan Desa Randa

3) Pengembangan Pembangkit Listrik tenaga Biomassa (PLTBm) yaitu pada desa-desa yang berlokasi dekat dengan Kegiatan Usaha dan Perkebunan Kelapa Sawit serta kawasan permukiman yang memiliki olahan limbah ternak. Kecamatan dan Desa yang dapat dikembangkan PLTBm yaitu :

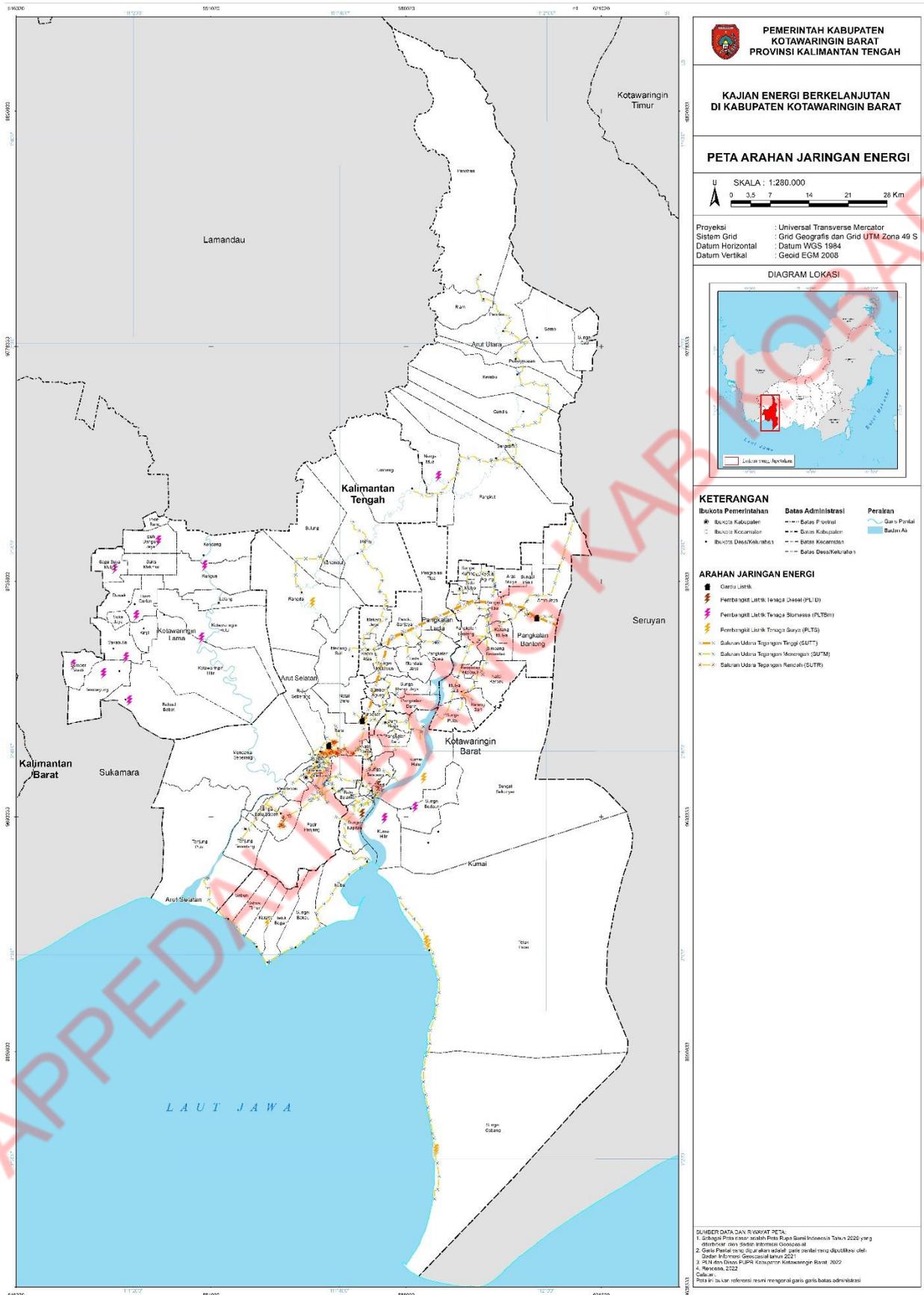
- Kecamatan Arut Selatan : Desa Tanjung Putri, Mendawai Seberang
- Kecamatan Kotawaringin Lama : Desa Babuai Baboti, Dawak, Ipuh Bangun Jaya, Kinjil, Kondang, Lalang, Patih Baru, Riam Durian, Rungun, Suka Mulya, Sakabulin, Sukajaya, Suka Makmur, Sumber Mukti, Tempayung, Kotawaringin Hilir, Kotawaringin Hulu
- Kecamatan Arut Utara : Desa Gandis, Kerabu, Nanga Mua, Panahan, Pandau, Penyombaan, Riam, Sukarami, Sungai Dau, Pangkut
- Kecamatan Kumai : Sungai Cabang, Sungai Sekonyer, Teluk Pulau

4) Pengembangan Pembangkit Listrik tenaga Sampah (PLTSa) yaitu pada desa-desa yang dekat dengan lokasi TPA yaitu pada Kecamatan Arut Selatan.

Berikut peta pengembangan potensi energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat :



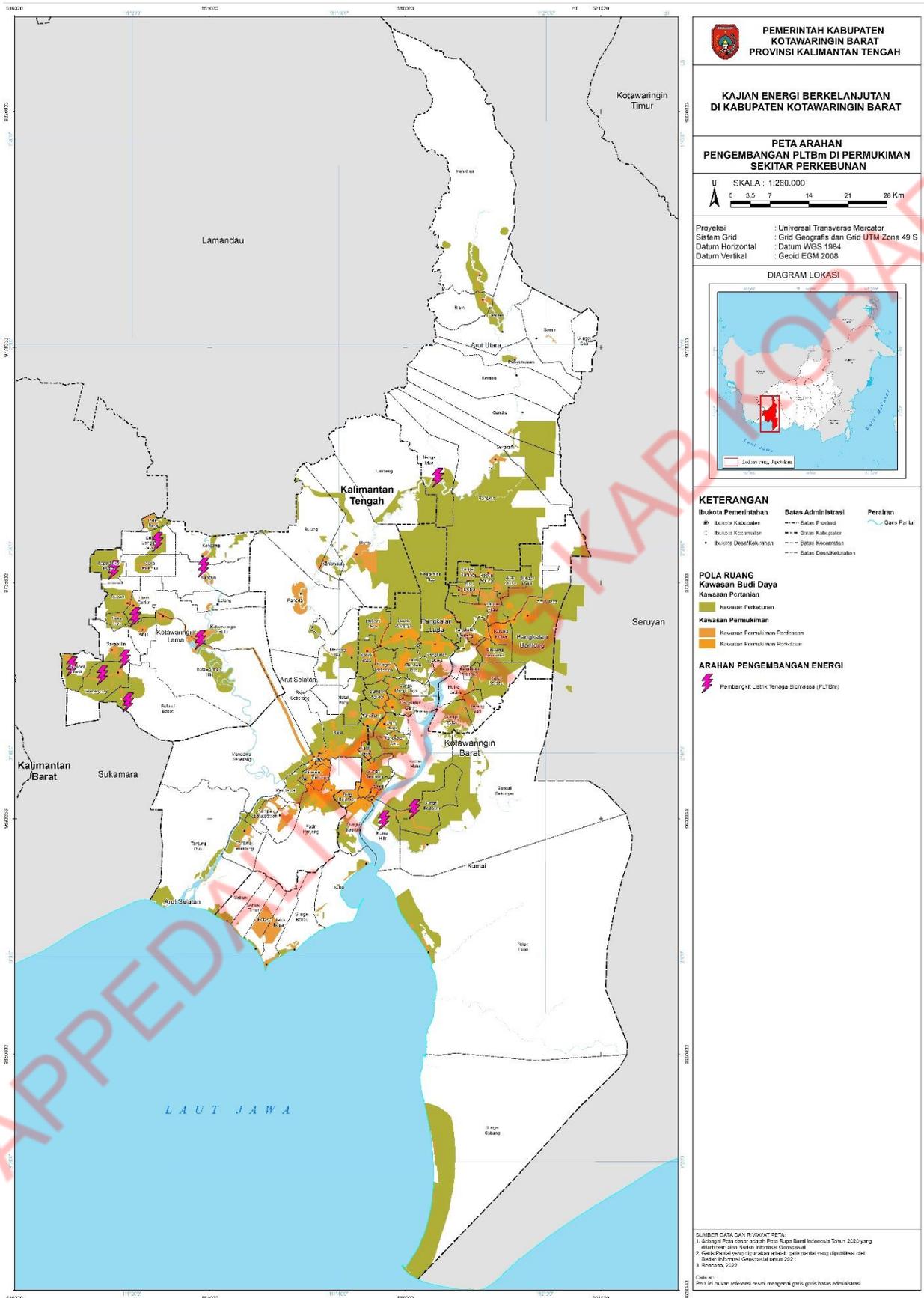
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 6. 1 Pengembangan Jaringan Energi Kabupaten Kotawaringin Barat



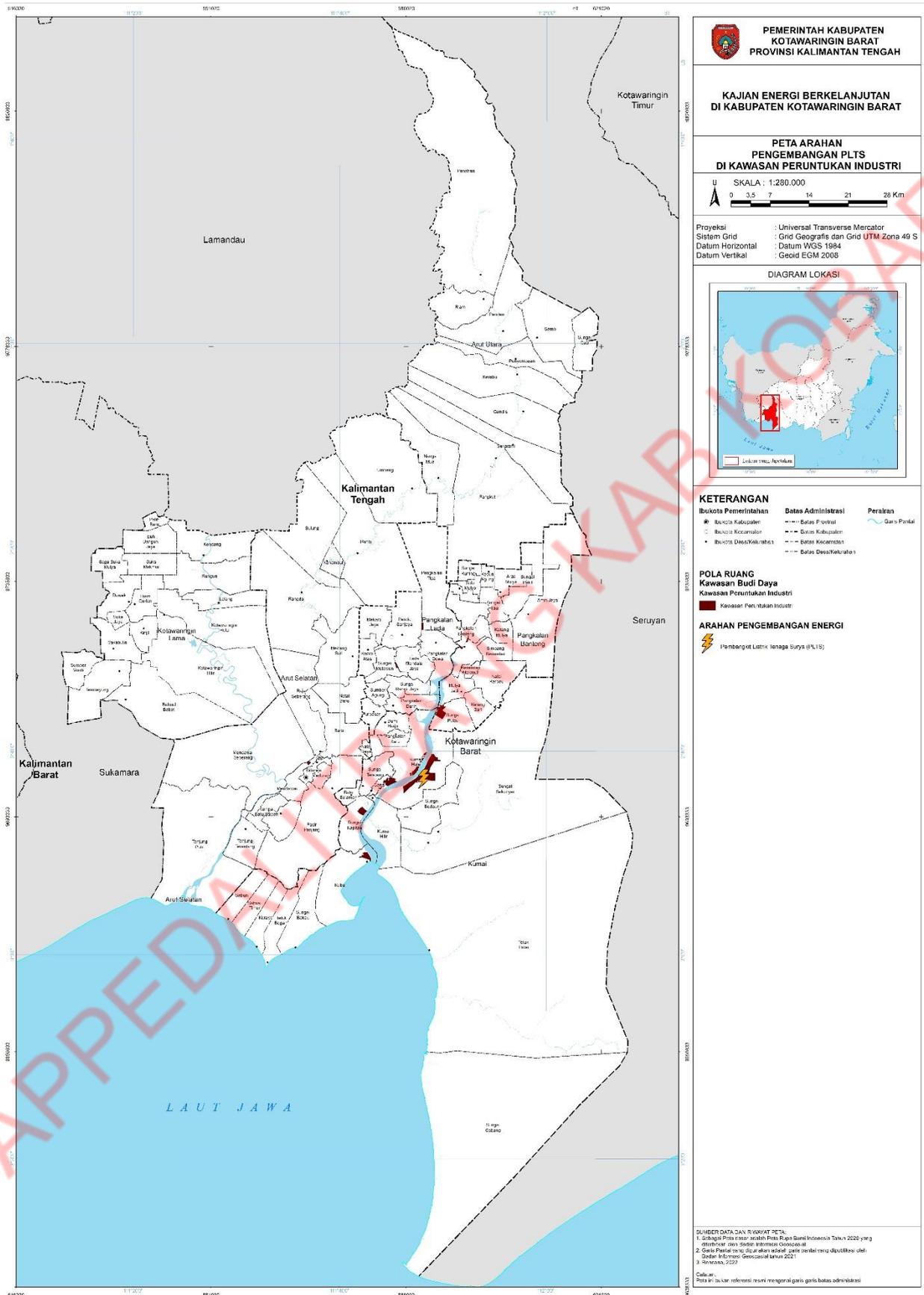
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 6. 2 Pengembangan PLTBm di Kabupaten Kotawaringin Barat



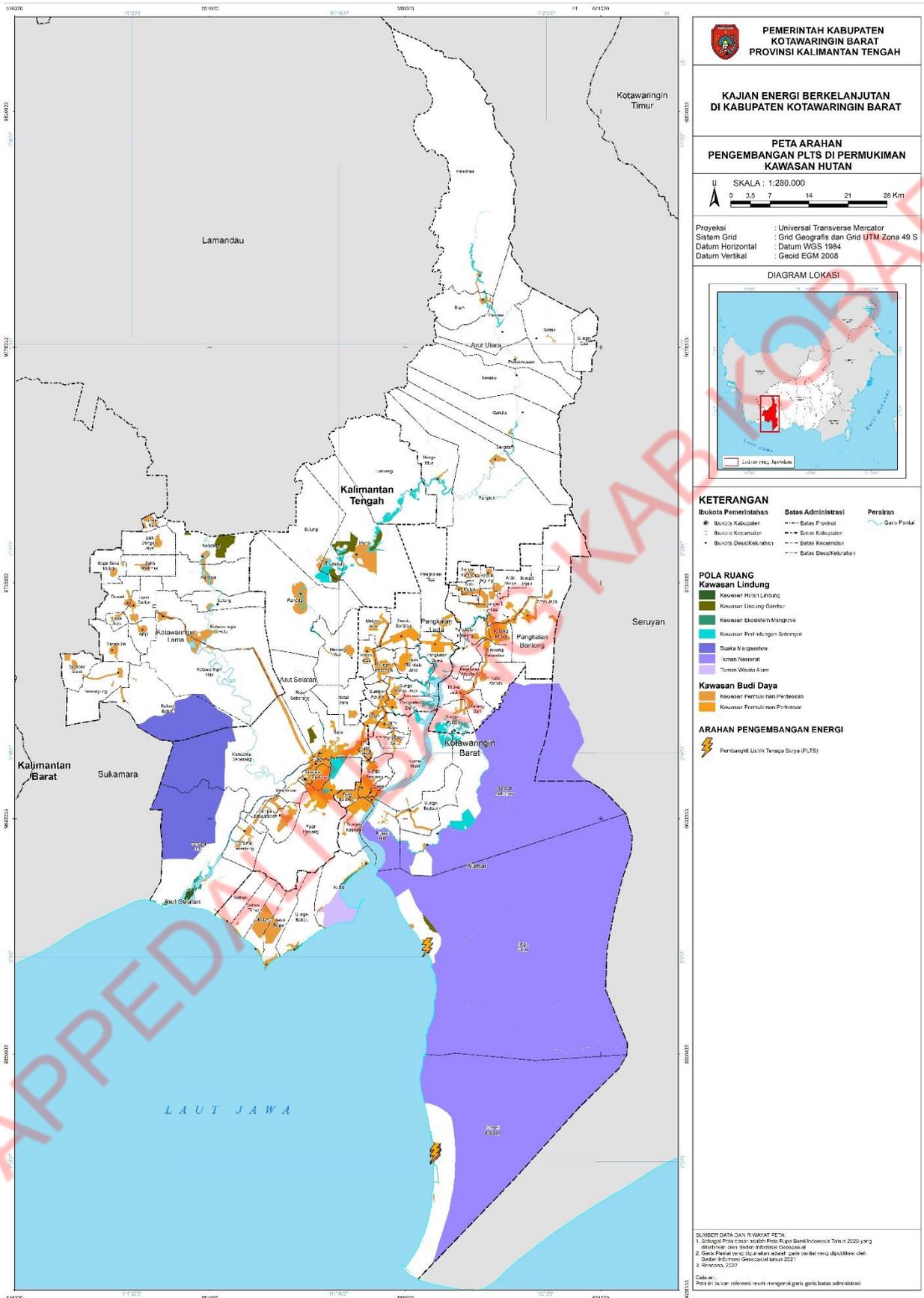
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 6. 3 Pengembangan PLTS di kawasan peruntukan industri di Kabupaten Kotawaringin Barat



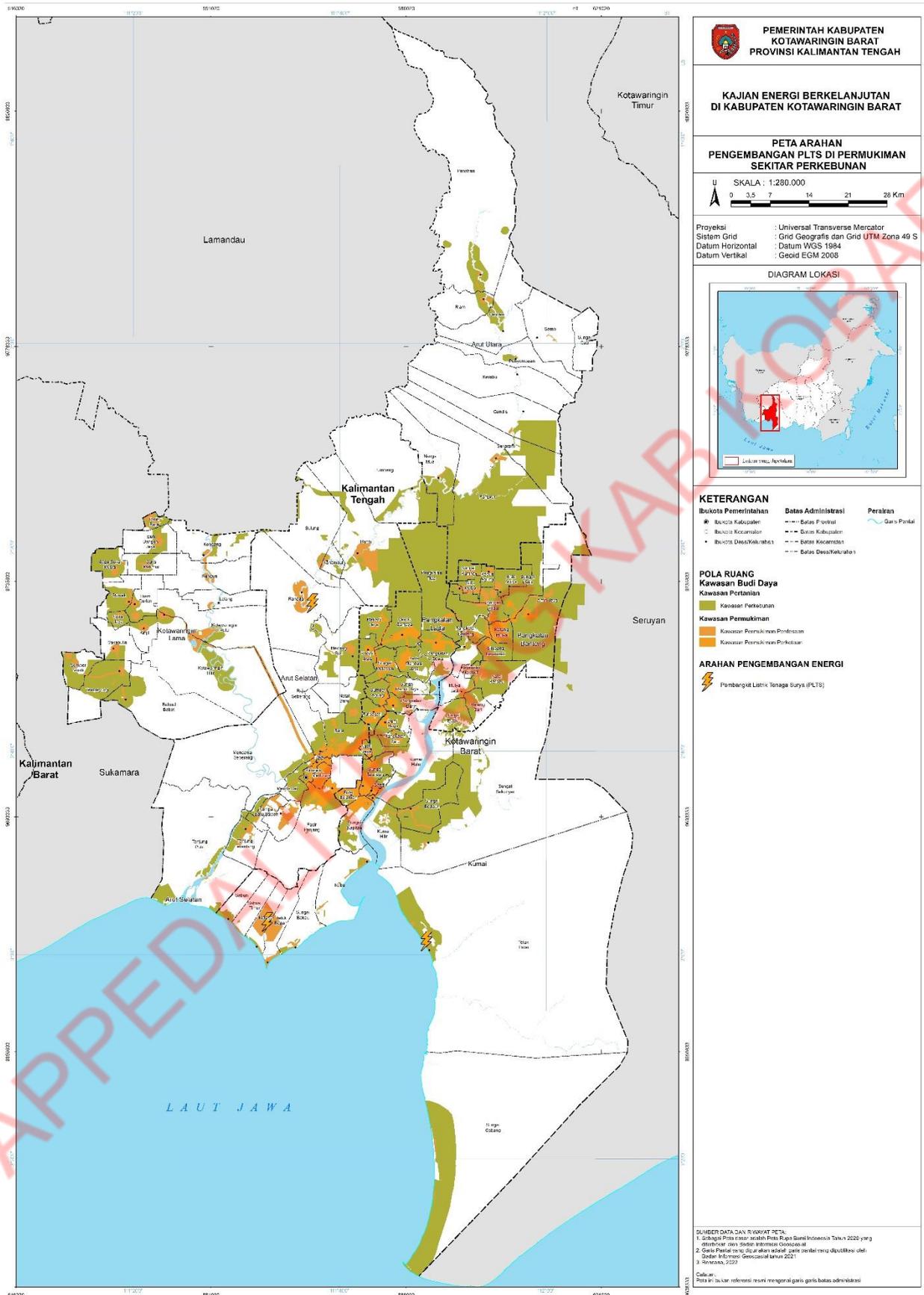
Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 6. 4 Pengembangan PLTS di permukiman di sekitar Kawasan Hutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Kajian Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat



Gambar 6. 5 Pengembangan PLTS Terpusat di Kawasan permukiman di Kabupaten Kotawaringin Barat



6.3. RENCANA AKSI PENGEMBANGAN ENERGI BERKELANJUTAN DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Berdasarkan strategi dan arahan rencana pengembangan energi pada sub bab sebelumnya, maka rencana aksi pengembangan energi berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2024-2030 dengan menyesuaikan RUPTL Tahun 2021-2030, yaitu :

Tabel 6.1 Rencana Aksi Pengembangan Energi Berkelanjutan di Kabupaten Kotawaringin Barat

No.	Program	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026	Tahun 2027	Tahun 2028	Tahun 2029	Tahun 2030	Sumber Dana	Pelaksana
A.	Program penyusunan studi/kajian									
	Penyusunan data base energi dan pemetaan rawan kekurangan energi								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda
	Kajian lanjutan terkait pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda
	Kajian lanjutan terkait pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm)								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda
	Kajian lanjutan terkait pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTsa)								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda
	Penyusunan peraturan tentang kebijakan energi berkelanjutan baik dalam pemanfaatan dan pengelolaan								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda
	Penyusunan peraturan daerah tentang rencana umum energi daerah								APBD Kabupaten	Bappedalitbangda



No.	Program	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026	Tahun 2027	Tahun 2028	Tahun 2029	Tahun 2030	Sumber Dana	Pelaksana
B.	Program kerjasama dan sosialisasi									
	Program kerjasama dengan PT. PLN dalam pengembangan energi berkelanjutan								APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN
	Program kerjasama dengan Perusahaan swasta dalam pengembangan PLTBm dan PLTS								APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN
	Program pengembangan pendidikan formal bidang energi								Sumber pendanaan lainnya	Kementerian ESDM Dinas Pendidikan
	Sosialisasi pada masyarakat, pengusaha dan pemerintah mengenai pengembangan energi PLTS atap								APBD Kabupaten BUMN Sumber pendanaan lainnya	Bappedalitbangda PT. PLN
	Sosialisasi pada masyarakat dan pengusaha mengenai limbah untuk pemanfaatan energi								APBD Kabupaten BUMN Sumber pendanaan lainnya	Bappedalitbangda Dinas Lingkungan Hidup PT. PLN
	Pelatihan dan edukasi terkait pengembangan energi PLTS Atap								APBD Kabupaten BUMN Sumber pendanaan lainnya	Bappedalitbangda PT. PLN
	Program Sinergi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah dalam melaksanakan amanat RUEN yang memberlakukan kewajiban pemanfaatan sel surya minimum sebesar 30% dari luas atap bangunan Pemerintah dan 25% dari luas atap bangunan rumah								APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN



No.	Program	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026	Tahun 2027	Tahun 2028	Tahun 2029	Tahun 2030	Sumber Dana	Pelaksana
	mewah, kompleks perumahan, apartemen melalui Izin Mendirikan Bangunan (IMB)									
	Program Sinergi dengan Pemerintah Daerah dalam melaksanakan kewajiban pemasangan PLTS Atap yang telah diamanatkan dalam Peraturan Daerah								APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN
C.	Program Pembangunan									
	Penyiapan dan pembangunan infrastruktur pendukung pembangunan pembangkit dan jaringan tranmisi								APBN APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN
	Pengembangan PLTS di kawasan pariwisata <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studi kelayakan ▪ DED ▪ Pembangunan 								APBN APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda Dinas Pariwisata PT. PLN
	Pengembangan PLTS terpusat <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studi kelayakan ▪ DED ▪ Pembangunan 									
	Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studi kelayakan ▪ DED ▪ Pembangunan 								APBN APBD Kabupaten BUMN Swasta Masyarakat	Kementerian ESDM Bappedalitbangda Dinas Pariwisata Dinas Pendidikan Bagian Pemerintahan PT. PLN
	Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm)								APBN APBD Kabupaten	Kementerian ESDM Bappedalitbangda



No.	Program	Tahun 2024	Tahun 2025	Tahun 2026	Tahun 2027	Tahun 2028	Tahun 2029	Tahun 2030	Sumber Dana	Pelaksana
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studi kelayakan ▪ DED ▪ Pembangunan 								BUMN Swasta	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan PT. PLN
	Pembangunan Listrik Tenaga Sampah (PLTsa) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studi kelayakan ▪ DED ▪ Pembangunan 								APBN APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda Dinas Lingkungan Hidup PT. PLN
	Program kemudahan perizinan								APBN APBD Kabupaten BUMN Swasta	Kementerian ESDM Bappedalitbangda PT. PLN Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan PT. PLN
	Pengembangan <i>green dan smart commercial building</i>								APBD Kabupaten Swasta Masyarakat	Bappedalitbangda Masyarakat Swasta

Sumber : Hasil Analisis, 2023

