



GUBERNUR SULAWESI UTARA

**PERATURAN DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA
NOMOR 8 TAHUN 2022**

TENTANG

RENCANA UMUM ENERGI DAERAH TAHUN 2022-2050

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR SULAWESI UTARA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 18 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan ketentuan Pasal 16 ayat (5) Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional, perlu membentuk Peraturan Daerah tentang Rencana Umum Energi Daerah;

Mengingat : 1. Pasal 18 ayat (6) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

2. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);

3. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 96, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4746);

4. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 82, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5234), sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 13, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6801);

5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah diubah beberapa kali terakhir dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor

- 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6573);
6. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 2022 tentang Provinsi Sulawesi Utara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 65, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6776);
 7. Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 11);
 8. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 43);
 9. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 80 Tahun 2015 tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 2036), sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 120 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 80 Tahun 2015 Tentang Pembentukan Produk Hukum Daerah (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 157).

Dengan Persetujuan Bersama
DEWAN PERWAKILAN RAKYAT DAERAH
PROVINSI SULAWESI UTARA
dan
GUBERNUR SULAWESI UTARA
MEMUTUSKAN :

Menetapkan : PERATURAN DAERAH TENTANG RENCANA UMUM ENERGI DAERAH TAHUN 2022 - 2050.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Daerah ini yang dimaksud dengan:

1. Daerah adalah Provinsi Sulawesi Utara.
2. Pemerintah Daerah adalah Gubernur yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Daerah.
3. Gubernur adalah Gubernur Sulawesi Utara.
4. Kabupaten/Kota adalah Kabupaten/Kota di Daerah.
5. Pemerintah Kabupaten/Kota adalah Pemerintah Kabupaten/Kota di Daerah.
6. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika.

7. Rencana Umum Energi Daerah yang selanjutnya disingkat RUED adalah kebijakan Pemerintah Daerah mengenai rencana pengelolaan Energi tingkat Daerah yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.
8. Rencana Umum Energi Nasional yang selanjutnya disingkat RUEN adalah kebijakan Pemerintah Pusat mengenai rencana pengelolaan Energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan kebijakan Energi nasional yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran kebijakan Energi nasional.
9. Pemerintah Pusat adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia yang dibantu oleh Wakil Presiden dan Menteri sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

BAB II RUED

Bagian Kesatu Jangka Waktu

Pasal 2

- (1) RUED ditetapkan untuk jangka waktu sampai dengan tahun 2050.
- (2) RUED sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat ditinjau kembali dan dimutakhirkan secara berkala setiap 5 (lima) tahun sekali atau sewaktu-waktu, sesuai dengan perubahan lingkungan strategis dan/atau perubahan RUEN.

Bagian Kedua Kedudukan

Pasal 3

RUED berfungsi sebagai:

- a. rujukan dalam penyusunan:
 1. dokumen perencanaan pembangunan Daerah; dan
 2. anggaran pendapatan dan belanja Daerah;
- b. pedoman bagi:
 1. perangkat Daerah untuk menyusun dokumen rencana strategis;
 2. Pemerintah Daerah dan Pemerintah Kabupaten/Kota untuk melaksanakan koordinasi perencanaan Energi lintas sektor; dan
 3. masyarakat untuk berpartisipasi dalam pelaksanaan pembangunan Daerah di bidang Energi.

Bagian Ketiga Materi Muatan

Pasal 4

- (1) RUED memuat:
 - a. pendahuluan;
 - b. kondisi Energi Daerah saat ini dan masa mendatang;
 - c. visi, misi, tujuan dan sasaran Energi Daerah;
 - d. kebijakan dan strategi pengelolaan Energi Daerah; dan
 - e. penutup.
- (2) RUED sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a sampai dengan huruf e tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Daerah ini.
- (3) Penjabaran Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Energi Daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d diuraikan lebih lanjut dalam matrik program RUED sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Daerah ini.

Bagian Keempat Pelaksanaan

Pasal 5

- (1) Pelaksanaan RUED dikoordinasikan oleh perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan Daerah di bidang Energi.
- (2) Perangkat Daerah sebagaimana dimaksud ayat (1) melakukan fasilitasi pelaksanaan RUED yang dilaksanakan oleh pemerintah kabupaten/kota dan pihak ketiga yang terkait.
- (3) Pencapaian target program RUED diprioritaskan untuk meningkatkan peran energi baru terbarukan dalam bauran energi.
- (4) Bauran energi dari energi baru dan terbarukan dalam RUED sebagaimana dimaksud pada ayat (3) ditargetkan mendekati sebesar 38 % tahun 2025 dan 67 % tahun 2050.
- (5) Pencapaian bauran energi baru terbarukan meliputi kontribusi dari program kegiatan yang dilakukan Pemerintah Daerah, Pemerintah Pusat dan pihak swasta.

Bagian Kelima Prioritas Penggunaan Sumber Energi

Pasal 6

- (1) RUED memprioritaskan penggunaan sumber Energi bersih.
- (2) Sumber Energi bersih sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi gas bumi dan energi terbarukan.

- (3) Penggunaan sumber Energi bersih sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB III KERJA SAMA

Pasal 7

- (1) Gubernur dapat melakukan kerjasama dalam pelaksanaan RUED.
- (2) Kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan dengan:
 - a. Pemerintah Pusat;
 - b. pemerintah daerah lain;
 - c. badan usaha;
 - d. lembaga pendidikan;
 - e. lembaga riset; dan/atau
 - f. pihak lain sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Kerjasama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) berpedoman pada peraturan perundang-undangan.

BAB IV PERAN SERTA MASYARAKAT

Pasal 8

- (1) Masyarakat baik secara perseorangan maupun kelompok dapat berperan dalam RUED dilakukan melalui:
 - a. proses perencanaan;
 - b. pelaksanaan; dan
 - c. pengawasan.
- (2) Peran serta masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan dalam bentuk pemberian gagasan, data dan/atau informasi.
- (3) Gagasan, data dan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disampaikan secara langsung dan/atau tertulis kepada Gubernur melalui perangkat daerah yang membidangi energi.

BAB V PEMBINAAN, PENGAWASAN, MONITORING, EVALUASI DAN PELAPORAN

Pasal 9

- (1) Gubernur menyelenggarakan pembinaan, pengawasan, monitoring, evaluasi dan pelaporan terhadap pelaksanaan RUED.
- (2) Pembinaan, pengawasan, monitoring, evaluasi dan pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilaksanakan oleh Perangkat Daerah yang melaksanakan

urusan pemerintahan di bidang Energi dan Perangkat Daerah terkait.

- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai tata cara pembinaan, pengawasan, monitoring, evaluasi dan pelaporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), diatur dengan Peraturan Gubernur.

BAB VI PENDANAAN

Pasal 10

Pendanaan pelaksanaan RUED bersumber dari:

- a. anggaran pendapatan dan belanja Daerah; dan
- b. sumber lain yang sah dan tidak mengikat sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB VII KETENTUAN PENUTUP

Pasal 11

Peraturan Daerah ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan. Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Daerah ini dengan penempatannya dalam Lembaran Daerah Provinsi Sulawesi Utara.

Ditetapkan di Manado.
pada tanggal 30 Desember 2022
GUBERNUR SULAWESI UTARA,

ttd

OLLY DONDOKAMBEY

Diundangkan di Manado
pada tanggal 30 Desember 2022
SEKRETARIS DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA,

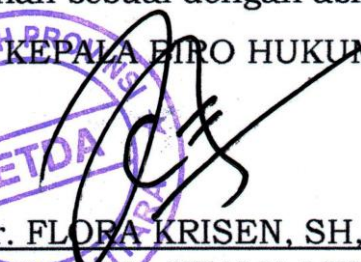
ttd

STEVE H. A. KEPPEL

LEMBARAN DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA TAHUN 2022 NOMOR 8
NOREG PERATURAN DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA (8-321/2022)

Salinan sesuai dengan aslinya

KEPALA BIRO HUKUM,


Dr. FLORA KRISEN, SH, MH
PEMIBINA UTAMA MUDA
NIP.19680206 199403 2 008



PENJELASAN
ATAS
RANCANGAN
PERATURAN DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA
NOMOR 8 TAHUN 2022
TENTANG
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH TAHUN 2022 – 2050

I. UMUM

Sektor Energi sebagai penopang utama aktivitas masyarakat di Daerah perlu direncanakan dengan baik, sehingga kebutuhan Energi di Daerah dapat tercukupi. Pengelolaan Energi yang meliputi penyediaan, pemanfaatan, dan pengusahaan harus dilakukan secara berkeadilan, berkelanjutan, rasional, optimal dan terpadu guna memberikan nilai tambah bagi perekonomian nasional secara umum terlebih khusus untuk Daerah. Untuk merencanakan pengelolaan Energi di Daerah, ketentuan Pasal 18 ayat (2) Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi mengamanatkan untuk menetapkannya dalam Peraturan Daerah. Adapun materi yang perlu dimuat dalam RUED yaitu:

- a. kondisi Energi Daerah saat ini dan masa mendatang;
- b. visi, misi, tujuan dan sasaran Energi Daerah; dan
- c. kebijakan dan strategi pengelolaan Energi Daerah.

Dengan mengatur beberapa substansi dimaksud, Pemerintah Daerah bersama semua pihak yang terkait dalam pengelolaan Energi akan memiliki pedoman yang jelas dalam melaksanakan tugas dan tanggungjawab yang dimiliki, dan selanjutnya berimplikasi pada terpenuhinya kebutuhan Energi di Daerah.

II. PASAL DEMI PASAL

Pasal 1

Cukup jelas.

Pasal 2

Cukup jelas.

Pasal 3

Cukup jelas.

Pasal 4

Cukup jelas.

Pasal 5

Cukup jelas.

Pasal 6

Ayat (1)

Cukup jelas.

Ayat (2)

Energi terbarukan adalah Energi yang berasal dari sumber Energi terbarukan yaitu sumber Energi yang dihasilkan dari sumberdaya 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.

Ayat (3)

Cukup jelas.

Pasal 7
Cukup jelas.
Pasal 8
Cukup jelas.
Pasal 9
Cukup jelas.
Pasal 10
Cukup jelas.
Pasal 11
Cukup jelas.

TAMBAHAN LEMBARAN DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA NOMOR 8

LAMPIRAN I
RANCANGAN PERATURAN DAERAH PROVINSI
SULAWESI UTARA
NOMOR 8 TAHUN 2022
TENTANG
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH
TAHUN 2022-2050

**RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA
TAHUN 2022 – 2050**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
DAFTAR GAMBAR.....	2
DAFTAR TABEL	3
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH.....	4
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Ruang Lingkup.....	8
1.3 Aspek Regulasi	9
1.4 Keterkaitan RUED dengan Perencanaan Lainnya.....	12
1.5 Sistematika RUED.....	13
BAB II KONDISI ENERGI DAERAH	15
2.1 Isu dan Permasalahan Energi.....	15
2.2 Kondisi Energi Daerah Saat Ini.....	29
2.3 Kondisi Energi Daerah di Masa Mendatang	35
BAB III VISI, MISI, SASARAN DAN TUJUAN ENERGI DAERAH.....	47
3.1 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Daerah.....	47
3.2 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Energi Daerah	48
BAB IV KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN ENERGI DAERAH.....	50
4.1 Kebijakan Energi Daerah	50
4.2 Strategi Energi Daerah.....	51
4.3 Program dan Kegiatan Pengembangan Energi Bersih Daerah.....	52
4.4 Instrumen Kebijakan Energi Daerah	52
BAB V PENUTUP	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan Lainnya.....	13
Gambar 2. 1	Subsidi Energi Nasional Tahun 2016 - 2022.....	21
Gambar 2. 2	Bauran Energi Primer Tahun 2021	21
Gambar 2. 3	Bauran Energi Pembangkit Listrik Tahun 2020	22
Gambar 2. 4	Bauran Energi Primer Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2021	33
Gambar 2. 5	Struktur Pemodelan dan Variabel Asumsi RUED Provinsi Sulawesi Utara	36
Gambar 2. 6	Bauran Energi Primer Provinsi Sulawesi Utara	41
Gambar 2. 7	Konsumsi Energi Final Per Sektor	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Desa Belum Berlistrik PLN Tahun 2021	27
Tabel 2. 2	Desa/Kelurahan Berlistrik <24 Jam	28
Tabel 2. 3	PRDB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Sulawesi Utara.....	30
Tabel 2. 4	Jumlah Penduduk Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2017 – 2021.....	31
Tabel 2. 5	Jumlah Kendaraan Bermotor di Sulawesi Utara Tahun 2017 – 2021.....	32
Tabel 2. 6	Potensi Energi Terbarukan Sulawesi Utara	32
Tabel 2. 7	Elektrifikasi Provinsi Sulawesi Utara	33
Tabel 2. 8	Indikator Energi Sulawesi Utara Tahun 2021	34
Tabel 2. 9	Konsumsi Listrik Sulawesi Utara Tahun 2021	35
Tabel 2. 10	Asumsi Kunci Faktor Demografi	37
Tabel 2. 11	Asumsi Kunci Faktor Ekonomi	37
Tabel 2. 12	Elastisitas Aktifitas PDRB	38
Tabel 2. 13	Asumsi Kunci Sektor Transportasi Jalan Raya	39
Tabel 2. 14	Bauran Sumber Energi Primer	39
Tabel 2. 15	Proyeksi Elastisitas Energi Sulawesi Utara 2021 – 2050 ...	42
Tabel 2. 16	Proyeksi Intensitas Energi Sulawesi Utara 2021 – 2050	42
Tabel 2. 17	Konsumsi Energi Final Per Jenis Bahan Bakar	44
Tabel 2. 18	Konsumsi Listrik Per Kapita	45
Tabel 2. 19	Proyeksi Jenis dan Kapasitas Pembangkit (MW).....	46
Tabel 2. 20	Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Sulawesi Utara (ribu ton CO2).....	46

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional dijelaskan mengenai RUEN dan RUED, yaitu :

- a. RUEN, adalah kebijakan Pemerintah mengenai rencana pengelolaan energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan Kebijakan Energi Nasional yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran Kebijakan Energi Nasional.
- b. RUED, adalah kebijakan Pemerintah Provinsi mengenai rencana pengelolaan energi tingkat provinsi yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.

APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
Bappeda	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
BAU	Business as Usual
	Kondisi tanpa adanya perubahan signifikan dari perilaku, teknologi, ekonomi maupun kebijakan sehingga terjadi secara terus menerus tanpa adanya perubahan yang berarti
BBM	Bahan Bakar Minyak
BBN	Bahan Bakar Nabati
BOE	Barrel Oil Equivalent
BOPD	Barrel Oil Per Day
CPO	Crude Palm Oil
	Minyak kelapa sawit mentah yang berwarna kemerah-merahan yang diperoleh dari hasil ekstraksi atau dari proses pengempaan daging buah kelapa sawit
DME	Dimethyl Ether
	Senyawa eter yang dihasilkan dari berbagai sumber seperti gas alam, batubara dan biomasa yang memiliki sifat dan jenis seperti layaknya LPG

EBT	Energi Baru dan Terbarukan
EOR	Enhanced Oil Recovery
	Metode untuk meningkatkan cadangan minyak pada suatu sumur dengan cara mengangkat volume minyak yang sebelumnya tidak dapat diproduksi
ESCO	Energi Service Company
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
GRK	Gas Rumah Kaca
GW	Gigawatt
GWh	Gigawatt-Hours
IMB	Izin Mendirikan Bangunan
KEN	Kebijakan Energi Nasional
kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt hour
LED	Light-Emitting Diode
LNG	Liquefied Natural Gas
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LRT	Light Rail Transit
	Kereta api ringan
MBOPD	M Barrel Oil per Day (M merupakan huruf romawi yang berarti satuan ribu)
MEPS	Minimum Energi Performance Standard
Migas	Minyak dan gas bumi
MRT	Mass Rapid Transit
	Kereta api cepat terpadu
MTOE	Million Ton Oil Equivalen
MW	Megawatt
PDB	Produk Domestik Bruto
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto

PLTA	Pembangkit Listrik Tenaga Air
PLTB	Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
PLTD	Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
PLTM	Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro
PLTMH	Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohido
PLTP	Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi
PLTS	Pembangkit Listrik Tenaga Surya
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
POME	Palm Oil Mill Effulent Limbah cair dari kelapa sawit yang berasal dari pemurnian minyak mentah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar pembangkit listrik biogas
RENJA	Rencana Kerja
RPJMD	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RPJPD	Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah
RKPD	Rencana Kerja Pemerintah Daerah
RRR	Reserve Replacement Ratio Rasio Penemuan Cadangan Terhadap Jumlah Produksi
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah
RUED	Rencana Umum Energi Daerah-Provinsi
RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
RUKN	Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional
RUPTL	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
SBM	Setara Barel Minyak
TCF	Trillion Cubic Feet
TOE	Ton Oil Equivalent

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan energi yang cukup dan handal merupakan salah satu prasyarat untuk menjamin pertumbuhan ekonomi Indonesia yang berkelanjutan. Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) merupakan kebijakan pemerintah pusat mengenai rencana pengelolaan energi tingkat nasional yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan Kebijakan Energi Nasional (KEN) yang bersifat lintas sektor untuk mewujudkan ketahanan dan kemandirian energi. Ketahanan energi adalah suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi, akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup. Sedangkan kemandirian energi adalah terjaminnya ketersediaan energi dengan memanfaatkan semaksimal mungkin potensi dari sumber daya dalam negeri.

Sebagai tindak lanjut RUEN yang merupakan amanat Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, amat diperlukan penyusunan Rencana Umum Energi di tingkat provinsi. Hal tersebut juga dijabarkan dalam Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 yang ditindaklanjuti dengan Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 bahwa Pemerintah Provinsi menyusun Rencana Umum Energi Daerah (RUED) berdasarkan RUEN yang harus mengakomodasi kebijakan pemerintah provinsi mengenai rencana pengelolaan energi dan merupakan penjabaran rencana pelaksanaan kebijakan energi yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran kebijakan energi di tingkat provinsi dengan mengutamakan pemanfaatan energi setempat.

Perekonomian di Sulawesi Utara, didominasi oleh sektor pertanian, kehutanan dan perikanan. Kedepan sektor industri, jasa dan pariwisata juga akan ikut mendominasi perekonomian Sulawesi Utara. Untuk mendukung pertumbuhan ekonomi tersebut, ketersediaan energi menjadi hal yang sangat penting. Pertumbuhan ekonomi juga akan ikut meningkatkan pendapatan per kapita masyarakat Sulawesi Utara, yang secara tidak langsung akan meningkatkan permintaan terhadap energi.

Pemenuhan energi di wilayah Provinsi Sulawesi Utara saat ini belum sepenuhnya merata. Meskipun Rasio Elektrifikasi Sulawesi Utara sudah mencapai 99,99 %, namun masih ada 17 (tujuh belas) desa yang belum menikmati listrik dari PLN karena belum tersedianya jaringan listrik. Disamping itu, ada beberapa daerah di pulau pulau yang ada di Sulawesi Utara hanya menikmati listrik dari PLN dengan durasi 6 jam sampai dengan 12 jam, hal ini disebabkan oleh pembangkit listrik yang beroperasi menggunakan tenaga diesel dengan bahan baku BBM yang biaya operasionalnya sangat mahal. Kondisi ini merupakan salah satu contoh permasalahan energi di Provinsi Sulawesi Utara. RUED Provinsi Sulawesi Utara menjadi acuan bagi seluruh sektor dan pemangku kepentingan di Sulawesi Utara dalam mengembangkan rencana dan kegiatan yang terkait dengan penyediaan, perusahaan dan pemanfaatan sektor energi dalam jangka panjang di Provinsi Sulawesi Utara.

1.2 Ruang Lingkup

Ruang penyusunan RUED Provinsi Sulawesi Utara antara lain adalah :

1. Tahun dasar untuk penyusunan data penyediaan dan permintaan energi di Provinsi Sulawesi Utara adalah berdasarkan data tahun dasar 2021 dan tahun akhir kajian hingga tahun akhir 2050.

2. Skenario RUED merupakan skenario dimana diasumsikan bahwa konsumsi energi final akan berkurang dengan menetapkan program konservasi dan efisiensi energi sesuai dengan target Pemerintah dalam Kebijakan Energi Nasional. Skenario ini juga meliputi perbaikan dalam efisiensi peralatan pada sektor pengguna. Dari sisi penyediaan, skenario ini juga mengikuti prinsip-prinsip yang telah diamanatkan dalam RUEN misalnya meningkatkan penetrasi pemanfaatan EBT, mengoptimalkan pemanfaatan gas, memaksimalkan pemanfaatan minyak dan menjadikan batubara sebagai penyeimbang pasokan;
3. Sumber data untuk penyusunan RUED Provinsi Sulawesi Utara diantaranya berasal dari BPS, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Daerah Provinsi Sulawesi Utara , BPH Migas, PT. PLN (Persero), PT. Pertamina serta pihak-pihak lain.

1.3 Aspek Regulasi

Penyusunan Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Sulawesi Utara dilandasi aspek regulasi, perizinan dan perundang-undangan yang terkait energi, diantaranya :

1. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional :
 - a. Keterkaitan dengan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara untuk menyusun Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), wajib membuat Rencana Strategis (RENSTRA) oleh Perangkat Daerah yang memuat Visi, Misi, Tujuan, Strategi, Kebijakan, Program dan Kegiatan pembangunan yang bersifat indikatif.

- b. Keterkaitan dalam Penjabaran Program pada RPJMD Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2021 – 2026 tersebut tertuang pada Program dan Kebijakan Provinsi Sulawesi Utara melalui kegiatan lintas dinas/instansi yang berkaitan dengan sektor energi.
2. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, yang didalamnya memuat :
 - a. Pasal 18 ayat (1) : “Pemerintah daerah menyusun Rencana Umum Energi Daerah dengan mengacu pada Rencana Umum Energi Nasional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17 ayat (1)”;
 - b. Pasal 18 ayat (2) : “Rencana Umum Energi Daerah, sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan dengan Peraturan Daerah”.
3. Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan dengan merujuk Peraturan Gubernur Sulawesi Utara Nomor 69 Tahun 2018 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas dan Fungsi serta Tata Kerja Daerah di Lingkungan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara, untuk melaksanakan proses administrasi perizinan melalui kajian teknik/rekomendasi teknik usaha-usaha ketenagalistrikan dan energi baru terbarukan;
4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah; yang didalamnya memuat pasal 14 ayat (1) : “Penyelenggaraan urusan pemerintahan bidang kehutanan, kelautan, serta energi dan sumber daya mineral dibagi antara Pemerintah Pusat dan Daerah Provinsi”.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, yang didalamnya memuat :
 - a. Pasal 2 ayat (1) : “konservasi energi nasional menjadi tanggung jawab pemerintah, pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota, pengusaha dan masyarakat”.

- b. Pasal 5 : “Pemerintah daerah provinsi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 bertanggung jawab sesuai dengan kewenangannya di wilayah provinsi yang bersangkutan untuk merumuskan dan menetapkan kebijakan, strategi dan program konservasi energi.
6. Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional;
 7. Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional; yang didalamnya memuat Pasal 1 ayat (2) : “Rencana Umum Energi Daerah Provinsi yang selanjutnya disingkat RUED-P adalah kebijakan pemerintah provinsi mengenai rencana pengelolaan energi tingkat provinsi yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan RUEN yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN”.
 8. Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/TPB, Lampiran Nomor VII : Manajemen akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan dan modern untuk semua.
 9. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 86 Tahun 2017 Tentang Tata cara Perencanaan, Pengendalian dan Evaluasi Pembangunan Daerah, Tata Cara Evaluasi Rancangan Peraturan Daerah tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah, Serta Tata Cara Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah dan Rencana Kerja Pemerintah Daerah;
 10. Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 3 Tahun 2011 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Tahun 2005-2025;

11. Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 4 Tahun 2021 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Tahun 2021-2026.

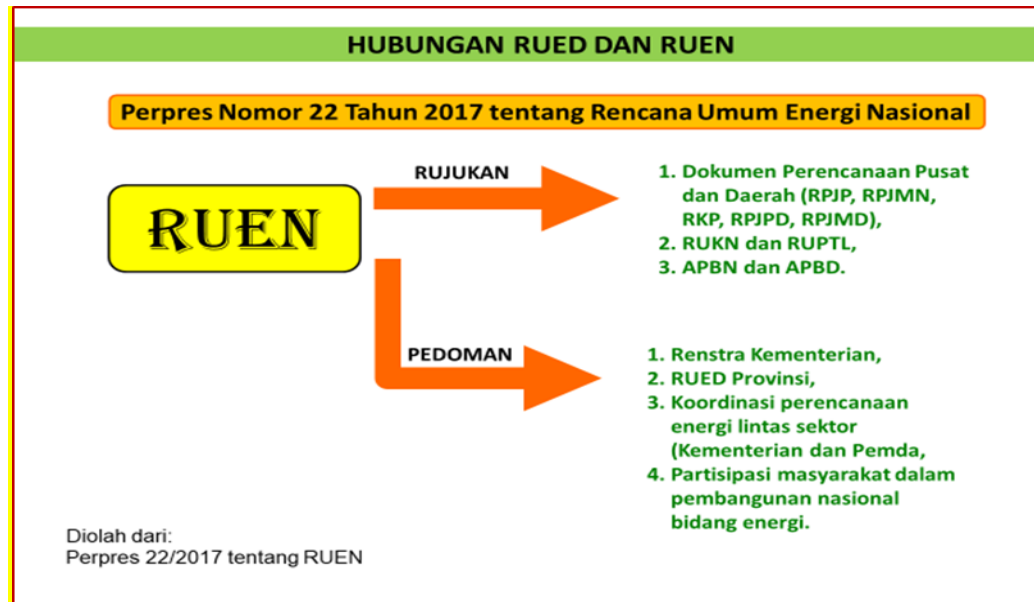
1.4 Keterkaitan RUED dengan Perencanaan Lainnya

Posisi dan keterkaitan RUEN, RUED dan perencanaan pembangunan dalam hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. RUED Provinsi merupakan penjabaran dari RUEN yang mengakomodasi potensi dan permasalahan energi yang ada di tingkat provinsi. RUEN menggunakan pendekatan yang bersifat Top Down, dimana program dan kebijakan energi yang bersifat nasional, harus diikuti dan dijabarkan oleh Pemerintah Provinsi dan menjadi rujukan dalam perencanaan pembangunan daerah. Sedangkan RUED dikembangkan dengan melibatkan proses Bottom Up menyangkut usulan pembangunan energi dari tingkat bawah (masyarakat) sesuai dengan potensi dan ditindaklanjuti di tingkat Provinsi yang pada akhirnya menjadi masukan bagi pemutakhiran RUEN.
2. RUED Provinsi merupakan penjabaran dari Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang RUEN, dimana keduanya secara garis besar mencakup program pencapaian sasaran Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2014 tentang KEN untuk menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan dan modern untuk semua, yang merupakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/TPB dalam Lampiran Nomor VII Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017.
3. Keterkaitan RTRW dan RUED Provinsi, dalam hal ini muatan program dan kebijakan energi yang direncanakan sampai dengan tahun 2034 (Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara Nomor 1 Tahun 2014 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2014-2034) dan kemudian periode berikutnya mengikuti rencana

yang tertuang dalam RUED Provinsi Sulawesi Utara hingga tahun 2050.

Keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan Lainnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. 1
Keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan Lainnya

1.5 Sistematika RUED

Sistematika penulisan dokumen RUED adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

1.2 Ruang Lingkup

1.3 Aspek Regulasi

1.4 Keterkaitan RUED dengan Perencanaan Lainnya

1.5 Sistematika RUED

BAB II Kondisi Energi Daerah

2.1 Isu dan Permasalahan Energi

2.2 Kondisi Energi Daerah Saat Ini

2.3 Kondisi Energi Daerah di Masa Mendatang

BAB III	Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Pengelolaan Energi
3.1	Visi, Misi dan Tujuan Sasaran Daerah
3.2	Visi, Misi dan Tujuan Sasaran Daerah
BAB IV	Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Daerah
4.1	Kebijakan Energi Daerah
4.2	Strategi Energi Daerah
4.3	Program dan Kegiatan Pengembangan Energi Bersih Daerah
4.4	Instrumen Kebijakan Energi Daerah
BAB V	Penutup

BAB II

KONDISI ENERGI DAERAH

Isu dan permasalahan energi secara nasional dapat diuraikan sebagai berikut :

2.1 Isu dan Permasalahan Energi

2.1.1 Isu dan Permasalahan Energi Nasional

Isu dan permasalahan energi nasional yang diulas pada bagian ini merupakan saduran langsung dari Lampiran Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional dan disandingkan dengan beberapa data terbaru. Ulasan ini ditujukan untuk memberikan gambaran isu dan permasalahan energi nasional baik secara langsung ataupun tidak langsung.

Energi di Indonesia masih menghadapi permasalahan kekurangan dan krisis energi. Selain itu konsumsi energi primer di Indonesia pada tahun 2021 sebesar 207, juta TOE masih didominasi oleh energi fosil dengan pasokan terbesar oleh batubara sebesar 78,2 juta TOE (37,6 %), diikuti minyak sebesar 69,5 juta TOE (33,4 %) dan gas bumi sebesar 35 juta TOE (16,8 %) sedangkan sisanya sebesar 25,3 juta TOE (12,2 %) dipenuhi oleh EBT yang terdiri dari energi air, panas bumi, surya, angin, biofuel dan biogas). Adapun isu dan permasalahan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Sumber Daya Energi Masih Diperlakukan Sebagai Komoditas Yang Menjadi Sumber Devisa Negara, Belum Sebagai Modal Pembangunan

Sumber daya energi terutama gas dan batubara masih menjadi komoditas andalan untuk menopang devisa Negara. Ekspor gas bumi masih dilakukan karena gas yang diproduksi telah didedikasikan

untuk memenuhi kewajiban kontrak jangka panjang dan tidak mudah untuk dialihkan. Devisa dari ekspor gas, dengan harga jual sesuai dengan pasar internasional, masih menjadi andalan untuk penerimaan Negara. Disisi lain, pemanfaatan gas bumi domestik belum optimal, karena terbatasnya infrastruktur gas dan penyerapan konsumsi gas di masih rendah. Pada tahun 2020, sekitar 58,8 % energi yang diproduksi dipergunakan untuk keperluan ekspor mengingat ekspor gas dan batubara masih menjadi andalan penerimaan negara. Tercatat sebesar 71,9% (238,2 juta TOE) batubara yang diproduksi dimanfaatkan untuk keperluan ekspor. Sedangkan ekspor minyak mentah hanya sebesar 4,9 juta TOE atau 13,5% dari total produksi minyak mentah. Sementara ekspor gas yang terdiri dari LNG dan gas pipa sebesar 33,1% dari total produksi gas pada tahun 2020.

Kebijakan Energi Nasional yang mengamanatkan perubahan paradigma kebijakan pengelolaan energi dengan mengutamakan pemanfaatan energi untuk meningkatkan nilai tambah di dalam negeri, Pemerintah mulai mengalokasikan prioritas pemanfaatan gas untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Demikian pula batubara, secara bertahap akan dialokasikan pemanfaatannya untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri terutama pembangkit listrik dan industri melalui pengembangan gasifikasi batubara yang antara lain menghasilkan DME sebagai substitusi LPG dan methanol yang dibutuhkan oleh sektor industri, yang direncanakan akan dimulai tahun 2025.

2. Penurunan Produksi dan Gejolak Harga Minyak dan Gas Bumi

Produksi energi Indonesia pada tahun 2020 sebesar 443,1 juta TOE yang sebagian besar (94,9%) berasal dari energi fosil yang

mencakup batubara, gas dan minyak. Sedangkan produksi energi terbarukan hanya sekitar 5,1% dari produksi energi nasional. Batubara menyumbang share terbesar dalam produksi batubara atau setara dengan 563,7 Juta ton. Di sisi lain produksi minyak dan gas terus menunjukkan penurunan akibat sumur yang sudah tua.

Dalam dua dekade, produksi minyak bumi Indonesia mengalami penurunan yang signifikan, dari rata-rata sebesar 1,5 juta barel per hari menjadi rata-rata sekitar 710,3 ribu barel per hari di tahun 2020. Berbagai upaya terus dilakukan oleh pemerintah untuk mendorong peningkatan produksi minyak mentah, diantaranya dengan meningkatkan investasi sektor hulu migas melalui peningkatan kerjasama sektor migas, penyederhanaan perizinan, pemberian insentif fiskal dan pemutakhiran data hulu migas, serta meningkatkan produksi dengan menggalakkan kegiatan EOR (Enhanced oil Recovery) pada sumur-sumur tua Indonesia. Sedangkan produksi minyak bumi dalam 5 tahun terakhir (2015 s.d. 2020) menurun dari 785,8 ribu barel per hari menjadi 710,3 ribu barel per hari akibat dari penurunan cadangan secara alami lapangan-lapangan yang sudah tua.

Gejolak harga minyak dan gas bumi tidak saja dipengaruhi oleh produksi yang menurun, melainkan juga dipengaruhi oleh berbagai hal termasuk dengan situasi politik nasional maupun dunia.

3. Akses dan Infrastruktur Energi Terbatas

Kondisi geografis Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia merupakan anugerah sekaligus tantangan dalam membangun infrastruktur energi dalam rangka memenuhi kebutuhan energi secara handal dan merata di seluruh wilayah Indonesia. Kilang pengolahan minyak dan pipa transmisi merupakan

sebagian dari infrastruktur energi yang vital untuk menyediakan dan mendistribusikan minyak dan gas. Keterbatasan kapasitas kilang menyebabkan Indonesia mengalami ketergantungan dalam hal impor minyak mentah dan BBM. Volume impor minyak mentah dan BBM cenderung meningkat setiap tahun. Transportasi gas antar pulau yang menghubungkan Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua belum terintegrasi sepenuhnya, sehingga gas yang diproduksi tidak dapat langsung didistribusikan ke pusat-pusat industri dan pembangkit listrik yang membutuhkan pasokan gas dengan harga yang rasional.

Kekurangan infrastruktur energi ini menyebabkan terjadinya kelangkaan BBM dan LPG di sejumlah wilayah, terutama di wilayah Timur Indonesia. Disamping itu, adanya disparitas harga energi yang sangat tinggi antara Pulau Jawa dan pulau-pulau lainnya membuat biaya aktivitas ekonomi menjadi tinggi.

Dalam hal ketenagalistrikan, kondisi infrastruktur juga masih belum sempurna. Transmisi listrik di masing-masing wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua belum terintegrasi sepenuhnya. Meskipun secara Nasional Rasio Elektrifikasi sudah mencapai 99,20 % namun masih banyak juga masyarakat yang belum mendapat akses listrik.

4. Ketergantungan Terhadap Impor BBM dan LPG

Impor minyak bumi pada tahun 2013-2016 cenderung meningkat, namun menurun menjadi 79,7 Juta Barel pada 2020. Turunnya impor minyak bumi pada tahun 2020 sebesar 10,8% dibandingkan tahun sebelumnya dipengaruhi oleh Peraturan Menteri ESDM Nomor 42 Tahun 2018 tentang Prioritas Pemanfaatan Minyak Bumi Untuk Pemenuhan Kebutuhan Dalam Negeri. Dalam aturan ini

dinyatakan, Pertamina dan Badan Usaha Pemegang Izin Usaha Pengolahan Minyak Bumi wajib mengutamakan pasokan minyak bumi yang berasal dari dalam negeri. Demikian juga kontraktor atau afiliasinya, wajib menawarkan minyak bumi bagian kontraktor kepada Pertamina dan/atau Badan Usaha Pemegang Izin Usaha Pengolahan Minyak Bumi.

Kontraktor memiliki kewajiban untuk menawarkan minyak bumi bagian kontraktor kepada Pertamina atau badan usaha lain pemegang izin usaha pengolahan minyak bumi. Pada pasal 4 diatur penawaran minyak bumi bagian kontraktor paling lambat harus dilakukan pada tiga bulan sebelum dimulainya rekomendasi ekspor untuk seluruh volume minyak bumi bagian kontraktor. Nantinya penetapan harga jual beli minyak antara Pertamina dan kontraktor ditetapkan berdasarkan hasil negosiasi *business to business*. Pertamina bisa menunjuk kontraktor secara langsung berdasarkan hasil negosiasi dan bisa berkontrak jangka defisit selama 12 bulan.

Dengan aturan baru tersebut, defisit neraca perdagangan dapat diperbaiki karena impor minyak mentah untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri akan turun. Dilihat dari sumbernya, impor minyak mentah dipasok dari beberapa negara produsen minyak mentah terutama dari Saudi Arabia (29%) dan Nigeria (26%) dan sisanya berasal dari Malaysia, Australia dan Aljazair serta negara lainnya.

Keberhasilan program konversi minyak tanah ke LPG pada 2007-2010 menyebabkan konsumsi LPG dalam negeri naik cukup tajam. Namun, kapasitas kilang LPG untuk pasokan dalam negeri terbatas. Akibatnya, sekitar 60% konsumsi LPG domestik dipenuhi melalui impor. Salah satu upaya untuk mengendalikan pertumbuhan konsumsi LPG adalah dengan meningkatkan pemanfaatan gas alam

di daerah perkotaan melalui ekspansi jaringan gas kota, namun belum optimal.

5. Harga EBT Belum Kompetitif dan Subsidi Energi Belum Tepat Sasaran

Harga EBT belum kompetitif karena adanya subsidi untuk BBM dan listrik selain karena sebagian besar teknologi EBT masih mahal. Hal ini menyebabkan pengembangan dan pemanfaatan EBT selalu terkendala dan tidak maksimal, dan pada gilirannya mengakibatkan ketergantungan yang besar pada energi fosil yang kotor dan sebagian diimpor. Salah satu upaya untuk meningkatkan pemanfaatan EBT adalah dengan mengalihkan subsidi untuk energi fosil kepada subsidi untuk EBT yang pada saat ini belum optimal dilakukan.

Selain jumlahnya, subsidi energi juga tidak tepat sasaran, karena sebagian besar dari subsidi tersebut justru dinikmati oleh kelompok masyarakat berpendapatan tinggi dan pemilik kendaraan bermotor, kelompok masyarakat berpendapatan rendah justru hanya menikmati sebagian kecil dari subsidi tersebut. Tahun 2015, secara bertahap telah dilakukan perubahan kebijakan harga BBM dan listrik sehingga harga energi mencerminkan keekonomian dan lebih berkeadilan. Kepentingan masyarakat kurang mampu tetap terlindungi dengan adanya program bantuan sosial untuk kelompok masyarakat miskin.



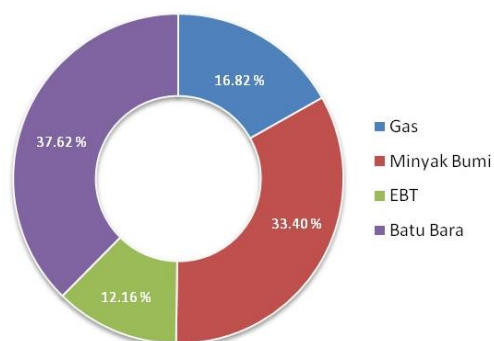
Gambar 2. 1
Subsidi Energi Nasional Tahun 2016 - 2022

Kebijakan subsidi belum sepenuhnya diarahkan untuk menurunkan harga listrik dari EBT. Berbagai upaya telah dilakukan tetapi masih belum optimal, diantaranya penerapan *feed-in tariff* pada harga listrik untuk EBT dan lemahnya implementasi regulasi.

6. Pemanfaatan EBT Masih Rendah

Potensi EBT seperti panas bumi, air, bioenergi, sinar matahari dan angin/bayu sangat melimpah di Indonesia. Kawasan hutan Indonesia seluas 120 juta hektar disamping berfungsi sebagai sumber daya alam dan penyangga kehidupan juga memiliki potensi sumber biomassa, energi air dan panas bumi yang sangat besar.

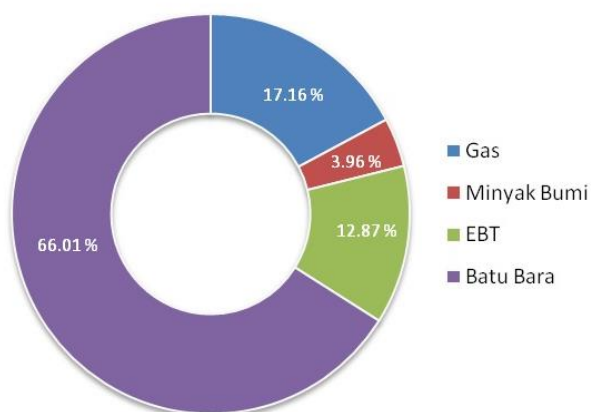
Pada tahun 2021, porsi energi fosil dalam bauran energi nasional sebesar 87,84 %, sedangkan EBT hanya sebesar 12,16 % sebagaimana terlihat pada gambar II.2 dibawah ini.



Sumber: Dewan Energi Nasional, 2022

Gambar 2. 2
Bauran Energi Primer Tahun 2021

Pada tahun 2020 porsi EBT dalam bauran energi nasional di sektor kelistrikan juga masih rendah, yaitu sebesar 12,87 % dari produksi listrik. Sebagian besar energi yang digunakan pada pembangkit listrik adalah batubara sebesar 66,01 % kemudian diikuti oleh minyak bumi sebesar 3,96 %, gas bumi sebesar 17,16 % sebagaimana dapat dilihat pada gambar II.3.



Sumber: Dewan Energi Nasional, 2022

Gambar 2. 3
Bauran Energi Pembangkit Listrik Tahun 2020

Rendahnya pemanfaatan dan pengembangan EBT pada pembangkit listrik terjadi karena berbagai macam permasalahan, antara lain :

1. Belum maksimalnya pelaksanaan kebijakan harga.
2. Ketidakjelasan subsidi EBT pada sisi pembeli (off-taker).
3. Regulasi yang belum dapat menarik investasi.
4. Belum adanya insentif pemanfaatan EBT.
5. Minimnya ketersediaan instrument pembiayaan yang sesuai dengan kebutuhan investasi.
6. Proses perizinan yang rumit dan memakan waktu yang lama.
7. Permasalahan lahan dan tata ruang.

Salah satu contoh permasalahan dalam pengembangan EBT adalah pengembangan panas bumi yang pertumbuhannya lambat.

Indonesia mempunyai potensi panas bumi terbesar di dunia dan telah dikembangkan sejak tahun 1972. Potensi tersebut umumnya terletak di kawasan hutan lindung dan hutang konservasi. Selama ini pemanfaatan panas bumi terkendala dengan izin khusus dan isu kelestarian hutan. Kendala lainnya adalah resiko eksplorasi panas bumi yang masih tinggi, rasio keberhasilan pengeboran (drilling success ratio) masih rendah dan tingginya komponen impor pabrikasi khususnya komponen pembangkit dan fasilitas produksi.

7. Penelitian, Pengembangan dan Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Masih Terbatas

Hasil-hasil Penelitian, Pengembangan dan Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (P3IPTEK) nasional belum mampu memberikan kontribusi secara optimal untuk mendukung kemandirian industri energi nasional. Hal ini disebabkan oleh:

- 1) Budaya inovasi dan keberpihakan penggunaan inovasi dalam negeri masih lemah.
- 2) Ketersediaan material penelitian terbatas.
- 3) Prasarana dan sarana penelitian terbatas.
- 4) Kerjasama dan jaringan inovasi lemah.
- 5) Sinergitas antara lembaga penelitian, industri dan Pemerintah lemah.
- 6) Anggaran penelitian dan sistem administrasi penganggarnya belum mendukung.
- 7) Insentif bagi peneliti dan perekayasa rendah.

Permasalahan tersebut di atas dapat menghambat upaya-upaya penciptaan teknologi baru, kemampuan alih teknologi, kerja sama dan partisipasi peneliti dan perekayasa ke dalam industri, serta perolehan paten. Khusus di bidang energi, kelemahan itu dapat

dilihat dari terbatasnya penemuan sumber energi yang baru terutama dalam meningkatkan eksplorasi dan eksploitasi untuk mempertahankan produksi migas, mengembangkan EBT, penguasaan teknologi konversi energi dan pengembangan standarisasi komponen.

8. Kondisi Geopolitik Dunia dan Isu Lingkungan Global

Eksploitasi sumber daya energi dan pemanfaatannya menimbulkan dampak sosial, ekonomi dan lingkungan yang telah menjadi perhatian masyarakat global. Dampak penggunaan bahan bakar fosil untuk energi listrik, transportasi dan pemanasan serta memasak telah mengakibatkan terjadinya peningkatan pemanasan global dan perubahan iklim dengan segala dampak ikutannya yang mengancam kehidupan dan kelestarian bumi.

Pertemuan Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) tentang Perubahan Iklim ke 21 di Paris pada Desember 2015, menyepakati Paris Agreement yang menyatakan bahwa kenaikan suhu Bumi harus dikendalikan menjadi kurang dari 2°C. Kesepakatan tersebut berlaku untuk semua negara (*applicable to all*) dan mengikat secara hukum (*legally binding*), dengan prinsip *Common but Differentiated Responsibilities* (CBDR).

Pemerintah Indonesia telah menyampaikan *Intended Nationally Determine Contribution* (INDC) kepada *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) dimana dalam naskah tersebut Indonesia memberikan janji untuk menurunkan emisi (mitigasi) GRK sebesar 29% dibandingkan *Business as Usual* (BAU) dan dengan tambahan 12% menjadi 41% dengan bantuan internasional pada tahun 2030.

Seiring dengan target pembatasan kenaikan temperatur global di Paris Agreement ada kemungkinan besarnya penurunan emisi GRK yang pernah disampaikan oleh Indonesia tahun 2015 lalu tidak cukup untuk mencapai target nasional. Dengan kata lain, ada kemungkinan target mitigasi GRK yang dijanjikan Indonesia perlu ditingkatkan. Dengan demikian penurunan emisi dari sektor energi yang menjadi kontributor kedua emisi GRK setelah tata-guna lahan dan kehutanan, diharapkan lebih besar dari yang telah direncanakan.

KEN dan penjabarannya dalam RUEN menjadi sangat strategis untuk merespon kecenderungan dan agenda-agenda global yang dimaksud. KEN mempunyai tujuan ganda yaitu percepatan pengembangan EBT sekaligus menekan laju pertumbuhan emisi GRK dari penggunaan energi fosil. Konsistensi implementasi pokok-pokok kebijakan dalam KEN yang dituangkan RUEN menjadi kunci keberhasilan Indonesia meningkatkan ketersediaan dan akses energi, sekaligus membangun sistem energi yang rendah karbon.

9. Cadangan Penyangga Energi Belum Tersedia

Cadangan Penyangga Energi (CPE) mempunyai peranan sangat penting bagi Indonesia untuk mengurangi dampak ekonomi, politik dan sosial yang timbul ketika terjadi kondisi krisis dan darurat energi. Namun, dikarenakan kebutuhan pembiayaan pembentukan CPE yang besar serta kendala penetapan prioritas anggaran belanja negara, maka CPE masih menjadi tantangan besar bagi pengelolaan energi di Indonesia.

Berdasarkan PP Nomor 79 tahun 2014 tentang KEN, cadangan energi nasional terdiri dari cadangan operasional, CPE dan cadangan strategis. Menurut UU Migas Nomor 22 Tahun 2001, cadangan

operasional yang mencakup cadangan BBM Nasional disediakan oleh badan usaha. Hingga saat ini ketersediaan cadangan operasional BBM masih bersifat sukarela (voluntary) oleh Pertamina yaitu hanya sekitar 21-23 hari konsumsi BBM dan belum pernah ditetapkan oleh Pemerintah menjadi keharusan kepada badan usaha sejak diamanatkan UU Nomor 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi.

Dalam rangka menjamin ketahanan energi nasional Pemerintah wajib menyediakan CPE. Belum adanya mandatori keharusan menyediakan cadangan operasional minyak dan BBM serta belum tersedianya CPE di Indonesia juga ikut menurunkan ketahanan energi Indonesia dan membuat posisi tawar politik, pertahanan keamanan dan bisnis energi Indonesia terhadap negara-negara tetangga menjadi lemah.

2.1.2 Isu dan Permasalahan Energi Daerah

Adapun isu dan permasalahan energi di Provinsi Sulawesi Utara dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Rasio Elektrifikasi

Sampai dengan Tahun 2021, sesuai dengan data PLN, Rasio Elektrifikasi Sulawesi Utara sebesar 99,99 %. Masih ada 17 (tujuh belas) desa di Provinsi Sulawesi Utara yang belum teraliri listrik oleh PLN. Desa-desa tersebut berada di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dan Kabupaten Kepulauan Sangihe.

Tabel 2. 1
Desa Belum Berlistrik PLN Tahun 2021

Kabupaten	Kecamatan	Desa
Kepulauan Siau Tagulandang Biaro	Tagulandang	Laingpatehi
		Pumpente
	Siau Timur Selatan	Pahepa
		Tapile
		Buhias
Kepulauan Sangihe	Tatoarang	Kahakitang
		Dalako Bembanahe
		Taleko Batusaiki
		Para
		Para I
		Mahengetan
		Kalama
	Kendahe	Lipang
	Tabukan Selatan	Laotongan
		Beeng Laut
	Tabukan Selatan Tengah	Beeng Darat
	Manganitu Selatan	Bebalang

Sumber : PLN, 2022.

2. Pengoperasian Pembangkit Listrik Belum 24 Jam

Pada tahun 2021, masih terdapat 22 (dua puluh dua) Desa/Kelurahan yang ada di Sulawesi Utara belum bisa menikmati listrik sampai 24 jam. Rata-rata di wilayah tersebut hanya menikmati listrik kurang dari 12 (dua belas) jam dalam sehari. Adapun 22 desa/kelurahan tersebut terdapat di Kabupaten Minahasa Utara & Kota Manado, Kabupaten Kepulauan Sangihe dan Kabupaten Kepulauan Talaud.

Tabel 2. 2
Desa/Kelurahan Berlistrik <24 Jam

Kabupaten/Kota	Kecamatan	Desa/Kelurahan
Minahasa Utara	Mantehage	Tinongko
		Buhias
		Bango
		Tangkasi
		Nain
		Nain Satu
		Nain Tatampi
	Likupang Barat	Gangga I
		Gangga II
		Talise
		Airbanua
		Tambun
	Likupang Timur	Lihunu
Kahuku		
Libas		
Manado	Bunaken Kepulauan	Bunaken (Pulau Siladen)
Kepulauan Sangihe	Nusa Tabukan	Nanedekale
		Bukide
	Marore	Kawio
		Matutuang
Kepulauan Talaud	Kendahe	Kawaluso
	Nanusa	Kakorotan

Sumber : PLN, 2022.

3. Konsumsi Energi masih didominasi sektor transportasi

Konsumsi energi di Sulawesi Utara masih didominasi oleh sektor transportasi. Kawasan Ekonomi Khusus Likupang dan Kawasan Ekonomi Khusus Bitung diharapkan bisa maksimal sehingga mampu mendongkrak permintaan terhadap kebutuhan energi sehingga bisa meningkatkan perekonomian Sulawesi Utara.

4. Pengembangan EBT Belum Optimal

Penyebab pengembangan EBT di Sulawesi Utara dipengaruhi oleh berbagai hal, antara lain masih kurangnya permintaan listrik dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia serta lahan potensi untuk pembangkit EBT berada pada kawasan hutan konservasi.

5. Pemanfaatan energi belum efisien.

Pemanfaatan energi belum efisien dicirikan dengan elastisitas yang masih diatas 1 (satu), menunjukkan pertumbuhan energi lebih besar dari pertumbuhan ekonomi. Masih kurangnya kegiatan masyarakat untuk hemat energi yang dapat menurunkan elastisitas.

2.2 Kondisi Energi Daerah Saat Ini

Kondisi energi daerah Provinsi Sulawesi Utara ini berisi tentang inventarisasi dan verifikasi data pengelolaan energi daerah Provinsi Sulawesi Utara pada tahun dasar pemodelan (2021), yang mencakup antara lain :

2.2.1 Indikator Sosio Ekonomi

Indikator yang mempengaruhi dan mencerminkan kondisi energi daerah saat ini meliputi indikator sosio ekonomi terbagi atas PDRB Per Lapangan Usaha, Pendapatan Per Kapita, Jumlah Penduduk dan Jumlah Kendaraan Bermotor yang akan dibahas berikut ini.

2.2.1.1 PDRB Per Lapangan Usaha

PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) Provinsi Sulawesi Utara adalah kemampuan wilayah Provinsi Sulawesi Utara untuk menciptakan nilai tambah pada suatu waktu. PDRB per lapangan usaha dapat dibagi menjadi 18 kategori.

Tabel 2. 3
PRDB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Sulawesi Utara
(Harga Konstan 2010)

No	SEKTOR / LAPANGAN USAHA / INDUSTRI	T A H U N				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
S U L A W E S I U T A R A		79,484.03	84,249.72	89,009.26	88,126.37	91,790.03
A	Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	15,814.32	16,367.00	17,320.49	17,705.44	17,994.18
B	Pertambangan dan Penggalian	3,991.18	4,345.00	4,694.00	4,650.52	4,876.16
C	Industri Pengolahan	8,010.19	8,361.00	8,411.60	8,764.77	9,546.95
D	Pengadaan Listrik dan Gas	99.14	102.00	112.06	119.83	128.18
E	Pengadaan Air, Pengolahan Sampah, Limbah & Daur Ulang	100.83	104.00	108.75	113.29	113.85
F	Konstruksi	10,593.03	11,347.00	12,039.44	11,518.35	12,321.29
G	Perdagangan Besar & Eceran ; Reparasi Mobil & Sepeda	10,119.44	10,702.00	11,634.92	11,445.86	11,839.70
H	Transportasi dan Pergudangan	6,922.87	6,336.00	7,909.26	6,790.33	6,911.91
I	Penyediaan Akomodasi & Makan Minum	1,848.85	1,959.00	2,013.89	1,491.17	1,680.78
J	Informasi & Komunikasi	3,753.81	4,047.00	4,369.73	4,836.16	4,951.19
K	Jasa Keuangan & Asuransi	3,187.95	3,203.00	3,323.85	3,520.45	3,706.00
L	Real Estat	2,991.49	3,219.00	3,372.68	3,329.61	3,317.98
M	Jasa Perusahaan	67.49	74.00	78.93	74.74	76.38
N	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan & Jaminan Sosial Wajib	5,581.65	5,889.00	5,889.61	5,806.04	5,973.75
O	Jasa Pendidikan	1,982.36	2,162.00	2,377.24	2,451.12	2,480.20
P	Jasa Kesehatan & Kegiatan Sosial	3,115.68	3,442.00	3,693.48	3,999.19	4,322.97
Q	Jasa Lainnya	1,303.76	1,458.00	1,659.33	1,505.54	1,549.46

Sumber : BPS Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.2.1.2 Pendapatan Per Kapita

PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) Per Kapita untuk Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 54.043.183,- (lima puluh empat juta empat puluh tiga ribu seratus delapan puluh tiga rupiah), sementara untuk tingkat nasional sebesar Rp. 62.200.000,- (enam puluh dua juta rupiah) atau selisih Rp. 7.956.817,- (tujuh juta sembilan ratus lima puluh enam ribu

delapan ratus tujuh belas rupiah) lebih besar dibandingkan Provinsi Sulawesi Utara.

2.2.1.3 Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk Provinsi Sulawesi Utara dibanding dengan jumlah penduduk secara nasional dari tahun 2017 sampai tahun 2021 dapat disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 4
Jumlah Penduduk Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2017 – 2021

	Jumlah Penduduk				
	2017	2018	2019	2020	2021
Sulawesi Utara	2.461.028	2.484.392	2.506.981	2.621.923	2.638.631
Indonesia	261.890.900	265.015.300	268.074.600	270.203.900	272.682.500

Sumber : BPS Provinsi Sulawesi Utara, 2022

Berdasarkan data diatas, jumlah penduduk Sulawesi Utara relatif kecil untuk provinsi yang ada di Indonesia. Tahun 2021, total populasi di Sulawesi Utara sebesar 2.638.631 jiwa jika dibandingkan dengan total nasional sebesar 272.682.500 jiwa, hanya sebesar 0,96 % dari jumlah populasi nasional.

2.2.1.4 Jumlah Kendaraan Bermotor

Sektor transportasi adalah sektor dengan konsumsi energi terbesar. Jumlah kendaraan beserta teknologinya menjadi penentu konsumsi energi di sektor ini. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui jumlah kendaraan beserta jenis teknologinya dalam rangka mengestimasi kebutuhan energi beserta upaya-upaya untuk menurunkan konsumsi energi dan emisi di sektor transportasi. Data jumlah kendaraan bermotor beserta jenisnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 5
Jumlah Kendaraan Bermotor di Sulawesi Utara Tahun 2017 – 2021

No	Jenis Kendaraan	J U M L A H (Unit)				
		2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7
1	Mobil Penumpang	171,862	165,243	174,279	179,230	183,755
2	Bus	11,228	11,379	11,398	11,410	11,406
3	Truk	72,380	69,059	72,846	74,402	75,537
4	Sepeda Motor	853,405	973,288	793,727	848,492	881,271
TOTAL		1,108,875	1,218,969	1,052,250	1,113,534	1,151,969

Sumber : BPS Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.2.2 Indikator Energi Daerah

Indikator energi daerah Provinsi Sulawesi Utara sebagai bagian dari kondisi daerah saat ini terdiri atas komponen sebagai berikut :

2.2.2.1 Potensi Energi Daerah

Menurut Rencana Umum Energi Nasional, Potensi Energi Terbarukan di Provinsi Sulawesi Utara adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 6
Potensi Energi Terbarukan Sulawesi Utara

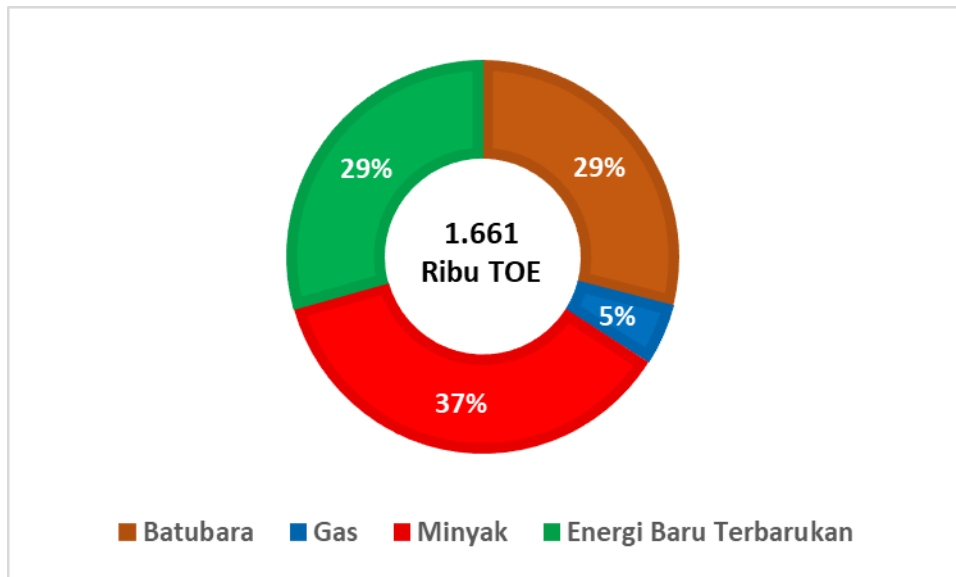
No.	Jenis Potensi	Kapasitas (MW)
1	Panas Bumi	896
2	Air	3.978
3	Bioenergi	164
4	Surya (Matahari)	2.113
5	Bayu (Angin)	1.214
J u m l a h		8.365

Sumber : Rencana Umum Energi Nasional, 2017

2.2.2.2 Bauran Energi Daerah

Berdasarkan hasil pemodelan LEAP tahun dasar 2021, bauran energi daerah Provinsi Sulawesi Utara terbagi atas 4 jenis : batubara, minyak bumi, gas bumi dan energi baru terbarukan. Minyak bumi mendominasi bauran energi sebesar 37 %, disusul energi terbarukan

sebesar 29 % sama seperti batubara sebesar 29 % dan gas bumi sebesar 5 %.



Gambar 2. 4
Bauran Energi Primer Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2021

2.2.2.3 Rasio Elektrifikasi Daerah

Rasio elektrifikasi Provinsi Sulawesi Utara berdasarkan data dari PLN tahun 2021 adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 7
Elektrifikasi Provinsi Sulawesi Utara

	Satuan	Jumlah
Desa Berlistrik PLN	Desa / Kelurahan	1.822
Desa Berlistrik Non PLN	Desa / Kelurahan	17
Jumlah	Desa / Kelurahan	1.839
Rasio Elektrifikasi	%	99,99 %
Jumlah Desa / Kelurahan Berlistrik	%	100 %

Sumber : PLN, 2022

2.2.2.4 Elastisitas dan Intensitas Energi Daerah

Elastisitas dan intensitas energi adalah indikator yang umum digunakan dalam perhitungan konsumsi energi. Elastisitas energi menggambarkan perbandingan laju pertumbuhan konsumsi energi

dibandingkan pertumbuhan variabel lain, misalnya pertumbuhan ekonomi. Sehingga, elastisitas energi berguna dalam menentukan proyeksi konsumsi energi di masa mendatang dengan berbekal variabel lain yang dijadikan pembanding. Angka elastisitas energi dibawah 1,0 dicapai apabila energi yang tersedia telah dimanfaatkan secara produktif. Elastisitas pemakaian energi final Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2021 sebesar 1,4.

Disisi lain, terdapat pula indikator intensitas energi. Intensitas energi menggambarkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Jika yang dimaksudkan adalah PDRB Sulawesi Utara, maka jumlah energi yang diperlukan untuk menghasilkan 1 milyar rupiah PDRB di Provinsi Sulawesi Utara. Dalam hal ini intensitas energi menunjukkan tingkat efisiensi perekonomian Provinsi Sulawesi Utara.

Tabel 2. 8
Indikator Energi Sulawesi Utara Tahun 2021

Indikator Energi	Nilai	Satuan
Elastisitas Energi Final	1,4	
Intensitas Energi Final	10,4	TOE / Milyar Rupiah
Konsumsi Energi Per Kapita	0,38	TOE / Kapita
Pemakaian Listrik Per Kapita	1.065	kWh / Kapita
Rasio Elektrifikasi	99,99	%

2.2.2.5 Pasokan dan Kebutuhan Energi Daerah

Pada Tabel dibawah ini, terlihat bahwa konsumsi listrik Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2021 didominasi oleh sektor rumah tangga, lalu diikuti oleh sektor bisnis. Industri dan publik. Artinya bahwa, sekitar 50 % pemakaian listrik di Sulawesi Utara merupakan permintaan dari rumah tangga lebih besar potensi permintan listrik dari sektor

bisnis dan industri, dimana saat ini pertumbuhan di ke dua sektor ini masih berkembang.

Tabel 2. 9
Konsumsi Listrik Sulawesi Utara Tahun 2021

No	SEKTOR	MWh
1	Rumah Tangga	970,992.15
2	Bisnis	397,026.79
3	Industri	384,493.94
4	Publik	95,238.78
J U M L A H		1,847,751.66

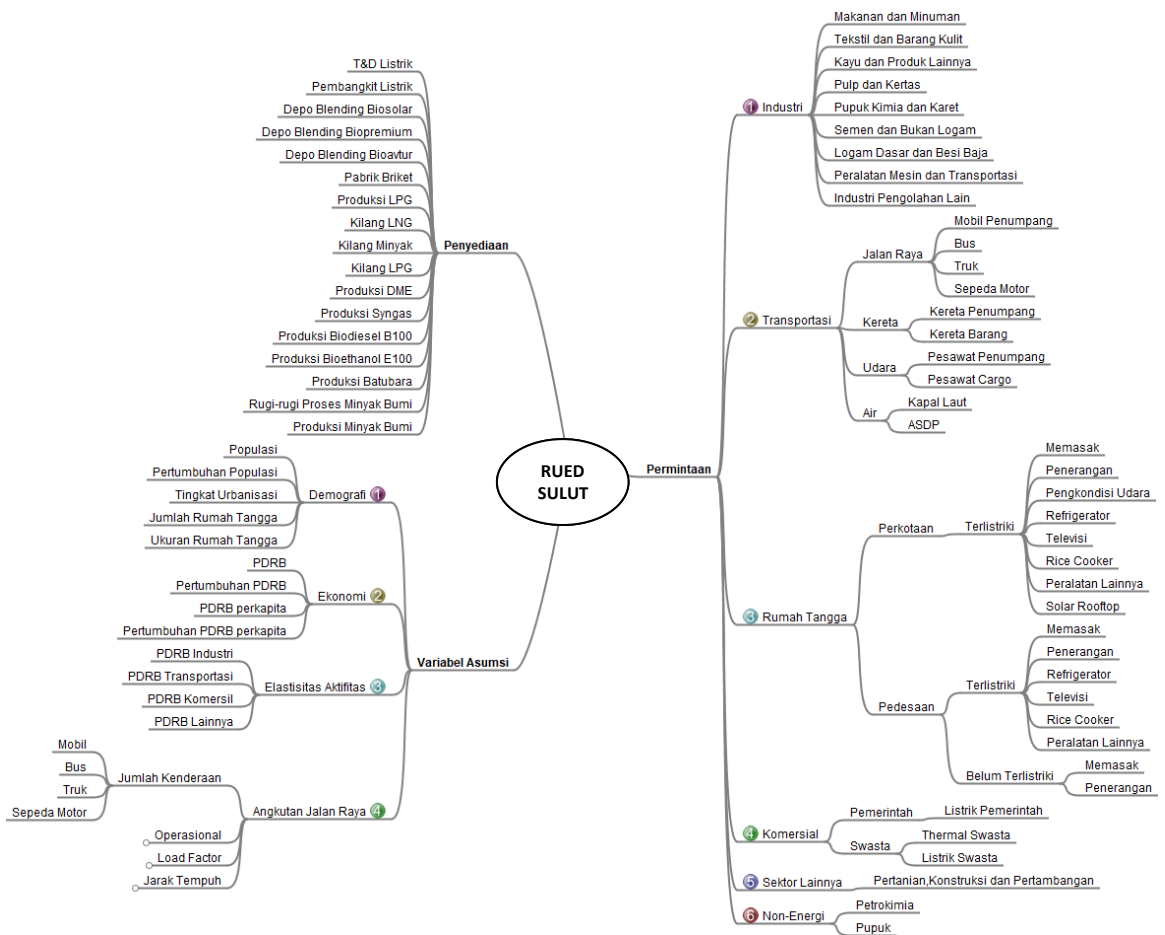
Sumber : PLN, 2022.

2.3 Kondisi Energi Daerah di Masa Mendatang

Untuk memproyeksikan kondisi permintaan dan pasokan energi di Provinsi Sulawesi Utara hingga tahun 2050 digunakan pemodelan energi dengan bantuan aplikasi LEAP (The Low Emissions Analysis Platform).

2.3.1 Struktur Pemodelan dan Asumsi Dasar

Struktur pemodelan dalam rencana umum energi provinsi Sulawesi Utara mengacu pada struktur model RUEN. Struktur ini memiliki sektor Permintaan (*Demand*), Penyediaan (*Supply*), Proses Transformasi (*Transformation*) serta Variabel Asumsi (*Key Assumption*). Struktur ini merupakan struktur yang diperlukan pada aplikasi pemodelan LEAP dan mengacu pada struktur RUEN sebagaimana dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. 5
Struktur Pemodelan dan Variabel Asumsi RUED
Provinsi Sulawesi Utara

Dalam model perencanaan energi Sulawesi Utara, digunakan beberapa asumsi dasar dari sektor-sektor yang mempengaruhi karakteristik permintaan energi yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi permintaan energi. Asumsi-asumsi tersebut adalah sebagai berikut:

2.3.1.1 Demografi

Faktor demografi yang merupakan asumsi kunci pada pemodelan adalah jumlah populasi, pertumbuhan populasi, tingkat urbanisasi, jumlah rumah tangga dan ukuran rumah tangga.

Tabel 2. 10
Asumsi Kunci Faktor Demografi

Variabel Asumsi	Unit	2025	2040	2050
Jumlah Penduduk	Ribu Jiwa	2.641,3	2.994,4	3.223,5
Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun	%	0,9	0,8	0,7
Jumlah Rumah Tangga	Ribu	678,7	781,5	850,1
Ukuran Rumah Tangga	Jiwa / RT	3,89	3,83	3,79

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.1.2 Ekonomi Makro

Salah satu faktor penggerak roda perekonomian adalah ketersediaan sumber energi yang cukup. Dengan demikian jumlah konsumsi dan penyediaan energi memiliki relasi dengan struktur perekonomian di sebuah wilayah (negara/propinsi). Kebijakan tentang energi untuk sebuah wilayah akan berdampak langsung pada perekonomian di daerah itu. Dalam pemodelan RUED Sulawesi Utara, maka beberapa faktor ekonomi dijadikan sebagai asumsi-asumsi kunci, seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. 11
Asumsi Kunci Faktor Ekonomi

Faktor Ekonomi	Unit	2025	2040	2050
Pertumbuhan PDRB	%	5,0	6,0	6,0
Pertumbuhan PDRB Per Kapita	%	4,1	5,2	5,2
PDRB Per Kapita	Juta Rupiah / Kapita	42,3	85,2	141,7
PDRB	Triliun Rupiah	111,6	255,1	456,9

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.1.3 Faktor Elastisitas Aktifitas

Teori ekonomi mikro umumnya menjelaskan bahwa elastisitas dapat dtinjau dari dua sisi. Elastisitas permintaan adalah pengaruh

perubahan harga terhadap besar kecilnya jumlah suatu produk yang diminta. Sedangkan elastisitas penawaran adalah sebuah pengaruh perubahan harga terhadap besar kecilnya jumlah produk yang ditawarkan. Dengan lebih sederhana dapat digambarkan bahwa elastisitas merupakan perbandingan perubahan besaran sebuah variabel ekonomi dibandingkan dengan variabel ekonomi yang lain. Pada model RUED Sulawesi Utara, variabel yang diambil untuk perbandingan dalam menghitung elastisitas aktivitas adalah pertumbuhan PDRB total dengan pertumbuhan PDRB pada sektor tertentu. Elastisitas pada sektor Industri, Transportasi, Komersial dan Lainnya ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 2. 12
Elastisitas Aktifitas PDRB

Sektor PDRB	Elastisitas
PDRB Industri	1,5
PDRB Transportasi	1,1
PDRB Komersial	1,4
PDRB Lainnya	0,9

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

Selain asumsi kunci diatas, untuk sektor transportasi angkutan jalan raya terdapat asumsi-asumsi kunci khusus yang terkait dengan penggunaan energi di sektor tersebut. Adapun asumsi-asumsi kunci tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.13 Proyeksi jumlah kendaraan pada tahun mendatang didasarkan pada relasi nilai asumsi pada tahun berjalan dan pertumbuhan PDRB di tahun tersebut. Sedangkan Jarak Tempuh, *Load Factor* dan Operasional diasumsikan tetap selama pemodelan.

Tabel 2. 13
Asumsi Kunci Sektor Transportasi Jalan Raya

Asumsi Kunci	Unit	Mobil	Bus	Truk	Sepeda Motor
Jumlah	Unit	183.755	11.406	75.537	881.271
Jarak Tempuh	KM per Tahun	15.900	40.000	40.000	8.000
Load Factor	Pnp/ Unit	1,8	42	8,25	1,3
Operasional	%	75,25	18,7	18,6	75,5

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.2 Hasil Pemodelan Energi

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai hasil pemodelan bauran permintaan energi primer, penyediaan energi primer, kebutuhan energi per sektor dan per jenis energi, serta kebutuhan listrik.

2.3.2.1 Bauran Energi Primer

Sumber energi primer merupakan sumber energi yang masih harus ditransformasikan menjadi sumber energi final. Energi primer ini dapat bersumber dari fosil maupun dari sumber energi terbarukan. Sumber energi fosil dikelompokkan menjadi batubara, Gas dan Minyak. Bauran energi primer untuk tahun 2025 dan 2050 ditunjukkan pada Tabel 2.14 sebagai pembanding digunakan bauran energi primer pada tahun dasar 2021.

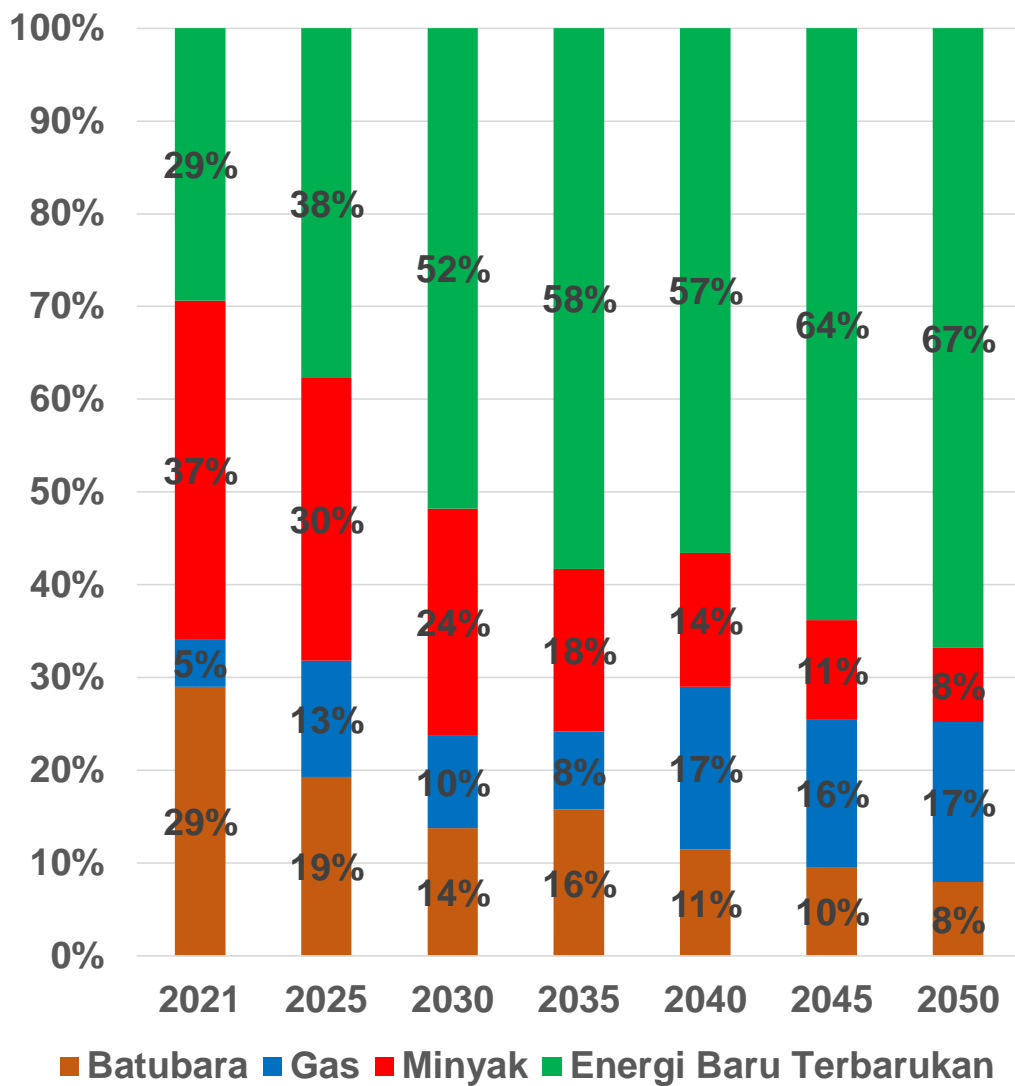
Tabel 2. 14
Bauran Sumber Energi Primer

Sumber Energi Primer	2021	2025	2050
Batubara	29 %	19 %	8 %
Gas	5 %	13 %	17 %
Minyak	37 %	30 %	8 %
Energi Terbarukan	29 %	38 %	67 %
Total	100 %	100 %	100 %

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

Porsi energi terbarukan pada tahun dasar cukup besar, yaitu sebesar 29%, yang meningkat pada tahun 2025 menjadi 38%. Pada

tahun 2050 diharapkan porsi ET menjadi 67%. Peningkatan ET diprioritaskan pada berbagai macam potensi yang ada seperti panas bumi, air dan matahari. Porsi sumber energi batubara dirancang menjadi 19 % pada tahun 2025 dan diperkirakan akan menurun menjadi 8 % pada tahun 2050. Batubara saat ini digunakan sebagai bahan bakar pada PLTU Amurang dan PLTU Kema. Minyak bumi dimana porsinya akan turun menjadi 30 % pada tahun 2025 dan 8 % pada tahun 2050. Untuk menutupi kebutuhan permintaan energi, maka penggunaan sumber energi gas akan diperbesar dari 5 % pada tahun 2021, selanjutnya 13 % pada tahun 2025 dan menjadi 17 % pada tahun 2050. Keterbatasan daya dukung terhadap pembangkit fosil (gas, minyak bumi dan batubara) dikarenakan Sulawesi Utara tidak memiliki potensi energi fosil dan pengembangan sumber energi terbarukan akan ditumakan karena banyak potensi yang dimiliki oleh Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 2. 6
Bauran Energi Primer Provinsi Sulawesi Utara

2.3.2.2 Proyeksi Elastisitas dan Intensitas Energi

Pada tabel dibawah ini dapat dilihat dari hasil proyeksi elastisitas energi Provinsi Sulawesi Utara yang dihitung berdasarkan perbandingan laju pertumbuhan konsumsi energi dan laju pertumbuhan ekonomi (PDRB Sulawesi Utara). Terlihat bahwa tren elastisitas energi Sulawesi Utara cenderung turun dari tahun 2021 sampai dengan 2050. Hal ini menandakan bahwa pertumbuhan kebutuhan energi di Sulawesi Utara lebih kecil daripada pertumbuhan ekonomi Sulawesi Utara.

Senada dengan Tabel 2.15, pada Tabel 2.16 yang berisi tentang proyeksi intensitas energi sampai dengan tahun 2050 juga

menunjukkan tren menurun. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menghasilkan 1 Miliar Rupiah PDRB, dibutuhkan energi yang lebih sedikit dari tahun ke tahun.

Tabel 2. 15
Proyeksi Elastisitas Energi Sulawesi Utara 2021 – 2050

Proyeksi	Tahun			
	2021	2025	2040	2050
Pertumbuhan PDRB (a)	4,2%	5,0%	6,0%	6,0%
Pertumbuhan Kebutuhan Energi (c)	5,79%	5,73%	4,13%	4,60%
Elastisitas Energi (c/a)	1,4	1,2	0,7	0,8

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

Tabel 2. 16
Proyeksi Intensitas Energi Sulawesi Utara 2021 – 2050

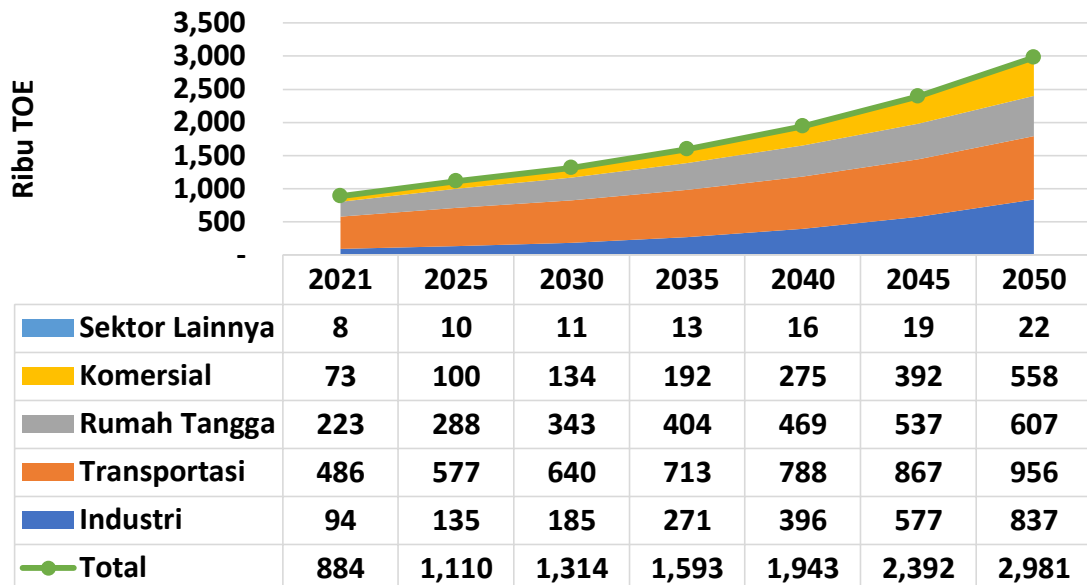
Proyeksi	Tahun			
	2021	2025	2040	2050
PDRB [triliun rupiah] (a)	91,8	111,6	255,1	456,9
Kebutuhan Energi [ribu TOE] (c)	884	1.110	1.943	2.981
Intensitas Energi [TOE/Miliar Rupiah] (c/a)	9,6	10	7,6	6,5

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.2.3 Permintaan dan Penyediaan Energi

Proyeksi permintaan energi menurut sektor didominasi oleh sektor transportasi yaitu pada tahun 2021 sebesar 486 ribu TOE pada tahun 2025 meningkat menjadi 577 ribu TOE pada tahun 2025 dan 956 ribu TOE pada tahun 2050. Kemudian pada sektor industri peningkatannya cukup signifikan yaitu 94 ribu TOE tahun 2021 meningkat menjadi 135 ribu TOE tahun 2025 dan 837 ribu TOE tahun 2050. Selanjutnya diikuti oleh sektor rumah tangga dan sektor komersial dan sektor lainnya. Permintaan dan proyeksi energi final per sektor pengguna secara rinci ditunjukkan pada Gambar 2.7. Permintaan

dan proyeksi energi final pada tahun 2021 sebesar 884 ribu TOE, tahun 2025 sebesar 1.110 ribu TOE, dan tahun 2050 sebesar 2.981 ribu TOE.



Gambar 2. 7
Konsumsi Energi Final Per Sektor

Proyeksi permintaan energi final dari sumber energi baru terbarukan seperti biosolar akan meningkat dan diharapkan dapat mensubstitusi energi fosil batubara dan minyak bumi. Minyak tanah, minyak solar dan minyak disel sudah tidak ada lagi pada tahun 2050. Proyeksi permintaan energi final per jenis energi Provinsi Sulawesi Utara hingga tahun 2050 ditunjukkan pada Tabel 2.17.

Tabel 2. 17
Konsumsi Energi Final Per Jenis Bahan Bakar

Jenis Bahan Bakar	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Listrik	234	330	436	584	776	1.028	1.363
Gas Bumi	0	0	1	3	4	6	8
Bensin	303	350	363	370	371	365	354
Avtur	50	62	73	91	112	138	171
Minyak Tanah	7	1	1	1	1	0	-
Minyak Solar	35	28	26	24	19	11	-
Minyak Bakar	3	2	2	3	3	3	3
LPG	82	98	98	98	97	97	97
Batubara	2	3	4	6	8	12	17
Briket	5	8	11	16	24	35	50
Biogas	3	5	8	11	13	16	19
Avgas	0	0	0	0	0	0	0
BioSolar	114	156	192	241	301	373	464
Bioethanol	5	8	15	22	30	40	50
Minyak Diesel	2	1	1	0	0	0	-
Biomasa Komersial	40	59	80	117	170	246	355
Bioavtur	-	-	1	2	3	6	9
Dimethyl Ether	-	-	3	7	11	16	21
Total	884	1.110	1.314	1.593	1.943	2.392	2.981

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.2.4 Konsumsi Listrik Per Kapita

Konsumsi listrik per kapita umumnya digunakan sebagai indikator kemajuan sebuah negara. Hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa negara tersebut menggunakan energi dan listrik untuk menghasilkan kegiatan yang memiliki nilai tambah secara ekonomi. Pada tahun 2021, berdasarkan perhitungan LEAP, rata-rata konsumsi listrik per kapita Indonesia mencapai 1.123 kWh per kapita. Dengan angka tersebut, konsumsi listrik per kapita Provinsi Sulawesi Utara yang mencapai 1.065 kWh/kapita hampir mencapai konsumsi listrik nasional. Berdasarkan RUEN target nasional untuk konsumsi listrik per kapita pada tahun 2025 adalah 2.500 kWh per kapita. Pada tahun tersebut, konsumsi listrik per kapita Provinsi Sulawesi Utara diperkirakan sebesar 1.453 kWh perkapita dan pada tahun 2050

sebesar 4.915 kWh per kapita, diharapkan angka konsumsi listrik per kapita Sulawesi Utara akan terus bertambah mengingat Sulawesi Utara memiliki 2 Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) yaitu KEK Bitung di Sektor Industri dan KEK Likupang di Sektor Pariwisata.

Tabel 2. 18
Konsumsi Listrik Per Kapita

Tahun	Konsumsi Listrik
2021	1.065 kWh per Kapita
2025	1.453 kWh per Kapita
2040	3.013 kWh per Kapita
2050	4.915 kWh per Kapita

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.2.5 Kebutuhan Listrik

Permintaan listrik Provinsi Sulawesi Utara meningkat dari 569 MW tahun 2021 menjadi 930 MW pada tahun 2025 dan 3.100 MW tahun 2050. PLTMG Gas diprediksi akan menjadi pasokan utama kebutuhan listrik di Provinsi Sulawesi Utara hingga tahun 2050 mencapai 800 MW. Selanjutnya PLTP, PLTS, PLTA, PLTMH, PLTSa, PLTBiomat bahkan PLTU diharapkan dapat mendukung pasokan listrik di Provinsi Sulawesi Utara menggantikan pembangkit dengan jenis energi minyak. Proyeksi kebutuhan listrik Provinsi Sulawesi Utara hingga tahun 2050 ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. 19
Proyeksi Jenis dan Kapasitas Pembangkit (MW)

Jenis Pembangkit	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PLTU Batubara	210	210	210	300	300	300	300
PLTMG Gas	-	170	180	180	600	600	800
PLTD Minyak	163	249	249	-	-	-	-
PLTD BioSolar	-	-	-	200	200	150	100
PLTA	52	103	200	275	350	450	550
PLT Mini_Mikrohidro	8	23	31	41	50	50	50
PLT Panas Bumi	120	148	250	275	350	475	600
PLT Biomasa	-	-	10	20	30	40	50
PLT Surya	16	25	140	250	270	420	600
PLT Bayu	0	2	8	13	19	24	30
PLT Laut	-	-	-	-	20	20	20
Total	569	930	1.278	1.554	2.189	2.529	3.100

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

2.3.2.6 Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca

Proyeksi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kegiatan pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk semua sektor meningkat dari 1.677 juta ton CO₂ pada tahun 2021 menjadi 1.989 juta ton CO₂ pada tahun 2025 dan 3.192 juta ton CO₂ tahun 2050. Sektor transportasi merupakan sektor penyumbang emisi terbesar. Besaran emisi gas rumah kaca di Provinsi Sulawesi Utara ditunjukkan pada Tabel 2.20.

Tabel 2. 20
Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Sulawesi Utara
(ribu ton CO₂)

Sektor	2021	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Industri	69	87	115	161	226	314	435
Transportasi	1.337	1.570	1.713	1.872	2.030	2.191	2.367
Rumah Tangga	227	251	257	265	273	280	288
Komersial	20	22	26	32	39	47	55
Sektor Lainnya	24	28	30	34	38	42	47
Total	1.677	1.989	2.139	2.363	2.605	2.875	3.192

Sumber : Pemodelan LEAP Provinsi Sulawesi Utara, 2022

BAB III
VISI, MISI, SASARAN DAN TUJUAN ENERGI DAERAH

3.1 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Daerah

Sulawesi Utara memiliki Visi Sulawesi Utara Maju dan Sejahtera sebagai Pintu Gerbang Indonesia ke Asia Pasifik. Dalam pelaksanaan Visi tersebut, dijabarkan dalam 5 Misi, serta tujuan dan sasarnya, yaitu :

1. Misi 1 : Peningkatan kualitas manusia Sulawesi Utara.

Tujuan : Meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia yaitu sumber daya manusia yang sehat dan cerdas, adaptif, inovatif, terampil dan berkarakter.

Sasaran : Meningkatkan derajat kualitas sumber daya manusia.

2. Misi 2 : Penguatan ekonomi yang bertumpu pada industri pertanian, perikanan, pariwisata dan jasa.

Tujuan : Memperkuat ketahanan ekonomi untuk pertumbuhan yang berkualitas.

Sasaran : Meningkatkan derajat ekonomi masyarakat.

3. Misi 3 : Pembangunan infrastruktur dan perluasan konektivitas.

Tujuan : Terbangunnya infrastruktur dan konektivitas yang memadai.

Sasaran : Meningkatkan infrastruktur dan konektivitas.

4. Misi 4 : Pembangunan daerah yang berkelanjutan.

Tujuan : Terwujudnya pengarusutamaan pembangunan berkelanjutan.

Sasaran : Meningkatkan pembangunan berkelanjutan.

5. Misi 5 : Pemerintahan yang baik dan bersih didukung oleh sinergitas daerah.

Tujuan : Meningkatkan efektifitas dan efisiensi birokrasi dalam penyelenggaraan pemerintahan.

Sasaran : meningkatnya kapasitas tata kelola pemerintahan.

Terkait dengan energi, berkaitan dengan Misi ke 4 yaitu Pembangunan daerah yang berkelanjutan, dimana strategi yang telah ditetapkan adalah :

1. Meningkatkan kualitas lingkungan permukiman.
2. Mendorong pencapaian pemenuhan target akses air minum dan sanitasi layak.
3. Meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan.
4. Mendorong upaya mitigasi bencana dan adaptasi perubahan iklim.
5. Meningkatkan pengelolaan dan konservasi sumber daya alam, keanekaragaman hayati beserta ekosistemnya.

Strategi yang ke 3 inilah yang menjadi dasar dalam visi, misi, sasaran dan tujuan energi daerah.

3.2 Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Energi Daerah

3.2.1 Visi dan Misi Energi Daerah

Visi energi daerah adalah peningkatan pemanfaatan energi terbarukan, dengan misi pengelolaan energi adalah :

1. Peningkatan kualitas manusia di bidang energi terbarukan.
2. Memperkuat data potensi energi terbarukan.
3. Pembangunan infrastruktur energi terbarukan.
4. Mendukung pemenuhan kebutuhan energi daerah.

4.2.2 Tujuan dan Sasaran Energi Daerah

Tujuan energi daerah adalah meningkatkan pemanfaatan energi bersih yang berkeadilan, terjangkau, berkelanjutan serta mensejahterahkan masyarakat dan daerah. Adapun sasaran energi daerah adalah :

1. Tersedianya sumber daya manusia Sulawesi Utara di bidang energi terbarukan yang berkualitas.
2. Tersedianya data potensi energi terbarukan untuk pemanfaatan energi bersih.
3. Tersedianya infrastruktur energi terbarukan dalam pemanfaatan energi bersih.
4. Terpenuhinya penyediaan energi primer sebesar 1.110 ribu TOE pada tahun 2025 dan 2.981 ribu TOE tahun 2050 baik dari sumber energi setempat maupun dipasok dari luar Provinsi Sulawesi Utara.
5. Tercapainya konsumsi listrik per kapita sebesar 1.453 kWh per kapita pada tahun 2025 dan 4.915 kWh per kapita pada tahun 2050.
6. Tercapainya bauran energi primer energi terbarukan sebesar 38 % pada tahun 2025 dan 67 % pada tahun 2050.
7. Tercapainya intensitas energi final sebesar 10 TOE/milyar rupiah tahun 2025 dan 6,5 TOE /milyar rupiah tahun 2050.
8. Tercapainya rasio elektrifikasi 100 % pada tahun 2026.
9. Terlaksananya jam operasional pembangkit listrik selama 24 jam di seluruh wilayah Sulawesi Utara pada tahun 2026.

BAB IV

KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN ENERGI DAERAH

4.1 Kebijakan Energi Daerah

RUED Provinsi Sulawesi Utara memiliki 6 (enam) kebijakan dalam pengelolaan energi, yaitu :

- 1) Penyediaan data potensi energi terbarukan.
- 2) Penyusunan kebijakan energi daerah.
- 3) Peningkatan sumber daya manusia Sulawesi Utara di bidang energi.
- 4) Penyediaan lahan energi daerah.
- 5) Pembangunan infrastruktur energi daerah.
- 6) Konservasi energi dan lingkungan hidup.

RUED Provinsi Sulawesi Utara memprioritaskan pemanfaatan sumber daya energi daerah dalam memenuhi kebutuhan energi daerah. Prioritas tersebut ditentukan berdasarkan beberapa faktor, di antaranya ketersediaan jenis/sumber energi, keekonomian, kelestarian lingkungan hidup, kecukupan untuk pembangunan yang berkelanjutan, dan kondisi geografis sebagai Provinsi kepulauan. Prioritas pemanfaatan sumber daya energi daerah bertujuan untuk Kemandirian dan Ketahanan Energi.

Berdasarkan kondisi daerah Provinsi Sulawesi Utara saat ini serta isu dan permasalahan energi di Provinsi Sulawesi Utara saat ini, maka Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara menetapkan arah kebijakan energi Provinsi Sulawesi Utara yang terangkum dalam lampiran II Peraturan daerah ini.

4.2 Strategi Energi Daerah

Berdasarkan arah kebijakan energi di Provinsi Sulawesi Utara yang telah ditetapkan, maka strategi energi daerah yang akan dilakukan untuk mendukung implementasi setiap kebijakan adalah sebagai berikut :

4.2.1 Kebijakan 1 : Penyediaan data potensi energi terbarukan

Strategi : Meningkatkan eksplorasi sumberdaya, potensi dan/atau cadangan terbukti dari energi terbarukan.

Program : Peningkatan kualitas data potensi energi terbarukan.

4.2.2 Kebijakan 2 : Penyusunan kebijakan energi daerah.

Strategi : Meningkatkan peran Pemerintah Daerah dalam pengelolaan energi daerah.

Program : Penyusunan kebijakan di bidang energi.

4.2.3 Kebijakan 3 : Peningkatan sumber daya manusia Sulawesi Utara di bidang energi.

Strategi : Meningkatkan SDM Sulawesi Utara di bidang energi.

Program : Peningkatan kualitas dan kuantitas SDM Sulawesi Utara di bidang energi.

4.2.4 Kebijakan 4 : Penyediaan lahan energi daerah

Strategi : Penyediaan lahan untuk pengembangan dan penguatan infrastruktur energi.

Program : Kemudahan akses untuk Badan Usaha dan masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan energi melalui penyediaan lahan.

4.2.5 Kebijakan 5 : Pembangunan infrastruktur energi daerah.

Strategi : Penyediaan energi bagi masyarakat dengan lebih memprioritaskan sumber energi terbarukan.

Program : Menyiapkan kebutuhan energi daerah dengan pemanfaatan potensi energi setempat.

4.2.6 Kebijakan 6 : Konservasi energi dan lingkungan hidup.

Strategi : Konservasi Energi dan pemanfaatan energi berwawasan lingkungan.

Program : a. Pelaksanaan kebijakan konservasi energi
b. Penerapan sistem manajemen energi
c. Pengurangan dan penggunaan produksi limbah, serta menekstrak unsur yang masih bisa dimanfaatkan.

4.3 Program dan Kegiatan Pengembangan Energi Bersih Daerah

Kegiatan pengembangan energi bersih daerah ini merupakan penjabaran dari strategi dan program yang secara rinci ditunjukkan pada Lampiran II.

4.4 Instrumen Kebijakan Energi Daerah

Di dalam melakukan kebijakan dan strategi energi daerah, instrumen kebijakan daerah yang dapat mendukung implementasi kebijakan dan strategi energi daerah tersebut diantaranya yaitu :

1. Rencana Umum Energi Daerah Provinsi;
2. Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah;
3. RUPTL (Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik);
4. Renstra (Rencana Strategis) Daerah;
5. RTRW (Rencana Tata Ruang dan Wilayah).
6. Renstra Organisasi Perangkat Daerah

Dengan sumber pendanaan APBN (Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara), APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Provinsi Sulawesi Utara) dan sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan berbagai proses penyusunan RUED Provinsi Sulawesi Utara, ditemukan beberapa hal dalam sektor energi yang patut menjadi perhatian bersama guna menyusun sebuah perencanaan energi untuk Provinsi Sulawesi Utara yang komprehensif dengan tetap memperhatikan potensi dan kearifan lokal. Tingginya pemanfaatan energi yang tidak ramah lingkungan untuk sektor industri pembangkit listrik di Sulawesi Utara, masih terdapat desa yang belum berlistrik, beberapa desa yang belum menikmati listrik selama 24 jam serta belum maksimalnya pemanfaatan energi terbarukan di Sulawesi Utara, merupakan isu energi yang perlu mendapatkan perhatian lebih di Provinsi Sulawesi Utara. Dengan perencanaan yang baik, isu-isu tersebut seharusnya dapat diatasi, mengingat Sulawesi Utara memiliki potensi energi terbarukan yang berlimpah.

Hasil analisis pemodelan energi dengan skenario RUED menunjukkan bahwa permintaan konsumsi energi final di Sulawesi Utara pada tahun 2021 sebesar 884 ribu TOE, dimana pada tahun 2025 akan meningkat sebesar 1.110 ribu TOE dan pada tahun 2050 diprediksi akan meningkat menjadi 2.981 ribu TOE. Dimana sektor transportasi, industri dan rumah tangga merupakan tiga sektor konsumsi energi final tertinggi.

Pada tahun dasar, bauran energi terbarukan sudah diatas bauran energi nasional yaitu 29 %, dengan mengadopsi skenario RUED, bauran energi terbarukan meningkat menjadi 38 % pada tahun 2025 dan 67 % pada tahun 2050, dimana skenario RUED Sulawesi Utara berada diatas

skenario RUEN yaitu, 23 % pada tahun 2025 dan 31 % pada tahun 2050.

Sebagai wujud pengembangan energi yang memperhatikan keseimbangan keekonomian, keamanan pasokan energi, dan pelestarian fungsi lingkungan, maka prioritas pengembangan energi Provinsi Sulawesi Utara mengadopsi prinsip pengelolaan energi didalam RUEN, yaitu : memaksimalkan potensi energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian, meminimalkan penggunaan minyak bumi, serta mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi. Dari berbagai prioritas diatas, dirumuskan lebih lanjut berbagai kebijakan energi Provinsi Sulawesi Utara yaitu : penyediaan data potensi energi terbarukan, penyusunan kebijakan energi daerah, peningkatan sumber daya manusia di bidang energi, penyediaan lahan energi daerah, pembangunan infrastruktur energi daerah, konservasi energi dan lingkungan hidup.

GUBERNUR SULAWESI UTARA,

ttd

OLLY DONDOKAMBAY

Lampiran II
Rancangan Peraturan Daerah Provinsi Sulawesi Utara
Nomor 8 Tahun 2022
Tentang Rencana Umum Energi Daerah Tahun 2022 - 2050

MATRIKS PROGRAM RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI SULAWESI UTARA TAHUN 2022 - 2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)	
KEBIJAKAN 1 : PENYEDIAAN DATA POTENSI ENERGI TERBARUKAN								
Meningkatkan eksplorasi sumberdaya, potensi, dan/atau cadangan terbukti energi dari energi terbarukan	Peningkatan kualitas data potensi Energi Terbarukan	1	Survey Potensi Energi Tenaga Air	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		2	Survey Potensi Tenaga Surya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		3	Survey Potensi Tenaga Angin	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		4	Survey Potensi Biomassa	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		5	Survey Potensi Tenaga Panas Bumi	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		6	Survey Potensi Tenaga Sampah	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		7	Survey Potensi Energi Terbarukan lainnya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)
Meningkatkan eksplorasi sumberdaya, potensi, dan/atau cadangan terbukti energi dari energi terbarukan	Peningkatan kualitas data potensi Energi Terbarukan	8 Penyusunan Pra Studi Kelayakan dan Studi Kelayakan Potensi Energi Terbarukan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
KEBIJAKAN 2 : PENYUSUNAN KEBIJAKAN ENERGI DAERAH							
Meningkatkan Peran Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Energi Daerah	Penyusunan Kebijakan di Bidang Energi	1 Penyelarasan kebijakan energi daerah ke dalam RPJPD, RPJMD, RKPD & Renstra OPD	Kab / Kota	APBD	BAPPEDA	Renstra OPD	2023-2050
		2 Penyusunan / Penyempurnaan kebijakan daerah tentang sumber daya air	Kab / Kota	APBD	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		3 Penyusunan kebijakan daerah tentang pemanfaatan potensi energi tenaga surya	Kab / Kota	APBD	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		4 Penyusunan kebijakan daerah tentang pemanfaatan potensi energi tenaga angin	Kab / Kota	APBD	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		5 Penyusunan kebijakan daerah tentang pemanfaatan potensi energi biomassa	Kab / Kota	APBD	Dinas Perkebunan Daerah	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)	
Meningkatkan Peran Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan Energi Daerah	Penyusunan Kebijakan di Bidang Energi	6	Penyusunan kebijakan daerah tentang pemanfaatan langsung potensi energi panas bumi	Kab / Kota	APBD	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		7	Penyusunan / Penyempurnaan kebijakan daerah tentang sampah	Kab / Kota	APBD	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		8	Penyusunan kebijakan daerah tentang pemanfaatan potensi energi terbarukan lainnya	Kab / Kota	APBD	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
KEBIJAKAN 3 : PENINGKATAN SUMBER DAYA MANUSIA SULAWESI UTARA BIDANG ENERGI								
Meningkatkan SDM Sulut di Bidang Energi	Peningkatan Kualitas dan Kuantitas SDM Sulawesi Utara di Bidang Energi	1	Sosialisasi	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		2	Menyelenggarakan diklat teknis energi terbarukan dan mengikutsertakan SDM Sulawesi Utara dalam Diklat Teknis	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
		3	Penambahan bahan ajaran energi terbarukan pada kurikulum muatan lokal untuk Sekolah Kejuruan yang membidangnya	Kab / Kota	APBD	Dinas Pendidikan Daerah	Renstra OPD	2025-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)	
Meningkatkan SDM Sulut di Bidang Energi	Peningkatan Kualitas dan Kuantitas SDM Sulawesi Utara di Bidang Energi	4	Penambahan program spesialisasi atau mata kuliah energi terbarukan pada Universitas, Politeknik Negeri atau Swasta yang ada di Sulawesi Utara	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2025-2050
		5	Penerimaan PNS / PPPK yang berdisiplinkan ilmu energi terbarukan	Kab / Kota	APBD	BKD	Renstra OPD	2023-2050
		6	Dukungan pendanaan untuk riset di bidang energi terbarukan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Bapelitbangda	Renstra OPD	2023-2050
KEBIJAKAN 4 : PENYEDIAAN LAHAN ENERGI DAERAH								
Penyediaan lahan untuk Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi	Kemudahan akses untuk Badan Usaha dan Masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan energi melalui penyediaan lahan	1	Menyelaraskan pemanfaatan lahan untuk penyediaan energi dengan RTRW	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		2	Memfasilitasi pemanfaatan lahan untuk menjamin penyediaan energi pada lahan yang tumpang tindih dengan kebutuhan lain	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		3	Memfasilitasi penyediaan lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan bahan baku Bahan Bakar Nabati untuk pemanfaatan energi baru terbarukan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Perkebunan Daerah	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)	
Penyediaan lahan untuk Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi	Kemudahan akses untuk Badan Usaha dan Masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan energi melalui penyediaan lahan	4	Memfasilitasi penyediaan lahan untuk pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas atau jaringan gas rumah tangga skala communal yang bersumber dari kotoran ternak	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Pertanian & Peternakan Daerah	Renstra OPD	2023-2050
		5	Memfasilitasi penyediaan lahan untuk Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas PUPRD	Renstra OPD	2023-2050
		6	Memfasilitasi proses layanan penerbitan izin pemanfaatan kawasan hutan (pinjam pakai, kerja sama, pemanfaatan jasa lingkungan, atau pelepasan kawasan hutan) untuk pengusahaan tenaga air, panas bumi, termasuk sarana dan prasarana, dan instalasi pembangkit, transmisi dan distribusi listrik serta teknologi energi terbarukan sesuai dengan kewenangannya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Kehutanan Daerah	Renstra OPD	2023-2050
Penyediaan lahan untuk Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi	Kemudahan akses untuk Badan Usaha dan Masyarakat dalam mengelola dan memanfaatkan energi melalui penyediaan lahan	7	Memfasilitasi penyediaan lahan dan kemudahan perizinan dalam rangka mewujudkan pembangunan pembangkit listrik yang telah direncanakan dalam rencana umum penyediaan tenaga listrik sesuai dengan kewenangan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas PMPTSP Daerah	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)	
		8	Memfasilitasi penyediaan lahan untuk pembangunan Depot BBM, Depot LPG, SPBU, SPBN, SPBE dan lainnya untuk pemenuhan kebutuhan energi daerah	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah	Renstra OPD	2023-2050
		9	Memfasilitasi pembangunan jaringan transmisi, distribusi dan gardu induk sesuai dengan perencanaan dan kebutuhan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	RUPTL	2023-2050
KEBIJAKAN 5 : PEMBANGUNAN INFRASTRUKTUR ENERGI DAERAH								
Penyediaan energi bagi masyarakat dengan lebih memprioritaskan sumber energi terbarukan	Menyiapkan kebutuhan energi daerah dengan pemanfaatan potensi energi setempat	1	Meningkatkan peran energi terbarukan : a. Paling sedikit 38 % pada tahun 2025 b. Paling sedikit 67 % pada tahun 2050	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	RUPTL	2023-2050
Penyediaan energi bagi masyarakat dengan lebih memprioritaskan sumber energi terbarukan	Menyiapkan kebutuhan energi daerah dengan pemanfaatan potensi energi setempat	2	Mendorong percepatan pembangunan pembangkit listrik di desa belum berlistrik	Kab. Kepl. Sitaro & Kab. Kepl Sangihe	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	RUPTL	2023-2026
		3	Mendorong atau mengupayakan pengoperasian pembangkit listrik selama 24 jam di desa yang belum menikmati listrik selama 24 jam	Kota Manado, Kab. Minahasa Utara, Kab. Kepl. Sangihe, Kab. Kepl Talaud	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2026

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)
		4 Mengadakan digester biogas dengan target paling sedikit 150 rumah tangga pada tahun 2030	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2030
		5 Membangun PLTS Rooftop pada seluruh Gedung Kantor Pemerintahan milik Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara, minimal 30 % dari total daya terpasang & menghimbau gedung komersil dan industri untuk menggunakan PLTS Rooftop	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2030
		6 Memprioritaskan pemasangan Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
Penyediaan energi bagi masyarakat dengan lebih memprioritaskan sumber energi terbarukan	Menyiapkan kebutuhan energi daerah dengan pemanfaatan potensi energi setempat	7 Memfasilitasi pembangunan atau jaringan distribusi Depot BBM, Depot LPG, SPBU, SPBN, SPBE, SPKLU dan pembangunan infrastruktur energi lainnya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah	Renstra OPD	2023-2050
		8 Memfasilitasi pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)
		9 Pembangunan pembangkit listrik berskala kecil untuk sektor produktif dan wilayah yang belum terjangkau jaringan dengan menggunakan potensi energi setempat	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
KEBIJAKAN 6 : KONSERVASI ENERGI DAN LINGKUNGAN HIDUP							
Konservasi Energi dan pemanfaatan energi berwawasan lingkungan	Pelaksanaan kebijakan konservasi energi	1 Memperluas wilayah konversi energi penggunaan minyak tanah ke gas pada sektor rumah tangga	Kab. Kepl. Sitaro, Kab. Kepl. Sangihe & Kab. Kepl. Talaud	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah	Renstra OPD	2023-2025
		2 Pengadaan kendaraan dinas pemerintah berbasis listrik	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Biro PBJ	Renstra OPD	2024-2050
Konservasi Energi dan pemanfaatan energi berwawasan lingkungan	Pelaksanaan kebijakan konservasi energi	3 Pengadaan bus listrik untuk antar jemput ASN	Kota Manado	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Perhubungan Daerah / Biro Umum	Renstra OPD	2025-2050
		4 Pengadaan peralatan energi yang ramah lingkungan	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
	Penerapan Sistem Manajemen Energi	1 Melakukan pengaturan penggunaan energi yang ramah lingkungan dan efisien secara intensif pada Gedung Kantor Pemerintahan	Kab / Kota	APBD	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050

STRATEGI	PROGRAM	KEGIATAN RUED	LOKASI	PEMBIAYAAN	PENANGGUNG JAWAB (KOORDINATOR)	INSTRUMEN	PERIODE (Kegiatan)
		2 Melakukan audit berkala penggunaan energi terhadap industri, bangunan pemerintah, swasta dan bangunan lainnya	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas ESDMD	Renstra OPD	2023-2050
	Penggunaan produksi limbah, serta mengekstrak unsur yang masih bisa dimanfaatkan	1 Mendorong peningkatan penggunaan teknologi energi yang ramah lingkungan berdasarkan prinsip 3R (reuse, reduce, and recycle)	Kab / Kota	APBD / Sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat	Dinas Lingkungan Hidup Daerah	Renstra OPD	2023-2050

GUBERNUR SULAWESI UTARA,

ttd

OLLY DONDOKAMBEY