

LAMPIRAN I
PERATURAN DAERAH PROVINSI BALI
NOMOR 9 TAHUN 2020
TENTANG
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH
PROVINSI BALI TAHUN 2020-2050

RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI BALI TAHUN 2020-2050

DAFTAR ISI

	HAL
RENCANA UMUM ENERGI DAERAH PROVINSI BALI TAHUN 2020-2050	
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	v
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Ruang Lingkup	2
I.3. Aspek Regulasi	3
I.4. Keterkaitan RUED-P dengan Perencanaan Pembangunan Daerah	5
I.5. Sistematika RUED-P	7
BAB II KONDISI ENERGI DAERAH	8
II.1. Isu dan Permasalahan Energi	8
II.2. Kondisi Energi Daerah Saat Ini	20
II.3. Kondisi Energi Daerah di Masa Mendatang	29
BAB III VISI, MISI, TUJUAN, DAN SASARAN PENGELOLAAN ENERGI DAERAH	45
III.1. Visi Daerah	45
III.2. Misi Daerah	47
III.3. Tujuan Pembangunan Energi Daerah	47
III.4. Sasaran Energi Daerah	47

BAB IV KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN	48
ENERGI DAERAH	
IV.1. Kebijakan Energi Daerah	48
IV.2. Strategi Energi Daerah	49
IV.3. Program dan Kegiatan Pengembangan Energi Bersih Daerah	53
IV.4. Kelembagaan Energi Daerah	53
IV.5. Instrumen Kebijakan Energi Daerah	54
BAB V PENUTUP	55
LAMPIRAN	
MATRIKS RUED PROVINSI BALI 2020-2050	

DAFTAR TABEL

	HAL
II.1. PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Bali (Harga Konstan 2010)	21
II.2. Jumlah Penduduk Provinsi Bali 2011-2015	22
II.3. Jumlah Penduduk Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota	23
II.4. Jumlah Penduduk Miskin Provinsi Bali dan Indonesia	25
II.5. Potensi Energi Baru dan Terbarukan Provinsi Bali	25
II.6. Elektrifikasi Provinsi Bali	26
II.7. Indikator Energi Provinsi Bali Tahun 2015	28
II.8. Konsumsi Listrik Bali 2010-2015	29
II.9. Konsumsi Bahan Bakar Minyak Bali Tahun 2015	29
II.10. Asumsi Kunci Faktor Demografi	31
II.11. Asumsi Kunci Faktor Ekonomi	32
II.12. Elastisitas Aktifitas PDRB	32
II.13. Asumsi Kunci Sektor Transportasi Jalan Raya 2015	33
II.14. Bauran Sumber Energi Primer	33
II.15. Proyeksi Elastisitas Energi Bali 2015-2050	35
II.16. Proyeksi Intensitas Energi Bali 2015-2050	35
II.17. Proyeksi Permintaan Energi Final per Jenis Energi (Ribu TOE)	37
II.18. Penyediaan Energi (Ribu TOE)	37
II.19. Proyeksi Pemakaian Listrik per Kapita	38
II.20. Proyeksi Kapasitas Pembangkit (MW)	39
II.21. Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Bali (Ribu Ton CO ₂)	44

DAFTAR GAMBAR

	HAL
I.1. Keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan Lainnya-1	6
I.2. Keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan Lainnya-2	6
II.1. Subsidi Energi Tahun 2011-2018	13
II.2. Bauran Energi Primer Tahun 2018	14
II.3. Bauran Produksi Listrik Energi Tahun 2015-2018	15
II.4. Jumlah Kendaraan Bermotor Sesuai Jenis Seluruh Provinsi Bali	24
II.5. Bauran Energi Primer Provinsi Bali Tahun 2015	26
II.6. Struktur Pemodelan dan Variable Asumsi RUED Provinsi Bali	30
II.7. Bauran Energi Daerah Provinsi Bali Tahun 2015, 2025, dan 2050	34
II.8. Permintaan Energi Final Untuk Setiap Sektor Pengguna Energi	36
II.9. Bauran Energi Primer Pembangkit	43

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

Dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional dijelaskan mengenai pengertian RUEN, RUED-P. Berikut penjelasannya:

- 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-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.

APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
Bappeda	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
BaU	<i>Business as Usual</i>
BBM	Bahan Bakar Minyak
BOPD	<i>Barrels of Oil Per Day</i>
BPH Migas	Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi
BPS	Badan Pusat Statistik
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
DAK	Dana Alokasi Khusus
DEN	Dewan Energi Nasional
DJK	Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan
EBT	Energi Baru Terbarukan
EBTKE	Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi
EOR	<i>Enhanced Oil Recovery</i>
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
GAPKI	Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia
GDP	<i>Gross Domestic Product</i>
HET	Harga Eceran Tertinggi
KEN	Kebijakan Energi Nasional
KESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

LEAP	<i>Long-range Energi Alternatives Planning</i>
LPG	<i>Liquified Petroleum Gas</i>
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
MTOE	<i>Million Tonnes of Oil Equivalent</i>
MW	Megawatt
PLN	Perusahaan Listrik Negara
POME	<i>Palm Oil Mill Effluent</i>
PDB	Produk Domestik Bruto
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto
PTSP	Pelayanan Terpadu Satu Pintu
RAD-GRK	Rencana Aksi Daerah Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca
Renstra	Rencana Strategis
Renja	Rencana Kerja
RKPD	Rencana Kerja Pemerintah Daerah
RPJMD	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah
RPJPD	Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah
RRR	Reserve Replacement Ratio
RTRW	Rencana Tata Ruang dan Wilayah
RUEN	Rencana Umum Energi Nasional
RUED-P	Rencana Umum Energi Daerah Provinsi
RUKN	Rencana Umum Kelistrikan Nasional
RUPTL	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik
SBM	Setara Barel Minyak
SKPD	Satuan Kerja Perangkat Daerah
SUTT	Saluran Udara Tegangan Tinggi
TOE	<i>Tonne Oil Equivalent</i>
TPB	Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

BABI

PENDAHULUAN

I.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, maka 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 Bali didominasi sektor komersial yang bertumpu pada kegiatan pariwisata yang terus tumbuh dan menjadi yang terbaik di dunia. Selain itu dengan kondisi alam yang subur, sektor pertanian juga merupakan sektor penyumbang pendapatan daerah terbesar kedua setelah sektor pariwisata (perdagangan, hotel, dan restoran). Untuk mendukung pertumbuhan ekonomi tersebut, ketersediaan energi, khususnya listrik dan

BBM menjadi sangat penting. Pertumbuhan ekonomi juga akan meningkatkan pendapatan per kapita masyarakat Bali sehingga kebutuhan energi akan juga semakin meningkat.

Pemenuhan energi di wilayah Provinsi Bali saat ini belum sepenuhnya merata. Pada tahun 2017 masih ada \pm 5% masyarakat Bali yang belum menikmati listrik. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya rasio elektrifikasi di beberapa kabupaten diantaranya Kabupaten Bangli, Karangasem, Jembrana, Buleleng, dan Klungkung. Kondisi ini merupakan salah satu contoh permasalahan energi di Provinsi Bali. RUED Provinsi Bali menjadi acuan bagi seluruh sektor dan pemangku kepentingan di Bali dalam mengembangkan rencana dan kegiatan yang terkait dengan penyediaan, pengusahaan, dan pemanfaatan sektor energi dalam jangka panjang di Provinsi Bali.

1.2. Ruang Lingkup

Ruang penyusunan RUED Provinsi Bali antara lain adalah:

- a. Tahun dasar untuk penyusunan data penyediaan dan permintaan energi di Provinsi Bali adalah berdasarkan data tahun dasar 2015 dan tahun akhir kajian hingga tahun akhir 2050. Beberapa data menggunakan data harga konstan tahun 2010;
- b. Skenario RUED merupakan skenario dimana diasumsikan bahwa konsumsi energi final akan berkurang dengan menerapkan 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, meminimalkan pemanfaatan minyak, dan menjadikan batubara sebagai penyeimbang pasokan;
- c. Sumber data untuk penyusunan RUED Provinsi Bali ini diantaranya berasal dari BPS Indonesia dan Provinsi Bali, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Dinas Ketenagakerjaan dan Energi Sumber Daya Mineral Provinsi Bali, BPH Migas, PT PLN (Persero), Bappenas, Bappeda Provinsi Bali, PT. Pertamina serta pihak-pihak lain.

I.3. Aspek Regulasi

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

1. Berpedoman pada Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional :
 - a. Keterkaitan dengan Pemerintah Provinsi Bali 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 Semesta Berencana Provinsi Bali Tahun 2018 - 2023 tersebut tertuang pada Program dan kebijakan Provinsi Bali melalui kegiatan lintas dinas/instansi yang berkaitan dengan sektor energi.
2. Berpedoman pada 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. Berpedoman pada Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan dengan merujuk Peraturan Gubernur Nomor 58 Tahun 2019 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi, serta Tata Kerja Daerah di Lingkungan Pemerintah Provinsi Bali, untuk pelaksanaan proses administrasi perizinan melalui kajian teknik/rekomendasi teknik usaha-usaha ketenagalistrikan dan energi baru terbarukan;
4. Berpedoman pada Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan 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. Berpedoman pada 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. Berpedoman kepada Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional;
7. Berpedoman pada 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. Berpedoman pada Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/TPB, Lampiran Nomor VII : Menjamin akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua.
9. Berpedoman pada 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. Berpedoman pada Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2019 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Semesta Berencana Provinsi Bali Tahun 2005-2025;
11. Berpedoman pada Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2019 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Semesta Berencana Provinsi Bali Tahun 2018-2023;

I.4. Keterkaitan RUED – P dengan Perencanaan Pembangunan Daerah

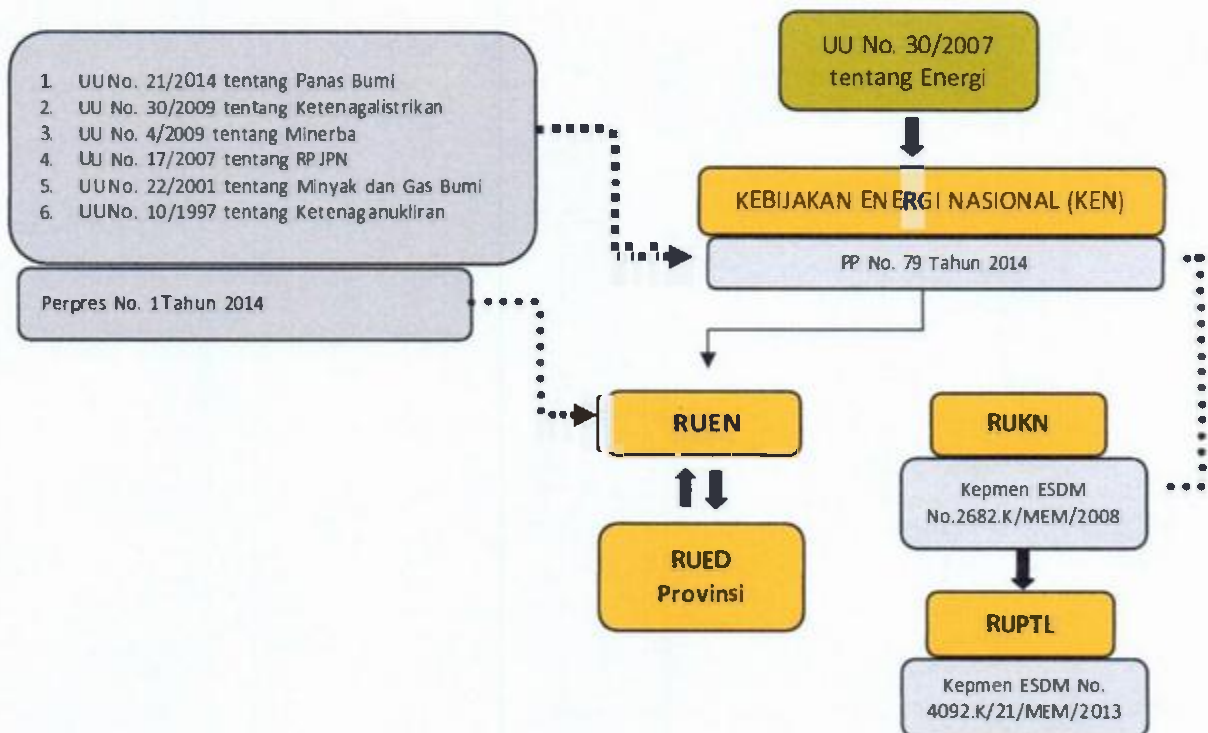
Posisi dan keterkaitan RUEN, RUED dan Perencanaan pembangunan dalam hal ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. 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) ditindaklanjuti di tingkat Provinsi yang pada akhirnya menjadi masukan bagi pemutakhiran RUEN.
- b. 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.
- c. Keterkaitan RTRW dan RUED Provinsi, dalam hal ini muatan program dan kebijakan energi yang tertuang dalam RTRW yang mengakomodasi potensi energi dan jaringan infrastruktur energi yang direncanakan sampai dengan Tahun 2029 (RTRW Provinsi Bali 2009 – 2029) dan kemudian periode berikutnya mengikuti rencana yang tertuang dalam RUED Provinsi Bali hingga tahun 2050.

Keterkaitan RUEN, RUED, dan Perencanaan Lainnya dapat dilihat pada Gambar I.1. dan I.2.



Gambar I.1. Keterkaitan RUEN, RUED, dan Perencanaan Lainnya – 1



Gambar I.2. Keterkaitan RUEN, RUED, dan Perencanaan Lainnya - 2
 Sumber : Dewan Energi Nasional

I.5. Sistematika RUED-P

Sistematika penulisan dokumen RUED adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Ruang Lingkup
- 1.3 Aspek Regulasi
- 1.4 Keterkaitan RUED Dengan Perencanaan Daerah Lainnya
- 1.5 Sistematika RUED

BAB 2 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 3 Visi, Misi, Tujuan, dan Sasaran Pengelolaan Energi Daerah

- 3.1 Visi
- 3.2 Misi
- 3.3 Tujuan
- 3.4 Sasaran

BAB 4 Kebijakan dan Strategi Pengelolaan Energi Daerah

- 4.1 Kebijakan dan Strategi
- 4.2 Pengembangan Energi Daerah
- 4.3 Kelembagaan dan Instrumen Kebijakan

BAB 5 Penutup

Lampiran

BAB II

KONDISI ENERGI DAERAH

II.1. Isu dan Permasalahan Energi

Isu dan permasalahan energi baik di nasional maupun daerah Provinsi Bali dapat diuraikan sebagai berikut :

II.1.1. Isu dan Permasalahan Energi Nasional

Isu dan permasalahan energi nasional yang diulas pada pada bagian ini merupakan saduran langsung dari Lampiran Peraturan Presiden Nomor 22 tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Ulasan ini ditujukan untuk memberikan gambaran isu dan permasalahan energi nasional baik langsung maupun tidak langsung yang ada kaitannya dengan isu, permasalahan dan potensi solusi energi di Bali, isu dan permasalahan energi nasional.

Energi di Indonesia masih menghadapi permasalahan kekurangan dan krisis energi. Selain itu konsumsi energi primer di Indonesia pada tahun 2018 masih didominasi dari sektor energi fosil (Minyak Bumi= 38,81%, Gas Bumi = 19,67% dan Batubara = 32,97%). Berdasarkan data dari HEESI 2018, pasokan energi primer di Indonesia mengalami peningkatan dari 205,9 MTOE di tahun 2017 menjadi 224,1 MTOE di tahun 2018, sedangkan konsumsi energi final di Indonesia ialah 144,7 pada tahun 2017 menjadi 139,8 MTOE pada tahun 2018. Konsumsi energi final sejalan juga dengan kebutuhan energi di dalam negeri, yang terkendala oleh beberapa isu misalnya tidak meratanya akses listrik, kurangnya kilang minyak, kurangnya pengembangan energi baru dan terbarukan. Isu dan permasalahan energi menurut RUEN dapat diuraikan sebagai berikut:

a. 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 harga pasar internasional, masih menjadi andalan bagi penerimaan negara. Di sisi lain, pemanfaatan gas bumi domestik belum optimal, karena terbatasnya infrastruktur gas dan penyerapan konsumsi gas dalam negeri yang rendah. Akibatnya penciptaan *multiplier effect* bagi ekonomi domestik, terutama pengembangan industri, penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan nilai tambah belum maksimal.

Demikian juga halnya dengan batubara, dari total produksi batubara nasional sebesar 548 juta ton pada tahun 2018, hanya 21 % atau 115 juta ton yang dipasok ke pasar domestik, dimana sebagian besar dimanfaatkan oleh pembangkit listrik. Selebihnya, sekitar 79% produksi setara dengan 432 juta ton diekspor ke berbagai negara. Hal ini menjadikan Indonesia menjadi negara eksportir batubara terbesar di dunia, padahal cadangan batubara Indonesia hanya 3,5% dari cadangan dunia (BP *Statistical Review of World Energy* 2018). Tingginya ekspor batubara mengindikasikan bahwa batubara masih menjadi sumber penghasil devisa. Untuk mencapai tujuan KEN, produksi batubara perlu dikendalikan, ekspornya dikurangi secara bertahap dan pemanfaatannya ditingkatkan.

KEN menetapkan bahwa energi merupakan modal pembangunan nasional, bukan lagi sebagai penghasil devisa, namun peraturan perundangan yang ada belum sepenuhnya mendukung kebijakan tersebut. Oleh karena itu, dalam RUEN ini dijabarkan berbagai program dan kegiatan untuk benar-benar mewujudkan energi sebagai modal pembangunan melalui prioritas alokasi energi sebagai bahan bakar pembangkit listrik dan sebagai bahan bakar/bahan baku industri yang mendukung peningkatan nilai tambah pembangunan nasional.

b. Penurunan Produksi dan Gejolak Harga Minyak dan Gas Bumi

Indonesia merupakan salah satu negara produsen minyak tertua di dunia dengan cadangan yang relatif kecil dibandingkan dengan kebutuhannya. Minyak bumi telah diproduksi lebih dari 100 tahun. Pada saat ini jumlah cadangan minyak terbukti sekitar 0,2% dari cadangan dunia, yaitu berada di kisaran 3,1 miliar barel. Sejak tahun 1995 produksi minyak bumi Indonesia terus mengalami penurunan dari 1,6 juta *barrel oil per day*

(BOPD) menjadi hanya 772,3 ribu BOPD tahun 2018. Laju penemuan cadangan dibandingkan dengan tingkat produksi atau Rasio Pemulihan Cadangan (*Reserve Replacement Ratio / RRR*) sebelum tahun 2018 hanya berkisar 50 % - 60 %. RRR ini tergolong rendah dibandingkan dengan tingkat RRR ideal sebesar 100% yang berarti setiap melakukan produksi sebesar 1 barel minyak, idealnya harus mendapatkan penemuan cadangan sebesar 1 barel juga. Namun demikian pada tahun 2018 RRR sudah mencapai 105,6% dengan adanya penemuan cadangan gas baru.

Penurunan produksi minyak dan gas bumi (migas) disebabkan oleh sejumlah faktor, diantaranya rendahnya kegiatan eksplorasi migas dan rendahnya tingkat keberhasilan eksplorasi yang dilakukan oleh perusahaan minyak, minimnya keterlibatan pemerintah langsung dalam kegiatan eksplorasi, maupun iklim investasi migas yang kurang kondusif bagi pelaku usaha, seperti tumpang tindih lahan, perizinan yang rumit, permasalahan tata ruang, dan masalah sosial. Selain itu terdapat berbagai kendala teknis antara lain, penurunan cadangan secara alami lapangan-lapangan yang sudah tua dan belum optimalnya penerapan teknologi *Enhanced Oil Recovery* (EOR) pada sebagian besar lapangan-lapangan minyak tua di Indonesia.

Kecenderungan rendahnya harga minyak dan gas bumi dunia diperkirakan akan terus berlangsung hingga beberapa tahun mendatang. Hal ini disebabkan oleh berlimpahnya pasokan akibat lonjakan produksi migas non-konvensional yaitu minyak/gas serpih (*shale oil/gas*) di Amerika Serikat, disusul Tiongkok dan Argentina. Sementara itu, pasokan gas dunia diperkirakan akan melimpah dengan adanya penemuan-penemuan cadangan gas raksasa dunia (Rusia, Qatar, Iran, PNG, Australia, dll), yang dapat menekan harga jual gas di pasar internasional.

Kelebihan pasokan (*over supply*) energi tersebut akan membentuk keseimbangan pasar dan struktur harga energi dunia (*energy equilibrium*) yang dapat mempengaruhi kebijakan energi hampir semua negara di dunia.

Penurunan produksi migas domestik dan gejolak harga minyak dunia perlu disikapi dengan tepat dan hati-hati. Penurunan harga migas menyebabkan pemerintah dapat mengurangi biaya impor dan mengendalikan harga bahan bakar domestik. Walaupun demikian,

menurunnya harga migas juga menyebabkan penerimaan negara berkurang secara signifikan, dan menjadi disinsentif bagi kegiatan eksplorasi dan eksploitasi migas. Dalam jangka menengah, dampak dari rendahnya kegiatan eksplorasi dan eksploitasi adalah semakin berkurangnya produksi migas nasional, yang dapat mengancam pencapaian tujuan kemandirian energi nasional.

c. 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. Di samping itu, adanya disparitas harga energi yang sangat tinggi antara Pulau Jawa dan pulau-pulau lainnya membuat biaya aktivitas ekonomi menjadi tinggi. Namun dalam tiga tahun terakhir kesenjangan harga BBM di wilayah terpencil sudah mulai teratasi dengan adanya kebijakan BBM satu harga.

Dalam hal ketenagalistrikan, kondisi infrastruktur juga masih belum sempurna. Transmisi listrik di masing-masing wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua belum terintegrasi sepenuhnya. Sebagai dampak belum terintegrasinya infrastruktur, rasio elektrifikasi nasional baru mencapai 88,3% pada tahun 2015, namun pada tahun 2018 ratio elektrifikasi sudah meningkat menjadi 98,30%. Kapasitas terpasang

pembangkit nasional pada tahun 2018 baru mencapai sekitar 62.906,54 MW, sehingga konsumsi listrik per kapita saat ini baru sekitar 1000 KWh/kapita, masih jauh dari target. Kekurangan listrik ini menyebabkan terkendalanya pemanfaatan listrik untuk meningkatkan produktivitas dan terhambatnya pengembangan potensi-potensi ekonomi.

d. Ketergantungan Terhadap Impor BBM dan LPG

Sejak tahun 2004, Indonesia telah menjadi negara pengimpor minyak netto (*net oil importer*). Hal tersebut disebabkan karena kebutuhan minyak yang terus meningkat sementara produksinya terus menurun. Peningkatan konsumsi minyak dalam negeri merupakan dampak dari pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk.

Peningkatan konsumsi BBM dalam negeri juga disebabkan pola konsumsi yang sangat boros atau tidak efisien, yang salah satunya karena pemakaian BBM yang sebagian masih disubsidi. Borosnya energi Indonesia tercermin dari tingginya indikator elastisitas energi, yang merupakan perbandingan antara pertumbuhan konsumsi energi dengan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas energi dalam 5 tahun terakhir masih di atas 1, belum mencapai angka ideal di bawah 1.

Kondisi ini diperburuk dengan terbatasnya fasilitas kilang minyak yang tidak mengalami penambahan berarti sejak pembangunan kilang Balongan pada tahun 1994, sehingga impor BBM terus meningkat. Saat ini, terdapat tujuh kilang PT. Pertamina Persero dan empat kilang non - PT. Pertamina Persero dengan kemampuan produksi BBM pada Tahun 2019 sekitar 1.169 ribu BOPD.

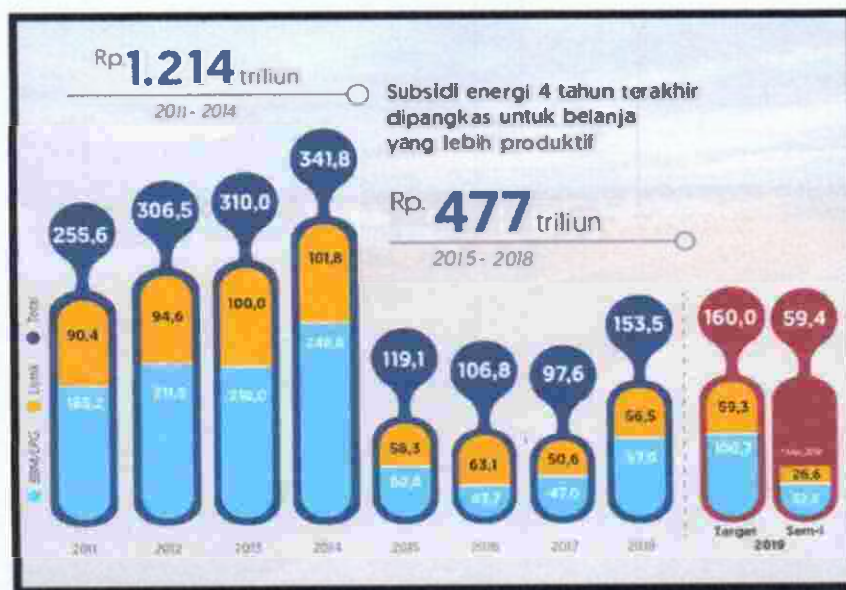
Keberhasilan program konversi minyak tanah ke LPG pada 2007-2018 menyebabkan konsumsi LPG dalam negeri naik cukup tajam. Namun, kapasitas kilang LPG untuk pasokan dalam negeri terbatas. Akibatnya, sekitar 70% konsumsi LPG domestik dipenuhi melalui impor.

Salah satu upaya untuk mengendalikan pertumbuhan konsumsi LPG adalah dengan meningkatkan pemanfaatan gas alam di daerah perkotaan melalui ekspansi jaringan gas kota, namun upaya tersebut belum optimal karena pada tahun 2018 baru terdapat 463.440 SR, sementara target di RUEN akan terdapat 4.734 juta SR pada tahun 2025.

e. 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.

Subsidi energi sangat membebani APBN. Dalam rentang waktu sejak tahun 2011 hingga tahun 2014, total subsidi energi mencapai Rp. 1.214 triliun sebagaimana dapat terlihat pada gambar II.1. Namun demikian, dengan diterapkannya kebijakan penyesuaian harga BBM dan listrik yang lebih berkeadilan, maka pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2018, total subsidi energi mengalami penurunan menjadi Rp. 477 triliun. Besarnya subsidi dipengaruhi oleh dinamika harga minyak dan LPG di pasar dunia.



Gambar II.1. Subsidi Energi Tahun 2011–2018

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

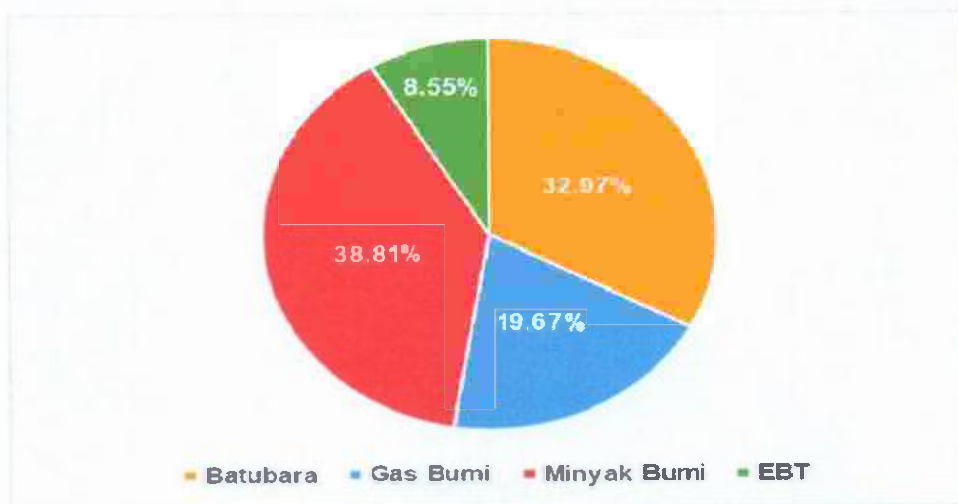
sebagian kecil dari subsidi tersebut. Tahun 2018, secara bertahap telah dilakukan perubahan kebijakan harga BBM dan listrik sehingga harga energi mencerminkan keekonomian dan lebih berkeadilan. Kepentingan masyarakat kurang mampu tetap terlindungi dengan adanya program bantuan sosial untuk kelompok masyarakat miskin.

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.

f. 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 di samping berfungsi sebagai sumber daya alam dan penyangga kehidupan juga memiliki potensi sumber biomassa, energi air dan panas bumi yang sangat besar.

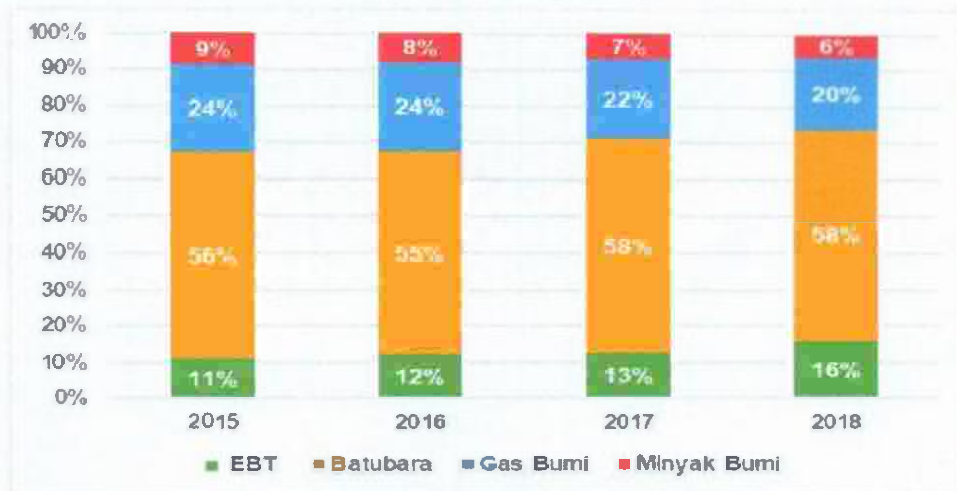
Pada tahun 2018 porsi energi fosil dalam bauran energi nasional sebesar 91,45%, sedangkan EBT hanya sebesar 8,55% sebagaimana terlihat pada gambar II.2. di bawah ini.



Gambar II.2. Bauran Energi Primer Tahun 2018
Sumber: HEESI2018

Pada tahun 2018 porsi EBT dalam bauran energi nasional di sektor kelistrikan juga masih rendah, yaitu sebesar 11% dari produksi listrik. Sebagian besar energi yang digunakan pada pembangkit listrik adalah

batubara sebesar 67% kemudian diikuti oleh gas bumi sebesar 17% dan BBM sebesar 5% sebagaimana dapat dilihat pada gambar II.3.



Gambar II.3. Bauran Produksi Listrik Energi Tahun 2015-2018
Sumber: HEESI 2018

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

- Belum maksimalnya pelaksanaan kebijakan harga.
- Ketidakjelasan subsidi EBT pada sisi pembeli (*off-taker*).
- Regulasi yang belum dapat menarik investasi.
- Belum adanya insentif pemanfaatan EBT.
- Minimnya ketersediaan instrumen pembiayaan yang sesuai dengan kebutuhan investasi.
- Proses perizinan yang rumit dan memakan waktu yang lama.
- 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 hutan konservasi. Selama ini pemanfaatan panas bumi terkendala dengan izin khusus dan isu kelestarian hutan. Kendala lainnya adalah risiko 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.

g. Pemanfaatan Energi Belum Efisien

Pemanfaatan energi yang belum efisien dapat dilihat dari indikator efisiensi penggunaan energi yaitu intensitas energi nasional, sebesar 543 TOE/US\$ (berdasarkan harga konstan 2005), dan elastisitas energi rata-rata lebih dari 1 selama 5 tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia masih belum efisien dalam penggunaan energi. Pemanfaatan energi yang belum efisien ini disebabkan antara lain oleh:

- Kewajiban konservasi energi yang diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 belum dilaksanakan secara konsisten.
- Ketersediaan standar dan label belum mencakup seluruh peralatan dan belum optimalnya pelaksanaan standar dan labeling produk-produk yang beredar di pasar domestik. Saat ini peralatan yang sudah memiliki standarisasi hemat energi hanya AC dan lemari pendingin (kulkas).
- Program restrukturisasi mesin atau peralatan industri belum dilaksanakan secara luas ke industri-industri lain yang lahap energi (selain industri tekstil, alas kaki dan gula).
- Sistem transportasi massal belum secara luas diterapkan. Insentif untuk pelaksanaan efisiensi energi dan konservasi energi masih terbatas.
- Subsidi terhadap harga energi menjadi disinsentif bagi penghematan.
- Belum konsistennya pelaksanaan disinsentif bagi pengguna energi yang tidak melaksanakan efisiensi dan konservasi energi.
- Harga peralatan yang efisien/hemat energi masih mahal.
- Belum berjalannya *Energy Service Company* (ESCO) di industri dan bangunan komersial. ESCO merupakan usaha efisiensi energi dengan kontrak kinerja yang menjamin penghematan biaya energi.
- Sistem monitoring dan evaluasi hasil pelaksanaan konservasi energi lintas sektor belum tersedia.
- Terbatasnya jumlah manajer dan auditor energi dan keterbatasan sumber daya pelatih serta fasilitas pelatihannya.

- Pengetahuan, pemahaman dan kesadaran masyarakat maupun industri terhadap manfaat efisiensi dan konservasi energi masih terbatas.
- Penelitian dan pengembangan terkait efisiensi energi kurang berkembang.

h. 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:

- Budaya inovasi dan keberpihakan penggunaan inovasi dalam negeri masih lemah.
- Ketersediaan material penelitian terbatas.
- Prasarana dan sarana penelitian terbatas.
- Kerjasama dan jaringan inovasi lemah.
- Sinergitas antara lembaga penelitian, industri dan Pemerintah lemah.
- Anggaran penelitian dan sistem administrasi penganggarnya belum mendukung.
- 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.

i. Kondisi Geopolitik Dunia dan Isu Lingkungan Global

Eksplorasi 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.

j. 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 Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2014 tentang KEN, cadangan energi nasional terdiri dari cadangan operasional, CPE dan cadangan strategis. Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi, 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 Undang-Undang 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.

II.1.2. Isu dan Permasalahan Energi Daerah

Isu dan permasalahan energi daerah yang ada di Provinsi Bali sesuai dengan karakteristik Provinsi Bali dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Rasio elektrifikasi

Bali sudah di deklarasikan oleh PT. PLN (Persero) Distribusi Bali pada saat Hari Listrik Nasional pada bulan Oktober 2018 bahwa rasio elektrifikasi sudah 100 % teraliri oleh listrik, artinya rasio elektrifikasi di Provinsi Bali sudah mencapai 100 %, namun tentunya akan ada dinamika bilamana ada keluarga-keluarga baru yang menempati rumah atau hunian baru lokasinya

jauh dari jaringan listrik PLN, khususnya di Kabupaten Bangli, Karangasem, Buleleng, Klungkung dan Jembrana. Hal ini mengingat infrastruktur ketenagalistrikan yang belum mencakup seluruh wilayah Bali yang bisa disebabkan kondisi geografis dan demografis pulau Bali yang sebagian terdiri dari pegunungan dan pesisir, terutama aksesibilitas menuju ke lokasi belum bisa dijangkau oleh kendaraan roda empat.

2. Industri diluar pariwisata yang kurang berkembang

Industri pariwisata menjadi andalan utama dalam PDRB Bali, kedepan hal ini harus bisa diimbangi dengan pertumbuhan industri lainnya (manufaktur, pengolahan dll), guna menimbulkan *multiplier effect* baik itu penyerapan tenaga kerja dan bahkan konsumsi energi per kapita yang semakin meningkat, yang pada akhirnya akan semakin meningkatkan perekonomian di Provinsi Bali.

3. Pengembangan EBT belum optimal

Penyebab pengembangan EBT di Bali masih menjadi kendala terutama yang berhubungan dengan kultural sehingga belum dapat mengurangi ketergantungan Bali dengan energi fosil.

4. Pemanfaatan energi belum efisien

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

II.2. Kondisi Energi Daerah Saat Ini

Sub-bab kondisi energi daerah provinsi Bali saat ini berisi tentang inventarisasi dan verifikasi data pengelolaan energi daerah Provinsi Bali pada tahun dasar pemodelan (2015), yang mencakup antara lain :

II.2.1. Indikator Sosio-Ekonomi

Indikator yang mempengaruhi dan mencerminkan kondisi energi daerah saat ini meliputi indikator sosio-ekonomi terbagi atas jumlah penduduk, penduduk pedesaan dan perkotaan, jumlah tenaga kerja dan tingkat pengangguran, tingkat kemiskinan, PDRB Per Lapangan Usaha,

PDRB per Kapita dan Jumlah kendaraan bermotor, yang akan dibahas berikut ini.

II.2.1.1. PDRB Per Lapangan Usaha

PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) Provinsi Bali adalah kemampuan wilayah Provinsi Bali untuk menciptakan nilai tambah pada suatu waktu tertentu. PDRB per lapangan usaha dapat dibagi menjadi 18 kategori (Tabel II. 1)

Tabel II. 1. PDRB Menurut Lapangan Usaha Provinsi Bali (Harga Konstan 2010)

Jenis Kegiatan	PDRB Atas Harga Konstan 2010 (Juta Rupiah)			
	2012	2013	2014	2015
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	17,0	17,3	18,2	18,6
Pertambangan dan Penggalian	1,4	1,6	1,5	1,4
Industri Pengolahan	7	7,6	8,2	8,8
Pengadaan Listrik dan Gas	0,2	0,3	0,3	0,3
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah	0,2	0,3	0,3	0,3
Konstruksi	10,6	11,2	11,4	12
Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi	9,1	10	10,7	11,5
Transportasi dan Pergudangan	8	8,5	9	9,4
Penyediaan Akomodasi & Makan Minum	20,7	22,3	23,8	25,3
Informasi dan Komunikasi	6,9	7,3	7,9	8,6
Jasa Keuangan dan Asuransi	4,2	4,8	5,2	5,5
Real Estate	5,1	5,4	5,9	6,2
Jasa Perusahaan	1,1	1,2	1,3	1,4
Administrasi Pemerintahan	6,6	6,6	7,3	7,9
Jasa Pendidikan	5	5,7	6,3	6,9
Jasa Kesehatan dan Sosial	2,1	2,4	2,7	2,9
Jasa lainnya	1,7	1,7	1,9	2
Pendapatan Domestik Regional Bruto	106,9	114,2	121,9	129,0

Sumber : BPS Provinsi Bali

II.2.1.2. Pendapatan per Kapita

PDRB (Pendapatan domestik regional bruto) per kapita untuk Provinsi Bali pada tahun 2015 adalah sebesar Rp.31.090.000. Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Pendapatan per kapita tahun 2015} = \frac{\text{PDRB pada tahun 2015}}{\text{jumlah penduduk tahun 2015}}$$

$$\text{Pendapatan per kapita tahun 2015} = \frac{\text{Rp. 129.000.000.000.000}}{4.152.800 \text{ jiwa}}$$

$$\text{Pendapatan per kapita tahun 2015} = \text{Rp. 31.090.000, - per kapita di tahun 2015}$$

Sementara untuk tingkat nasional, PDRB per kapita sebesar Rp.35.161,870 atau selisih Rp. 4.071.870 lebih kecil dibanding PDRB Provinsi Bali.

II.2.1.3. Jumlah Penduduk

Jumlah penduduk Provinsi Bali dibanding jumlah penduduk secara nasional secara dari tahun 2010 sampai tahun 2015 disajikan pada Tabel II.2.

Tabel II.2. Jumlah Penduduk Provinsi Bali 2011-2015

	Jumlah Penduduk dalam Juta Jiwa				
	2011	2012	2013	2014	2015
Bali	3.957,6	4.007,2	4.056,3	4.104,9	4.152,8
Indonesia	241.990,7	245.425,2	248.818,1	252.164,8	255.461,7

Sumber: Bali dalam angka 2016

Berdasarkan data di atas, jumlah penduduk Provinsi Bali relatif besar untuk provinsi yang ada di Indonesia. Tahun 2015, total populasi di Bali adalah 4.152.800 jiwa dibanding dengan total nasional sebesar 255.461.700 jiwa, atau mencapai 1,6% dari jumlah populasi nasional.

Sementara itu, jumlah penduduk berdasarkan tingkat kabupaten dan kota disajikan secara lebih rinci pada tabel II.3. berikut.

Tabel II.3. Jumlah Penduduk Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota

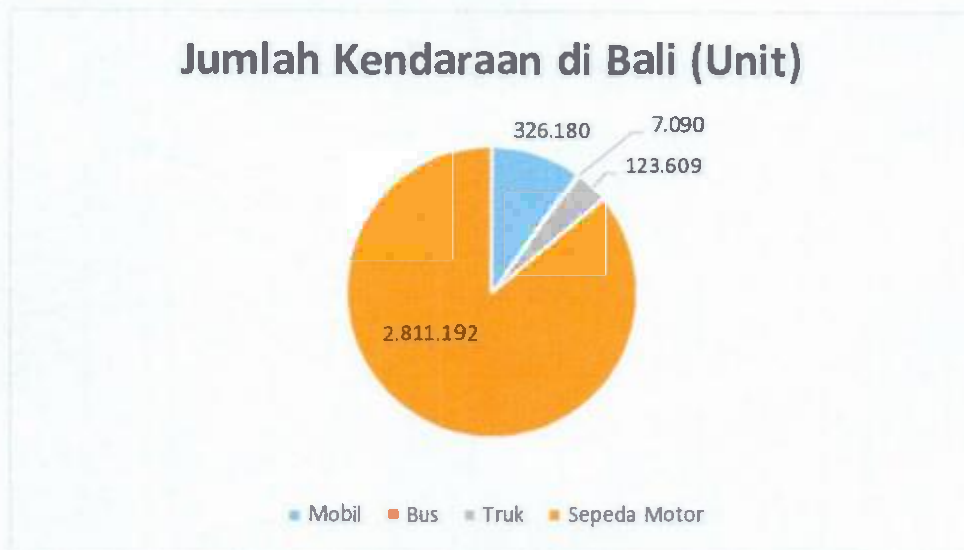
Kabupaten/ Kota	Penduduk Provinsi Bali (Ribuan Jiwa)						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jembrana	264.40	266.20	268	269.80	271.60	273.3	274.9
Tabanan	425.10	427.80	430.60	433.30	435.90	438.5	441.0
Badung	560.90	575	589	602.70	616.40	630.0	643.5
Gianyar	476.50	481.20	486	490.50	495.10	499.6	503.9
Klungkung	172.10	172.90	173.90	174.80	175.70	176.7	177.4
Bangli	217.40	218.70	220	221.30	222.60	223.8	225.1
Karangasem	400	402.20	404.30	406.60	408.70	410.8	412.8
Buleleng	630.30	634.30	638.30	642.30	646.20	650.1	653.6
Denpasar	810.90	828.90	846.20	863.60	880.60	897.3	914.3
BALI	3.957. 60	4.007. 20	4.056. 30	4.104. 90	4.152. 80	4200 .2	4265 .5

Sumber: Provinsi Bali Dalam Angka 2018

Terlihat jumlah penduduk yang tersebar di seluruh wilayah administratif kabupaten/kota. Seiring dengan kondisi tersebut, maka pemenuhan kebutuhan energi harus sejalan dengan besarnya permintaan yang ada.

II.2.1.5. Jumlah Kendaraan Bermotor

Pada tahun dasar (2015), sektor transportasi adalah sektor dengan konsumsi energi terbesar. Jumlah kendaraan beserta jenis 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 dan kendaraan bermotor sesuai jenisnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar II.4. Jumlah kendaraan bermotor sesuai jenis seluruh Provinsi Bali
 Sumber: BPS Provinsi Bali 2015

Berdasarkan data tersebut, jumlah kendaraan yang mendominasi di Provinsi Bali adalah sepeda motor dengan jumlah 2.811.192 unit, disusul mobil, truk dan bus dengan nilai berturut-turut sebesar: 123.609 unit, 326.180 unit dan 7.090 unit. Hal ini memberikan gambaran bahwa program transportasi umum (bus dan kereta) berpotensi untuk mengurangi konsumsi di sektor transportasi di masa yang akan datang karena akan ada perpindahan penumpang dari motor dan mobil ke bus atau kereta.

II.2.1.6. Tingkat Kemiskinan

Tingkat kemiskinan merupakan salah satu indikator sosio-ekonomi. Kemiskinan itu sendiri dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran, termasuk memenuhi kebutuhan dasar di bidang energi. Dilihat dari sudut pandang pengelolaan energi, hal ini menunjukkan pentingnya menentukan strategi pengelolaan energi yang dapat menimbulkan *multiplier effect* sehingga diharapkan berkontribusi mengurangi jumlah penduduk miskin di Provinsi Bali.

Tabel II.4. Jumlah Penduduk Miskin Provinsi Bali dan Indonesia

	2014	2015	2016	2017
Jumlah penduduk miskin Bali	196.000	196.710	178.180	180.130
Jumlah penduduk miskin Nasional	28.280.010	28.513.570	27.764.320	26.582.990
Jumlah penduduk miskin Bali dibanding nasional	0.69%	0.68%	0.64%	0.67%

Sumber: Pengolahan data dari Jumlah Penduduk Miskin Menurut Provinsi di Indonesia (ribu), 2014 -2017 BPS

II.2.2. Indikator Energi Daerah

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

II.2.2.1. Potensi Energi Daerah

Menurut RPJMD Provinsi Bali 2014-2019, potensi yang terdapat di Provinsi Bali dari potensi pertambangan mineral dan batubara adalah sebagai berikut:

Tabel II.5. Potensi Energi Baru dan Terbarukan Provinsi Bali

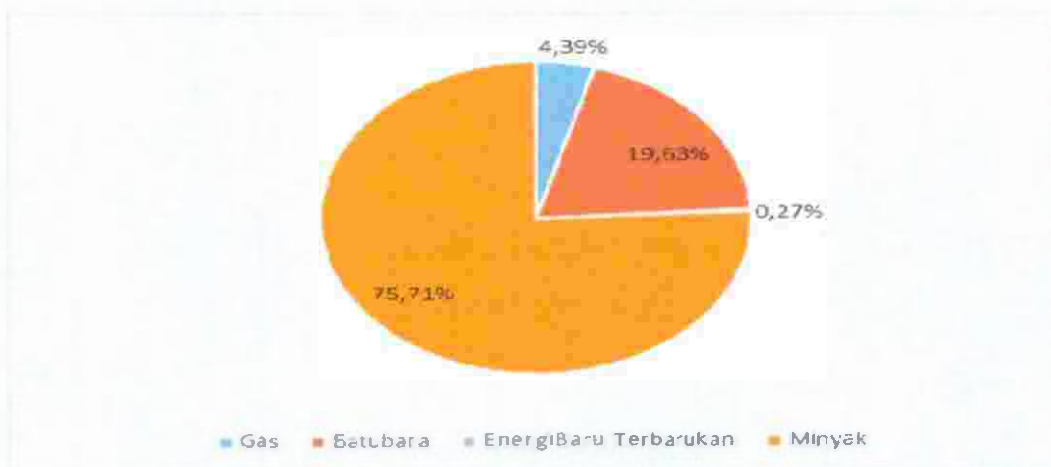
Jenis	Potensi (dalam MW)		
	Tenaga Air	208	
Mini hidro dan mikrohidro	15		
Bioenergi untuk listrik:			
1. Biomassa	146,9		
2. Biogas	44,7		
3. Surya	1.254		
4. Angin	1.019		
5. Energi Laut	Teoritis	Teknis	Praktis
	5.119	1.280	320
6. Panas	sumberdaya		Cadangan

Bumi	Spekula- tif	Hypothet- ical	total	possible	probable	proven	total
	70	22	92	262	-	-	262

Sumber: Rencana Umum Energi Nasional (RUEN)

II.2.2.2. Bauran Energi Daerah

Berdasarkan hasil pemodelan LEAP tahun dasar 2015, bauran energi daerah Provinsi Bali terbagi atas 4 jenis : batubara, minyak bumi, gas bumi, dan EBT. Dengan hasil minyak bumi mendominasi bauran energi senilai 75,71 %, disusul batubara sebesar 19,63 % serta gas sebesar 4,39 %. Selain itu, bauran energi lainnya berupa energi baru dan terbarukan menyumbang sebagian kecil keseluruhan bauran energi daerah sebesar 0,27 %.



Gambar II.5. Bauran Energi Primer Provinsi Bali Tahun 2015

II.2.2.3. Rasio Elektrifikasi Daerah

Rasio elektrifikasi Provinsi Bali menurut statistik ketenagalistrikan DJK ESDM tahun 2015 adalah sebagai berikut:

Tabel II.6. Elektrifikasi Provinsi Bali

	Satuan	Jumlah
Keluarga berlistrik PLN	KK	975.075
Keluarga berlistrik Non-PLN	KK	3.688
Jumlah Keluarga	KK	1.097.405
Rasio Elektrifikasi	%	89,19

Jumlah desa terlistriki (lides)	desa	716
RE Lides	%	100

Sumber: Statistik Ketenagalistrikan DJK ESDM tahun 2015

II.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 di bawah 1,0 dicapai apabila energi yang tersedia telah dimanfaatkan secara produktif. Elastisitas Pemakaian Energi Final Provinsi Bali pada tahun 2015 sebesar 1,0.

Di sisi lain, terdapat pula indikator intensitas energi. **Intensitas energi menggambarkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu satuan produk tertentu.** Jika yang dimaksud adalah *Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)* Bali, maka intensitas energi adalah jumlah energi yang diperlukan untuk menghasilkan 1 rupiah PDRB di Provinsi Bali. Dalam hal ini Intensitas energi menunjukkan tingkat efisiensi perekonomian di Provinsi Bali.

Intensitas Energi Indonesia sebesar 482 TOE (*Ton Oil Equivalent*) per sejuta dollar AS atau sekitar 0.24 SBM/juta rupiah. Artinya untuk menghasilkan nilai tambah (GDP) 1 juta dollar AS, Indonesia membutuhkan energi 482 TOE. Sebagai perbandingan, intensitas energi Malaysia 439 TOE/juta dollar AS, dan intensitas energi rata-rata negara maju yang tergabung dalam OECD (Organisasi Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan) hanya 164 TOE/juta dollar AS. Intensitas energi Provinsi Bali tahun 2015 adalah sebesar 18,94 TOE/milyar rupiah.

Indikator energi lainnya adalah pemakaian energi final per kapita. Hal ini dapat digunakan sebagai indikator kesejahteraan masyarakat di mana secara umum makin tinggi pemakaian energi per kapita semakin tinggi taraf

hidup masyarakat. Pemakaian energi per kapita Provinsi Bali adalah sebesar 0,59 TOE/kapita/tahun.

Indikator energi selanjutnya adalah pemakaian listrik per kapita. Indikator ini juga dapat digunakan sebagai indikator taraf hidup masyarakat. Semakin tinggi taraf hidup masyarakat kecenderungan penggunaan peralatan listrik akan semakin tinggi pula. Pemakaian listrik per kapita untuk Provinsi Bali adalah sebesar 1.102 kWh/kapita.

Indikator energi terakhir yang digunakan adalah rasio elektrifikasi. Rasio elektrifikasi Provinsi Bali tahun 2015 berdasarkan data Statistik Ketenagalistrikan adalah sebesar 89,2%.

Indikator energi Provinsi Bali tahun 2015 ditunjukkan pada Tabel 2.7.

Tabel II.7. Indikator Energi Provinsi Bali Tahun 2015

No.	Indikator Energi	Nilai	Satuan
1	Elastisitas Pemakaian Energi Final	1,0	-
2	Intensitas Pemakaian Energi Final	18,94	TOE/Milyar Rupiah
3	Pemakaian Energi Final per kapita	0.59	TOE/kapita/tahun
4	Pemakaian Listrik per Kapita	1.102	kWh/kapita/tahun
5	Rasio Elektrifikasi	89,2	%

II.2.2.5. Pasokan dan Kebutuhan Energi Daerah

Pada Tabel II.8, terlihat bahwa konsumsi listrik Provinsi Bali tahun 2010-2015 selalu meningkat tiap tahunnya, dengan konsumsi tertinggi berada di sektor komersial, disusul dengan sektor rumah tangga. Salah satu hal yang perlu dicatat adalah konsumsi di sektor rumah tangga dan komersial melebihi 80 persen dari total konsumsi listrik Bali, sehingga dua sektor ini adalah sektor yang berpotensi besar untuk diterapkan berbagai kebijakan efisiensi energi untuk menghindari defisit pasokan listrik di Bali.

Tabel II.8. Konsumsi Listrik Bali 2010-2015

Kelompok Pelanggan	Satuan	Penjualan Listrik PLN Menurut Kelompok Pelanggan				
		2011	2012	2013	2014	2015
Rumah Tangga	GWh	1.419,57	1.548,28	1.661,00	1.850	1.918,34
Industri	GWh	116,28	125,97	147,52	160	167,67
Komersial	GWh	1.482,28	1.644,84	1.860,34	2.059	2.226,49
Sosial	GWh	66,49	76,46	90,26		110,96
Pemerintah	GWh	77,35	84,4	86,63	269	96,87
Penerangan Jalan	GWh	61,97	66,65	68,57		73,85
Total	GWh	3.223,95	3.546,60	3.914,32	4.338	4.594,16

Sumber: DJK KESDM Tahun 2011-2016

Tabel II.9. Konsumsi Bahan Bakar Minyak Bali Tahun 2015

	Bensin	Solar	Kerosene	Minyak Bakar	Minyak Diesel	Avgas	Avtur	Total Bali
Jumlah (Ribu TOE)	711,84	114,85	1,49	46,88	0,06	0,32	466,76	1.342,2

Sumber: Penjualan BBM BPH Migas Tahun 2015

II.3. Kondisi Energi Daerah di Masa Mendatang

Untuk memproyeksikan kondisi permintaan dan pasokan energi di Provinsi Bali hingga tahun 2050 digunakan pemodelan energi dengan bantuan aplikasi LEAP (*Long Range Energi Alternative Planning*).

II.3.1. Struktur Pemodelan dan Asumsi Dasar

Struktur pemodelan dalam Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Bali 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 yang telah disarankan oleh tim Pendampingan Penyusunan RUED (P2RUED) (Gambar II.6).

Sama halnya dengan struktur pemodelan, asumsi-asumsi kunci yang digunakan juga mengacu kepada asumsi kunci yang digunakan oleh RUEN. Penyesuaian nilai dari asumsi-asumsi kunci dilakukan untuk mengacu kepada kondisi Provinsi Bali. Misalnya: PDRB, penggunaan energi listrik sektor rumah tangga, sektor industri, dan lainnya. Asumsi-asumsi kunci yang digunakan dalam melakukan pemodelan RUED Provinsi Bali antara lain adalah: demografi, ekonomi, elastisitas ASMA, angkutan jalan raya.



Gambar II.6. Struktur Pemodelan dan Variable Asumsi RUED Provinsi Bali

Dalam model perencanaan energi Bali, 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:

II.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 II. 10. Asumsi kunci faktor demografi

Variabel Asumsi	Unit	2015	2025	2050
Jumlah Penduduk	Juta Jiwa	4,15	4,59	5,25
Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun	%	1.31	0.92	0.59
Jumlah Rumah Tangga	Juta	1,097,001	1,240,093	1,542,750
Ukuran Rumah Tangga	Jiwa/RT	3,79	3,70	3,48

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

II.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 Bali, maka beberapa faktor ekonomi dijadikan sebagai asumsi-asumsi kunci, seperti yang ditunjukkan pada Tabel II.13.

Tabel II.11. Asumsi Kunci Faktor Ekonomi

Faktor Ekonomi	Unit	2015	2025	2050
Pertumbuhan PDRB	%	6,03	7,18	6,43
Pertumbuhan PDB per Kapita	%	4,6	6,20	6,05
PDRB per Kapita	Juta rupiah	31,00	52,91	272,01
PDRB	Milyar rupiah	129,13	244,14	1.467,82

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

II.3.1.3. Faktor Elastisitas Aktifitas

Teori ekonomi mikro umumnya menjelaskan bahwa elastisitas dapat ditinjau 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 Bali, 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 II.12. Elastisitas Aktifitas PDRB

Sektor PDRB	Elastisitas
PDRB Industri	0,93
PDRB Transportasi	0,95
PDRB Komersial	1,15
PDRB Lainnya	0,67

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

Selain asumsi kunci di atas, 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 II.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 II.13. Asumsi kunci sektor transportasi jalan raya 2015

Asumsi Kunci	Unit	Mobil	Bus	Truk	Sepeda Motor
Jumlah	Ribu Unit	326,1 8	7.09	123,6 1	2.811,19
Jarak Tempuh	KM perTahun	19.35 0	40.00 0	40.00 0	8.000
Load Factor	Pnp/Ton per Unit	1,80	42,00	8,25	1,30
Operasional	%	58%	23%	23%	58%

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

II.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.

II.3.2.1. Bauran Energi Primer

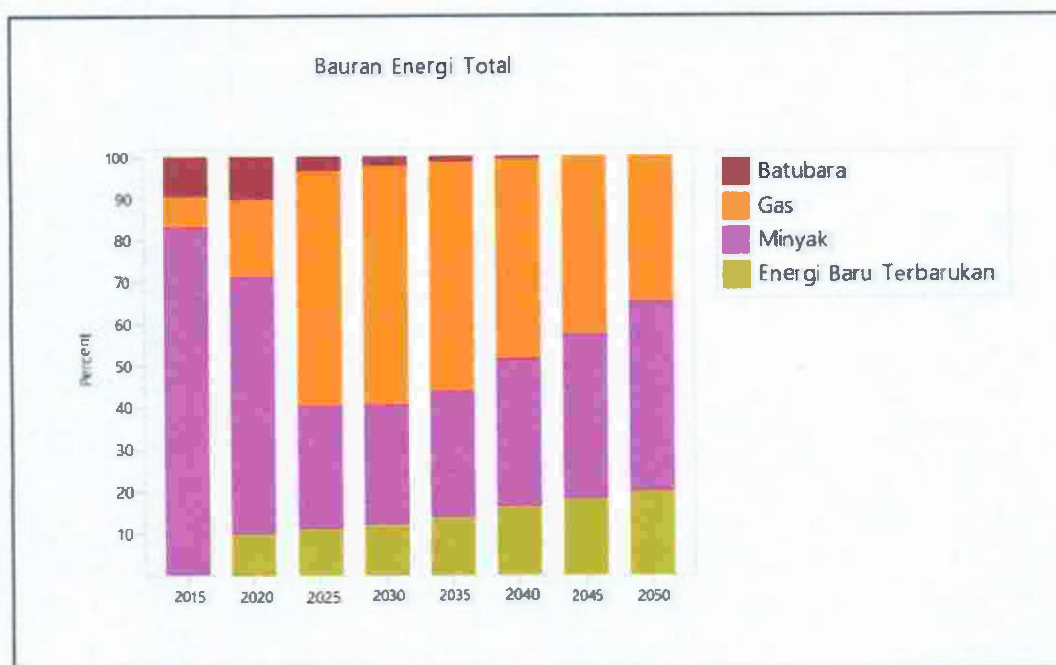
Sumber energi primer merupakan sumber energi yang masih harus ditransformasikan menjadi sumber energi final. Energi primer ini dapat bersumber dari fosil maupun dari sumber energi terbarukan. Sumber energi fosil dikelompokkan menjadi batubara, Gas dan Minyak. Bauran energi primer untuk tahun 2025 dan 2050 ditunjukkan pada Tabel II.14. sebagai pembanding digunakan bauran energi primer pada tahun dasar (2015).

Tabel II.14. Bauran Sumber Energi Primer

Sumber Energi Primer	2015	2025	2050
Batubara	19.63%	3.32%	0.00%
Gas	4.39%	56.23%	34.85%
Minyak	75.71%	29.30%	45.05%
Energi Baru Terbarukan	0.27%	11.15%	20.10%
Total	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

Porsi energi baru terbarukan (EBT) pada tahun dasar sebesar 0,27 %, yang meningkat pada tahun 2025 menjadi 11,15 %. Pada tahun 2050 diharapkan porsi EBT menjadi 20,10 %. Peningkatan EBT diprioritaskan pada pemanfaatan dan pengembangan PLTS Atap. Porsi sumber energi batubara dirancang menjadi zero atau nol pada tahun 2050, diperkirakan akan menurun dari 19,63 % pada tahun 2015, menjadi 3,32 % pada tahun 2025. Batubara saat ini digunakan sebagai bahan bakar pada PLTU Celukan Bawang dan Saluran Kabel Laut dari PLTU Paiton Jawa Timur. Minyak bumi dimana porsinya akan turun menjadi 45,05 % pada tahun 2050 dari 75,71 % pada tahun 2015. Untuk menutupi kebutuhan permintaan energi, maka penggunaan sumber energi gas akan diperbesar dari 4,39 % pada tahun 2015 menjadi 34,85 % pada tahun 2050. Keterbatasan daya dukung terhadap pembangkit fosil (gas, minyak bumi dan batubara) serta keterbatasan dalam pengembangan sumber energi baru terbarukan (EBT), maka Provinsi Bali akan mengupayakan dengan cermat pasokan listriknya tidak hanya dipenuhi dari pembangkit yang ada di Bali melalui pemanfaatan Energi Bersih, juga melalui pasokan listrik dari Pulau Jawa melalui grid Jamali atau Jawa Bali Connection (JBC) yang berfungsi sebagai cadangan bersama (*reserve sharing*) untuk menjaga kehandalan sistem kelistrikan di Jawa dan sistem di Bali.



Gambar II.7. Bauran Energi Daerah Provinsi Bali Tahun 2015, 2025 dan 2050

II.3.2.2. Proyeksi Elastisitas dan Intensitas Energi

Pada Tabel II.15. di bawah, dapat dilihat hasil dari proyeksi elastisitas energi Provinsi Bali yang dihitung berdasarkan perbandingan laju pertumbuhan konsumsi energidan laju pertumbuhan ekonomi (PDRB Bali). Terlihat bahwa tren elastisitas energi Bali cenderung turun dari tahun 2015 sampai dengan 2050. Hal ini menandakan bahwa pertumbuhan kebutuhan energi di Bali lebih kecil daripada pertumbuhan ekonomi Bali.

Senada dengan Tabel II.15, pada Tabel II.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 II.15. Proyeksi Elastisitas Energi Bali 2015-2050

Tahun	2015	2020	2025	2050
Pertumbuhan PDRB (a)	6,03 %	6,82%	7,18%	6,43%
Laju Pertumbuhan Kebutuhan Energi				
Skenario RUED Bali [c]	4,76%	4,09%	4,03%	4,08%
Elastisitas Energi				
Skenario RUED Bali [c/a]	0,8	0,59	0,56	0,6

Sumber: Pemodelan LEAP Provinsi Bali

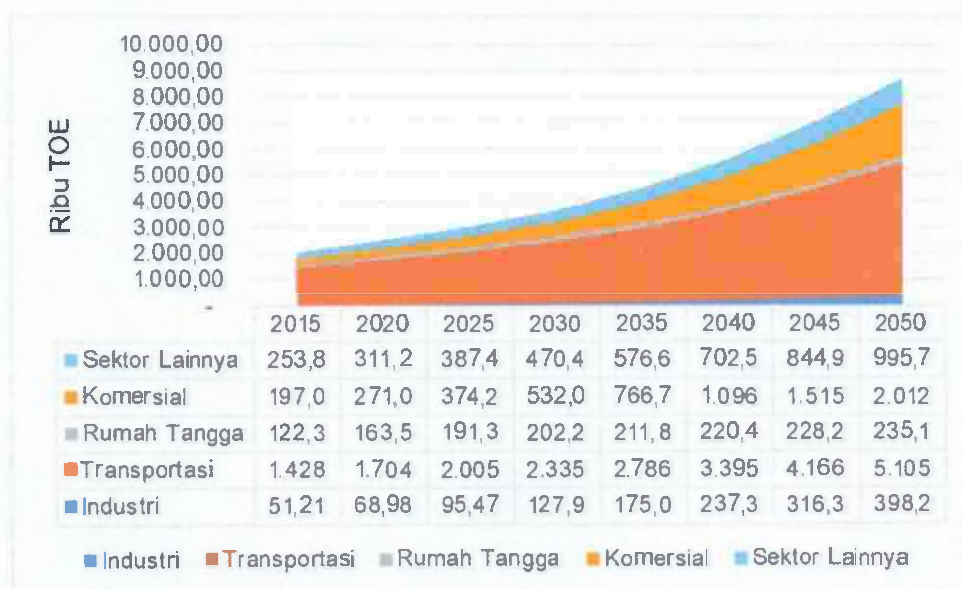
Tabel II.16. Proyeksi Intensitas Energi Bali 2015-2050

Tahun	2015	2020	2025	2050
Proyeksi PDRB Bali (Triliun Rupiah) [a]	129,13	174,98	244,14	1.467,82
Proyeksi Kebutuhan Energi(Ribu TOE)				
Skenario RUED Bali [c]	2.052,56	2.519,81	3.053,57	8.747,49
Intensitas Energi(TOE/Miliar Rupiah)				
Skenario RUED Bali [c/a]	15,90	14,40	12,51	5,96

Sumber: Pemodelan LEAP Provinsi Bali

II.3.2.3. Permintaan dan Penyediaan Energi

Proyeksi permintaan energi menurut sektor didominasi oleh sektor transportasi yaitu pada tahun 2015 sebesar 1.428 ribu TOE pada tahun 2025 meningkat menjadi 2.005 ribu TOE dan 5.105 ribu TOE tahun 2050. Kemudian pada sektor komersial peningkatannya cukup signifikan yaitu 197 ribu TOE tahun 2015 meningkat menjadi 374 ribu TOE tahun 2025 dan 2.012 ribu TOE tahun 2050. Selanjutnya diikuti oleh sektor lainnya, sektor rumah tangga dan sektor industri. Permintaan dan proyeksi energi final per sektor pengguna secara rinci ditunjukkan pada Gambar II.8. Permintaan dan proyeksi energi final pada tahun 2015 sebesar 2.052,31 TOE, tahun 2025 sebesar 3.053,37 TOE, dan tahun 2050 sebesar 8.746 TOE.



Gambar II.8. Permintaan energi final untuk setiap sektor pengguna energi

Proyeksi permintaan energi final dari sumber energi baru terbarukan seperti biosolar dan biopremium akan meningkat dan diharapkan dapat mensubstitusi energi fosil batubara dan minyak bumi. Minyak tanah, minyak solar, minyak disel, dan avtur sudah tidak ada lagi pada tahun 2050. Proyeksi permintaan energi final per jenis energi Provinsi Bali hingga tahun 2050 ditunjukkan pada Tabel II.17.

Tabel II.17. Proyeksi Permintaan Energi Final per Jenis Energi (Ribu TOE)

Jenis Energi	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Gas Bumi	0.27	11.56	30.21	46.04	64.20	83.98	105.54	128.84
Premium	715.48	708.61	638.65	534.41	416.09	287.12	148.02	-
Avtur	466.16	557.11	624.02	672.16	692.18	635.34	429.79	-
Minyak Tanah	1.48	1.01	-	-	-	-	-	-
Minyak Solar	585.13	385.27	-	-	-	-	-	-
Minyak Bakar	101.93	95.68	81.43	64.97	35.34	-	-	-
LPG	130.96	162.73	182.00	186.63	192.38	200.29	209.85	220.03
Batubara	4.69	6.37	8.89	12.09	16.79	23.12	31.29	40.02
Briket	1.31	1.80	2.53	3.45	4.81	6.65	9.03	11.58
Biogas	0.06	2.56	4.65	7.24	9.41	11.90	14.18	15.86
Avgas	0.92	1.21	1.63	1.76	1.81	1.66	1.12	-
BioSolar	39.99	437.61	1,052.92	1,370.59	1,812.92	2,387.67	3,047.31	3,797.67
BioPremium	-	78.18	195.53	290.22	384.59	479.56	574.27	668.51
Biomasa Komersial	4.19	6.51	10.31	14.14	19.67	27.16	36.29	46.62
Bioavtur	-	56.14	204.44	443.74	840.60	1,475.86	2,427.67	3,775.40
Dimethyl Ether	-	7.45	16.36	21.06	26.23	31.46	37.01	42.96
Total	2,052.56	2,519.81	3,053.57	3,668.51	4,517.02	5,651.77	7,071.38	8,747.49

Sumber: Permodelan LEAP Provinsi Bali

Proses penyediaan energi mencakup transformasi sumber energi primer menjadi energi final yang dapat langsung dimanfaatkan oleh pengguna. Berbagai sumber energi primer akan melewati proses transformasi menjadi energi final sebelum dapat digunakan. Proses transformasi energi dapat berlangsung dengan beberapa proses, bergantung pada sumber energi primer dan hasil akhir energi yang diinginkan.

Setelah mengetahui jumlah permintaan energi yang diperlukan untuk melaksanakan aktifitas-aktifitas perekonomian, maka analisis penyediaan energi dapat dilakukan. Proses transformasi penyediaan energi dapat berupa proses pembangkitan energi listrik, proses pengilangan minyak bumi, proses produksi LPG, LNG dan Syngas, dan lain sebagainya. Produksi berbagai jenis sumber energi dapat dilihat pada Tabel II.18.

Tabel II.18. Penyediaan Energi (Ribu TOE)

Sumber Energi	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Batubara	586.56	1,032.49	11.42	15.55	21.60	29.77	40.32	51.60
Gas	131.23	174.29	1,988.18	2,576.13	3,094.38	3,904.49	4,372.64	5,458.71
Minyak	2,262.03	2,588.71	2,451.32	2,791.70	3,412.67	4,067.63	5,144.82	6,156.50
Energi Baru Terbarukan	7.82	218.52	845.10	1,469.46	2,274.37	3,509.22	4,401.27	5,395.82
Total	2,987.64	4,014.01	5,296.02	6,852.84	8,803.03	11,511.12	13,959.04	17,062.62

Sumber: Permodelan LEAP RUED Provinsi Bali

II.2.2.4. 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 2015, berdasarkan perhitungan LEAP, rata-rata konsumsi listrik per kapita Indonesia mencapai 890 kWh per kapita. Dengan angka tersebut, konsumsi listrik per kapita Provinsi Bali yang mencapai 1.101 kWh/kapita (Tabel II.19.) berada di atas rata-rata 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 Bali diperkirakan sebesar 2.427 kWh perkapita dan pada tahun 2050 sebesar 7.565 kWh per kapita, diharapkan angka konsumsi listrik per kapita Bali akan terus bertambah mengingat Bali adalah salah satu provinsi yang berperan sebagai “mesin ekonomi” pariwisata di Indonesia.

Tabel II.19. Proyeksi Pemakaian Listrik per Kapita

Tahun	Konsumsi Listrik
2015	1.101 kWh per Kapita
2020	1.696 kWh per Kapita
2025	2.427 kWh per Kapita
2050	7.565 kWh per Kapita

Sumber: Permodelan LEAP RUED Provinsi Bali

II.2.2.5. Kebutuhan Listrik

Permintaan listrik Provinsi Bali meningkat dari 1.044,6 MW tahun 2015 menjadi 1.492,9 MW pada tahun 2025 dan 3.769 MW tahun 2050. PLTGU Gas diharapkan dapat menjadi pemasok kebutuhan listrik di Provinsi Bali hingga tahun 2050 mencapai 1.190 MW. Selanjutnya PLTS, PLTB, PLTMH, PLTSa dan PLTBiomass diharapkan dapat mendukung pasokan listrik di Provinsi Bali menggantikan pembangkit dengan jenis energi minyak. Proyeksi kebutuhan listrik Provinsi Bali hingga tahun 2050 ditunjukkan pada Tabel II.20.

Tabel II.20. Proyeksi Kapasitas pembangkit (MW)

URAIAN	Sat.	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Kebutuhan energi konsumen	GWh	5.570,16	5.932,22	6.317,82	6.728,48	7.165,83	7.631,61	8.127,66	11.135	15.256,74	20.903,05	28.638,99	39.237,90
Losses	%	5,05	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96
Produksi pembangkit	GWh	5.851,46	6.226,46	6.631,18	7.062,21	7.521,25	8.010,13	8.530,79	11.687,92	16.013,47	21.939,84	30.059,48	41.184,10
Faktor Beban	%	71,34	71,39	71,44	71,49	71,54	71,59	71,64	71,89	72,14	72,39	72,64	72,89
Beban Puncak	MW	936,33	995,63	1.059,61	1.127,69	1.200,15	1.277,27	1.359,34	1.855,94	2.533,99	3.459,80	4.723,91	6.449,97
Jumlah Daya Terpasang eksisting	MW	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85	1.440,85
1. PLTG 1,2,3 dan 4 Pesanggaran	MW	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45	125,45
2. PLTD.G 1,2,3 dan 4 Pesanggaran	MW	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60	201,60
3. PLTD BOT (B) Pesanggaran	MW	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
4. PLTG Gilimanuk	MW	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80
5. PLTG Pemaron	MW	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60	97,60
6. PLTU Celukan Bawang	MW	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00	426,00
7. SKTL 1,2,3 dan 4 (Kabel Laut)	MW	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00
8. PLTMH 1 dan 2 Panji Muara Raya	MW	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40

Jumlah Daya Mampu eksisting	MW	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25	1.275,25
1. PLTG 1,2,3 dan 4 Pesanggaran	MW	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05	111,05
2. PLTD.G 1,2,3 dan 4 Pesanggaran	MW	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40	182,40
3. PLTD BOT (B) Pesanggaran	MW	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
4. PLTG Gilimanuk	MW	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
5. PLTG Pamaron	MW	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00
6. PLTU Celukan Bawang	MW	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00	380,00
7. SKTL 1,2,3 dan 4 (Kabel Laut)	MW	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00	340,00
8. PLTMH 1 dan 2 Panji Muara Raya	MW	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
Rencana Tambahan Daya/Pembangkit	MW	-	-	120,00	120,00	560,90	2.110,90	2.110,90	3.716,90	3.720,90	3.726,90	3.730,90	3.736,90	700,00	700,00
1. PLTG Baru Bali Utara	MW	-	-	-	-	350,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00	700,00
2. PLTSa	MW	-	-	-	-	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
3. PLTBm	MW	-	-	-	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
4. JBC	MW	-	-	-	-	-	1.000,00	1.000,00	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
5. PLTMG Sewa	MW	-	-	120,00	120,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. PLTG Bali Selatan	MW	-	-	-	-	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00

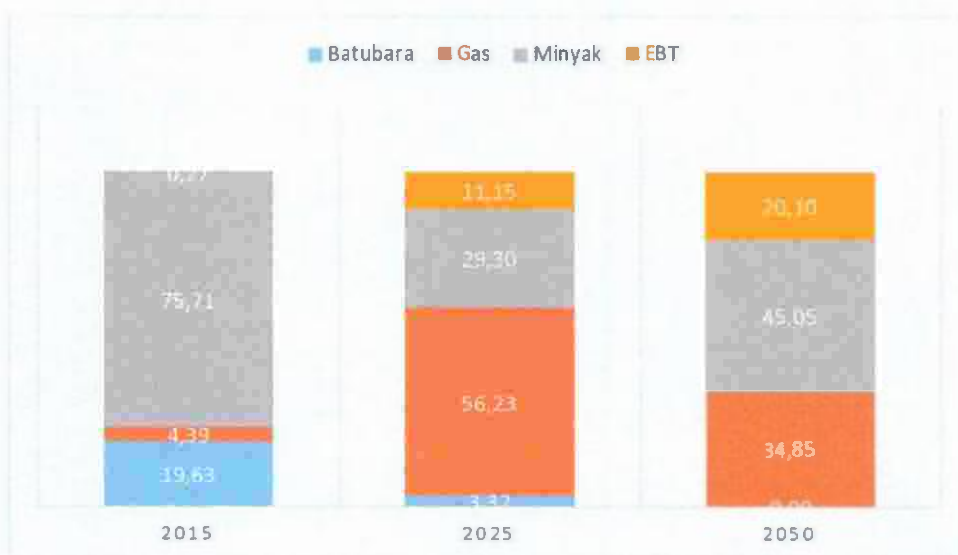
7. PLTG Jembrana (pemindahan dari Jawa)	MW	-	-	-	-	-	-	200,00	200,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
8. PLTMH	MW	-	-	-	-	-	-	6,00	6,00	10,00	10,00	16,00	20,00	20,00	26,00
Total Daya Mampu	MW	1.275,25	1.275,25	1.395,25	1.395,25	1.836,15	3.386,15	3.386,15	3.386,15	4.992,15	4996,15	5.002,15	5.006,15	5.006,15	2.672,15
Cadangan Operasi	MW	338,92	279,62	335,64	267,56	636,00	2.108,88	2.026,81	3.136,21	2462,16	1.542,35	282,24	282,24	282,24	-3.777,82
	%	36,20	28,08	31,68	23,73	52,99	165,11	149,10	168,98	97,17	44,58	5,97	5,97	5,97	-58,57
Keluar Unit Terbesar	MW	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00
Cadangan daya kondisi (N-1)	MW	208,92	149,62	205,64	137,56	506,00	1.978,88	1.896,81	3.006,21	2332,16	1.412,35	152,24	152,24	152,24	-3.907,82
	%	22,31	15,03	19,41	12,20	42,16	154,93	139,54	161,98	92,03	40,82	3,22	3,22	3,22	-60,59
Tambahkan Daya/Pembangkit tidak terkait dengan beban puncak															
1. PLTS Bangli dan Karangasem		MW	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
2. PLTS PLN		MW	-	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3. PLTS Atap (Road Map)		MW	-	18,00	36,00	54,00	72,00	90,00	108,00	198,00	288,00	378,00	468,00	468,00	558,00
Jumlah		MW	2,00	70,00	88,00	106,00	124,00	142,00	210,00	300,00	390,00	480,00	570,00	570,00	660,00
Total Kapasitas Terpasang Sistem Bali		MW	1.442,85	1.510,85	1.648,85	1.666,85	2.125,75	3.693,75	3.761,75	5.457,75	5.551,75	5.647,75	5.741,75	5.741,75	5.837,75

CATATAN :

- **JBC sebagai cadangan bersama**
- **Kabel laut sebagai cadangan**
- Pembangkit BBM sebagai cadangan 287 MW
- PLTS hanya mampu pada siang hari/ada matahari
- PLTG Gilimanuk dikonversikan dengan Gas tahun 2020
- Pembangkit terbesar 130 MW
- **JBC kapasitasnya 2 x 1000 MW (cadangan bersama)**

Sumber: Perhitungan RUED Provinsi Bali

Porsi energi baru terbarukan (EBT) pada pembangkit listrik pada tahun dasar sebesar 0,27 %, yang meningkat pada tahun 2025 menjadi 11,15 % dan pada tahun 2050 diharapkan porsi EBT minimal menjadi 20,20 %. Porsi sumber energi batubara diperkirakan akan menurun, dari 19,63 % pada tahun 2015, menjadi 0,0 % pada tahun 2050, dan minyak bumi dimana porsinya akan turun menjadi 45,05 % pada tahun 2050 dari 75,71 % pada tahun 2015. Untuk menutupi kebutuhan permintaan energi, maka penggunaan sumber energi gas akan diperbesar dimana pada tahun 2015 sebesar 4,39 % menjadi sebesar 34,85 % pada tahun 2050.



Gambar II.9. Bauran Energi Primer Pembangkit

II.2.2.6. Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca

Proyeksi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari kegiatan pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk semua sektor meningkat dari 6,15 juta ton CO₂ pada tahun 2015 menjadi 7,90 juta ton CO₂ pada tahun 2025 dan 21,27 juta ton CO₂ tahun 2050. Sektor transportasi merupakan sektor penyumbang emisi terbesar. Besaran emisi gas rumah kaca di Provinsi Bali ditunjukkan pada Tabel II.21.

Tabel II.21. Proyeksi Emisi Gas Rumah Kaca Provinsi Bali (ribu ton CO₂)

Sektor Pengguna	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Industri	167.38	201.68	246.27	316.91	415.19	556.09	742.24	936.06
Transportasi	4,236.27	4,878.12	5,523.66	6,341.90	7,518.02	9,114.78	11,132.82	13,570.40
Rumah Tangga	352.87	433.83	485.83	502.75	516.75	527.09	535.34	542.03
Komersial	596.91	706.84	770.73	1,096.17	1,580.38	2,260.17	3,125.45	4,153.72
Sektor Lainnya	801.39	844.40	879.28	1,038.72	1,237.96	1,465.02	1,762.14	2,076.43
Total	6,154.82	7,064.87	7,905.75	9,296.46	11,268.31	13,923.15	17,298.00	21,278.64

Sumber: Permodelan LEAP RUED Provinsi Bali

BAB III

VISI, MISI, TUJUAN, DAN SASARAN PENGELOLAAN ENERGI DAERAH

III.1. Visi Daerah

Visi pembangunan daerah "***Nangun Sat Kerthi Loka Bali***" melalui Pola Pembangunan Semesta Berencana menuju Bali Era Baru yang dilaksanakan melalui 22 (dua puluh dua) misi. Pola pembangunan semesta berencana dilaksanakan secara terpola, menyeluruh, terencana, terarah, dan terintegrasi yang merupakan model pembangunan untuk mencapai kehidupan masyarakat Bali yang berdaulat secara politik, berdikari secara ekonomi, dan berkepribadian dalam kebudayaan sesuai dengan Tri Sakti Bung Karno dan nilai-nilai Pancasila 1 Juni 1945.

Pembangunan Semesta Berencana berlandaskan nilai-nilai kearifan lokal Bali *Sad Kerthi* yaitu 6 (enam) sumber utama kesejahteraan dan kebahagiaan kehidupan masyarakat Bali, meliputi penyucian jiwa (*atma kerthi*), penyucian laut (*segara kerthi*), penyucian sumber air (*danu kerthi*), penyucian tumbuh-tumbuhan (*wana kerthi*), penyucian manusia (*jana kerthi*) dan penyucian alam semesta (*jagat kerthi*) serta landasan filosofi *Tri Hita Karana* yaitu hubungan harmonis antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan manusia, dan manusia dengan alam.

Penyelenggaraan pembangunan Semesta Berencana Bali harus dilakukan dengan paradigma/pendekatan yang meliputi 7 (tujuh) prinsip:

1. Pembangunan yang mengandung dimensi *sakala* dan *niskala*, yaitu penyelenggaraan pembangunan dengan segala upaya untuk mencapainya harus senantiasa diawali dengan memohon restu, petunjuk, dan tuntunan *Hyang Widhi Wasa* sesuai nilai-nilai luhur tatanan kehidupan Bali sehingga proses dan pelaksanaan pembangunan bisa berlangsung dengan lancar, sukses, dan rahayu.
2. Pembangunan bersifat holistik; membangun seluruh wilayah Bali secara terpola, terencana, terarah, dan terintegrasi yang memastikan adanya keseimbangan, pemerataan, dan keadilan pembangunan antarwilayah Kabupaten/Kota se-Bali;

3. Pembangunan bersifat integratif; Pemerintah Provinsi Bali harus membangun Kabupaten/Kota, bukan membangun di Kabupaten/Kota secara parsial dengan tujuan, sasaran, dan obyek yang berbeda antara Provinsi dengan Kabupaten/Kota. Membangun Kabupaten/Kota artinya pembangunan yang diselenggarakan harus melalui proses perencanaan yang dilakukan secara bersama-sama oleh Pemerintah Provinsi dengan Pemerintah Kabupaten/Kota;
4. Pembangunan berbasis perencanaan yang bersifat sinergis dalam konteks kepentingan membangun Kabupaten/Kota se-Bali, yang wilayah kewenangannya berada di Pemerintah Kabupaten/Kota. Sehingga Pemerintah Provinsi harus lebih banyak berperan sebagai koordinator, regulator, dan fasilitator; bukan sebagai operator langsung;
5. Pembangunan Berbasis Kepemimpinan bersifat Kultural. Gubernur Bali sebagai Kepala Pemerintahan di daerah dan perwakilan Pemerintah Pusat di daerah harus menerapkan kepemimpinan yang lebih mengedepankan kepemimpinan bersifat kultural, bukan formalistik yang bersifat hierarkhi dan struktural dalam memimpin pembangunan Bali yang di dalamnya terdapat Bupati/Walikota yang memiliki kewenangan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan;
6. Pembangunan dengan pendekatan Satu Kesatuan Wilayah. Bali yang wilayahnya sangat kecil dan memiliki sumber daya sangat terbatas, maka pembangunan Bali harus dilakukan dengan pendekatan pembangunan dalam satu kesatuan wilayah; satu pulau, satu pola, dan satu tata kelola;
7. Pembangunan yang Berpihak pada Kepentingan Bali. Pembangunan Bali dalam berbagai sektor, khususnya yang berkaitan dengan kepariwisataan, maka untuk menjawab adanya berbagai tantangan dan permasalahan yang bersifat lokal, nasional, dan global diperlukan kepemimpinan yang lurus, lascarya, prinsipil, berani, dan tegas. Bersikap lurus dalam mengambil posisi terutama terkait penegakan peraturan perundang-undangan, kepemimpinan yang berani dalam *nindihin* Gumi Bali, guna menjaga dan memelihara *Genuine* Bali;

termasuk kepemimpinan yang berani melakukan terobosan kebijakan baru terhadap segala upaya untuk memajukan Bali.

III.2. Misi Daerah

Untuk mewujudkan Visi di atas, maka Misi Pengelolaan Energi di Bali adalah sebagai berikut:

1. Mendukung pemenuhan energi dalam peningkatan pembangunan infrastruktur (darat, laut dan udara) secara terintegrasi serta konektivitas antar wilayah untuk pembangunan perekonomian serta akses dan mutu pelayanan publik di Bali.
2. Pembangunan infrastruktur untuk mendukung penyediaan energi listrik dalam rangka kemandirian energi dengan mengutamakan energi bersih.

III.3. Tujuan Pembangunan Energi Daerah

Menuju Bali mandiri energi dengan memprioritaskan pengelolaan energi bersih yang berkeadilan, mudah terjangkau, berkelanjutan dan mensejahterakan dalam pembangunan daerah.

III.4. Sasaran Energi Daerah

Sasaran pengelolaan energi daerah adalah sebagai berikut:

- a. Terpenuhinya penyediaan energi primer sebesar 5.296 ribu TOE pada tahun 2025 dan 17.062 ribu TOE tahun 2050 baik dari sumber setempat maupun dipasok dari luar Provinsi Bali;
- b. Tercapainya konsumsi listrik per kapita sebesar 2.427 KWh per kapita pada tahun 2025 dan 7.565 KWh per kapita pada tahun 2050;
- c. Tercapainya bauran energi primer EBT sebesar 11,15 % pada tahun 2025 dan 20,10 % pada tahun 2050;
- d. Tercapainya intensitas energi final sebesar 12,51 TOE/milyar rupiah tahun 2025 dan 5,96 TOE/milyar rupiah tahun 2050;
- e. Tercapainya rasio elektrifikasi 100% pada tahun 2020.

BAB IV

KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENGELOLAAN ENERGI DAERAH

IV.1. Kebijakan Energi Daerah

RUED Provinsi Bali dilaksanakan dengan mengacu kepada Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN), yang memuat dua arah kebijakan yaitu kebijakan utama dan kebijakan pendukung sebagai berikut:

Kebijakan utama, meliputi :

- 1) Ketersediaan energi untuk kebutuhan daerah.
- 2) Prioritas pengembangan energi bersih.
- 3) Pemanfaatan sumber daya energi terbarukan daerah.

Kebijakan pendukung, meliputi :

- 1) Konservasi energi, konservasi sumber daya energi, dan diversifikasi energi.
- 2) Lingkungan hidup dan keselamatan.
- 3) Harga, subsidi, dan insentif energi.
- 4) Infrastruktur dan akses untuk masyarakat terhadap energi dan industri energi.
- 5) Penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi energi.
- 6) Kelembagaan dan pendanaan.

KEN mengamanatkan prioritas 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 negara kepulauan. Prioritas pemanfaatan sumber daya energi daerah tersebut harus berujung pada tujuan utama KEN 2050 yaitu Kemandirian dan Ketahanan Energi Nasional.

Berdasarkan kondisi daerah Provinsi Bali saat ini serta isu dan permasalahan energi di Provinsi Bali saat ini, maka Pemerintah Provinsi Bali

menetapkan arah kebijakan energi Provinsi Bali yang terangkum sebagai berikut:

1. Kebijakan Utama melalui 3 (tiga) prioritas kebijakan, sesuai dalam lampiran II; dan
2. Kebijakan Pendukung melalui 6 (enam) prioritas kebijakan, sesuai dalam lampiran II.

IV.2. Strategi Energi Daerah

Berdasarkan arah kebijakan energi di Provinsi Bali yang telah ditetapkan, maka strategi energi daerah yang akan dilakukan untuk mendukung implementasi setiap kebijakan utama dan pendukung tersebut adalah sebagai berikut:

A. Kebijakan Utama 1 : Ketersediaan energi untuk kebutuhan energi daerah

Terdiri dari strategi sebagai berikut :

1. Meningkatkan eksplorasi sumberdaya, potensi, dan/atau cadangan terbukti energi dari energi baru terbarukan. Strategi ini mencakup program peningkatan kualitas data potensi energi baru terbarukan.
2. Penyediaan energi bagi masyarakat yang belum memiliki akses terhadap energi untuk rumah tangga, transportasi, industri, dan pertanian yang mencakup program-program sebagai berikut:
 - Peningkatan rasio elektrifikasi; dan
 - Pembangunan infrastruktur energi.
3. Meningkatkan keandalan sistem produksi, transportasi, dan distribusi penyediaan energi. Pada implementasi strategi ini termasuk di dalamnya program-program sebagai berikut:
 - Pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan; dan
 - Pembangunan infrastruktur distribusi gas bumi.
4. Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi serta akses untuk masyarakat terhadap energi dilaksanakan oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah. Strategi ini mencakup program pemberian kemudahan akses masyarakat memperoleh energi terhadap pengembangan dan penguatan infrastruktur energi.

B. Kebijakan Utama 2 : Prioritas Pengembangan Energi Bersih

Terdiri dari strategi sebagai berikut :

1. Pengembangan energi bersih diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan energi daerah. Strategi ini mencakup program peningkatan kebutuhan energi daerah;
2. Pengembangan penggunaan gas bumi (LPG, LNG dan CNG). Strategi ini mencakup program pembangunan infrastruktur gas bumi;
3. Pengembangan penggunaan PLTS/PLTS Atap. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut:
 - Perumusan kebijakan pemanfaatan energi surya; dan
 - Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Aplikasi PLTS Atap (*Roof Top Sollar Panel*).
4. Pengembangan pengolahan sampah perkotaan. Strategi ini mencakup program pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa);
5. Pengembangan pemanfaatan tenaga angin. Strategi ini mencakup program pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB);
6. Pengembangan pemanfaatan energi biomassa. Strategi ini mencakup program pembangunan Pembangkit Listrik Biomassa (PLTBm);
7. Pengembangan pemanfaatan energi air skala kecil. Strategi ini mencakup program pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH);
8. Pengembangan pemanfaatan biogas. Strategi ini mencakup program pembangunan biogas sebagai substitusi minyak tanah/LPG untuk sektor rumah tangga;
9. Pengembangan pemanfaatan sumber energi terbarukan dari jenis bahan bakar nabati diarahkan untuk menggantikan BBM terutama untuk transportasi dan industri. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut:
 - Konversi pemanfaatan BBM ke BBN untuk sektor transportasi, industri, dan pembangkit;
 - Peningkatan produksi dan pemanfaatan BBN; dan
 - Penyediaan lahan khusus untuk kebun energi.

C. Kebijakan Utama 3: Pemanfaatan sumber EBT daerah

Terdiri dari strategi sebagai berikut :

1. Pemanfaatan sumber EBT untuk ketenagalistrikan melalui

- peningkatan peran EBT dalam bauran energi;
2. Pemanfaatan sumber EBT dari sinar matahari melalui pengembangan PLTS/PLTS Atap;
 3. Pemanfaatan sumber EBT dari air melalui pengembangan PLTMH;
 4. Pemanfaatan sumber EBT dari angin melalui pengembangan PLTBayu; dan
 5. Pemanfaatan sumber EBT dari Bioenergi melalui pengembangan Biomassa, Biogas dan BioNabati.

D. Kebijakan Pendukung 1 : Konservasi dan Diversifikasi Energi

1. Konservasi energi. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut:
 - Perumusan kebijakan konservasi energi;
 - Penerapan sistem manajemen energi;
 - Standardisasi dan labelisasi peralatan pengguna energi;
 - Pengalihan ke moda transportasi massal;
 - Membangun budaya hemat energi; dan
 - Pengurangan kontribusi PLTD dan PLTU Batubara untuk pembangkitan listrik dengan revitalisasi dan konservasi ke bahan bakar gas.
2. Diversifikasi energi. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut:
 - Program *Zero Kerosene*;
 - Penggunaan mobil dan motor listrik; dan
 - Percepatan pelaksanaan substitusi BBM dengan gas di sektor transportasi.
3. Pemanfaatan sumber energi gas untuk sektor transportasi. Strategi ini mencakup program optimalisasi penggunaan gas untuk transportasi.

E. Kebijakan Pendukung 2 : Lingkungan hidup dan keselamatan

1. Pengendalian dan pencegahan pencemaran lingkungan dari sektor energi. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut:
 - Pengendalian dan pencegahan emisi gas rumah kaca dari sektor energi;
 - Pengendalian dan pencegahan polusi udara dari sektor energi; dan

2. Penyediaan energi dan pemanfaatan energi yang berwawasan lingkungan. Strategi ini mencakup program peningkatan koordinasi dan layanan perizinan dalam kawasan hutan.

F. Kebijakan Pendukung 3 : Harga, Subsidi, dan Insentif Energi

1. Harga energi yang berkeadilan. Strategi ini mencakup program pengaturan harga energi.
2. Insentif penggunaan energi baru terbarukan. Strategi ini mencakup program pemberian insentif penggunaan energi baru terbarukan.
3. Insentif penggunaan transportasi massal. Strategi ini mencakup program pemberian insentif penggunaan transportasi massal.

G. Kebijakan Pendukung 4 : Infrastruktur dan akses untuk masyarakat dan industri energi

Pengembangan dan penguatan infrastruktur energi serta akses untuk masyarakat terhadap energi.

H. Kebijakan Pendukung 5 : Penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi

Kebijakan dilakukan dengan peningkatan kegiatan penelitian, pengembangan dan penerapan teknologi untuk mendukung industri energi daerah dan nasional serta peningkatan jumlah dan kualitas tenaga teknik di bidang energi melalui pengembangan Politeknik bidang Energi Baru Terbarukan dan Ketenagalistrikan serta Pusat Studi Energi Baru Terbarukan dan Ketenagalistrikan di Bali.

Terdiri dari strategi sebagai berikut:

1. Pengembangan kemampuan pengelolaan energi. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut :
 - Peningkatan kemampuan pengelolaan energi bagi ASN yang membidangi energi; dan
 - Peningkatan kualitas pendidikan di bidang teknologi energi, khususnya di SMK.
2. Pemberdayaan masyarakat untuk menunjang keberlanjutan instalasi EBT. Strategi ini terdiri dari program-program sebagai berikut :
 - Pembentukan Unit Layanan Teknis (*Local Support Center*) yang menyediakan layanan konsultasi *troubleshooting* dan penyediaan

suku cadang PLTS;

- Pelatihan pemeliharaan dan pengoperasian instalasi EBT (PLTS Komunal/Terpusat, PLTMH, Biogas) untuk operator; dan
- Pelatihan bisnis perdesaan dengan memanfaatkan komoditas lokal bagi masyarakat pengguna instalasi EBT (PLTS Komunal/Terpusat, PLTMH, Biogas).

I. Kebijakan Pendukung 6 : Kelembagaan dan pendanaan

Penguatan kelembagaan untuk memastikan tercapainya tujuan dan sasaran penyediaan energi dan pemanfaatan energi dan mendorong Badan Usaha serta perbankan untuk turut mendanai pembangunan infrastruktur dan pemanfaatan energi.

IV.3. Program dan Kegiatan Pengembangan Energi Bersih Daerah

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

IV.4. Kelembagaan Energi Daerah

Pengelolaan energi daerah, terutama dalam implementasi kebijakan, strategi, dan program terkait energi daerah yang telah ditetapkan akan melibatkan instansi pemerintah dan pemangku kepentingan terkait sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing baik tingkat Provinsi maupun Kabupaten/Kota, diantaranya yaitu :

1. Kementerian/Lembaga Teknis (KESDM, Bappenas, DEN, Kemendagri);
2. Perguruan Tinggi;
3. Bappeda;
4. BARI;
5. Dinas Kehutanan dan Lingkungan Hidup;
6. Dinas Ketenagakerjaan dan Energi Sumber Daya Mineral;
7. Dinas Pertanian, Perkebunan dan Ketahanan Pangan;
8. Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa;
9. Dinas Pemajuan Desa Adat;

10. Dinas Perhubungan;
11. Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Permukiman;
12. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;
13. Dinas Pendidikan;
14. Asosiasi/Swasta;
15. Lembaga Swadaya Masyarakat;
16. Tokoh Masyarakat;
17. Badan Usaha (BUMN, BUMD, BUBDA);
18. Koperasi; dan
19. Perbankan.

IV.5. 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. Rencana Induk Pengembangan Industri Daerah; dan
6. RTRW (Rencana Tata Ruang dan Wilayah).

Dengan sumber pendanaan APBD (Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah) Semesta Berencana Provinsi Bali, dan sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat.

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan berbagai proses penyusunan RUED Provinsi Bali, ditemukan beberapa hal dalam sektor energi yang patut menjadi perhatian bersama guna menyusun sebuah perencanaan energi untuk Provinsi Bali yang komprehensif dengan tetap memperhatikan potensi dan kearifan lokal. Tingginya pemanfaatan energi yang tidak ramah lingkungan untuk sektor industri pembangkit listrik di pesisir utara Bali, banyaknya potensi pemanfaatan gas yang merupakan bahan bakar transisi menuju energi bersih yang belum termanfaatkan, dan belum terpenuhinya akses listrik di daerah terpencil merupakan isu energi yang perlu mendapat perhatian lebih di Provinsi Bali. Dengan perencanaan yang baik, isu-isu tersebut seharusnya dapat diatasi mengingat Bali memiliki potensi energi terbarukan yang memadai.

Hasil analisis pemodelan energi dengan skenario RUED menunjukkan bahwa permintaan konsumsi energi final di Bali pada tahun 2015 sebesar 2.052,31 ribu TOE proyeksi konsumsi energi final pada tahun 2025 menjadi 3.053,37 ribu TOE dan proyeksi konsumsi energi final pada tahun 2050 8.746 ribu TOE. Dengan sektor transportasi, komersial dan sektor lainnya yang merupakan tiga sektor dengan konsumsi energi final tertinggi.

Pada tahun dasar bauran EBT masih sangat kecil yaitu 0,27 %, dengan mengadopsi skenario RUED bauran EBT meningkat menjadi masing-masing 11,15 % dan 20,10 % di tahun 2025 dan tahun 2050 sedangkan target nasional dalam RUEN yaitu 23 % dan 31 % di tahun 2025 dan 2050.

Sebagai perwujudan pengembangan energi yang memperhatikan keseimbangan keekonomian, keamanan pasokan energi, dan pelestarian fungsi lingkungan, maka prioritas pengembangan energi Provinsi Bali mengadopsi prinsip pengelolaan energi didalam RUEN yaitu: memaksimalkan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian, meminimalkan penggunaan minyak bumi, serta mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi. Dari berbagai prioritas di atas,

dirumuskan lebih lanjut berbagai kebijakan energi Provinsi Bali yaitu: ketersediaan energi untuk kebutuhan daerah, konservasi energi, konservasi sumberdaya energi, diversifikasi energi, fasilitasi pembangunan ketenagalistrikan di daerah, serta penguatan kelembagaan pengelolaan energi daerah.

GUBERNUR BALI

ttd

WAYAN KOSTER

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Biro Hukum Setda Provinsi Bali,



Ida Bagus Gede Sudarsana
NIP. 19691010 199703 1 012