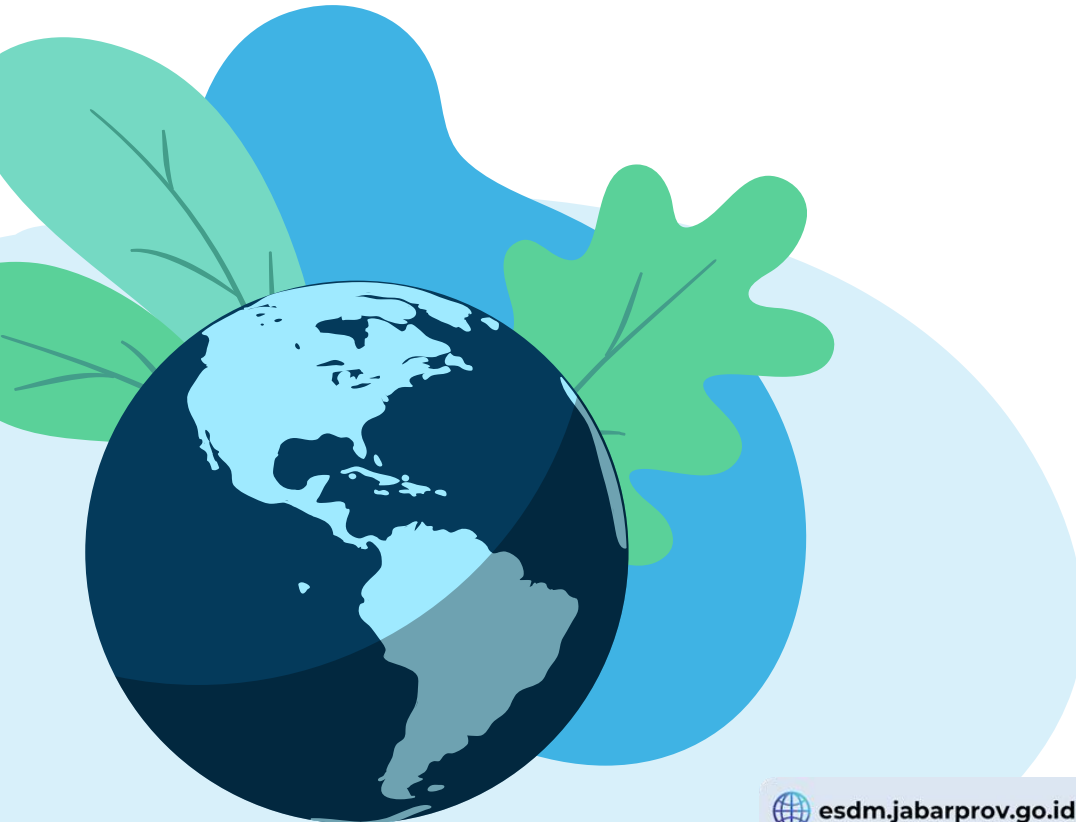




PEMANFAATAN HASIL PEMODELAN ENERGI DALAM RANCANGAN PERATURAN DAERAH PROVINSI JAWA BARAT TENTANG RENCANA UMUM ENERGI DAERAH (RUED) PROVINSI JAWA BARAT TAHUN 2025–2030

Disampaikan oleh:

Permadi Mohamad Nurhikmah S.T., M.T.
Kepala Bidang Energi
Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat



LATAR BELAKANG: KOMITMEN GLOBAL DAN NASIONAL TERKAIT TRANSISI ENERGI MENUJU EMISI NOL KARBON (NZE)



Hottest July ever signals 'era of global boiling has arrived' says UN chief



- ✓ **Fokus di dalam COP28 (Dubai, UEA):** pengurangan penggunaan bahan bakar fosil, peningkatan kapasitas pemanfaatan EBT dan efisiensi energi
- ✓ Indonesia telah meratifikasi **Paris Agreement-COP21** (melalui UU 16/2016) dan menetapkan enhanced **National Determined Contribution** atau kontribusi nasional untuk penurunan emisi karbon global: **31,89% (dengan usaha sendiri) & 43,20% (dengan bantuan pihak lain)** pada COP26 & COP27
- ✓ Pemerintah Pusat melalui Dewan Energi Nasional (DEN) tengah menyusun **revisi/perubahan terhadap KEN (Kebijakan Energi Nasional)** sebagaimana sebelumnya diatur di dalam **Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014**

Dokumen Peta Jalan menuju emisi nol karbon (NZE) dan transisi energi di level nasional:

- **Dokumen Pemutakhiran NDC dan Strategi Rendah Karbon/Ketahanan Iklim Nasional s/d 2050**, Kementerian KLHK RI (2021);
- **Dokumen Peta Jalan Net Zero Emission Sektor Energi**, Kementerian ESDM RI (2022);
- **Rancangan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) 2023-2060**, Kementerian ESDM RI (2023);
- **Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045**, Bappenas RI (2024)

LATAR BELAKANG: REVISI ATAU PERUBAHAN KEBIJAKAN ENERGI NASIONAL (PP 79/2014)

Sasaran dan Strategi Kebijakan di dalam Rancangan Peraturan Pemerintah (RPP) Kebijakan Energi Nasional

SASARAN KEBIJAKAN

1. Mewujudkan Ketahanan Energi yang Tangguh [dengan tetap menjaga Keamanan Pasokan dan Keterjangkauan Harga Energi].
2. Pemenuhan Kebutuhan Energi yang Rasional untuk Mencapai Target *Human Development Index* [HDI] dan ekonomi tinggi sebagai negara maju.
3. Terwujudnya Dekarbonisasi dan Transisi Energi untuk Mencapai Peak Emission kisaran antara 2035 dan 2045 serta Net Zero Emission Tahun 2060.

STRATEGI KEBIJAKAN

- | | |
|---|--|
| 1. Mengendalikan pertumbuhan penduduk untuk meminimumkan konsumsi energi dalam jangka panjang. | 6. Memaksimalkan elektrifikasi di semua sektor pengguna, dengan mengalihkan pasokan energi final non listrik ke listrik [electrify everything] |
| 2. Menurunkan intensitas energi, mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang lebih besar dari pada pertumbuhan konsumsi energi. | 7. Mengerahkan [deployment] sistem energi dan teknologi energi yang rendah intensitas energi dan rendah emisi GRK |
| 3. Memenuhi kebutuhan energi untuk mencapai HDI yang tinggi dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi [Keluar dari Low Income Trap Th 2045] | 8. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya energi dalam negeri [indigenous resources] untuk meminimumkan impor energi dan sumber energi. |
| 4. Melakukan konservasi energi di sisi pemanfaat, membangun budaya gaya hidup dengan penggunaan ruang, material dan energi yang lebih efisien | 9. Diversifikasi sumber energi. Memenuhi kebutuhan energi dari beraneka ragam sumber energi baik jenis maupun asalnya. |
| 5. Melakukan efisiensi energi di sisi pemanfaat [demand side] dan di sisi pemasok atau penyedia energi [supply side] | 10. Penyediaan energi yang optimal dari segi keamanan pasokan, biaya produksi [keekonomian], dan emisi karbon [energi bersih]. |

- Menggantikan penggunaan energi final non listrik di semua sektor [sekarang ~85% total] ke listrik, BBN, Biogas, Hidrogen dan Ammonia yang diproduksi dari sumber ET
- Dalam jangka menengah dan panjang penyediaan listrik dilakukan dengan semaksimalnya menggunakan sumber ET dan energi bersih lainnya

Penyediaan energi pada suatu daerah dilakukan dengan mengutamakan dan memaksimalkan pengembangan Sumber Energi Terbarukan

- Pemaksimalan ET dilakukan dengan mengerahkan berbagai inovasi teknologi untuk produksi, *energy storage* dan *pengintegrasian dengan sistem* [khusus untuk VRE]

Pemerintah melakukan inventarisasi sumber daya [Survei dan Pra FS] Sumber Daya Energi Terbarukan [jenis, lokasi, kapasitas atau cadangan, dan keekonomiannya]

Dalam melaksanakan pengembangan Sumber Daya Energi Terbarukan, Pemerintah dan Pemerintah Daerah mengalokasikan lahan dan menyediakan fasilitas yang diperlukan

- Pemerintah mewujudkan Pasar Tenaga Listrik paling sedikit melalui: penetapan harga energi dari sumber ET tenaga air, panas bumi, dan biomasa untuk pembangkitan listrik

No.	PP 79 Tahun 2014	RPP KEN (Baru)
1.	Proyeksi perhitungan hanya sampai tahun 2050	Proyeksi perhitungan sampai tahun 2060
2.	Tidak mempertimbangkan <i>Net Zero Emission</i> tahun 2060 (bauran energi primer tahun 2050: EBT 31%, Energi Tak Terbarukan 69%)	Mempertimbangkan <i>Net Zero Emission</i> tahun 2060 (bauran energi primer tahun 2060: EBT 70-72% , Energi Tak Terbarukan 28-30%)
3.	Kebijakan Pendukung tidak ditujukan per Kebijakan Utama	Kebijakan Pendukung ditujukan per Kebijakan Utama dan untuk mendukung seluruh Kebijakan Utama
4.	Kebijakan Pendukung tidak dibuat rinci per pasal	Kebijakan Pendukung dibuat rinci per pasal sehingga menambah jumlah pasal dalam RPP KEN
5.	Belum diatur	Ekspor dan impor Sumber Energi diutamakan dengan cara transaksi penukaran (swap).

LATAR BELAKANG: DINAMIKA REGULASI DAN KEWENANGAN PEMERINTAH DAERAH UNTUK SEKTOR ENERGI

PERPRES 11/2023: URUSAN PEMERINTAHAN KONKUREN TAMBAHAN DI BIDANG ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL PADA SUBBIDANG ENERGI BARU TERBARUKAN

UU 23/2014 tentang Pemerintahan Daerah

- ✓ Penerbitan izin pemanfaatan langsung panas bumi lintas Daerah kabupaten/kota dalam 1 (satu) Daerah provinsi.
- ✓ Penerbitan surat keterangan terdaftar usaha jasa penunjang yang kegiatan usahanya dalam 1 (satu) Daerah provinsi.
- ✓ Penerbitan izin, pembinaan dan pengawasan usaha niaga bahan bakar nabati (biofuel) sebagai bahan bakar lain dengan kapasitas penyediaan sampai dengan 10.000 (sepuluh ribu) ton per tahun.



Pengelolaan penyediaan Biomassa dan/atau Biogas dalam wilayah Provinsi

Pengelolaan pemanfaatan Biomassa dan/atau Biogas sebagai bahan bakar dalam wilayah Provinsi

Pengelolaan aneka Energi Baru Terbarukan yang bersumber dari sinar matahari, angin, aliran dan terjunan air serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut dalam wilayah Provinsi

Pengelolaan Konservasi Energi terhadap kegiatan yang izin usahanya dikeluarkan oleh daerah provinsi

Pelaksanaan Konservasi Energi pada sarana dan prasarana yang dikelola oleh perangkat daerah yang membidangi urusan ESDM

Pembinaan dan pengawasan pelaksanaan Konservasi Energi yang dilakukan oleh pemangku kepentingan di tingkat daerah provinsi

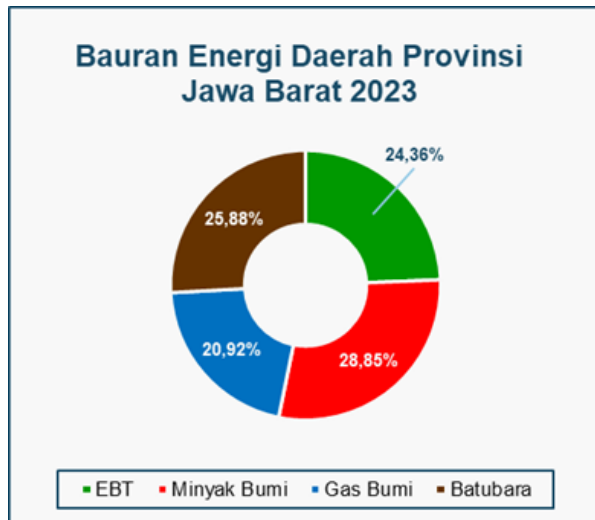
Pelaksanaan Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di bidang energi dan sumber daya mineral pada subbidang Energi Baru Terbarukan yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Provinsi dituangkan dalam RUED-P.

- **Kewenangan Pemerintah Daerah Provinsi sektor energi sesuai UU 23/2014** terbatas pada pengelolaan pemanfaatan langsung panas bumi lintas Kab/Kota dan pengelolaan bahan bakar nabati biofuel s/d 10 ribu ton/tahun.
- **Perpres 11/2023:**
 1. Ps. 4 urusan pemerintahan konkuren tambahan bidang ESDM, subbidang EBT kewenangan provinsi: biomassa dan/atau biogas, aneka EBT (angin, matahari, aliran dan terjunan air, gerakan/perbedaan suhu lapisan laut dalam wilayah provinsi); dan pengelolaan/pelaksanaan konservasi energi sesuai kewenangan provinsi
 2. Ps. 5 (2) pelaksanaan urusan pemerintahan konkuren tambahan ESDM, subbidang EBT yang menjadi kewenangan provinsi (Ps. 4) dituangkan ke dalam RUED-P

LATAR BELAKANG: EVALUASI PENCAPAIAN RUED EKSTING (PERDA 2/2019)

Rencana Umum Energi Daerah (RUED) Provinsi Jawa Barat (Perda 2/2019) dan Capaian Saat Ini

TARGET	2015	2025	2050
RNE in Energy Mix	10%	20%	28%
Primary Energy Total	26 MTOE	> 52 MTOE	> 138 MTOE
Power Generation Total	9 GW	> 25 GW	> 78 GW
Electricity Consumption (per Capita)	929 KWh	> 1800 (1693 KWh)	> 5000 (4768 KWh)



- ✓ **Porsi EBT** di dalam bauran energi primer Jawa Barat **24,36%** atau **7,15 MTOE** dari total bauran energi **29,35 MTOE** (DEN & Dinas ESDM, 2023)
- ✓ **Total kapasitas terpasang pembangkit listrik** di Jawa Barat sebesar **7,24 GW**; **39,74%** nya bersumber dari **EBT** (PLN, 2023)
- ✓ **Konsumsi listrik per kapita Jawa Barat 1.346,41 kWh/kapita** (Dinas ESDM, 2023)
- ✓ **Intensitas energi primer Jawa Barat: 125,44 SBM/Rp milyar** (Dinas ESDM, 2023)

✓ Sesuai dengan ketentuan di dalam **Peraturan Presiden Nomor 73 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Umum Energi Nasional dan Rencana Umum Energi Daerah, khususnya Pasal 14**, Pemerintah Daerah Provinsi menyusun Rancangan RUED mengacu kepada RUEN (Rencana Umum Energi Nasional) dan/atau dengan memperhatikan **kondisi dan perubahan lingkungan strategis, yang termasuk di dalamnya perubahan kebijakan Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah**.

✓ Perubahan lingkungan strategis lainnya terkait dengan **target porsi energi baru dan terbarukan (EBT) di dalam bauran energi primer daerah untuk tahun 2025 sebesar 20%** sebagaimana tercantum di dalam dokumen RUED eksisting (Perda 2/2019) telah terlampaui dan menjadi tidak relevan untuk digunakan ke depan.

✓ **Capaian Porsi EBT Jawa Barat:**

1. 2021: 23,41%
2. 2022: 23,56%
3. 2023: 24,36%

KAJIAN TEORITIS: KONDISI ENERGI SAAT INI DAN PROYEKSI YANG AKAN DATANG

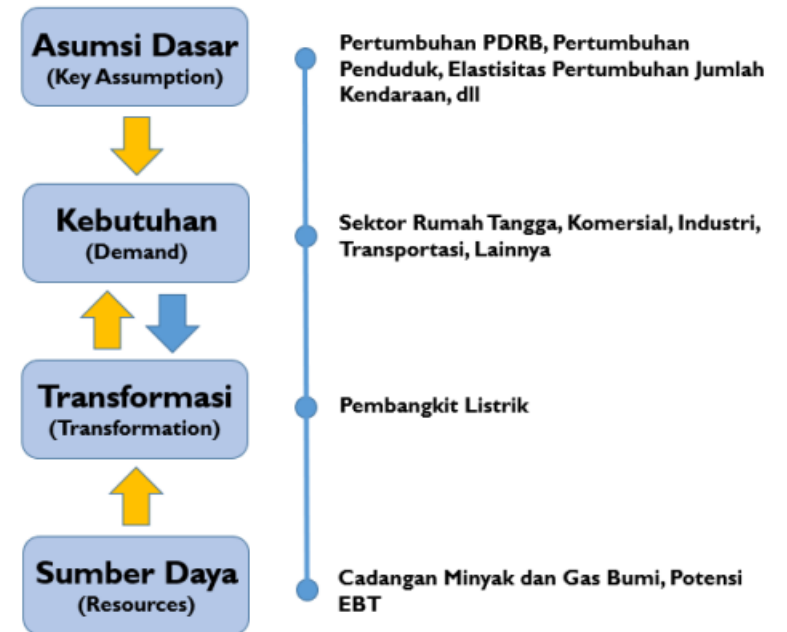
Driving force kebutuhan (demand) energi: pertumbuhan penduduk dan ekonomi

- Energi merupakan salah satu kebutuhan yang pengelolaannya harus berkeadilan, berkelanjutan, rasional, optimal, dan terpadu
- Untuk menjamin ketersediaan dan ketahanan energi (*energy security*), maka diperlukan suatu rencana pengelolaan energi daerah, melalui analisis rencana *supply-demand* energi ke depan (proyeksi)
- Proyeksi tersebut merepresentasikan kebijakan dan strategi pengelolaan energi untuk memenuhi kebutuhan (*demand*) energi dalam mendukung pertumbuhan kegiatan ekonomi secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan

Driving force penyediaan (supply) energi: transisi ke sumber energi rendah emisi

- Untuk memenuhi kebutuhan (*demand*) energi di masa yang akan datang yang berkorelasi dengan pertumbuhan ekonomi berwawasan lingkungan/ekonomi hijau, penyediaan (*supply*) energi harus diprioritaskan dari sumber-sumber energi rendah karbon (EBT)
- Penyediaan (*supply*) energi tersebut didasarkan atas analisis atas potensi sumber-sumber EBT yang dimiliki suatu wilayah

perencanaan/proyeksi kebutuhan (*demand*) energi didorong oleh asumsi kunci proyeksi pertumbuhan ekonomi dan penduduk suatu wilayah



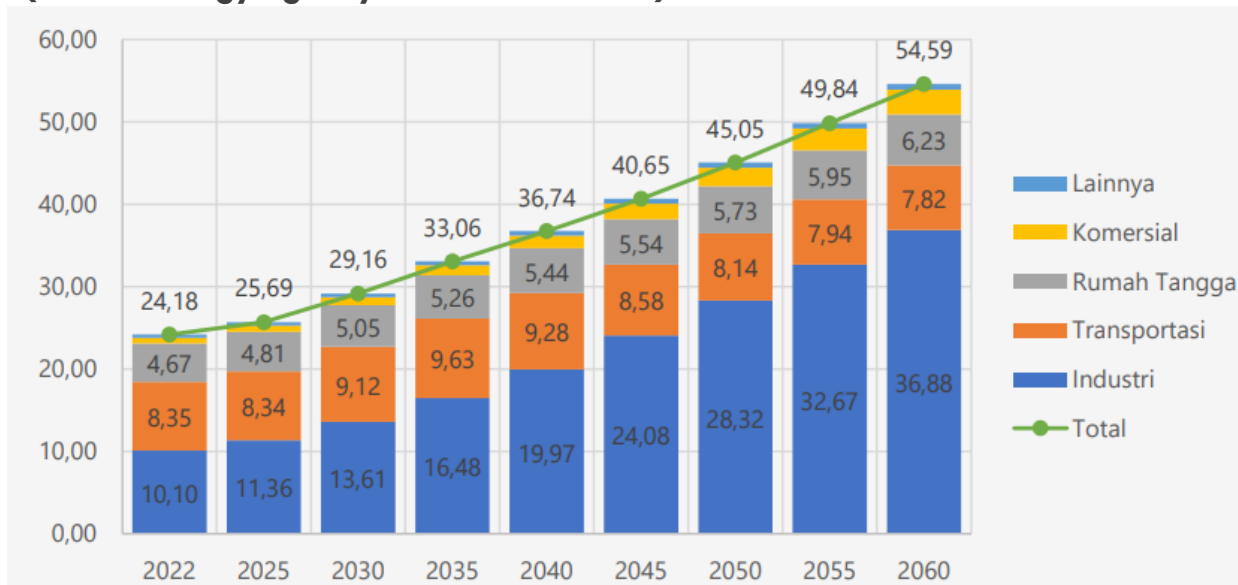
perencanaan/proyeksi penyediaan (*supply*) energi didorong oleh pemanfaatan potensi sumber-sumber energi baru terbarukan (EBT) di suatu wilayah

PRAKTIK EMPIRIS: PERTUMBUHAN PENDUDUK DAN EKONOMI UNTUK PROYEKSI ENERGY DEMAND JAWA BARAT

INDIKATOR	SATUAN	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Populasi	Juta Jiwa	49,32	50,86	53,31	55,48	57,30	58,74	59,84	60,69	61,36
Pertumbuhan Populasi	Persen	1,07	1,01	0,89	0,74	0,58	0,44	0,32	0,25	0,20
Jumlah Rumah Tangga	Juta RT	13,62	14,13	14,95	15,71	16,38	16,95	17,44	17,86	18,24
Jumlah Anggota Rumah Tangga	Jiwa	3,62	3,60	3,57	3,53	3,50	3,46	3,43	3,40	3,36
Urbanisasi	Persen	80,46	83,10	86,60	89,30	91,40	93,00	94,40	94,40	94,40
PDRB Real	Triliun Rp	1.590	1.842	2.368	3.112	4.078	5.265	6.614	8.067	9.606
Pertumbuhan PDRB	Persen	5,45	4,81	5,39	5,77	5,42	5,12	4,37	3,85	3,36
PDRB per Kapita	Juta Rp	32,23	36,21	44,4	56,1	71,2	89,6	110,5	132,93	156,6
Pertumbuhan PDB per Kapita	Persen	4,34	3,76	4,46	4,99	4,81	4,66	4,03	3,59	3,15



Proyeksi Konsumsi/Kebutuhan Energi Final Jawa Barat (Danish Energy Agency, Dinas ESDM; 2024)



Pemodelan energi Jawa Barat (sisi demand):

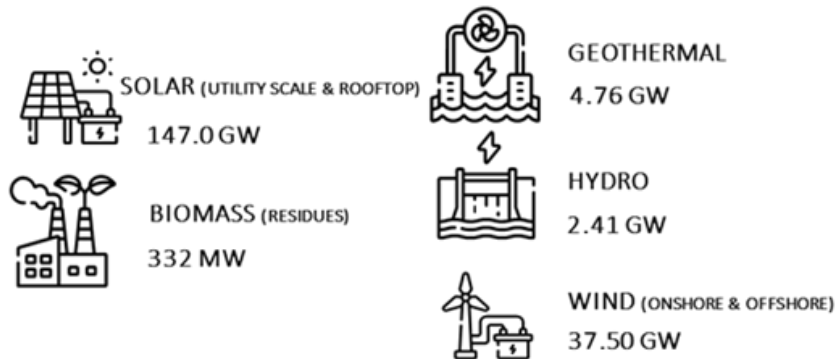
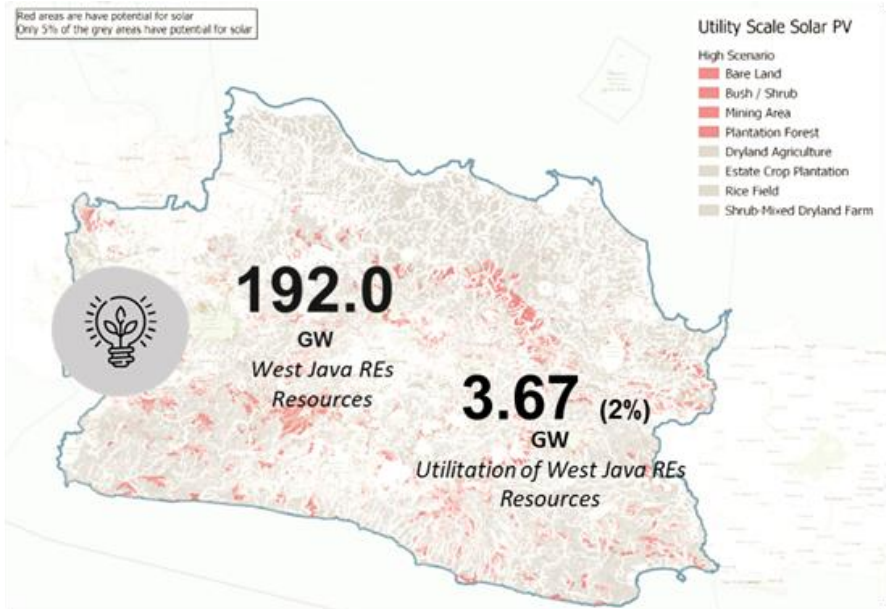
- Asumsi ekonomi makro awal didasarkan pada asumsi di dalam Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah Prov. Jawa Barat 2022-2050 dan RPRKD s/d 2060
- Asumsi akan dimutakhirkan dengan asumsi ekonomi makro yang digunakan di dalam penyusunan RPJPD Prov. Jawa Barat 2025-2045

Gambaran konsumsi energi final (per sektor) di Jawa Barat:

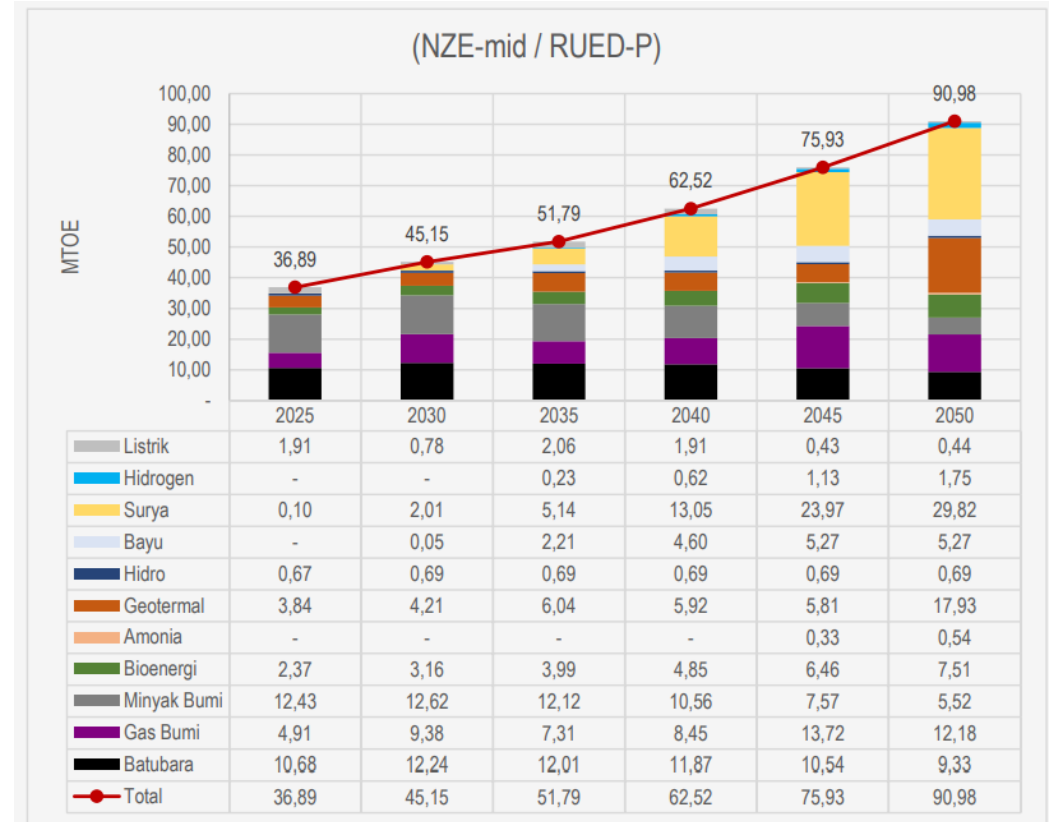
- ❑ **Konsumsi (demand) energi final Jawa Barat diproyeksi meningkat dari 25,69 MTOE (2025) menjadi 40,65 MTOE (2045) dan 54,59 MTOE (2060);**
- ❑ **Sektor industri menjadi sektor pengguna energi terbesar di tahun 2045 (59,24%) dan 2060 (67,57%), diikuti sektor transportasi, rumah tangga, dan komersial.**

PRAKTIK EMPIRIS: PROYEKSI PENYEDIAAN (SUPPLY) ENERGI BERDASARKAN POTENSI EBT JAWA BARAT

Potensi EBT di Jawa Barat
(Danish Energy Agency, Dinas ESDM; 2023)



Proyeksi Penyediaan Energi Primer Jawa Barat
(Danish Energy Agency, Dinas ESDM; 2024)



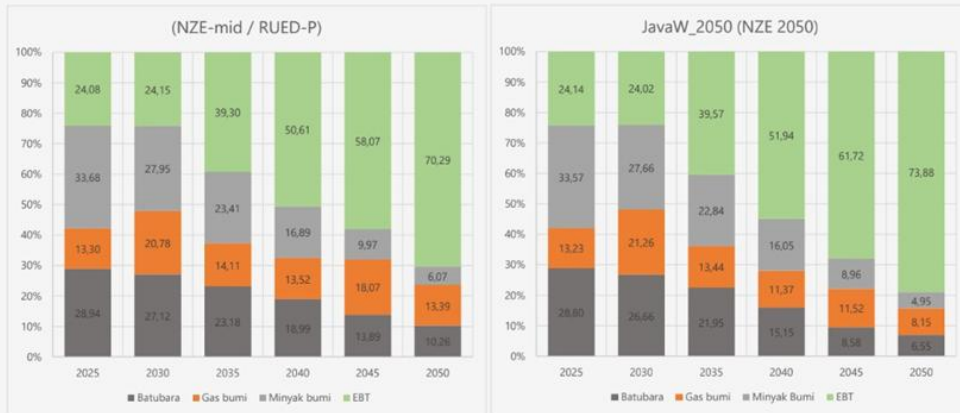
Gambaran penyediaan energi primer (per jenis sumber energi) di Jawa Barat:

- Penyediaan (supply) energi primer pada tahun 2045 diproyeksi didominasi oleh EBT (58,07%), bersumber surya (23,97 MTOE), bioenergi (6,46 MTOE), geothermal (5,81 MTOE), dan sumber EBT lainnya seperti angin, hidro, dan hidrogen;
- Batubara (13,89%); minyak bumi (9,97%); dan gas bumi (18,07);
- Peak pemanfaatan/pembangkitan energi bersumber batubara diharapkan terjadi pada tahun 2030-2035 (12,24-12,01 MTOE) diikuti penurunan secara bertahap s/d tahun 2050.

USULAN PERUBAHAN SUBSTANSI LAMPIRAN RUED: TARGET ENERGI DAERAH

Target Bauran Energi di dalam Pemutakhiran RUED Provinsi Jawa Barat (Danish Energy Agency, Dinas ESDM; 2024)

Bauran Energi Primer (%)



Target Bauran EBT Jawa Barat (target RUED eksisting):

2015: 10%
2025: 20%
2050: 28%



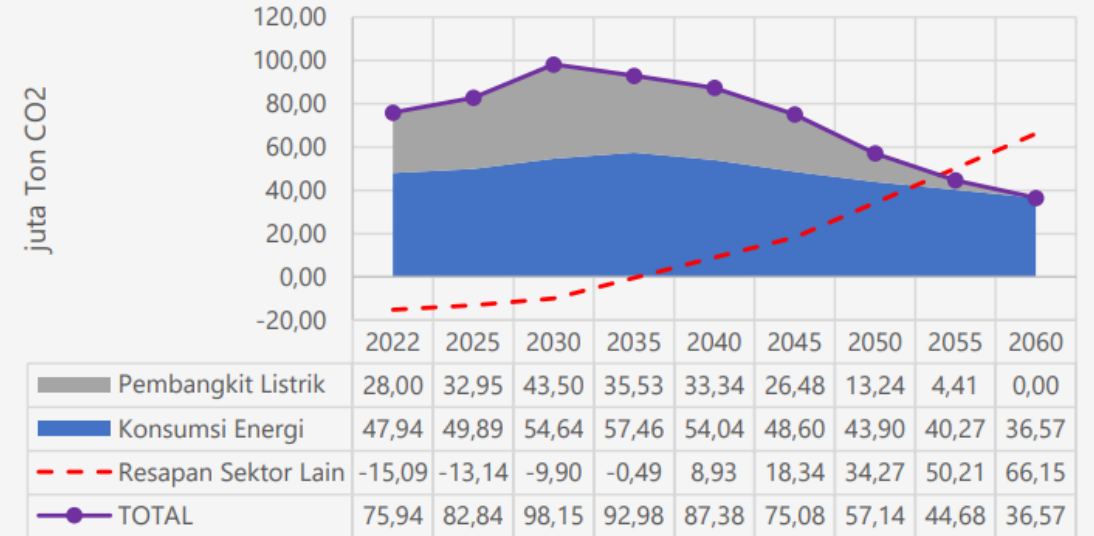
Target Bauran EBT Jawa Barat (pemutakhiran Perda RUED):

2030: 24,15%
2040: 50,61%
2050: 70,29%

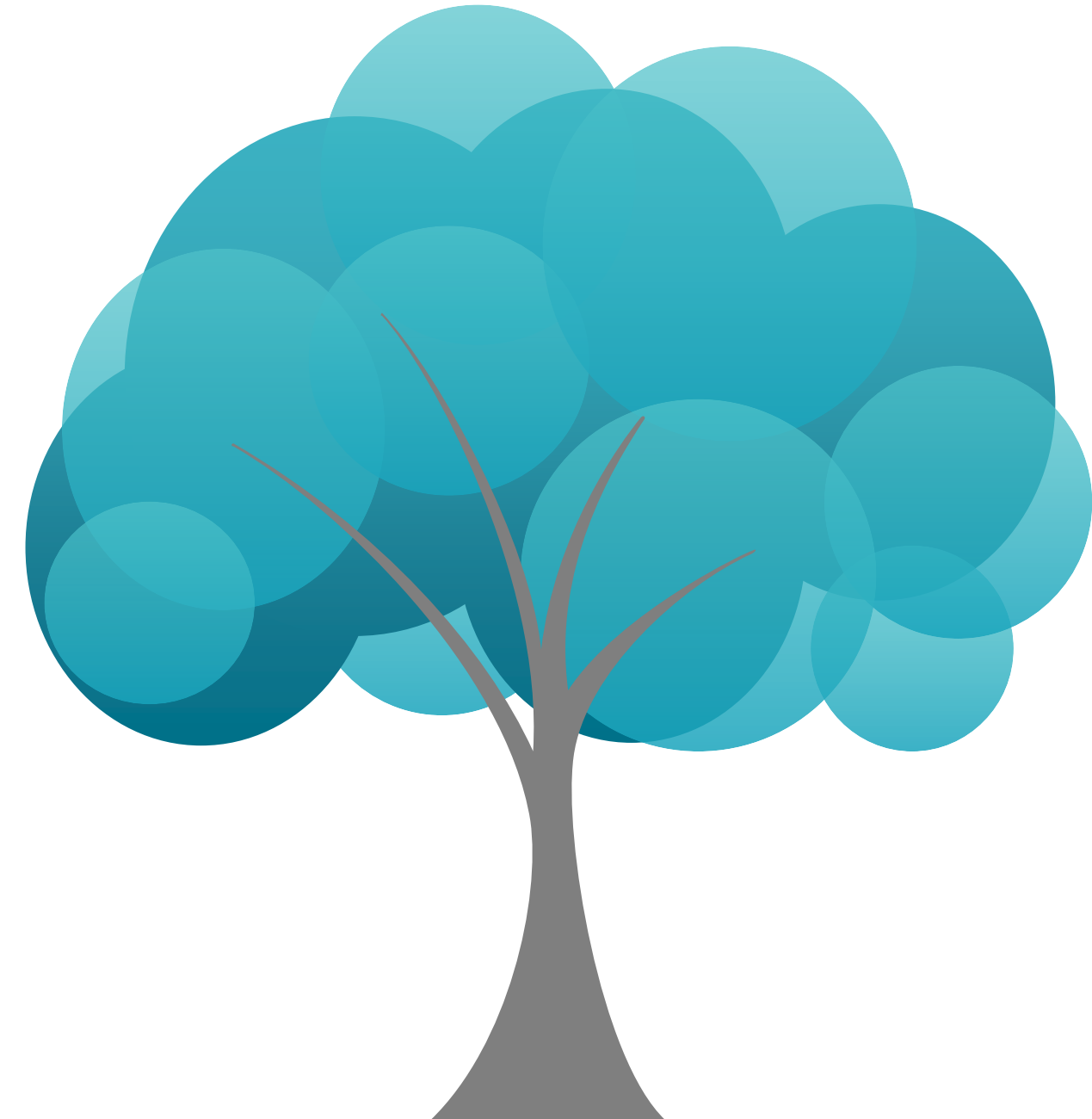
Porsi EBT di dalam bauran energi primer Jawa Barat saat ini 24,36%

Target Penurunan Emisi GRK di dalam Pemutakhiran RUED Provinsi Jawa Barat (Danish Energy Agency, Dinas ESDM; 2024)

NZE-mid / RUED-P



- Puncak emisi diproyeksikan terjadi pada 2030-2035
- NZE Jabar tercapai pada ~2054 dengan dukungan penyerapan emisi karbon dari sektor kehutanan (RPRKD s/d 2060)



TERIMA KASIH

Skenario Pemodelan Energi Jabar 2022 - 2060

Variabel	BASE	NZE-{high, mid, low}; mid = RUED-P	NZE-2050
Intensitas listrik perangkat industri, rumah tangga, komersial	Konstan	Potensi penuh SKEM, intensitas listrik berkurang sekitar 1,02% per tahun	←
Industri Aktivitas hidrogen pemanas suhu tinggi	0	2030=0 .. 2060=20%	←
Industri Elektrifikasi pemanas	0	Suhu rendah: 2025=0 .. 2060=55%	Suhu rendah: 2060 = ~100% Suhu tinggi: 2060 = 5%
Transportasi Distribusi jenis mobil	2022-2050: seperti model RUED 2019 •Listrik: 20%, BioBensin: 50%, BioSolar: 20%, BBG: 10% 2050-2060, melanjutkan tren: Listrik: 27,1% •Rasio BBG : BioBensin : BioSolar seperti tahun 2050	Proyeksi komposisi mobil dengan penghentian penjualan mobil BBM di tahun 2040	←
Transportasi Distribusi jenis motor	2022-2050: seperti model RUED 2019 •Listrik: 10%, BioBensin: 65%, Bensin: sisa 2050-2060, melanjutkan tren: •Listrik: 13,6%, BioBensin: 86,4%, Bensin: 0	Proyeksi komposisi sepeda motor dengan penghentian penjualan sepeda motor BBM di tahun 2035	←
Transportasi Distribusi jenis bus	2022-2050: seperti model RUED 2019 •BBG: 15%, BioSolar: 85%, Listrik: 0%	Bus listrik: 2030=5%, 2045=18,1%, 2060=44,1%	Bus listrik: 2030=1,6%, 2045=50,03%, 2060=90,0%
Transportasi Distribusi jenis truk	2022-2050: seperti model RUED 2019 •BBG: 15%, BioSolar: 85%, Listrik: 0%	Truk listrik: 2030=5%; 2045=52,2%; 2060=74,4% Truk hidrogen: mulai 2035; 2045=4,3%; 2060=13,8%	←
Transportasi Kereta penumpang Distribusi produksi	2022-2050: model RUED 2019 •BioSolar: 8%, KRL + Lainnya: 92%	←	←
Transportasi Kereta barang Distribusi produksi	2022-2050: model RUED 2019, Listrik: 20% 2050-2060, melanjutkan tren: Listrik: 27,1%	←	Listrik: 2035=39,35%; 2040=54,48%; 2050=84,75%
Transportasi Pesawat Distribusi bahan bakar	Model RUED 2019, 2050: 100% bioavtur	←	←
Transportasi Kapal	Model RUED 2019, 2050: 100% biosolar	Listrik: mulai 2035; 2060=5%, Hidrogen: mulai 2035; 2060=10% BBG: 2060 = 10%	←
Rumah tangga Distribusi kompor	Sesuai tren BPS	Kompor listrik: 2030=5,78%; 2040=17,25%; 2050=47,54%; 2060 = 54,39%	←
		Potensi moderat SKEM, intensitas listrik berkurang rata-rata 1,47% per tahun	←
Komersial Intensitas bahan bakar termal	Seperti model RUED 2019, Penurunan 1% per tahun		←
Sektor lain Distribusi bahan bakar	Listrik konstan di 61,98%	Listrik naik ke 90% di 2060	←
Sektor lain Intensitas energi	Seperti model RUED 2019, turun dari 100% ke level 64% di 2050	Potensi moderat SKEM, intensitas listrik berkurang rata-rata 1,72% per tahun	←