



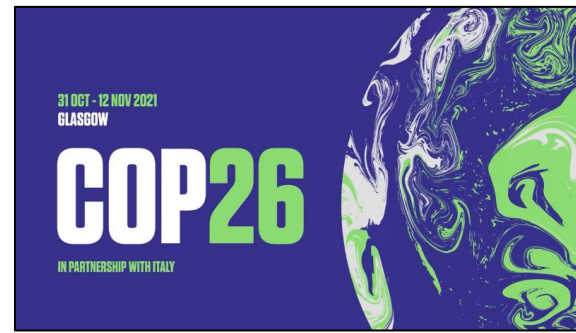
Sektor Energi Menuju Net Zero Emission

Direktorat Konservasi Energi

Disampaikan pada:
Webinar “Ancaman Resesi Global: Transisi Ekonomi Hijau di Persimpangan Jalan”
Laboratorium Indonesia 2045

24 Oktober 2022





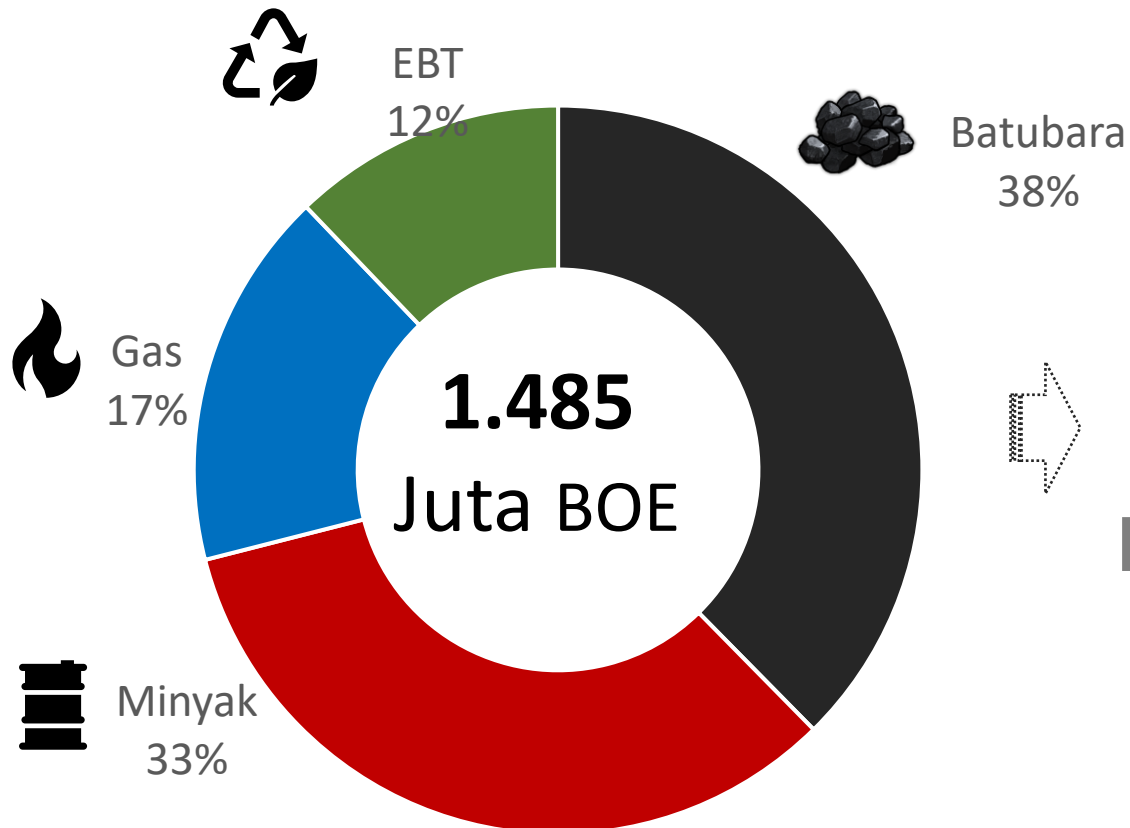
BAURAN ENERGI PRIMER & KONSUMSI ENERGI FINAL

Realisasi konsumsi energi primer per jenis energi dan energi final per sector pengguna tahun 2021



KONSUMSI ENERGI PRIMER 2021:

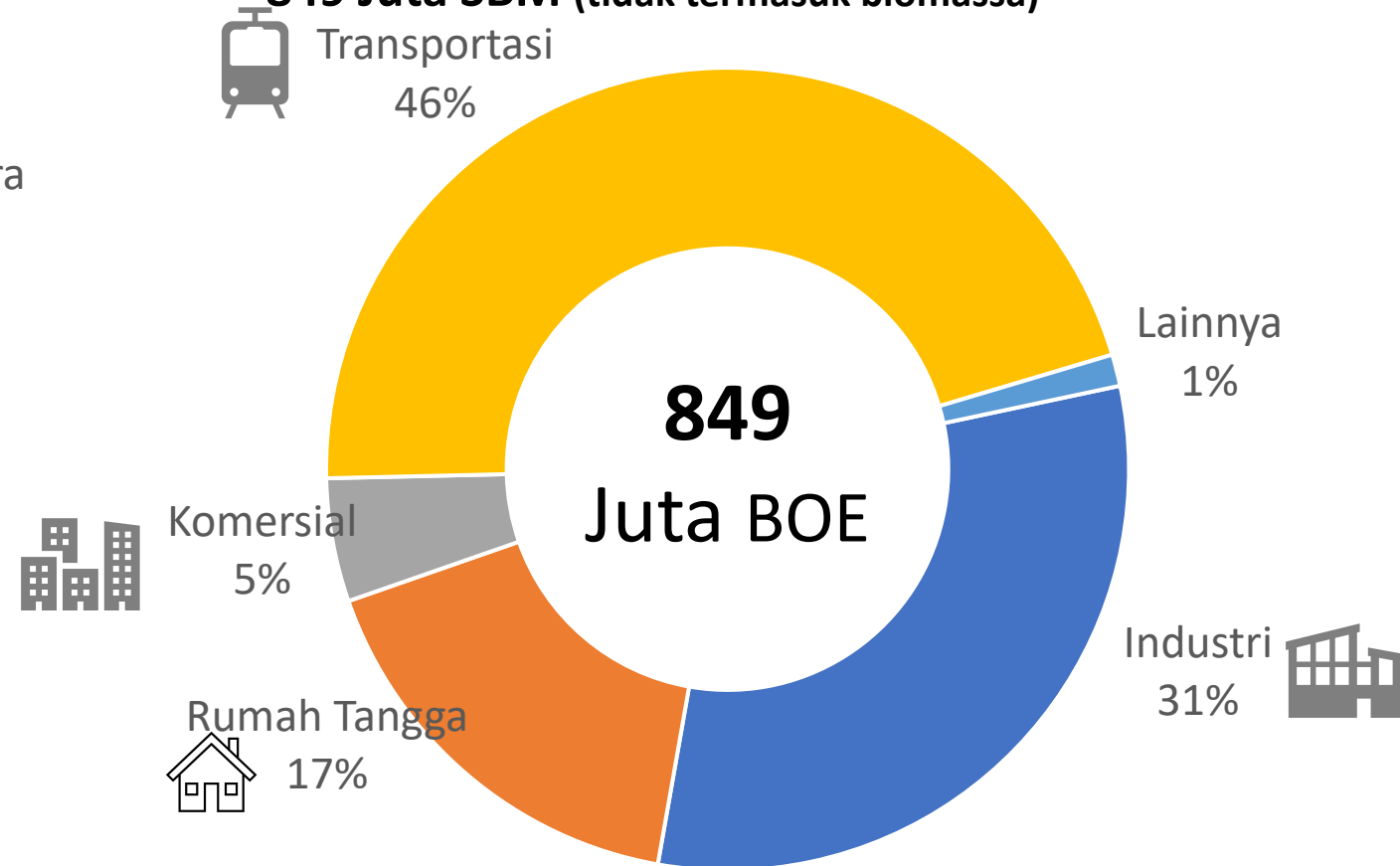
1.485 Juta SBM (tidak termasuk biomassa)



■ Batubara ■ Minyak ■ Gas ■ EBT

KONSUMSI ENERGI FINAL 2021:

849 Juta SBM (tidak termasuk biomassa)

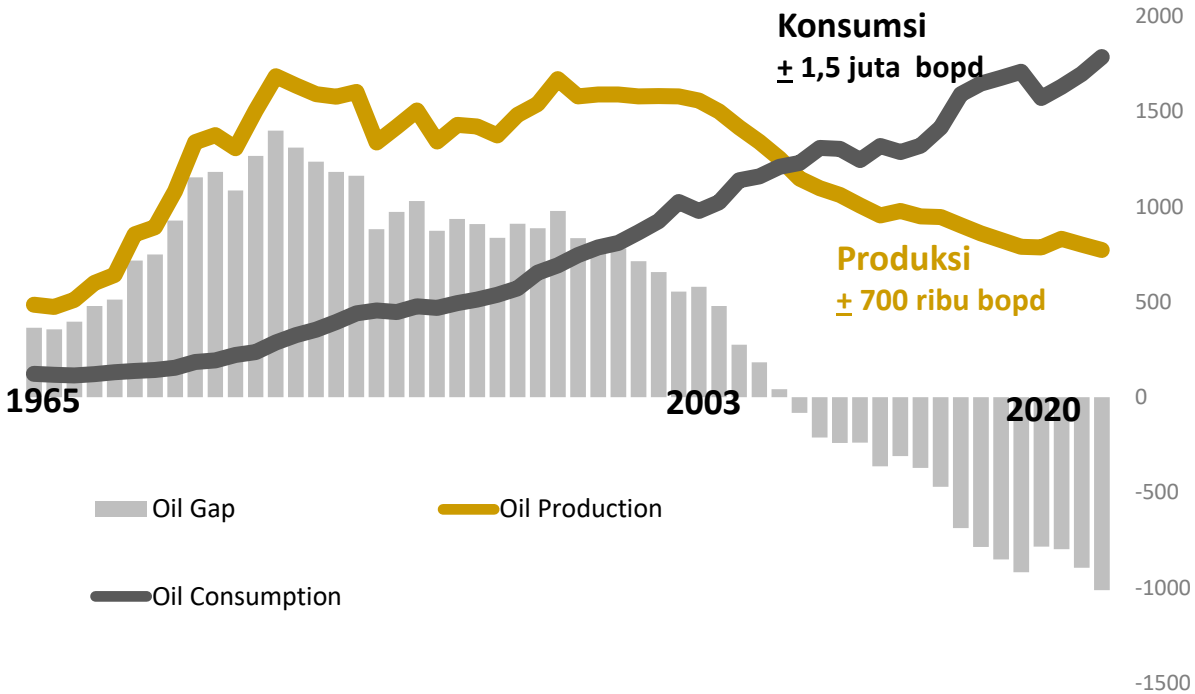


Catatan:

- Tidak termasuk biomassa sebesar 60,4 Juta SBM
- Sektor Lainnya terdiri dari Pertanian, Konstruksi dan Pertambangan
- Sumber: Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2021, KESDM

KONDISI ENERGI NASIONAL

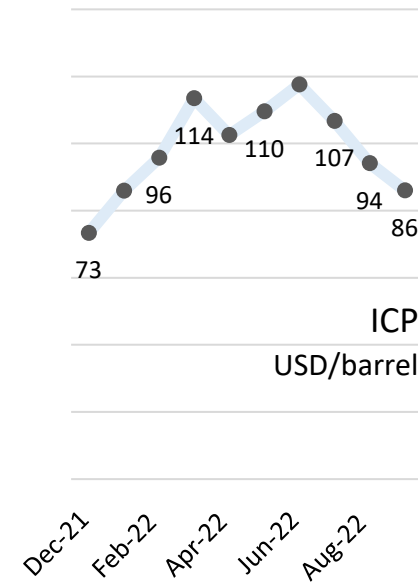
KONSUMSI & PRODUKSI MINYAK



Produksi minyak terus menurun, sementara konsumsi relatif meningkat. Dampak: peningkatan impor dan defisit neraca perdagangan.

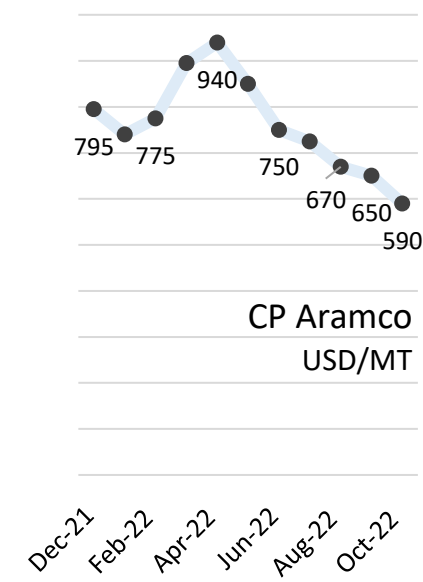
Perlu utilisasi sumber energi alternatif untuk mengurangi ketergantungan dan impor BBM.

FLUKTUASI HARGA ENERGI



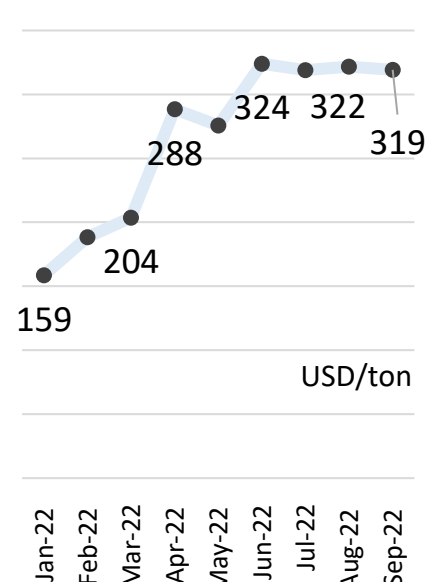
Minyak Bumi

Harga energi fosil berfluktuasi mengikuti pasar energi global



Gas Bumi

Energi sebagai modal pembangunan nasional (bukan komoditas)



Batubara

Harga Energi Terbarukan tidak mengikuti harga pasar energi

TARGET NDC 2030 & NZE 2060

Mengurangi Pemanfaatan Energi Fosil dan Perencanaan EBT Jangka Panjang



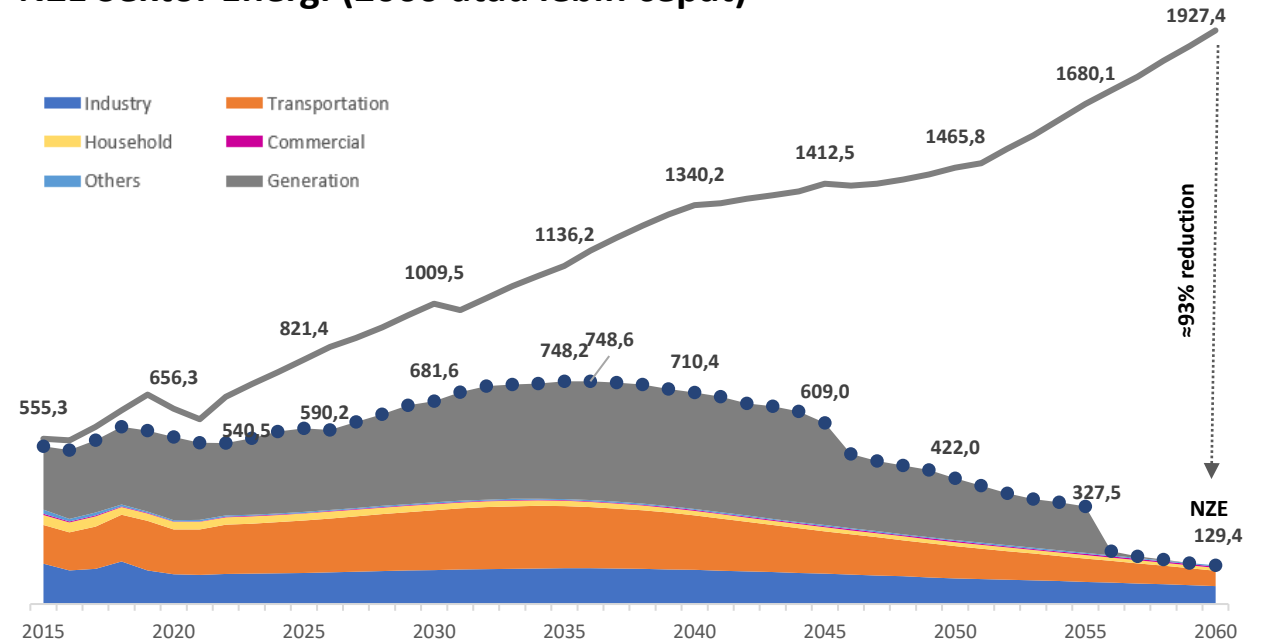
Target NDC 2030 & Realisasi Mitigasi

No	Sektor	Emisi GRK 2010 (Juta Ton CO ₂ e)	Emisi GRK pada 2030			Penurunan	
			BaU	CM1	CM2	CM1	CM2
1.	Energi	453,2	1.669	1.355	1.223	314	446
2.	Limbah	88	296	285	256	11	40
3.	IPPU	36	70	66,85	66	3	3,25
4.	Pertanian	111	120	110	116	9	4
5.	Kehutanan	647	714	217	22	497	692
TOTAL		1.334	2.869	2.034	1.683	834	1.185

Ket: CM: Counter Measure; CM1: self effort; CM2: international assistance; IPPU: industrial processes and production use

Pada tahun 2021, Indonesia berhasil menurunkan emisi GRK dari sektor energi sebesar **70** Juta ton CO₂e.

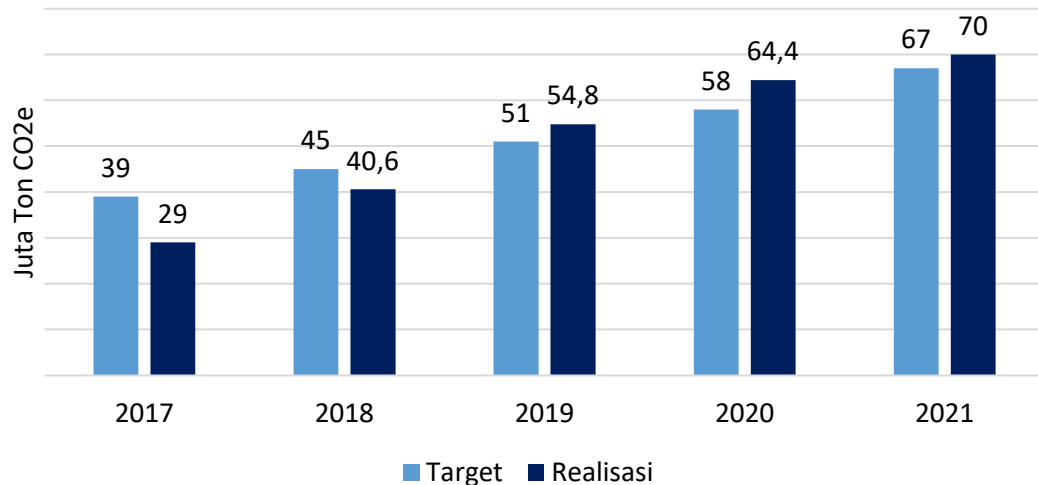
NZE Sektor Energi (2060 atau lebih cepat)



Strategi Implementasi:

1. Early retirement PLTU Batu Bara
2. Percepatan pengembangan EBT, terutama PLTS dan PLT Bayu.
3. Penggunaan teknologi yang efisien
4. Mempromosikan penggunaan kendaraan listrik dan kompor induksi

Realisasi Aksi Mitigasi Sektor Energi Tahun 2021



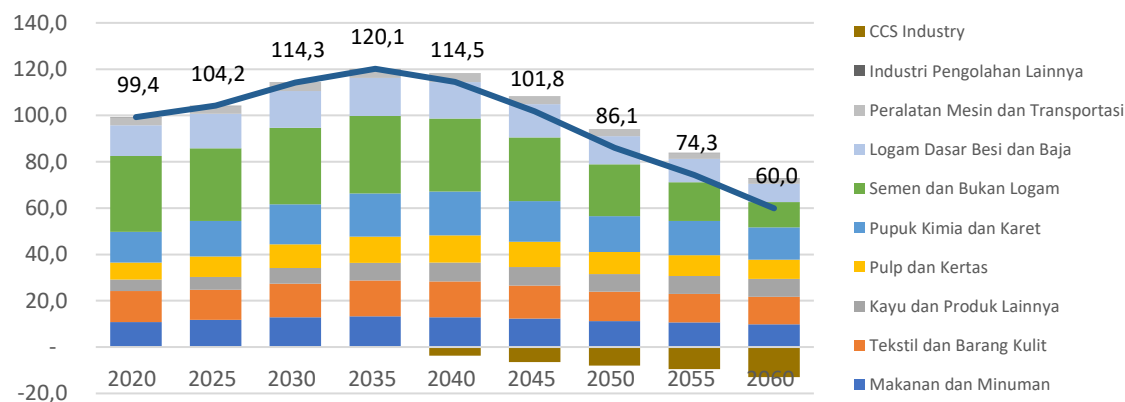
SEKTOR INDUSTRI

- Fuel Switching:** peningkatan penggunaan listrik, pengurangan batubara dan penggunaan gas dan hidrogen;
- Efisiensi energi:** peralatan dengan potensi penurunan konsumsi energi sebesar 50-60%;
- Strategi Elektrifikasi:** pada industri yang menggunakan low-temperature processes seperti: Makanan & minuman, tekstil dan kulit, perangkat elektronik, dengan asumsi mencapai 55% elektrifikasi pada tahun 2060;
- Hydrogen sebagai substitusi Gas:** Green hydrogen untuk menggantikan gas alam fosil untuk proses pemanasan suhu tinggi mulai dari tahun 2041;
- Substitusi biomassa** menggantikan bahan bakar fosil untuk proses pemanasan suhu tinggi, terutama pada industri semen, tetapi juga diterapkan di subsektor lain dengan jumlah yang lebih kecil;
- Carbon Capture & Storage (CCS)** untuk sektor semen dan baja mulai dari tahun 2036. Semua Penggunaan batu bara dan gas pada sektor tersebut berpotensi untuk berkurang melalui CCS. Adapun potensi pengurangan emisi CO₂ dari sektor industri melalui CCS cukup besar.

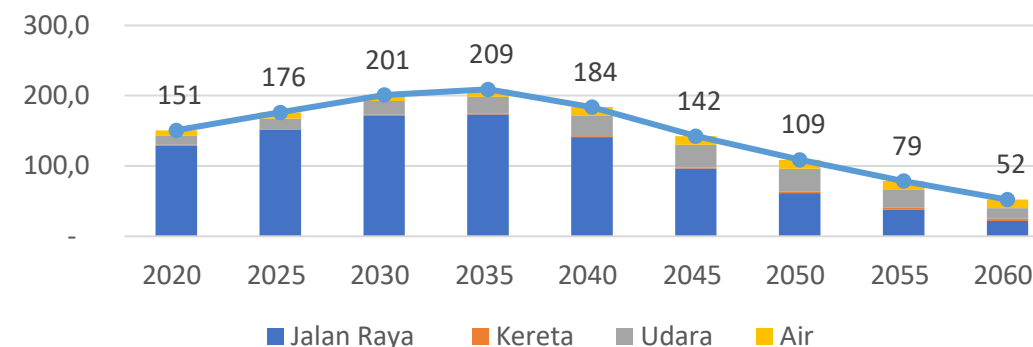
SEKTOR TRANSPORTASI

- Stop Impor BBM** (selain Avtur) tahun 2030;
- Pemanfaatan Biofuel** diproyesikan sebesar 40% (B-40);
- Penetrasi kendaraan listrik** dalam transportasi dengan mempercepat penetrasi penjualan sebesar 100% untuk sepeda motor listrik pada tahun 2035 dan Mobil listrik pada tahun 2040;
- Penggunaan hidrogen untuk truk.** Penetrasi penjualan untuk truk hidrogen 5% pada tahun 2040 dan 20% pada tahun 2060;
- Eco-fuels (Bahan bakar ramah lingkungan/rendah karbon untuk aviation)** dimulai pada tahun 2040 dan mencapai 45% pada tahun 2060;
- Bahan bakar rendah karbon untuk shipping** dimulai pada tahun 2036 dengan campuran e-amonia, hidrogen, dan biofuel;
- E-fuel** (berasal dari biosyngas dan green hydrogen) untuk kendaraan.
- Elektrifikasi** di pelabuhan atau electric vessels untuk jarak yang lebih pendek dan/atau hybrid vessels.
- Efisiensi teknologi** di sektor transportasi diproyeksikan 20-25% pada tahun 2060.

Satuan: Juta Ton CO₂



Satuan: Juta Ton CO₂

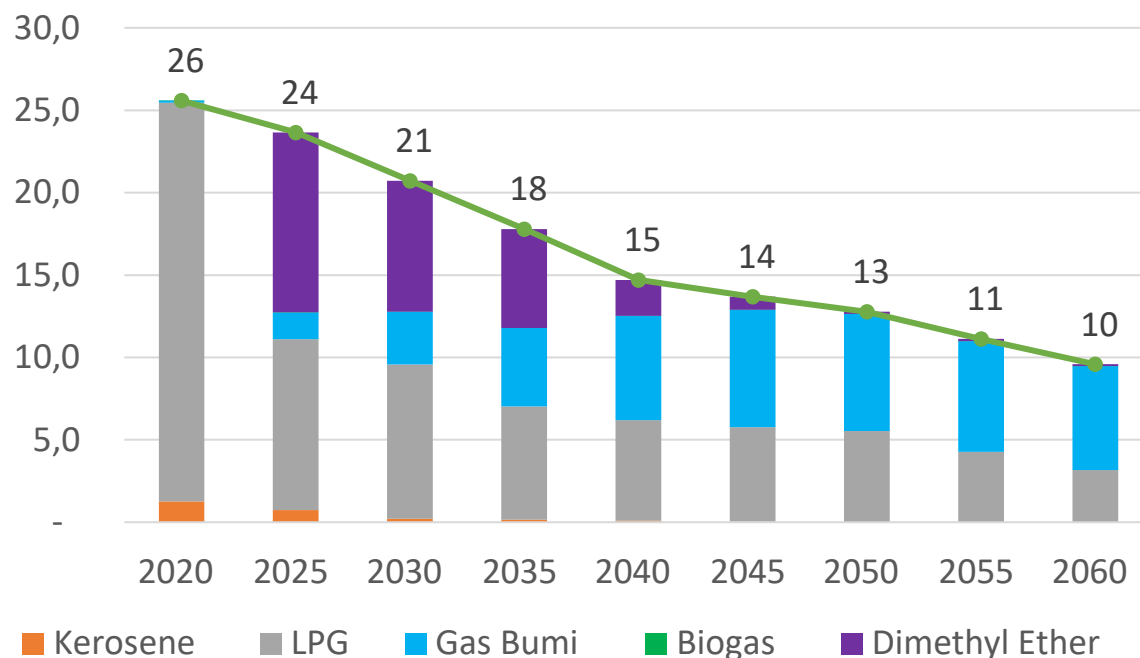


LANGKAH KEBIJAKAN SEKTOR RUMAH TANGGA & KOMERSIAL



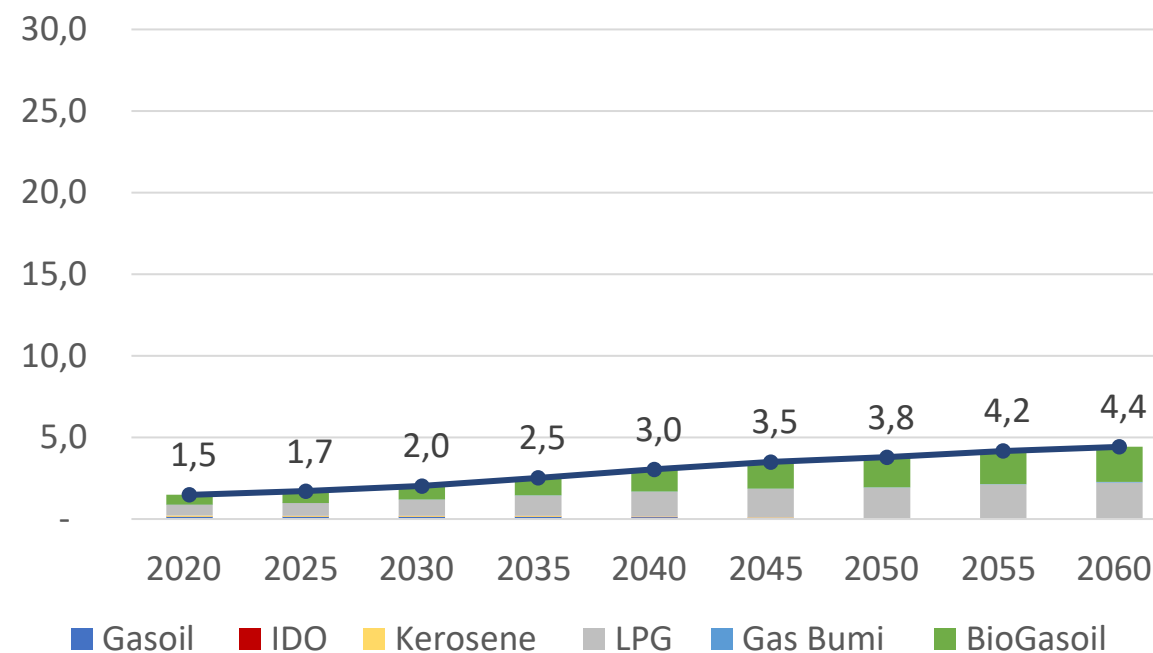
SEKTOR RUMAH TANGGA

Satuan | Juta Ton CO2



SEKTOR KOMERSIAL

Satuan | Juta Ton CO2



1. Pemberhentian untuk impor LPG;
2. Penetrasi pada penggunaan Kompor Listrik/Induksi;
3. Jaringan Gas (Jargas) / City gas; dan
4. Program Efisiensi energi termasuk mengoptimalkan manajemen energi, Standar Kinerja Energi Minimum (MEPS) dan penggunaan **high energy efficient appliances** (contoh pada AC dan peralatan lainnya)

Sumber: Pemodelan Tim NZE KESDM

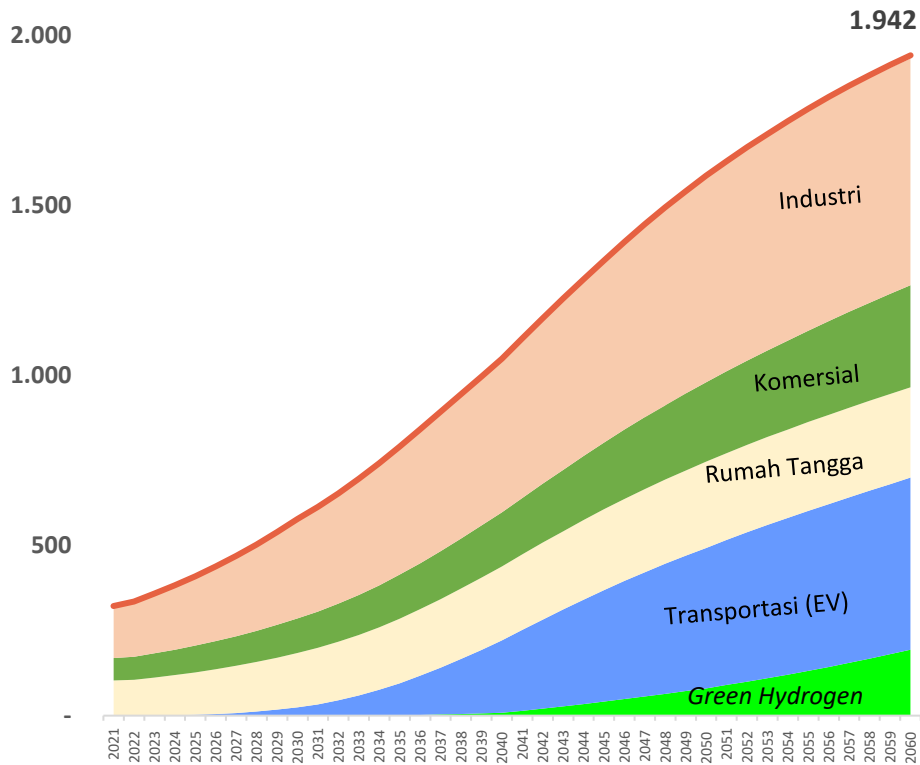
catatan:

- Ada potensi *gradual phase-in* SKEM sehingga stok peralatan akan mencapai current Best Available Technology (BAT) pada tahun 2060
- Peralatan lain Peningkatan bertahap EE dari peralatan yang berbeda, dengan asumsi SKEM yang mengarah pada konsumsi unit rata-rata pada tingkat BAT saat ini. Diperkirakan berada di 60% dari level saat ini; and
- Sektor Lainnya tidak spesifik dibahas dalam pemodelan namun dijumlahkan dengan sektor Rumah Tangga dan Komersial sebesar 3,3 juta ton CO2-e

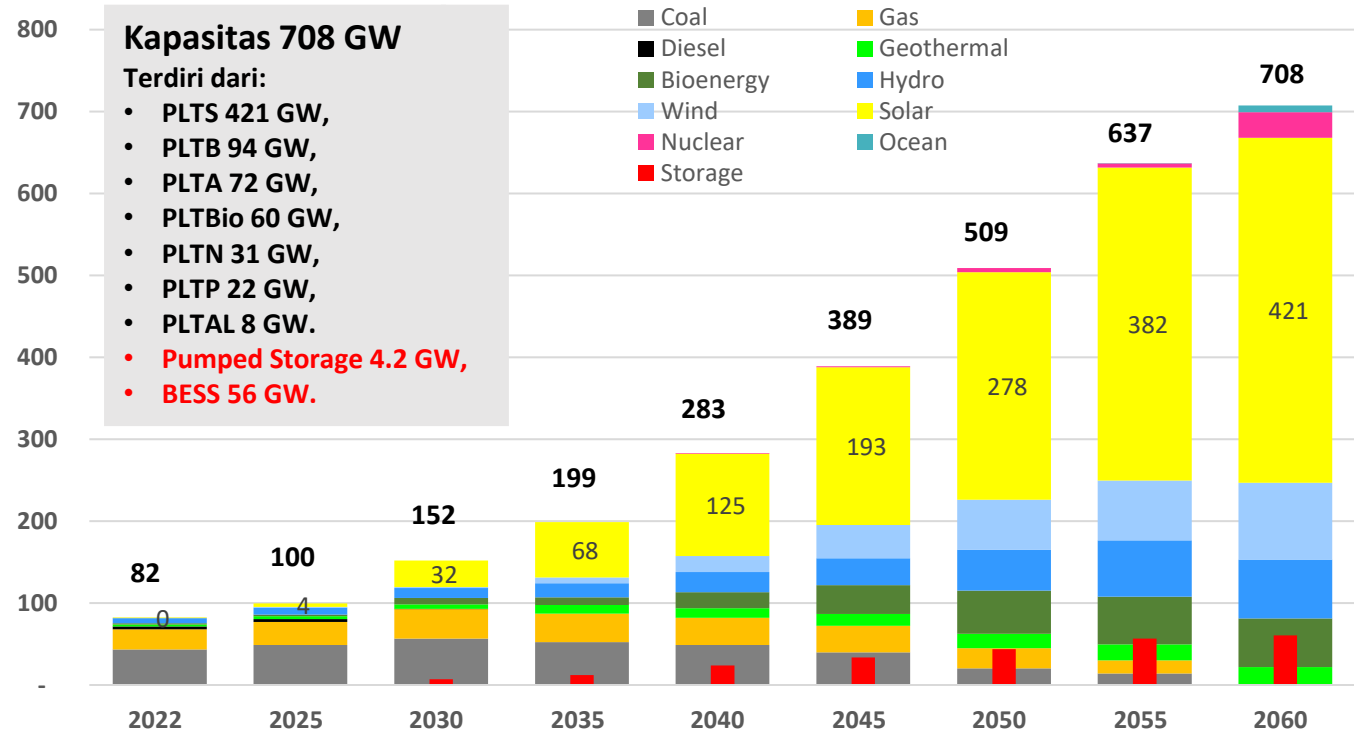
PROYEKSI SUPLAI PEMBANGKITAN SKENARIO NZE



Demand Listrik per Sektor | TWh



Kapasitas Pembangkit | GW



Demand listrik tahun 2060 mencapai 1942 TWh yang didominasi sektor Industri dan Transportasi. Seluruh demand listrik disuplai oleh pembangkit berbasis energi terbarukan 96% dan energi baru 4% (PLTN) dengan total kapasitas 708 GW. Kapasitas pembangkit VRE 77% terhadap total energi terbarukan yang dilengkapi dengan teknologi storage yaitu PLTA pumped storage dan BESS.

TRANSISI ENERGI SEKTOR KETENAGALISTRIKAN

Perpres 112/2022 Percepatan Pengembangan ET Untuk Penyediaan Tenaga Listrik

Penyusunan Peta Jalan Pengakhiran PLTU

Menteri ESDM menyusun peta jalan percepatan pengakhiran masa operasional PLTU, minimal memuat:

- Pengurangan emisi gas rumah kaca PLTU
- Strategi percepatan pengakhiran masa operasional PLTU
- Keselarasan antar berbagai kebijakan lainnya

Pelarangan PLTU

Pembangunan PLTU baru dilarang kecuali untuk:

1. PLTU dalam RUPTL sebelum Perpres
2. PLTU yang memenuhi syarat:
 - Terintegrasi dengan Industri
 - Berkomitmen melakukan pengurangan GRK > 35% dalam 10 tahun sejak PLTU beroperasi melalui pengembangan teknologi, carbon offset, dan/atau bauran ET
 - Beroperasi s.d 2050

Penurunan GRK > 35% dalam 10 tahun

2050

- Pengembangan teknologi
- Carbon offset
- Bauran ET

DUKUNGAN PEMERINTAH DALAM TRANSISI SEKTOR KETENAGALISTRIKAN



Menteri ESDM: Menyusun rencana pengembangan PLT ET serta menetapkan kuota ET.



Menteri Keuangan

- Memberikan insentif fiskal dan non-fiskal
- Memberikan Insentif fiskal:
 - a. fasilitas PPh;
 - b. fasilitas impor;
 - c. fasilitas keringanan PBB;
 - d. dukungan pengembangan panas bumi; dan/atau
 - e. dukungan pembiayaan dan/atau penjaminan melalui BUMN.
- Memberikan kompensasi kepada PT PLN atas semua biaya yang dikeluarkan apabila harga beli listrik dalam Perpres > BPP PT PLN.



Menteri BUMN: Menetapkan target pemanfaatan ET dalam indikator kinerja PT PLN



Menteri ATR/BPN: Kemudahan perizinan dan memberikan prioritas pemanfaatan ET dalam perencanaan tata ruang nasional.



Menteri LHK: Kemudahan perizinan untuk penggunaan lahan di kawasan hutan dan keringanan biaya dalam rangka pengembangan ET.



Menteri Perindustrian

Pemberian dukungan kepada Badan Usaha dengan memprioritaskan penggunaan produk dalam negeri melalui:

- a. penciptaan kemampuan pasok
- b. penetapan kuota impor komponen pembangkit ET.
- c. verifikasi TKDN komponen pembangkit ET.
- d. penyusunan *roadmap* pengembangan industri pendukung ketenagalistrikan



Menteri PUPR: Kemudahan perizinan dan keringanan biaya dalam rangka pengembangan ET.



Menteri Dalam Negeri: Penyusunan kebijakan untuk mendukung pengembangan PLT ET di lingkup pemerintah daerah

Pemerintah Daerah: Kemudahan perizinan, insentif (keringanan pajak bumi dan bangunan), dan jaminan ketersediaan lahan kepada pengembangan pembangkit listrik energi terbarukan.



Kepala BKPM: Memastikan kemudahan penerbitan perizinan dalam pengembangan energi baru terbarukan di pusat dan daerah



Menko Maritim dan Investasi: Mengkoordinasikan perumusan kebijakan dan pelaksanaan dukungan Pemerintah.

Dalam hal ketentuan mengenai pemberian insentif fiskal dan nonfiskal belum ditetapkan atau telah ada namun perlu penyesuaian, Menteri/Kepala Lembaga atau Pemerintah Daerah wajib menyesuaikan paling lama 1 (satu) tahun setelah Perpres ini mulai berlaku.

TANTANGAN & ENABLING FACTORS NZE SEKTOR ENERGI

TANTANGAN



Finansial

Penerapan teknologi bersih membutuhkan biaya investasi yang besar



Teknologi

Penerapan teknologi bersih saat ini masih banyak dalam tahap pilot project



Awareness

Kurangnya kesadaran dan pengetahuan untuk melaksanakan manajemen energi



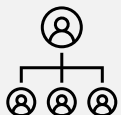
Proses Industri

Industri dengan proses yang membutuhkan temperatur tinggi masih membutuhkan bahan bakar fosil



Standard and Label

Belum adanya regulasi seperti SKEM dan labelling untuk peralatan industri (motor, boiler, chiller dll)



Koordinasi

Koordinasi lintas sektor yang melibatkan banyak stakeholder

ENABLING FACTORS

Supply

Demand



Kebijakan Pendukung

- Pengamanan *Feedstock*
- *Carbon Pricing*
- *Phase Down/Retirement PLTU*
- *Power Wheeling*



Infrastruktur

- *Super Grid*
- *Power Wheeling*



Dukungan Finansial

- Insentif Fiskal dan Non-Fiskal
- Hibah
- Funding/financing



R&D dan Technology

- CCS/CCUS

- Energy Management
- Minimum Energy Performance Standard
- *Labelling*

- SPKLU
- Infratraktur Jargas
- Kompor Induksi

- Insentif Fiskal dan Non-Fiskal
- Hibah
- Funding/financing

- Efisiensi
- CCS/CCUS

Terima Kasih

www.esdm.go.id



Kementerian Energi dan
Sumber Daya Mineral



@kesdm



@KementerianESDM



KementerianESDM



Address

Jl. Medan Merdeka Selatan
No.18 Jakarta Pusat

