



DIREKTORAT JENDERAL ENERGI BARU, TERBARUKAN DAN KONSERVASI ENERGI
KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA

KEBIJAKAN KONSERVASI ENERGI DI SEKTOR INDUSTRI

Disampaikan pada:

“Lokakarya dalam Rangka Kajian Peta Jalan
Dekarbonisasi Industri di Indonesia”



Jakarta, 8 Agustus 2024

PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA DAN KOMITMEN INDONESIA

Indonesia merupakan negara kepulauan yang rentan terhadap dampak perubahan iklim



Sejak tahun 1981-2018, Indonesia mengalami tren peningkatan suhu sekitar 0,03°C per tahun.
Source: BMKG (2020)

Indonesia mengalami kenaikan permukaan air laut sebesar 0,8-1,2 cm/tahun, sementara sekitar 65% penduduknya tinggal di wilayah pesisir.

Sumber: Bappenas (2021)

Dampak Perubahan Iklim

- Kelangkaan air
- Kerusakan ekosistem daratan
- Kerusakan ekosistem laut
- Menurunnya kualitas kesehatan
- Kelangkaan pangan

Perubahan iklim dapat meningkatkan risiko bencana hidrometeorologi yang saat ini menyumbang 80% dari total bencana di Indonesia.

Potensi kerugian ekonomi Indonesia bisa mencapai 0,66%-3,45% PDB pada tahun 2030.



TARGET PARIS AGREEMENT

Menjaga kenaikan temperatur global tidak melebihi 2°C, dan mengupayakan menjadi 1,5°C

KOMITMEN SEKTOR ENERGI

Mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 358 - 446 juta ton CO2 pada tahun 2030, melalui pengembangan energi terbarukan, penerapan efisiensi energi dan konservasi energi, serta penerapan teknologi energi bersih.

Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016

tentang Ratifikasi Perjanjian Paris untuk UNFCCC. Target pengurangan emisi GRK sebesar 29% tanpa syarat di bawah business-as-usual (BAU) dan 41% dengan syarat. (dengan dukungan internasional yang memadai) tahun 2030.



ENDC: Indonesia meningkatkan target penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 31,89% dengan upaya sendiri (unconditional), dan sebesar 43,20% jika mendapat dukungan dari internasional (conditional).

Net Zero Emission

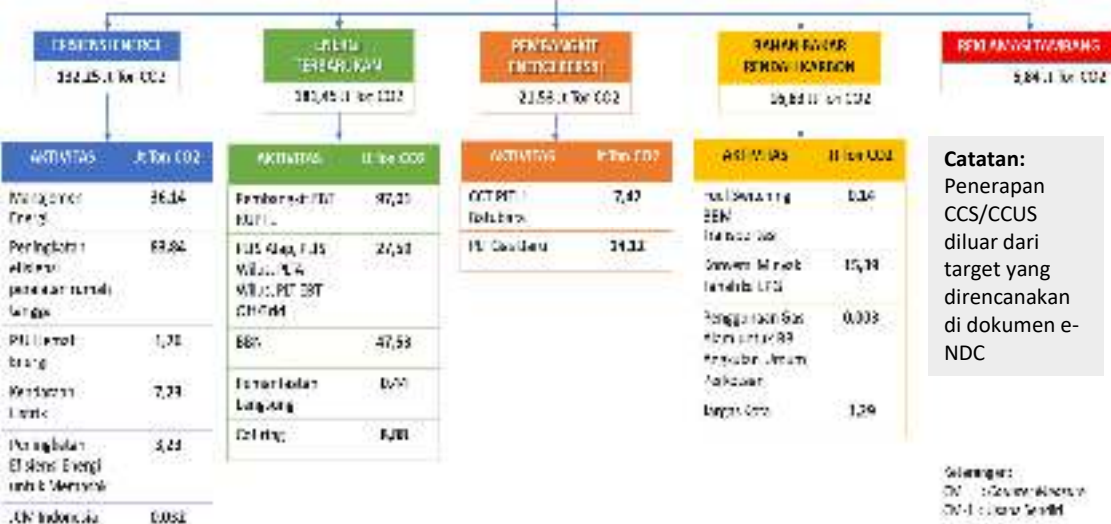
Target emisi sektor energi tahun 2060 129 Juta Ton CO2 berdasarkan perbaikan asumsi PDB, peningkatan elektrifikasi di sisi demand dan penerapan CCUS di sektor industri.

KOMITMEN PENURUNAN EMISI GRK & KONSERVASI ENERGI

Enhanced NDC 2030

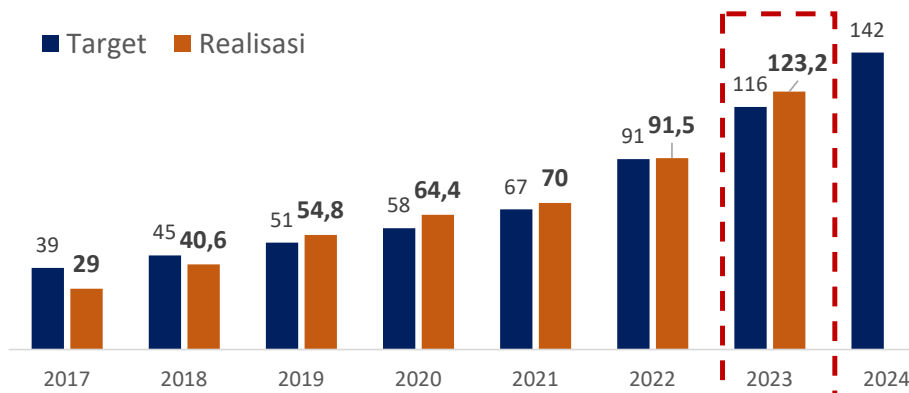
No	Sektor	Emisi GRK 2010 (Juta Ton CO ₂ e)	Emisi GRK pada 2030			Penurunan Emisi	
			BaU	CM1	CM2	CM1	CM2
1.	Energi	453,2	1.669	1.311	1.223	358	446
2.	Limbah	88	296	256	253	40	45,3
3.	IPPU	36	70	63	61	7	9
4.	Pertanian	111	120	110	108	10	12
5.	Kehutanan	647	714	217	-15	500	729
TOTAL		1.334	2.869	1.953	1.632	915	1.240

SEKTOR ENERGI
358 juta ton CO₂



Catatan:
Penerapan CCS/CCUS diluar dari target yang direncanakan di dokumen e-NDC

Progres Realisasi Penurunan Emisi GRK Sektor Energi



Aksi mitigasi sektor energi di tahun 2023 antara lain (juta ton CO₂e): implementasi EBT (51,29), aplikasi efisiensi energi (31,87), penerapan bahan bakar rendah karbon (gas alam) (15,55), penggunaan teknologi pembangkit bersih (13,33), serta kegiatan lain (11,18).

No	Aksi Mitigasi	2023		Target 2030	% Capaian dari Target 2030
		Target	Capaians		
1	Efisiensi Energi	29,14	31,87	132,25	24,1%
2	EBT	51,00	51,29	181,45	28,3%
3	Bahan Bakar Rendah Karbon	15,92	15,55	16,83	92,4%
4	Teknologi Pembangkit Bersih	16,54	13,33	21,53	61,9%
5	Kegiatan Lainnya	3,95	11,18	5,84	191,5%
TOTAL		116,45	123,22	358,00	34,4%

KONSUMSI DAN POTENSI PENGHEMATAN ENERGI DI SEKTOR INDUSTRI

INDUSTRI

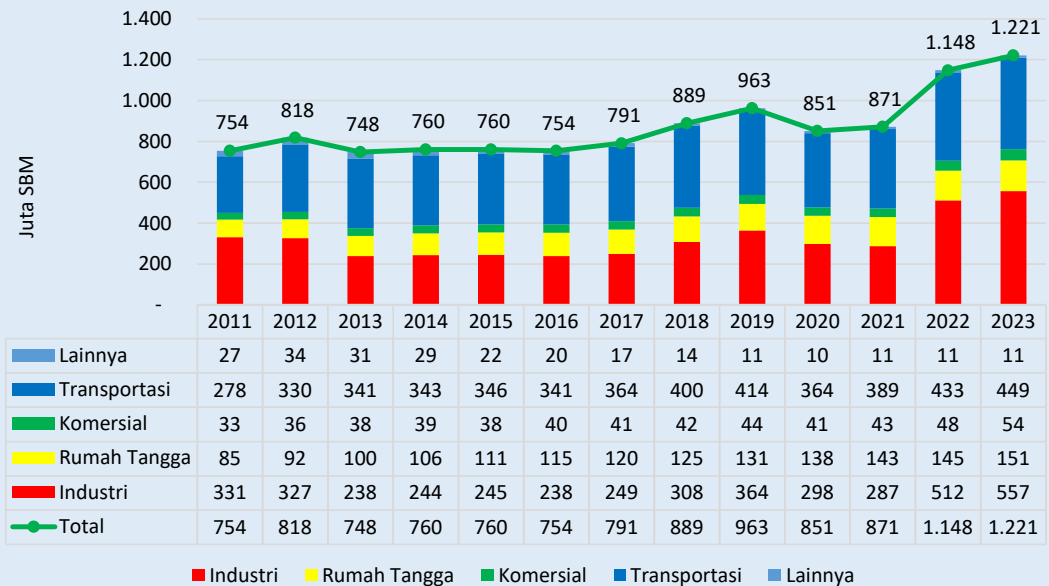
Konsumsi 2023: **557 Juta SBM**
Potensi Penghematan Energi **10-30 %**



Implementasi:

- Audit Energi/ IGA/ ESCO
- Manajemen Energi/ ISO 50001
- Sistem Pelaporan online
- Sertifikasi manajer & auditor energi
- Peningkatan kesadaran
- *Pilot Project*

KONSUMSI ENERGI FINAL 2023



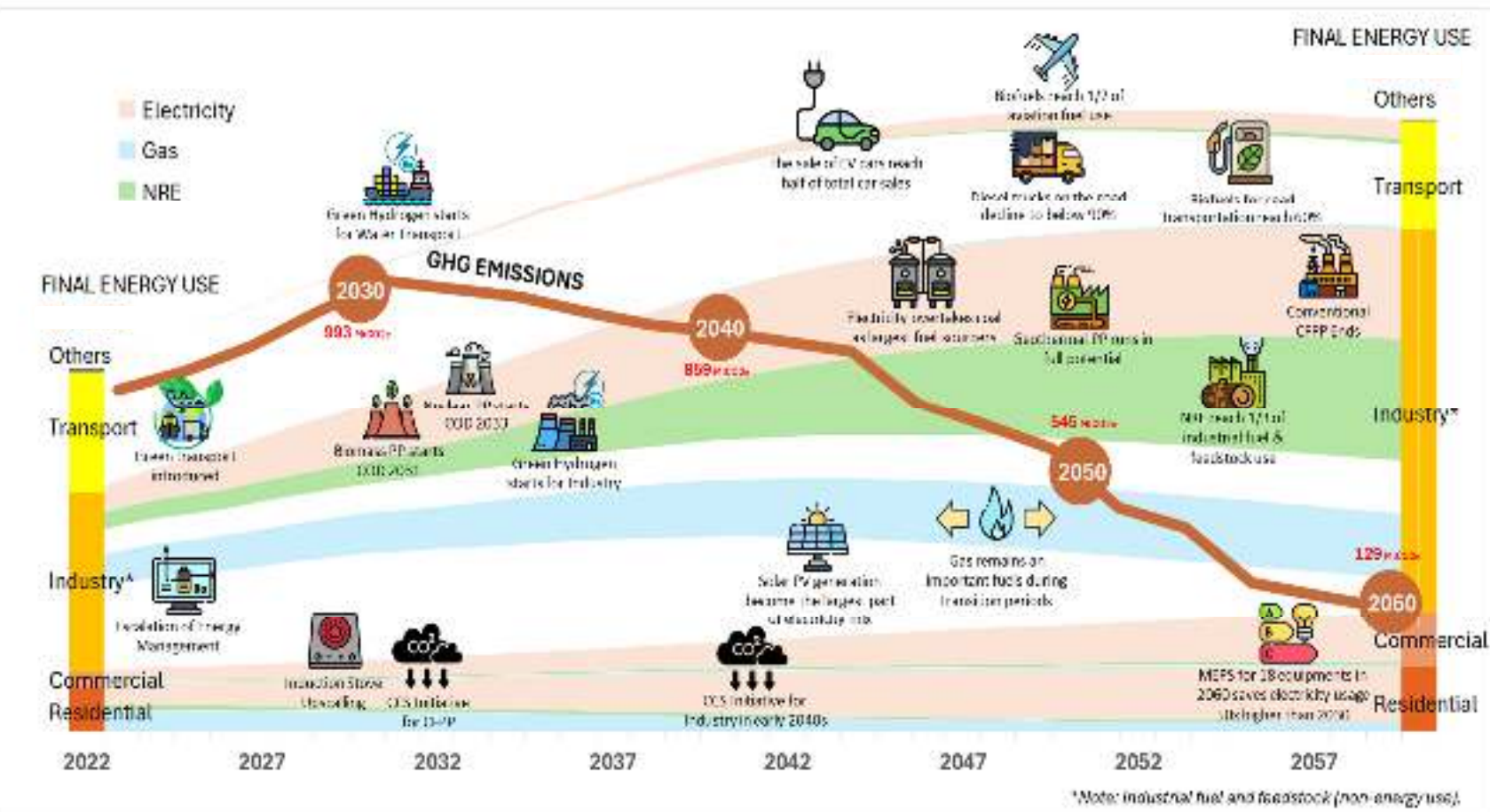
Sektor Industri : Batubara (56,90%), Gas (21,41%) dan Listrik (12,70%)

- 01 Sektor Transportasi : BBM (99,86%), Gas (0,09%) dan Listrik (0,05%)
Sektor Komersial : Listrik (90,52%), BBM (5,01%) dan LPG (3,77%)
Sektor Rumah Tangga: LPG (47,22%), Listrik (49,93%) dan Minyak Tanah (1,69%)
- 02 Konsumsi energi final yang terbesar terdapat pada **sektor industri** disusul oleh **sektor transportasi**. kedua sektor ini mendominasi penggunaan energi di Indonesia

PILAR-PILAR UTAMA PATHWAY TRANSISI

				
Pemanfaatan EBT	Teknologi Rendah Karbon	Elektrifikasi	Efisiensi Energi	CCS/CCUS
<p>Sisi Supply</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumber EBT untuk pembangkit listrik: Hidro, Angin, Surya, Panas Bumi, Co-Firing Biomassa pada PLTU, Air Laut, Ammonia, Hidrogen, Nuklir • <i>Storage</i> <p>Sisi Demand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan EBT untuk memasak • BBN untuk sektor transportasi • Hidrogen hijau untuk sektor industri dan transportasi 	<p>Sisi Supply</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLT Gas Baru • Konversi PLTU dan PLTD ke PLTG • <i>Early Retirement</i> PLTU secara bertahap <p>Sisi Demand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konversi minyak tanah ke LPG • Penggunaan bahan bakar gas untuk sektor industry dan transportasi • Penggunaan transportasi public • Jargas kota • Penggunaan bahan bakar dengan oktan lebih tinggi • Pemanfaatan dimetil eter (DME) sebagai bahan bakar alternatif di sektor rumah tangga 	<p>Sisi Demand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrifikasi sektor industri, utamanya menggunakan listrik yang bersumber dari EBT (boiler Listrik, dan lain-lain) • Implementasi kendaraan listrik • Meningkatkan elektrifikasi di area perumahan dan komersial 	<p>Sisi Demand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penerapan manajemen energi pada sektor transportasi, industri, komersial, dan rumah tangga • Penerapan kebijakan SKEM pada peralatan rumah tangga, komersial, dan industri • Penggunaan PJU Hemat Energi • Berinvestasi dalam sistem pencahayaan dan HVAC yang hemat energi 	<p>Sisi Supply</p> <ul style="list-style-type: none"> • CCUS Untuk diimplementasikan pada ekstraksi batu bara, minyak, dan gas • Pemanfaatan CCS pada PLTG • Pemanfaatan BECCS untuk retrofit PLTU <p>Sisi Demand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan CCS pada sektor industri. Emisi karbon kemudian disimpan pada <i>storage</i> migas • Menggunakan kembali untuk aplikasi seperti <i>enhanced oil recovery</i> atau produksi bahan bakar

PETA JALAN NZE SEKTOR ENERGI



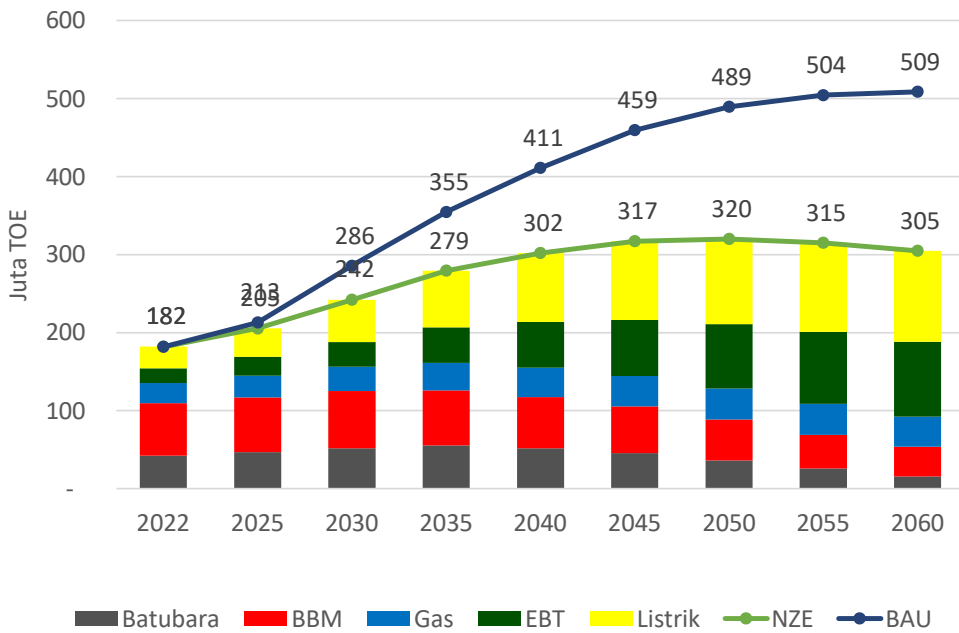
Strategi Mencapai NZE

- 1 Penerapan Efisiensi Energi
- 2 **Elektrifikasi** (EV, kompor induksi, elektrifikasi pertanian, dll)
- 3 **Moratorium PLTU & pensiun dini PLTU yang sudah ada**
- 4 **Pengembangan EBT** (offgrid, ongrid & BBN)
- 5 **Sumber energi baru** (hidrogen and amonia)
- 6 **CCS/CCUS**

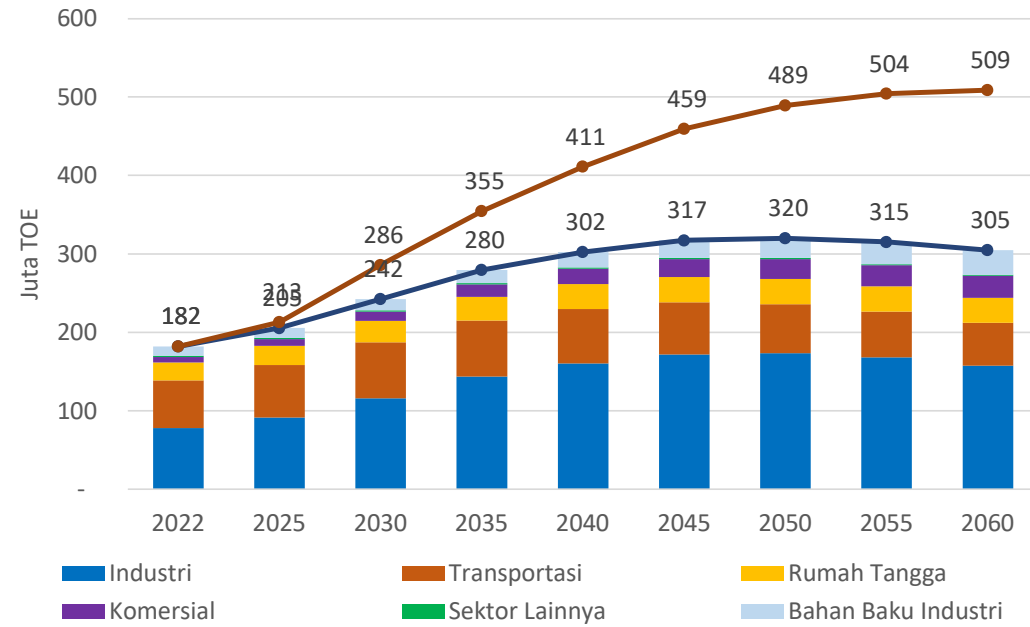
Source: Draft of Indonesia's Net Zero Emission (NZE) Roadmap for Energy Sector 2060

PROYEKSI PERMINTAAN ENERGI FINAL

Permintaan Energi Final Per Jenis Energi



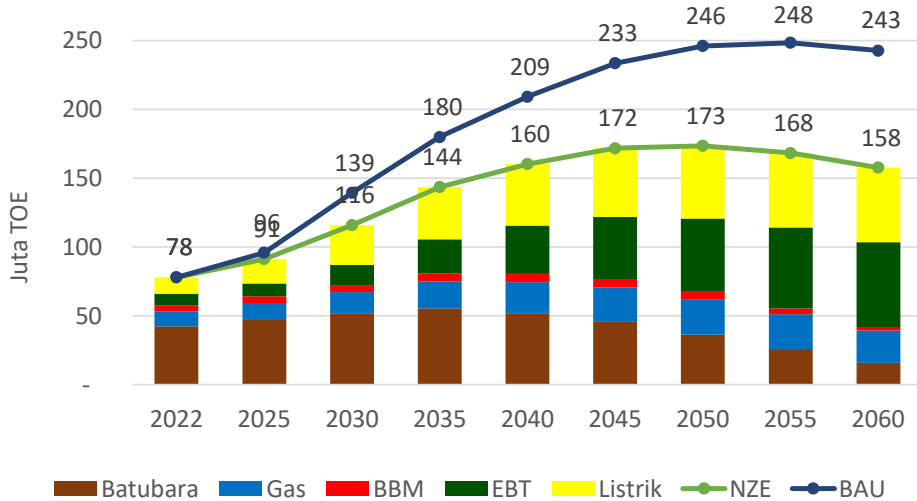
Permintaan Energi Final Per Sektor



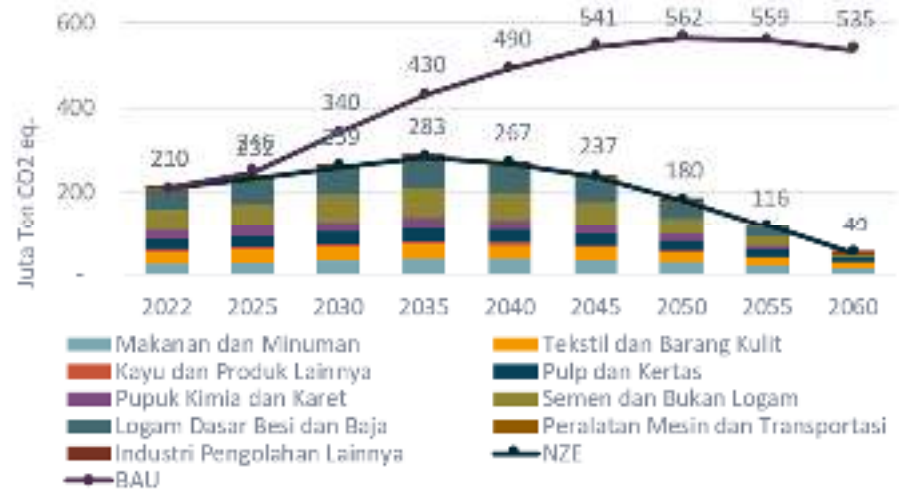
- Permintaan energi final tahun 2060 skenario NZE akan mencapai **305 juta TOE** atau **lebih rendah 40%** dibandingkan skenario BaU sebesar **509 juta TOE**. Angka permintaan energi final skenario NZE tumbuh dengan rata-rata sebesar **1,4% per tahun**.
- Pada tahun 2060, sektor industri menjadi sektor paling lahap energi dengan 52%, disusul transportasi (18%), rumah tangga (10%), dan komersial (9%).
- Pangsa menurut jenis dari skenario NZE di tahun 2060 antara lain: batubara 5%, gas 13%, BBM 12%, EBT 31%, dan **listrik 38%**.

PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI DAN EMISI SEKTOR INDUSTRI

Permintaan Energi Final Sektor Industri



Emisi Sektor Industri



- Permintaan energi final sektor industri tahun 2060 sebesar **158 MTOE**, naik 2x lipat dibandingkan tahun 2022 sebesar **78 MTOE**. **EBT dan listrik** menjadi kontributor energi utama tahun 2060 dengan **39% dan 34%**. Industri makanan minuman merupakan **sub-sektor paling lahap energi** dengan 26%, disusul oleh logam dasar 20%, semen 17%, dan pupuk kimia 14%.
- Emisi sektor industri diproyeksikan sebesar **49 juta ton CO2eq** pada tahun 2060.
- **Strategi dekarbonisasi sektor industri antara lain:**
 - **Fuel switching dari fosil ke EBT dan listrik:** porsi Batubara turun dari 54% tahun 2022 ke 10% tahun 2060, listrik meningkat dari 15% tahun 2022 ke 34% tahun 2060, dan EBT meningkat dari 10% tahun 2022 menjadi 39% tahun 2060.
 - **Green hydrogen dimulai tahun 2030** untuk beberapa sub-sektor industri seperti pupuk kimia, logam dasar dan lainnya.
 - **Peningkatan efisiensi peralatan proses industri, mencapai 40% di tahun 2060.**
 - **Penerapan CCS/CCUS.**

Sumber: Draft Peta Jalan NZE 2060 Sektor Energi per Juli 2024
(Data masih mengalami perubahan) @djebtk

PELAKSANAAN KONSERVASI ENERGI – PP 33/2023



Konservasi Energi Pengelolaan Sisi Hulu

untuk melestarikan sumber daya energi

dilakukan melalui konservasi sumber daya energi

- 1 pengaturan sumber daya energi yang diprioritaskan untuk diusahakan dan/atau disediakan
- 2 pengaturan jumlah sumber daya energi yang dapat diproduksi
- 3 pembatasan sumber daya energi yang dalam batas waktu tertentu tidak dapat diusahakan

“dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan”



Konservasi Energi Pengelolaan Sisi Hilir

untuk meningkatkan efisiensi energi

dilakukan melalui penerapan perilaku hemat energi dan/atau penerapan teknologi efisien energi

dilakukan dalam kegiatan **penyediaan energi** (eksploitasi sumber daya energi dan produksi energi) dan **pemanfaatan energi** (sektor industri, transportasi, bangunan gedung, serta rumah tangga)

Penyedia Energi

Pengguna Sumber Energi

Pengguna Energi

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1 Manajemen Energi | 4 ESCO | 7 Riset dan Inovasi |
| 2 SKEM dan Label | 5 Awareness | 8 Kerja Sama |
| 3 Pembiayaan | 6 Capacity Building | |

“diatur dalam Peraturan Pemerintah ini”

PENERAPAN STANDAR KINERJA ENERGI & LABEL TANDA HEMAT ENERGI



“ SEMAKIN BANYAK BINTANG, SEMAKIN HEMAT “

CAPAIAN PENGHEMATAN ENERGI 2023

No.	Peralatan	Total Produksi/ Impor	Penghematan Energi	Penurunan Emisi	Potensi Penghematan Biaya Listrik
		(unit)	(GWh)	(juta ton CO2)	(Rp triliun)
1	Pengondisi Udara	2.616.326	1.907,91	1,76	2,76
2	Penanak Nasi	4.868.459	5,84	0,27	0,000008
3	Lemari Pendingin	1.466.035	158,66	0,15	0,23
TOTAL			2.066,57	2,18	2,99

- penghematan energi sebesar 2,07 TWh, penghematan biaya listrik Rp 3 Triliun, dan penurunan emisi 2,18 juta ton CO2.

Capaian SKEM & Penghematan Energi (%)

Ket: persentase penghematan energi dibandingkan dengan baseline

 <p>Pengondisi Udara Wajib per Ags 2021</p> <p>★ phase out ★★ baseline ★★★ 11% ★★★★ 19% ★★★★★ 32%</p>	 <p>Penanak Nasi Wajib per Sept 2022</p> <p>★ baseline ★★ 8% ★★★ 16% ★★★★ 24% ★★★★★ 32%</p>	 <p>Lampu LED Wajib per Juli 2023</p> <p>★ baseline ★★ 19% ★★★ 27% ★★★★ 33% ★★★★★ 41%</p>	 <p>Televisi Wajib per Des 2024</p> <p>★ baseline ★★ 15% ★★★ 32% ★★★★ 49% ★★★★★ 64%</p>
 <p>Lemari Pendingin Wajib per Sept 2022</p> <p>★ baseline ★★ 25% ★★★ 44% ★★★★ 58% ★★★★★ 68%</p>	 <p>Kipas Angin Wajib per Sept 2022</p> <p>★ baseline ★★ 17% ★★★ 29% ★★★★ 38% ★★★★★ 44%</p>	 <p>Refrigerated Display Case Wajib per Okt 2024</p> <p>★ baseline ★★ 20% ★★★ 40% ★★★★ 59% ★★★★★ 75%</p>	

PELAKSANAAN MANAJEMEN ENERGI – PP 33/2023

Manajemen Energi **wajib** dilakukan oleh Penyedia Energi, Pengguna Sumber Energi, dan Pengguna Energi apabila **konsumsi energi dalam satu tahun melebihi ambang batas tertentu.**

Sebelum:
Ambang batas pada
PP 70/2009

Pengguna Energi dan
Sumber Energi
≥ 6000 TOE

Sesudah:
Ambang batas pada PP 33/2023

Penyedia Energi ≥ 6000 TOE	Sektor Industri ≥ 4000 TOE	Sektor Transportasi ≥ 4000 TOE
Sektor Bangunan Gedung ≥ 500 TOE	Pemerintah Pusat dan Daerah Wajib	

Manajemen Energi

- 1 penunjukan manajer energi
- 2 penyusunan program efisiensi energi
- 3 pelaksanaan audit energi secara berkala
- 4 pelaksanaan rekomendasi hasil audit energi

Pelaporan kepada KESDM

Estimasi Dampak Perubahan Ambang Batas pada Manajemen Energi



Penyedia Energi

3,56 juta TOE

Penghematan Energi di 2030

Rp 9,4 Triliun

Penghematan Biaya Energi di 2030



Industri

5,28 juta TOE

Penghematan Energi di 2030

Rp 20,8 Triliun

Penghematan Biaya Energi di 2030



Transportasi

0,4 juta TOE

Penghematan Energi di 2030

Rp 4,2 Triliun

Penghematan Biaya Energi di 2030



Bangunan

66 ribu TOE

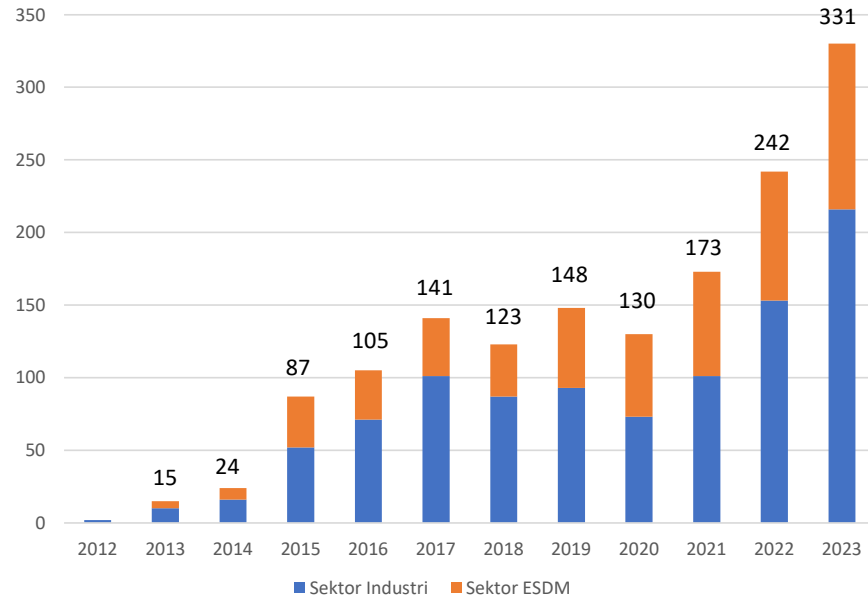
Penghematan Energi di 2030

Rp 0,9 Triliun

Penghematan Biaya Energi di 2030

PENERAPAN MANAJEMEN ENERGI TAHUN 2023

Pertumbuhan Jumlah Industri



Capaian Penerapan Manajemen Energi di Industri

- Pada tahun 2023 sejumlah 331 Perusahaan telah menyampaikan laporan penerapan manajemen energi yang mengkonsumsi energi sebesar 602 Juta SBM. Dari kegiatan manajemen energi, diperoleh hasil sebagai berikut:

Subsektor	Penghematan Energi
	(jt SBM)
Pembangkit Listrik	3,39
Minyak dan gas bumi	3,05
Kimia dan Petrokimia	1,60
Mineral dan Batubara	0,82
Semen dan Keramik	0,70
Pulp dan Kertas	0,67
Makanan & minuman	0,10
Tekstil	0,03
Besi dan Baja	0,03
Manufaktur	0,02
Total	10,42

Penghematan Energi
10,42 Juta SBM ≈
16.529 GWh

Penghematan Biaya
Rp 8,1 Triliun

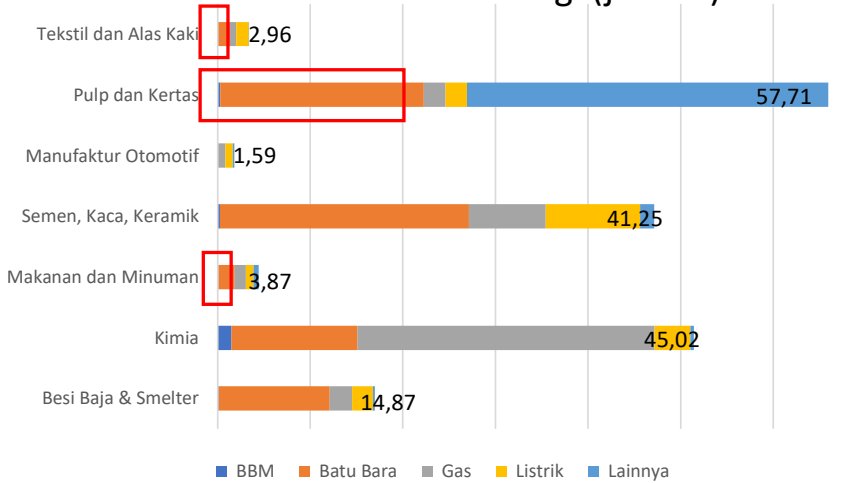
Penurunan Emisi
8,4 juta ton CO₂ eq

Jenis	Pemakaian Energi	Penghematan Energi	Penghematan Biaya (Rp)*	Reduksi Emisi (tCOE)
BBM (kiloliter)	4.807.248	166.842	2,4 Triliun	0,42 juta
Batubara (ton)	119.631.525	1.313.819	1,3 Triliun	5,64 juta
Gas (mmbtu)	784.930.555	23.719.856	3,3 Triliun	1,51 juta
Listrik (GWh)	36.742	1.063	1,06 Triliun	0,85 juta
Total			8,1 Triliun	8,42 juta

*) Asumsi berdasarkan data dari TDL PLN untuk tarif I3 sebesar 996 Rp/kWh, tarif B3 sebesar 1.035, harga acuan batubara Ditjen Minerba untuk kalori 5.300 sebesar 84,75 USD/ton untuk industri dan kalori 4.100 sebesar 57,38 USD/ton untuk PLTU, harga gas bumi 11,9 USD/mmbtu, HGBT 6 USD/mmbtu BBM Solar Rp. 14.483/liter

PROFIL ENERGI SEKTOR INDUSTRI

Konsumsi Energi (jt SBM)



Ket: Penggunaan Batubara untuk Boiler bertekanan rendah

Kegiatan	Total Investasi (Juta Rupiah)	Total Penghematan (Juta SBM)	Persentase Penghematan
Setting Parameter operasi			
- Optimasi operasional cooling tower	55.309	0,89	25%
- Penurunan Clinker Factor			
- Fine Tuning Burner Thermal Oil Heater			
Penggantian Alat			
- Penggantian tube superheater boiler	721.558	0,19	6%
- Penggantian Mesin Chiller			
- Penggantian motor IEO ke motor IE3			
Modifikasi alat			
- Optimasi proses produksi dengan instalasi advance process control	1.090.337	1,16	33%
- Modifikasi outlet ducting udara coal supply			
- Modifikasi Sistem Gas Analyzer di Inlet Kiln			
Perbaikan dan Pemeliharaan alat	120.653	0,72	20%
Lainnya			
- fuel switching	259.255	0,50	15%
- perubahan komposisi grinding ball			
- Unmanned Facility Operations			

Potensi Efisiensi dan Reduksi Emisi dari Elektrifikasi Boiler

Indikator	Boiler Konvensional	Boiler Listrik	Heat Pump
Temperatur	100-400°C	100-300°C	80-300°C
Efisiensi	70-80%	75-95%	2-3 COP
Reduksi Emisi	- (baseline)	20%	60%



SPEI UNTUK MENDORONG DEKARBONISASI SEKTOR INDUSTRI

Pengertian dan Tujuan SPEI

Pengertian

Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia (SPEI): Sertifikat yang diterbitkan untuk mewakili pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) dan/atau peningkatan serapan GRK yang setara dengan 1 ton CO₂e yang nyata, bersifat permanen, **dapat diukur, dimonitor, dan dilaporkan.**

Tujuan

1. Pengurangan emisi dan/atau peningkatan serapan GRK yang dihasilkan dari suatu aksi mitigasi perubahan iklim.
2. Kinerja mitigasi perubahan iklim dari sisa Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi bagi Pelaku Usaha (PTBAE-PU)

Tahapan Proses Skema SPEI



Pendampingan Penyusunan DRAM

Pada 19 April 2024, KESDM c.q. Direktorat Konservasi Energi update perkembangan pendampingan teknis kepada 5 Perusahaan untuk penyusunan Dokumen Rencana Aksi Mitigasi (DRAM)



Hasil dan Tindak Lanjut

- Dari 5 perusahaan yang mengikuti pendampingan, teridentifikasi 12 kegiatan aksi mitigasi yang akan disusun DRAM.
- BPD LH menyampaikan pemberian insentif dari BPD LH kepada pelaku usaha yang telah menyusun DRAM sebesar 70% dari biaya validasi.
- Durasi fasilitas pemberian insentif diperpanjang sampai dengan pertengahan Bulan September 2024.
- Setelah Perusahaan melakukan submit DRAM, perusahaan mengajukan proposal permohonan penerima insentif kepada BPD LH.

Terima Kasih

www.esdm.go.id



Kementerian Energi dan
Sumber Daya Mineral



@kesdm



@KementerianESDM



KementerianESDM



Alamat

Jl. Pegangsaan Timur No.1,
Cikini, Menteng Jakarta