



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

ISEW INDONESIA
SUSTAINABLE ENERGY
WEEK 2024
10 - 13 SEPTEMBER

Indonesia Sustainable Energy Week 2024

Komitmen dari Pemerintah Indonesia Menuju Dekarbonisasi melalui Efisiensi Energi

Hendra Iswahyudi
Direktur Konservasi Energi

11 September 2024



© gatooli.com – Solar Rooftop



ebtke.esdm.go.id



Ditjen EBTKE



@djebtke

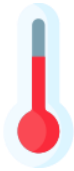


@djebtke



Ditjen EBTKE

KOMITMEN PERUBAHAN IKLIM DI INDONESIA

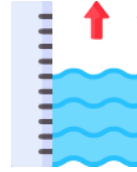


“Sejak tahun 1981-2018, Indonesia mengalami tren peningkatan suhu sekitar **0,03°C per tahun.**”

Sumber: BMKG (2020)

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

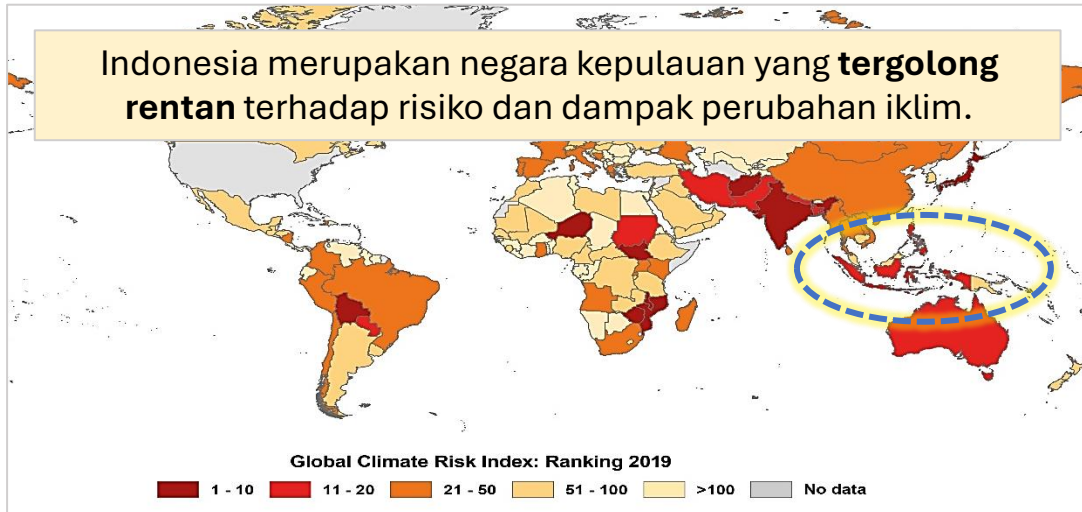
Sumber: Bappenas (2021)



“Perubahan iklim meningkatkan frekuensi kejadian bencana **hingga 82%** sejak tahun 2011-2021.”

Sumber: BMKG (2023)

Indonesia merupakan negara kepulauan yang **tergolong rentan** terhadap risiko dan dampak perubahan iklim.



Sumber: German Watch – Climate Risk Index (2021)



PARIS AGREEMENT

Menjaga kenaikan temperatur global tidak melebihi 2°C, dengan upaya penurunan hingga kurang dari 1,5°C. (COP 21, di ratifikasi dalam UU 16 / 2016)

Enhanced NDC (E-NDC)

Mencapai penurunan emisi gas rumah kaca sebesar **31,9% (unconditional)**, dan sebesar 43,2% dengan dukungan internasional (*conditional*) pada 2030.

(COP 27 Egypt, dirumuskan bersama dokumen LTS-LCCR 2050.)



Net-Zero Emission (NZE)

Mencapai kondisi nol bersih, dengan target emisi sektor energi tahun 2060 menurun hingga **129 Juta tCO₂e** (sekitar **95%** dari *business-as-usual*). (COP 26 Glasgow, dalam perancangan)

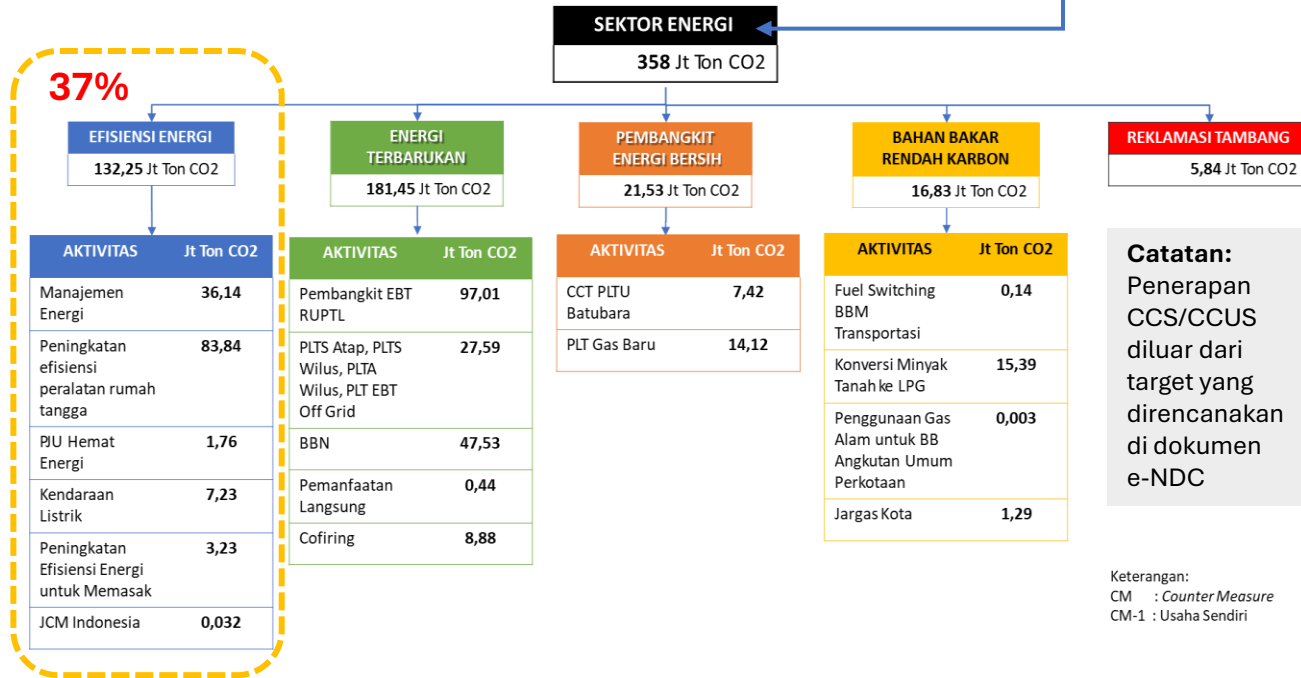




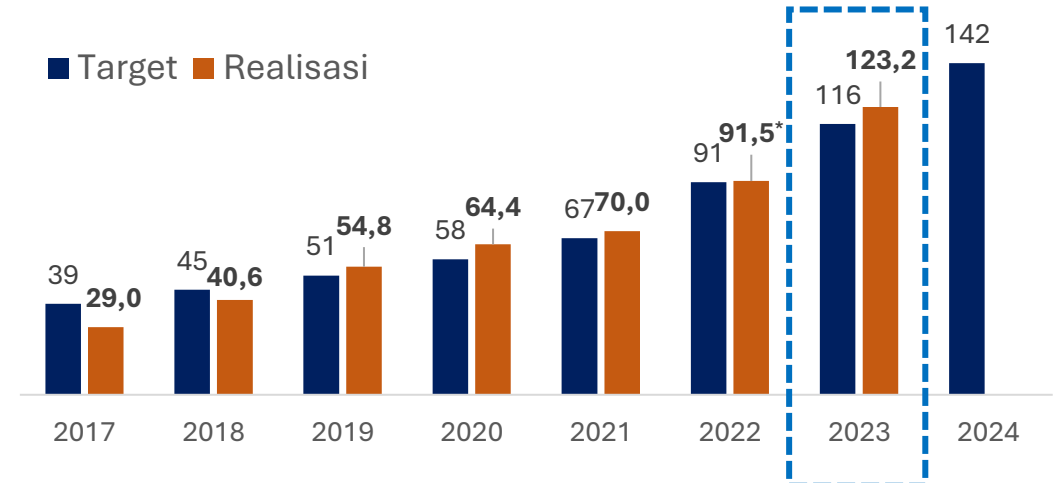
PERAN ENERGI EFISIENSI DALAM DEKARBONISASI DI INDONESIA

ENHANCED NDC 2030

No	Sektor	Emisi GRK 2010 (Juta Ton CO ₂ e)	Emisi GRK pada 2030			Penurunan Emisi	
			BaU	CM1	CM2	CM2	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



REALISASI PENURUNAN EMISI GRK SEKTOR ENERGI



Satuan | Juta Ton CO₂e

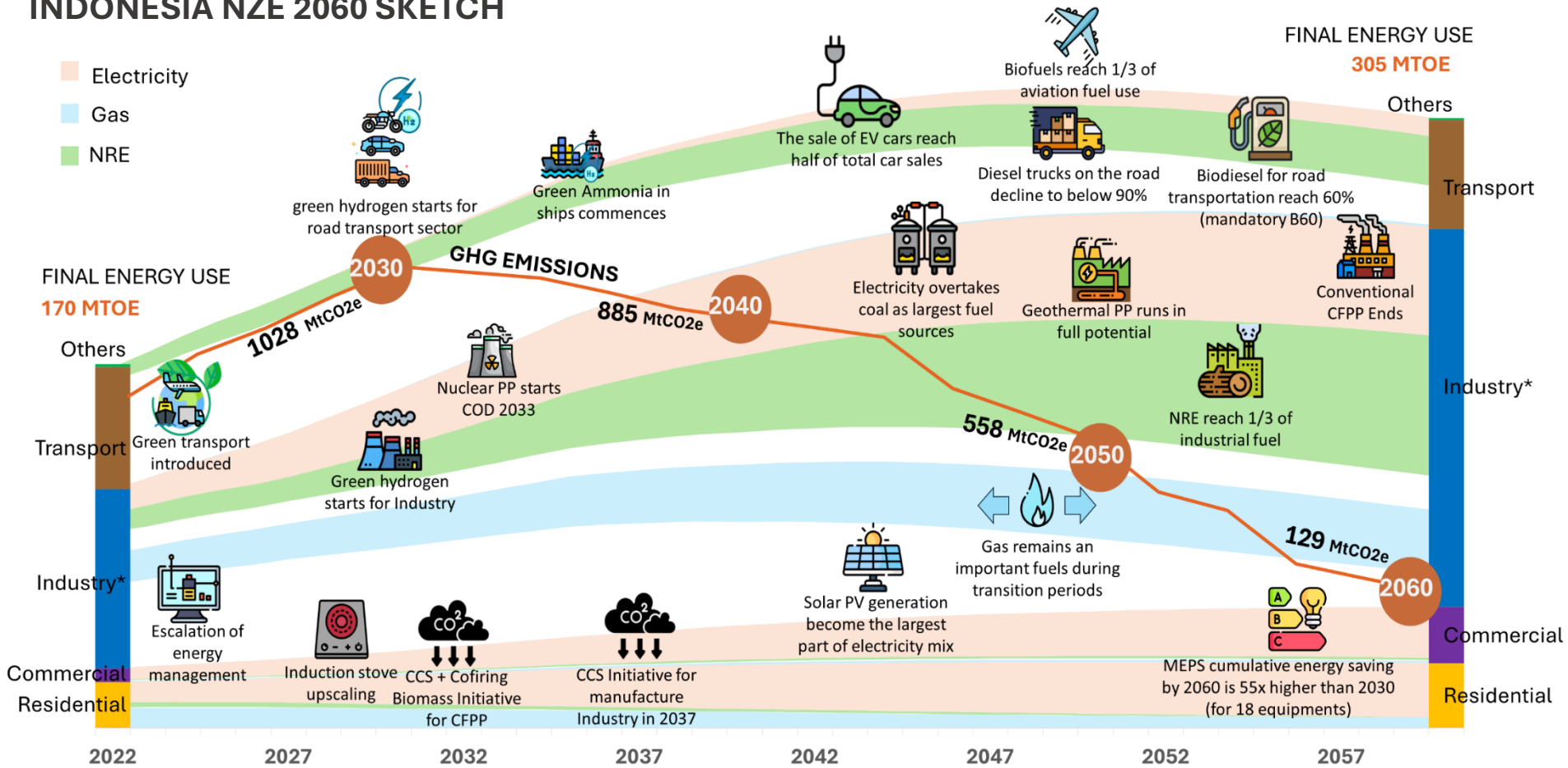
No	Aksi Mitigasi	2023		Target 2030	% Capaian dari Target 2030
		Target	Capaian		
1	Efisiensi Energi	29,14	31,87	132,25	24,1%
2	Energi Baru dan Terbarukan	51,00	51,29	181,45	28,3%
3	Bahan Bakar Rendah Karbon	15,92	15,55	16,83	92,4%
4	Penggunaan Teknologi Pembangkit Bersih	16,54	13,33	21,53	61,9%
5	Kegiatan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



PETA JALAN MENCAPAI EMISI NOL BERSIH (NZE) SISTEM ENERGI

Pengurangan emisi NZE tahun 2060 sebesar **95%** dari skenario **BaU** melalui optimalisasi sisi *supply* dengan **peningkatan EBT** dan optimalisasi *demand* dengan **penerapan efisiensi energi**.

INDONESIA NZE 2060 SKETCH



*Note: Industrial fuels and feedstock (non-energy use).

Sumber: Draft Net-Zero Emission Indonesia 2060 (EBTKE, 2024)

STRATEGI NZE

- Efisiensi Energi**
(Manajemen energi, SKEM, PJU, Label hemat energi, dll.)
- Elektrifikasi**
(EV, elektrifikasi sektor industri, dll.)
- Phasing down PLTU**
(moratorium PLTU baru, pemensiunan dini, atau konversi).
- Pengembangan EBT**
(on-grid, off-grid & Bahan Bakar Nabati)
- Sumber Energi Baru**
(e.g. nuklir, hidrogen, amonia, dll.)
- CCS/CCUS**

POKOK-POKOK PENGATURAN TERKAIT KONSERVASI ENERGI (PP 33/2023)



Definisi Konservasi Energi : upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan **efisiensi pemanfaatannya**.

Pokok-pokok PP 33/2023 tersebut antara lain:

1. Penerapan **Manajemen Energi** (ISO 50001)
2. Menurunkan **ambang batas (threshold)** konsumsi energi sebagai penentu kewajiban manajemen energi:
 - a) Penyedia Energi ≥ 6000 TOE
 - b) Pengguna Energi:
 - Sektor Industri ≥ 4000 TOE
 - Sektor Transportasi ≥ 4000 TOE
 - Sektor Bangunan Gedung ≥ 500 TOE
3. Mekanisme pelaksanaan konservasi energi di lingkungan **pemerintah pusat dan daerah**
4. Pengembangan **Energy Service Company (ESCO)**
5. **Standar Kinerja Energi Minimal (SKEM)**
6. Aspek strategis lainnya (pembiayaan, kerjasama dll.)



Pengelolaan Sisi Hilir Konservasi Energi
meningkatkan efisiensi energi

dilakukan melalui penerapan **perilaku hemat energi** dan/atau penerapan **teknologi hemat energi**.

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

Penyedia Energi	Pengguna Sumber Energi	Pengguna Energi
1 Manajemen Energi	4 Energy Services Company (ESCO)	7 Riset dan Inovasi
2 SKEM dan Label	5 Tingkat Kesadaran Masyarakat	8 Kerjasama
3 Pembiayaan	6 Peningkatan Kapasitas	

"diatur dalam Peraturan Pemerintah (PP) No. 33 Tahun 2023"

PELAKSANAAN KEWAJIBAN MANAJEMEN ENERGI

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

Perubahan 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	

Estimasi Dampak Perubahan Ambang Batas pada Manajemen Energi

Ket: Dibandingkan dengan nilai awal pada PP 70/2009 yaitu ≥6000 TOE untuk seluruh pengguna energi.

Potensi Penghematan (di 2030)	Penyedia Energi	Industri	Transportasi	Bangunan Gedung	TOTAL Estimasi Dampak
Energi	3,56 Juta TOE	5,28 Juta TOE	0,4 Juta TOE	66 Ribuan TOE	9,9 Juta TOE
Biaya	Rp. 9,4 T	Rp. 20,8 T	Rp 4,2 T	Rp 0,9 T	Rp 35,3 T

Lingkup 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

Capaian Pelaksanaan Manajemen Energi (2023)

Ket: Total **331 Perusahaan** (Industri dan penyedia energi) melaporkan ME.



10,42 Juta BOE
Penghematan Energi



Rp 8,1 Trilyun
Penghematan Biaya



8.4 Juta tCO2e
Penurunan Emisi

Capaian Investasi Konservasi Energi (2023)

Ket: Total **253** dari 331 perusahaan tersebut melakukan investasi.



973 Kegiatan
Investasi konservasi energi



Rp 6,71 Trilyun
Total Nilai Investasi

STANDAR KINERJA ENERGI MINIMUM (SKEM) DAN LABEL HEMAT ENERGI

Platform Digital Terintegrasi: SISTEM INFORMASI KONSERVASI ENERGI (“SINERGI”)

<https://simebtke.esdm.go.id/sinerji/>



Database SKEM

Sertifikasi EE

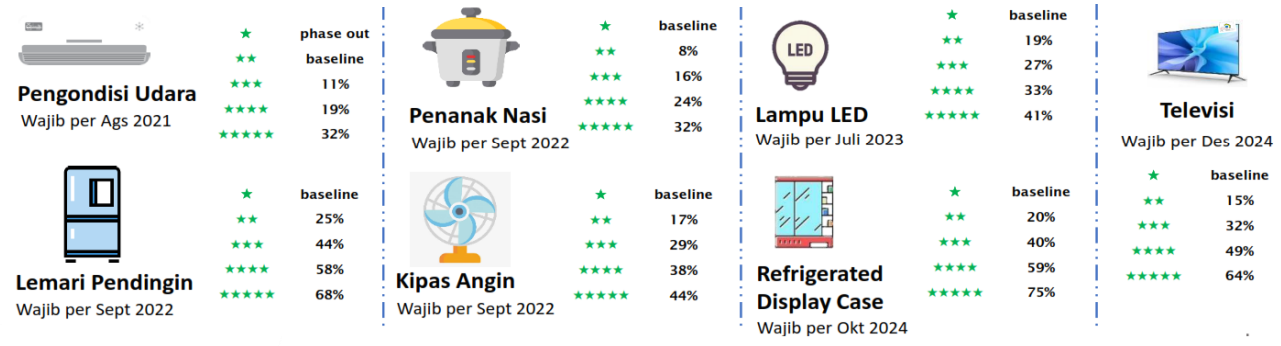
Portfolio ESCO

Sistem Pelaporan (POME), dll.

Target s.d. 2030: Minimal SKEM 11 jenis alat, dengan potensi penurunan emisi GRK dari SKEM & Penghematan Energi sebesar **83.8 juta ton CO2e**.

Capaian SKEM (%) (2023)

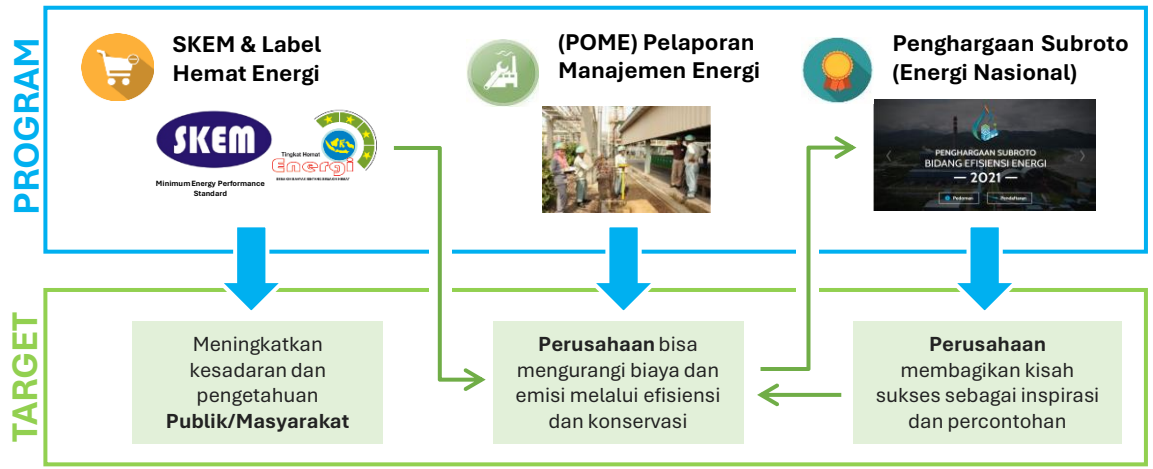
“SEMAKIN BANYAK BINTANG, SEMAKIN HEMAT”
Sampai dengan saat ini sudah ada 7 alat yang telah memiliki SKEM



Capaian Penghematan Energi (2023)

Realisasi penghematan energi sebesar **2,07 TWh**, penghematan biaya Listrik **Rp 3 Triliun**, dan penurunan emisi **2,18 Juta ton CO2**.

No.	Peralatan	Total Produksi/Impor	Penghematan Energi	Pengurangan Emisi	Penghematan Biaya Energi
		(unit)	(GWh)	(Juta ton CO2)	(Rp Trilyun)
1	AC	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



PROFIL DAN KEGIATAN EFISIENSI ENERGI DI 2023



Realisasi 2023 hanya sebesar **1,74%** dari total konsumsi energi, pengurangan energi terbesar bersumber dari gas (37%) dan batubara (42%).

Subsektor	Konsumsi Energi (Juta BOE)	Penghematan Energi (Juta BOE)	% Efisiensi Energi
A. Penyedia Energi			
Minerba	28,37	0,82	0,14%
Ketenagalistrikan	345,06	3,39	0,56%
Migas	61,79	3,05	0,51%
B. Industry			
Kimia & Petrokimia	45,02	1,60	0,27%
Semen & Keramik	41,25	0,70	0,12%
Pulp & Kertas	57,71	0,67	0,11%
Makanan & Minuman	3,87	0,10	0,02%
Tekstil	2,96	0,03	0,01%
Besi & Baja	14,87	0,03	0,01%
Manufaktur	1,59	0,02	0,00%
Total	602,49	10,42	1,74 %

GJ = Gigajoule, BOE = Barrel Oil Equivalent

Kegiatan Konservasi Energi masih terfokus ke **Investasi Penggantian Alat**. Padahal, **modifikasi/pemeliharaan alat** serta **pengaturan proses operasi** memiliki potensi **penghematan lebih besar** dan **biaya yang lebih murah**.

Kegiatan	Investasi (Juta USD)	Penghematan (Juta BOE)	Biaya (Inv.) Penghematan (USD/BOE)	% Efisiensi (dari Total Potensi)
1. PENGATURAN PARAMETER OPERASI				
- Optimasi operasi <i>cooling tower</i> - Mengurangi <i>Clinker Factor</i> - Penyetelan <i>Burner Thermal Oil Heater</i>	3,55	0,89	3,9	25%
2. PENGANTIAN ALAT				
- Penggantian <i>boiler superheater tubes</i> - Penggantian <i>Chiller Machine</i> - Penggantian IE0 motor menjadi IE3 motor	46,25	0,19	243,4	6%
3. MODIFIKASI ALAT				
- Optimasi proses produksi dengan menginstal <i>advanced process control</i> - Modifikasi <i>coal supply air ducting outlet</i> - Modifikasi sistem <i>Gas Analyzer</i> pada Inlet Kiln	69,89	1,16	60,2	33%
4. PERBAIKAN DAN PEMELIHARAAN ALAT				
	7,73	0,72	10,7	20%
5. LAINNYA				
- <i>Fuel switching</i> - Mengubah komposisi <i>grinding ball</i> - <i>Unmanned Facility Operations</i>	16,62	0,50	33,2	15%

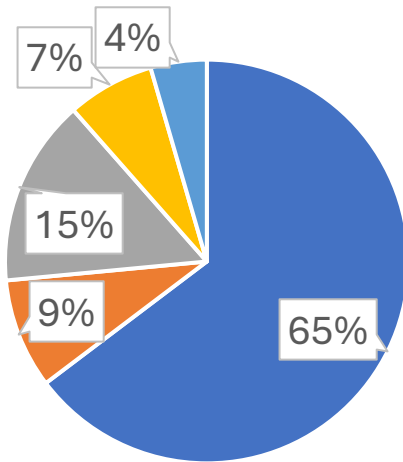
Catatan: Nilai tukar 1 USD diasumsikan Rp 15.600

Sumber: Status Pelaporan Online Platform Pengelolaan Energi (POME) Ditjen EBTKE Desember 2023

MANAJEMEN ENERGI DI BANGUNAN GEDUNG

Mandatory untuk Gedung dengan Konsumsi >500 TOE

Setara dengan 5.815 MWh/ tahun atau konsumsi gas 19.841 MMBTU/ tahun
(Estimasi tagihan energi **500 juta/ bulan**)



Profil Konsumsi Energi pada Bangunan Gedung

- Pengkondisi Udara
- Lampu
- Stop Kontak
- Lift & Eskalator
- Lain-lain

Kegiatan Manajemen Energi yang Sering Dilakukan:

- 1. Setting parameter operasi**
(Pengaturan jam operasi peralatan pemanfaat energi; Pengaturan suhu ruangan; dll)
- 2. Modifikasi peralatan**
(Pemasangan sensor; pemasangan kaca film; pemasangan VSD; dll)
- 3. Penggantian alat**
(Penggunaan lampu LED; pengadaan ac hemat energi dll)
- 4. Lainnya** (Instalasi PLTS/Solar rooftop; dll)

Ket: Sebelum PP33/2023, hanya ada **2 Gedung** yang wajib menerapkan manajemen energi (>6000 TOE).

Capaian penerapan 2023

Jumlah bangunan yang melaporkan:



38 Gedung Komersial
41 Gedung Pemerintah



292 Ribu SBM
Konsumsi Energi Total



17 Ribu SBM
Penghematan Energi



23 Ribu tCO2e
Penurunan Emisi



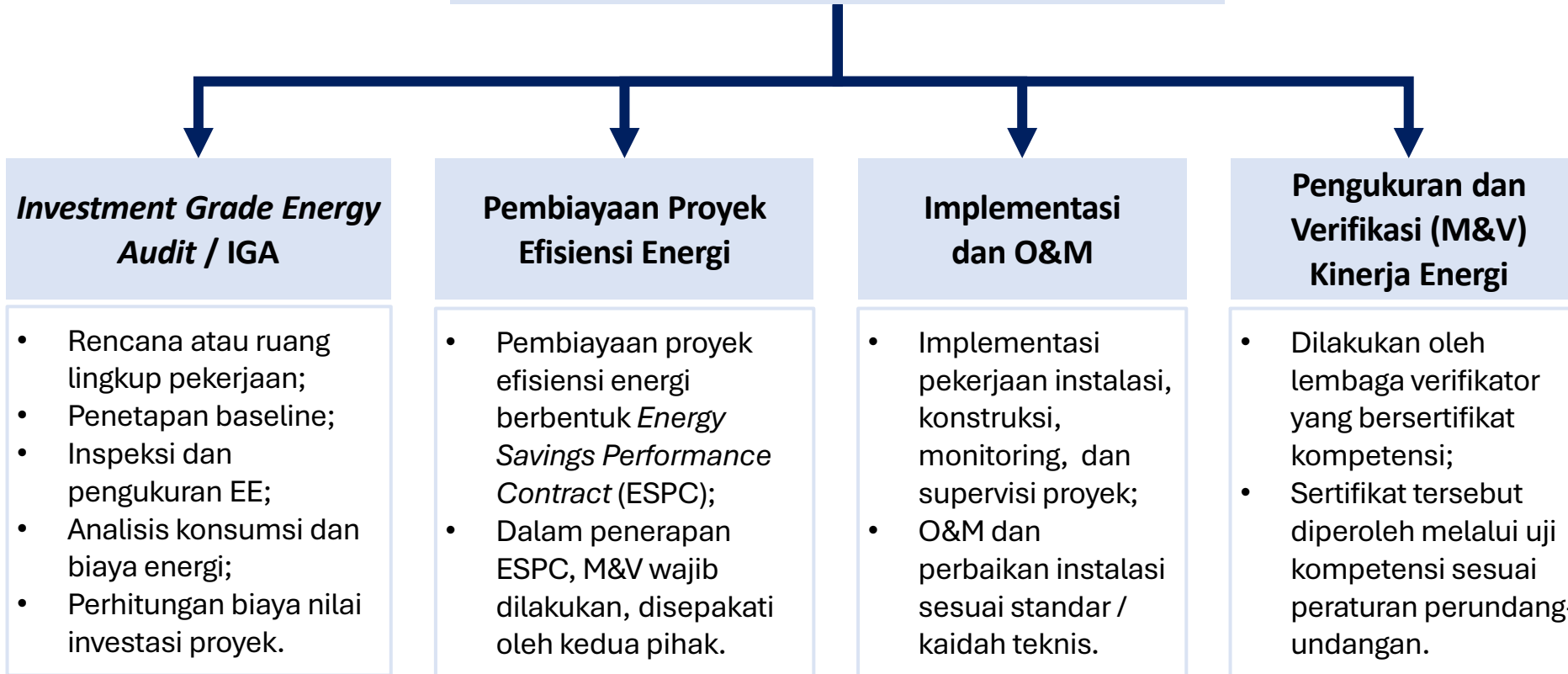
PENGEMBANGAN USAHA JASA KONSERVASI ENERGI

ENERGY SERVICES COMPANY (ESCO)

Pengembangan ESCO untuk meningkatkan penyelenggaraan Konservasi Energi

Usaha Jasa Konservasi Energi dilaksanakan oleh:

- **Badan Usaha;**
- **Badan Layanan Umum;** atau
- **Unit Pelaksana Teknis,** yang menjalankan usaha atau memberikan jasa Konservasi Energi.



Investment Grade Energy Audit / IGA

- Rencana atau ruang lingkup pekerjaan;
- Penetapan baseline;
- Inspeksi dan pengukuran EE;
- Analisis konsumsi dan biaya energi;
- Perhitungan biaya nilai investasi proyek.

Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi

- Pembiayaan proyek efisiensi energi berbentuk *Energy Savings Performance Contract (ESPC)*;
- Dalam penerapan ESPC, M&V wajib dilakukan, disepakati oleh kedua pihak.

Implementasi dan O&M

- Implementasi pekerjaan instalasi, konstruksi, monitoring, dan supervisi proyek;
- O&M dan perbaikan instalasi sesuai standar / kaidah teknis.

Pengukuran dan Verifikasi (M&V) Kinerja Energi

- Dilakukan oleh lembaga verifikator yang bersertifikat kompetensi;
- Sertifikat tersebut diperoleh melalui uji kompetensi sesuai peraturan perundang-undangan.

Perusahaan ESCO (2023)



Beberapa jenis proyek ESCO:

- IGA (Audit Energi) di industri, transportasi, dan gedung perkantoran
- Instalasi boiler, teknologi kondensat, flash steam dan sistem perpipaan
- Retrofit penerangan, HVAC
- Konsultasi Energi Efisiensi





PELUANG EKONOMI UNTUK PENURUNAN EMISI BERBASIS EFISIENSI

MONETISASI PENURUNAN EMISI MELALUI PLATFORM PERDAGANGAN KARBON



Volume yang saat ini telah diperdagangkan (proyek-proyek sektor ketenagalistrikan):

1,36 juta tCO₂e

(berdasarkan SRN PPI KLHK per 23 Agustus 2024)

Kementerian ESDM c.q. Direktorat Konservasi Energi saat ini memberikan asistensi kepada **5 perusahaan** (7 entitas) untuk penyusunan Rencana Aksi Mitigasi SPEI. Sebanyak 10 proyek sektor energi telah disetujui dan mendapat *catalytic fund* **Rp 718 Juta dari BPD LH**, dengan estimasi potensi reduksi emisi **5,5 Juta tCO₂**.



AKSI MITIGASI GRK DALAM RANGKA EFISIENSI ENERGI DAN POTENSI MONETISASI PENURUNAN EMISI

No	Aksi Mitigasi	Estimasi Reduksi GRK (tCO ₂)	Perusahaan
1	Meningkatkan Efisiensi <i>Boiler</i>	75.482	PT Cheil Jedang Indonesia (Jombang)
2	Mengganti teknologi <i>Turbo Chiller</i>	484.839	
3	Memasang <i>Recovery Condenser Heat Pump</i>	73.331	PT Cheil Jedang Indonesia (Pasuruan)
4	<i>Upgrade</i> evaporasi dan kristalisasi (dari 1 ke 3 unit)	113.850	
5	<i>Upgrade</i> evaporasi dan kristalisasi (dari 1 ke 5 unit)	258.609	
6	Program efisiensi energi di Pabrik	16.201	PT Amerta Indah Otsuka
7	Penggunaan <i>boiler</i> biomassa di unit produksi	68.616	PT Sidomuncul
8	Konversi ke <i>Combined Cycle</i> (Add On) PLTGU Grati	4.128.851	PT PLN Indonesia Power
9	Konversi dari <i>Single Cycle Generator</i> ke <i>Combined Cycle</i> Block 2 PLN NP UP Muara Tawar	167.293	PT PLN Nusantara Power (UP MTW)
10	Pengoperasian pembangkit Listrik baru (PLTMG) Sumbagut 2 <i>Peaker</i> 250 MW	179.212	PT PLN Nusantara Power (UP Arun)
TOTAL		5.566.248	

Total Monetisasi untuk 10 Program SPEI di bawah BPD LH ini berjumlah **Rp 327,30 miliar (20,9 juta USD)**

*Harga Karbon Rp 58.800/tonCO₂ (~4 USD/tonCO₂) berdasarkan nilai karbon per 23 Agustus 2024.

Sumber: Carbon Price IDX (<https://idxcarbon.co.id/id/data-daily>), **1 USD = 15.600 IDR**



KOLABORASI DALAM TRANSISI ENERGI

*Kerjasama dan partisipasi dari seluruh pemangku kepentingan, termasuk pengembangan **sumber daya manusia**, diperlukan untuk mencapai **Transisi Energi yang Adil** dan memenuhi **Tujuan Mitigasi Perubahan Iklim**.*

Melakukan kegiatan usaha/bisnis pembangkitan dan bahan bakar, jasa penunjang, penciptaan lapangan kerja, kontribusi dalam penerimaan negara dan kegiatan ekonomi

Menciptakan inovasi-inovasi di bidang EBT yang langsung dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, meningkatkan SDM yang berkualitas dan mendorong transfer teknologi

BUMN & SWASTA

AKADEMI

Pentahelix



MEDIA

PEMERINTAH

MASYARAKAT & NGO

Mengedukasi masyarakat akan pentingnya EBT serta menyebarkan program pemerintah kepada masyarakat

Menyusun kebijakan, peraturan, standar nasional, pembinaan dan pengawasan, serta fasilitator dalam pengembangan EBT

NGO berperan sebagai penyeimbang dan mitra pemerintah, memberi advokasi/pendampingan bagi masyarakat, melakukan kampanye positif dan ikut berperan serta aktif dalam pengembangan EBT

KOLABORASI DALAM UPAYA DEKARBONISASI MELALUI EFISIENSI ENERGI

Terima Kasih

ebtke.esdm.go.id

Ikuti kami di media sosial :

 Ditjen EBTKE

 @djebtke

 @djebtke

 Ditjen EBTKE



ebtke.esdm.go.id



Ditjen EBTKE



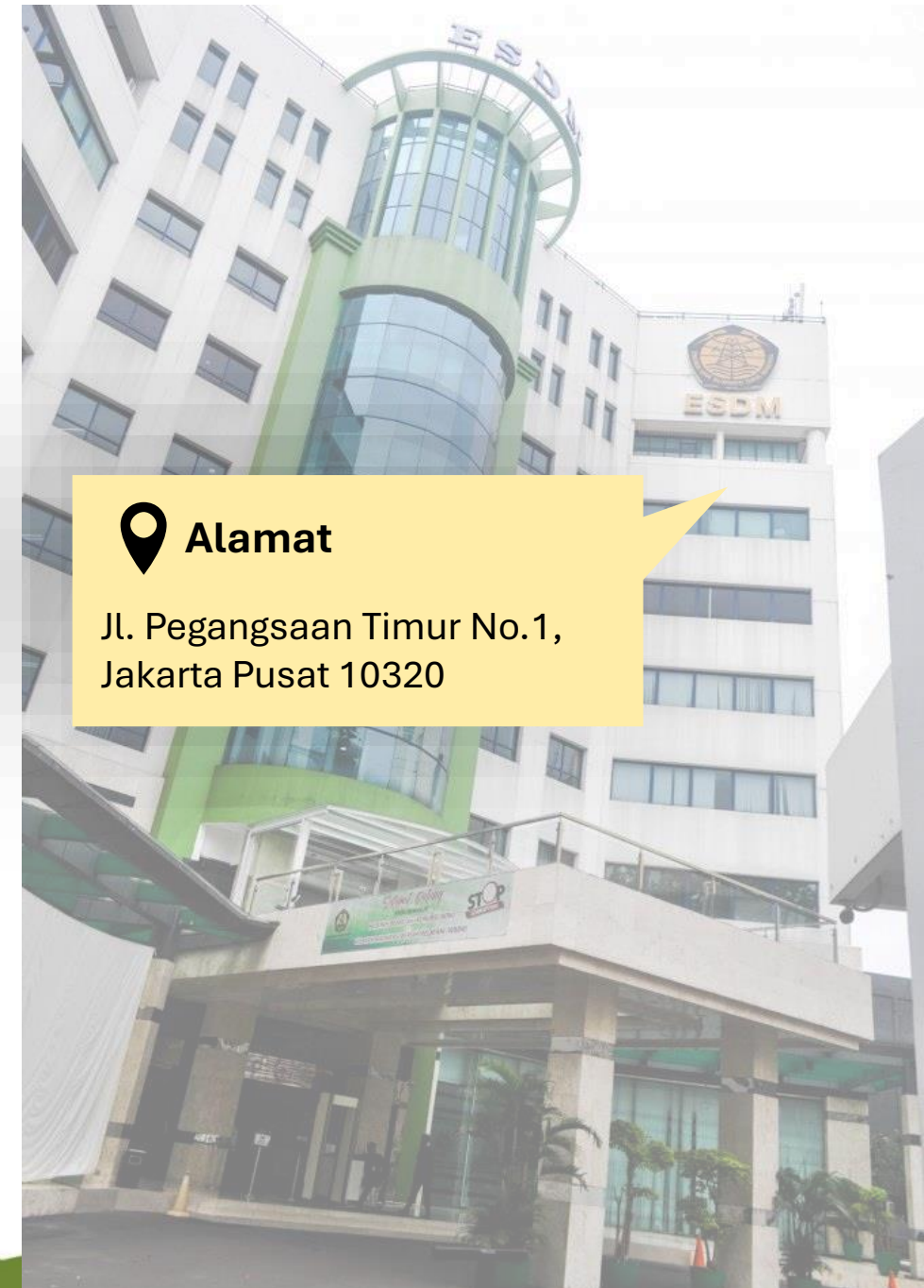
@djebtke



@djebtke



Ditjen EBTKE



Alamat

Jl. Pegangsaan Timur No.1,
Jakarta Pusat 10320