

Reformasi Sektor Energi Indonesia: Mendukung Transisi Energi Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Energi dan Ekonomi



Reformasi Sektor Energi Indonesia: Mendukung Transisi Energi Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Energi dan Ekonomi

Penulis :

Massita Ayu Cindy Putriastuti
Akhmad Hanan
Felicia Grace Ratnasari Utomo
Michael Suryaprawira
Mayora Bunga Swastika
Ahmad Munawir Siregar
Nadira Asrifa Nasution
Hidayatul Mustafidah Rohmawati
Vivid Amalia Khususna

Penyunting:

Filda Citra Yusgiantoro

Ukuran: 21 x 29,7 cm (A4)

ISBN (Print): 978-623-95810-7-7

ISBN (PDF): 978-623-95810-8-4

DOI: <https://doi.org/10.33116/pyc-r-1>

Publikasi:

Oktober, 2024

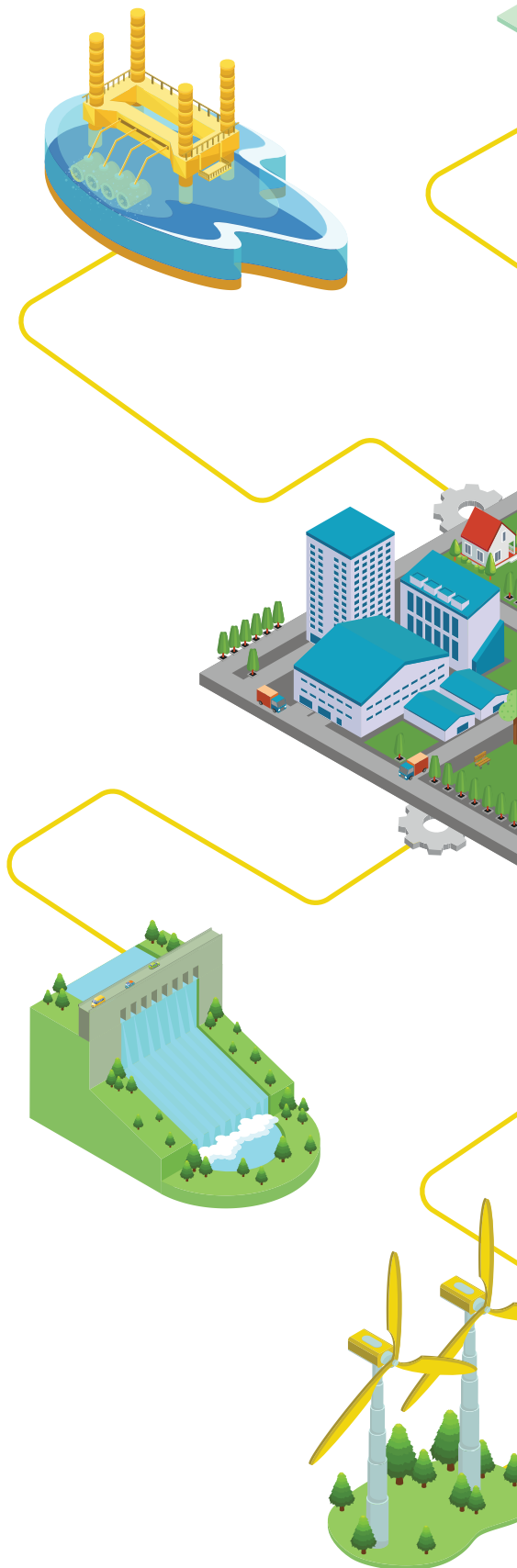
© COPYRIGHT

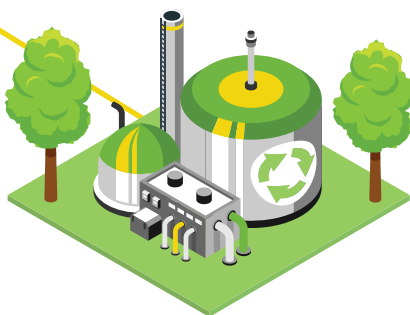
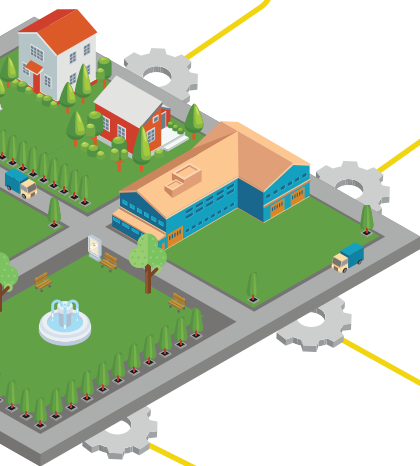
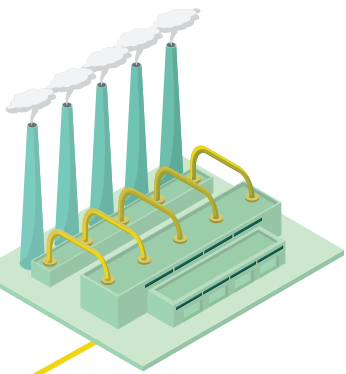
Semua hak dilindungi undang-undang. Izin untuk membuat salinan digital atau cetak dari seluruh atau sebagian karya ini untuk penggunaan pribadi atau ruang kelas, diberikan tanpa dipungut biaya, dengan ketentuan tidak ada salinan yang dibuat atau didistribusikan untuk keuntungan atau keuntungan komersial serta salinannya memuat pemberitahuan hak cipta dan kutipan lengkap di halaman pertama. Materi buku ini dapat secara bebas digunakan, dibagikan, disalin, direproduksi, dicetak, dan/atau disimpan, sepanjang materi tersebut secara jelas mencantumkan Purnomo Yusgiantoro Center sebagai sumber. Purnomo Yusgiantoro Center tidak bertanggung jawab atas penggunaan yang mungkin dilakukan dari informasi yang terkandung dalam buku ini.



Penerbit Yayasan Purnomo Yusgiantoro

Jl. Wijaya IX No. 12, Melawai, Kec. Kebayoran Baru,
Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12160
<https://www.purnomoyusgiantorocenter.org> | pyc@pycenter.org





Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian kajian ini, khususnya kepada responden survei dan narasumber dalam wawancara dan FGD, serta para pakar yang memvalidasi hasil temuan dan rekomendasi yang disusun tim penulis, yaitu:

1. Prof. Bambang Permadi Soemantri Brodjonegoro, S.E., M.U.P., Ph.D.
2. Dr. -Ing. Evita H. Legowo
3. Dr. Rachmat Sudibyo
4. H. Luluk Sumiarso
5. Dr. Ir. Saleh Abdurrahman, M.Sc
6. Ir. Jarman Sudimo, M.Sc
7. Dr. Widhyawan Prawiraatmadja
8. Dr. Hardiv Harris Situmeang
9. Ir. Jugi Prajogio, M.H.
10. Harry Budi Sidharta
11. Dr. Erwin Suryadi, S.T., MBA.
12. Chandra Sugarda
13. Dr. Akbar Swandaru
14. Ir. Farida Zed, M.E.
15. Dr. Ruddy Gobel

Penulis juga berterima kasih atas dukungan Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri) dan dukungan pendanaan yang diberikan oleh Ford Foundation dalam pelaksanaan studi ini.

Kata Pengantar

Di era globalisasi yang semakin kompleks ini, tantangan di sektor energi juga semakin beragam. Indonesia dihadapkan pada lonjakan permintaan energi seiring pesatnya perkembangan ekonomi dan pertumbuhan jumlah penduduk. Pada saat ini, sektor energi nasional masih bergantung pada bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak, dan gas alam yang mendominasi bauran energi. Ketergantungan ini dapat menimbulkan risiko bagi ketahanan energi dan menyulitkan Indonesia dalam memenuhi komitmen lingkungan. Oleh karena itu, sektor energi di Indonesia memerlukan reformasi untuk dapat mengatasi tantangan kebutuhan energi yang terus meningkat, memperkuat ketahanan energi, dan memenuhi tuntutan keberlanjutan.

Pemerintah Indonesia memiliki target bauran energi baru terbarukan sebesar 23% di tahun 2025. Pada semester I tahun 2024, realisasi energi terbarukan baru mencapai 13%. Hal ini menandakan bahwa masih banyak tantangan yang harus diatasi untuk mencapai target tersebut. Tantangan tersebut mulai dari kendala kebijakan, keterbatasan infrastruktur, hingga keterbatasan kapasitas teknis dan tenaga kerja terampil serta dukungan pendanaan energi terbarukan. Isu lain yang masih menjadi hambatan dalam proses transisi energi adalah inkonsistensi penerapan kebijakan dan lemahnya koordinasi lintas sektor dan juga koordinasi antara pusat dan daerah.

Peneliti Purnomo Yusgiantoro Center (PYC) melakukan kajian mengenai **“Reformasi Sektor Energi Indonesia : Mendukung Transisi Energi Dalam Rangka Meningkatkan Ketahanan Energi dan Ekonomi”**. Dalam kajian ini, tim peneliti mengidentifikasi langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mendukung ketahanan dan transisi energi melalui reformasi sektor energi dan rekomendasi dalam menghadapi tantangan sektor energi di Indonesia. Melalui penelitian ini, kami berharap dapat memberikan sumbangsih di bidang energi dalam upaya pencapaian target transisi energi.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan pencerahan dan wawasan bagi semua pihak, serta sebagai masukan untuk mencapai ketahanan energi nasional dan mendukung transisi energi secara masif.

Filda C. Yusgiantoro, Ph.D.
Ketua Umum Purnomo Yusgiantoro Center





DAFTAR ISI

DAFTAR SINGKATAN

EXECUTIVE SUMMARY

PENDAHULUAN

Metodologi Penelitian

11

14

28

30

ANALISIS SITUASI ENERGI INDONESIA SAAT INI

01. Kebijakan dan Regulasi

36

1.1. Landasan Hukum dan Kerangka Kebijakan Energi Nasional

36

1.2. Arah Reformasi Kebijakan & Regulasi Sektor Energi

38

1.3. Transparansi, Akuntabilitas, dan Tantangan Pelaksanaan Kebijakan Energi

39

02. Struktur Kelembagaan

41

2.1. Peran Berbagai Lembaga dalam Sektor Energi

41

2.2. Pemetaan Stakeholder Sektor Energi

48

2.3. Tantangan Kelembagaan Sektor Energi di Indonesia

49

03. Struktur Pasar Energi

51

3.1. Minyak dan Gas Bumi

51

3.2. Batu Bara

53

3.3. Ketenagalistrikan

54

04. Subsidi Energi

56

4.1. Kebijakan dan Reformasi Subsidi

60

4.2. Subsidi Rumah Tangga (LPG dan Listrik)

64

4.3. Tantangan Kebijakan Subsidi

68

4.4. Urgensi Reformasi Subsidi Energi

79

05. Infrastruktur Energi

82

5.1. Minyak dan Gas Bumi

82

5.2. Ketenagalistrikan

90



06. Pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM)	108
6.1. Kondisi Pengembangan Sumber Daya Manusia di Indonesia	108
6.2. Kebijakan Pemerintah Mendukung SDM Menuju Transisi Energi	111
6.3. Kesiapan Kurikulum dalam Mendukung Transisi Energi	114
6.4. Ketersediaan Materi Ajar terkait Topik Transisi Energi	115
6.5. Tantangan dalam Mempersiapkan SDM Menuju Transisi Energi	119
07. Pengarusutamaan GESI	120
7.1. Kondisi Pengarusutamaan GESI	121
7.2. Peluang & Tantangan	128

REFORMASI UNTUK PENINGKATAN TRANSISI & KETAHANAN ENERGI

Level Strategis	134
Level Kebijakan dan Regulasi	137
Level Pemerintah Daerah	144
Level Masyarakat dan Pemberdayaan Sosial	146
Pengembangan Infrastruktur Energi	153



KESIMPULAN

Daftar Gambar



Gambar 2.1 Diagram <i>Stakeholder</i> Energi: Utama dan Penunjang	48
Gambar 2.2 Hasil Pemetaan Pemangku Kepentingan Sektor Energi	49
Gambar 2.3 Realisasi Pemanfaatan Gas Bumi vs Kontrak Tahun 2023 dalam BBTUD	52
Gambar 2.4 Realisasi Subsidi Energi Lima Tahun Terakhir	57
Gambar 2.5 Dinamika Kebijakan Subsidi di Indonesia	60
Gambar 2.6 Penerapan Subsidi Listrik Saat Ini Sudah Tepat Sasaran	69
Gambar 2.7 Porsi Konsumsi, Subsidi dan Kompensasi Solar dan Peralite	70
Gambar 2.8 Realisasi Subsidi dan Kompensasi Energi 2018-2022	71
Gambar 2.9 Golongan Penerima Manfaat Subsidi Listrik R1 900 VA	72
Gambar 2.10 Realisasi Subsidi dan Kompensasi Energi 2018-2022	74
Gambar 2.11 Subsidi Energi Membebani Keuangan Pemerintah	74
Gambar 2.12 Subsidi Energi Membantu Meringankan Perekonomian	75
Gambar 2.13 Variabel Dalam Data Terpadu	76
Gambar 2.14 Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Kebijakan Subsidi Energi	77
Gambar 2.15 Persepsi Masyarakat Terkait Subsidi Energi Menghambat Transisi Energi	78
Gambar 2.16 Persepsi Masyarakat Mengenai Urgensi Reformasi Kebijakan Subsidi Energi	79
Gambar 2.17 Besaran Persentase Kenaikan Tarif Listrik yang Masih Dapat Diterima Masyarakat	80
Gambar 2.18 Neraca Gas Bumi Indonesia untuk Periode 2023-2032	82
Gambar 2.19 Peta Infrastruktur Minyak dan Gas Bumi Indonesia Berdasarkan RIJTDGBN	83
Gambar 2.20 Landasan Hukum Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) Nasional	92
Gambar 2.21 Realisasi Kapasitas Terpasang Pembangkit Listrik Sampai Tahun 2022	93
Gambar 2.22 Kapasitas Terpasang Pembangkit Listrik EBT	94
Gambar 2.23 Peta Lokasi Panas Bumi	95
Gambar 2.24 PLTS Terapung Cirata	96
Gambar 2.25 PLTB Jeneponto Tolo I	97
Gambar 2.26 Peta Listrik Indonesia; Jaringan Ketenagalistrikan Masih Tersegregasi dan Belum Menyeluruh	98
Gambar 2.27 Outlook Kondisi Sistem Tenaga Listrik Indonesia Menurut PLN	100
Gambar 2.28 Peta Desa Berlistrik dan Belum Berlistrik di Kalimantan Barat	101
Gambar 2.29 Sistem Kelistrikan Provinsi Kalimantan Barat	102





Gambar 2.30 Pembangkit Listrik Tenaga Uap Kalbar 1	103
Gambar 2.31 Waduk Duriangkang Kota Batam	104
Gambar 2.32 Kunjungan Lapangan di Pulau Pemping	104
Gambar 2.33 Pembangkit Listrik Tenaga Diesel di Pulau Moyo	105
Gambar 2.34 Pembangkit Listrik Tenaga Surya Komunal di Beberapa Dusun di Pulau Moyo	106
Gambar 2.35 Indonesia <i>Net Zero Emission</i>	108
Gambar 2.36 Emisi dari Sektor Energi dan Kebutuhan Tenaga Kerja yang Ramah Lingkungan	109
Gambar 2.37 Indeks Pembangunan Manusia	109
Gambar 2.38 Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Kebijakan Pemerintah	112
Gambar 2.39 Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Kurikulum Eksisting	114
Gambar 2.40 Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Topik Transisi Energi	116
Gambar 2.41 Persebaran Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Jenis Bahan Topik Transisi Energi	117
Gambar 2.42 Persebaran Tenaga Pendidik Terkait Kurikulum Eksisting	117
Gambar 2.43 Persebaran Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Relevansi Topik Transisi Energi	118
Gambar 2.44 Kegiatan Konsumsi Energi Listrik Rumah Tangga	124
Gambar 2.45 Persebaran Pengambilan Keputusan Secara Keseluruhan di Rumah Tangga	124
Gambar 2.46 Persebaran Pengambilan Keputusan Tentang Energi di Rumah Tangga	125
Gambar 2.47 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Bahan Bakar Utama untuk Memasak Tahun 2023	126
Gambar 2.48 Perbandingan Tenaga Kerja Berdasarkan Gender tahun 2022	129
Gambar 2.49 Pengetahuan Terkait Energi Terbarukan	131



Daftar Tabel

Tabel 2.1 Arah Reformasi Sektor Energi Berdasarkan Inisiatif & Target, Payung Hukum, dan Komitmen	38
Tabel 2.2 Kelembagaan Dalam Sektor Energi	42
Tabel 2.3 Perbandingan Mekanisme Distribusi BLT 2005 dan BLT 2008	61
Tabel 2.4 Kebijakan Terkait Subsidi BBM	63
Tabel 2.5 Kapasitas Kilang LNG Indonesia	84
Tabel 2.6 Kapasitas Fasilitas FSRU Indonesia	85
Tabel 2.7 Proyek RDMP Kilang di Indonesia	87
Tabel 2.8 Jenis BBN yang Dikembangkan di Indonesia	88
Tabel 2.9 Data Sumber Daya dan Cadangan Batu Bara Indonesia	91
Tabel 2.10 Potensi dan Pemanfaatan Sumber EBT Indonesia Tahun 2023	93
Tabel 2.11 <i>Just Transition Framework</i>	110
Tabel 2.12 Program Khusus Pendidikan Terkait Transisi Energi	113
Tabel 3.1 Kerangka Rekomendasi Level Strategis	135
Tabel 3.2 Kerangka Rekomendasi Level Kebijakan & Regulasi	138
Tabel 3.3 Kerangka Rekomendasi Level Pemerintah Daerah	144
Tabel 3.4 Kerangka Rekomendasi Level Masyarakat & Pemberdayaan Sosial	147
Tabel 3.5 Kerangka Rekomendasi Pengembangan Infrastruktur Energi	153





DAFTAR SINGKATAN

3T	: Tertinggal, Terdepan, Terluar	CSR	: <i>Corporate Social Responsibility</i>
ADB	: <i>Asian Development Bank</i>	DBH	: Dana Bagi Hasil
APBN	: Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara	DEN	: Dewan Energi Nasional
APG	: <i>ASEAN Power Grid</i>	DERs	: <i>Distributed Energy Resources</i>
AS	: Amerika Serikat	DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
ASEAN	: <i>Association of Southeast Asian Nations</i>	DPRD	: Dewan Perwakilan Rakyat Daerah
Avgas	: <i>Aviation Gasoline</i>	DPR RI	: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia
Avtur	: <i>Aviation Turbine</i>	DTA	: Daerah Tangkapan Air
AWEDI	: <i>African Women in Energy Development Initiative</i>	DTKS	: Data Terpadu Kesejahteraan Sosial
Bansos	: Bantuan Sosial	DMO	: <i>Domestic Market Obligation</i>
Bappenas	: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	DVD	: <i>Digital Versatile Disc Video</i>
Bappeda	: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	EBT	: Energi Baru Terbarukan
BBM	: Bahan Bakar Minyak	ESDM	: Energi dan Sumber Daya Mineral
BBN	: Bahan Bakar Nabati	ESP	: <i>Electrostatic Precipitator</i>
BPM	: Badan Pemberdayaan Masyarakat	EV	: <i>Electric Vehicle</i>
BSCFD	: <i>Billion standard cubic feet per day</i>	FAME	: <i>Fatty Acid Methyl Ester</i>
BED	: <i>Basic Engineering Design</i>	FEED	: <i>Front End Engineering Design</i>
BKPM	: Badan Koordinasi Penanaman Modal	FGD	: <i>Focus Group Discussion</i>
BLK	: Balai Latihan Kerja	FSRU	: <i>Floating Storage and Regasification Unit</i>
BLT	: Bantuan Langsung Tunai	GAR	: <i>Gross as Received</i>
BPH Migas	: Badan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi	GED	: <i>General Engineering Design</i>
BPMA	: Badan Pengelola Migas Aceh	GESI	: <i>Gender Equality and Social Inclusion</i>
BPP	: Biaya Pokok Penyediaan	GERILYA	: Gerakan Inisiatif Listrik Tenaga Surya
BPS	: Badan Pusat Statistik	GHG	: <i>Greenhouse Gases</i>
BPSD	: <i>barrels per stream day</i>	GITET	: Gardu Induk Tegangan Extra Tinggi
BUMN	: Badan Usaha Milik Negara	GRR	: <i>Grass Root Refinery</i>
CCS/CCUS	: <i>Carbon Capture and Storage/Carbon Capture, Utilization, and Storage</i>	GT	: Gross Ton
CCT	: <i>Clean Coal Technology</i>	GW	: Giga Watt
CEDAW	: <i>The Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women</i>	HET	: Harga Eceran Tertinggi
CEE	: <i>Climate, Energy, dan Environmental</i>	HJE	: Harga jual eceran
CNG	: <i>Compressed Natural Gas</i>	HVO	: <i>Hydrotreated Vegetable Oil</i>
COP	: <i>Conference of the Parties</i>	ICP	: <i>Indonesian Crude Price</i>
CPE	: Cadangan Penyangga Energi	IDD	: <i>Indonesia Deepwater Development</i>
		IDR	: <i>Indonesian Rupiah</i>
		IEA	: <i>International Energy Agency</i>
		IMF	: <i>International Monetary Fund</i>
		INDEF	: <i>Institute for Development of Economics and Finance</i>

Inpres	: Instruksi Presiden	LWPG	: Lima <i>Work Programme of Gender</i>
IPG	: Indeks Pemberdayaan Gender	MEL	: <i>Monitoring, Evaluation, and Learning</i>
IPM	: Indeks Pembangunan Manusia	MMBTU	: <i>Millions of British Thermal Units</i>
IPP	: <i>Independent Power Producer</i>	MMTPA	: <i>Million Metric Tonnes per Annum</i>
IUPTL	: Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik	MT	: Metrik Ton
Jamali	: Jawa Madura Bali	MW	: <i>Megawatt</i>
Jargas	: Jaringan Gas	MWh	: <i>Megawatt hour</i>
JBKP	: Jenis bahan bakar khusus penugasan	MWp	: <i>Megawatt-peak</i>
JBT	: Jenis bahan bakar tertentu	NGO	: <i>Non Governmental Organization</i>
Kemendagri	: Kementerian Dalam Negeri	NIK	: Nomor Induk Kependudukan
Kemendikbudristek	: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi	NTB	: Nusa Tenggara Barat
Kemnaker	: Kementerian Ketenagakerjaan	NTT	: Nusa Tenggara Timur
KPBU	: Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha	NZE	: <i>Net Zero Emission</i>
KPPU	: Komisi Pengawas Persaingan Usaha	OJK	: Otoritas Jasa Keuangan
Kemenperin	: Kementerian Perindustrian	OOG	: <i>Overseas Oil and Gas</i>
Kemenhub	: Kementerian Perhubungan	OPEC	: <i>Organization of the Petroleum Exporting Countries</i>
Kemenkeu	: Kementerian Keuangan	P5	: Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila
Kemensos	: Kementerian Sosial	PBBKB	: Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor
KEN	: Kebijakan Energi Nasional	PDRB	: Produk Domestik Regional Bruto
Kepdirjen	: Keputusan Direktur Jenderal	PEA	: <i>Power Exchange Agreement</i>
Kepmen	: Keputusan Menteri	Pemda	: Pemerintah Daerah
KESDM	: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral	Permen	: Peraturan Menteri
Kg	: Kilogram	Perpres	: Peraturan Presiden
KK	: Kartu Keluarga	Pertagas	: Pertamina Gas
KL	: Kiloliter	PGN	: Perusahaan Gas Negara
KKB	: Kartu Kompensasi BBM	PKH	: Program Keluarga Harapan
KKKS	: Kontraktor Kontrak Kerja Sama	PKK	: Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga
KLHK	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	PLN	: Perusahaan Listrik Negara
KPPPA	: Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak	PLN NP	: Perusahaan Listrik Negara Nusantara Power
KTP	: dan Perlindungan Anak	PLTB	: Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
kV	: Kilo-Volt	PLTD	: Pembangkit Listrik Tenaga Diesel
KWh	: <i>Kilowatt Hour</i>	PLTP	: Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi
LNG	: <i>Liquefied Natural Gas</i>	PLTS	: Pembangkit Listrik Tenaga Surya
LPG	: <i>Liquefied Petroleum Gas</i>	PLTU	: Pembangkit Listrik Tenaga Uap
LTS-LCCR	: <i>Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience</i>	PM	: <i>Particulate Matter</i>
LWBP	: Lewat Waktu Beban Puncak	PMKS	: Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial
		PPN	: Pajak Pertambahan Nilai



PPSDM	: Pusat Pengembangan Sumber Daya	SAIFI	: <i>System Average Interruption Frequency Index</i>
EBTKE	Manusia Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi	SDM	: Sumber Daya Manusia
PSC	: <i>Production Sharing Contract</i>	SES	: Status Ekonomi Sosial
PSN	: Proyek Strategis Nasional	SESCO	: <i>Sarawak Electricity Supply Corporation</i>
PSKS	: Potensi Sumber Kesejahteraan Sosial	SEWA	: <i>Self Employed Women's Association</i>
PT PMSE	: PT Pembangkitan Jawa Bali Masdar Solar Energi	SDGs	: <i>Sustainable Development Goals</i>
PT SMI	: PT Sarana Multi Infrastruktur	SKK Migas	: Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi
PT TWU	: PT Tri Wahana Universal	SKPD	: Satuan Kerja Perangkat Daerah
PUG	: Pengarusutamaan Gender	SMS	: Short Message Service
PV	: <i>Photovoltaic</i>	STEM	: Science, Technology, Engineering, and Mathematics
PYC	: Purnomo Yusgiantoro Center	STNK	: Surat Tanda Nomor Kendaraan
RBDPO	: <i>Refine Biodiesel Palm Oil</i>	Susenas	: Survei Sosial Ekonomi Nasional
RAN-GPI	: Rencana Aksi Nasional Gender dan Perubahan Iklim	SPBU	: Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum
RAPBN	: Rancangan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara	SPPBE	: Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk Elpiji
RDMP	: <i>Refinery Development Master Plan</i>	SPR	: <i>Strategic Petroleum Reserve</i>
RIJTDGBN	: Rencana Induk Jaringan Transmisi dan Distribusi Gas Bumi Nasional	SUTET	: Saluran Udara Tegangan Extra Tinggi
RON	: <i>Research Octane Number</i>	TDL	: Tarif Dasar Listrik
RPJMD	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah	TKDN	: Tingkat Komponen Dalam Negeri
RPJMN	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional	TNP2K	: Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan
RT	: Rukun Tetangga	UIW	: Unit Induk Wilayah
RTM	: Rumah Tangga Miskin	UPT	: Unit Pelaksana Teknis
RTS	: Rumah Tangga Sasaran	UMKM	: Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah
RW	: Rukun Warga	VA	: Volt Ampere
RU	: <i>Refinery Unit</i>	VCD	: <i>Video Compact Disc</i>
RUED	: Rencana Umum Energi Daerah	WBP	: Waktu Beban Puncak
RUEN	: Rencana Umum Energi Nasional	YOY	: <i>Year Over Year</i>
RUKN	: Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional		
RUKD	: Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah		
RUPTL	: Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik		
SAF	: <i>Sustainable Aviation Fuel</i>		
SAIDI	: <i>System Average Interruption Duration Index</i>		

EXECUTIVE SUMMARY

Sektor energi di Indonesia berada pada titik kritis yang menuntut reformasi mendalam untuk menjawab tantangan kebutuhan energi yang terus meningkat, ketahanan energi, dan tuntutan akan keberlanjutan. Sebagai negara berpenduduk terbesar keempat di dunia dan ekonomi terbesar di Asia Tenggara, Indonesia menghadapi pertumbuhan permintaan energi yang signifikan seiring dengan laju perkembangan ekonomi dan pertumbuhan populasi yang pesat. Namun, sektor energi nasional saat ini masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak, dan gas bumi, yang mendominasi bauran energi nasional. Ketergantungan ini tidak hanya menimbulkan risiko ketahanan energi, tetapi juga menyulitkan pencapaian komitmen lingkungan, termasuk pengurangan emisi gas rumah kaca (*Greenhouse Gases*, GHG) sesuai target Perjanjian Paris.

Pemerintah Indonesia telah menetapkan target ambisius dalam upaya transisi energi, yaitu mencapai 23% dari bauran energi nasional berasal dari energi terbarukan pada tahun 2025, 31% pada tahun 2030, dan 50% pada tahun 2050. Namun, realisasi energi terbarukan pada tahun 2023 baru mencapai sekitar 13,09%, menunjukkan bahwa masih banyak tantangan yang perlu diatasi untuk mencapai target-target ini. Tantangan ini termasuk kendala kebijakan, ketidakpastian regulasi, keterbatasan infrastruktur, struktur pasar yang tidak kompetitif, serta kurangnya kapasitas teknis dan tenaga kerja yang terampil di sektor energi terbarukan.

Pilar Utama Reformasi Sektor Energi

Kajian ini mengusulkan tujuh pilar reformasi yang harus menjadi landasan bagi transformasi sektor energi di Indonesia, yaitu: kebijakan dan regulasi, kelembagaan, pasar energi, kebijakan subsidi, infrastruktur, pengembangan sumber daya manusia, serta pengarusutamaan *Gender Equality and Social Inclusion* (GESI). Ketujuh pilar ini dirancang untuk saling melengkapi dan menciptakan sinergi yang mendukung transisi energi yang adil, berkelanjutan, dan berdaya saing. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing pilar reformasi.

01 Kebijakan dan Regulasi

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi merupakan landasan hukum utama yang mengatur penyediaan, pemanfaatan, dan pengelolaan energi di Indonesia, dengan tujuan untuk memastikan ketersediaan energi yang memadai, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Sebagai turunan dari undang-undang ini, Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) menetapkan arah kebijakan energi nasional hingga 2050, termasuk strategi untuk diversifikasi sumber energi dan peningkatan efisiensi. Implementasi KEN diwujudkan melalui Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), yang menjadi kebijakan strategis jangka panjang dalam pengelolaan energi pada tingkat nasional. Pemerintah juga telah menetapkan target ambisius di sektor migas, yaitu mencapai produksi 1 juta barel minyak per hari dan 12 BSCFD gas pada tahun 2030, dengan fokus pada pengurangan *flaring*, efisiensi energi, dan pengembangan teknologi *Carbon Capture and Storage / Carbon Capture, Utilization, and Storage* (CCS/CCUS). Di sektor batu bara, perubahan regulasi melalui Undang-Undang Pertambangan 2009 dan *Omnibus Law* 2020 telah menyederhanakan proses perizinan, menarik investasi, serta meningkatkan profitabilitas perusahaan. Selain itu, sektor ketenagalistrikan berkomitmen untuk transisi ke energi terbarukan dengan adanya Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 dan rencana Undang-Undang Energi Terbarukan, yang mencakup peningkatan bauran energi terbarukan dan percepatan penghentian PLTU batu bara.

Namun, tantangan signifikan masih menghadang pencapaian tujuan reformasi energi di Indonesia. Perubahan konstitusi pasca-era Soeharto memperkuat independensi parlemen dan lembaga yudikatif, yang seharusnya memperkuat mekanisme akuntabilitas. Namun pengaruh kuat kepentingan bisnis dalam dinamika parlemen seringkali menghambat efektivitasnya. Dominasi kepentingan bisnis, kurangnya transparansi kebijakan, serta keterbatasan kapasitas implementasi regulasi memperlambat kemajuan dalam reformasi energi. Di sektor migas, isu seperti nasionalisasi lapangan migas dan perbedaan pandangan antara regulator dan pelaku industri menghambat upaya investasi dan pengembangan. Dalam sektor ketenagalistrikan, tantangan terbesar adalah kurangnya koordinasi antarlembaga, keterbatasan kapasitas, dan resistensi dari pihak yang berkepentingan dengan energi fosil, yang semuanya memperlambat penerapan kebijakan energi terbarukan. Meskipun pemerintah memiliki rencana yang ambisius, keberhasilan reformasi energi sangat bergantung pada kemampuan untuk mengatasi hambatan struktural ini dan menciptakan lingkungan yang lebih transparan dan kolaboratif untuk investasi energi berkelanjutan.

02 Struktur Kelembagaan

Sektor energi di Indonesia adalah sektor yang kompleks dan dinamis, melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan peran dan tanggung jawab yang berbeda. Pemangku kepentingan utama meliputi pihak-pihak yang memiliki peran langsung dalam pengambilan keputusan, regulasi, dan pelaksanaan kebijakan energi nasional, seperti Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), Dewan Energi Nasional (DEN), BPMA, SKK Migas, BPH Migas, Pertamina, dan PLN. Pemangku kepentingan ini tergolong *High Power – High Interest* karena memiliki otoritas besar dalam menentukan arah kebijakan energi nasional. Hasil survei menunjukkan bahwa PLN dan DPR adalah aktor dengan pengaruh tertinggi (*highest influence*), menjadikan

mereka kunci dalam implementasi kebijakan. Di sisi lain, KESDM dan DEN tercatat memiliki tingkat kepentingan tertinggi (*highest interest*) karena peran mereka dalam merumuskan kebijakan dan regulasi sektor energi.

Pemetaan pemangku kepentingan juga membagi aktor lain ke dalam 4 kuadran. Kuadran pertama adalah *Manage Closely*, yang mencakup pihak dengan pengaruh dan kepentingan tinggi (misalnya Kementerian Keuangan, BUMN energi, SKK Migas, BPH Migas, PT Sarana Multi Infrastruktur, dan Kementerian BUMN). Sementara itu, pemangku kepentingan di kuadran *Meet Their Needs*, seperti Kementerian PUPR dan Kementerian Perhubungan, memiliki kepentingan tinggi tetapi pengaruh lebih rendah, sehingga kebijakan yang responsif terhadap kebutuhan mereka harus dipastikan. Pemangku kepentingan di kuadran *Keep Informed*, seperti Kemendikbudristek dan Dinas ESDM Daerah, meski berpengaruh lebih rendah, tetap harus diberi informasi karena peran mereka dalam implementasi kebijakan di tingkat daerah. Terakhir, kuadran *Keep Into Account* mencakup pihak dengan pengaruh dan kepentingan lebih rendah, seperti Kementerian Sosial, Kementerian Tenaga Kerja, TNP2K, dan BPS. Tantangan utama yang teridentifikasi meliputi fragmentasi kelembagaan akibat desentralisasi, kurangnya kelembagaan energi di tingkat kota/kabupaten, tantangan koordinasi antarlembaga, ketiadaan regulator independen di sektor ketenagalistrikan, dan dualitas tugas BUMN energi.

03 Struktur Pasar Energi

Kondisi pasar energi saat ini mencerminkan dinamika yang kompleks. Kondisi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti teknologi, demografi, perubahan iklim, dan kebijakan pemerintah. Pasar energi memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari pasar komoditas lainnya, yang mana ketidakefisienan sering terjadi akibat adanya monopoli alamiah, kebutuhan infrastruktur, dan asimetri informasi. Hal ini juga ditemui pada harga energi, yang tidak mencerminkan biaya sebenarnya. Kondisi ini dipengaruhi oleh belum masuknya biaya eksternalitas serta adanya biaya subsidi dan kompensasi sebagai salah satu bentuk intervensi Pemerintah dalam mekanisme pembentukan harga energi di Indonesia.

Secara struktur pasar, di sektor migas, konsentrasi pasar sudah mulai rendah dan adanya persaingan di dalam pasar. Hal ini ditunjukkan dengan kehadiran Perusahaan milik Negara dan Swasta pada lini bisnis di hulu, antara, dan hilir. Dengan demikian, sektor ini cenderung membentuk struktur pasar oligopoli. Di sektor batu bara, konsentrasi pasar lebih rendah dibandingkan dengan pasar migas dan persaingan dalam pasar yang lebih ketat. Kondisi ini ditandai dengan banyaknya kehadiran Perusahaan milik Negara dan Swasta, serta regulasi harga yang cukup dipengaruhi oleh pasar komoditas batu bara global. Kemudian, pasar kelistrikan masih dikuasai PLN menunjukkan sifat monopoli alamiah, di mana harga diatur oleh pemerintah. Meskipun sudah adanya keterbukaan (persaingan) pada sisi pembangkitan. Untuk mencapai pasar energi yang lebih adil dan berkelanjutan, diperlukan kebijakan yang lebih terarah, penyesuaian tarif yang mencakup biaya eksternalitas, agar dapat mendukung transisi menuju energi yang lebih efisien.

04 Subsidi Energi

Subsidi energi telah lama menjadi instrumen kebijakan yang bertujuan untuk memastikan akses energi yang terjangkau bagi masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Subsidi ini secara tradisional mencakup berbagai sumber energi, termasuk BBM, LPG, dan listrik. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, semakin diakui perlunya reformasi subsidi energi untuk mengatasi tantangan fiskal. Reformasi subsidi energi harus dilakukan secara bertahap dan dirumuskan dalam kerangka yang turut mempertimbangkan persepsi dan penerimaan publik. Hal ini karena persepsi publik memainkan peran penting dalam membentuk kelayakan politik, penerimaan sosial, dan implementasi kebijakan reformasi subsidi energi. Untuk memperoleh persepsi publik, survei terhadap 1.041 responden dilakukan guna melihat pemahaman, persepsi, dan penerimaan publik terhadap kebijakan yang diusulkan.

Hasil survei menunjukkan bahwa masyarakat merasakan manfaat nyata dari kebijakan subsidi energi yang saat ini berlaku, terutama akses terhadap energi murah. Lebih dari 50% responden menyatakan bahwa subsidi BBM dan LPG membantu meringankan beban ekonomi rumah tangga mereka. Meski demikian, mayoritas masyarakat melihat penyaluran subsidi energi saat ini masih kurang tepat sasaran dan masih dinikmati oleh kelompok mampu. Implikasi dari ketidaktepatan sasaran subsidi, pada kenyataannya berdampak negatif pada fiskal pemerintah. Namun, mayoritas responden menyatakan jika subsidi energi baik listrik, BBM, maupun LPG tidak memberatkan keuangan pemerintah dan BUMN. Selain itu, responden cenderung bersikap netral ketika diminta menanggapi pernyataan bahwa subsidi energi dapat menghambat upaya transisi energi dan pengurangan emisi karbon. Hal ini mencerminkan ketidakpastian atau kurangnya informasi dan pemahaman di tengah masyarakat terkait implikasi ketidaktepatan sasaran subsidi energi. Kendati demikian, lebih dari 80% responden mendukung reformasi kebijakan subsidi. Dalam hal reformasi, masyarakat mengharapkan kebijakan subsidi yang lebih transparan dan tertarget, terutama untuk kelompok rentan seperti rumah tangga miskin, petani, dan nelayan. Penggunaan teknologi, seperti *QR code* pada BBM bersubsidi, dinilai positif untuk meningkatkan ketepatan sasaran. Selain itu, masyarakat mendukung pemberian insentif atas pengurangan subsidi, berupa penggunaan sumber energi terbarukan, kompensasi terhadap kesehatan dan pendidikan, serta peningkatan infrastruktur energi.

05

Infrastruktur Energi

Infrastruktur energi terdiri dari infrastruktur migas dan kelistrikan. Penyediaan infrastruktur gas bumi di Indonesia dibagi antara wilayah Barat dan Timur. Penyediaan di wilayah Barat memanfaatkan jaringan pipa gas (jargas), sedangkan di wilayah Timur menggunakan jalur pipa virtual yang merupakan sistem transportasi gas bumi dengan mengandalkan moda transportasi lain untuk mengangkut gas bumi dalam bentuk cair (LNG) atau terkompresi (CNG) ke lokasi yang tidak terhubung dengan pipa gas. Hingga tahun 2023, Indonesia memiliki 5 fasilitas LNG beroperasi dengan total kapasitas 35.22 MMTPA, 6 fasilitas regasifikasi beroperasi dengan kapasitas total 845.356 m³, 5.360 pipa transmisi, 6.241 km pipa distribusi, dan 10.877 km pipa jaringan gas (jargas). Selain itu, terdapat juga enam fasilitas FSRU, yaitu kapal terapung yang berfungsi untuk menyimpan dan mengubah gas bumi cair (LNG) menjadi gas yang dapat didistribusikan melalui jaringan pipa. Sementara itu, untuk infrastruktur minyak bumi, saat ini terdapat 8 kilang minyak yang beroperasi di Indonesia dengan kapasitas total mencapai 1,151 juta barel per hari. Kapasitas ini masih belum mampu mencukupi konsumsi BBM nasional yang mencapai sekitar 1,3 juta barel per hari. Dalam mengatasi hal tersebut, ditetapkan Proyek Strategis Nasional (PSN) berupa *Grass Root Refinery* (GRR) untuk pembangunan kilang baru dan *Refinery Development Master Plan* (RDMP) untuk peningkatan kapasitas kilang minyak yang sudah ada. Dalam era transisi energi, infrastruktur biofuel juga dikembangkan di Indonesia, yang terdiri dari biodiesel, bioetanol, bioavtur, Green Diesel, dan Green Gasoline. Hingga tahun 2024 ini, jenis biofuel yang sudah diaplikasikan secara luas adalah biodiesel. Indonesia merupakan negara ketiga pengonsumsi biodiesel di dunia setelah Amerika Serikat dan Uni Eropa. Dalam penggunaan campuran biodiesel, Indonesia saat ini menggunakan campuran tertinggi (B35).

Sementara itu, dalam infrastruktur ketenagalistrikan, Indonesia masih didominasi oleh PLTU dengan jumlah sekitar 240 unit PLTU yang beroperasi di seluruh Indonesia. Di wilayah-wilayah tertentu, terutama kawasan terpencil dan daerah perbatasan, pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) masih menjadi prioritas utama dalam menyediakan listrik. Kebijakan dan regulasi seperti Perpres Nomor 22 Tahun 2017 tentang RUEN dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penyediaan Listrik dari Sumber Energi Terbarukan ditetapkan untuk mencapai target bauran energi terbarukan. Hingga tahun 2023, pemanfaatan sumber EBT di Indonesia baru 19,64% dari keseluruhan potensi yang mencapai 3.687 GW. Berdasarkan data dari KESDM, rasio elektrifikasi nasional pada tahun 2022 sebesar 99.63%, dan rasio desa terelektifikasi mencapai 99.76%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 199 desa dan 318,740 Rumah Tangga yang belum teraliri listrik di Indonesia, terutama untuk daerah 3T. Diperlukan percepatan pengembangan jalur transmisi dan distribusi utama untuk

06

**Pengembangan
Sumber Daya Manusia (SDM)**

Dari hasil survei didapatkan sebanyak 85% tenaga pendidik menilai kurikulum saat ini telah siap atau sangat siap untuk mendukung transisi energi. Mereka menilai indikator keberhasilan kurikulum mencakup pemahaman siswa terhadap konsep transisi energi, kualitas *output* sumber daya manusia yang berwawasan lingkungan, serta partisipasi aktif dalam praktik energi ramah lingkungan. Pemerataan akses fasilitas dan relevansi materi pembelajaran juga dinilai penting untuk keberhasilan implementasi kurikulum transisi energi. Selain itu, 62% para tenaga pendidik ini juga berpendapat bahwa topik transisi energi ini dirasa sudah cukup mendesak untuk dimasukkan ke dalam kurikulum. Namun, persebaran persepsi tenaga pendidik terkait frekuensi jenis bahasan topik transisi energi masih menjadi isu yang perlu mendapat perhatian. Variasi pemahaman, frekuensi bahasan, serta cara pengajaran topik ini di berbagai institusi pendidikan dapat mempengaruhi kualitas pendidikan energi yang diterima oleh peserta didik.

Meskipun secara kurikulum dan *awareness* dari para pendidik telah menunjukkan pentingnya implementasi kurikulum transisi energi, nyatanya dalam mempersiapkan SDM yang mendukung transisi energi, Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan yang meliputi ketidakmerataan sumber daya dan fasilitas pendidikan, terutama infrastruktur dan alat pendukung pembelajaran yang terbatas di beberapa wilayah. Selain itu, kualitas tenaga pendidik dalam hal pengetahuan dan keterampilan terkait transisi energi masih kurang memadai, meskipun sudah ada program pengembangan. Kurangnya sinergi antara dunia pendidikan dan industri juga menghambat kesiapan tenaga kerja, terutama terkait ketidaksesuaian sertifikasi dan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja. Kebutuhan akan kompetensi multidisiplin menjadi penting untuk menjembatani *gap* antara pendidikan dan pasar kerja di sektor energi terbarukan.

07

Pengarusutamaan GESI

Pengarusutamaan GESI dalam transisi energi di Indonesia menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam manajemen energi rumah tangga. Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas terkait penggunaan energi di rumah tangga dilakukan oleh perempuan. Namun, hal ini tidak sejalan dengan kemampuan mereka dalam mempengaruhi keputusan rumah tangga, khususnya terkait energi, seperti pembelian barang elektronik dan pemilihan sumber energi utama. Sebanyak 57% rumah tangga masih mengandalkan laki-laki sebagai pengambil keputusan utama terkait energi. Kondisi ini terjadi karena laki-laki masih menjadi penyumbang nafkah utama di 75% rumah tangga, serta adanya pemahaman yang terbatas terkait transisi energi di kalangan perempuan. Kesenjangan gender ini diperburuk oleh stereotip yang menganggap perempuan kurang kompeten dalam mengambil keputusan teknis terkait energi. Di wilayah dengan akses terbatas terhadap energi modern, seperti Indonesia Timur, perempuan dan kelompok rentan masih sangat bergantung pada bahan bakar tradisional seperti kayu bakar dan minyak tanah, yang berdampak buruk pada kesehatan, produktivitas, dan kesejahteraan mereka.

Selain dalam manajemen rumah tangga, tantangan pengarusutamaan GESI juga muncul di sektor ketenagakerjaan. Sektor energi masih dianggap sebagai sektor yang maskulin dan memerlukan keterampilan khusus, yang mengakibatkan rendahnya partisipasi tenaga kerja perempuan dan kelompok marginal. Hal ini didorong oleh persepsi bahwa pekerjaan di sektor energi memiliki beban kerja yang berat dan menantang. Tantangan lainnya juga datang dari sisi strategis, yang mana hingga kini belum ada kebijakan eksplisit yang mengatur pengarusutamaan GESI dalam proses transisi energi di Indonesia.

Rekomendasi Strategis untuk Reformasi Sektor Energi

01

Level Strategis

➤ Konsistensi Penerapan Rencana & Implementasi MEL dalam Kebijakan Energi Nasional

Reformasi sektor energi di Indonesia menghadapi tantangan utama berupa inkonsistensi penerapan kebijakan akibat perubahan prioritas politik dan kurangnya mekanisme Monitoring, Evaluasi, dan Pembelajaran (MEL) yang terintegrasi. Pergantian kepemimpinan sering mengubah fokus kebijakan energi, menghambat pencapaian ketahanan energi jangka panjang. Selain itu, koordinasi yang kurang erat antara kementerian dan lembaga terkait, seperti KESDM, Bappenas, DEN, dan DPR RI, memperparah tumpang tindih kewenangan dan ketidaksepahaman dalam pelaksanaan kebijakan. Diperlukan sinergi yang kuat antarlembaga, serta implementasi kebijakan yang konsisten dan terintegrasi dari pusat hingga daerah, dengan pendekatan *bottom-up* yang memperhatikan kebutuhan lokal. Dengan demikian, transisi energi menuju keberlanjutan dapat diwujudkan secara efektif, serta mendukung ketahanan energi dan kesejahteraan nasional.

➤ Peningkatan Koordinasi Antarlembaga melalui Penguatan DEN

Tantangan koordinasi antarlembaga di Indonesia sering menghambat efektivitas pelaksanaan kebijakan energi, dengan fragmentasi kelembagaan dan desentralisasi yang menyebabkan konflik wewenang dan inefisiensi. Contohnya, ketidaksepahaman dalam perencanaan energi terbaru antara KESDM dan pemerintah daerah, serta ketidaksesuaian antara produksi gas dan kebutuhan pasar, menunjukkan perlunya forum koordinasi terpadu. Meskipun Indonesia memiliki DEN yang bertugas merumuskan dan mengawasi pelaksanaan kebijakan energi, perannya belum optimal karena masalah struktural. Penguatan kewenangan DEN sebagai pusat koordinasi sangat diperlukan untuk memastikan berbagai sektor energi menjalankan kebijakan yang konsisten dengan visi ketahanan energi nasional. Sinergi yang lebih baik antara DEN, DPR RI, KESDM, dan kementerian terkait akan mendukung pelaksanaan kebijakan energi nasional yang lebih efisien dan efektif, sekaligus memperkuat ketahanan energi.

➤ Penguatan Tata Kelola Sektor Energi melalui Penyederhanaan Kelembagaan (Regulator)

Penguatan tata kelola sektor energi melalui penyederhanaan kelembagaan diperlukan untuk mengurangi tumpang tindih kewenangan dan memperbaiki koordinasi antarlembaga. Saat ini, sektor energi Indonesia melibatkan banyak kementerian dan badan dengan kewenangan yang tumpang tindih, menciptakan inefisiensi dalam implementasi kebijakan. Penyederhanaan menjadi tiga entitas utama akan meningkatkan efektivitas: (1) DEN sebagai pusat koordinasi strategis, (2) Kementerian Teknis yang merumuskan kebijakan makro, dan (3) Badan Regulator Tunggal yang menggabungkan fungsi pengawasan seluruh sub-sektor energi. Badan Regulator Tunggal akan mengatasi fragmentasi kelembagaan antara SKK Migas, BPH Migas, dan regulator ketenagalistrikan, serta memperkuat pengawasan dan akuntabilitas. Penyederhanaan ini mendukung transisi energi yang lebih efisien dan berkelanjutan, serta memperkuat ketahanan energi nasional.

02

Level Kebijakan & Regulasi

➤ Dorongan Hilirisasi di Sektor Batu Bara dan Migas

Pemerintah perlu melanjutkan kebijakan hilirisasi di sektor batu bara dan migas untuk meningkatkan nilai tambah sumber daya alam, memperkuat ketahanan energi, dan daya saing produk energi Indonesia di pasar internasional. Contoh hilirisasi meliputi gasifikasi

batu bara untuk menghasilkan gas sintetis dan hidrogen, serta likuifaksi batu bara yang mengubah batu bara menjadi bahan bakar cair. Di sektor minyak, peningkatan kapasitas kilang dan pengolahan petrokimia menjadi prioritas untuk mengurangi ketergantungan impor. Selain itu, industri petrokimia berbasis gas bumi penting untuk menghasilkan produk kimia seperti amonia dan metanol. Proyek hilirisasi harus didukung dengan standar lingkungan ketat dan penerapan teknologi CCS/CCUS untuk mengurangi emisi karbon. Agar hilirisasi efektif, subsidi berlebihan dan distorsi harga energi fosil perlu dihindari, serta harga energi harus mencerminkan biaya pasar yang wajar. Kolaborasi antara kementerian dan lembaga terkait, termasuk KESDM, Bappenas, Kemenperin, dan Kementerian Keuangan, sangat penting untuk menciptakan ekosistem hilirisasi yang efisien, kompetitif, dan ramah lingkungan.

Pembentukan Regulator Independen Ketenagalistrikan yang Kuat

Penguatan tata kelola sektor energi melalui penyederhanaan kelembagaan diperlukan untuk pembentukan regulator independen ketenagalistrikan. Hal ini sangat mendesak bagi Indonesia untuk meningkatkan transparansi dalam penetapan tarif listrik dan pengawasan kinerja Perusahaan Listrik Negara (PLN), yang saat ini mendominasi sektor ketenagalistrikan. Ketidadaan regulator independen menghambat terciptanya pasar listrik yang kompetitif dan memperlambat pengembangan energi terbarukan. KESDM berperan dalam merumuskan kebijakan energi, namun pengawasan independen harus diperkuat melalui pembentukan regulator khusus. Alternatif efisien adalah memperluas mandat regulator migas menjadi regulator energi terintegrasi yang juga mengawasi sektor ketenagalistrikan. Regulator ini akan memastikan pengawasan menyeluruh, meningkatkan transparansi, mendorong persaingan sehat, dan mempercepat transisi energi bersih.

Reformasi Kelembagaan PLN untuk Meningkatkan Efisiensi & Transparansi

Reformasi kelembagaan PLN menjadi semakin mendesak seiring dengan upaya Indonesia melakukan transisi energi menuju sumber yang lebih bersih dan efisien. Saat ini, posisi monopoli PLN menghambat kompetisi di pasar kelistrikan, meskipun beberapa anak perusahaan mengelola sub-sektor tertentu. Alternatif reformasi mencakup privatisasi anak perusahaan, korporatisasi untuk meningkatkan efisiensi, dan pembentukan BUMN baru sebagai kompetitor PLN, tanpa mengabaikan mandat PLN untuk menyediakan listrik bagi kesejahteraan rakyat. KESDM dan DPR RI memainkan peran penting dalam memastikan kebijakan ini sejalan dengan transisi energi, sementara Kementerian BUMN mengawasi restrukturisasi PLN. Pemisahan kegiatan bisnis di sepanjang rantai pasok listrik serta pembentukan regulator independen diperlukan untuk mendorong persaingan sehat dan transparansi. Contoh dari negara lain, seperti EDF di Prancis dan Enel di Italia, menunjukkan bahwa kombinasi privatisasi parsial, korporatisasi, dan regulasi yang ketat dapat mendorong efisiensi tanpa mengorbankan tanggung jawab sosial.

Penerapan *Unbundling* dan Sewa Jaringan Listrik pada Kawasan Industri & Ekonomi

Pemerintah perlu mempercepat implementasi kebijakan *unbundling*, yaitu pemisahan antara pembangkitan, transmisi, dan distribusi listrik, untuk meningkatkan efisiensi dan menciptakan kompetisi yang lebih sehat di sektor ketenagalistrikan. Melalui skema sewa jaringan, seperti diatur dalam Permen ESDM Nomor 11 Tahun 2021, produsen listrik swasta dapat memanfaatkan infrastruktur jaringan yang ada tanpa harus membangun infrastruktur baru, khususnya di kawasan industri dan ekonomi. KESDM berperan dalam menyusun regulasi, sementara Kemenperin memastikan adopsi kebijakan di kawasan industri, dan PT PLN berkolaborasi dengan produsen listrik swasta untuk memastikan keandalan sistem kelistrikan. Kementerian BUMN bertugas mengawasi reformasi ini agar berjalan transparan tanpa mengganggu stabilitas layanan publik yang disediakan oleh PLN.

➤ Pengembangan Mekanisme Penetapan Harga Energi yang Lebih Fleksibel, Berbasis Pasar, Regional, dan Progresif

Pengembangan mekanisme penetapan harga energi yang fleksibel, berbasis pasar, regional, dan progresif merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi alokasi energi serta daya saing sektor energi Indonesia di pasar global. Dengan mekanisme ini, harga energi akan lebih mencerminkan biaya produksi, fluktuasi harga bahan baku, infrastruktur, dan eksternalitas seperti emisi karbon, sekaligus mengurangi ketergantungan pada subsidi. KESDM akan merumuskan kebijakan terkait harga energi berbasis pasar, sementara Kementerian Keuangan berperan dalam menetapkan insentif fiskal yang mendukung investasi energi bersih. PT PLN akan menerapkan *regional tariff pricing* dan tarif progresif untuk menciptakan sistem harga yang lebih adil dan efisien. Pertamina akan memastikan harga bahan bakar fosil mencerminkan biaya produksi dan dampak lingkungan, dan BPH Migas akan mengawasi penetapan harga energi secara transparan. Reformasi ini diharapkan mendorong konsumsi energi yang lebih efisien dan mempercepat transisi ke energi bersih.

➤ Integrasi Biaya Eksternalitas melalui Penerapan Pajak Karbon

Integrasi biaya eksternalitas melalui penerapan pajak karbon adalah langkah penting untuk memastikan bahwa harga energi di Indonesia mencerminkan dampak sosial dan lingkungan dari penggunaan bahan bakar fosil, seperti polusi udara dan emisi karbon. Dengan pajak karbon atau sistem *cap-and-trade*, biaya sosial emisi karbon akan tercermin dalam harga energi, mempercepat transisi ke energi bersih, dan mengurangi ketergantungan pada energi fosil. KESDM bertugas merumuskan regulasi terkait energi, sementara Kementerian Keuangan menetapkan kebijakan pajak karbon dan mengelola pendapatan untuk mendukung proyek energi bersih. KLHK akan mengawasi dampak lingkungan dan memastikan keselarasan dengan target pengurangan emisi nasional. OJK mendukung pendanaan proyek energi bersih melalui instrumen keuangan hijau. Pajak karbon ini harus cukup tinggi untuk mendorong industri beralih ke teknologi rendah karbon dan mengurangi emisi secara signifikan.

➤ Reformasi Subsidi Energi yang Tepat Sasaran & Tepat Guna melalui Digitalisasi, Penertiban Penertiban Administrasi, dan Penerapan Kuota

Reformasi subsidi energi yang tepat sasaran dan tepat guna melalui digitalisasi, penertiban administrasi, serta penerapan kuota menjadi langkah mendesak untuk mengurangi beban anggaran dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi, terutama BBM dan LPG 3 Kg. Dengan teknologi digital dan data kependudukan yang akurat, subsidi akan disalurkan hanya kepada kelompok yang benar-benar membutuhkan, seperti rumah tangga miskin, petani, dan nelayan. KESDM merumuskan kebijakan, TNP2K dan Kemensos memastikan subsidi diarahkan kepada masyarakat miskin, dan DPR RI berperan dalam pengawasan. BPS menyediakan data kependudukan untuk verifikasi penerima subsidi, sementara BPH Migas dan Dinas ESDM di daerah memastikan distribusi berjalan sesuai kebijakan. Pertamina dan PLN bertanggung jawab atas distribusi BBM dan listrik bersubsidi, dengan menggunakan sistem berbasis data. Sosialisasi kepada masyarakat dan penyesuaian harga energi secara bertahap, disertai kompensasi sosial, diperlukan untuk memastikan dukungan publik terhadap reformasi ini.

➤ Pengalihan DMO & Kompensasi Fosil untuk Percepatan Transisi Energi & CCS/CCUS

Pengalihan kebijakan *Domestic Market Obligation* (DMO) untuk batu bara dan gas bumi, serta pengurangan kompensasi energi fosil, merupakan langkah strategis untuk mempercepat transisi menuju energi bersih dan mendukung pengembangan teknologi CCS/CCUS. Dana yang dihemat dari pengurangan kompensasi ini dapat dialokasikan untuk investasi energi terbarukan dan CCS/CCUS, membantu Indonesia mencapai target pengurangan emisi karbon. KESDM berperan dalam meninjau alokasi DMO, sementara Kementerian Keuangan mengelola pengalihan dana untuk proyek energi bersih. BKPM menarik investasi, dan Kemenperin memastikan industri memiliki akses ke teknologi berkelanjutan. PT PLN dan Pertamina menjalankan peran penting dalam implementasi

kebijakan ini, dengan PLN berinvestasi dalam infrastruktur energi terbarukan dan Pertamina mengembangkan CCS/CCUS untuk mengurangi emisi karbon.

03

Level Pemerintahan Daerah

Penguatan Kapasitas dan Peran Pemerintah Daerah dalam Mendorong Transisi Energi Bersih

Pemerintah daerah perlu lebih proaktif dalam mendukung transisi energi bersih melalui reformasi kebijakan dan penguatan kapasitas kelembagaan. Kendala utama di tingkat daerah adalah lemahnya regulasi dan kurangnya koordinasi dengan kebijakan nasional, sehingga industri lokal belum terdorong untuk beralih ke energi terbarukan. KESDM dan Kemendagri memiliki peran penting dalam memberikan arahan, menyusun kebijakan nasional yang mendukung energi bersih di daerah, serta memastikan koordinasi yang efektif antara pemerintah pusat dan daerah. Pemerintah daerah, melalui Dinas ESDM, juga perlu meningkatkan kapasitas kelembagaan mereka melalui pelatihan dan pendampingan, serta membentuk satuan tugas khusus untuk mengawasi dan mengevaluasi penerapan energi bersih oleh industri. Reformasi ini diharapkan dapat menciptakan kebijakan yang lebih kondusif di tingkat lokal, mempercepat transisi energi di industri, dan membantu daerah mencapai target energi nasional.

Pembentukan Dinas Energi atau UPT Energi Kota/Kabupaten dan Optimasi DBH untuk Transisi Energi

Pembentukan Dinas Energi atau Unit Pelaksana Teknis (UPT) Energi di tingkat kota/kabupaten serta optimasi Dana Bagi Hasil (DBH) merupakan langkah krusial untuk memperkuat kelembagaan daerah dalam pengelolaan energi terbarukan. Saat ini, pemerintah daerah seringkali kekurangan kapasitas dan sumber daya untuk mendukung transisi energi berkelanjutan. Pembentukan dinas atau unit khusus yang fokus pada pengembangan energi terbarukan dan efisiensi energi perlu menjadi prioritas, didukung oleh Perpres Nomor 11 Tahun 2023 yang memungkinkan alokasi anggaran tambahan untuk UPT. Selain itu, Kemendagri akan mengkoordinasikan pembentukan dinas ini, sedangkan Kemenkeu berperan dalam optimalisasi DBH untuk proyek energi bersih. Dengan reformasi ini, pemerintah daerah dapat berperan lebih signifikan dalam mempercepat transisi energi nasional, mengatasi keterbatasan sumber daya, dan mendukung pengelolaan energi yang terdesentralisasi dan berkelanjutan.

Optimalisasi RUED dengan Integrasi Kondisi Lokal, dan Indeks Ketahanan Energi dalam Template yang Terstandarisasi

Untuk memastikan Rencana Umum Energi Daerah (RUED) benar-benar mencerminkan kondisi lokal, diperlukan reformasi yang didukung oleh koordinasi kuat antara pemerintah pusat dan daerah. Pemerintah pusat harus memberikan dukungan melalui pendanaan dan penyesuaian kebijakan, sementara daerah perlu mengembangkan infrastruktur energi yang efisien dan sesuai dengan karakteristik lokal. Peran kelembagaan, seperti DEN dalam merumuskan kebijakan energi nasional dan KESDM sebagai penyedia asistensi teknis, sangat penting dalam memastikan kebijakan dapat diimplementasikan di tingkat daerah. DPRD bertugas mengawasi pelaksanaan kebijakan di daerah, sedangkan Pemda, melalui Dinas ESDM, mengelola implementasi langsung dan pengembangan infrastruktur energi. Integrasi indeks ketahanan energi ke dalam RUED akan membantu mengukur efektivitas daerah dalam mengamankan pasokan energi dan memberikan evaluasi kinerja yang jelas. Penyediaan *template* RUED yang terstandarisasi juga diharapkan membantu daerah menyusun rencana energi yang lebih terstruktur, sekaligus memperkuat koordinasi antara pusat dan daerah.

04

Level Masyarakat dan Pemberdayaan Sosial

➤ Pengembangan Teknologi ET Skala Kecil, Skema Pembiayaan Inklusif, dan Manajemen *Revolving Funds* di Wilayah 3T

Peningkatan akses energi bersih di wilayah 3T (Tertinggal, Terdepan, Terluar) memerlukan reformasi menyeluruh melalui pengembangan teknologi energi terbarukan skala kecil, seperti tenaga surya, mikrohidro, dan biomassa, yang dapat memenuhi kebutuhan energi di daerah terpencil. KESDM berperan dalam menyusun kebijakan pengembangan teknologi energi terbarukan di wilayah 3T, sedangkan Kemenkeu dan PT SMI menyediakan skema pembiayaan inklusif, seperti hibah, kredit mikro, dan skema *pay-as-you-go*, untuk mendukung pengembangan infrastruktur energi bersih. PT PLN bekerja sama dengan sektor swasta dan komunitas lokal dalam memperluas jaringan energi terbarukan, sementara akademisi, donor, dan NGO mendukung riset dan pelatihan masyarakat terkait teknologi energi, pengelolaan dana bergulir, serta kewirausahaan lokal. *Revolving funds* yang dikelola masyarakat memungkinkan perawatan dan pengembangan teknologi energi yang berkelanjutan, meningkatkan kemandirian masyarakat dalam menjaga infrastruktur energi mereka.

➤ Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Transisi Energi Melalui Kampanye Nasional dan Kolaborasi dengan Media

Untuk memperkuat dukungan masyarakat dalam reformasi subsidi energi dan mempercepat transisi energi bersih, diperlukan edukasi dan sosialisasi publik yang menyeluruh. Kampanye nasional harus diluncurkan untuk meningkatkan pemahaman tentang manfaat energi terbarukan dan pentingnya transisi yang inklusif, khususnya bagi perempuan dan kelompok rentan. Materi kampanye harus disesuaikan dengan konteks lokal dan melibatkan organisasi masyarakat sipil, lembaga adat, serta kelompok perempuan. Pendekatan yang sensitif terhadap nilai-nilai budaya dan sosial akan memperkuat penerimaan publik terhadap reformasi. Selain itu, kolaborasi dengan media, baik melalui iklan layanan masyarakat, sosial media, maupun media cetak, harus dimaksimalkan untuk meningkatkan kesadaran publik. Dukungan masyarakat yang lebih tinggi terhadap reformasi ini akan mempercepat tercapainya tujuan kebijakan energi yang berkelanjutan.

➤ Menerapkan *Industry-driven Learning* untuk meningkatkan TKDN

Kolaborasi yang erat antara lembaga pendidikan, Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (PPSDM EBTKE), dan industri sangat penting untuk memastikan keterkaitan antara kurikulum pendidikan energi dan kebutuhan pasar tenaga kerja di sektor energi terbarukan. KESDM bertanggung jawab memastikan PPSDM EBTKE memberikan pelatihan sesuai perkembangan teknologi energi terbarukan, sementara Kemendikbud mengintegrasikan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri. Kemnaker, melalui Balai Latihan Kerja (BLK), dapat memperkuat keterkaitan pelatihan tenaga kerja dengan standar industri, dan Kemenperin dapat mendorong pengembangan tenaga kerja lokal melalui pelatihan berbasis teknologi energi terbarukan. Kolaborasi dengan akademisi diperlukan untuk memastikan kurikulum berbasis riset terbaru, serta mengembangkan program magang, sertifikasi, dan pembelajaran berbasis industri. Dengan kolaborasi yang kuat antara pemerintah, industri, dan akademisi, kapasitas tenaga kerja lokal dapat ditingkatkan secara efektif, memperkuat daya saing nasional dan mempercepat transisi energi bersih di Indonesia.

➤ Mendorong Riset dan Inovasi Industri Tematik Energi Terbarukan yang Strategis

Untuk mempercepat transisi energi dan meningkatkan daya saing sektor energi terbarukan, perguruan tinggi harus didorong untuk memperkuat penelitian dan inovasi dalam teknologi energi terbarukan. KESDM berperan dalam mengembangkan kebijakan yang mendukung

riset, sementara Kemendikbud menyediakan dana riset dan beasiswa yang difokuskan pada studi energi terbarukan, serta memastikan kurikulum pendidikan tinggi sejalan dengan kebutuhan industri. Kemenperin mendorong inovasi di industri strategis seperti panas bumi, bioenergi, dan teknologi CCS/CCUS. Kolaborasi antara akademisi, sektor swasta, NGO, dan komunitas internasional akan mempercepat komersialisasi hasil riset dan mendukung pengembangan SDM yang kompetitif. Dengan riset yang relevan dan aplikatif, Indonesia dapat mempercepat adopsi teknologi baru, meningkatkan potensi ekspor teknologi energi terbarukan, dan menjadi pemain utama di pasar global.

Pengarusutamaan GESI dan Sinergi dengan RAN-GPI dalam Kebijakan Transisi Energi

Tantangan besar dalam mengarusutamakan GESI di sektor energi, terutama dalam proyek energi terbarukan, memerlukan kebijakan eksplisit yang mengatur inklusi gender di semua tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengambilan keputusan. DEN, sebagai perumus kebijakan energi nasional, harus memastikan bahwa perempuan dan kelompok rentan, seperti penyandang disabilitas dan masyarakat adat, terlibat secara aktif dalam proses transisi energi. KPPPA, melalui program seperti RAN-GPI, dan KLHK, dengan mandat mitigasi perubahan iklim, perlu berkoordinasi dengan KESDM untuk memastikan bahwa kebijakan transisi energi bersih juga memperhitungkan dampak sosial dan lingkungan, serta inklusi gender. Mekanisme evaluasi yang ketat harus diterapkan agar kebijakan GESI berjalan efektif, dengan rencana aksi yang berfokus pada kesetaraan gender dan inklusi sosial. Koordinasi yang kuat antarlembaga terkait akan memastikan bahwa Indonesia dapat mengarusutamakan GESI dalam kebijakan energi, mengikuti jejak negara-negara yang telah berhasil menerapkannya.

Program Keterampilan Teknis Bagi Perempuan dan Kelompok Rentan dalam Ketenagakerjaan di Sektor Energi

Perempuan dan kelompok rentan di Indonesia sering kali menghadapi keterbatasan dalam akses pelatihan dan pembiayaan, sehingga sulit berpartisipasi di sektor energi, khususnya dalam peran teknis dan pengambilan keputusan. Minimnya jaminan keselamatan kerja, terutama di lapangan, menjadi salah satu hambatan utama bagi perempuan dengan latar belakang STEM untuk bekerja sesuai bidangnya. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan program pelatihan keterampilan yang inklusif dan berfokus pada teknologi energi terbarukan dan efisiensi energi, melalui kolaborasi antara KESDM, KPPPA, Kemnaker, dan Kemendikbudristek. Pelatihan ini harus memberikan prioritas kepada perempuan dan kelompok rentan, serta didukung oleh donor, NGO, dan akademisi melalui penyediaan pendanaan, dukungan teknis, dan penyelenggaraan pelatihan berbasis kebutuhan industri.

Optimasi Lembaga Lokal untuk Mendorong Keterlibatan Perempuan dalam Pengambilan Keputusan Energi Rumah Tangga

Untuk meningkatkan keterlibatan perempuan dalam pengambilan keputusan terkait energi di rumah tangga, diperlukan kampanye literasi energi yang mencakup pemahaman teknis kelistrikan, manajemen konsumsi energi, dan pengenalan teknologi energi terbarukan. Program literasi ini harus melibatkan KESDM dalam merumuskan kebijakan, KPPPA dalam memastikan kesetaraan gender, serta Pemda dan Dinas ESDM dalam implementasi di tingkat daerah. Kolaborasi dengan komunitas lokal, seperti PKK, organisasi perempuan desa, dan NGO, akan memastikan keberhasilan dan relevansi program. Akademisi dapat mendukung dengan riset dan materi pelatihan berbasis bukti, sementara donor dapat memberikan dukungan finansial. Melalui kerja sama ini, program literasi energi akan memberdayakan perempuan dalam mengelola konsumsi energi dan memperkenalkan mereka pada teknologi energi terbarukan, mempercepat adopsi energi bersih, dan mendukung keberlanjutan transisi energi di tingkat lokal.

Pengembangan Teknologi Transisi Energi yang Ramah Perempuan, Kelompok Disabilitas, dan Inklusif

Pengembangan teknologi yang inklusif sangat penting untuk mendukung transisi energi berkelanjutan yang adil, terutama bagi perempuan, kelompok disabilitas, dan masyarakat rentan lainnya. Teknologi energi bersih, seperti kompor induksi listrik, harus dirancang dengan fitur yang ramah disabilitas, seperti tombol yang lebih besar atau kontrol suara, guna memastikan aksesibilitas yang setara. KESDM berperan dalam merumuskan kebijakan untuk mendorong pengembangan teknologi energi yang inklusif, sementara KPPPA dan Kemensos memastikan kebijakan tersebut memperhatikan kebutuhan perempuan dan kelompok rentan di rumah tangga maupun lingkungan kerja. BKPM dapat menarik investasi dalam teknologi energi ramah disabilitas, dengan dukungan dari donor dan NGO yang menyediakan bantuan finansial dan advokasi. Akademisi berperan dalam riset untuk memastikan bahwa inovasi energi juga memperhitungkan aspek sosial dan inklusi.

05

Reformasi Arah Pengembangan Infrastruktur Energi

Penguatan Infrastruktur Gas dan Jaringan Gas Rumah Tangga

Pengembangan jaringan gas (jargas) di wilayah yang berdekatan dengan sumber gas bumi dan infrastruktur pipa transmisi, seperti Sumatera dan Jawa, dapat lebih efisien dari segi biaya dan waktu, serta memperluas akses energi bersih dan ekonomis bagi masyarakat. Gas bumi lebih aman dibandingkan LPG karena tekanannya yang lebih rendah, sehingga dapat mengurangi risiko kecelakaan rumah tangga dan mengurangi impor LPG yang membebani keuangan negara. Peran DEN dan KESDM sangat penting dalam memastikan kebijakan pengembangan jargas sejalan dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan mendukung ketahanan energi. Kementerian PUPR, Kementerian ATR/BPN, serta BPH Migas mendukung proses perizinan, pengelolaan lahan, dan pengawasan distribusi gas. Di tingkat daerah, Pemda dan Dinas ESDM bertanggung jawab dalam implementasi kebijakan, bekerja sama dengan pemerintah pusat dan mendukung UMKM untuk beralih ke jargas. Melalui kemitraan pemerintah-swasta, pengembangan jargas dapat mengoptimalkan infrastruktur yang sudah ada, meningkatkan daya saing UMKM, mendukung keberlanjutan energi, dan memberikan manfaat jangka panjang bagi ekonomi nasional dan kesejahteraan masyarakat.

Peningkatan Eksplorasi Migas, Percepatan Pengembangan *Giant Field*, Kilang Migas, CPE, dan SPR

Percepatan eksplorasi migas dan pengembangan lapangan minyak dan gas raksasa merupakan langkah awal yang krusial sebelum peningkatan kapasitas kilang minyak. Keberhasilan eksplorasi di wilayah seperti Geng North dan Layaran menunjukkan potensi besar Indonesia di sektor hulu migas. Pengembangan lapangan gas bumi raksasa seperti *South Andaman*, D-Alpha Natuna, dan Blok Masela harus menjadi prioritas untuk memperkuat ketahanan energi domestik dan memenuhi kebutuhan ekspor LNG. Pemerintah, melalui DEN, KESDM, SKK Migas, dan BPMA, bersama BKPM, Kemenhub, dan Pertamina, perlu berkolaborasi untuk memastikan pengelolaan migas berjalan efisien, menarik investasi, dan meningkatkan infrastruktur energi. Peran Pertamina dalam *Refinery Development Master Plan* (RDMP) sangat signifikan untuk meningkatkan kapasitas pengolahan minyak dan mengurangi ketergantungan impor. Selain itu, penguatan cadangan minyak melalui Cadangan Penyangga Energi (CPE) dan *Strategic Petroleum Reserve* (SPR) merupakan langkah penting untuk ketahanan energi nasional. Dengan strategi seperti skema penyewaan kilang dan integrasi dengan sektor petrokimia, diharapkan dapat memaksimalkan infrastruktur, meningkatkan nilai tambah produk, dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Kolaborasi antarlembaga diharapkan dapat mempercepat eksplorasi migas, memperkuat ketahanan energi nasional, dan meningkatkan daya saing sektor petrokimia secara efisien dan berkelanjutan.

► Penggunaan Gas Bumi untuk *Hard to Abate Industries* dan Program Dedieselisasi

Pemerintah perlu mempercepat penggunaan gas bumi sebagai bahan bakar peralihan dengan mengembangkan infrastruktur pendukung untuk mengurangi emisi karbon dan menjaga kestabilan pasokan energi selama transisi menuju energi terbarukan. Pembangunan jaringan pipa transmisi dan distribusi, serta fasilitas LNG dan mini LNG, menjadi prioritas untuk memperluas jangkauan pasokan gas bumi, terutama di wilayah dekat sumber gas dan pusat industri. Gas bumi dapat diprioritaskan pada sektor industri berat yang sulit beralih ke energi terbarukan (seperti baja, semen, dan petrokimia) dan program dedieselisasi dengan menggantikan pembangkit listrik berbahan bakar diesel. Pengembangan ini relevan di daerah-daerah dengan keterbatasan infrastruktur energi terbarukan. Dalam konteks kelembagaan, DEN bertanggung jawab memastikan kebijakan ini sejalan dengan RUEN, sedangkan KESDM merumuskan kebijakan operasional dan memfasilitasi kerja sama antarlembaga. Kemenperin mendukung industri berat dalam memanfaatkan gas bumi, sementara BKPM menarik investasi untuk infrastruktur. PT Pertamina dan PT PLN berperan dalam pengembangan infrastruktur gas bumi dan program dedieselisasi, memastikan transisi energi tetap berjalan. Penggunaan gas bumi harus diimbangi dengan kebijakan untuk meningkatkan kontribusi energi terbarukan, sehingga benar-benar menjadi jembatan menuju sistem energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

► Percepatan Pengembangan PLTP dan PLTA sebagai *Baseload Energi Terbarukan*

Percepatan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sebagai *baseload electricity* berbasis energi terbarukan merupakan langkah strategis yang perlu diprioritaskan dalam transisi energi di Indonesia. Menggantikan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dengan PLTP dan PLTA akan signifikan mengurangi emisi karbon sekaligus menjaga keamanan pasokan energi yang andal. PLTP memiliki kapasitas faktor tinggi dan ketersediaan panas bumi yang melimpah di Indonesia, sedangkan PLTA menawarkan stabilitas serta kemampuan penyimpanan energi melalui teknologi *pump-storage* untuk mendukung integrasi energi terbarukan variabel, seperti tenaga surya dan angin. Sebagai *firm renewable energy*, PLTP dan PLTA memberikan pasokan listrik yang stabil tanpa tergantung cuaca, berbeda dari *variable renewable energy* yang fluktuatif. Dalam konteks kelembagaan, percepatan pengembangan PLTP dan PLTA membutuhkan dukungan berbagai lembaga seperti DEN, Bappenas, KESDM, BKPM, Kementerian ATR/BPN, Kementerian PUPR, PT SMI, PT PLN, serta pemerintah daerah dan dinas terkait untuk mengintegrasikan proyek-proyek ini dalam kebijakan energi nasional dan memastikan implementasi yang optimal.

► Desentralisasi Pengelolaan Listrik oleh Pemda untuk Pengembangan Infrastruktur Energi di Wilayah 3T

Penerapan sistem desentralisasi dalam pengembangan energi di daerah 3T merupakan langkah strategis untuk mempercepat pembangunan infrastruktur listrik sesuai kebutuhan dan potensi sumber Energi Baru Terbarukan (EBT) lokal. Dengan memberikan kewenangan lebih besar kepada pemerintah daerah, mereka dapat lebih fleksibel dalam merancang, mengelola, dan mengembangkan proyek energi yang relevan, seperti energi surya, air, dan biomassa. Desentralisasi ini memungkinkan pemanfaatan optimal sumber daya terbarukan lokal, mempercepat pengembangan energi bersih, dan menciptakan kemandirian energi di daerah terpencil. Pemerintah daerah juga bertanggung jawab bekerja sama dengan swasta dan masyarakat untuk memastikan keberlanjutan proyek energi dan peningkatan kemandirian energi lokal. DEN, KESDM, PLN, dan pemerintah daerah berperan penting dalam memastikan keselarasan desentralisasi dengan kebijakan nasional dan integrasi proyek EBT ke dalam sistem kelistrikan nasional. Langkah ini mendukung target elektrifikasi nasional, mempercepat transisi energi bersih, serta meningkatkan peran masyarakat dalam pengelolaan energi di daerah.

➤ Pengembangan Sumber dan Infrastruktur Pendukung Biofuel yang Berkelanjutan

Pengembangan biofuel, seperti biodiesel dan bioetanol, merupakan langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mendukung transisi energi bersih di Indonesia. Pemerintah perlu mempercepat pengembangan infrastruktur melalui kebijakan insentif, dengan DEN memastikan kebijakan sejalan dengan RUEN, dan KESDM mengawasi implementasi energi terbarukan, termasuk biofuel. Pengembangan *Sustainable Aviation Fuel* (SAF) juga menjadi prioritas untuk dekarbonisasi sektor penerbangan, dengan Kemenperin dan BKPM mendukung industri dan investasi terkait. Keberlanjutan bahan baku, seperti minyak sawit dan tebu, juga harus diperhatikan dengan KLHK dan Kementerian Pertanian mengawasi praktik berkelanjutan melalui sertifikasi RSPO dan ISPO. Investasi dalam teknologi bioetanol generasi kedua dan ketiga, seperti yang dikembangkan oleh LIPI, perlu didukung oleh Pertamina dan BKPM untuk mempercepat adopsi biofuel berkelanjutan.

➤ Mandatori Penggunaan Teknologi CCT dan CCS/CCUS pada PLTU

Untuk mengurangi emisi karbon dari PLTU Batu Bara, pemerintah perlu segera menerapkan penggunaan teknologi batu bara bersih (*Clean Coal Technology*, CCT) yang terintegrasi dengan teknologi CCS/CCUS. Teknologi ini memungkinkan penangkapan karbon dioksida dari pembakaran batu bara, sehingga mengurangi emisi gas rumah kaca tanpa mengganggu infrastruktur pembangkit listrik yang ada. KESDM memainkan peran utama dalam merumuskan kebijakan implementasi CCT dan CCS/CCUS, sementara Kemenperin mendukung integrasi teknologi ini di sektor industri berat yang memerlukan pasokan energi stabil. BKPM berperan dalam menarik investasi untuk pengembangan teknologi bersih ini, sedangkan KLHK memastikan penerapannya sesuai dengan standar perlindungan lingkungan. Kemenkeu dapat memberikan insentif fiskal untuk mempercepat adopsi teknologi, sementara PLN berperan dalam mengelola transisi teknologi bersih di pembangkit listriknya, menjaga stabilitas pasokan listrik nasional selama transisi berlangsung.



PENDAHULUAN



Indonesia, sebagai negara dengan populasi terbesar keempat di dunia dan ekonomi terbesar di kawasan Asia Tenggara, menghadapi tantangan besar dalam mengelola sektor energinya untuk mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan sosial. Ketergantungan yang tinggi pada bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak, dan gas bumi telah memberikan kontribusi signifikan terhadap tingginya emisi gas rumah kaca (GHG), serta menimbulkan kerentanan terhadap fluktuasi harga energi global. Di saat yang sama, Indonesia juga menghadapi tekanan internasional untuk beralih ke sumber energi yang lebih bersih guna mendukung pencapaian target pengurangan emisi dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, pemerintah Indonesia telah menetapkan target ambisius dalam transisi energi dengan menetapkan sasaran 23% energi terbarukan dalam bauran energi nasional pada tahun 2025, 31% pada tahun 2030, dan 50% pada tahun 2050. Meskipun demikian, capaian energi terbarukan dalam bauran energi nasional masih rendah, yaitu sekitar 12,2% pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan masih banyak upaya yang perlu dilakukan untuk mencapai target-target tersebut, terutama dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan energi terbarukan dan memperkuat infrastruktur pendukung.



Transisi energi yang lebih cepat diperlukan untuk mengurangi emisi GHG dan memperbaiki akses energi, namun percepatan transisi ini tidak boleh dilakukan secara serampangan. Transisi yang tidak terencana dengan baik berpotensi mengancam ketahanan energi nasional, yang dapat mengganggu stabilitas ekonomi, sosial, dan politik. Ketahanan energi yang terancam akan berdampak luas, tidak hanya pada sektor energi itu sendiri, tetapi juga pada perekonomian nasional secara keseluruhan, kesejahteraan masyarakat, dan stabilitas sosial-politik negara. Oleh karena itu, transisi energi harus dilaksanakan secara terarah, memperhatikan keseimbangan antara percepatan pengembangan energi terbarukan dan pemeliharaan ketahanan energi nasional. Untuk itu, ketahanan energi harus dibangun di atas empat pilar utama, yaitu: ketersediaan (*availability*), aksesibilitas (*accessibility*), keterjangkauan (*affordability*), dan keberterimaan (*acceptability*).

Dalam konteks ini, kajian ini memiliki tujuan utama untuk memberikan rekomendasi kebijakan yang komprehensif guna mendukung transisi energi nasional yang terencana dan seimbang dengan ketahanan energi. Kajian ini menyoroti pentingnya reformasi sektor energi di Indonesia yang didasarkan pada tujuh pilar utama yang saling terintegrasi, yaitu: (1) kebijakan & regulasi, (2) kelembagaan, (3) pasar & harga energi, (4) subsidi, (5) infrastruktur, (6) pengembangan sumber daya manusia, serta (7) *Gender Equality and Social Inclusion* (GESI). Setiap pilar ini dipilih dengan pertimbangan yang matang untuk memastikan bahwa transisi energi yang dilakukan tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga memperhatikan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Pertama, dari sisi kebijakan dan regulasi, diperlukan adanya konsistensi kebijakan antara pemerintah pusat dan daerah, serta penegakan regulasi yang lebih kuat. Konsistensi ini penting untuk menciptakan sinergi dalam perencanaan dan implementasi kebijakan energi, serta memastikan bahwa kebijakan transisi energi dapat diimplementasikan dengan efektif di seluruh wilayah Indonesia.

Kedua, dari aspek kelembagaan, penguatan peran Dewan Energi Nasional (DEN) sebagai koordinator utama dalam pengelolaan energi nasional, serta penataan dinas energi di daerah untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi perencanaan energi regional, sangat diperlukan. Fragmentasi kelembagaan dan tumpang tindih kewenangan sering kali menjadi penghambat utama dalam pelaksanaan kebijakan energi di lapangan.

Ketiga, reformasi pasar dan harga energi diperlukan untuk menciptakan iklim yang lebih kompetitif dan efisien, mengingat pasar energi Indonesia masih didominasi oleh Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dengan keterlibatan swasta yang terbatas. Reformasi ini harus mencakup pembaruan regulasi yang mendorong lebih banyak pelaku usaha untuk terlibat dalam pengembangan energi terbarukan, menciptakan transparansi harga energi, serta mendorong inovasi dalam sektor energi.

Keempat, reformasi kebijakan subsidi energi harus dilakukan secara bertahap untuk mengurangi distorsi pasar akibat subsidi bahan bakar fosil, serta memastikan bahwa bantuan yang diberikan lebih tepat sasaran. Kebijakan subsidi saat ini tidak hanya membebani anggaran negara, tetapi juga membuat energi terbarukan kurang kompetitif. Reformasi ini perlu disertai dengan strategi perlindungan sosial untuk meminimalkan dampak terhadap kelompok masyarakat yang rentan.

Kelima, pengembangan infrastruktur energi harus diprioritaskan untuk memastikan akses yang merata dan andal ke energi, terutama di daerah-daerah terpencil yang selama ini belum terlayani dengan baik. Peningkatan infrastruktur seperti jaringan transmisi dan distribusi, pembangunan fasilitas energi terbarukan, serta pengembangan sistem penyimpanan energi harus menjadi fokus utama.

Keenam, peningkatan kapasitas sumber daya manusia merupakan hal yang sangat penting. Transisi energi memerlukan tenaga kerja yang memiliki keterampilan teknis tinggi di bidang energi terbarukan, efisiensi energi, dan teknologi rendah

karbon. Oleh karena itu, perlu dilakukan investasi dalam program pendidikan, pelatihan, serta penyediaan kurikulum yang relevan untuk mempersiapkan tenaga kerja yang mampu menghadapi tantangan transisi energi.

Ketujuh, pengarusutamaan perspektif *Gender Equality and Social Inclusion* (GESI) harus menjadi bagian integral dari reformasi sektor energi. Kurangnya partisipasi perempuan dan kelompok rentan dalam sektor energi dapat menghambat efektivitas transisi energi serta mengabaikan potensi besar mereka dalam menciptakan inovasi. Dengan mendorong lebih banyak perempuan dan kelompok rentan untuk berpartisipasi, reformasi energi tidak hanya akan lebih inklusif, tetapi juga lebih berkelanjutan.

Melalui penerapan reformasi yang mencakup ketujuh pilar utama ini, diharapkan Indonesia dapat mewujudkan sektor energi yang lebih berdaya saing, berkelanjutan, dan inklusif, serta mendukung ketahanan energi nasional di tengah dinamika global yang semakin kompleks. Hasil dari reformasi ini tidak hanya akan meningkatkan ketahanan energi, tetapi juga memperkuat perekonomian nasional, menciptakan lapangan kerja baru, serta memberikan akses energi yang lebih adil bagi seluruh lapisan masyarakat.



Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan memadukan desk study, studi lapangan, wawancara mendalam, diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion*, FGD), serta survei pada topik-topik tertentu. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan analisis yang komprehensif dan holistik mengenai berbagai aspek transisi energi di Indonesia. Berikut penjelasan rinci mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini:

01

Pengumpulan Data Kualitatif

➤ Desk Study

Kajian literatur dilakukan untuk mengidentifikasi kebijakan, program, dan dinamika sosial yang mempengaruhi pengembangan energi di Indonesia. Analisis ini mencakup kajian terhadap dokumen kebijakan nasional dan regional, publikasi akademis, laporan dari lembaga penelitian, serta data sekunder dari institusi terkait.

➤ Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kondisi implementasi di lapangan. Kunjungan dilakukan di tiga wilayah strategis, yaitu Kalimantan Barat, Batam, dan Nusa Tenggara Barat (NTB), serta di sejumlah pembangkit listrik yang tersebar, mencakup observasi ke Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), serta Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terapung dan komunal. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan teknis, sosial, dan ekonomi yang dihadapi dalam penyediaan energi di wilayah-wilayah tersebut, serta untuk memahami kondisi nyata di lapangan terkait implementasi kebijakan energi, aksesibilitas energi, dan keberlanjutan operasi pembangkit. Temuan dari studi lapangan ini menjadi dasar penting dalam perumusan rekomendasi yang lebih kontekstual dan implementatif bagi sektor energi di Indonesia.

➤ Wawancara Mendalam

Wawancara juga dilakukan dengan aktor-aktor kunci di sektor energi, termasuk perwakilan pemerintah pusat dan daerah, pengamat energi, NGO, operator energi, akademisi, serta masyarakat setempat. Wawancara ini bertujuan untuk mengeksplorasi perspektif mereka terkait tantangan dan peluang dalam penyediaan energi yang lebih berkelanjutan di berbagai daerah.

➤ Focus Group Discussion (FGD)

Diskusi kelompok terarah dilakukan pada dua tahap, yaitu:

1. FGD Regional

FGD awal dilakukan dengan mengundang perwakilan Dinas ESDM di daerah untuk memahami hambatan utama (*bottleneck*) dalam penyediaan energi di masing-masing wilayah. Hal ini mencakup isu teknis, regulasi, pendanaan, serta aspek sosial-politik yang mempengaruhi implementasi kebijakan energi di tingkat lokal.

2. FGD Rekomendasi Reformasi

FGD lanjutan dilakukan pada akhir studi dengan mengundang 20 pakar dari berbagai bidang (teknis, ekonomi, sosial, politik, lingkungan, dan geopolitik) untuk memvalidasi hasil temuan dan rekomendasi yang disusun. Tujuan utama dari FGD ini adalah memastikan bahwa rekomendasi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi sektor energi Indonesia serta dapat diimplementasikan secara efektif.

Survei digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif pada beberapa topik tertentu yang relevan dengan kajian ini. Survei ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai persepsi dan preferensi masyarakat terkait dengan topik-topik strategis seperti subsidi energi, pengembangan kapasitas sumber daya manusia (*human capital development*), serta kesetaraan gender dan inklusi sosial (GESI).

- Studi kasus pada subsidi energi dilakukan melalui survei yang dirancang untuk mengumpulkan data mengenai situasi terkini terkait akses energi, pemahaman, persepsi, dan kesadaran masyarakat tentang subsidi energi, yaitu subsidi BBM, subsidi listrik, dan subsidi LPG. Prosesnya dimulai dengan pengembangan kuesioner terstruktur yang terdiri dari pertanyaan tertutup dan terbuka, yang dirancang untuk mendapatkan data kuantitatif dan kualitatif. Pertanyaan tertutup digunakan untuk mengukur persepsi secara umum, sedangkan pertanyaan terbuka bertujuan untuk menggali lebih dalam pemikiran dan pandangan masyarakat terkait reformasi subsidi energi. Kuesioner ini dirancang untuk menangkap dimensi sosial, ekonomi, dan politik dari subsidi energi, sehingga data yang diperoleh dapat memberikan gambaran komprehensif. Perolehan responden dari survei ini yaitu, sebesar 1.041 responden, dengan demografi yang tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua. Sampel representatif dipilih secara acak, dengan mempertimbangkan keragaman demografi seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, konsumsi rumah tangga, dan lokasi geografis.
- Studi kasus *human capital* yang dilakukan melalui survei dirancang untuk mengkaji kesiapan kurikulum pendidikan di Indonesia dalam menghadapi transisi energi serta kesiapan materi ajar dan pengajar sebagai sumber daya manusia yang mendukung agenda transisi energi ini. Melalui penggunaan *online platform survey*, survei ini ditujukan kepada tenaga pendidik di berbagai tingkatan pendidikan dan institusi yang terlibat dalam sistem pendidikan di Indonesia. Dengan jumlah partisipan sebanyak 378 orang, yang terdiri dari guru, dosen, staf lembaga pendidikan, dan pimpinan sekolah, survei ini mewakili berbagai area geografis seperti pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan, Bali-NTT-NTB, Sulawesi, dan Papua. Pendekatan *stratified random sampling* digunakan dalam penelitian ini. Sampel dipilih secara acak dari sub kelompok atau strata yang dibentuk berdasarkan domisili pulau di Indonesia, sehingga hasil survei diharapkan dapat memberikan gambaran yang representatif tentang kondisi saat ini.
- Studi Kasus GESI dilakukan melalui survei dengan metode pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan relevansi terhadap penelitian mengenai transisi energi di Indonesia. Survei ini mencakup lima provinsi—Sumatera Utara, Kalimantan Timur, Bali, Sulawesi Utara, dan Papua—yang dipilih berdasarkan kombinasi antara Indeks Pemberdayaan Gender (IPG) dan potensi energi terbarukan di setiap wilayah. Kuesioner, yang disusun dalam Bahasa Indonesia, berhasil dikirimkan dan mendapatkan tanggapan dari 485 responden. Instrumen survei dirancang untuk menggali informasi melalui pertanyaan pilihan ganda, pertanyaan terbuka, dan sistem peringkat, guna menangkap pola konsumsi energi, dinamika gender, serta kondisi kelompok rentan dalam konteks transisi energi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif untuk mengidentifikasi tren utama, serta secara kualitatif dengan *coding* tanggapan terbuka untuk memetakan harapan, kekhawatiran, dan tantangan yang dihadapi perempuan serta kelompok rentan dalam mengakses peluang dan manfaat dari transisi energi di Indonesia.

03

Pemetaan Pemangku Kepentingan (Stakeholder Mapping)

Pemetaan pemangku kepentingan dilakukan menggunakan matriks empat kuadran berdasarkan tingkat kepentingan (*interest*) dan kekuasaan (*power*) dari setiap aktor. Pendekatan ini dilengkapi dengan survei khusus untuk mengidentifikasi peran, pengaruh, dan posisi strategis masing-masing pemangku kepentingan dalam mendorong atau menghambat implementasi kebijakan transisi energi. Hasil pemetaan ini menjadi dasar dalam merumuskan strategi pelibatan aktor yang lebih efektif, memperkuat kolaborasi, serta mengatasi hambatan yang ada di tingkat kebijakan maupun pelaksanaan.







Purnomo Yusgiantoro Center

ANALISIS SITUASI ENERGI INDONESIA SAAT INI



ANALISIS SITUASI ENERGI INDONESIA SAAT INI

**01**

Regulasi & Kebijakan

1.1 Landasan Hukum dan Kerangka Kebijakan Energi Nasional

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi merupakan payung hukum utama dalam pengelolaan energi di Indonesia. UU ini mengatur penyediaan, pemanfaatan, dan pengelolaan energi untuk memastikan ketersediaan energi yang memadai, berkelanjutan, dan ramah lingkungan. Beberapa poin penting dalam UU ini antara lain:

- **Kebijakan Energi Nasional (KEN)**
Pemerintah wajib merumuskan KEN sebagai pedoman pengelolaan energi.
- **Diversifikasi Energi**
Mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
- **Konservasi Energi**
Meningkatkan efisiensi penggunaan energi di berbagai sektor.
- **Dewan Energi Nasional (DEN)**
Dibentuk untuk merumuskan dan mengawasi kebijakan energi nasional.
- **Ketahanan Energi Nasional**
Mencakup ketersediaan, aksesibilitas, keterjangkauan, dan keberlanjutan energi.
- **Peran Pemerintah dan Masyarakat**
Pemerintah bertanggung jawab memastikan ketersediaan energi, sementara masyarakat didorong untuk berpartisipasi dalam penghematan dan pengembangan energi terbarukan.
- **Perlindungan Lingkungan**
Semua kegiatan pengelolaan energi harus memperhatikan kelestarian lingkungan hidup.



Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) berperan sebagai turunan dari UU Energi, menetapkan arah kebijakan energi nasional untuk periode 2014-2050. Salah satu bentuk implementasi dari UU Energi dan PP KEN adalah Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). RUEN adalah sebuah kebijakan strategis jangka panjang yang disusun oleh pemerintah pusat Indonesia untuk mengatur pengelolaan energi di tingkat nasional. RUEN mencakup berbagai aspek pengelolaan energi, termasuk peningkatan bauran energi terbarukan, efisiensi energi, dan ketahanan energi. Di tingkat daerah, Rencana Umum Energi Daerah (RUED) menjadi instrumen penting dalam perencanaan dan pengelolaan energi. RUED, yang merupakan turunan dari UU Energi dan PP KEN, berfungsi sebagai panduan strategis bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan sektor energi, termasuk infrastruktur ketenagalistrikan.

Selain itu, terdapat Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi (UU Migas) dan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan. UU Migas mengatur penyelenggaraan kegiatan usaha minyak dan gas bumi di Indonesia, mencakup eksplorasi, produksi, pengolahan, pengangkutan, dan distribusi. UU Migas memiliki peran penting dalam pembentukan Badan Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (BP Migas), saat ini Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas), dan Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi (BPH Migas). UU ini secara eksplisit mengamankan pembentukan kedua badan tersebut untuk mengatur dan mengawasi kegiatan usaha hulu dan hilir migas di Indonesia. Selain itu, harga bahan bakar migas diatur oleh mekanisme pasar, namun pemerintah tetap bertanggung jawab untuk menjaga ketersediaan dan distribusi BBM secara adil dan merata, serta memberikan perlindungan sosial bagi masyarakat tertentu melalui kebijakan subsidi. UU ini juga menekankan pentingnya perlindungan lingkungan dengan menetapkan kewajiban pengelolaan lingkungan dan keselamatan kerja dalam setiap kegiatan usaha minyak dan gas bumi.

UU Ketenagalistrikan mengatur tentang penyediaan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik. Dalam konteks ketenagalistrikan, terdapat pula Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) yang menjadi pedoman pengembangan ketenagalistrikan nasional jangka panjang, sesuai dengan amanat UU Ketenagalistrikan. RUKN berperan sebagai kerangka acuan bagi penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD) di tingkat provinsi, serta Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik

(RUPTL) yang disusun oleh PT PLN (Persero) untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik di seluruh Indonesia.

Pengelolaan sektor energi di Indonesia merupakan aspek krusial dalam mendukung pembangunan ekonomi dan memastikan keberlanjutan lingkungan. Dalam menghadapi tantangan global dan kebutuhan domestik yang terus berkembang, pemerintah Indonesia telah mengimplementasikan berbagai kebijakan dan inisiatif untuk meningkatkan efisiensi, memodernisasi sektor energi, dan mempromosikan keberlanjutan. Meskipun terdapat kemajuan dalam implementasi kebijakan, tantangan signifikan tetap ada. Isu-isu seperti konsistensi, transparansi, akuntabilitas, dan koordinasi antarlembaga masih perlu ditangani untuk mencapai tujuan reformasi yang lebih efektif. Dalam tinjauan ini, kami akan menguraikan berbagai reformasi kebijakan dan regulasi yang tengah dilaksanakan serta tantangan yang harus dihadapi untuk mencapai keberhasilan dalam transformasi sektor energi.



1.2 Arah Reformasi Kebijakan & Regulasi Sektor Energi

Kebijakan dan regulasi merupakan pilar utama dalam pengelolaan sektor energi di Indonesia. Saat ini pemerintah memiliki berbagai inisiatif yang tengah dikembangkan untuk mengikuti dinamika sektor energi global, merancang investasi dan meningkatkan nilai tambah sumber daya alam. Tabel 2.1 menguraikan berbagai inisiatif dan regulasi yang diterapkan di sektor energi Indonesia, meliputi migas, batu bara, dan ketenagalistrikan. Di sektor migas, pemerintah menargetkan produksi 1 juta barel minyak per hari dan 12 BSCFD gas pada tahun 2030, dengan fokus pada pengurangan *flaring*, peningkatan efisiensi energi, serta pengembangan teknologi CCS/CCUS. Sektor batu bara mengalami perubahan regulasi signifikan melalui Undang-Undang Pertambangan 2009 dan *Omnibus Law* 2020, yang menyederhanakan perizinan dan menarik investasi, serta meningkatkan profitabilitas perusahaan. Di sektor ketenagalistrikan, pemerintah berkomitmen untuk transisi dari sumber fosil ke energi terbarukan melalui Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 dan rencana Undang-Undang Energi Terbarukan, yang mencakup peningkatan bauran energi terbarukan dan peta jalan percepatan penghentian PLTU. Secara keseluruhan, kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, mendukung pertumbuhan industri, dan memastikan keberlanjutan lingkungan.

Tabel 2.1 Arah Reformasi Sektor Energi Berdasarkan Inisiatif & Target, Payung Hukum, dan Komitmen

Sektor	Inisiatif & Target	Payung Hukum	Komitmen
Migas	- Target produksi: 1 juta barel minyak/hari dan 12 BSCFD gas pada 2030 - Mengurangi emisi karbon melalui teknologi dan program reboisasi	-	- Meningkatkan produksi dan efisiensi - Pengurangan <i>flaring</i> - Peningkatan efisiensi energi - Manajemen energi - Pengembangan teknologi CCS/CCUS - Program reboisasi untuk imbang emisi karbon
Batu bara	- Peningkatan produksi dan ekspor - Mendorong hilirisasi industri minerba	- Undang-Undang Pertambangan 2009 <i>Omnibus Law</i> 2020	- Penyederhanaan perizinan - Peningkatan profitabilitas perusahaan - Regulasi pro-investasi
Ketenagalistrikan	Transisi dari sumber fosil ke energi terbarukan	- Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan EBT untuk Penyediaan Tenaga Listrik - Rencana Undang-Undang Energi Terbarukan	- Peningkatan bauran EBT - Peta jalan percepatan penghentian PLTU - Dedieselisasi

Akan tetapi, berbagai reformasi yang ada masih menghadapi sejumlah tantangan. Kurangnya transparansi kebijakan, dominasi kepentingan bisnis, dan keterbatasan kapasitas implementasi regulasi menjadi hambatan utama dalam mencapai tujuan reformasi. Selain itu, isu-isu seperti nasionalisasi lapangan migas dan perbedaan pandangan antara regulator dan pelaku industri juga perlu diatasi. Di sektor ketenagalistrikan, implementasi kebijakan energi terbarukan masih menghadapi sejumlah tantangan. Kurangnya koordinasi antarlembaga, keterbatasan kapasitas, dan resistensi dari pihak-pihak yang berkepentingan dengan energi fosil menjadi beberapa hambatan utama.

Jika dilihat dari sisi aspek hukum dan akuntabilitas, terdapat beberapa kebijakan yang ditujukan untuk mengatasi masalah akuntabilitas. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 1999 tentang Penyelenggara Negara yang Bersih dan Bebas dari Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme (UU KPK) mengatur pencegahan dan pemberantasan korupsi, yang merupakan elemen kunci dalam akuntabilitas kebijakan. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik (UU KIP) menjamin hak masyarakat untuk mengakses informasi publik, termasuk informasi tentang kebijakan pemerintah. Transparansi informasi merupakan prasyarat penting untuk akuntabilitas kebijakan. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik mengatur standar pelayanan publik yang harus dipenuhi oleh penyelenggara pelayanan publik, di mana akuntabilitas merupakan salah satu prinsip pelayanan publik yang baik. Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2012 tentang Tata Cara Pelaksanaan Partisipasi Masyarakat Dalam Pembentukan Peraturan Perundang-undangan dan Kebijakan Publik mengatur mekanisme partisipasi masyarakat dalam proses pembuatan kebijakan, yang merupakan salah satu cara untuk meningkatkan akuntabilitas kebijakan. Instruksi Presiden Nomor 7 Tahun 1999 tentang Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah mewajibkan instansi pemerintah untuk menyusun laporan akuntabilitas kinerja yang memuat informasi tentang capaian kinerja dan penggunaan anggaran.

Perubahan konstitusi pasca era Soeharto memang mengubah dinamika kekuasaan, memberikan parlemen dan lembaga yudikatif independensi yang sebelumnya tidak mereka miliki. Pembatasan kekuasaan legislatif presiden dan penguatan peran parlemen dalam alokasi anggaran dan persetujuan pengangkatan menunjukkan kemajuan dalam mekanisme akuntabilitas. Namun, mekanisme akuntabilitas ini belum sepenuhnya efektif. Kepentingan bisnis tetap sangat berpengaruh dalam dinamika parlemen, sehingga akuntabilitas publik tidak sepenuhnya terjamin. Selain itu, tidak adanya koalisi politik yang kuat dan bersatu untuk mendukung reformasi kelembagaan yang sulit, seperti pengembangan birokrasi yang efisien dan berbasis *merit* serta mekanisme transparansi dan akuntabilitas yang efektif, merupakan hambatan signifikan untuk memperkuat akuntabilitas dalam reformasi regulasi sektor minyak dan gas. Meskipun terdapat kerangka hukum yang jelas, implementasi mekanisme akuntabilitas di sektor energi masih belum optimal. Pengaruh kuat kepentingan bisnis dan kurangnya transparansi dalam pengambilan keputusan seringkali menghambat upaya penegakan hukum dan pemberantasan korupsi. Selain itu, validasi data yang tidak akurat, evaluasi kebijakan yang jarang dilakukan, dan tumpang tindih regulasi menjadi beberapa tantangan utama yang perlu diatasi. Selanjutnya, transisi kabinet dapat mempengaruhi kontinuitas dan efektivitas kebijakan energi. Diskontinuitas dalam implementasi *blueprint* kebijakan dapat menghambat pencapaian tujuan reformasi.

1.3 Transparansi, Akuntabilitas, dan Tantangan Pelaksanaan Kebijakan Energi

Indonesia memiliki kerangka hukum dan kelembagaan yang kuat untuk mengatur persaingan dan mencegah praktik monopoli, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1999. Pembentukan Komisi Pengawas Persaingan Usaha (KPPU) dengan mandat untuk menilai perjanjian, kegiatan usaha, dan penyalahgunaan posisi dominan menunjukkan komitmen legislatif dan pemerintah untuk mengatasi masalah persaingan. Tugas dan wewenang KPPU mencakup berbagai aspek penting dalam pengawasan dan penegakan peraturan persaingan. Struktur operasional KPPU dirancang untuk mendukung pelaksanaan tugasnya dengan independensi yang tinggi, yang memungkinkan lembaga ini untuk secara efektif mengawasi dan mengatur praktik persaingan di sektor ini. KPPU memiliki mandat yang jelas untuk menangani masalah persaingan, mulai dari menilai perjanjian dan kegiatan usaha yang berpotensi merugikan persaingan hingga penyalahgunaan posisi dominan, dengan tujuan memastikan lingkungan bisnis yang sehat dan kompetitif di berbagai sektor termasuk di sektor energi.

Selain KPPU, UU Migas Tahun 2001 membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan sumber daya minyak dan gas di Indonesia. UU ini mengakhiri hak eksklusif negara dalam mengelola migas dengan membuka sektor ini untuk "persaingan bebas" dan mengurangi kontrol penuh negara atas sektor migas di Indonesia. Tujuannya

adalah meningkatkan efisiensi operasional dan investasi di sektor ini melalui promosi persaingan bebas. Sektor hulu migas di Indonesia umumnya menggunakan kontrak kerja sama, yang paling umum adalah Kontrak Bagi Hasil (PSC). Dalam jenis kontrak ini, pemerintah dan investor swasta sepakat untuk membagi pendapatan minyak atau gas dalam proporsi tertentu. Kontrak ini memungkinkan pemerintah untuk tetap memegang kendali atas sumber daya alamnya sambil menarik investasi swasta melalui pembagian pendapatan yang adil. Pendekatan ini mencerminkan upaya Indonesia untuk menciptakan iklim investasi yang menarik tanpa mengorbankan kepentingan nasional. Pendekatan regulasi yang ramah perdagangan di sektor migas Indonesia tercermin dalam penggunaan berbagai jenis kontrak yang dirancang untuk menarik investasi sambil memastikan bahwa negara terus mendapatkan manfaat dari sumber daya alamnya. Kontrak-kontrak ini menawarkan kerangka kerja yang memungkinkan pemerintah dan investor swasta untuk berkolaborasi dalam mengembangkan sektor migas, dengan jaminan kepastian hukum dan pembagian keuntungan yang adil. KPPU berkoordinasi dan bekerja sama dengan Kementerian ESDM dan SKK Migas dalam merumuskan dan melaksanakan kebijakan persaingan usaha di sektor migas. Beberapa dokumen yang menunjukkan keterlibatan KPPU antara lain Putusan KPPU Nomor 41/KPPU-L/2010 yang memeriksa tender fasilitas dan infrastruktur konversi energi di Direktorat Jenderal Migas, ESDM, serta Putusan Nomor 14/KPPU-I/2014 dan 15/KPPU-L/2006 yang keduanya menyelidiki pasar LPG.

Kebijakan kompetisi di sektor ketenagalistrikan Indonesia bertujuan mendorong persaingan yang sehat dan efisien. Saat ini, kompetisi hanya dibuka di sisi pembangkitan melalui produsen listrik independen (*Independent Power Producer*, IPP), sementara sisi transmisi dan distribusi masih bersifat monopoli oleh PLN. KESDM mengatur kompetisi di sisi pembangkitan melalui tiga peraturan, yaitu Permen ESDM Nomor 10, 11, dan 12 Tahun 2017.

Regulasi Kompetisi di Sisi Pembangkitan

➤ **Permen ESDM No. 10/2017**

Mengatur Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik (PJBL) antara PLN dan IPP, mencakup aspek komersial untuk berbagai jenis pembangkit. PJBL ini mengandung ketentuan "*Take or Pay*" yang mewajibkan PLN membeli atau membayar sejumlah listrik tertentu dari IPP, sehingga memberikan kepastian pendapatan bagi IPP dan membagi risiko investasi.

➤ **Permen ESDM No. 11/2017**

Mengatur pemanfaatan gas bumi untuk pembangkit listrik, termasuk harga dan alokasi gas. Peraturan ini bertujuan menjamin pasokan gas yang kompetitif dan mengatur pengembangan pembangkit di mulut sumur.

➤ **Permen ESDM No. 12/2017**

Mengatur pemanfaatan energi terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik, termasuk pembelian listrik dari pembangkit EBT. Harga pembelian diatur berdasarkan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) setempat, dengan mekanisme yang bervariasi.

Secara umum, kompetisi di sektor ketenagalistrikan masih terbatas. Kepemilikan usaha didominasi oleh PLN dan swasta, dengan kompetisi hanya terjadi di sisi pembangkitan. Di beberapa negara lain, BUMN juga di korporatisasi untuk meningkatkan persaingan dan efisiensi pasar. Sisi transmisi dan distribusi masih monopoli PLN, dan belum ada kompetisi di sisi ritel. Kondisi ini dipengaruhi oleh anggapan bahwa transmisi dan distribusi masih bersifat monopoli alami. Selain itu, belum ada regulator independen yang mengatur persaingan dan harga di sektor ini. KESDM dan PLN masih berperan penting dalam perumusan kebijakan. Namun, terdapat pengecualian di wilayah seperti Batam. Pulau Batam memiliki kewenangan untuk mengatur dan memiliki harga listrik yang berbeda, meskipun masih dikelola oleh entitas PT PLN Batam di bawah PT PLN (Persero). Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan pasar terbuka dapat diterapkan di wilayah tertentu dengan kondisi khusus. Kebijakan pasar terbuka masih sulit diterapkan secara luas di Indonesia. Pemerintah masih menganggap sisi transmisi dan distribusi bersifat monopoli alami. Hal ini juga diperkuat oleh konstitusi yang memberikan kewenangan kepada negara untuk menguasai cabang-cabang produksi yang penting bagi hajat hidup orang banyak. Meskipun demikian, perkembangan teknologi dan kebutuhan akan efisiensi dapat mendorong perubahan di masa depan. Reformasi struktur pasar ketenagalistrikan, seperti unbundling atau pembentukan regulator independen, perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan kompetisi, efisiensi, dan pelayanan kepada masyarakat.

Sebenarnya rencana untuk membuka akses pasar transmisi dan distribusi di sektor ketenagalistrikan sudah pernah diusulkan, namun kebijakan tersebut ditolak dan dibatalkan saat proses legislasi di Dewan Perwakilan Rakyat (DPR). Seperti, mekanisme *power wheeling* dengan tujuan untuk memberikan kesempatan swasta untuk membangun pembangkit listrik dan menjual secara langsung terhadap masyarakat melalui jaringan transmisi PLN.

Mekanisme ini sudah ada di UU Nomor 20 Tahun 2002 dan Permen ESDM Nomor 1 Tahun 2015 dan Nomor 11 Tahun 2021 terkait klausul pemberian izin pengelolaan listrik kepada pihak selain negara, namun dibatalkan. Kondisi ini sesuai dengan Putusan Mahkamah Konstitusi (PMK) pada Desember 2016 yang telah membatalkan Pasal 10 ayat 2 dan Pasal 11 ayat 1 UU Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan, khususnya terkait kewenangan penyediaan listrik bagi masyarakat. Termasuk Permen ESDM Nomor 1 Tahun 2015 dan Nomor 11 Tahun 2021 terkait klausul pemberian izin pengelolaan listrik kepada pihak selain negara telah batal demi hukum konstitusi dan harus dicabut. Dalam pembahasan RUU EBT juga yang terdapat klausul *power wheeling* sudah dibatalkan pada 24 Januari 2023 lalu dari pembahasan daftar inventarisasi masalah DPR.

Restrukturisasi kelembagaan juga pernah diusulkan untuk membuka pasar kelistrikan menjadi lebih kompetitif, seperti pembentukan badan pengawas pasar tenaga listrik oleh Pemerintah melalui UU Nomor 20 Tahun 2002 tentang ketenagalistrikan yang bertujuan mengambil keputusan yang independen untuk melaksanakan pengaturan dan pengawasan penyediaan tenaga listrik dalam rangka menuju pasar ketenagalistrikan yang kompetitif. Kemudian rencana ini diturunkan menjadi PP Nomor 53 Tahun 2003 tentang Pembentukan Badan Pengawas Pasar Tenaga Listrik (Bapeptal). Namun, upaya ini tidak berlanjut dengan putusan Mahkamah Konstitusi Perkara Nomor 001-021-022/PUU-I/2003 pengujian UU Nomor 20 Tahun 2002 tentang ketenagalistrikan terkait usaha penyediaan tenaga listrik dan penguasaan oleh negara. Dengan alasan pada mengikutsertakan pihak swasta dan penerapan kompetisi dalam usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum justru tidaklah beralasan atau tidak sesuai dengan tujuan negara.

Di sektor batu bara, pemerintah Indonesia sebetulnya telah menerapkan kebijakan yang terbuka terhadap investasi asing di sektor batu bara. Tidak ada batasan khusus bagi investor asing untuk masuk dan berinvestasi di sektor ini. Hal ini menunjukkan komitmen pemerintah untuk menciptakan iklim investasi yang kondusif dan menarik modal asing untuk mendukung pengembangan sektor batu bara. Namun hingga saat ini, sektor batu bara di Indonesia saat ini didominasi oleh perusahaan nasional, baik BUMN maupun swasta, dengan beberapa perusahaan asing yang masih memiliki saham minoritas. Salah satu regulasi kunci dalam sektor batu bara adalah kewajiban divestasi saham bagi perusahaan pertambangan dengan investasi asing. UU Pertambangan 2009 mewajibkan perusahaan tersebut untuk mendivestasikan 51% sahamnya kepada pihak Indonesia setelah jangka waktu tertentu dari produksi komersial. Saat ini, persyaratan divestasi lebih komprehensif dan mempertimbangkan faktor-faktor seperti fasilitas pengolahan atau pemurnian terintegrasi dan jenis penambangan yang dilakukan. Kebijakan divestasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa kendali atas sumber daya batu bara tetap berada di tangan perusahaan dalam negeri, sekaligus memberikan kesempatan bagi investor asing untuk berpartisipasi dalam pengembangan sektor ini.

02 Struktur Kelembagaan

Struktur kelembagaan sektor energi di Indonesia memainkan peran krusial dalam menentukan arah kebijakan, implementasi, dan pengawasan terhadap pengelolaan energi nasional. Dengan latar belakang yang kompleks dan tantangan yang beragam, pemahaman yang mendalam mengenai struktur kelembagaan ini penting untuk memastikan sektor energi berfungsi secara efektif dan efisien. Subbab ini memberikan analisis tentang struktur kelembagaan sektor energi di Indonesia, dengan fokus pada peran, tanggung jawab, dan hubungan antarlembaga yang terlibat.

2.1 Peran Berbagai Lembaga dalam Sektor Energi

Sektor energi di Indonesia merupakan sektor yang kompleks dan dinamis, melibatkan berbagai pemangku kepentingan dengan peran dan tanggung jawab yang beragam. Pada Tabel 2.2, terlihat jelas bahwa sektor energi di Indonesia diatur dan dikelola oleh berbagai lembaga pemerintah dan organisasi terkait, masing-masing dengan mandat dan peran yang berbeda. Kolaborasi dan koordinasi yang efektif di antara lembaga sangat penting untuk memastikan kelancaran transisi energi, pengembangan energi terbarukan, dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Tabel 2.2 Kelembagaan dalam Sektor Energi

No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
1.	Dewan Energi Nasional (DEN)	● Penyusunan Kebijakan Energi Nasional: DEN bertanggung jawab merancang kebijakan strategis jangka panjang, seperti Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). ● Pengawasan Implementasi Kebijakan: DEN mengawasi pelaksanaan kebijakan energi yang telah dirancang dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan kebijakan. ● Koordinasi dan Sinergi: DEN berfungsi sebagai wadah koordinasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam perumusan kebijakan energi.
2.	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM)	● Perumusan Kebijakan: KESDM merancang kebijakan energi nasional, termasuk kebijakan terkait pengelolaan sumber daya alam, energi terbarukan, dan efisiensi energi, yang mencakup produksi, distribusi, dan penggunaan energi. ● Pengawasan dan Pengendalian: KESDM berperan dalam mengawasi pelaksanaan kebijakan, regulasi, dan standar teknis di sektor energi, termasuk mengatur dan menetapkan harga energi yang disubsidi, seperti BBM, listrik, dan LPG, sesuai dengan kebijakan pemerintah, serta <i>monitoring</i> dan evaluasi pelaksanaan kebijakan subsidi energi. ● Koordinasi Antarlembaga: KESDM menjadi penghubung antara pemerintah pusat dan daerah, serta dengan lembaga lain seperti BUMN dan sektor swasta dalam implementasi kebijakan energi.
3.	Kementerian PPN/Bappenas (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional)	● Menyusun rencana strategis nasional, termasuk dalam sektor energi. ● Mengkoordinasikan perencanaan pengembangan infrastruktur energi dalam konteks pembangunan nasional jangka panjang dan menengah.
4.	Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN)	● Merancang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang mencakup pemetaan dan penentuan area untuk kegiatan energi. ● Memfasilitasi izin pemanfaatan lahan untuk kegiatan energi seperti pertambangan, pembangkit listrik, dan proyek energi terbarukan (seperti pembangkit listrik tenaga surya dan angin). Hal ini mencakup pemberian izin Hak Guna Usaha (HGU), Hak Guna Bangunan (HGB), dan izin terkait lainnya yang memungkinkan pelaksanaan proyek di sektor energi. ● Mediasi dan penyelesaian konflik ini untuk memastikan kelancaran proyek energi tanpa mengorbankan hak-hak masyarakat setempat.



No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
5.	Kementerian Keuangan	● Melalui Direktorat Jenderal Anggaran, Kementerian Keuangan mengalokasikan dana untuk subsidi energi dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). ● Mengembangkan dan menerapkan kebijakan fiskal terkait subsidi energi, termasuk menentukan besaran subsidi berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan anggaran. ● Memantau dan mengontrol penggunaan anggaran subsidi agar sesuai dengan perencanaan
6.	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	● Mengevaluasi dan menyetujui Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) untuk proyek-proyek energi, serta mengeluarkan izin lingkungan yang diperlukan. ● Mengelola kawasan konservasi dan melakukan rehabilitasi serta restorasi area yang terdampak oleh kegiatan energi. Ini termasuk pengawasan terhadap dampak lingkungan dan upaya untuk mengembalikan area yang rusak ke kondisi semula. ● Mengembangkan dan menerapkan kebijakan lingkungan yang mendukung sektor energi berkelanjutan, serta memantau dan menegakkan regulasi lingkungan.
7.	Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN)	● Mengawasi kinerja perusahaan-perusahaan negara di sektor energi, seperti PT Pertamina dan PT PLN, serta memastikan keselarasan operasional, efisiensi, dan pencapaian target perusahaan dengan kebijakan pemerintah. ● Menetapkan kebijakan dan strategi untuk perusahaan negara, termasuk dalam pengembangan energi dan investasi, serta menyusun rencana kerja untuk mendukung tujuan nasional. ● Mengelola aset milik negara di sektor energi dan memfasilitasi investasi serta pembiayaan untuk pengembangan infrastruktur energi.
8.	Kementerian Sosial	● Bertanggung jawab mengumpulkan dan terus memperbarui Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS). Data ini berisi informasi tentang kelompok masyarakat yang berhak menerima subsidi, sehingga subsidi dapat disalurkan secara tepat sasaran. ● Membantu memastikan bahwa kebijakan dan program perlindungan sosial, termasuk subsidi energi, benar-benar mencapai kelompok masyarakat yang membutuhkan. Hal ini mencegah terjadinya kebocoran subsidi dan memastikan bahwa anggaran subsidi digunakan secara efisien.

No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
9.	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)	● Mengembangkan infrastruktur penunjang sektor energi, seperti akses jalan, jembatan, dan jaringan air. ● Menyediakan fasilitas fisik untuk mendukung pembangunan dan operasional infrastruktur energi.
10.	Kementerian Perhubungan	● Mengelola infrastruktur transportasi energi seperti terminal minyak dan LNG di pelabuhan sebagai fasilitas distribusi BBM dan Gas.
11.	Kementerian Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM)	● Memfasilitasi dan mempromosikan investasi dalam infrastruktur energi. ● Mengatur proses perizinan dan kemudahan investasi.
12.	Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek)	● Mengintegrasikan kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri energi dalam program pendidikan K12 maupun perguruan tinggi (PT). ● Melakukan peningkatan kualitas tenaga pendidik dengan menyediakan pelatihan, <i>workshop</i>, dan sertifikasi bagi guru dan dosen. ● Memfasilitasi pendidikan vokasional dan Industri dalam mempersiapkan tenaga kerja yang kompeten. ● Menyusun program dan kebijakan pendidikan yang mendukung pengembangan sumber daya manusia.
13.	Kementerian Ketenagakerjaan (Kemnaker)	● Berperan dalam mengembangkan keterampilan tenaga kerja agar mampu beradaptasi dengan perubahan pasar tenaga kerja akibat transisi energi ● Meningkatkan produktivitas tenaga kerja di sektor energi. ● Memastikan transisi energi berjalan secara adil dan tidak merugikan pekerja, termasuk melalui program pelatihan dan peningkatan keterampilan bagi pekerja yang terdampak.
14.	Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (KPPPA)	● Mengintegrasikan perspektif Gender dan Inklusi Sosial dalam kebijakan terkait transisi energi ● Menyusun pedoman dan panduan pengarusutamaan gender dalam kebijakan terkait transisi energi
15.	Pemerintah Daerah (Provinsi/Kabupaten/Kota)	● Melaksanakan pembangunan dan pengelolaan infrastruktur energi di wilayah masing-masing. ● Menyusun rencana pembangunan daerah yang sejalan dengan kebijakan energi nasional. ● Mengawasi implementasi proyek infrastruktur energi daerah dan mendukung pemenuhan kebutuhan energi lokal.



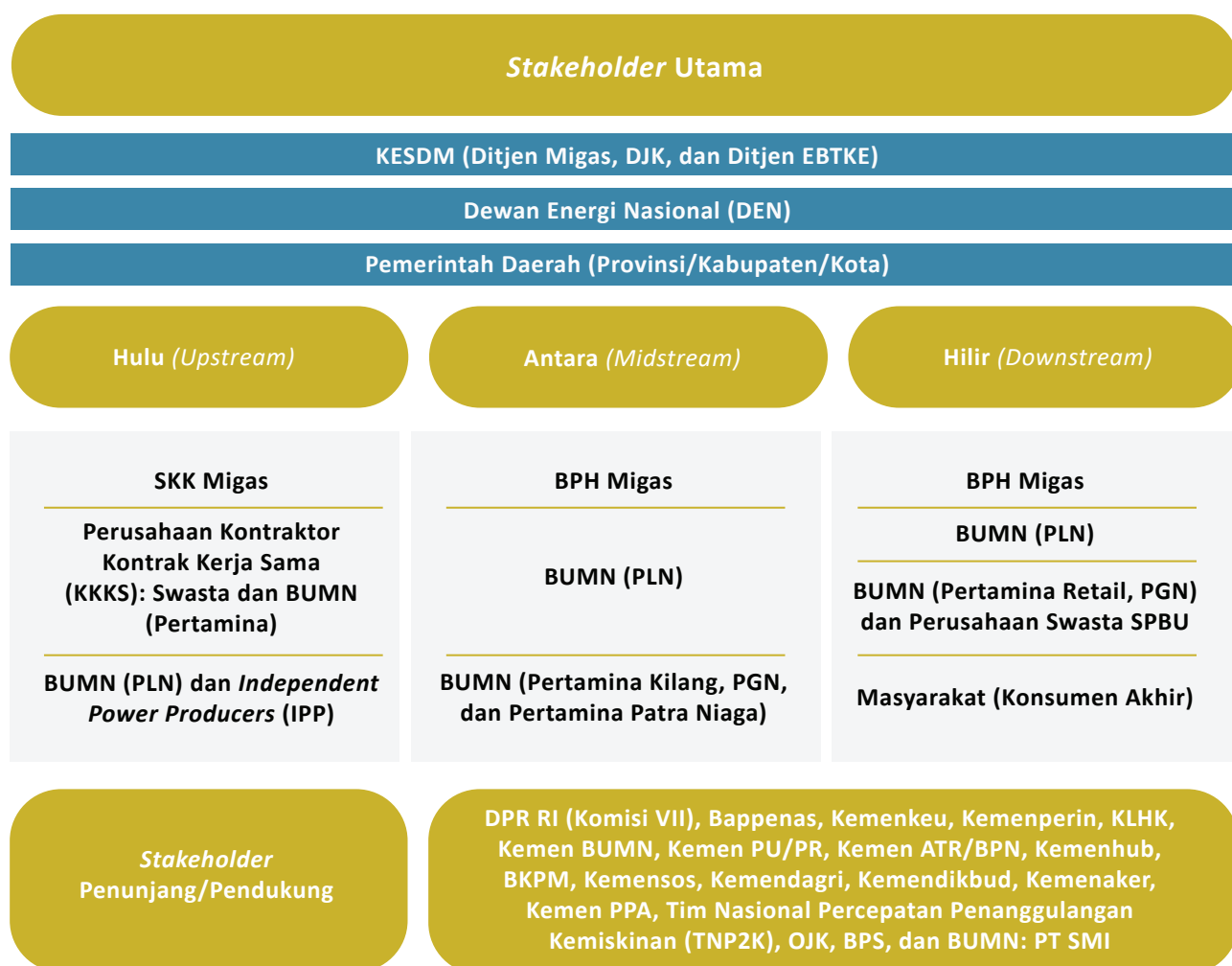
No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
16.	Dinas ESDM Daerah	● Implementasi Kebijakan Energi: Dinas ESDM bertanggung jawab untuk melaksanakan kebijakan energi yang telah dirancang KESDM di tingkat daerah. Ini mencakup penerapan program energi terbarukan, pengawasan terhadap penggunaan sumber daya energi, dan pengelolaan sumber daya alam yang ada di daerah. ● Pengawasan dan Pengendalian: Dinas ESDM melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan proyek-proyek energi di daerah, termasuk proyek-proyek eksplorasi dan produksi migas, pengembangan pembangkit listrik, dan distribusi energi. ● Koordinasi dengan Pemerintah Pusat dan Pemangku Kepentingan Daerah: Dinas ESDM juga berfungsi sebagai penghubung antara pemerintah pusat dengan pemerintah daerah, serta dengan sektor swasta dan masyarakat, dalam pelaksanaan kebijakan dan program energi. ● Perencanaan dan Pengembangan Energi Daerah: Dinas ESDM terlibat dalam perencanaan dan pengembangan potensi energi di daerah, termasuk identifikasi potensi energi terbarukan dan pengelolaan sumber daya energi yang berkelanjutan.
17.	Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas)	● Pengawasan Kegiatan Hulu: SKK Migas mengawasi seluruh kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi yang dilakukan oleh Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS). ● Manajemen Kontrak Kerja Sama: Lembaga ini bertindak sebagai perwakilan pemerintah dalam pengelolaan kontrak kerja sama dengan KKKS, termasuk dalam negosiasi kontrak dan monitoring pelaksanaannya. ● Pengembangan Lapangan Migas: SKK Migas mengatur proyek infrastruktur eksplorasi dan produksi migas dengan memastikan bahwa proyek-proyek pengembangan lapangan migas dilakukan sesuai dengan rencana kerja dan anggaran yang telah disepakati, serta mematuhi standar keselamatan dan lingkungan yang berlaku.
18.	Badan Pengatur Hilir Minyak dan Gas Bumi (BPH Migas)	● Regulasi Distribusi Energi: BPH Migas menetapkan kebijakan terkait distribusi BBM dan gas bumi, termasuk penetapan harga eceran dan tarif transportasi. ● Pengawasan: BPH Migas mengawasi pelaksanaan distribusi energi untuk memastikan bahwa energi dapat diakses oleh masyarakat secara adil dan merata.

No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
		● Penyelesaian Sengketa: Lembaga ini juga bertindak sebagai mediator dalam penyelesaian sengketa antara pihak-pihak yang terlibat dalam distribusi energi. ● Mengatur dan mengawasi penyediaan dan pendistribusian BBM dan gas bumi. ● Menetapkan tarif, mengawasi distribusi, dan memfasilitasi pengembangan infrastruktur hilir migas. ● Mengatur dan mengawasi distribusi dan ketersediaan BBM bersubsidi di seluruh Indonesia. ● Menetapkan kuota BBM bersubsidi yang diperbolehkan di setiap wilayah
19.	Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) & Dewan Perwakilan Rakyat Daerah (DPRD)	● Melalui pembahasan anggaran, DPR turut berperan dalam meninjau dan menyetujui besaran subsidi energi yang dianggarkan oleh pemerintah ● Membuat dan menetapkan undang-undang yang mendukung kebijakan energi, termasuk regulasi terkait subsidi energi.
20.	Badan Pusat Statistik (BPS)	● BPS menyediakan kerangka sampel dan data pendukung dari Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) untuk pemutakhiran dan verifikasi data DTKS. ● BPS membantu dalam pengolahan statistik yang relevan untuk penentuan sasaran penerima bantuan sosial. ● BPS memberikan analisis terkait kondisi sosial-ekonomi yang dapat dijadikan referensi dalam penentuan kebijakan bantuan sosial. ● Kementerian Sosial dapat bekerja sama dengan BPS dalam proses pemutakhiran data penerima bantuan sosial.
21.	Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K)	● TNP2K bertugas membentuk sistem penargetan nasional melalui Basis Data Terpadu penerima bantuan sosial. ● TNP2K meningkatkan efisiensi dan efektivitas program pengentasan kemiskinan melalui koordinasi lintas kementerian/lembaga. ● TNP2K mengembangkan kebijakan dan mengawasi implementasi program pengentasan kemiskinan.
22.	Badan Pengelola Migas Aceh (BPMA)	● Mengelola kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi di Aceh, termasuk eksplorasi, produksi, dan pengelolaan cadangan migas. ● Memberikan izin kepada perusahaan migas yang beroperasi di Aceh, termasuk perizinan eksplorasi dan eksploitasi. BPMA juga melakukan pengawasan terhadap aktivitas operasional perusahaan migas, memastikan bahwa mereka mematuhi ketentuan lingkungan dan tata kelola migas yang baik. ● Mengelola dana bagi hasil (DBH) migas yang merupakan hak pemerintah Aceh dan kabupaten/kota penghasil migas.



No.	Nama Lembaga	Peran dalam Sektor Energi
23.	Otoritas Jasa Keuangan (OJK)	● Melalui kebijakan seperti <i>Green Bond</i> dan <i>Sustainable Finance Roadmap</i>, OJK mendorong terciptanya pembiayaan ramah lingkungan di sektor energi. ● Memfasilitasi akses pembiayaan bagi proyek-proyek EBT, termasuk memberikan insentif kepada bank yang mendanai proyek ini. ● Mengembangkan instrumen dan kerangka regulasi untuk mendukung inovasi di bidang keuangan, termasuk produk keuangan hijau dan teknologi finansial yang mendukung transisi energi.
24.	Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPD PKS)	● Mendukung pengembangan bioenergi berbasis kelapa sawit di Indonesia. ● Mempromosikan penggunaan energi terbarukan berbasis kelapa sawit, mengurangi emisi karbon, dan berkontribusi pada target <i>Net Zero Emission</i> (NZE) Indonesia pada 2060.
Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Energi		
25.	MIND ID (<i>Mining Industry Indonesia</i>)	● Sebagai penyedia bahan baku utama, seperti batu bara untuk pembangkit listrik, MIND ID berperan penting dalam mendukung ketahanan energi nasional. ● Mengoptimalkan produksi mineral, seperti nikel, untuk mendukung pengembangan industri baterai kendaraan listrik sebagai bagian dari upaya mengurangi ketergantungan pada energi fosil. ● MIND ID melalui PT Bukit Asam (PTBA) berinvestasi dalam pengembangan proyek gasifikasi batu bara untuk menghasilkan DME, yang dapat menjadi bahan bakar pengganti LPG.
26.	PT. Pertamina (Persero)	● Mengelola operasi dari hulu hingga hilir di sektor minyak dan gas bumi, termasuk eksplorasi, produksi, distribusi, dan pemasaran ● Menjalankan proyek infrastruktur seperti pembangunan kilang, jaringan pipa, dan terminal LNG.
27.	PT. PLN (Persero)	● Menyediakan listrik nasional, termasuk produksi, transmisi, dan distribusi listrik ke seluruh wilayah Indonesia. ● Pengembangan energi terbarukan di sektor kelistrikan.
28.	PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero)	● Menyediakan pembiayaan dan investasi untuk pengembangan infrastruktur energi. ● Mendukung proyek infrastruktur yang strategis melalui skema pembiayaan kreatif, termasuk <i>Public-Private Partnership</i> (PPP).

2.2 Pemetaan *Stakeholder* Sektor Energi

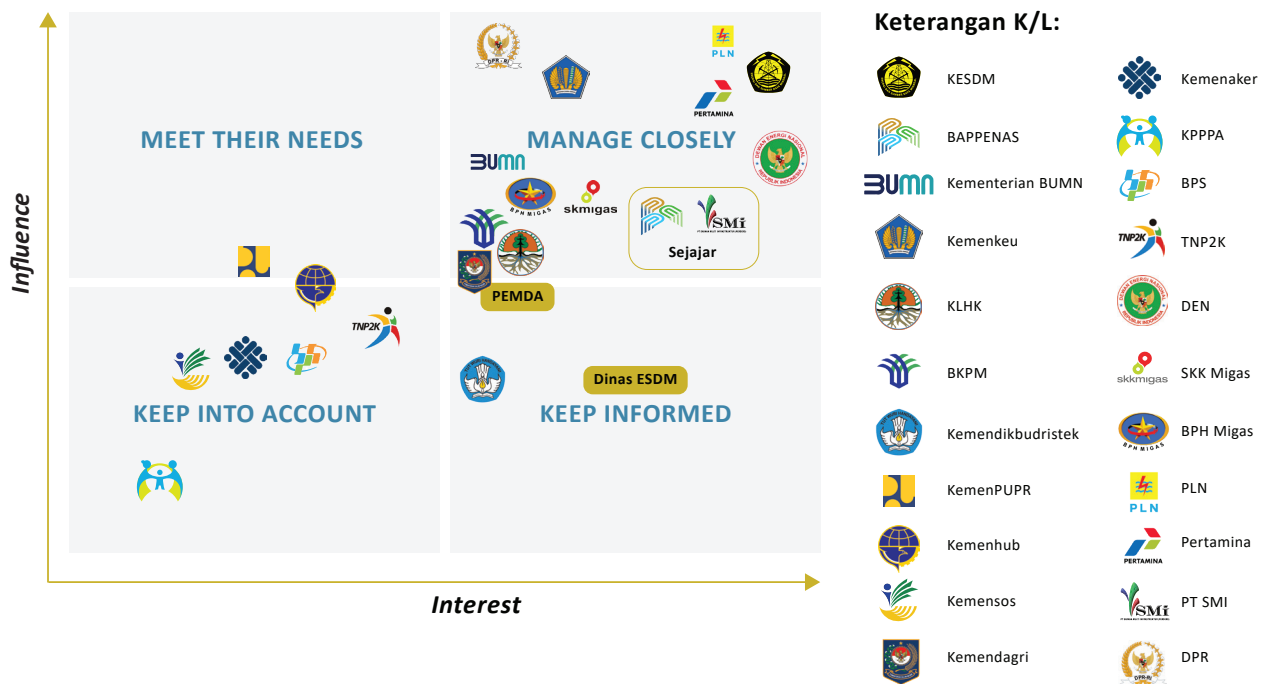


Gambar 2.1 Diagram *Stakeholder* Energi: Utama dan Penunjang

Pemetaan pemangku kepentingan (*stakeholder*) sektor energi dilakukan untuk mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menganalisis para pemangku kepentingan yang memiliki peran atau kepentingan dalam sektor energi. Pemetaan ini memiliki tujuan untuk memahami peran, pengaruh, serta kepentingan masing-masing *stakeholder* dalam mencapai target dan kebijakan energi nasional, termasuk transisi energi dan keberlanjutan. Gambar 2.1 menunjukkan pemetaan dalam sektor energi yang dikelompokkan menjadi *stakeholder* utama dan *stakeholder* penunjang. *Stakeholder* utama adalah pihak-pihak yang memiliki peran langsung dan signifikan dalam pengambilan keputusan, regulasi, dan pelaksanaan kebijakan energi nasional. *Stakeholder* penunjang adalah pihak yang berperan dalam mendukung, mengawasi, dan memberikan masukan kepada para *stakeholder* utama untuk mencapai tujuan sektor energi yang berkelanjutan.

Dalam analisis Tingkat Kepentingan (*Interest*) vs. Tingkat Kekuasaan (*Power*)¹, *stakeholder* dalam sektor energi dapat dipetakan berdasarkan sejauh mana mereka memiliki kepentingan terhadap isu energi dan sejauh mana kekuasaan atau pengaruh mereka dalam menentukan arah kebijakan serta implementasi sektor energi. Dalam hal ini, yang merupakan *High Power – High Interest* antara lain: KESDM, DEN, BPMA, SKK Migas, BPH Migas, Pertamina, dan PLN. DEN berwenang merancang dan merumuskan kebijakan energi nasional. KESDM sebagai regulator utama dengan kekuatan besar dalam pengelolaan energi dan fokus pada ketahanan energi. SKK Migas pengelola kegiatan hulu migas. BPH Migas pengatur kegiatan hilir migas. BPMA mengelola kegiatan hulu migas di wilayah Aceh. BUMN Energi (Pertamina, PLN) memiliki kekuatan besar dalam operasional energi nasional dengan kepentingan pada pasokan dan profitabilitas.

¹Mendelow, A. (1991). Stakeholder Mapping. In: Scholes, K. and Johnson, G. (eds.), Exploring Corporate Strategy.



Gambar 2.2 Hasil Pemetaan Pemangku Kepentingan Sektor Energi

Gambar 2.2 merupakan hasil pemetaan pemangku kepentingan yang didasarkan pada survei yang dilakukan oleh PYC terhadap para pakar dan pemangku kepentingan di sektor energi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kepentingan (*interest*) dan pengaruh (*influence*) dari setiap lembaga dalam kaitannya dengan kebijakan energi di Indonesia. Hasil survei menunjukkan bahwa PLN dan DPR menempati posisi dengan pengaruh paling tinggi (*highest influence*), menjadikan mereka aktor kunci yang perlu dikelola secara intensif karena keputusan dan dukungan mereka sangat berpengaruh terhadap arah kebijakan energi nasional. Di sisi lain, KESDM serta DEN tercatat memiliki tingkat kepentingan tertinggi (*highest interest*), mengingat otoritas utama mereka dalam pengelolaan kebijakan dan regulasi sektor energi.

Kuadran *Manage Closely* mencakup pemangku kepentingan yang memiliki pengaruh dan kepentingan tinggi, seperti Kementerian Keuangan, BUMN energi (PLN dan Pertamina), SKK Migas, BPH Migas, PT Sarana Multi Infrastruktur (SMI), serta Kementerian BUMN, yang perlu dikelola secara dekat karena keputusan mereka sangat mempengaruhi implementasi kebijakan. Sementara itu, pemangku kepentingan di kuadran *Meet Their Needs*, seperti Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan Kementerian Perhubungan, memiliki kepentingan tinggi tetapi pengaruhnya lebih rendah, sehingga keterlibatan mereka harus dipastikan dengan memenuhi kebutuhan mereka melalui penyusunan kebijakan yang responsif. Kuadran *Keep Informed* mencakup pemangku kepentingan seperti Kemendikbudristek serta Dinas ESDM Daerah yang pengaruhnya lebih rendah tetapi tetap memiliki kepentingan signifikan, terutama dalam pelaksanaan kebijakan di tingkat daerah pasca-desentralisasi, sehingga mereka perlu selalu diberi informasi. Terakhir, kuadran *Keep Into Account* menampung pemangku kepentingan dengan pengaruh dan kepentingan yang relatif rendah, seperti seperti Kementerian Sosial, Kementerian Tenaga Kerja, Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K), serta Badan Pusat Statistik (BPS). Walaupun tidak berada di pusat pengambilan keputusan, peran mereka tetap penting untuk diperhatikan karena dapat mempengaruhi opini publik dan memberikan masukan terkait aspek sosial-ekonomi.

2.3 Tantangan Kelembagaan Sektor Energi di Indonesia

Hasil pemetaan pemangku kepentingan dalam studi ini menunjukkan bahwa kelembagaan sektor energi di Indonesia menghadapi sejumlah tantangan spesifik yang berkaitan erat dengan posisi pengaruh dan kepentingan dari masing-masing aktor. Tantangan ini meliputi fragmentasi kelembagaan, tumpang tindih kewenangan, serta kurangnya koordinasi lintas sektor yang berpengaruh signifikan terhadap efektivitas regulasi dan pengembangan sektor energi. Beberapa tantangan utama yang teridentifikasi berdasarkan hasil pemetaan adalah sebagai berikut:

2.3.1 Fragmentasi Kelembagaan Akibat Desentralisasi

Penerapan Undang-Undang Otonomi Daerah menyebabkan pemisahan antara KESDM di tingkat pusat dan Dinas ESDM di tingkat provinsi yang kini berada di bawah kendali Kementerian Dalam Negeri (Kemendagri). Fragmentasi ini menimbulkan beberapa masalah, seperti kesenjangan dalam pendanaan karena alokasi anggaran untuk sektor energi di daerah sering kali tidak mencukupi untuk mendukung pengembangan infrastruktur secara optimal. Selain itu, terdapat kecenderungan di beberapa provinsi untuk menggabungkan Dinas ESDM dengan dinas lain, seperti Dinas Perindustrian dan Perdagangan, yang memperlemah fokus dan kapasitas pada isu-isu energi. Sebagai pemangku kepentingan dengan kepentingan yang sangat tinggi dalam pengelolaan energi, KESDM perlu meningkatkan koordinasi dan standarisasi dengan Dinas ESDM di tingkat daerah untuk memperkuat konsistensi kebijakan. Di sisi lain, kurangnya fleksibilitas dalam pengelolaan subsidi energi juga menjadi tantangan karena pemerintah daerah hanya dapat mengajukan proyeksi kebutuhan, sementara keputusan kuota subsidi sepenuhnya di tangan pemerintah pusat, yang menunjukkan rendahnya pengaruh (*low influence*) dari pemerintah daerah meskipun mereka memiliki peran penting dalam penyusunan rencana energi lokal.

2.3.2 Kurangnya Kelembagaan Energi di Tingkat Kota/Kabupaten

Tidak adanya dinas khusus untuk energi di tingkat kota/kabupaten mengakibatkan perencanaan energi menjadi bagian dari tugas Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda), yang memiliki mandat lebih luas dan tidak spesifik pada isu energi. Hal ini menghambat fokus dan kapasitas teknis dalam mengelola kebutuhan energi lokal. Mengingat pentingnya Bappeda sebagai pemangku kepentingan lokal, perlu ada penguatan kapasitas dan sumber daya di tingkat daerah agar perencanaan energi lebih terarah dan mendukung tujuan transisi energi nasional.

2.3.3 Tantangan Koordinasi Antarlembaga

Kurangnya koordinasi antarlembaga menjadi isu krusial yang menimbulkan tumpang tindih kewenangan, terutama di antara KESDM, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), serta Kementerian Perindustrian (Kemenperin). Sebagai pemangku kepentingan dengan pengaruh tinggi (*high influence*), DPR dan BUMN energi seperti PLN dan Pertamina juga memainkan peran sentral dalam kebijakan subsidi energi dan distribusi bahan bakar, tetapi sering kali kurang terkoordinasi dengan lembaga teknis seperti BPH Migas dan SKK Migas. Hal ini menciptakan ketidakefisienan dalam proses pengambilan keputusan. Terlebih lagi, tidak adanya koordinasi yang solid antara SKK Migas (pengelola hulu migas) dan BPH Migas (pengelola hilir migas) serta Kemenperin dalam pengelolaan gas bumi untuk industri menunjukkan lemahnya kerangka koordinasi kebijakan lintas sektor.

2.3.4 Ketiadaan Regulator Independen di Sektor Ketenagalistrikan

Ketiadaan regulator independen di sektor ketenagalistrikan merupakan salah satu hambatan utama dalam menciptakan transparansi dan akuntabilitas, terutama dalam pengawasan kinerja PLN. PLN, yang memiliki pengaruh sangat tinggi (*highest influence*) dan posisi dominan di pasar listrik, sulit diawasi secara objektif, sehingga kebijakan penetapan tarif listrik dan alokasi investasi kerap menghadapi potensi konflik kepentingan. Kondisi ini menghambat masuknya investasi swasta di sektor ketenagalistrikan dan memperlambat pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

2.3.5 Tantangan Dualitas Tugas BUMN Energi

Sebagai BUMN dengan pengaruh tinggi (*high influence*) di sektor energi, Pertamina dan PLN menghadapi dilema antara melayani kebutuhan energi publik dengan harga terjangkau dan tuntutan profitabilitas di bawah Kementerian BUMN. Tantangan ini menyebabkan tekanan untuk tetap menghasilkan keuntungan sering kali mengurangi fokus pada investasi jangka panjang dalam energi baru dan terbarukan. Di sisi lain, ketiadaan lembaga independen yang mengawasi pelaksanaan tanggung jawab sosial BUMN energi menjadikan isu keseimbangan antara penyediaan energi murah dan keberlanjutan perusahaan menjadi permasalahan yang tidak mudah diatasi.



Struktur Pasar Energi

Pasar energi cukup berbeda dan unik dari pasar komoditas lainnya. Pasar ini akan terus berevolusi dalam jangka panjang. Sumber energi, teknologi, pertumbuhan penduduk, demografi, perubahan iklim, pendapatan penduduk, serta kebijakan dan regulasi akan mempengaruhi struktur dari pasar energi. Dalam jangka pendek kemungkinan pasar berubah akan relatif sulit. Hal ini disebabkan oleh pengaruh jenis investasi yang dibutuhkan termasuk ke dalam padat modal (*capital intensive*) dan teknik pengambilannya yang bersifat eksploratif.

Dalam kondisi umum, pasar diasumsikan sebagai pasar kompetitif. Banyak penjual dan pembeli, produk homogen, tidak ada informasi yang asimetris, serta harga berdasarkan pasar (*market given*). Namun berbeda dengan sektor energi, tidak semua komoditas energi dapat berjalan sesuai dengan mekanisme pasar (penawaran dan permintaan). Secara garis besar, terdapat ketidakefisienan dalam pasar energi, disebabkan oleh karakteristik monopoli alamiah (contoh: listrik), kebutuhan infrastruktur (contoh: minyak dan gas), asimetris informasi (kompleksitas perizinan, informasi royalti dan perpajakan), eksternalitas negatif (contoh: polusi, degradasi lingkungan, emisi), serta variabilitas cadangan.

Ketidakefisienan pasar energi (*market failure*) memungkinkan terjadinya harga energi yang tidak mencerminkan biaya yang sebenarnya (distorsi harga) dan alokasi sumber daya yang tidak optimal. Oleh karena itu, diperlukan intervensi pemerintah untuk mengoreksi ketidakefisienan dalam pasar. Intervensi pemerintah ini dapat berupa kebijakan energi sektoral, perpajakan dan subsidi. Intervensi pemerintah juga dimaksudkan untuk mengatasi kelangkaan (*scarcity*) dan mencegah adanya *black market*, mengingat komoditas energi juga berpengaruh terhadap harga bahan baku dan barang setengah jadi lainnya.

3.1 Minyak dan Gas Bumi

3.1.1 Elastisitas Harga Permintaan dan Penawaran Migas

Elastisitas harga migas di Indonesia secara umum bersifat inelastis, yang berarti permintaan konsumen tidak berkurang secara signifikan meskipun terjadi kenaikan harga. Studi menunjukkan bahwa elastisitas harga minyak bumi berkisar antara -0,06 hingga -0,4². Elastisitas ini dapat bervariasi tergantung pada sektornya; misalnya, industri yang sangat intensif energi seperti smelter, petrokimia, dan pupuk memiliki elastisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan sektor pembangkit listrik. Perbedaan ini terutama dipengaruhi oleh ketersediaan alternatif bahan bakar.

Dari sisi penawaran, elastisitas harga sangat dipengaruhi oleh rentang waktu. Dalam jangka pendek, elastisitas penawaran cenderung sangat inelastis, bahkan mendekati nol³. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan produsen untuk dengan cepat meningkatkan produksi serta adanya kontrak jangka panjang yang membuat produksi migas lebih stabil⁴. Namun, elastisitas bukanlah faktor yang tetap; sifatnya dapat berubah tergantung pada konteks dan situasi. Misalnya, dalam situasi gangguan pasokan seperti embargo atau konflik geopolitik, harga bisa naik tajam karena respons penyesuaian pasokan yang lambat. Dalam jangka panjang, perubahan harga yang konsisten dapat mengubah elastisitas penawaran. Sebagai contoh, kebijakan harga yang berada di bawah tingkat keekonomian dalam jangka waktu lama dapat menurunkan minat investasi, yang pada akhirnya menyebabkan penurunan produksi dan potensi kelangkaan.

² Baumeister, C., & Peersman, G. Time-varying effects of oil supply shocks on the US economy. 2012; Kilian, L., & Murphy, D. P. Why agnostic sign restrictions are not enough: understanding the dynamics of oil market VAR models. 2013.

³ Kilian, L. Structural uncertainty and the oil market. 2020.

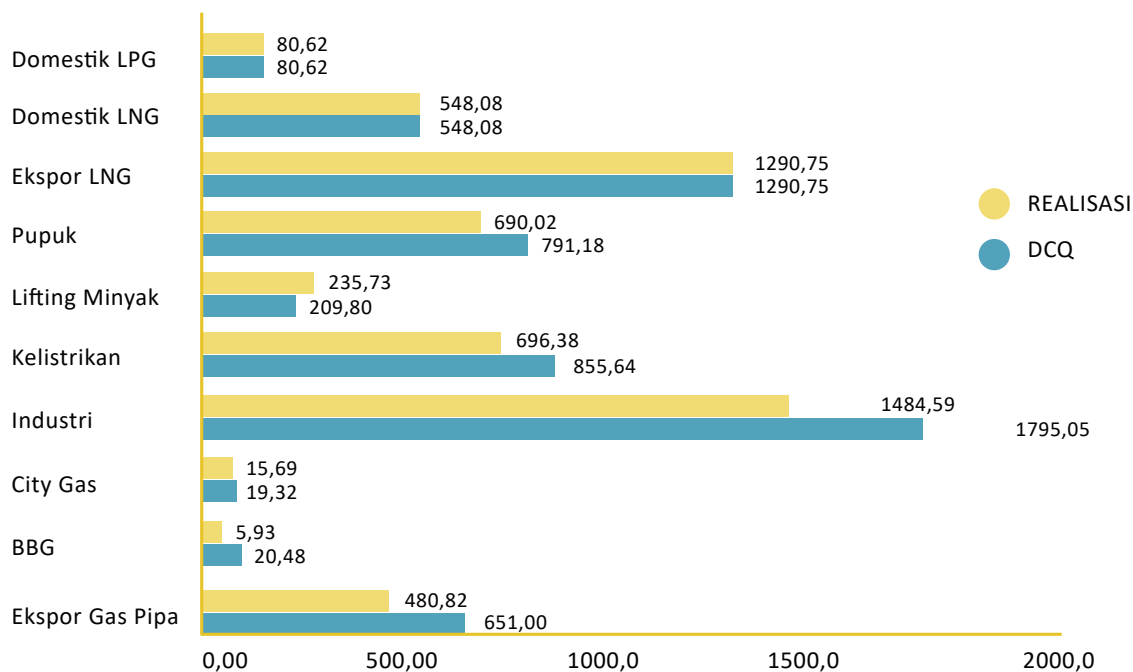
⁴ Wall, H. J., & Zheng, H. The implications of carbon pricing for the competitiveness of energy-intensive trade-exposed industries: A review of policy instruments. 2022.

3.1.2 Struktur Pasar dan Keterbukaan Pasar di Sektor Migas

Struktur pasar migas di Indonesia mencerminkan adanya kompetisi dengan masuknya investor swasta. Namun, dominasi Pertamina masih sangat kuat di seluruh rantai nilai, mulai dari hulu, tengah, hingga hilir. Di sektor hulu, meskipun terdapat banyak Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS) swasta, Pertamina kini mengelola sebagian besar lapangan migas besar setelah kontrak dengan KKKS swasta berakhir. Kondisi ini menempatkan Pertamina sebagai kontributor utama dalam suplai migas nasional.

Infrastruktur migas di Indonesia juga masih dikuasai oleh Pertamina yang berperan sebagai pemimpin pasar. Pertamina mengendalikan infrastruktur kunci seperti kilang, fasilitas LNG, unit regasifikasi, pipa transmisi dan distribusi gas, serta outlet retail seperti SPBU. Dari sisi distribusi, produk minyak bumi yang telah diproses di kilang dapat disalurkan oleh berbagai distributor baik milik BUMN maupun swasta. Di kota-kota besar dengan permintaan tinggi, distribusi tidak menjadi kendala karena konsumen memiliki banyak opsi distributor. Namun, di daerah-daerah terpencil dengan keekonomian rendah dan minat distributor yang terbatas, pemerintah melalui BPH Migas, menugaskan PT Pertamina (Persero) melalui PT Pertamina Patra Niaga untuk membangun dan menyalurkan jenis bahan bakar tertentu (JBT) dan jenis bahan bakar khusus penugasan (JBKP) ke lokasi-lokasi tersebut.

Mayoritas pipa gas dimiliki oleh BUMN, yaitu PGN dan Pertagas (anak perusahaan Pertamina). Meskipun terdapat kebijakan *Third Party Access* yang mewajibkan kedua perusahaan ini untuk mengizinkan entitas lain menggunakan pipa mereka, implementasinya sulit direalisasikan karena adanya kepentingan bisnis di dalamnya. Hal ini menyebabkan akses terhadap gas bumi, terutama gas pipa, menjadi terbatas dan pasar gas menjadi kurang efektif. Beberapa KKKS tidak dapat mengembangkan lapangan gas mereka karena keterbatasan akses ke konsumen, sementara di sisi lain, beberapa konsumen, khususnya industri yang membutuhkan gas bumi dalam jumlah besar, mengeluhkan kesulitan mendapatkan akses gas.



Gambar 2.3 Realisasi Pemanfaatan Gas Bumi vs Kontrak Tahun 2023 dalam BBTUD⁵

Meskipun beberapa sektor sudah mendapatkan alokasi gas, realisasi pemanfaatan gas bumi oleh pengguna masih di bawah kontrak atau volume yang telah dialokasikan seperti terlihat pada Gambar 2.3. Hal ini terlihat pada sektor-sektor seperti pupuk, kelistrikan, industri, maupun ekspor gas pipa. Misalnya, PLN menerapkan sistem *merit order* dalam pembangkit listrik, yaitu memprioritaskan operasi pembangkit dengan biaya rendah. Jika terdapat sumber energi yang lebih murah daripada gas bumi, PLN akan memprioritaskan sumber energi tersebut.

⁵Ditjen Migas. Laporan Kinerja 2023. 2024.

Selain itu, penyerapan gas bumi yang rendah juga dapat disebabkan oleh penurunan kemampuan pasok di sisi hulu akibat penurunan alamiah (*natural decline*) dan kegiatan pemeliharaan atau *shut down* pada beberapa KKKS.

3.1.3 Intervensi Harga dan Kebijakan Pemerintah

Intervensi pemerintah terhadap harga di sektor migas di Indonesia bervariasi, terutama pada produk minyak bumi bersubsidi seperti LPG 3 Kg, Pertalite, dan Solar, di mana harga diatur ketat, termasuk kebijakan BBM satu harga di seluruh wilayah. Harga jual eceran (HJE) untuk jenis BBM tertentu (JBT) dan jenis BBM khusus penugasan (JBKP) ini disesuaikan setiap bulan mengikuti perkembangan harga acuan dan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika. Menteri ESDM berwenang menetapkan HJE JBT dan JBKP berdasarkan pertimbangan keuangan negara, daya beli masyarakat, serta kondisi ekonomi dan sosial. Jika HJE yang ditetapkan pemerintah lebih rendah dari formula harga, pemerintah harus menanggung selisihnya; sebaliknya, jika lebih tinggi, badan usaha harus mengembalikan selisih tersebut kepada negara. Keputusan Menteri ESDM Nomor 245.K/MG.01/MEM.M/2022 mengatur formula harga dasar untuk perhitungan harga jual eceran BBM jenis bensin dan minyak solar. Perubahan ini terkait dengan penghentian pemasaran bensin RON 88 mulai 1 Januari 2023 dan penerapan standar minyak solar CN 51 mulai 1 April 2022. Formula untuk bensin di bawah RON 95 dan minyak solar ON 48 adalah: MOPS/Argus + Rp1.800/liter + Margin (10% dari harga dasar). Sedangkan untuk bensin RON 95, RON 98, dan minyak solar ON 51: MOPS/Argus + Rp2.000/liter + Margin (10% dari harga dasar). Badan usaha wajib melaporkan dan menerapkan harga jual sesuai ketentuan yang berlaku.

Pemerintah juga mengatur harga gas bumi di titik akhir (*end users*) untuk jargas rumah tangga, CNG transportasi, pembangkit listrik, dan tujuh industri tertentu. Berdasarkan Peraturan Presiden No. 40/2016 (dan perubahannya), harga gas bumi untuk tujuh industri dibatasi USD 6/MMBTU. Selisih harga ini disubsidi oleh pemerintah melalui berbagai mekanisme kompensasi. Prioritas pemanfaatan gas bumi diatur dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 6 Tahun 2016, dengan fokus utama pada (1) Sektor transportasi, rumah tangga, dan pelanggan berpendapatan rendah; (2) Peningkatan produksi minyak dan gas nasional (*lifting*); (3) Industri pupuk; (4) Industri berbasis gas bumi; (5) Pembangkit listrik; (6) Industri yang menggunakan gas bumi sebagai bahan bakar; (7) Kegiatan bisnis pengolahan LNG dan perdagangan CNG dianggap sebagai industri yang menggunakan gas bumi sebagai bahan bakar.

Analisis struktur pasar migas di Indonesia menunjukkan dominasi Pertamina, mencerminkan oligopoli yang kuat. Meskipun ada upaya membuka akses bagi swasta, dominasi Pertamina atas infrastruktur dan tantangan keterbatasan infrastruktur membatasi kompetisi. Selain itu, rendahnya elastisitas harga memperkuat ketergantungan pada migas, yang memerlukan intervensi harga oleh pemerintah untuk menjaga daya beli masyarakat. Namun, intervensi ini meningkatkan beban subsidi dan kompensasi bagi pemerintah. Untuk itu, diperlukan kebijakan yang lebih terarah dan pengawasan ketat guna menciptakan pasar migas yang lebih adil dan berkelanjutan di Indonesia.

3.2 Batu Bara

3.2.1 Elastisitas Permintaan dan Penawaran

Permintaan batu bara cenderung memiliki elastisitas harga yang rendah atau inelastis, yang berarti bahwa konsumen tidak secara signifikan mengurangi konsumsi batu bara mereka meskipun terjadi kenaikan harga. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Parry et al. (2016), elastisitas harga permintaan batu bara jangka pendek umumnya berkisar antara -0,15 hingga -0,35⁶. Tingkat inelastisitas ini dapat dijelaskan oleh peran penting batu bara dalam produksi energi, terutama di negara-negara yang sangat bergantung pada batu bara seperti Indonesia. Batu bara merupakan bahan bakar utama untuk pembangkit listrik dan berbagai industri di Indonesia, yang membuat permintaan batu bara relatif tidak sensitif terhadap perubahan harga dalam jangka pendek. Penelitian oleh Yang et al. menunjukkan bahwa struktur konsumsi energi yang berat bergantung pada batu bara menyebabkan permintaan batu bara di China, dan oleh ekstensi di Indonesia, kurang responsif terhadap perubahan harga⁷. Temuan Zhang dan Lu (2022) menegaskan kompleksitas dinamika pasokan dan permintaan batu bara yang dipengaruhi oleh produksi domestik dan kondisi pasar internasional, yang juga relevan dalam konteks Indonesia⁸.

⁶Parry, I. W., Heine, D., Lis, E., & Li, H. Getting energy prices right: From principle to practice. 2016

⁷Yang, H., Zhang, X., & Zhou, P. Impacts of coal price on coal consumption in China: An analysis based on cointegration and error correction model. 2012

⁸Zhang, X., & Lu, Y. Analysis of coal price fluctuation and its influencing factors in Indonesia. 2022.

Dari sisi penawaran, elastisitas harga penawaran batu bara bervariasi berdasarkan kerangka waktu yang dipertimbangkan. Dalam jangka pendek, penawaran batu bara sering kali relatif inelastis karena sifat tetap dari operasi penambangan dan waktu yang diperlukan untuk menyesuaikan tingkat produksi. Misalnya, Peng et al. (2013) mencatat bahwa selama periode permintaan tinggi, produsen batu bara mungkin akan meningkatkan pasokan mereka sebagai respons terhadap kenaikan harga. Namun penyesuaian ini dibatasi oleh faktor logistik dan operasional⁹. Sebaliknya, dalam jangka panjang, elastisitas penawaran batu bara cenderung meningkat seiring dengan kemampuan produsen untuk berinvestasi dalam teknologi penambangan baru dan memperluas kapasitas produksi. Zhang dan Lu membahas implikasi kebijakan energi terhadap keamanan pasokan batu bara di China, yang menunjukkan potensi responsivitas yang lebih tinggi terhadap perubahan harga seiring berjalannya waktu, hal ini juga berlaku untuk pasar batu bara Indonesia yang dapat mengalami peningkatan elastisitas dalam jangka panjang dengan adanya investasi dan pengembangan infrastruktur¹⁰.

3.2.2 Karakteristik Pasar dan Struktur Oligopoli

Pasar batu bara di Indonesia didominasi oleh beberapa perusahaan besar, seperti PT Bumi Resources, PT Adaro Energy, dan PT Bayan Resources, yang membentuk struktur oligopoli. Dalam struktur ini, keputusan atau tindakan satu perusahaan besar dapat mempengaruhi perusahaan lainnya. Perusahaan-perusahaan besar di pasar batu bara Indonesia memiliki kapasitas produksi yang signifikan dan jaringan distribusi yang luas, yang memberikan mereka pengaruh besar terhadap harga dan pasokan. Misalnya, jika PT Adaro Energy memutuskan untuk meningkatkan produksi secara signifikan, ini dapat menyebabkan kelebihan pasokan di pasar, yang pada gilirannya dapat menekan harga batu bara. Perusahaan lain, seperti PT Bumi Resources dan PT Bayan Resources, mungkin merespons dengan mengurangi produksinya untuk menghindari penurunan harga lebih lanjut atau menyesuaikan strategi penetapan harga mereka untuk tetap kompetitif. Hal ini menunjukkan bagaimana tindakan satu pemain besar dapat memaksa perusahaan lain untuk menyesuaikan diri, menciptakan dinamika pasar yang sangat reaktif dan adaptif. Meskipun batu bara secara umum dianggap sebagai produk yang homogen, ada faktor-faktor yang menciptakan diferensiasi di pasar batu bara Indonesia, terutama kualitas batu bara dan standar lingkungan yang terkait. Kualitas batu bara dapat bervariasi berdasarkan kandungan kalori, kadar sulfur, dan kandungan abu, yang mempengaruhi efisiensi pembakaran dan dampak lingkungan dari penggunaannya. Perusahaan yang mampu memproduksi batu bara berkualitas tinggi dengan dampak lingkungan yang lebih rendah dapat memposisikan diri sebagai penyedia yang lebih disukai, terutama di pasar yang semakin sadar akan isu lingkungan.

3.2.3 Mekanisme Harga dan Regulasi Pasar

Harga batu bara di Indonesia dipengaruhi oleh volatilitas harga global dan fluktuasi permintaan, yang sering kali membuat perusahaan mengandalkan harga historis atau aturan praktis dalam penetapan harga. Pasar yang dinamis ini menuntut penyesuaian cepat dari perusahaan, terutama saat terjadi perubahan dalam industri energi global atau kebijakan internasional. Namun, untuk pasar domestik pemerintah menerbitkan Penetapan Harga Batu bara Acuan sebagai strategi dalam rangka mendukung kebijakan peningkatan alokasi batu bara domestik guna penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum. Saat ini harga batu bara untuk kebutuhan dalam negeri (*Domestic Market Obligation*, DMO) yakni USD 70 per ton untuk sektor kelistrikan dan USD 90 per ton untuk sektor nonelistrikan. Regulasi yang diterapkan oleh pemerintah, seperti kewajiban penjualan batu bara untuk kepentingan dalam negeri (DMO) sebesar 25% dan perizinan ketat, bertujuan untuk memastikan pemanfaatan sumber daya batu bara secara optimal dan berkelanjutan. Selain itu, regulasi pasar juga melibatkan pengawasan dan pengendalian produksi serta penetapan royalti dan pajak yang harus dibayar oleh perusahaan tambang, yang berkontribusi signifikan terhadap pendapatan negara.

3.3 Ketenagalistrikan

3.3.1 Elastisitas Harga Permintaan dan Penawaran

Elastisitas konsumsi listrik di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, dengan PT PLN mencatat pertumbuhan penjualan sebesar 5,32% *year on year* pada 2023. Konsumsi listrik didominasi oleh sektor rumah tangga dan industri, masing-masing menyumbang 42,41% dan 32,32% dari total konsumsi pada 2022. Data konsumsi per kapita juga menunjukkan peningkatan signifikan antara 2020 dan 2022, dari 1,088 GWh menjadi 1,172 GWh.

⁹Peng, W., Wang, K., & Zhou, D. Modeling China's coal supply and demand using a dynamic partial equilibrium model. 2013

¹⁰Ibid., 4

Elastisitas permintaan listrik di Indonesia cenderung inelastis. Penelitian Burke (2018) menunjukkan bahwa permintaan listrik tidak sensitif terhadap perubahan harga¹¹. Agustin (2020) juga menemukan bahwa konsumsi listrik nasional tidak elastis terhadap kenaikan tarif listrik, meskipun secara teori, kenaikan tarif biasanya menyebabkan penurunan permintaan¹². Kartika (2024) melaporkan bahwa elastisitas harga adalah negatif dan inelastis, tetapi elastisitas pendapatan jauh lebih tinggi dan signifikan, terutama untuk sektor industri¹³. Konsumsi listrik sektor rumah tangga dipengaruhi paling banyak oleh jumlah pelanggan, sedangkan sektor industri lebih dipengaruhi oleh pendapatan.

3.3.2 Karakteristik Pasar

Pasar ketenagalistrikan di Indonesia didominasi oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN), yang memegang peranan utama dalam penyediaan dan distribusi listrik. Struktur pasar ini terdiri dari beberapa kategori utama, termasuk PLN Holding yang mengelola sebagian besar pembangkitan listrik, menyumbang 69,72% dari total produksi listrik pada tahun 2022. Selain itu, anak perusahaan PLN seperti PT Indonesia Power, PT PJB, dan PT PLN Batam berkontribusi 30,28% dari total produksi listrik. *Independent Power Producers* (IPP), yang merupakan perusahaan swasta, juga memainkan peran penting dengan menjual listrik mereka kepada PLN berdasarkan perjanjian jual beli dengan ketentuan *Take or Pay*. Selain IPP, terdapat pembangkit listrik sewa yang digunakan untuk kebutuhan sementara, serta listrik impor dari negara lain melalui interkoneksi jaringan listrik. Selain itu, kategori *Excess Power* memungkinkan pemegang izin usaha untuk menjual kelebihan daya listrik mereka kepada PLN atau langsung kepada konsumen.

Struktur pasar ketenagalistrikan Indonesia cenderung menunjukkan karakteristik monopoli, yang mana PLN mendominasi hampir semua aspek pasar, terutama dalam hal transmisi dan distribusi. Dominasi PLN menciptakan situasi di mana perusahaan ini memiliki kontrol signifikan atas harga dan penyediaan listrik, serta kebijakan pasar yang diatur ketat oleh pemerintah. Hal ini sering kali menyebabkan ketergantungan pada kebijakan pemerintah untuk menentukan tarif dan akses pasar, yang dapat menghambat persaingan yang efektif. Ketergantungan ini juga berpotensi menyebabkan masalah efisiensi, seperti "X-inefisiensi," di mana biaya operasional mungkin lebih tinggi dibandingkan dengan pasar yang lebih kompetitif. Jaminan tingkat pengembalian yang diberikan kepada PLN dapat mengurangi insentif untuk efisiensi biaya dan inovasi.

Meskipun PLN mendominasi pasar, keterlibatan swasta dalam sektor hulu, seperti IPP dan proyek energi terbarukan, memberikan kesempatan untuk diversifikasi dan peningkatan efisiensi. Pemerintah juga terlibat dalam pembangunan infrastruktur listrik di wilayah yang tidak menguntungkan secara ekonomi, termasuk daerah terpencil. Kemajuan dalam layanan digital dan online telah meningkatkan akses ke listrik, meskipun masih terdapat tantangan di daerah-daerah yang lebih sulit dijangkau. Program dedieselisasi dan inisiatif pemerintah berpotensi membantu mengatasi kesulitan akses di wilayah-wilayah tersebut, memperbaiki efisiensi, dan memperluas jangkauan penyediaan listrik.

3.3.3 Mekanisme Harga dan Regulasi Pasar

Harga listrik di sektor ketenagalistrikan Indonesia diatur oleh pemerintah melalui mekanisme tarif yang diatur (*regulated tariffs*), bukan berdasarkan keseimbangan pasar. Pemerintah berperan dalam menentukan harga, baik untuk pengembang pembangkit melalui RUPTL (2021-2030) maupun untuk tarif dasar listrik bagi konsumen, yang diatur dalam berbagai kategori pelanggan. Namun, satu aspek penting yang belum sepenuhnya diintegrasikan dalam penentuan tarif listrik di Indonesia adalah komponen biaya eksternalitas, yaitu biaya sosial dan lingkungan yang dihasilkan dari penggunaan sumber energi tertentu, terutama bahan bakar fosil.

Tarif tenaga listrik ditetapkan secara regulasi dengan persetujuan DPR sejak 2015, yang mana penyesuaian tarif otomatis dilakukan setiap bulan berdasarkan tiga indikator ekonomi makro: nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, harga minyak mentah, dan tingkat inflasi. Pada tahun 2017, kebijakan penyesuaian tarif diberlakukan khusus untuk pelanggan rumah tangga 900 VA, dengan pemisahan antara pelanggan mampu (nonsubsidi) dan subsidi yang dikoordinasikan oleh TNP2K. Namun, meskipun sistem penyesuaian tarif ini bertujuan untuk menjaga stabilitas harga bagi konsumen, belum ada penambahan komponen biaya eksternalitas dalam penetapannya.

¹¹ Burke, P. J. Electricity demand responses to price changes in Indonesia. 2018.

¹² Agustin, D. E. The impact of electricity tariff adjustments on electricity consumption and economic growth in Indonesia. 2020.

¹³ Kartika, D. Analysis of electricity demand elasticity in Indonesia: A sectoral approach. 2024.

Tidak adanya komponen biaya eksternalitas ini menyebabkan harga listrik dari sumber energi fosil, seperti batu bara tetap relatif rendah, meskipun memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan. Di banyak negara, biaya eksternalitas ini telah dimasukkan melalui instrumen seperti pajak karbon atau mekanisme perdagangan emisi, yang mendorong harga energi mencerminkan biaya sesungguhnya, termasuk dampak sosial dan lingkungan. Hal ini berpotensi menciptakan distorsi di pasar energi Indonesia, yang mana energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan justru menjadi kurang kompetitif dari sisi harga dibandingkan energi berbasis fosil.

Regulasi pasar ketenagalistrikan didasarkan pada UU Nomor 30 Tahun 2009, yang menetapkan peran pemerintah dan BUMN dalam pengelolaan penyediaan listrik. Selain itu, Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2012 mengatur syarat-syarat bagi penyedia listrik dan pengawasan pemerintah terhadap kepatuhan regulasi. Peraturan Menteri ESDM juga mengatur tarif dasar listrik, pembelian listrik dari produsen swasta, serta penggunaan energi terbarukan. Namun, dominasi PLN dan hubungan dekat antara pemerintah sebagai regulator dengan industri menimbulkan tantangan dalam menciptakan efisiensi biaya, berpotensi mengarah pada "X-inefisiensi" seperti yang dijelaskan oleh Leibenstein, yaitu biaya menjadi lebih tinggi dibandingkan pasar yang kompetitif.

Dengan memperhitungkan biaya eksternalitas dalam struktur tarif, pemerintah dapat mendorong transisi ke energi yang lebih bersih dan berkelanjutan, serta menciptakan pasar energi yang lebih adil. Penambahan komponen ini juga dapat mendorong inovasi teknologi, meningkatkan investasi dalam energi terbarukan, serta memberikan insentif yang lebih kuat bagi perusahaan energi untuk mengurangi emisi karbon dan dampak negatif lainnya.

04

Subsidi

Subsidi energi telah lama menjadi instrumen kebijakan yang menonjol di Indonesia, yang bertujuan untuk memastikan akses energi yang terjangkau bagi masyarakatnya dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Subsidi ini secara tradisional mencakup berbagai sumber energi, termasuk bahan bakar fosil dan listrik, dan telah memainkan peran penting dalam sektor energi negara ini.

Subsidi harga Bahan Bakar Minyak (BBM) diberikan oleh pemerintah kepada Pertamina untuk menutup selisih antara biaya pengadaan dan distribusi BBM dengan harga jualnya. Biaya pengadaan dan distribusi BBM dapat berubah karena berbagai faktor, seperti harga minyak mentah internasional, nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, permintaan BBM domestik, dan harga BBM dalam negeri. Subsidi ini bertujuan untuk menjaga kestabilan harga BBM dalam negeri dari fluktuasi harga minyak global. Di beberapa negara penghasil minyak, subsidi ini masih dipertahankan demi alasan politis, karena pemerintah ingin mempertahankan citra positif dengan memberikan subsidi untuk sumber daya yang melimpah. Penerapan subsidi dilakukan melalui penetapan harga BBM di bawah harga pasar, dan subsidi juga bisa dilakukan melalui mekanisme subsidi silang antar produk BBM, seperti memindahkan beban dari minyak tanah ke produk BBM lainnya¹⁴.

Subsidi *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) adalah bantuan finansial yang diberikan oleh pemerintah untuk menurunkan harga LPG bagi konsumen. Subsidi ini bertujuan untuk meningkatkan akses energi dan memperbaiki kesehatan masyarakat dengan mengurangi polusi udara dalam ruangan yang disebabkan oleh penggunaan bahan bakar padat. Di Indonesia, subsidi LPG merupakan bagian penting dari kebijakan energi pemerintah yang bertujuan menyediakan bahan bakar memasak yang terjangkau, bersih, dan efisien bagi masyarakat, terutama bagi rumah tangga berpenghasilan rendah. Program subsidi LPG ini dimulai pada tahun 2007 sebagai bagian dari upaya untuk mengalihkan rumah tangga dari penggunaan minyak tanah¹⁵. Pelaksanaan subsidi LPG melibatkan distribusi tabung LPG 3 Kg bersubsidi, dengan tujuan agar LPG dapat diakses oleh rumah tangga miskin, usaha mikro, serta petani dan nelayan yang menjadi sasaran penerima subsidi.

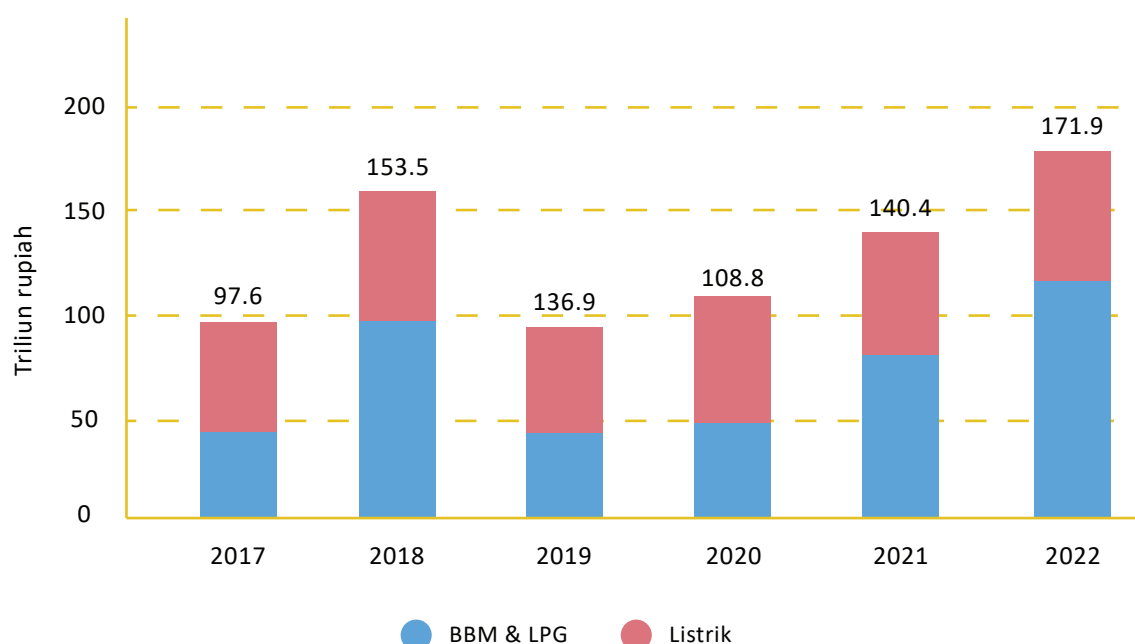
¹⁴ Purnomo Yusgiantoro. *Perekonomian Indonesia*. 2010.

¹⁵ Thoday, et al. *The Mega Conversion Program from kerosene to LPG in Indonesia: Lessons learned and recommendations for future clean cooking energy expansion*. 2018.

Subsidi listrik berbeda dengan subsidi BBM. Pemerintah memberikan subsidi listrik karena Tarif Dasar Listrik (TDL) yang ditetapkan lebih rendah dibandingkan dengan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) tenaga listrik. Subsidi ini bertujuan untuk menutupi selisih antara biaya operasional PLN dan pendapatannya akibat penerapan TDL untuk konsumen tertentu. Kebijakan subsidi listrik ini diterapkan oleh pemerintah untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap listrik. Besaran subsidi listrik yang diperlukan bergantung pada beberapa faktor, seperti nilai tukar rupiah terhadap dolar AS, TDL, biaya bahan bakar untuk produksi listrik (seperti gas, batu bara, dan panas bumi), biaya pembelian listrik, jumlah pelanggan, serta kilowatt jam (kWh) yang disubsidi pemerintah¹⁶

Dasar hukum untuk kebijakan subsidi energi terletak pada pasal 7 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007, yang menyatakan bahwa harga energi ditetapkan berdasarkan nilai ekonomi yang adil; pemerintah memberikan dana subsidi bagi masyarakat miskin. Penelitian yang dilakukan oleh INDEF menunjukkan, kebijakan subsidi memberikan dampak sosial yang baik secara nasional, yang mana kebijakan subsidi BBM telah berhasil mencegah sekitar 5,7 juta orang, yang setara dengan 2,10% dari total penduduk Indonesia, jatuh ke dalam kemiskinan. Dari jumlah tersebut, sebanyak 198 ribu penduduk berasal dari keluarga nelayan. Selain itu, subsidi LPG 3 Kg secara empiris terbukti efektif dalam mencegah sekitar 6,9 juta rumah tangga masuk dalam kemiskinan, yang mana sekitar 264 ribu orang, atau sekitar 3%, berasal dari kalangan nelayan¹⁷.

Namun, dalam beberapa tahun terakhir, semakin diakui perlunya reformasi subsidi energi untuk mengatasi tantangan fiskal. Subsidi energi di Indonesia terus menghambat perekonomian selama lima tahun terakhir. Data terbaru menunjukkan bahwa realisasi subsidi energi dan kompensasi untuk bahan bakar, LPG, dan listrik di Indonesia tahun 2022 mencapai 551,2 triliun rupiah, yang terdiri dari 171,9 triliun rupiah untuk subsidi energi (Gambar 2.4) dan 171,9 triliun rupiah untuk kompensasi energi¹⁸. Angka ini meningkat 192,7% dari realisasi tahun 2021, terutama dipengaruhi oleh meningkatnya harga ICP dan konsumsi BBM dan Listrik.



Gambar 2.4 Realisasi Subsidi Energi Lima Tahun Terakhir¹⁹

Realisasi belanja subsidi sampai dengan akhir Juli 2024 mencapai 119,89 triliun rupiah atau 41,92% dari pagu atau naik 6,66% (yoy). Realisasi Belanja Subsidi tersebut meliputi Subsidi Energi 86,81 triliun rupiah yang utamanya bersumber dari subsidi BBM dan subsidi LPG Tabung 3 Kg mencapai 50,84 triliun rupiah dan sisanya adalah subsidi untuk listrik, yaitu 35,97 triliun rupiah. Peningkatan realisasi subsidi listrik, BBM dan LPG 3 Kg terutama dipengaruhi oleh kenaikan ICP, depresiasi nilai tukar rupiah, kenaikan volume konsumsi.

¹⁶ Purnomo Yusgiantoro. Perekonomian Indonesia. 2010.

¹⁷ INDEF. HYPERLINK Dampak Subsidi BBM dan LPG 3 Kg terhadap Kemiskinan Nelayan. 2023.

¹⁸ Kementerian Keuangan. Laporan Tahunan Kementerian Keuangan Republik Indonesia: APBN Tangguh, Ekonomi Tumbuh. 2023.

¹⁹ Ibid

Selain beban yang signifikan terhadap keseimbangan anggaran negara, biaya subsidi juga berdampak pada aspek sosial dan lingkungan. Studi menunjukkan bahwa dalam hal dampak sosial, rumah tangga dengan pendapatan lebih rendah menggunakan proporsi yang lebih kecil dari pasokan bahan bakar dan listrik secara keseluruhan, sementara rumah tangga dalam kelompok pendapatan tertinggi menghabiskan hampir 20 kali lebih banyak per orang untuk layanan energi²⁰. Analisis yang dilakukan oleh Lockwood juga mengungkapkan bahwa hanya 20% dari subsidi yang didistribusikan di seluruh dunia mencapai populasi yang lebih miskin. Dari perspektif lingkungan, mendukung bahan bakar fosil melalui subsidi dapat berkontribusi pada peningkatan jejak karbon²¹. Poin ini ditekankan oleh *International Monetary Fund* (IMF), yang menyajikan bukti bahwa subsidi bahan bakar fosil menyebabkan tambahan 4,5 miliar ton emisi karbon dioksida akibat peningkatan konsumsi energi. Selain itu, berbagai studi di seluruh dunia juga menunjukkan bahwa reformasi subsidi energi memiliki berbagai dampak terhadap ekonomi, stabilitas sosial, dan politik.

Adanya reformasi subsidi secara otomatis meningkatkan harga energi yang pada gilirannya menyebabkan inflasi di India²². Hal ini tentu memengaruhi daya beli masyarakat, memperburuk tingkat kemiskinan²³. Dampak negatif yang timbul dari reformasi subsidi energi memicu respons negatif dari masyarakat terhadap pemerintah melalui kerusuhan dan inisiatif reformasi, seperti yang terjadi di Bangladesh²⁴. Namun, di sisi lain, reformasi subsidi energi di Iran dapat memperbaiki defisit fiskal dan meningkatkan output dari sektor produktif akibat realokasi anggaran. Reformasi ini juga dapat meningkatkan kesejahteraan kelompok pedesaan dan berpenghasilan rendah serta distribusi pendapatan di daerah pedesaan. Hasilnya, reformasi subsidi mengurangi emisi dari konsumsi energi karena penurunan penggunaan energi fosil²⁵. Sementara itu, pemerintah Indonesia memulai langkah reformasi subsidi energi, dengan menyadari pentingnya menyelaraskan harga energi dengan kekuatan pasar, mengurangi beban fiskal, dan mempromosikan sektor energi yang lebih berkelanjutan dan inklusif. Jika pemerintah berupaya menurunkan intensitas energi dan emisi sambil juga meningkatkan diversifikasi energi tanpa menyebabkan penurunan yang signifikan dalam ekonomi sektoral dan keseluruhan, kebijakan reformasi subsidi energi mungkin merupakan kebijakan alternatif yang paling cocok²⁶.

Indonesia telah berupaya mereformasi subsidi energi selama lebih dari dua dekade melalui Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K). Upaya mereka melibatkan berbagai langkah seperti menghapus subsidi untuk solar dan bahan bakar minyak industri, beralih dari minyak tanah ke LPG, mendorong diversifikasi energi, dan menyesuaikan harga bahan bakar ritel. Meskipun tujuan utama dari subsidi adalah melindungi masyarakat berpenghasilan rendah dan rentan, mensubsidi energi melalui pengendalian harga tidak efisien. Setiap biaya yang dihabiskan untuk subsidi listrik atau bahan bakar sebagian besar akan mengalir ke rumah tangga yang lebih kaya karena gaya hidup mereka yang lebih mewah, yang mengonsumsi lebih banyak energi. Namun, menghapus subsidi sepenuhnya bukanlah keputusan yang bijaksana. Reformasi subsidi energi harus dilakukan secara bertahap karena akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi serta stabilitas sosial dan politik. Oleh karena itu, reformasi subsidi harus dirumuskan dalam kerangka yang tidak hanya memberikan panduan untuk beralih dari subsidi bahan bakar fosil tetapi juga meredam dampaknya pada ekonomi, sosial, dan politik, terutama persepsi dan penerimaan publik terhadap perubahan yang diusulkan. Persepsi publik memainkan peran penting dalam membentuk kelayakan politik, penerimaan sosial, dan implementasi kebijakan reformasi subsidi energi. Studi lainnya menjelaskan bahwa memperoleh dukungan publik untuk reformasi subsidi sangat penting untuk pelaksanaannya yang sukses²⁷.

Memahami siapa yang mendapat manfaat dari subsidi harga bahan bakar dan dampak kesejahteraan dari kenaikan harga bahan bakar adalah kunci untuk merancang kebijakan reformasi subsidi yang efektif. Studi selanjutnya menekankan bahwa memahami faktor-faktor pendorong yang mendukung reformasi subsidi energi sangat berguna karena berpotensi memungkinkan para pembuat kebijakan untuk merancang strategi reformasi yang lebih efektif. Survei yang dilakukan terhadap pengetahuan dan sikap pria dan wanita Nigeria akan subsidi menemukan bahwa mereka yang membayar lebih atau yang mengalami ketersediaan bahan bakar yang lebih rendah cenderung lebih mendukung reformasi. Di sisi lain, orang yang percaya bahwa pemerintah yang korupsi atau tidak dapat melaksanakan program kompensasi tampaknya sangat menentang reformasi. Menariknya,

²⁰ Benjamin K. Sovacool. Reviewing, Reforming, and Rethinking Global Energy Subsidies: Towards a Political Economy Research Agenda. 2017.

²¹ Matthew Lockwood. Fossil Fuel Subsidy Reform, Rent Management and Political Fragmentation in Developing Countries. 2015.

²² Acharya & Sadath. Energy poverty and economic development: Household-level evidence from India. 2017.

²³ Ahmad Murjani. Assessing the Energy Subsidy Reform in Indonesia through Different Scenarios. 2020.

²⁴ Timilsina & Pargal. Economics of energy subsidy reforms in Bangladesh. 2020.

²⁵ Zarepour & Wagner. Cash instead of subsidy: Assessing the impact of the Iranian energy subsidy reform on households. 2022.

²⁶ Hartono et al. Fuel Subsidy Reform and the Social Contract in Nigeria: A Micro-Economic Analysis. 2021.

²⁷ Coady, D., Flamini, V., & Sears, L. M. The Unequal Benefits of Fuel Subsidies Revisited: Evidence for Developing Countries. 2015.

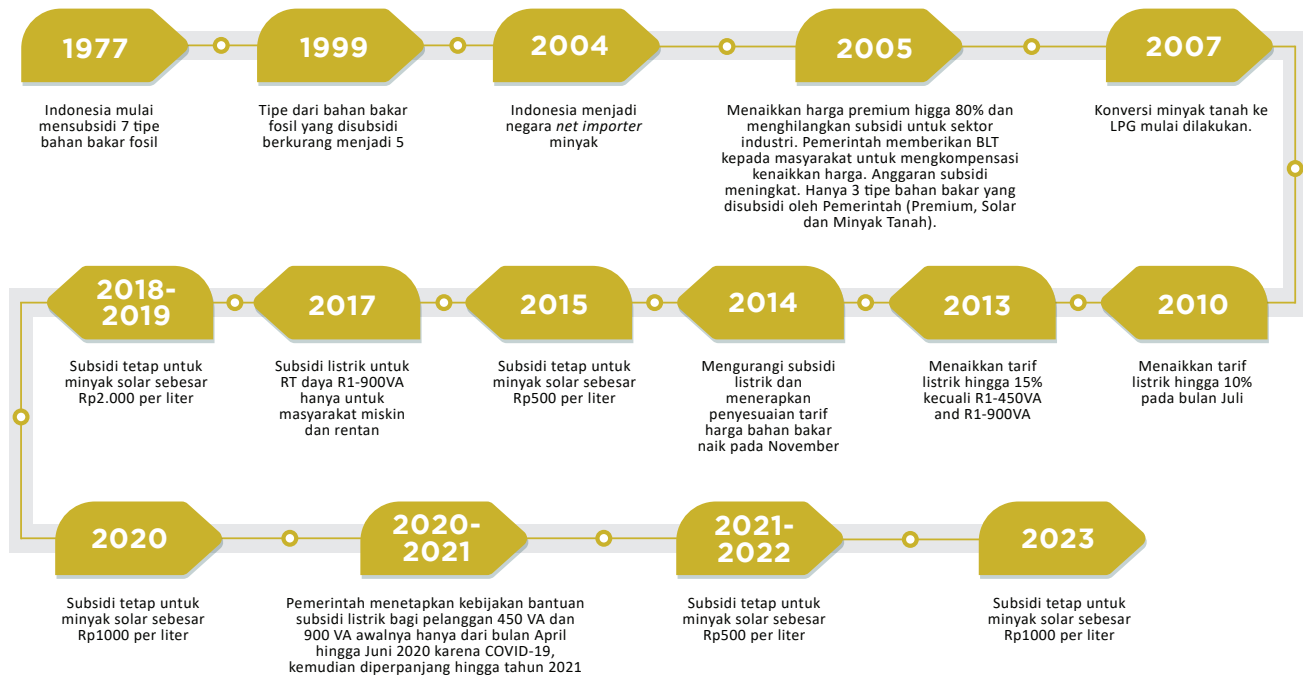
²⁸ McCulloch, N., Moerenhout, T., & Yang, J. Fuel Subsidy Reform and the Social Contract in Nigeria: A Micro-Economic Analysis. 2021.

Studi ini dilakukan untuk menganalisis kebijakan subsidi energi di Indonesia yang berlaku saat ini, serta mengkaji persepsi publik terhadap subsidi energi yang berlaku. Dalam hal ini subsidi dibagi kedalam dua bagian berdasarkan peruntukannya, yaitu subsidi untuk transportasi, yaitu subsidi bahan bakar minyak (BBM) dan subsidi untuk rumah tangga, yaitu subsidi listrik dan LPG. Analisis akan difokuskan kepada tinjauan kebijakan, analisis peran *stakeholder* yang terlibat, serta tantangan kebijakan subsidi yang ditemukan di lapangan. Sementara itu, survei, *interview*, dan analisis persepsi publik dilakukan untuk memperoleh data dan mengetahui pemahaman masyarakat akan kebijakan subsidi yang berlaku, serta persepsi mereka terhadap urgensi dilakukannya reformasi kebijakan subsidi energi.

Dengan melakukan studi komprehensif yang mengintegrasikan pandangan masyarakat terhadap kebijakan subsidi energi, temuan penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pemahaman yang lebih dalam tentang tantangan dan peluang yang terkait dengan reformasi subsidi energi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan rekomendasi berbasis bukti bagi para pembuat kebijakan untuk secara efektif melibatkan publik dan menangani kekhawatiran mereka. Dengan melakukan penelitian ini, kami bertujuan untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan terkait persepsi publik tentang reformasi subsidi energi di Indonesia dan berkontribusi pada diskusi yang sedang berlangsung mengenai kebijakan energi, keberlanjutan, dan pembangunan sosial-ekonomi.



4.1 Kebijakan dan Reformasi Subsidi



Gambar 2.5 Dinamika Kebijakan Subsidi di Indonesia²⁹

4.1.1 Dinamika Kebijakan Subsidi BBM

a. Subsidi Sebelum Net Impor Minyak

Tahun 1977, Indonesia menandai awal dari intervensi pemerintah dalam menjaga stabilitas harga energi di dalam negeri dengan memberikan subsidi untuk tujuh jenis bahan bakar fosil yang terdiri dari, Avtur, Avgas, Diesel, Minyak Bakar, Premium RON 88, Solar, dan Minyak Tanah. Namun, pada tahun 1999, terjadi reformasi subsidi melalui pengurangan jumlah bahan bakar yang disubsidi menjadi lima jenis.

b. Subsidi setelah Net impor Minyak

Perubahan signifikan terjadi pada tahun 2004 ketika Indonesia menjadi negara pengimpor minyak, yang menandai titik balik penting dalam kebijakan energi dan subsidi. Sebelumnya, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil minyak terbesar di Asia Tenggara dan merupakan anggota Organisasi Negara-Negara Pengekspor Minyak (*Organization of the Petroleum Exporting Countries*, OPEC). Namun, seiring waktu, produksi minyak domestik mengalami penurunan signifikan akibat penurunan cadangan minyak yang dapat dieksploitasi, kurangnya investasi dalam eksplorasi dan pengembangan lapangan minyak baru, serta peningkatan konsumsi minyak domestik yang terus meningkat pesat karena pertumbuhan ekonomi dan populasi.

Pada tahun 2005, pemerintah mengambil langkah drastis dengan menaikkan harga Premium RON 88 hingga 80% dan menghilangkan subsidi untuk sektor industri³⁰. Harga BBM Premium RON 88 kala itu sebesar Rp1.810 per liter, sedangkan harga Solar yaitu Rp1.650 per liter. Kemudian pada bulan Maret 2005, Premium RON 88 naik menjadi Rp2.400 per liter dan Solar naik menjadi Rp2.100 per liter. Kenaikan kedua terjadi pada Oktober 2005 yang mana, Premium RON 88 kembali naik hingga Rp4.500 per liter dan Solar Rp4.300 per liter. Pada bulan Mei 2008, Pemerintah kembali meningkatkan harga Premium ke angka Rp6.000 per liter dan Solar menjadi Rp5.500 per liter. Kenaikan berikutnya yaitu pada bulan Juni 2013, kala itu Premium naik hingga Rp6.500 dan Solar Rp5.500 per liter.

²⁹ Kementerian Keuangan. Disampaikan dalam Diskusi Kelompok Terfokus "Kesiapan Indonesia untuk Mengurangi dan Mengalihkan Subsidi Bahan Bakar Fosil", 2023.

³⁰ Nurdifa, A. R. Perbandingan Kebijakan Harga BBM di Era Jokowi dan SBY. *Bisnis.com*. 2022.

Meskipun demikian, pemerintah tetap memberikan Bantuan Langsung Tunai (BLT) untuk mengimbangi dampak kenaikan harga dan pengurangan subsidi BBM sejalan dengan Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 12 Tahun 2005 tentang Pelaksanaan Bantuan Langsung Tunai Kepada Rumah Tangga Miskin dan Inpres Nomor 3 Tahun 2008 tentang Pelaksanaan Program Bantuan Langsung Tunai untuk Rumah Tangga Sasaran. Dalam pelaksanaan penyaluran dana BLT, Rumah Tangga Miskin (RTM) harus memiliki Kartu Kompensasi BBM (KKB) yang diperoleh berdasarkan dari hasil pendataan BPS kemudian ditukarkan pada Kantor Pos terdekat untuk pencairan dana BLT. Adapun mekanisme pendistribusian KKB adalah: (1) Pendataan keluarga miskin yang berhak mendapatkan KKB untuk menyiapkan daftar nama rumah tangga miskin dan pencetakan KKB; (2) Pengiriman KKB ke BPS Kabupaten/Kota; (3) Pencocokan dan penelitian ulang penerima KKB; dan (4) Pendistribusian KKB. Perbandingan mekanisme distribusi BLT antara tahun 2005 dan 2008 dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Perbandingan Mekanisme Distribusi BLT 2005 dan BLT 2008³¹

Keterangan	BLT 2005	BLT 2008
Dasar peraturan	Inpres Nomor 12 Tahun 2005	Inpres Nomor 3 Tahun 2008
Penanggung Jawab	Departemen Sosial	Departemen Sosial
Penerima manfaat	19,1 Rumah Tangga Miskin (RTM)	Sesuai dengan data BLT 2005 = 19,1 Rumah Tangga Sasaran (RTS)
Jumlah bulan	12 bulan	7 bulan
Periode Pembayaran	4 kali	2 kali
Nominal	Rp300.000 per periode pembayaran	Rp300.000 dan Rp400.000 per periode pembayaran
Alokasi Anggaran	4,5 triliun rupiah	14,1 triliun rupiah
Verifikasi data dan sosialisasi	Badan Pusat Statistik (BPS)	PT Pos Indonesia, Dinas Sosial, BPS, Bappeda, Badan Pemberdayaan Masyarakat (BPM), Camat
Penyalur dana	Bank Rakyat Indonesia dan PT Pos Indonesia	Bank Rakyat Indonesia dan PT Pos Indonesia

Secara umum, permasalahan kelembagaan dalam Program BLT pada saat itu berkaitan dengan koordinasi dan konsolidasi antara berbagai tingkatan dan lembaga, serta lambatnya respons terhadap instruksi dari lembaga yang memiliki otoritas di tingkat atas kepada pihak-pihak di tingkat bawah. Selain itu, ketidaktepatan sasaran penerima BLT terjadi akibat proses verifikasi data yang tidak valid dan sering dipengaruhi oleh subjektivitas RT/RW atau perangkat desa setempat. Kurangnya sosialisasi kepada masyarakat dan adanya pemotongan dana BLT tanpa transparansi dalam pengelolaannya juga menjadi masalah. Terkait pemotongan tersebut, meskipun disebutkan dilakukan tanpa paksaan, penerima manfaat yang menolak seringkali dikucilkan oleh lingkungannya³².

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh SMERU, secara umum dana BLT digunakan untuk memenuhi kebutuhan mendesak RTS, namun penggunaannya bervariasi di setiap daerah. Sebagai contoh, di Kabupaten Bima dan Cianjur, mayoritas penerima menggunakan BLT untuk membayar utang. Sementara itu, di Kota

³¹ Purnomo Yugianoro Center. Diolah dari Beberapa Sumber.2024.

³² SMERU Research Institute. Kajian Pelaksanaan Program Bantuan Langsung Tunai (BLT) 2008 dan Evaluasi Penerima Program BLT 2005 di Indonesia.2013.

Ternate, mayoritas RTS memanfaatkan BLT untuk biaya transportasi, konsumsi, modal usaha, dan biaya sekolah. Selain itu, dana BLT juga digunakan untuk berbagai keperluan lain, seperti membayar tagihan listrik, biaya pembuatan KTP, zakat, serta membeli rokok dan pulsa. Meskipun jumlahnya relatif kecil, terdapat laporan bahwa dana BLT juga digunakan untuk kebutuhan hiburan, seperti membeli ponsel, pulsa, VCD atau DVD, serta bermain biliar. Di beberapa kasus, ada pula oknum yang menggunakannya untuk kegiatan negatif seperti berjudi dan mengonsumsi minuman keras. Pada era ini, subsidi hanya diberikan kepada tiga jenis bahan bakar, yaitu Premium RON 88, Solar, dan Minyak Tanah. Sebelum 2004, subsidi hanya diberikan kepada tiga jenis bahan bakar, yaitu Premium RON 88, Solar, dan Minyak Tanah. Setelah 2004, subsidi terutama didanai oleh pendapatan dari ekspor minyak. Namun, setelah perubahan status menjadi pengimpor minyak, subsidi energi menjadi beban yang semakin berat bagi anggaran negara karena pemerintah harus mengalokasikan dana yang lebih besar untuk mempertahankan harga bahan bakar yang terjangkau bagi masyarakat, termasuk peningkatan anggaran akibat dana BLT.

c. Subsidi BBM Tahun 2014 Hingga Sekarang

Tahun 2014 menggarisbawahi reformasi besar pada subsidi BBM. Pemerintah mulai memperkenalkan mekanisme baru untuk penetapan harga BBM yang mana BBM dijual sesuai dengan harga pasar dan pemerintah akan mengumumkan perubahan harga setiap dua hingga empat minggu sekali. Pemerintah turut memperkenalkan BBM dengan oktan lebih tinggi dari Premium RON 88, yaitu Pertalite RON 90. Skema ini dilakukan mengingat saat itu harga minyak dunia sedang tinggi dan peningkatan harga tersebut dilakukan untuk memotong pengeluaran subsidi. Pemerintah meningkatkan harga premium dari Rp6.500 ke Rp8.500 per liter (0,52 USD menjadi 0,7 USD per liter) dan Solar dari Rp5.500 menjadi Rp7.500 per liter (0,44 USD menjadi 0,62 USD per liter) yang berlaku per 18 November 2014. Sebagai kompensasi, saat itu pemerintah memberikan bantuan sosial kepada warga kurang mampu berupa Kartu Keluarga Sejahtera, Kartu Indonesia Sehat, dan Kartu Indonesia Pintar yang dapat digunakan untuk menjaga daya beli masyarakat.

Bulan berikutnya, pada 31 Desember 2014, pemerintah mengumumkan penghapusan subsidi BBM jenis Premium RON 88 dan menetapkan subsidi tetap untuk solar, sekaligus memperkenalkan kembali skema subsidi yang membagi produk BBM kedalam tiga (3) klasifikasi, BBM tertentu, BBM khusus penugasan, dan BBM umum. Kategori BBM tertentu adalah yang masih menerima subsidi, yaitu solar dan minyak tanah. Subsidi solar akan dilakukan dengan mekanisme subsidi tetap, sementara minyak tanah dijalankan dengan mekanisme harga tetap. Sementara itu, BBM khusus penugasan dan BBM umum adalah klasifikasi yang digunakan untuk bensin premium. BBM khusus penugasan adalah bensin yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan di wilayah-wilayah yang dianggap terpencil atau sulit dijangkau. Meski secara resmi BBM ini diberi label nonsubsidi, kenyataannya masih mendapatkan subsidi untuk menutupi biaya distribusi. Tujuan utama dari kebijakan ini adalah agar harga BBM khusus penugasan di wilayah terpencil setara dengan harga BBM yang dijual di daerah pusat seperti Jawa. Sebaliknya, BBM umum adalah istilah untuk bensin yang sepenuhnya tidak disubsidi, dan bahan bakar ini akan dijual dengan harga yang telah disesuaikan dengan harga pasar di wilayah Jawa-Madura-Bali, yang merupakan pusat populasi dan aktivitas ekonomi di Indonesia.

Pada 1 Januari 2015, pemerintah memutuskan untuk menurunkan harga Premium RON 88 ke Rp7.600 dan solar ke Rp7.250, yang didorong oleh rendahnya harga minyak dunia pada saat itu. Keputusan serupa kembali diambil pada 19 Januari 2015, yang mana pemerintah kembali menurunkan harga RON 88 ke Rp6.600 dan solar ke Rp6.400.

Pada tahun 2022, Menteri ESDM melalui Kepmen Nomor 37.K/HK.02/MEM.M/2022, yang ditandatangani pada 10 Maret 2022 menetapkan Pertalite sebagai BBM dengan kategori Jenis Bahan Bakar Khusus Penugasan (JBKP). Kebijakan ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada Premium 88 yang kualitasnya rendah dan lebih mencemari lingkungan.

4.1.2 Kebijakan yang Mendasari Subsidi BBM

Tabel 2.4. Kebijakan Terkait Subsidi BBM

Nomor	Tentang	Keterangan
Peraturan Presiden Nomor 191 Tahun 2014, sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Peraturan Presiden Nomor 117 Tahun 2021	Penyediaan, Pendistribusian, dan Harga Jual Eceran Bahan Bakar Minyak	Perpres ini mengubah dan menambah beberapa pasal khususnya mengenai jenis BBM Khusus Penugasan merupakan BBM jenis Bensin (Gasoline) RON minimum 88 untuk didistribusikan di seluruh wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
Peraturan Menteri (Permen) ESDM Nomor 36 Tahun 2016	Percepatan Pemberlakuan Satu Harga Jenis BBM Tertentu dan Jenis BBM Khusus Penugasan Secara Nasional	Sesuai dengan ketentuan pasal 21 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 191 Tahun 2014, Permen ini mengharuskan Badan Usaha penyalur BBM untuk mendirikan penyalur di lokasi-lokasi tertentu, yaitu di daerah yang belum memiliki penyalur untuk Jenis BBM Tertentu dan Jenis BBM Khusus Penugasan, agar masyarakat bisa membeli BBM dengan harga eceran yang sudah ditetapkan oleh Pemerintah.
Peraturan Menteri ESDM Nomor 20 Tahun 2021, sebagaimana diubah dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2024	Penyediaan, Pendistribusian, dan Harga Jual Eceran Bahan Bakar Minyak	(1) Harga jual eceran Jenis BBM Tertentu berupa Minyak Solar (<i>Gas Oil</i>) di titik serah, untuk setiap liter dihitung dengan formula yang terdiri atas harga dasar ditambah Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dikurangi subsidi, dan ditambah Pajak Bahan Bakar Kendaraan Bermotor (PBBKB). (2) Subsidi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mengacu pada besaran subsidi yang ditetapkan dalam APBN dan/atau perubahannya.
Kepmen ESDM No. 37.K/HK.02/MEM.M/2022	Jenis Bahan Bakar Minyak Khusus Penugasan	Jenis bahan bakar minyak khusus penugasan jenis bensin (<i>gasoline</i>) minimum RON 88 diubah menjadi jenis bensin RON 90.

Nomor	Tentang	Keterangan
Peraturan Menteri Keuangan Nomor 166 Tahun 2023	Tata Cara Penyediaan Anggaran Penghitungan, Pembayaran, Dan Pertanggungjawaban Dana Subsidi Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu Dan <i>Liquefied Petroleum Gas</i> tabung 3 Kilogram	Peraturan ini mengatur tentang ketentuan umum, penyediaan anggaran dana subsidi jenis BBM tertentu dan LPG tabung 3 Kg, penghitungan dana subsidi jenis BBM tertentu dan LPG tabung 3 Kg, pembayaran dana subsidi jenis BBM tertentu dan LPG tabung 3 Kg, pertanggungjawaban akuntansi dan pelaporan dana subsidi jenis BBM tertentu dan LPG Tabung 3 Kg, ketentuan lain-lain dan ketentuan penutup.

Dalam waktu dekat, pemerintah berencana merilis aturan mengenai siapa saja konsumen yang berhak menggunakan Jenis BBM Khusus Penugasan (JBKP) Peralite dan Jenis BBM Tertentu (JBT) Solar Subsidi. Rencananya, aturan tersebut akan dimuat di dalam Peraturan Menteri ESDM. Adapun target pelaksanaan aturan ini akan diberlakukan mulai 1 Oktober 2024 ini dan akan disosialisasikan pada September 2024³³.

4.2 Subsidi Rumah Tangga (LPG dan Listrik)

4.2.1 Dinamika Kebijakan Subsidi LPG

Pada tahun 2007, pemerintah memperkenalkan program konversi Minyak Tanah ke LPG, dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi minyak tanah sebesar 9 juta kiloliter hingga tahun 2014 dan beralih ke sumber energi bersih dengan emisi yang lebih rendah. Penggunaan LPG dinilai lebih efisien daripada minyak tanah, yang mana pemakaian 1 liter minyak tanah setara dengan 0,57 Kg LPG dan distribusinya lebih mudah. Konversi minyak tanah ke LPG dilakukan dengan cara membagikan paket perdana secara gratis berupa tabung LPG 3 Kg, kompor gas, dan peralatan pendukung lainnya kepada rumah tangga dan usaha mikro (sesuai dengan Perpres Nomor 107 Tahun 2007 Distribusi paket perdana tabung LPG bersubsidi dalam kurun waktu 2007 sampai 2018 sebanyak 57,65 juta paket untuk rumah tangga, usaha mikro dan nelayan. Secara keseluruhan, program ini berhasil menurunkan penggunaan minyak tanah sekaligus menghemat anggaran negara. Dari tahun 2007 hingga 2010 saja, tercatat penghematan subsidi negara sebesar Rp21,38 triliun. Menurut data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas), pada tahun 2015 LPG telah menjadi bahan bakar memasak utama bagi 69% rumah tangga, dari yang semula hanya 11% pada tahun 2007³⁴.

Adapun sistem rantai pasok penyaluran LPG 3 Kg bersubsidi terdiri dari 5 (lima) lini, yaitu: (1) Depot atau *Commodity Supplier*, yang bertugas sebagai penyedia komoditas LPG; (2) Stasiun Pengangkutan dan Pengisian Bulk LPG (SPPBE) untuk mengangkut, mengisi, dan menyerahkan LPG dalam bentuk tabung atau curah kepada agen; (3) Agen yang melayani penjualan refill maupun tabung LPG 3 Kg perdana; (4) Pangkalan/Sub Agen, yang bertugas menyalurkan LPG kepada konsumen; dan (5) Konsumen, yakni rumah tangga dan usaha mikro yang sebelumnya merupakan pengguna minyak tanah.

³³ Setiawan, V. N. Pengguna BBM Subsidi Berlaku 1 Oktober, Ini Cara Daftar QR Code. CNBC Indonesia.2024.

³⁴ Kusumawardhani et al. Gender and fossil fuel subsidy reform: An audit of data on energy subsidies, energy use and gender in Indonesia.2017.

4.2.2 Kebijakan yang Mendasari Subsidi LPG

Untuk memenuhi hajat hidup orang banyak, terutama untuk pemberdayaan ekonomi dan memberikan perlindungan sosial bagi warga kurang mampu, pemerintah menetapkan harga jual LPG bagi masyarakat dengan harga keekonomian. Selisih antara harga beli LPG dari Pertamina dan harga jual kepada masyarakat ditanggung oleh pemerintah sebagai beban subsidi. Bila melakukan kilas balik terhadap dasar regulasi konversi minyak tanah ke LPG 3 Kg, terdapat beberapa esensi kebijakan yaitu:

a. Perpres Nomor 104 Tahun 2007 tentang Penyediaan, Pendistribusian, dan Penetapan Harga LPG Tabung 3 Kg

Perpres ini adalah regulasi teknis yang diterbitkan untuk menjamin penyediaan dan pengadaan bahan bakar dalam negeri serta mengurangi subsidi BBM guna meringankan beban keuangan negara. Perpres ini mengatur tentang substitusi penggunaan minyak tanah ke LPG. Dalam Perpres ini turut diatur penyediaan, distribusi, dan penetapan harga LPG Tabung 3 Kg (Pasal 2), termasuk perencanaan volume penjualan tahunan dari Badan Usaha, harga patokan dan harga jual eceran, serta ketentuan ekspor dan impor LPG 3 Kg untuk mendukung pengalihan dari minyak tanah bersubsidi.

b. Peraturan Menteri (Permen) ESDM Nomor 26 Tahun 2009 tentang Penyediaan dan Pendistribusian LPG

Kementerian ESDM menyusun regulasi teknis tentang penyediaan dan pendistribusian LPG secara terpadu, transparan, akuntabel, kompetitif, dan adil. Substansi dari permen ESDM ini memberikan arahan kebijakan terkait:

(a) penyediaan LPG (Pasal 4), yang dapat berasal dari LPG produksi dalam negeri atau melalui impor LPG; (b) pendistribusian LPG (Pasal 10), disebutkan bahwa aktivitas pendistribusian LPG hanya dapat dilakukan oleh Badan Usaha pemegang Izin Usaha Niaga LPG. Kegiatan pendistribusian LPG dibedakan menjadi dua, yaitu pendistribusian LPG Umum dan pendistribusian LPG Tertentu; (c) pengguna LPG (Pasal 20), terdiri dari pengguna LPG Tertentu dan pengguna LPG Umum. Pengguna LPG Umum adalah konsumen yang menggunakan LPG dalam kemasan tabung 5,5 Kg, 12 Kg, tabung 50 Kg, dan dalam bentuk kemasan lainnya. Pengguna LPG Tertentu merupakan konsumen rumah tangga dan usaha mikro yang menggunakan LPG dalam kemasan tabung 3 Kg dengan harga diatur dan ditetapkan oleh pemerintah.

Permen ESDM mengatur pula tentang harga jual LPG (Pasal 23), yang mana harga jual LPG terdiri dari harga jual untuk pengguna LPG Tertentu dan harga jual untuk pengguna LPG Umum. Harga jual LPG untuk pengguna LPG Tertentu terdiri dari harga patokan LPG Tertentu dan harga jual eceran LPG Tertentu (Pasal 24). Harga patokan LPG Tertentu adalah harga yang didasarkan pada harga patokan yang ditetapkan oleh Menteri. Sementara itu harga jual eceran LPG Tertentu ditetapkan oleh Menteri berdasarkan hasil kesepakatan instansi terkait yang dikoordinasikan oleh Menteri Koordinator Bidang Perekonomian sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Variabel-variabel yang menjadi pertimbangan pemerintah daerah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota dalam penetapan harga eceran tertinggi (HET) LPG tertentu antara lain: kondisi daerah, daya beli masyarakat, margin yang wajar, sarana dan fasilitas penyediaan dan pendistribusian LPG.

c. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2019 tentang Penyediaan, Pendistribusian, dan Penetapan Harga *Liquefied Petroleum Gas* Tabung 3 Kilogram untuk Kapal Penangkap Ikan Bagi Nelayan Sasaran dan Mesin Pompa Air bagi Petani Sasaran

Pasal 1 ayat (3) menyebutkan mengenai definisi nelayan sasaran: Nelayan Sasaran adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari yang memiliki kapal penangkap ikan berukuran paling besar 5 (lima) gross ton (GT) dan menggunakan mesin penggerak dengan daya paling besar 13 (tiga belas) *Horse Power*. Pasal 1 ayat (4) menyebutkan mengenai definisi petani sasaran: Petani Sasaran adalah orang yang memiliki lahan pertanian paling luas 0,5 (nol koma lima) hektar, kecuali untuk transmigran, yang memiliki lahan pertanian paling luas 2 (dua) hektar, dan melakukan sendiri usaha tani tanaman pangan atau hortikultura serta memiliki mesin pompa air dengan daya paling besar 6,5 (enam koma lima) *Horse Power*. Dalam kebijakan ini, dijelaskan bahwa penyediaan dan pendistribusian LPG bersubsidi kepada kedua kelompok penerima manfaat ini dilakukan melalui pemberian paket perdana secara gratis berupa mesin kapal, mesin pompa air, *converter kit*, tabung LPG 3 Kg dan peralatan pendukung lainnya.

d. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 104 Tahun 2007 tentang Penyediaan, Pendistribusian, dan Penetapan Harga *Liquefied Petroleum Gas* Tabung 3 Kilogram

Pasal 3 ayat (1): Penyediaan dan pendistribusian LPG Tabung 3 Kg hanya diperuntukkan bagi rumah tangga dan usaha mikro.

e. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 37.K/MG.01/MEM.M/2023 tentang Petunjuk Teknis Pendistribusian Isi Ulang *Liquefied Petroleum Gas* Tertentu Tepat Sasaran

Sebagai tindak lanjut dari Perpres Nomor 104 Tahun 2007 dan Perpres Nomor 38 Tahun 2019, Ditjen Migas melakukan pendataan konsumen pengguna LPG tabung 3 Kg guna transformasi subsidi LPG berbasis target penerima yang terintegrasi.

4.2.3 Dinamika Kebijakan Subsidi Listrik

Pada tahun 2014, reformasi kebijakan subsidi listrik hanya berupa kebijakan penyesuaian tarif listrik, seperti kebijakan untuk menaikkan tarif listrik sebesar 10% di tahun 2010 dan sebesar 15% di tahun 2013. Akan tetapi, semua 38 golongan pelanggan PLN masih menerima subsidi listrik pada periode ini. Menurut data Susenas tahun 2013, terdapat 20,4 juta rumah tangga yang menerima subsidi listrik namun tidak terdaftar dalam data DTKS. Selain itu, proporsi besaran subsidi listrik bagi rumah tangga dengan tingkat kesejahteraan pada desil 1 hingga 4 hanya menikmati 26% dari seluruh anggaran subsidi, sementara rumah tangga pada desil 5-10 menikmati 74%. Kesenjangan ini terjadi karena rata-rata konsumsi pelanggan yang tergolong miskin jauh lebih kecil dibanding konsumsi pelanggan yang tergolong kaya. Akhirnya di tahun 2015, pemerintah mulai menghapus subsidi listrik untuk 12 jenis pelanggan PLN yang terdiri dari pelanggan golongan rumah tangga daya 1.300 VA ke atas, pelanggan golongan Industri Besar (2.200 VA ke atas), pelanggan golongan Bisnis Besar (6.600 VA ke atas), dan pelanggan golongan Pemerintah (6.600 VA ke atas). Kebijakan ini didasari pemahaman bahwa golongan pelanggan tersebut tidak berhak menerima subsidi listrik. Kebijakan ini secara signifikan mengurangi besaran anggaran subsidi listrik dari 99,30 triliun rupiah di 2014 menjadi 56,55 triliun rupiah di 2015³⁵.

Pemerintah melalui KESDM menerbitkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 28 Tahun 2016 tentang Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan oleh PT PLN. Peraturan tersebut menetapkan bahwa tarif listrik rumah tangga 900 VA akan disesuaikan dengan tarif keekonomian secara bertahap namun subsidi tetap diberikan bagi rumah tangga tidak mampu. Sementara itu, seluruh rumah tangga 450 VA tetap mengikuti tarif listrik yang sudah berlaku. Selanjutnya, KESDM menerbitkan Peraturan Menteri ESDM No 29 Tahun 2016 tentang Mekanisme Pemberian Subsidi Tarif Tenaga Listrik untuk Rumah Tangga, yang mana rumah tangga miskin membayar selisih antara tarif keekonomian 900 VA dengan besaran subsidi dari pemerintah dan rumah tangga yang dikeluarkan dari daftar penerima subsidi dapat melakukan pengaduan resmi kepada Pemerintah. Kebijakan ini berlaku efektif sejak tanggal 1 Januari 2017.

➤ Reformasi Subsidi Listrik 2017

Reformasi utama dari Kebijakan Subsidi Listrik Tepat Sasaran tahun 2017 adalah penghapusan subsidi listrik bagi rumah tangga 900 VA yang tergolong mampu atau pelanggan 900 VA yang tidak terdapat dalam DTKS. Tarif listrik bagi rumah tangga 900 VA nonsubsidi adalah Rp1.352 per Kwh. Besaran tarif nonsubsidi ini bukan harga keekonomian listrik karena Biaya Pokok Penyediaan (BPP) listrik atau harga keekonomian yang sebenarnya adalah Rp1.467 per Kwh. Pemerintah masih menanggung selisih antara BPP dan tarif yang dibayar oleh rumah tangga nonsubsidi. Penetapan kompensasi bagi rumah tangga 900 VA nonsubsidi selaras dengan berlanjutnya kompensasi bagi pelanggan listrik nonsubsidi golongan lainnya karena Pemerintah belum melakukan penyesuaian tarif. Selain perubahan jumlah penerima subsidi dan penghematan anggaran negara, program Subsidi Listrik Tepat Sasaran tidak mengubah skema penyaluran subsidi. PLN tetap memegang peran sebagai penyalur dana subsidi dari negara ke masyarakat. PLN harus menanggung beban subsidi terlebih dahulu dan kemudian menagihnya sebagai piutang subsidi kepada pemerintah tiga bulan kemudian. Beban piutang subsidi ini bisa mengganggu arus kas PLN, terutama ketika kas digunakan untuk belanja modal dan membayar utang jatuh tempo. Situasi seperti ini pernah disoroti oleh Menteri Keuangan pada November 2017, ketika PLN melakukan belanja modal sebesar 27 triliun pada semester pertama dan

³⁵ Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan. Subsidi Listrik.2021.

semester pertama dan menghadapi kewajiban membayar utang jatuh tempo sebesar 186 triliun dalam tiga tahun berikutnya³⁶.

Gangguan arus kas PLN juga dipengaruhi oleh beban talangan akibat selisih antara biaya pokok penyediaan listrik dan tarif listrik yang dikenakan kepada pelanggan. Seperti yang diketahui, biaya pokok penyediaan listrik selalu lebih tinggi daripada tarif listrik untuk semua kategori konsumen, dan pemerintah memberikan kompensasi atas selisih ini. Namun, seperti halnya subsidi listrik, kompensasi juga baru ditagihkan kemudian.

➤ Kebijakan Subsidi Listrik Era COVID-19

Pada tahun 2020, pemerintahan menetapkan kebijakan bantuan subsidi listrik bagi pelanggan 450 VA dan 900 VA pada April hingga Juni. Kebijakan ini dikeluarkan untuk merespon pelemahan perekonomian nasional akibat pembatasan sosial berskala besar pada awal pandemi Covid-19. Rumah tangga dengan daya 450 VA mendapatkan listrik gratis, sementara rumah tangga dengan daya 900 VA menerima diskon 50% untuk biaya beban dan biaya pemakaian, untuk pelanggan prabayar maupun pascabayar.

Setelah melihat data yang menunjukkan pertumbuhan ekonomi negatif sebesar 5% pada kuartal II tahun 2020, pemerintah memutuskan untuk memperpanjang bantuan subsidi listrik untuk periode Juli-September 2020. Perpanjangan ini dilanjutkan hingga Oktober-Desember 2020 karena pertumbuhan ekonomi negatif sebesar 3% pada kuartal III tahun 2020. Untuk mendukung pemulihan ekonomi nasional, pemerintah memutuskan untuk melanjutkan bantuan subsidi listrik di masa pandemi hingga tahun 2021³⁶. Selain rumah tangga, pemerintah juga memberikan subsidi bagi pelanggan bisnis kecil dan industri kecil dengan daya listrik 450 VA, dalam bentuk pembebasan tagihan listrik atau diskon tertentu untuk membantu sektor usaha yang terdampak pandemi. Untuk pelanggan listrik dengan daya di atas 900 VA yang tidak mendapatkan subsidi, PLN memberikan kemudahan berupa skema cicilan pembayaran tagihan listrik. Bagi pelanggan prabayar (token listrik), pemerintah juga memberikan token listrik gratis bagi pengguna daya 450 VA, dan diskon token listrik bagi pengguna daya 900 VA yang masuk dalam kategori subsidi.

➤ Kebijakan yang Mendasari Subsidi Listrik

Subbab ini akan membahas berbagai kebijakan yang mendasari pelaksanaan subsidi listrik di Indonesia, dengan fokus pada landasan kebijakan, UU, peraturan pemerintah, dan kementerian,

a. Peraturan Presiden Nomor 15 Tahun 2010 tentang Percepatan Penanggulangan Kemiskinan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 96 Tahun 2015.

Perpres ini memberikan kerangka kebijakan yang mana subsidi listrik menjadi salah satu program bantuan sosial untuk mengurangi beban pengeluaran masyarakat miskin. Subsidi ini diintegrasikan dalam strategi pengurangan beban pengeluaran sebagai upaya untuk menanggulangi kemiskinan, memastikan bahwa masyarakat miskin dapat memperoleh akses listrik dengan biaya yang lebih rendah. Implementasi subsidi listrik dilakukan melalui kebijakan tarif khusus yang lebih terjangkau bagi rumah tangga miskin, yang mana pelaksanaannya dikontrol dan diawasi oleh TNP2K.

b. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 28 Tahun 2016 tentang Tarif Tenaga Listrik yang Disediakan oleh PT Perusahaan Listrik Negara

Peraturan ini secara langsung berhubungan dengan kebijakan subsidi listrik karena menetapkan tarif listrik yang disubsidi oleh pemerintah untuk golongan pelanggan tertentu. Pemerintah menentukan tarif yang lebih rendah dari BPP untuk kelompok masyarakat yang dianggap membutuhkan, seperti rumah tangga berdaya 450 VA dan 900 VA (tergantung pada status ekonomi mereka). Subsidi listrik dalam peraturan ini diwujudkan dengan selisih antara BPP listrik dan tarif yang dikenakan kepada konsumen yang ditanggung oleh pemerintah. Ini berarti, pemerintah mensubsidi biaya listrik untuk golongan yang berhak menerima tarif subsidi sehingga mereka membayar lebih sedikit dibandingkan dengan tarif nonsubsidi. Peraturan ini juga memberikan dasar bagi pengawasan dan implementasi subsidi listrik yang dilakukan oleh PLN di bawah pengawasan KESDM.

³⁶ TNP2K: Transformasi Subsidi Listrik di Indonesia: Tujuan dan Usulan Mekanismenya.2021.

c. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 174/PMK.02/2019 tentang Tata Cara Penyediaan, Penghitungan, Pembayaran, dan Pertanggungjawaban Subsidi Listrik sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 178/PMK.02/2021

Peraturan ini memberikan dasar hukum dan prosedur operasional bagi pemerintah dalam mengelola subsidi listrik, mulai dari penyediaan anggaran, penghitungan besarannya, hingga pembayaran kepada PLN dan pertanggungjawaban penggunaan dana tersebut. Mekanisme penghitungan yang rinci dan prosedur verifikasi yang ketat mencegah terjadinya penyelewengan dalam penggunaan dana subsidi. Dengan adanya kewajiban pelaporan dan pertanggungjawaban dari PLN serta pengawasan yang ketat oleh Kementerian Keuangan dan lembaga terkait, peraturan ini memastikan transparansi dalam penggunaan dana subsidi listrik, yang sangat penting untuk menjaga kepercayaan publik dan efektivitas program subsidi.

d. Permen ESDM No 3 Tahun 2024 Pemberian Subsidi Tarif Tenaga Listrik Untuk Rumah Tangga Konsumen PT Perusahaan Listrik Negara.

Peraturan ini menetapkan bahwa Penerima subsidi Tarif Tenaga Listrik sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 ayat (1) merupakan Konsumen golongan tarif untuk keperluan rumah tangga kecil pada tegangan rendah dengan kriteria: a. daya 450 (empat ratus lima puluh) VA (R-I/TR); atau b. daya 900 (sembilan ratus) volt-ampere (R-I/TR) berdasarkan hasil pemadanan data konsumen dengan data dasar. Mekanisme utama yang diatur dalam peraturan ini mencakup pemadanan data konsumen dengan data dasar, prosedur penurunan dan penambahan daya listrik, serta penyambungan tenaga listrik baru untuk rumah tangga miskin. PLN bertanggung jawab melakukan pemadanan data setiap tiga bulan dan melaporkan hasilnya kepada KESDM.

Selain itu, peraturan ini juga mengatur mekanisme pengaduan bagi rumah tangga yang berhak tetapi belum menerima subsidi, serta pengawasan dan evaluasi terhadap implementasi subsidi oleh Posko Penanganan Pengaduan Pusat. Secara keseluruhan, peraturan ini menggantikan aturan sebelumnya dengan memperbarui metode pemutakhiran data berbasis web, dan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pemberian subsidi listrik.

4.3 Tantangan Kebijakan Subsidi

Pemerintah selalu dihadapkan pada dilema kebijakan mengenai subsidi energi. Bila subsidi diteruskan, maka akan semakin berdampak terhadap fiskal negara dan perekonomian nasional. Namun, bila subsidi dihentikan atau dikurangi akan berdampak pada bertambahnya beban ekonomi masyarakat, terutama rumah tangga miskin. Pemerintah juga mengalami dilema untuk melakukan reformasi subsidi energi. Di satu sisi, reformasi subsidi memiliki dampak yang menguntungkan, yang mana negara dapat menghemat anggaran belanja, sehingga dapat dialokasikan untuk belanja produktif, seperti belanja infrastruktur, kesehatan, dan perlindungan sosial. Namun, pelaksanaan transformasi subsidi energi dalam jangka pendek akan mendorong timbulnya inflasi. Dalam hal ini, pemerintah perlu menyiapkan instrumen kompensasi subsidi berupa bantuan sosial kepada masyarakat miskin dan rentan sehingga dapat menjaga konsumsi rumah tangga mereka di level yang aman. Pemberian subsidi yang tidak *targeted* dan transparan akan menimbulkan distorsi baru pada perekonomian, menciptakan inefisiensi, dan tidak dinikmati oleh masyarakat yang berhak³⁷. Secara relatif, akibat harga barang subsidi yang rendah, masyarakat akan cenderung untuk melakukan pemborosan konsumsi sumber daya. Sebaliknya, penurunan subsidi BBM telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan ekspor energi dan penurunan impor energi; peningkatan surplus perdagangan energi; penurunan defisit fiskal; peningkatan produk domestik bruto dan pertumbuhan ekonomi, sehingga jumlah penduduk miskin mengalami penurunan³⁸. Namun demikian, studi lain yang menganalisis dampak reformasi subsidi terhadap kesejahteraan di negara-negara berkembang, menemukan bahwa, hambatan yang ditemui untuk melakukan reformasi kebijakan subsidi antara lain: (a) kurangnya informasi mengenai besaran dan kekurangan subsidi; (b) kurangnya kredibilitas pemerintah dalam penggunaan anggaran; (c) adanya kekhawatiran terkait dampak buruknya bagi masyarakat miskin³⁹.

³⁷ Faisal Basri. *Perekonomian Indonesia: Tantangan dan Harapan Bagi Kebangkitan Ekonomi Indonesia*. 2002.

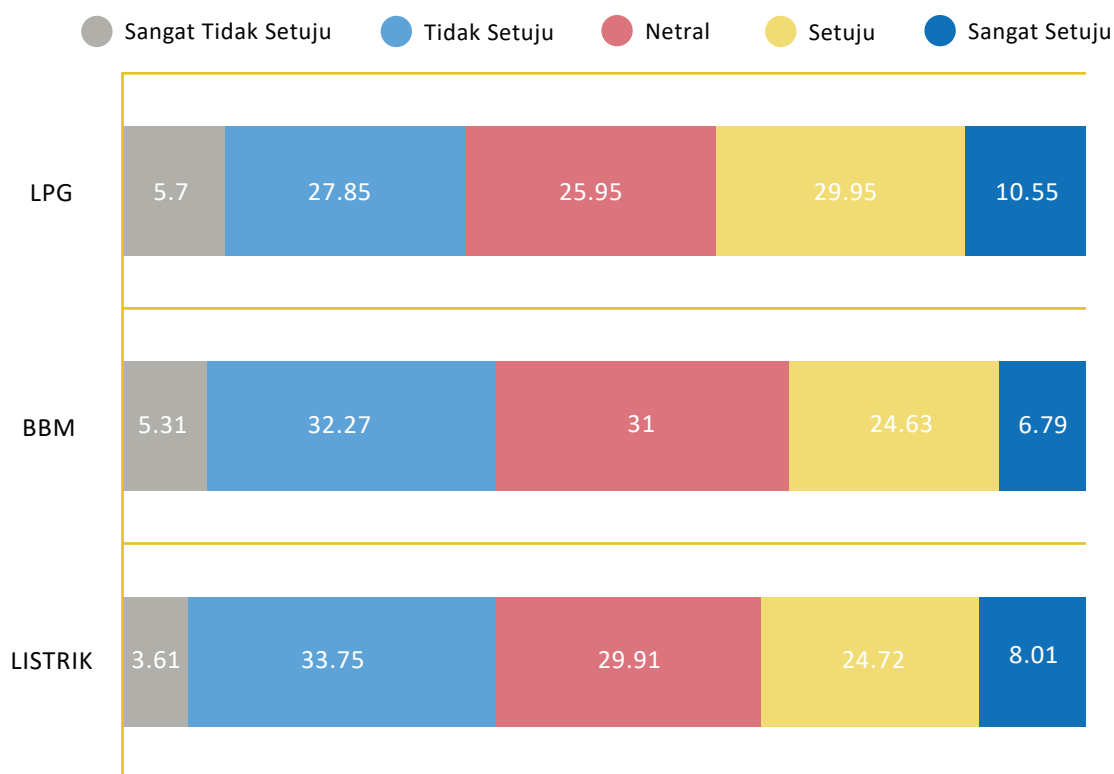
³⁸ Freddy Wangke. *Dampak kebijakan subsidi harga bahan bakar minyak terhadap kinerja fiskal dan pendapatan nasional*. 2016.

³⁹ Dennis Allen. *Household welfare implications of fossil fuel subsidy reforms in developing countries*. 2016.

Selain hal tersebut, beberapa hal di bawah ini merupakan tantangan yang selama ini dihadapi dalam pelaksanaan subsidi BBM, LPG dan Listrik:

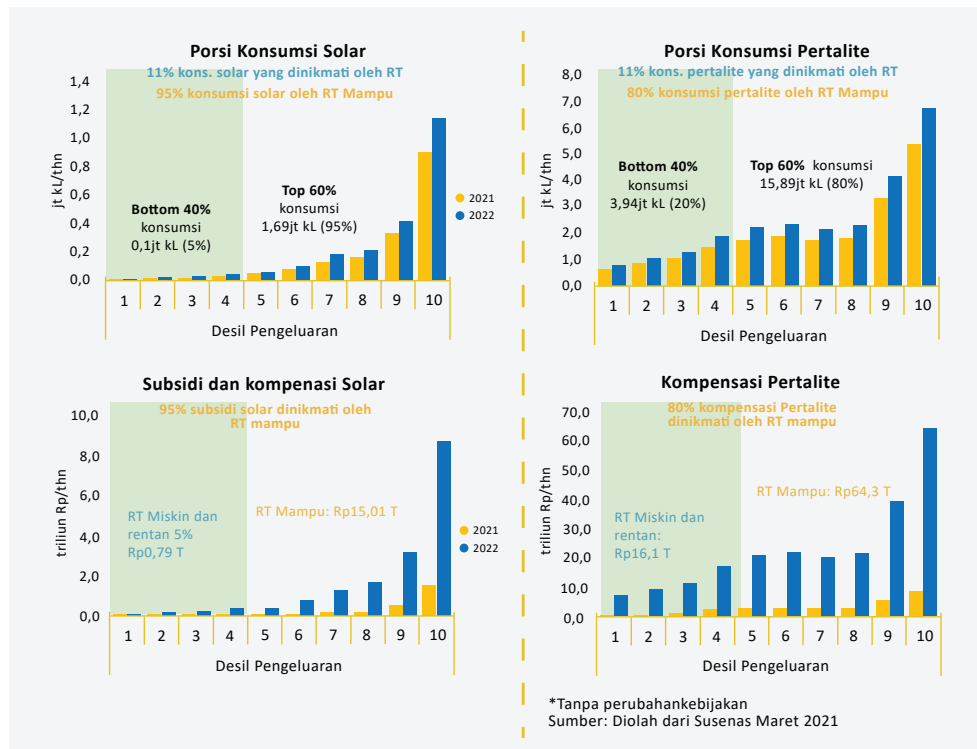
➤ Ketidaktepatan Sasaran Penerima Subsidi

Jika berbicara mengenai subsidi energi, salah satu isu yang menjadi perhatian adalah seberapa kebijakan subsidi ini mampu menjamin energi dapat diakses dengan mudah dan subsidi disalurkan kepada kelompok yang berhak menerima. Subsidi energi dirancang untuk meringankan beban ekonomi masyarakat, khususnya kelompok kurang mampu, dengan menyediakan energi seperti listrik, BBM, dan LPG dengan harga yang lebih murah. Untuk melihat seberapa besar pengaruh tersebut, kami melakukan survei untuk melihat persepsi masyarakat terkait dengan subsidi energi saat ini. Hasil survei menunjukkan banyak responden yang menganggap bahwa penyaluran subsidi saat ini, khususnya untuk listrik dan BBM, masih belum tepat sasaran (Gambar 2.6). Masyarakat merasa bahwa subsidi tersebut belum sepenuhnya menjangkau kelompok yang paling membutuhkan, dan terkadang justru lebih banyak dinikmati oleh mereka yang sebenarnya mampu membayar dengan harga pasar. Ketidaktepatan sasaran ini menimbulkan pertanyaan tentang efektivitas kebijakan dalam mencapai tujuan utamanya, yaitu memberikan bantuan kepada masyarakat yang paling membutuhkan dan memperbaiki kesenjangan akses energi di seluruh



Gambar 2.6 Penerapan Subsidi Listrik Saat Ini Sudah Tepat Sasaran

Pendapat masyarakat tersebut sejalan dengan fakta yang terjadi di lapangan. Berdasarkan data Kementerian Keuangan tahun 2023, terlihat bahwa subsidi untuk solar dan pertalite belum tepat sasaran. Grafik pada Gambar 2.7 menunjukkan bahwa sebagian besar subsidi dari kedua produk ini justru dinikmati oleh masyarakat yang berada di desil pengeluaran tertinggi, yaitu desil 10, yang merupakan kelompok rumah tangga mampu.



Gambar 2.7 Porsi Konsumsi, Subsidi dan Kompensasi Solar dan PRTLITE⁴⁰

Lebih lanjut, data Kementerian Keuangan (Kemenkeu) melaporkan, total subsidi dan kompensasi solar yang dibayarkan tahun 2022, 89% atau sebesar 129,6 triliun rupiah dinikmati oleh dunia usaha, sementara 11% atau 16,0 triliun rupiah dinikmati oleh rumah tangga. Dari total 16 triliun rupiah tersebut, yang dinikmati oleh rumah tangga miskin, petani, dan nelayan hanya sebesar 5% saja. Sisanya sebesar 95% atau 15,01 triliun rupiah dinikmati oleh rumah tangga mampu.

Untuk BBM jenis *gasoline*/bensin, total alokasi kompensasi PRTLITE/Premium yang dibayarkan pemerintah tahun 2022 yaitu sebesar 161,5 triliun rupiah, yang mana 86% atau 138,9 triliun rupiah dinikmati oleh rumah tangga. Sisanya 14% atau 22,6 triliun rupiah dinikmati oleh dunia usaha. Dari 138,9 triliun rupiah yang dinikmati oleh rumah tangga, 80% atau 111,2 triliun rupiah dinikmati oleh rumah tangga mampu, 20% atau 27,8 triliun rupiah dinikmati oleh rumah tangga miskin.

Data ini mengungkapkan ketimpangan yang cukup besar dalam distribusi subsidi energi di Indonesia. Aspek ketimpangan ini bila ditelaah lebih dalam menggunakan kurva lorenz menunjukkan bahwa subsidi solar menyumbang ketimpangan tertinggi dibandingkan dengan subsidi LPG 3 Kg dan subsidi listrik⁴¹. Jika dibandingkan dengan pelaksanaan subsidi energi, kontribusi program bantuan sosial (Bansos) terhadap pengurangan ketimpangan jauh lebih efektif, karena berada di atas garis tengah kurva lorenz. Program Bansos yang menunjukkan kontribusi paling signifikan dalam mengurangi ketimpangan adalah Program Keluarga Harapan (PKH)⁴².

Guna mendorong subsidi tepat sasaran, saat ini Pertamina Patra Niaga selaku badan usaha yang dimandatkan untuk mengelola transaksi BBM, sedang mengupayakan program Subsidi Tepat Sasaran Pertamina, dengan melakukan pendataan pengguna BBM subsidi menggunakan *QR Code* sebagai syarat untuk menggunakan BBM PRTLITE⁴³. Masyarakat yang hendak mendapatkan *QR Code*, perlu melakukan pendaftaran melalui situs MyPertamina. Kemudian pendaftar harus melengkapi sejumlah dokumen seperti foto KTP, foto diri, foto Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK), foto kendaraan tampak keseluruhan, foto kendaraan tampak depan nomor polisi dan foto KIR bagi kendaraan pengguna KIR. Data yang didaftarkan itu akan dicocokkan dengan dokumen

⁴⁰ Kementerian Keuangan. Disampaikan dalam Diskusi Kelompok Terfokus “Kesiapan Indonesia untuk Mengurangi dan Mengalihkan Subsidi Bahan Bakar Fosil”. 2023.

⁴¹ Kementerian Keuangan. Disampaikan dalam Diskusi Kelompok Terfokus “Kesiapan Indonesia untuk Mengurangi dan Mengalihkan Subsidi Bahan Bakar Fosil”. 2023.

⁴² Zulvia Dwi Kurnaini et al. Peran Kebijakan Fiskal pada Produktivitas, Kemiskinan, dan Ketimpangan: Ditinjau dari Efektivitas Subsidi, Bantuan Sosial, dan Perpajakan. 2021.

⁴³ Pranata, C. D. Daftar Lengkap Mobil yang Dilarang “Minum” BBM Subsidi per 1 Oktober. CNBC Indonesia. 2024.

kendaraan. Setelah dilakukan verifikasi, *QR Code* akan diberikan. *QR Code* itu dipakai untuk mengisi BBM subsidi dengan cara menunjukkan ke petugas SPBU. *QR Code* tersebut juga bisa dicetak sehingga masyarakat tidak perlu menggunakan ponsel pada saat pengisian BBM. Saat ini, program tersebut baru diintensifkan di wilayah *wave 1* yakni Jawa, Madura, Bali (Jamali) dan sebagian wilayah non-Jamali yaitu Kepulauan Riau, NTT, Maluku, Maluku Utara, Gorontalo, Kalimantan Utara dan Kalimantan Timur⁴⁴.

Lain halnya dengan subsidi LPG, mayoritas responden berpendapat jika kebijakan subsidi yang ada saat ini sudah disalurkan pada yang membutuhkan. Sekitar 40,5% masyarakat setuju jika LPG telah tepat sasaran dan 63,5% responden juga setuju jika subsidi LPG yang ada sudah dapat menjamin akses energi untuk semua lapisan masyarakat. Namun ternyata ketimpangan akses terjadi pada subsidi LPG juga. Terdapat beberapa fenomena di lapangan, di mana terjadi kelangkaan LPG 3 Kg bersubsidi akibat adanya penyelewengan oleh pelaku usaha yang seharusnya tidak menggunakan LPG 3 Kg bersubsidi.

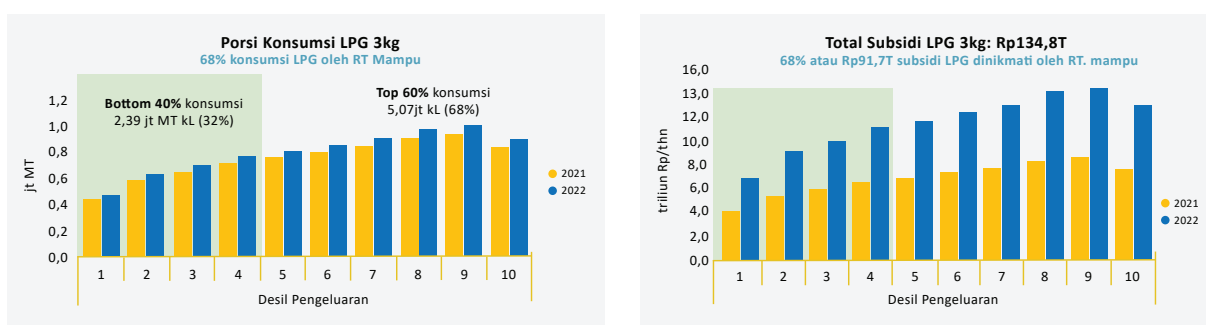
Berdasarkan data BPS tahun 2022, jumlah penduduk di Jawa Tengah mencapai 37.032.410 jiwa, tersebar di 29 Kabupaten dan 6 Kota. Sementara itu, menurut sensus penduduk tahun 2020, jumlah penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mencapai 3.668.719 jiwa, yang terdiri dari 4 Kabupaten dan 1 Kota. Pada tahun 2022, konsumsi LPG 3 Kg di Jawa Tengah dan DIY mencapai 657.914 MT, yang merupakan konsumsi terbesar kedua setelah Jawa Barat. Penyalahgunaan LPG 3 Kg bersubsidi sering terjadi di Jawa Tengah dan DIY, di mana pelaku usaha menengah ke atas seperti industri, kafe, restoran, catering, hotel, dan usaha lainnya menggunakan LPG ini, yang jelas tidak sesuai dengan peruntukan yang ditetapkan oleh pemerintah melalui Perpres Nomor 70 tahun 2021⁴⁵.

Tantangan lain terjadi di Indonesia Timur, khususnya Provinsi di pulau Papua. Akibat dari infrastruktur yang belum mendukung serta belum adanya detail ketentuan dan kriteria penerima subsidi LPG 3 Kg, subsidi LPG belum dapat diakses di Papua. Harga LPG yang lebih mahal juga cenderung digunakan oleh kalangan menengah ke atas.

Fenomena lain ditemukan di Sulawesi Tenggara, yang mana salah satu informan melaporkan kepada kami bahwa ketersediaan LPG 3 Kg di pasaran justru lebih melimpah dibandingkan dengan LPG nonsubsidi. Meskipun masyarakat sudah sadar bahwa mereka bukanlah kelompok yang layak menerima subsidi, mereka tidak dapat berbuat apa-apa karena kelangkaan LPG nonsubsidi di pasaran.

Lain lagi yang terjadi di daerah perbatasan Kalimantan dengan Malaysia. Berdasarkan survei lapangan dan wawancara yang kami lakukan, ditemukan bahwa seringkali masyarakat di daerah perbatasan lebih memilih untuk memanfaatkan LPG dari Malaysia karena kualitas LPG Malaysia yang lebih bagus dan harganya yang relatif lebih murah daripada harga LPG subsidi dalam negeri. Harga LPG subsidi yang mahal ini diakibatkan adanya biaya transportasi yang meningkatkan harga jual dari LPG dalam negeri.

Dari beberapa fenomena tersebut dapat dilihat bahwa subsidi LPG yang bersifat regresif masih menimbulkan ketimpangan di berbagai daerah. Ditambah lagi, menurut data yang dilaporkan oleh Kemenkeu tahun 2023 (Gambar 2.8a & 2.8b) sebesar 60% golongan masyarakat terkaya (yaitu, orang-orang yang termasuk dalam 60% pendapatan tertinggi dari seluruh populasi) menerima 68% dari total subsidi LPG tabung 3 kg. Sementara itu, 40% golongan masyarakat termiskin (yaitu orang-orang yang termasuk dalam 40% pendapatan terendah dari seluruh populasi) hanya menerima 32% dari total subsidi LPG 3 kg. Apabila dimonetisasi total subsidi LPG yang dinikmati oleh rumah tangga mampu sebesar 91,7 triliun rupiah



Gambar 2.8a & 2.8b Realisasi Subsidi dan Kompensasi Energi 2018-2022⁴⁶.

⁴⁴ Setiawan, V. N. Pengguna BBM Subsidi Berlaku 1 Oktober, Ini Cara Daftar *QR Code*. CNBC Indonesia. 2024.

⁴⁵ Purnomo Yusgiantoro Center. Laporan Hasil Studi Konversi Liquefied Petroleum Gas ke Compressed Natural Gas untuk Sektor Industri dan UMKM di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta.2023.

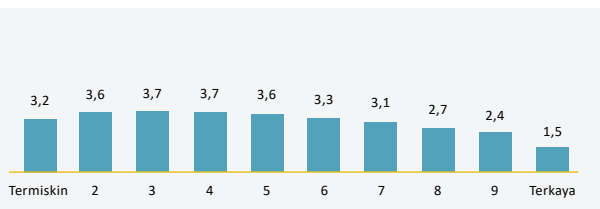
⁴⁶ Kementerian Keuangan. Disampaikan dalam Diskusi Kelompok Terfokus “Kesiapan Indonesia untuk Mengurangi dan Mengalihkan Subsidi Bahan Bakar Fosil”.2023.

Adapun ketidaktepatan sasaran penerima subsidi LPG 3 Kg ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya terkait dengan validitas data penerima subsidi. Implikasi dari alokasi subsidi yang tidak tepat sasaran menyebabkan pemerintah harus mengalokasikan anggaran yang lebih besar untuk memenuhi kuota subsidi. Ini berdampak pada peningkatan konsumsi LPG 3 Kg, yang pada gilirannya memaksa pemerintah untuk meningkatkan impor karena produksi dalam negeri tidak mencukupi. Di tahun 2023, produksi LPG menurun sebesar 0,6% dengan volume sebesar 1,9 juta ton. Ekspor LPG hanya sebesar 209 ton, sementara impor tercatat sebesar 6,9 juta ton⁴⁷. Ketergantungan yang tinggi pada impor LPG membuat anggaran subsidi sangat rentan terhadap fluktuasi harga energi global. Jika harga LPG internasional naik, biaya subsidi akan meningkat secara signifikan, yang dapat mengganggu stabilitas fiskal dan memperbesar defisit anggaran. Hal ini turut menunjukkan adanya risiko signifikan terhadap ketahanan energi nasional. Jika ada gangguan di pasar atau rantai pasokan global, Indonesia dapat menghadapi kelangkaan, yang dapat memengaruhi masyarakat.

Saat ini, penyaluran LPG bersubsidi bersifat terbuka, yang mana masyarakat yang telah mendaftarkan diri di pangkalan resmi Pertamina dapat membeli produk tersebut dengan menunjukkan kartu tanda penduduk (KTP) dan kartu keluarga (KK). Hal ini sesuai dengan arahan Kepmen Nomor 37.K/MG.01/MEM.M/2023 dan Kepdirjen Nomor 99.K/MG.05/DJM/2023 dan bertujuan untuk mengumpulkan data sebelum akhirnya menjadi rujukan pemerintah untuk kebijakan lebih lanjut. Per awal tahun 2024, KESDM bersama PT Pertamina Patra Niaga melakukan pendataan berbasis teknologi menggunakan *merchant apps* pangkalan di setiap pangkalan LPG. Per 30 April 2024, sudah ada 41,8 juta NIK yang mendaftar, yang mana 86% pendaftarannya adalah dari sektor rumah tangga; 5,8 juta NIK dari usaha mikro; 12,8 ribu NIK dari petani sasaran; 29,6 ribu NIK nelayan sasaran; dan 70,3 ribu pengecer LPG⁴⁸.

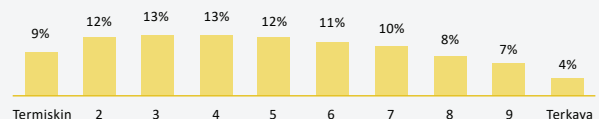
Selanjutnya, Gambar 2.9 menunjukkan subsidi listrik golongan rumah tangga R1 900 VA bersifat lebih progresif karena lebih tepat sasaran, yaitu untuk golongan miskin dan rentan berdasarkan DTKS (desil 1 sampai desil 4). Hal berbeda terjadi pada subsidi listrik golongan rumah tangga R1 450 VA, yang masih diberikan kepada seluruh pelanggan. Data KESDM tahun 2022 menunjukkan, 58,2% dari usulan anggaran subsidi listrik pada Rancangan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (RAPBN) tahun 2022, 61,83% diserap oleh pelanggan 450 VA. Namun demikian, dari jumlah 24, 49 juta pelanggan 450 VA, terdapat 15,19 juta pelanggan yang tidak termasuk dalam DTKS, sehingga terdapat kebocoran listrik.

RT Penerima Manfaat Subsidi (Juta RT)



Distribusi Manfaat Subsidi (Persen)

Progresif



Gambar 2.9a & 2.9b Golongan Penerima Manfaat Subsidi Listrik R1 900 VA⁴⁹

PLN telah melaksanakan pemisahan data pelanggan R1/450VA DTKS dan Non-DTKS sejak 2017 berdasarkan Surat Direktur Jenderal Ketenagalistrikan Nomor 2200/03/DJL.3/2016 dan dilakukan pembaruan data terus menerus secara berkala. Posisi bulan Desember 2021 jumlah pelanggan 450 VA Non-DTKS sebanyak 14.770.761 pelanggan dan 450 VA DTKS sebanyak 9.523.691 pelanggan. Untuk memberikan masukan kepada pemerintah tentang kondisi pelanggan R1/450VA Non-DTKS sebelum dikeluarkan dari daftar penerima subsidi listrik, PLN melakukan survey kelayakan menerima subsidi sebanyak 12.249 pelanggan R1/450VA Non-DTKS (metode Slovin) dengan hasil 6.370 (52%) pelanggan masuk kategori layak subsidi. Selain itu PLN bekerja sama dengan konsultan melakukan pemrosesan dan interpretasi foto rumah pelanggan R1/450 VA untuk perbaikan data subsidi.

Harga LPG

Seiring meningkatnya permintaan dan konsumsi LPG, harga LPG semakin meningkat. LPG untuk rumah tangga yang didistribusikan oleh PT Pertamina dijual dalam 3 ukuran tabung, 3 Kg yaitu yang bersubsidi, dan LPG tidak bersubsidi dengan ukuran 5,5 Kg, 12 Kg. LPG 3 Kg dijual dengan harga tetap, sementara LPG nonsubsidi

⁴⁷ Muliawati, F. D. Konsumsi LPG Dalam 1 Dekade Melejit, RI Sampai Kebanjiran Impor. CNBC Indonesia. (2024).

⁴⁸ KESDM. Pendataan Konsumen LPG 3 Kg Fokus Pada Pendistribusian Tepat Sasaran. 2024.

⁴⁹ Kementerian Keuangan. Disampaikan dalam Diskusi Kelompok Terfokus "Kesiapan Indonesia untuk Mengurangi dan Mengalihkan Subsidi Bahan Bakar Fosil". 2023.

terus mengalami peningkatan mengikuti harga pasar internasional. Bulan Juli 2024, harga LPG 5,5 Kg di Jawa, Bali dan NTB yaitu Rp97.000 dan harga LPG 12 Kg yaitu Rp202.000⁵⁰. Sementara harga LPG 3 Kg bersubsidi hanya Rp19.000. Hal ini menyebabkan terjadinya kesenjangan harga yang signifikan antara LPG bersubsidi dan nonsubsidi yang mendorong banyak konsumen memilih membeli LPG 3 Kg. Beberapa toko kelontong bahkan menjual dengan bebas LPG 3 Kg yang mana seharusnya distribusi ini dilakukan oleh agen resmi, yang mana penerima subsidi melampirkan syarat data-data penerima subsidi.

Penyebab besarnya subsidi LPG tabung 3 Kg salah satunya dipengaruhi oleh *gap* harga patokan dan harga jual eceran yang signifikan. Harga patokan adalah harga acuan yang ditetapkan oleh pemerintah sebagai dasar dalam menentukan harga jual LPG. Harga patokan ini mencerminkan nilai keekonomian LPG, yang biasanya dihitung berdasarkan biaya produksi, distribusi, dan margin keuntungan yang dianggap wajar oleh pemerintah. Harga jual eceran adalah harga yang dibayar oleh konsumen akhir ketika membeli LPG di pasar. Harga ini ditetapkan oleh pemerintah berdasarkan harga patokan yang sudah ditentukan, namun bisa mengalami penyesuaian tergantung pada kebijakan subsidi dan kondisi pasar. Harga patokan dapat berfluktuasi seiring berjalannya waktu, sementara harga jual eceran belum pernah disesuaikan sejak tahun 2008, yaitu sebesar Rp4.250/Kg⁵¹. Disparitas harga tersebut turut mendorong terjadinya praktik penimbunan dan pengoplosan yang menyebabkan kelangkaan LPG 3 Kg.

Tingginya Kompensasi yang Dibayarkan Pemerintah

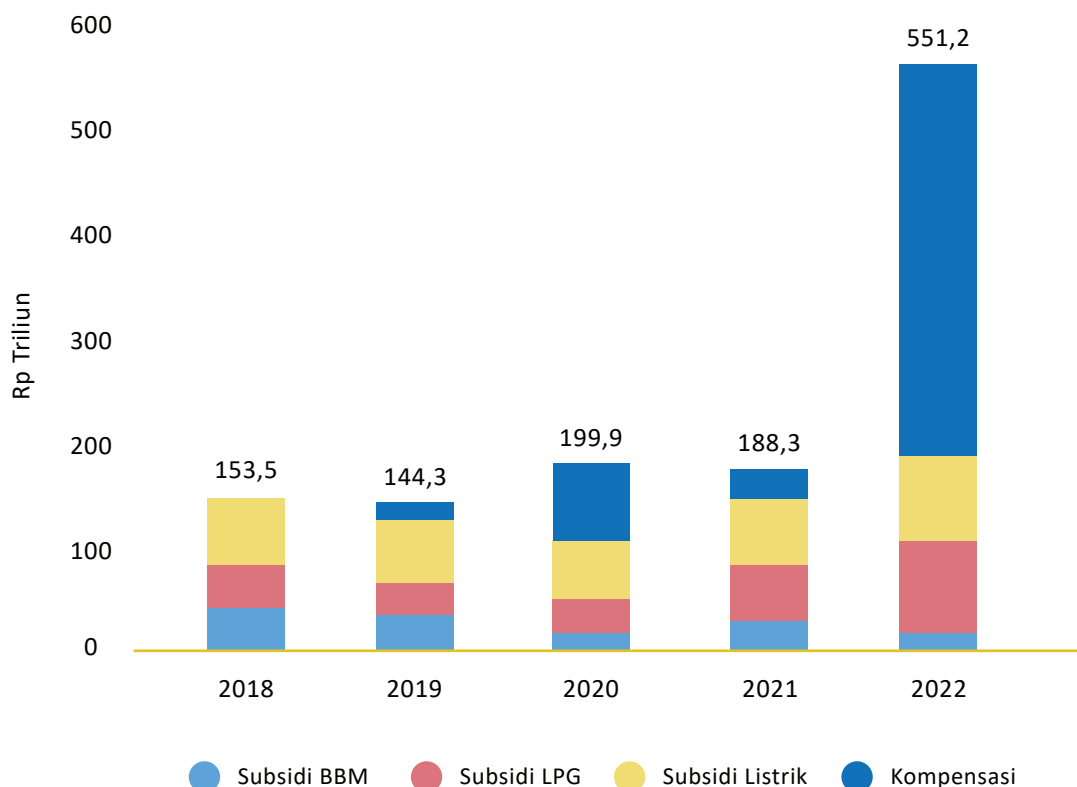
Dinamika geopolitik global turut memberikan tekanan pada anggaran belanja negara atau APBN yang disebabkan oleh kewajiban pembayaran kompensasi kepada PLN dan PT Pertamina. Kompensasi dalam hal ini bersifat sebagai *shock absorber*, dibayarkan kepada badan usaha dalam hal ini PT Pertamina dan PT PLN untuk menutupi selisih akibat harga pasar global yang berfluktuasi. Pemberian subsidi khususnya BBM dan LPG tabung 3 Kg dipengaruhi oleh beberapa parameter yang bergantung pada dinamika global, antara lain harga minyak mentah global dan nilai tukar Rupiah terhadap dolar AS. Ketika terjadi disrupsi global, maka akan meningkatkan harga komoditas global, sehingga berimplikasi pada harga dalam negeri. Dengan demikian subsidi dan kompensasi yang perlu dibayarkan pemerintah akan semakin besar.

Selain itu, meskipun tidak secara eksplisit digolongkan sebagai subsidi, kebijakan *Domestic Market Obligation* (DMO) bagi perusahaan batu bara dapat dianggap sebagai bentuk kompensasi. Hal ini karena kebijakan tersebut pada dasarnya memberikan keuntungan ekonomi kepada sektor tertentu melalui pengaturan harga, regulasi, atau kebijakan khusus lainnya (*pseudo subsidi*). Kebijakan ini juga menyebabkan kelebihan pasokan listrik murah dari batu bara, yang pada akhirnya menghambat perkembangan proyek energi terbarukan di Indonesia. Melalui kebijakan DMO, pemerintah Indonesia mewajibkan perusahaan tambang batu bara untuk menyerahkan sebagian produksi mereka bagi pasar dalam negeri, dengan sebagian besar batu bara tersebut digunakan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Kebijakan DMO ini menetapkan batas harga yang dibebankan kepada pembeli batu bara lebih rendah daripada harga global. Berdasarkan Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 399.K/MB.01/MEM.B/2023 Tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 267.K/MB.01/MEM.B/2022 Tentang Pemenuhan Kebutuhan Batu Bara Dalam Negeri, ditetapkan bahwa perusahaan tambang batu bara lokal wajib menyediakan 25% dari total produksi mereka untuk kebutuhan domestik bagi a) penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum dan kepentingan sendiri; dan b) bahan baku/bahan bakar untuk industri dan akan dikenakan kewajiban pembayaran dana kompensasi bagi yang tidak memenuhi ketentuan tersebut. KESDM melalui peraturan tersebut turut mengatur pembatasan harga maksimum batu bara yang dijual ke pembangkit listrik sebesar 70 USD per ton untuk spesifikasi acuan pada kalori 6.322 kcal/kg GAR, total *moisture* 8%, total *sulphur* 0,8%, *ash* 15%, serta *Free on Board* (BOD) *Vessel*. Sehubungan batu bara yang biasa digunakan PLN yaitu kandungan GAR 4.600, maka harga per tonnya berada pada kisaran 46 USD per ton⁵².

⁵⁰ Muliawati, F. D. Berlaku Juli 2024, Ini Daftar Terbaru Harga LPG 3 Kg, 5,5 Kg & 12 Kg. CNBC Indonesia.2024.

⁵¹ Kemenkeu. Kajian: Kebijakan Subsidi LPG Tabung 3 kg Tepat Sasaran.2020.

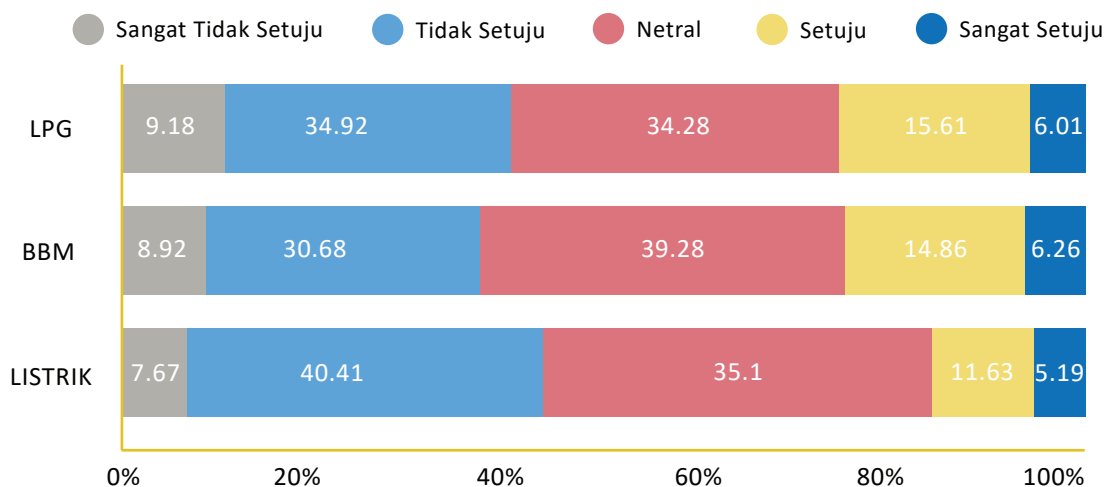
⁵² Asmarini, W. Jangan Kaget, Segini Beda Harga Batu Bara PLN dan Pasar. CNBC Indonesia.2022.



Gambar 2.10 Realisasi Subsidi dan Kompensasi Energi 2018-2022⁵³

Berdasarkan Gambar 2.10, terjadi penurunan subsidi dari tahun 2018 ke 2019, namun muncul penambahan kewajiban kompensasi yang harus dibayarkan oleh pemerintah. Pada tahun 2022, besarnya kompensasi dan subsidi yang harus dibayarkan oleh pemerintah melesat sebesar 551,2 triliun rupiah. Hal ini disebabkan oleh melonjaknya harga komoditas energi akibat krisis energi dan konflik geopolitik yang menyebabkan lonjakan harga minyak global.

Realita yang terjadi tersebut nyatanya berbeda dengan persepsi masyarakat. Mayoritas responden menyatakan jika subsidi energi, baik listrik, BBM, maupun LPG tidak memberatkan keuangan pemerintah (Gambar 2.11). Pandangan ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat tidak melihat subsidi energi sebagai beban berat bagi negara, meskipun biaya yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk menjaga harga energi supaya tetap terjangkau cukup besar. Hal ini juga mencerminkan persepsi bahwa subsidi energi masih dianggap penting dan diperlukan untuk menjaga stabilitas ekonomi rumah tangga, meskipun ada tantangan keuangan yang dihadapi oleh pemerintah dalam menjalankannya.

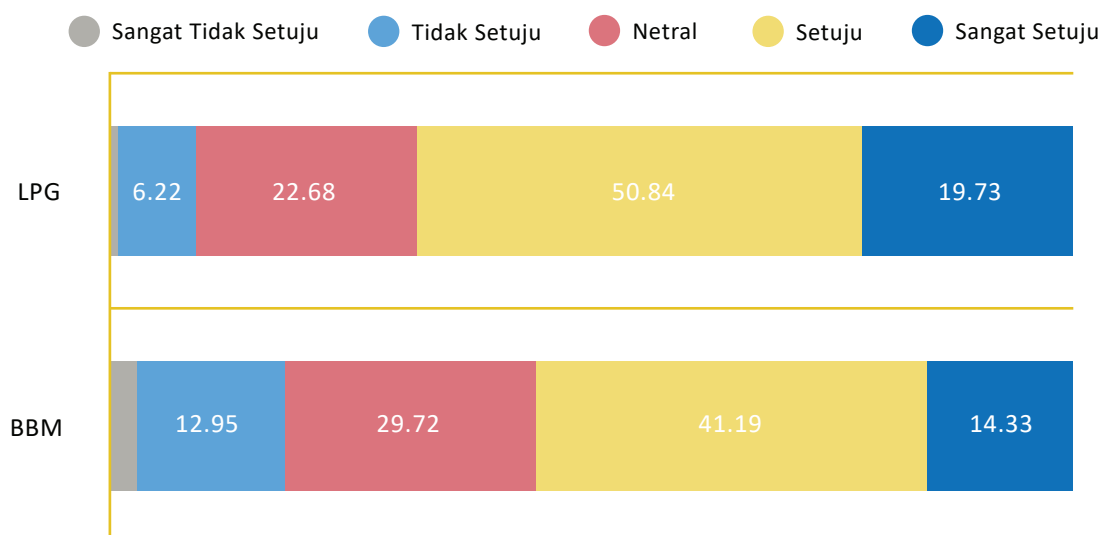


Gambar 2.11 Subsidi Energi Membebani Keuangan Pemerintah⁵⁴

⁵³ Kementerian Keuangan. Paparan Menteri Keuangan dalam jumpa pers di kantor pusat Direktorat Jenderal Pajak.2023.

⁵⁴ Purnomo Yudiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.

Persepsi ini terbentuk karena dampak positif subsidi yang dirasakan secara nyata dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam stabilitas harga energi yang esensial bagi rumah tangga, khususnya di kalangan masyarakat menengah ke bawah (Gambar 2.12). Dari hasil survei menunjukkan jika 60,23% responden menyatakan jika harga LPG saat ini sudah terjangkau bagi mereka dan 44,09% responden juga menyatakan hal serupa untuk harga BBM. Alhasil banyak dari rumah tangga yang merasa terbantu perekonomiannya dengan adanya kebijakan subsidi energi ini. Terbukti lebih dari 50% responden menyatakan jika adanya subsidi BBM dan LPG mampu meringankan perekonomian rumah tangga mereka. Manfaat nyata yang dirasakan ini, seperti penghematan biaya harian dan pengurangan beban pengeluaran bulanan, memperkuat keyakinan bahwa subsidi energi bukan hanya diperlukan, tetapi juga merupakan hak yang harus terus dipertahankan oleh pemerintah.



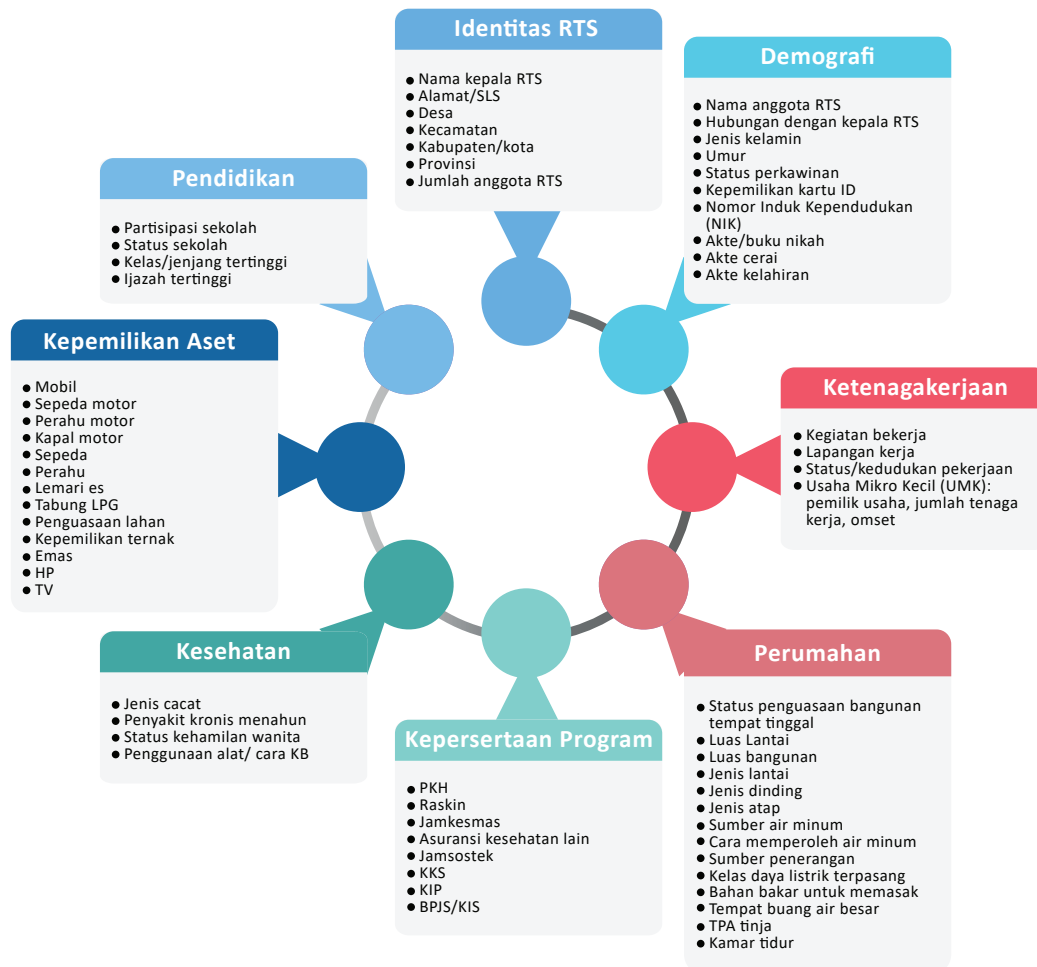
Gambar 2.12 Subsidi Energi Membantu Meringankan Perekonomian⁵⁵

Namun, di balik persepsi positif ini, terdapat tantangan besar yang dihadapi oleh pemerintah dalam menyeimbangkan antara memberikan subsidi yang memadai dan menjaga kesehatan fiskal negara. Subsidi energi yang dirasakan begitu bermanfaat oleh masyarakat ternyata menimbulkan ketergantungan yang menghambat perkembangan sektor-sektor lain yang lebih vital karena anggaran yang besar dialokasikan ke subsidi energi.

Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS)

Saat ini, DTKS digunakan oleh berbagai program perlindungan sosial yang dikelola oleh pemerintah, baik oleh Kementerian Sosial maupun kementerian teknis lainnya, dengan tujuan utama meningkatkan ketepatan sasaran dalam upaya penurunan angka kemiskinan di Indonesia. Proses pemutakhiran Basis Data Terpadu masih berlangsung. Pemutakhiran data tersebut didasarkan pada regulasi yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2011 tentang Penanganan Fakir Miskin dan Peraturan Menteri Sosial Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pedoman Umum Verifikasi dan Validasi Data Terpadu Penanganan Fakir Miskin dan Orang Tidak Mampu. Dalam proses pemutakhiran Data Terpadu menjadi Data Terpadu Penanganan Fakir Miskin dan Orang Tidak Mampu, dilakukan integrasi antara DTKS dengan data dari program perlindungan sosial lainnya, seperti Bantuan Sosial, Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial (PMKS), dan data Potensi Sumber Kesejahteraan Sosial (PSKS). Ketepatan penyaluran subsidi sangat bergantung pada data yang akurat dan representatif dari penerima manfaat subsidi. Dalam DTKS, terdapat beberapa variabel yang dapat digunakan sebagai kriteria untuk menentukan keluarga penerima manfaat seperti yang terdapat pada Gambar 2.13.

⁵⁵ Purnomo Yugiangoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.



Gambar 2.13 Variabel Dalam Data Terpadu⁵⁶

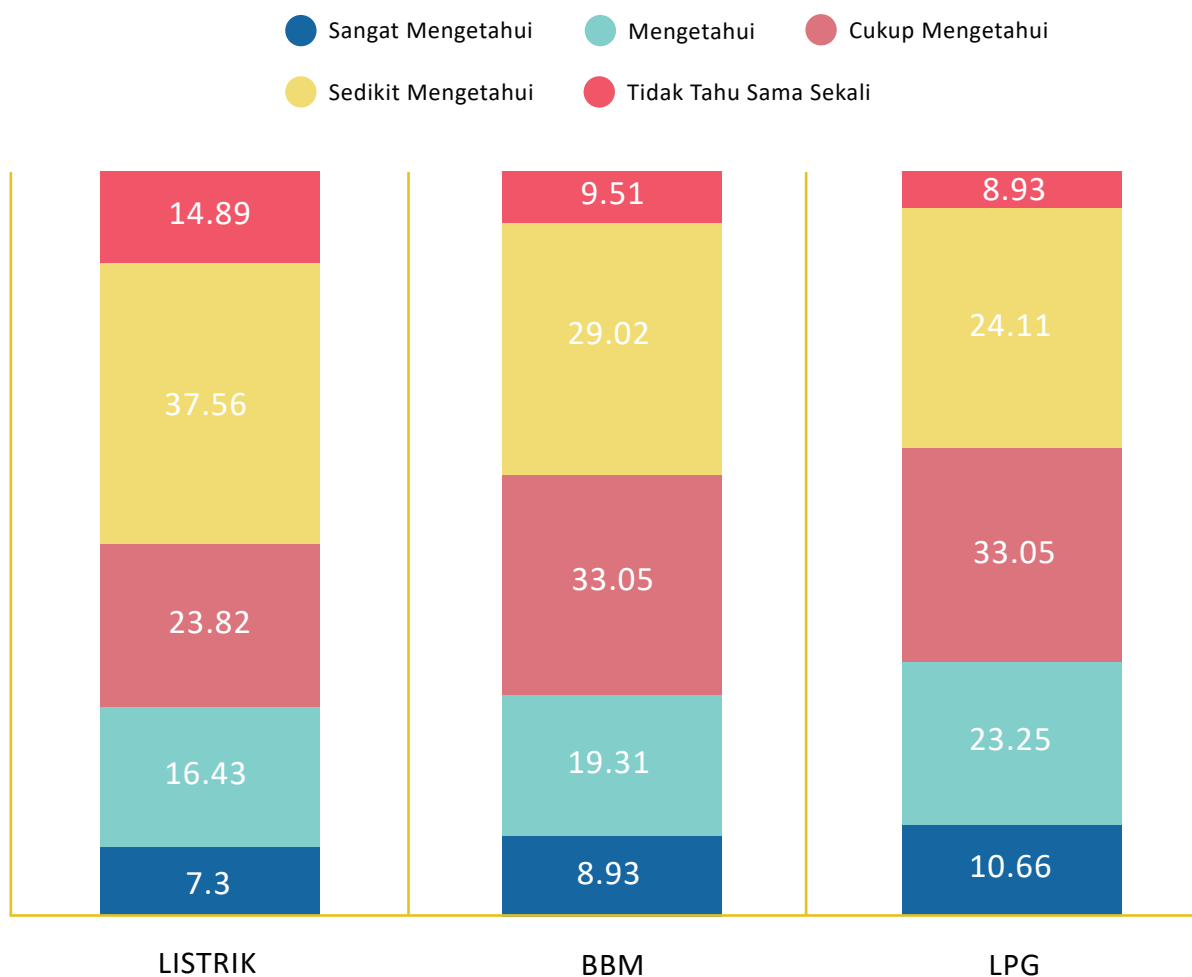
Pemahaman masyarakat terkait kebijakan subsidi energi

Dalam konteks kebijakan subsidi energi, pemahaman masyarakat akan suatu kebijakan menjadi salah satu kunci keberhasilan dari implementasi kebijakan tersebut, karena kebijakan energi akan sangat berdampak langsung pada kesejahteraan dan ekonomi rumah tangga. Pemahaman yang baik memungkinkan masyarakat untuk memanfaatkan kebijakan secara optimal, sementara kurangnya pemahaman dapat menghambat efektivitas program yang dirancang untuk membantu mereka. Oleh karena itu, menilai tingkat pemahaman masyarakat menjadi langkah penting dalam mengevaluasi dan mengoptimalkan kebijakan subsidi energi di Indonesia.

Penelitian ini telah melakukan survei untuk menilai tingkat pemahaman masyarakat terhadap kebijakan subsidi energi listrik, BBM, dan LPG. Hasilnya diperoleh jika mayoritas masyarakat Indonesia belum mengetahui dengan menyeluruh terkait kebijakan energi yang ada saat ini, seperti yang terdapat pada Gambar 2.14. Khususnya di wilayah Indonesia Timur seperti di Maluku dan Papua yang mayoritas tidak mengetahui sama sekali kebijakan energi yang berlaku.

Berdasarkan hasil survei mayoritas masyarakat Indonesia (61,38%) cukup mengetahui atau sedikit mengetahui tentang subsidi listrik yang berlaku, sementara 14,89% tidak tahu sama sekali. Ketidaktahuan ini sangat tinggi di wilayah Maluku, Papua Barat, dan Papua, dengan 82,35% masyarakat daerah tersebut yang tidak mengetahui adanya subsidi listrik. Situasi serupa terlihat pada kebijakan subsidi BBM, yang mana 62,25% masyarakat memiliki pengetahuan yang terbatas, terlebih lagi 70,59% masyarakat di Maluku, Papua Barat, dan Papua tidak mengetahui kebijakan tersebut. Untuk subsidi LPG juga sama, sebagian besar masyarakat Indonesia hanya sedikit atau cukup mengetahui (57,16%) kebijakan subsidi LPG saat ini dengan mayoritas masyarakat di Maluku dan Papua tidak mengetahui sama sekali kebijakan yang berlaku.

⁵⁶ TNP2K. Reformasi Kebijakan Subsidi LPG Tepat Sasaran: Mengurangi Kesenjangan dan Menjamin Pemerataan. 2021.

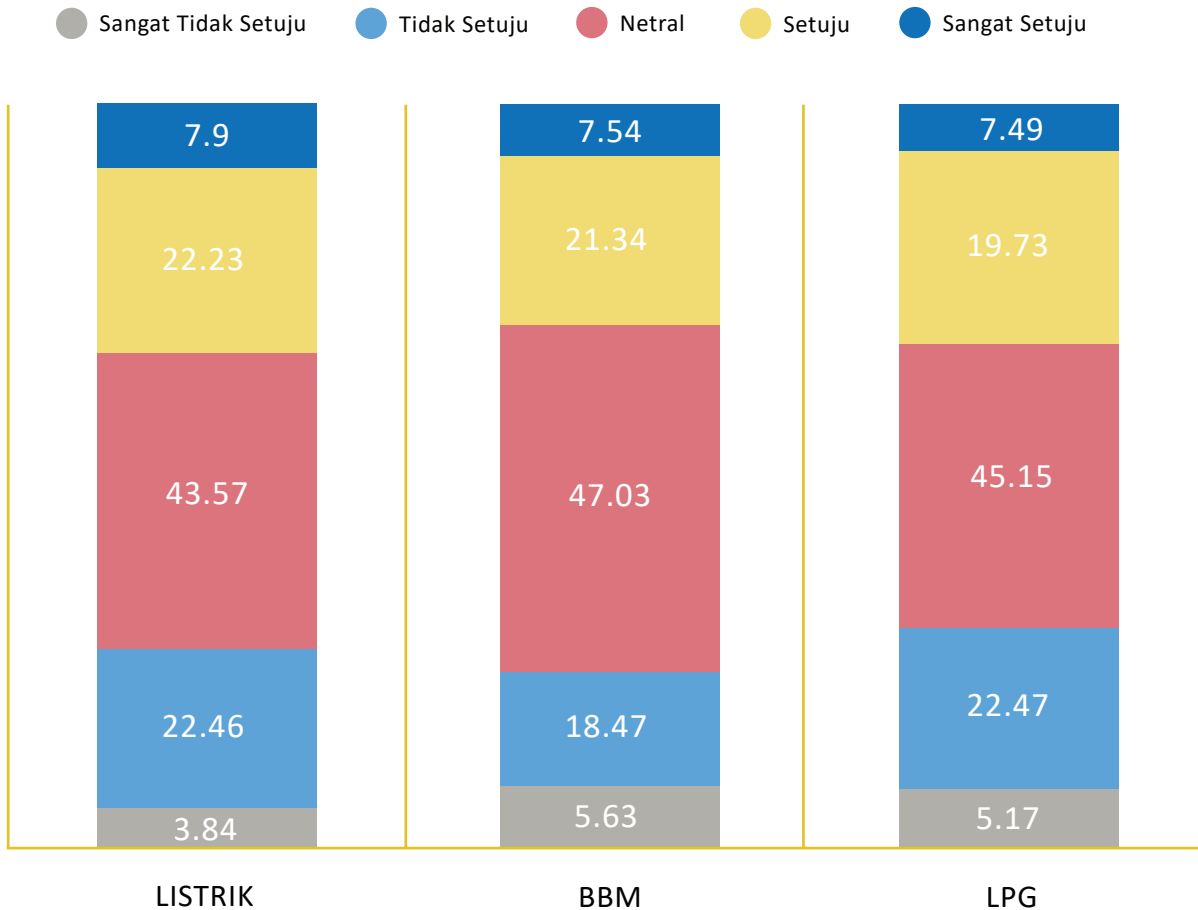


Gambar 2.14 Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Kebijakan Subsidi Energi⁵⁷

Dari hasil survei tersebut dapat disimpulkan jika terdapat ketimpangan pemahaman akan kebijakan subsidi energi yang dimiliki oleh masyarakat Indonesia Timur dengan wilayah yang lainnya di Indonesia. Kesenjangan informasi yang signifikan ini menunjukkan tantangan besar dalam memastikan akses yang merata terhadap manfaat kebijakan subsidi energi. Ketika sebagian besar masyarakat tidak mengetahui atau hanya memiliki pemahaman terbatas tentang kebijakan yang seharusnya membantu meringankan beban ekonomi mereka, potensi manfaat dari subsidi tersebut tidak sepenuhnya dapat dirasakan. Hal ini tidak hanya mengurangi efektivitas kebijakan subsidi, tetapi juga dapat memperdalam ketidaksetaraan ekonomi dan sosial di wilayah-wilayah yang sudah menghadapi tantangan pembangunan.

Salah satu implikasi kurangnya pemahaman masyarakat terkait subsidi energi dapat dilihat dari pendapat mereka tentang transisi energi. Subsidi energi yang dirancang untuk menjaga harga energi tetap terjangkau bagi masyarakat, menjadi penghalang dalam upaya transisi menuju energi yang lebih ramah lingkungan. Namun, persepsi masyarakat terhadap dampak subsidi ini terhadap upaya transisi energi masih bervariasi, dengan banyak yang bersikap netral mengenai bagaimana subsidi energi tradisional mempengaruhi tujuan lingkungan jangka panjang negara, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.15.

⁵⁷ Purnomo Yusgiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.



Gambar 2.15 Persepsi Masyarakat Terkait Subsidi Energi Menghambat Transisi Energi⁵⁸

Masyarakat Indonesia cenderung bersikap netral ketika diminta menanggapi pernyataan bahwa subsidi energi listrik, BBM, dan LPG di Indonesia dapat menghambat upaya transisi energi dan pengurangan emisi karbon. Ketika ditanyakan mengenai subsidi listrik, 43,57% responden tidak secara tegas menyatakan bahwa subsidi ini menjadi penghalang bagi upaya transisi menuju energi yang lebih bersih. Sikap serupa juga terlihat dalam persepsi mereka terhadap subsidi BBM dan LPG, yang mana 47,03% dan 45,15% responden yang memilih sikap netral. Hal ini mencerminkan ketidakpastian atau kurangnya informasi yang cukup mengenai hubungan antara subsidi energi tradisional dan dampaknya terhadap transisi ke energi terbarukan serta pengurangan emisi karbon.

Sikap netral ini bisa jadi mencerminkan kebingungan masyarakat tentang dampak jangka panjang subsidi energi terhadap lingkungan. Sementara subsidi energi saat ini memberikan manfaat ekonomi yang signifikan, masyarakat mungkin belum sepenuhnya memahami atau menyadari konsekuensi lingkungan dari ketergantungan pada sumber energi fosil yang disubsidi. Ini juga menunjukkan bahwa isu transisi energi dan pengurangan emisi karbon belum sepenuhnya dipahami oleh masyarakat umum sebagai prioritas yang harus segera dihadapi.

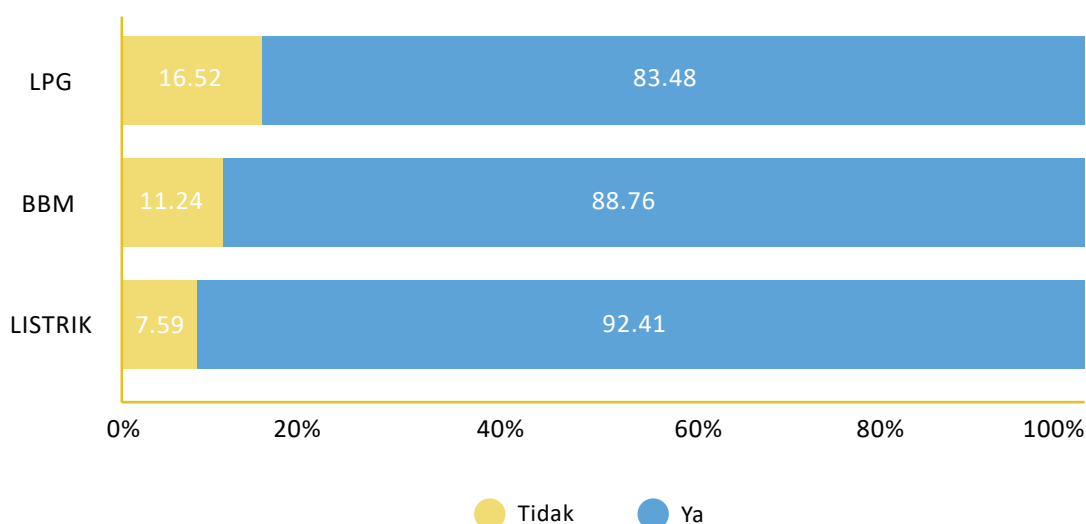
Jika dibandingkan dengan hasil survei secara umum, masyarakat yang merasa sangat mengetahui tentang kebijakan subsidi energi, baik listrik, BBM, dan LPG, cenderung lebih kritis dan setuju dengan pernyataan-pernyataan yang terkait dengan dampak dan efektivitas kebijakan subsidi energi. Misalnya, mereka lebih menyadari beban finansial yang ditimbulkan oleh kebijakan ini terhadap pemerintah, PLN dan Pertamina. Lebih lanjut, responden dengan tingkat pengetahuan yang tinggi tentang kebijakan energi juga cenderung lebih menyadari bahwa subsidi energi menghambat upaya transisi energi dan pengurangan emisi karbon. Mereka lebih setuju bahwa subsidi listrik, BBM, dan LPG menghalangi peralihan menuju sumber energi yang lebih bersih dan ramah lingkungan.

⁵⁸ Purnomo Yudiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.

Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat tentang kebijakan subsidi energi memiliki pengaruh signifikan terhadap pandangan mereka mengenai dampak subsidi. Masyarakat yang lebih memahami detail kebijakan cenderung lebih kritis dan menyadari konsekuensi jangka panjang dari subsidi energi, baik dari segi beban finansial yang ditimbulkannya pada pemerintah maupun hambatannya terhadap transisi menuju energi yang lebih bersih. Sebaliknya, masyarakat dengan pengetahuan yang lebih terbatas cenderung kurang memperhatikan atau bersikap netral terhadap isu-isu ini. Ini mengindikasikan bahwa edukasi dan informasi yang lebih baik tentang kebijakan energi dapat memainkan peran penting dalam membentuk pandangan masyarakat yang lebih seimbang dan sadar akan tantangan-tantangan besar yang dihadapi dalam bidang energi dan lingkungan.

4.4 Urgensi Reformasi Subsidi Energi

Dengan berkembangnya persepsi masyarakat terkait kebijakan subsidi energi, perlu diketahui pandangan masyarakat terhadap seberapa urgen reformasi kebijakan energi penting dilakukan (Gambar 2.16). Hasilnya, lebih dari 80% responden setuju bahwa reformasi perlu dilakukan terhadap kebijakan subsidi, baik untuk listrik, BBM, maupun LPG. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan subsidi energi yang berlaku saat ini masih memiliki beberapa isu yang belum dapat diatasi secara tuntas. Urgensi reformasi ini diperkuat oleh beberapa fakta terkait distribusi penyaluran subsidi energi yang tidak tepat sasaran serta seringnya terjadi penyelewengan, khususnya pada bahan bakar bersubsidi di daerah 3T.



Gambar 2.16 Persepsi Masyarakat Mengenai Urgensi Reformasi Kebijakan Subsidi⁵⁹

Reformasi kebijakan subsidi energi ini menjadi krusial untuk mengatasi berbagai masalah yang ada dan memastikan bahwa tujuan awal dari subsidi dapat tercapai dengan lebih efektif. Dalam konteks ini, reformasi bisa mencakup berbagai aspek, mulai dari penyempurnaan mekanisme distribusi, peningkatan transparansi, hingga pemanfaatan teknologi untuk memantau dan mengawasi penyaluran subsidi. Selain itu, reformasi juga perlu mempertimbangkan aspek keberlanjutan, di mana alokasi subsidi bisa diarahkan untuk mendukung energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, sehingga sejalan dengan upaya global dalam mitigasi perubahan iklim.

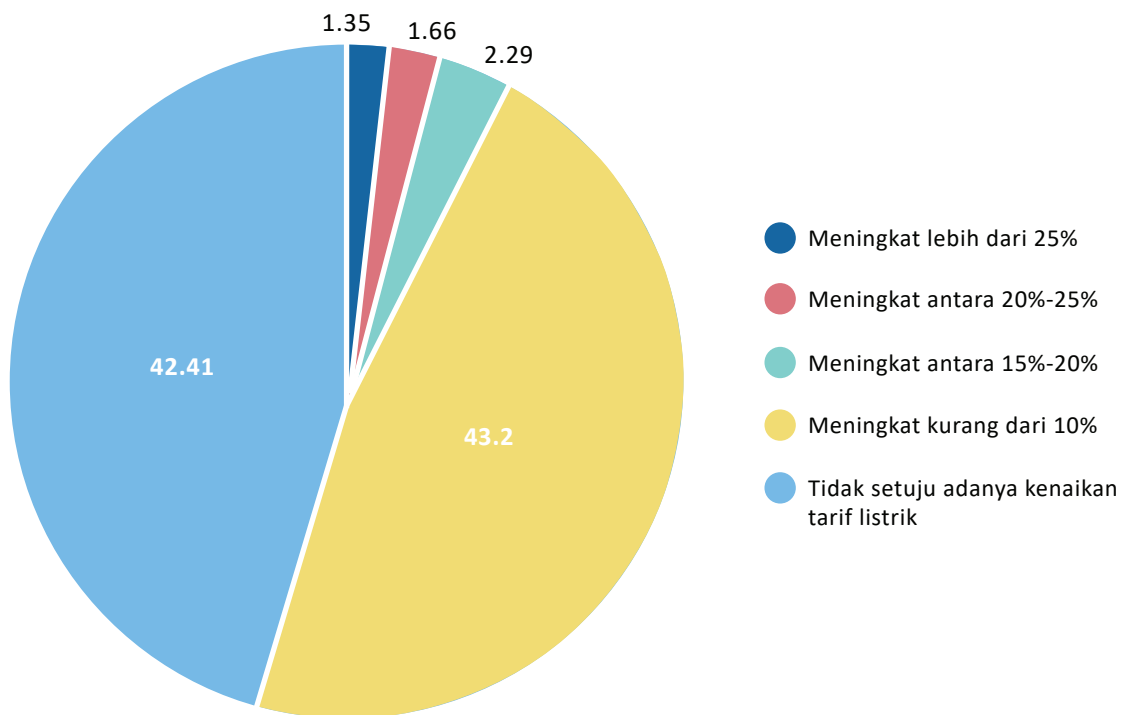
Selain itu, reformasi kebijakan subsidi energi juga perlu memperhatikan dimensi sosial, termasuk dampaknya terhadap kelompok masyarakat yang paling rentan. Tanpa reformasi yang tepat, subsidi energi justru bisa memperbesar kesenjangan sosial dan ekonomi, mengingat bahwa kelompok masyarakat yang lebih mampu sering kali menjadi penerima manfaat utama dari subsidi ini. Oleh karena itu, kebijakan yang lebih tepat sasaran dan inklusif harus menjadi prioritas, untuk memastikan bahwa subsidi energi benar-benar mendukung kesejahteraan masyarakat luas dan mendorong pembangunan yang berkelanjutan.

⁵⁹ Purnomo Yugianoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.

a. Bentuk Reformasi Kebijakan Subsidi Energi

Reformasi kebijakan subsidi listrik merupakan salah satu aspek yang paling mendapat perhatian dari masyarakat. Berdasarkan hasil survei, masyarakat cenderung setuju jika reformasi dilakukan dengan meningkatkan tarif listrik serta memperbaiki infrastruktur kelistrikan, sehingga frekuensi pemadaman listrik dapat dikurangi. Selain itu, responden juga menyarankan agar subsidi listrik dikurangi atau dikompensasi dengan insentif yang mendorong penggunaan sumber energi terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga matahari atau air.

Pada Gambar 2.17, dalam hal peningkatan tarif, sebanyak 43,2% masyarakat setuju jika ada kenaikan tarif listrik, namun mereka menginginkan kenaikan tersebut tidak lebih dari 10%. Sebaliknya, sebanyak 42,41% masyarakat menolak adanya peningkatan tarif listrik, dengan penolakan yang mayoritas datang dari wilayah Maluku, Papua, dan Papua Barat. Pandangan ini menunjukkan adanya perbedaan kebutuhan dan prioritas di berbagai wilayah yang perlu diperhatikan dalam merumuskan kebijakan reformasi subsidi listrik.



Gambar 2.17 Besaran Persentase Kenaikan Tarif Listrik yang Masih Dapat Diterima Masyarakat⁶⁰

Selain peningkatan tarif, mayoritas pendapat masyarakat menekankan pentingnya pengelolaan subsidi listrik yang lebih merata dan tepat sasaran, terutama melalui pembaruan data secara berkala untuk mengevaluasi kelayakan penerima. Langkah ini diperlukan agar pemerintah dapat memastikan bahwa subsidi benar-benar diberikan kepada mereka yang paling membutuhkan, sehingga kebijakan subsidi tidak hanya adil tetapi juga efektif. Dengan evaluasi yang berkelanjutan, program subsidi dapat disesuaikan sesuai dengan kondisi ekonomi terbaru, menghindari ketidakadilan dalam distribusi manfaat, dan mendorong penggunaan energi yang lebih efisien di kalangan masyarakat.

Sementara itu, untuk reformasi kebijakan subsidi BBM, mereka lebih menyarankan supaya reformasi kebijakan subsidi BBM dilakukan dengan memberikannya hanya kepada kelompok-kelompok tertentu yang lebih membutuhkan, seperti rumah tangga miskin, petani, dan nelayan. Selain itu, ada juga usulan untuk mengalihkan subsidi BBM ke bentuk bantuan kesejahteraan sosial lainnya, seperti bantuan pangan, pendidikan, atau layanan kesehatan gratis bagi masyarakat kurang mampu.

⁶⁰ Purnomo Yudiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.

Di samping itu, masyarakat juga menginginkan pengelolaan dan pemberian subsidi BBM yang lebih merata dan tepat sasaran, sama halnya dengan subsidi listrik yaitu reformasi melalui penurunan harga dan pendataan ulang penerima subsidi, agar subsidi benar-benar diberikan kepada mereka yang berhak. Selain itu, masyarakat juga menekankan pentingnya peningkatan pengawasan dan transparansi dalam penggunaan subsidi BBM, sebagai bentuk penyesuaian untuk meningkatkan efisiensi kebijakan subsidi saat ini. Pandangan ini menunjukkan kebutuhan akan reformasi yang tidak hanya lebih adil, tetapi juga lebih efisien dan akuntabel.

Sama halnya dengan subsidi LPG, responden juga setuju jika reformasi kebijakan subsidi LPG dilakukan dengan memberikan subsidi tersebut hanya kepada kelompok-kelompok tertentu yang membutuhkan, seperti rumah tangga miskin, petani, nelayan, atau sektor UMKM. Selain itu, masyarakat menyarankan agar subsidi LPG diberikan langsung kepada mereka yang kurang mampu melalui penggunaan aplikasi, *voucher*, atau kode tertentu yang terintegrasi dengan data bantuan sosial untuk memastikan ketepatan sasaran.

Sedangkan bagi masyarakat yang tidak menyetujui adanya reformasi subsidi LPG, mereka hanya menekankan pentingnya peningkatan pengawasan dan transparansi dalam penggunaan subsidi, jika memang diperlukan perubahan kecil atau penyesuaian. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan memastikan bahwa subsidi benar-benar dimanfaatkan oleh mereka yang berhak.



05 Infrastruktur

Infrastruktur energi yang andal sangat penting karena menjadi tulang punggung bagi pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Infrastruktur ini memastikan pasokan energi yang stabil dan berkelanjutan, yang mendukung aktivitas industri, komersial, dan rumah tangga tanpa gangguan.

Selain itu, infrastruktur energi yang andal berperan dalam mengurangi kerentanan terhadap bencana alam dan gangguan lainnya, serta meningkatkan ketahanan energi nasional. Dengan infrastruktur yang kuat, negara dapat memastikan akses energi yang merata bagi seluruh lapisan masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

5.1 Minyak dan Gas Bumi

Infrastruktur minyak dan gas bumi (migas) di Indonesia meliputi berbagai fasilitas dan sistem yang mendukung eksplorasi, produksi, pengolahan, dan distribusi energi.

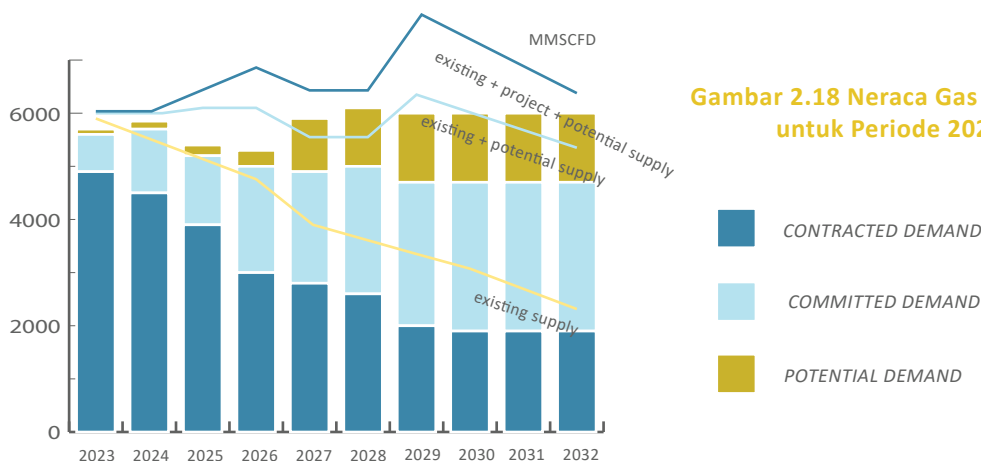
Infrastruktur migas yang memadai memungkinkan eksplorasi dan produksi cadangan migas yang lebih efisien.

5.1.1 Jaringan Gas/ LNG/FSRU

Pemerintah Indonesia, melalui KESDM, menetapkan sasaran pembangunan jaringan gas rumah tangga di berbagai daerah, khususnya di wilayah perkotaan dan kawasan industri. Pembangunan ini mendukung upaya untuk memperkuat ketahanan energi nasional. Salah satu inisiatif pemerintah untuk meningkatkan aksesibilitas di sektor minyak dan gas bumi adalah dengan memperkuat infrastruktur migas.

Penyusunan RIJTDGBN ini selaras dengan Neraca Gas Bumi Indonesia yang mencakup pemetaan pasokan dan permintaan gas bumi di Indonesia. Baik RIJTDGBN maupun Neraca Gas Bumi disusun dengan memperhatikan pembagian wilayah berdasarkan interkoneksi infrastruktur gas bumi. Neraca Gas Bumi Indonesia 2023-2032 ditunjukkan pada Gambar 2.18.

Untuk mendukung langkah ini, telah diterbitkan Keputusan Menteri ESDM Nomor 10.K/MG.01/MEM.M/2023 pada tanggal 12 Januari 2023 yang menetapkan Rencana Induk Jaringan Transmisi dan Distribusi Gas Bumi Nasional (RIJTDGBN) Tahun 2022 – 2031.



Gambar 2.18 Neraca Gas Bumi Indonesia untuk Periode 2023-2032⁶¹

⁶¹Direktorat Jendral Minyak dan Gas Bumi. Laporan Kinerja Tahun 2023. Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. 2024

Pendekatan strategis dalam penyediaan infrastruktur gas bumi di Indonesia dibagi antara wilayah Barat dan Timur, dengan wilayah Barat memanfaatkan jaringan pipa gas, sedangkan wilayah Timur menggunakan jalur pipa virtual (*virtual pipeline*). Jalur virtual ini merupakan sistem transportasi gas bumi yang tidak menggunakan jaringan pipa fisik, melainkan mengandalkan moda transportasi lain seperti truk, kapal, atau kereta api untuk mengangkut gas bumi dalam bentuk cair (LNG) atau terkompresi (CNG) ke lokasi yang tidak terhubung dengan pipa gas. Sistem ini memungkinkan distribusi gas bumi ke daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan pipa konvensional.

Gas bumi dianggap sebagai “*bridging fuel*” atau bahan bakar peralihan bagi Indonesia, yang berperan sebagai jembatan dalam transisi energi dari bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak menuju penggunaan energi terbarukan.

Penggunaan gas bumi sebagai *bridging fuel* ini diharapkan dapat mendukung upaya pengurangan emisi karbon sekaligus memenuhi kebutuhan energi yang stabil dan terjangkau selama masa transisi menuju energi bersih yang lebih berkelanjutan. Salah satu langkah yang diambil adalah melaksanakan program gasifikasi pembangkit listrik dengan menggunakan moda transportasi LNG berbasis kapal. Subsektor kelistrikan diharapkan menjadi pembeli utama yang mendorong pengembangan pasar gas bumi di wilayah tersebut. Peta Rencana Induk Jaringan Transmisi dan Distribusi Gas Bumi Nasional (RIJTDGBN) dapat dilihat pada Gambar 2.19



Gambar 2.19 Peta Infrastruktur Minyak dan Gas Bumi Indonesia Berdasarkan RIJTDGBN⁶²



⁶²KESDM. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, 10.K.MG.01.MEM.M 2023 tentang Rencana Induk Jaringan Transmisi dan Distribusi Gas Bumi Nasional 2022-2031. 2023

KESDM sebelumnya telah menetapkan target untuk membangun jaringan gas rumah tangga (jargas) sebanyak 2,5 juta sambungan hingga akhir tahun 2024. Namun, pencapaian ini masih jauh dari yang diharapkan, dengan saat ini baru sekitar 900.000 rumah tangga yang telah tersambung ke jaringan gas. Pemerintah juga telah melakukan studi pendahuluan untuk Skema Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) dalam rangka pembangunan (jargas) di Indonesia adalah suatu model yang menggabungkan peran pemerintah dan sektor swasta dalam mengembangkan infrastruktur jargas. Penggunaan jargas dapat berkontribusi signifikan dalam mengurangi subsidi energi dan ketergantungan pada impor energi di Indonesia.

Untuk gas bumi, akses menjadi lebih kompleks karena kebutuhan infrastruktur transmisi dan distribusi yang canggih. Hingga tahun 2023, Indonesia memiliki 5 fasilitas LNG beroperasi dengan total kapasitas 35.22 MMTPA, 6 fasilitas regasifikasi beroperasi dengan kapasitas total 845.356 m³, 5.360 pipa transmisi, 6.241 km pipa distribusi, dan 10.877 km pipa (jargas).

Tabel 2.5 Kapasitas Kilang LNG Indonesia⁶³

No.	Badan Usaha	Pengelola	Lokasi	Kapasitas (MMTPA)	Keterangan
1.	PT Arun LNG		Lhokseumawe, Aceh	12,85	Skema Hulu, berhenti beroperasi sejak 2014
2.	PT Badak	PT Badak NGL	Bontang, Kalimantan Timur	21,64	Skema Hulu, beroperasi
3.	PT BP	BP Indonesia	Tangguh - Teluk Bintuni, Papua Barat	11,4	Skema Hulu, beroperasi
4.	PT Donggi Senoro LNG	PT Pertamina Mitsubishi Corporation dan Medco Energi	Luwuk Sulawesi Tengah	2	Skema Hilir, beroperasi
5.	PT Kayan LNG Nusantara		Simenggaris, Kalimantan Utara	0,18	Skema Hilir, beroperasi sejak Oktober 2023
Total Kapasitas Terpasang				48,07	
Total Kapasitas Operasi				35,22	

⁶³Purnomo Yudiantoro Center (PYC). Data di PYC. 2024

Di Indonesia, terdapat enam fasilitas FSRU (*Floating Storage and Regasification Unit*), yaitu kapal terapung yang berfungsi untuk menyimpan dan mengubah gas bumi cair (LNG) menjadi gas yang dapat didistribusikan melalui jaringan pipa.

FSRU memainkan peran penting dalam memperluas akses gas bumi, terutama di daerah-daerah yang tidak memiliki infrastruktur pipa yang memadai. FSRU juga dapat ditempatkan dan mulai beroperasi dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan pembangunan fasilitas pipa atau terminal regasifikasi permanen.

Tabel 2.6 Kapasitas Fasilitas FSRU Indonesia⁶⁴

No	Nama Badan Usaha	Lokasi Penyimpanan	Provinsi	Kapasitas Penyimpanan (m3)
1.	PT Nusantara Regas	Kepulauan Seribu, DKI Jakarta	DKI Jakarta	126.355
2.	PT Perta Arun Gas	Lhokseumawe, Aceh	Aceh	508.000
3.	PT PGN LNG	Lampung Timur	Lampung	170.271
4.	PT Pelindo Energi Logistik	Pelabuhan Benoa, Denpasar, Bali	Bali	26.000
5.	PT Risco Energi Pratama ex PT DPS Energi Sukses Pratama	Sambera	Kalimantan Timur	630
6.	PT Sulawesi Regas Satu	Amurang	Sulawesi Utara	14.100
TOTAL KAPASITAS				845.356

5.1.2 Jaringan Gas/ LNG/FSRU

Kebutuhan minyak bumi diperkirakan akan terus meningkat. Hingga tahun 2023, minyak bumi masih menjadi bahan bakar yang dominan digunakan dalam berbagai sektor, terutama untuk sektor transportasi yang persentasenya mencapai 99,87%⁶⁵. Hingga saat ini, kebutuhan minyak bumi nasional masih masih bergantung pada impor.

Menurut data dari BPS, pada tahun 2023, volume impor minyak mentah mencapai 17.835,5 ribu ton dan volume impor hasil minyak sebesar 27.373,8 ribu ton. Selain ketergantungan pada impor, masalah yang berkaitan dengan minyak bumi adalah Indonesia belum memiliki cadangan strategis minyak atau *Strategic Petroleum Reserve* (SPR).

⁶⁴Purnomo Yugiartoro Center (PYC). Data di PYC. 2024

⁶⁵Anditya, Chrisnawan, dkk. Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia. 2023

Stok bahan bakar Indonesia saat ini hanya mampu bertahan maksimal 22 hari sebagai cadangan operasional. Berdasarkan standar yang ditetapkan IEA, negara-negara anggota diharuskan untuk menjaga cadangan minyak strategis yang setara dengan 90 hari impor bersih minyak. Standar ini membantu memastikan pasokan yang cukup selama keadaan darurat.

IEA juga menekankan pentingnya memiliki rencana tanggap darurat yang terdefinisi dengan baik serta prosedur untuk menggunakan cadangan tersebut. PP Nomor 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional juga telah menjelaskan mengenai cadangan penyangga energi (*buffer stock*). Memiliki cadangan penyangga dan cadangan strategis energi sangat penting bagi suatu negara, termasuk Indonesia, untuk memastikan ketahanan energi, stabilitas ekonomi, dan keamanan nasional. Dengan adanya kedua cadangan energi tersebut memungkinkan Indonesia untuk mengurangi risiko yang timbul dari ketidakstabilan geopolitik di negara-negara penghasil energi. Indonesia dapat lebih mandiri dan tidak mudah terpengaruh oleh konflik internasional yang dapat mengganggu pasokan energi global.

Saat ini, terdapat 8 kilang minyak yang beroperasi di Indonesia dengan kapasitas total mencapai 1,151 juta barel per hari⁶⁶. Terdapat 1 kilang mini TWU dengan kapasitas 18 juta barel per hari yang sudah berhenti produksi sejak 31 Januari 2018 lalu akibat tidak memperoleh pasokan minyak mentah dari Lapangan Banyu Urip, Blok Cepu.

Proyek *Grass Root Refinery* (GRR) PT Kilang Pertamina Internasional (KPI) di Tuban, Jawa Timur menjadi salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN). Tuban dipilih mempertimbangkan berbagai faktor, baik aspek geografi maupun potensi di bidang ekonomi khususnya di Jawa Timur. Proyek kilang ini ditargetkan bisa memproduksi BBM dengan standar *Euro V* dan menghasilkan 300 ribu BPSD target operasi tahun 2026. Selain BBM, kilang Tuban ini juga ditargetkan bisa memproduksi 5.060 kilo ton produk petrokimia dan turunan petrokimia lainnya per tahun. Indonesia, meskipun menjadi salah satu negara produsen minyak dan gas bumi yang digunakan sebagai bahan baku petrokimia, masih mengimpor produk petrokimia. Setiap tahun, impor petrokimia Indonesia dapat mencapai 20 miliar USD atau sekitar 284 triliun rupiah, yang mencakup sekitar 30% dari total impor nasional. Impor petrokimia ini didominasi oleh bahan baku plastik dan bahan kimia organik selama bertahun-tahun.

Dengan adanya proyek ini diharapkan dapat memainkan peran dalam industri petrokimia di masa depan, yaitu mengurangi defisit impor produk petrokimia dan meningkatkan investasi sektor hulu petrokimia di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Proyek GRR Tuban bekerja sama dengan perusahaan asal Rusia, Rosneft, melalui skema *Joint Venture*, PT Pertamina Rosneft Pengolahan dan Petrokimia (PRPP). Proyek GRR Tuban oleh PRPP dimulai pada tahun 2016 dengan pelaksanaan *Bankable Feasibility Study*. Pada tahun 2019, PRPP bekerja sama dengan Tecnicas Reunidas S.A, perusahaan kontraktor yang berbasis di Spanyol untuk memulai fase *General Engineering Design* (GED) yang dibagi menjadi dua tahap, yaitu *Basic Engineering Design* (BED) yang berhasil diselesaikan pada 31 Maret 2021, kemudian dilanjutkan dengan tahap *Front End Engineering Design* (FEED) yang berakhir pada 31 Mei 2022. Namun, di tahun 2023, investasi ini terhambat akibat dari kondisi geopolitik antara Ukraina dan Rusia.

Selain GRR Tuban, dalam Permen ESDM juga tertuang rencana pembangunan GRR Bontang dengan kapasitas 300 ribu BPSD dan target operasi tahun 2026. Proyek ini bekerjasama dengan *Overseas Oil and Gas* (OOG). Namun, proyek ini dibatalkan pada tahun 2019 karena adanya permasalahan mengenai keterbatasan lahan yang dimiliki pemerintah di Bontang yang tidak mencukupi untuk pembangunan kilang BBM baru komitmen kerja sama dengan OOG pun sudah diputus. Berkaitan dengan hal tersebut, ternyata proyek ini masih tertuang dalam Daftar PSN yang tertuang dalam Perpres Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional.

Berdasarkan kondisi terkini mengenai proyek pembangunan kilang baru tersebut, maka untuk mengurangi ketergantungan impor dalam memenuhi kebutuhan BBM domestik, dilakukan peningkatan kapasitas kilang (*Refinery Development Master Plan, RDMP*) di 5 kilang yang ada di Cilacap, Jawa Tengah; Balongan, Jawa Barat; Dumai, Riau; Balikpapan, Kalimantan Timur; Plaju, Sumatera Selatan untuk meningkatkan kapasitas kilang minyak di Indonesia.

⁶⁶KESDM. Laporan Kinerja Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2022

Tabel 2.7 Proyek RDMP Kilang di Indonesia⁶⁷

No	Proyek RDMP	Tujuan	Progress Saat Ini
1.	RDMP Balikpapan, Kalimantan Timur	- Meningkatkan kapasitas pengolahan sebanyak 100 ribu barrel per hari, dari kapasitas saat ini 260 ribu bph menjadi 360 ribu bph. - Menghasilkan produk petrokimia sebanyak 225 ribu ton per tahun. - Meningkatkan kualitas produk BBM menjadi <i>Euro V</i>.	Pada 30 November 2023, progresnya telah mencapai 85,9%.
2.	RDMP Balongan, Jawa Barat	- Menaikkan kapasitas pengolahan Kilang Balongan dari 125 ribu barrel per hari menjadi 150 ribu barrel. - Meningkatkan kompleksitas kilang dengan menambah unit konversi demi menghasilkan lebih banyak produk bernilai tinggi. - Meningkatkan fleksibilitas pengolahan crude (minyak mentah) agar mampu mengolah crude yang lebih sour. - Meningkatkan kualitas produk BBM menjadi <i>Euro V</i>.	Tahun 2022, RDMP Balongan Fase-1 sudah berhasil on stream, sehingga kapasitas pengolahan sudah meningkat menjadi 150 ribu barrel per hari.
3.	RDMP Cilacap, Jawa Tengah	- Menaikkan kapasitas pengolahan Kilang yang semula 300.000 barrel per hari menjadi 370.000 barrel per hari. - Meningkatkan kualitas produk BBM menjadi <i>Euro V</i>.	Saat ini masih dalam tahap studi engineering.
4.	RDMP Plaju, Sumatera Selatan	- Menaikkan kapasitas pengolahan Kilang - Meningkatkan kualitas produk BBM menjadi <i>Euro V</i>.	Saat ini masih dalam tahap studi engineering.
5.	RDMP Dumai, Riau	- Menaikkan kapasitas pengolahan Kilang - Meningkatkan kualitas produk BBM menjadi <i>Euro V</i>.	Saat ini masih dalam tahap studi engineering.

Saat ini, total kapasitas kilang minyak di Indonesia masih belum mampu mencukupi konsumsi BBM nasional yang mencapai sekitar 1,3 juta barel per hari setiap bulannya.

Ketidakseimbangan antara kapasitas produksi dan kebutuhan konsumsi ini menekankan pentingnya investasi dan pengembangan infrastruktur kilang minyak untuk memenuhi permintaan dalam negeri dan mengurangi tekanan pada ekonomi nasional akibat impor BBM yang terus meningkat.

⁶⁷Purnomo Yusgiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.

5.1.3 Infrastruktur Biofuel

Bahan Bakar Nabati (BBN) atau biofuel merupakan bahan bakar ramah lingkungan yang berasal dari biomassa dan menjadi salah satu pilihan bahan bakar alternatif dalam transisi energi. Keberhasilan adopsi biofuel secara luas tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi dan bahan baku, tetapi juga pada kesiapan infrastruktur pendukung yang memungkinkan distribusi dan pemanfaatannya secara efisien.

Pemanfaatan BBN tidak hanya menjadi langkah untuk mengurangi emisi gas rumah kaca, namun juga sebagai sarana untuk mengurangi ketergantungan impor bahan bakar minyak. Penghematan devisa negara dengan adanya program B35 tahun lalu mencapai 7,9 miliar USD atau 122 triliun rupiah. Oleh karena itu, kesiapan infrastruktur menjadi faktor krusial dalam menentukan sejauh mana BBN dapat berperan sebagai alternatif energi konvensional di masa transisi ini.

Tabel 2.8 Jenis BBN yang Dikembangkan di Indonesia⁶⁸

No	Jenis Produk BBN	Deskripsi BBN	Lokasi Infrastruktur	Kapasitas Produksi
1.	Biodiesel	BBN untuk aplikasi mesin diesel berupa <i>Fatty Acid Methyl Ester</i> (FAME) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani. Sumber utama bahan baku biodiesel di Indonesia adalah minyak kelapa sawit.	32 pabrik biodiesel aktif, dimana 28 diantaranya mengikuti pengadaan biodiesel tahun 2023, beberapa diantaranya adalah PT. Wilmar Nabati Indonesia, PT. Kutai Refinery Nusantara, PT. Sinarmas Bio Energi	Kapasitas Produksi: 19.661.073 KL/tahun - Sumatera: 8.205.088 KL - Jawa: 5.371.474 KL - Kalimantan: 5.608.649 KL - Sulawesi: 475.862 KL
2.	Bioetanol	Etanol yang diproduksi melalui fermentasi bahan organik, seperti molase tebu, singkong, dan jagung.	- PT. Energi Agro Nusantara di Mojokerto, Jawa Timur - PT. Molindo Raya Industrial di Malang, Jawa Timur - PT Indonesia Ethanol Industry (Lampung) - PT Madu Baru (Yogyakarta).	30.000 KL/tahun 10.000 KL/tahun 20,000 kL/tahun 3,000 kL/tahun
3.	Bioavtur	Bahan bakar alternatif untuk pesawat terbang bermesin turbin dengan bahan baku dari sumber nabati melalui berbagai teknologi proses tertentu.	Proyek <i>Green Refinery</i> di Kilang Pertamina RU IV Cilacap	9000 barel per hari

⁶⁸Purnomo Yudiantoro Center (PYC). Data diolah PYC.2024.



4.	<i>Green Diesel/Diesel Biohidrokarbon/Hydro-treated Vegetable Oil (HVO) (D100)</i>	Minyak hidrokarbon tanpa kandungan oksigenat untuk bahan bakar mesin diesel yang berasal dari bahan nabati melalui berbagai teknologi proses tertentu.	• Kilang Pertamina RU II Dumai • Proyek <i>Green Refinery</i> di Kilang Pertamina RU IV Cilacap	• Masih tahap uji coba • 2500 barel per hari
5.	<i>Green Gasoline (G100)</i>	Minyak hidrokarbon rantai lurus yang digunakan untuk bahan bakar mesin roda dua, tiga, maupun empat yang berasal dari bahan nabati melalui berbagai teknologi proses tertentu.	Kilang Pertamina RU III Plaju	Masih dalam tahap uji coba

a. Biodiesel

Di Indonesia, campuran biodiesel dinotasikan dengan Bxx yang menyatakan persentase biodiesel dalam campurannya dengan minyak solar. Program mandatori biodiesel dimulai pada tahun 2008 dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri ESDM Nomor 32 Tahun 2008 dengan campuran biodiesel sebesar 2,5%. Kadar biodiesel secara bertahap meningkat menjadi 7,5% pada tahun 2010. Di tahun 2023, program mandatori biodiesel ditetapkan pada persentase 35% (B35) dan penyaluran B35 ini telah mencapai 12,15 juta kl. Di tahun 2024, Kementerian ESDM menetapkan kuota B35 sebesar 13,4 juta kl dan sedang melaksanakan uji coba untuk program B40. Keputusan mengenai program B40 ini tertuang dalam Keputusan Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian ESDM Nomor 148 Tahun 2024 yang ditetapkan 9 Agustus lalu.

Keberhasilan penerapan program biodiesel memerlukan dukungan infrastruktur yang memadai.

b. Bioetanol

Jenis biofuel lain yang sedang dalam proses pengembangan adalah bioetanol. Di tahun 2023, Pertamina telah mengeluarkan produk Pertamax Green, yang terdiri dari campuran pertamax dengan 5% bioetanol yang dipasarkan di 15 SPBU di wilayah Jakarta dan Surabaya.

Saat ini, terdapat 32 Badan Usaha (BU) Bahan Bakar Nabati (BBN) dengan kapasitas produksi mencapai 19.661.073 KL/tahun⁶⁹. Namun, distribusi infrastruktur ini belum merata, dengan pabrik FAME lebih banyak terkonsentrasi di wilayah Sumatera. Hal ini dikarenakan bahan baku minyak sawit saat ini paling banyak terdapat di pulau tersebut. Kondisi ini menjadi tantangan dalam distribusi produk tersebut ke seluruh lokasi yang ditetapkan menjadi titik serah atau titik campur FAME untuk mandatori B35 secara nasional. Proses pencampuran FAME dilakukan oleh BU BBM yang memiliki fasilitas blending yang tercantum dalam Keputusan Menteri ESDM Nomor 149.K/EK.05/DJE.S/2023. Beberapa BU BBM tersebut adalah PT. Pertamina Patra Niaga, PT. Kilang Pertamina Internasional, PT. AKR Corporindo, dan PT. Exxonmobil Lubricants Indonesia.

Implementasi pencampuran bioetanol tersebut beriringan dengan terbitnya Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 40 Tahun 2023 tentang Percepatan Swasembada Gula Nasional dan Penyediaan Bioetanol sebagai Bahan Bakar Nabati (Biofuel) yang diundangkan pada 16 Juni 2023.

⁶⁹KESDM. Penetapan Alokasi Biodiesel Tahun 2023 Sebesar 13,15 Juta Kilomeer. 2023

Selain ketersediaan bahan baku yang menjadi tantangan utama dalam implementasi bioetanol, kesiapan infrastruktur juga perlu menjadi perhatian. Saat ini Indonesia memiliki 13 industri etanol dengan kapasitas 304,525 kl/tahun. Namun, diantara 13 industri tersebut, baru terdapat 4 industri yang bisa memproduksi bioetanol fuel grade dengan kapasitas 63.000 kl/tahun.

c. Bioavtur

Produk bioavtur diproduksi di Green Refinery Kilang Pertamina RU IV Cilacap dengan nama produk *Sustainable Aviation Fuel* (SAF). Produk ini berbahan baku minyak inti kelapa sawit dengan persentase 2,4% (J2.4) dengan kapasitas produksi 9.000 barel per hari.

d. Green Diesel

Green Diesel saat ini masih dalam tahap uji coba produksi yang dilakukan di RU II Dumai sejak tahun 2014. Sementara di RU IV Cilacap, proyek Kilang Hijau (*Green Refinery*) Cilacap Fase 1 telah beroperasi

e. Green Gasoline

Di tahun 2020, *Refinery Unit* (RU) III Plaju telah menyelesaikan uji coba produksi *Green Gasoline* dengan *co-processing Refine Biodiesel Palm Oil* (RBDPO).

Hingga tahun 2024 ini, jenis BBN yang sudah diaplikasikan secara luas adalah biodiesel. Indonesia merupakan negara ketiga pengonsumsi biodiesel di dunia setelah Amerika Serikat dan Uni Eropa.

Industri tersebut adalah PT Eneo dan PT Molindo yang keduanya terletak di Jawa Timur, PT Indonesia Ethanol Industry (Lampung), dan PT Madu Baru (Yogyakarta). Untuk dapat memenuhi estimasi kebutuhan bioetanol yang mencapai 696,000 kl/tahun, kesiapan infrastruktur perlu direncanakan dengan matang.

Produk SAF ini telah berhasil melalui Uji *Ground Round dan Flight Test* untuk keperluan maskapai Komersial dengan pesawat Boeing 737-800 PK GFX di Soekarno Hatta International Airport (CGK), Tangerang, Banten di bulan Oktober 2023 lalu.

sejak Februari 2022 dan menghasilkan produk *Hydrotreated Vegetable Oil* (HVO) dengan kandungan sulfur setara *Euro V* dengan kapasitas produksi 2.500 barel per hari (BPD).

alam penggunaan campuran biodiesel, Indonesia saat ini menggunakan campuran tertinggi (B35) dibandingkan dengan Amerika (B20) dan negara-negara lain di Asia Tenggara seperti Malaysia (B20) dan Thailand (B10)⁷⁰. Dengan komitmen pemerintah dalam melakukan diversifikasi energi, kesiapan infrastruktur untuk jenis BBN selain biodiesel perlu segera diperhatikan dan dijadikan prioritas.

5.2 Ketenagalistrikan

Indonesia memiliki kapasitas pembangkit listrik yang terus bertambah seiring dengan peningkatan permintaan. Total kapasitas terpasang mencapai lebih dari 80 GW⁷¹. Sementara itu, pembangkit berbasis minyak lebih banyak digunakan sebagai cadangan atau di daerah terpencil dengan akses terbatas ke jaringan listrik utama. Dengan mayoritas berasal dari pembangkit listrik berbasis fosil seperti batu bara, gas, dan minyak bumi. Permintaan listrik terus tumbuh seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan populasi. Dominasi energi fosil dalam ketenagalistrikan Indonesia masih sangat kuat, dengan sebagian besar pembangkit listrik di negara ini berbasis pada sumber energi fosil seperti batu bara, minyak, dan gas bumi.

Batu bara menjadi sumber energi utama untuk pembangkit listrik di Indonesia, menyumbang sekitar 60-65% dari total kapasitas terpasang⁷².

Hingga saat ini, terdapat sekitar 240 unit PLTU yang beroperasi di seluruh Indonesia. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan batu bara yang melimpah di dalam negeri, biaya produksi yang relatif rendah, dan kebijakan pemerintah yang mendukung pemanfaatan batu bara sebagai sumber energi utama. Menurut data KESDM tahun 2023, kebutuhan batu bara dalam negeri mencapai 213 juta ton.

⁷⁰KESDM. Program Bahan Bakar Nabati B35 Siap Implementasi Mulai 1 Februari 2023. 2023

⁷¹Ditjen Gatrik. Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2022. 2023

⁷²KESDM. "Batu Bara Indonesia: Pilar Utama Energi di Era Transisi Energi dan Hilirisasi Menuju Kemandirian Bangsa. 2024.

Produksi batu bara pada tahun yang sama mencapai 775 juta ton seperti yang tertera pada tabel 2.9, melampaui target sebanyak 112% dari 694,5 juta ton yang ditetapkan.

Dominasi energi fosil, terutama batu bara, berdampak negatif pada lingkungan karena emisi gas rumah kaca, polusi udara, dan limbah abu batu bara.

Tabel 2.9 Data Sumber Daya dan Cadangan Batu Bara Indonesia⁷³

KOMODITAS		SUMBER DAYA (JUTA TON)				CADANGAN (JUTA TON)			PRODUKSI (JUTA TON)
		TEREKA	TERTUNJUK	TERUKUR	TOTAL	TERKIRA	TERBUKTI	TOTAL	
Batu Bara	Kalori Rendah	17.325,41	23.383,65	25.658,49	66.267,55	10.973,59	12.726,55	23.700,14	
	Kalori Sedang	3.008,57	3.878,21	8.428,50	15.315,28	1.502,76	2.961,80	4.646,46	
	Kalori Tinggi	4.954,81	4.713,48	6.064,00	15.715,29	1.731,58	1.817,27	3.548,85	
		25.288,79	31.875,34	40.132,99	97.297,12	14.207,93	17.505,61	31.713,55	775,18

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk meningkatkan porsi energi terbarukan dalam bauran energi nasional. Saat ini, kontribusi energi terbarukan seperti panas bumi, hidro, dan energi surya masih relatif rendah, sekitar 14% dari total kapasitas terpasang. Targetnya adalah mencapai 23% pada tahun 2025 sesuai dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Infrastruktur ketenagalistrikan di beberapa wilayah, terutama di luar Jawa dan Bali, masih kurang memadai. Hal ini mengakibatkan ketidakstabilan pasokan dan kualitas listrik. Pemerintah dan PLN terus berupaya meningkatkan jaringan transmisi dan distribusi untuk memperbaiki kualitas layanan listrik. Dominasi energi fosil, terutama batu bara, berdampak negatif pada lingkungan karena emisi gas rumah kaca, polusi udara, dan limbah abu batu bara.

Infrastruktur ketenagalistrikan di Indonesia masih dalam proses modernisasi. Indonesia memiliki jaringan transmisi yang panjang, mencapai lebih dari 60.000 km. Kapasitas tegangan yang digunakan dalam jaringan transmisi mencakup 70 kV, 150 kV, 275 kV, hingga 500 kV. Jaringan 500 kV (*Extra High Voltage*) umumnya digunakan di Jawa-Bali untuk mendukung kebutuhan energi yang lebih tinggi dan menjaga stabilitas pasokan⁷⁴. Tantangan geografis dengan banyaknya pulau, pegunungan, dan hutan, membuat pembangunan jaringan transmisi menjadi lebih mahal dan kompleks. Hal ini mengakibatkan ketimpangan akses listrik, terutama di wilayah-wilayah terpencil dan perbatasan.

Tingginya *losses* dalam jaringan transmisi menjadi masalah, terutama di daerah yang jauh dari pusat pembangkit, yang mengurangi efisiensi pengiriman energi. Ketidakstabilan tegangan dan frekuensi sering terjadi di luar Pulau Jawa dan Bali, di mana infrastruktur transmisi kurang modern dan rentan terhadap gangguan. Di beberapa wilayah, sering terjadi pemadaman bergilir karena keterbatasan kapasitas jaringan dan suplai energi.

Penggunaan teknologi *smart grid*, *smart meters*, dan sistem otomatisasi belum sepenuhnya diterapkan secara luas, terutama di luar Jawa dan Bali. Negara maju telah mengadopsi teknologi canggih seperti *smart grid*, *smart meters*, *distributed energy resources* (DERs), dan *energy storage solutions*. Sistem kelistrikan mereka dilengkapi dengan teknologi otomatisasi yang memungkinkan deteksi gangguan secara cepat dan respons yang lebih efisien. Infrastruktur jaringan listrik di Indonesia menghadapi tantangan geografis dengan banyak pulau dan daerah terpencil, yang membuat perluasan dan pemeliharaan jaringan menjadi lebih kompleks dan mahal. Banyak wilayah masih menggunakan jaringan yang tua dan rentan terhadap gangguan. Investasi dalam infrastruktur ketenagalistrikan masih menghadapi kendala, termasuk keterbatasan anggaran dan ketergantungan pada pembiayaan pemerintah serta pinjaman internasional.

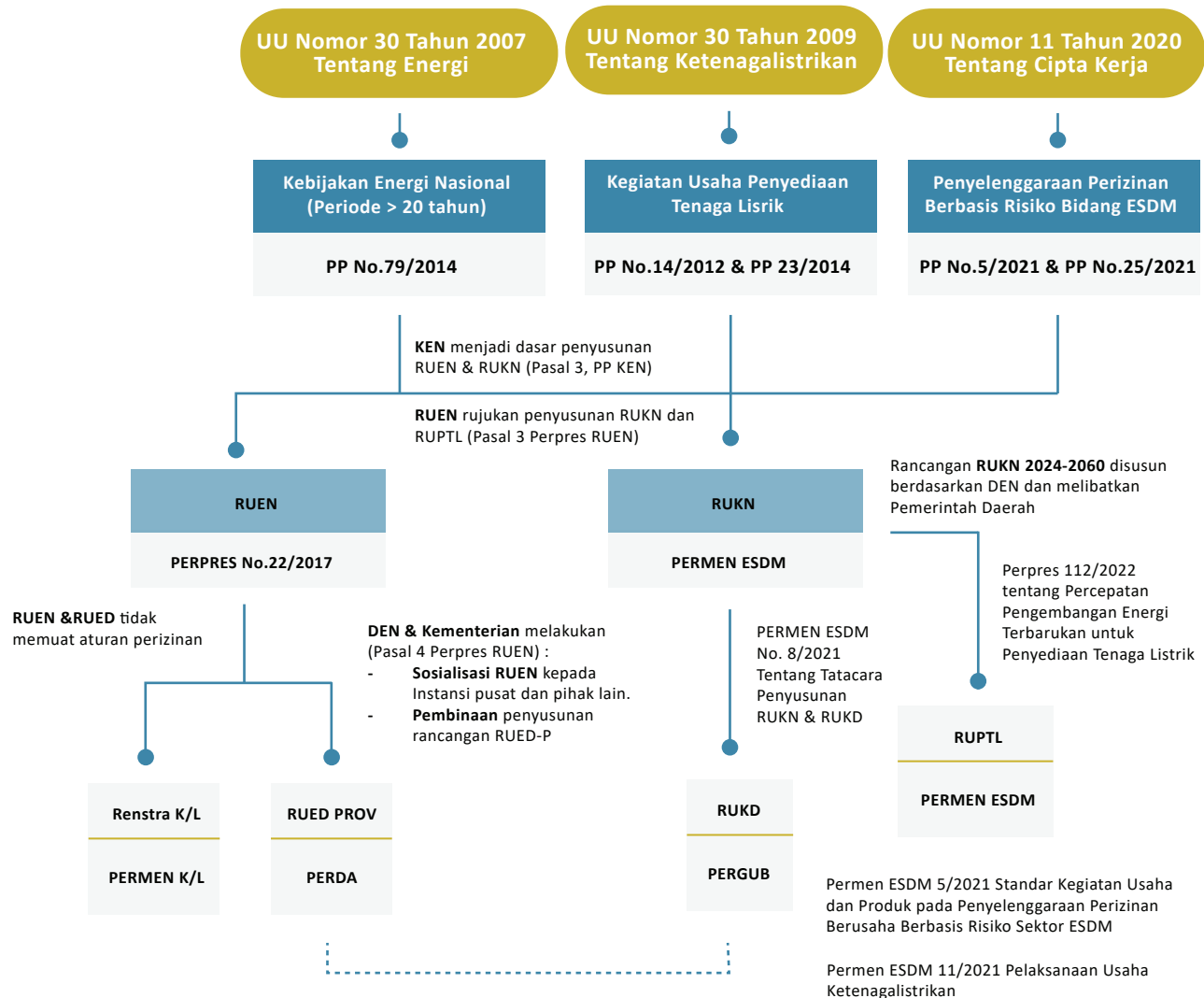
⁷³Badan Geologi. Laporan Kinerja Badan Geologi 2023. 2024

⁷⁴Ibid:55. (Gatrik).

5.2.1 Hulu

Di Indonesia, pembangunan infrastruktur kelistrikan diatur dalam Peraturan Menteri Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) Nomor 143 K/20/MEM/2019 tentang Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) Tahun 2019-2038. RUKN mengatur rencana *supply* dan *demand* ketenagalistrikan, kebijakan investasi, dan kebijakan mengenai penggunaan Energi Baru dan Terbarukan di Indonesia, untuk periode 20 tahun.

RUKN juga menjadi dasar acuan bagi pemerintah daerah dalam menyiapkan Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD) dan juga bagi PT PLN (Persero) dalam menyiapkan Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL), seperti yang tercantum dalam Gambar 2.9.



Gambar 2.20 Landasan Hukum Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL Nasional)⁷⁵.

Kapasitas pembangkit listrik yang telah terpasang di Indonesia hingga tahun 2022 mencapai 8.12 GW. Mayoritas pembangkit tersebut menggunakan bahan bakar fosil, dengan rincian 42.1% berasal dari batu bara, 21.6% gas, 5% diesel, dan 12.5% menggunakan EBT (Gambar 2.20). Emisi gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan dari sektor energi pembangkit ini mencapai 453.2 juta ton CO₂ (MtCO₂e) pada tahun 2022 dengan konsumsi listrik per kapita sebesar 1,173 kWh/kapita.

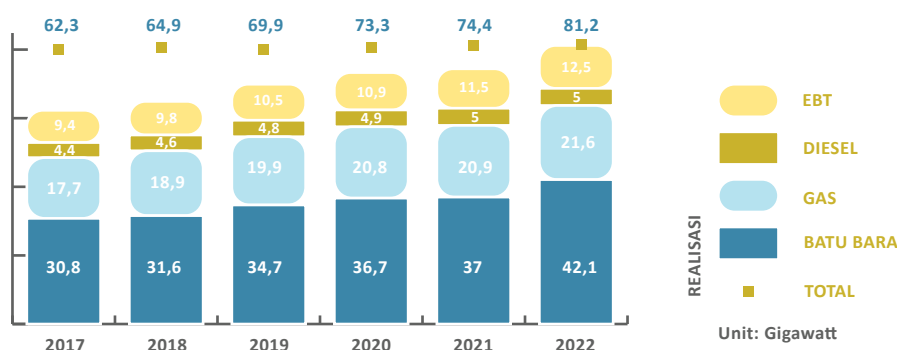
Sistem penyediaan listrik di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan bahan bakar fosil, dengan pembangkit berbasis batu bara dan gas sebagai tulang punggung utama. Di wilayah-wilayah tertentu, terutama kawasan terpencil dan daerah perbatasan, Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) masih menjadi prioritas utama dalam menyediakan listrik. Hal ini dikarenakan fleksibilitas diesel yang dapat dioperasikan dalam kondisi terbatas serta di daerah dengan infrastruktur yang belum memadai.

⁷⁵Ibid.(RUPTL)

Sebagai contoh, wilayah-wilayah di Indonesia bagian timur masih bergantung pada PLTD, mengingat keterbatasan akses energi lainnya.

Sementara itu, di Pulau Jawa, Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) berbasis batu bara seperti PLTU Suralaya dan Pembangkit Listrik Jawa 1, memainkan peran utama dalam memenuhi kebutuhan listrik untuk sektor industri, komersial, dan rumah tangga. Dalam hal ini tentu akan berdampak signifikan terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca.

Pemerintah berkomitmen untuk meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan. Pemerintah Indonesia memiliki target untuk meningkatkan bauran energi terbarukan menjadi 23% pada tahun 2025. Untuk mencapai target ini, pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan dan regulasi, antara lain Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penyediaan Listrik dari Sumber Energi Terbarukan.



Gambar 2.21 Realisasi Kapasitas Terpasang Pembangkit Listrik Sampai Tahun 2022⁷⁶

EBT merupakan sumber energi yang unik. Pemerintah menetapkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik. Gambar 2.21 menunjukkan realisasi kapasitas terpasang pembangkit listrik sampai tahun 2022.

Secara umum, energi terbarukan terbagi menjadi dua jenis berdasarkan sifat dari pembangkitannya, *firm renewable sources* dan *variable renewable sources*. Tabel 2.10 menunjukkan potensi dan pemanfaatan sumber EBT di Indonesia pada tahun 2023.

Tabel 2.10 Potensi dan Pemanfaatan Sumber EBT Indonesia Tahun 2023⁷⁷

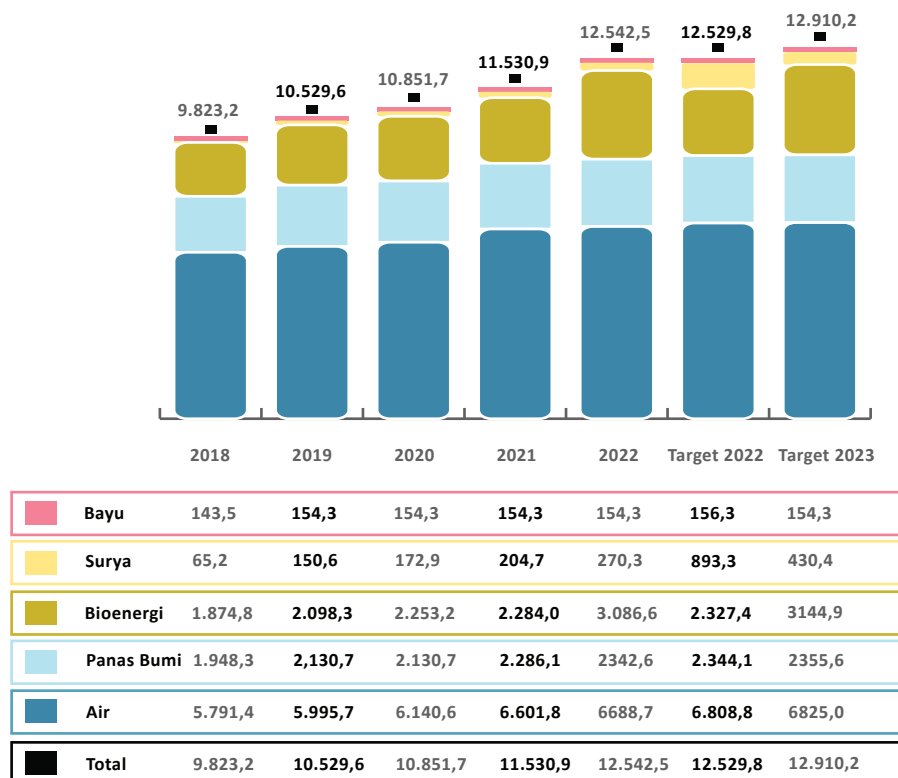
ENERGI	POTENSI (GW)	PEMANFAATAN (MW)	PEMANFAATAN (%)
SURYA	3.294	314,80	0,09
HIDRO	95	6.696,10	7,05
BIOENERGI	57	3.103,70	2,00
BAYU	155	154,30	0,09
PANAS BUMI	23	2.373,10	10,31
LAUT	60	0,00	0,00
BATU BARA TERGASKAN		30	-
SURYA	3.687	12.669	19,54

⁷⁶Ibid: RUEN

⁷⁷KESDM. (2023). Paparan Ditjen EBTKE "Strategi Transisi Energi Menuju Net Zero Emission 2060".

Firm renewable sources, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), dan biogas, mampu menghasilkan listrik dan tersedia secara terus menerus tanpa pengaruh besar dan cepat dari faktor eksternal seperti cuaca buruk. Kemampuan untuk menjaga ketahanan grid menjadikan pembangkit-pembangkit tersebut komponen yang sangat penting di proses transisi energi. Perubahan iklim yang menyebabkan terjadinya lebih banyak bencana mengharuskan infrastruktur pembangkit dengan karakter stabil diperkuat.

Hingga semester I tahun 2023, kapasitas terpasang pembangkit listrik EBT di Indonesia mencapai 12,9 GW. Angka ini meningkat 12,3% dibandingkan dengan kapasitas terpasang EBT pada tahun 2022 yang sebesar 11,3 GW. Peningkatan kapasitas terpasang EBT di Indonesia didorong oleh berbagai faktor seperti pemerintah telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mendorong pengembangan EBT, antara lain insentif pajak dan tarif listrik serta terdapat peningkatan minat investasi di sektor EBT.



Gambar 2.22 Kapasitas Terpasang Pembangkit Listrik EBT⁷⁸

Pemerintah telah menargetkan kapasitas terpasang pembangkit listrik EBT di Indonesia mencapai 20,9 GW pada tahun 2030. Gambar 2.21 menunjukkan kapasitas terpasang pembangkit listrik EBT dan targetnya hingga tahun 2023. Untuk mencapai target tersebut, Pemerintah akan terus mendorong pengembangan EBT di Indonesia melalui berbagai kebijakan dan program. Pengembangan EBT di Indonesia merupakan salah satu upaya untuk mencapai target bauran energi nasional sebesar 23% pada tahun 2025.

PLTP menjadi salah satu bentuk energi terbarukan yang dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan beban dasar melengkapi PLTU Batu Bara.

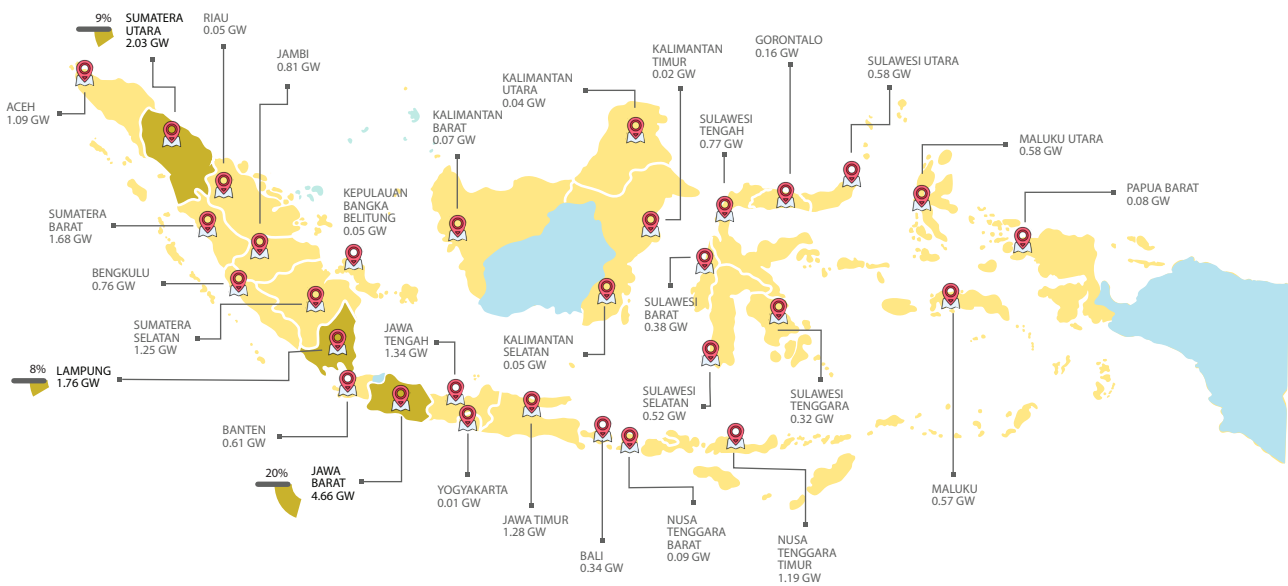
PLTP ini dikelola oleh PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang yang merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. Pertamina (Persero) yang berada di bawah Direktorat Hulu dan bertanggung jawab atas pengelolaan energi panas bumi, mulai dari eksplorasi hingga produksi uap dan listrik. PGE Area Kamojang dikenal sebagai pelopor dalam pengembangan energi panas bumi di Indonesia, dimulai dari pengeboran sumur eksplorasi pertama oleh Belanda pada tahun 1926-1928. Operasi resmi PGE Area Kamojang dimulai pada 29 Januari 1983, dengan beroperasinya PLTP Unit 1 Kamojang.

⁷⁸Ahdiat, A. Kapasitas Pembangkit Listrik RI Naik 72% Sedekade Terakhir. 2024.

Saat ini, PGE Area Kamojang memiliki kapasitas terpasang sebesar 235 MW, dengan total produksi pada tahun 2016 mencapai 1.646 MWh, yang setara dengan 3,17 juta BOE. Skema jual beli di PGE ini ada dua macam, yaitu berupa uap dan berupa listrik, dengan pembelinya adalah PLN. Uap yang dihasilkan disalurkan sebesar 30 MW dan 2x55 MW melalui Unit 1, 2, dan 3, serta menghasilkan listrik sebesar 60 MW dan 35 MW dari Unit 4 dan 5.

Terletak di kawasan *ring of fire*, Indonesia memiliki 40% cadangan panas bumi dunia.

Berdasarkan data Badan Geologi KESDM, total potensi energi panas bumi Indonesia diperkirakan mencapai 23,7 GW (Gambar 2.23), namun pemanfaatannya hanya 10,31%⁷⁹. Di Lapangan PLTP Kamojang sendiri masih memiliki potensi sumber daya yang cukup besar untuk dapat ditingkatkan kapasitas pembangkitannya dan juga banyak permintaan, khususnya dari pihak industri untuk dapat menyediakan energi bersih secara langsung, namun masih terkendala regulasi terkait limitasi pembelian listrik oleh pembeli tunggal dan penyediaan infrastruktur transmisi dan distribusi karena lokasi berada di area cagar



Gambar 2.23 Peta Lokasi Panas Bumi

Selain hal itu, pemanfaatan potensi panas bumi untuk dikembangkan menjadi PLTP di Indonesia juga mengalami kendala terkait keekonomian, lamanya waktu perizinan, dan penolakan masyarakat. Durasi persiapan pengembangan infrastruktur PLTP diawali dengan survey selama 1-2 tahun, dilanjutkan dengan eksplorasi selama 2-3 tahun, dan eksploitasi selama 3-5 tahun. Dari proses tersebut, kemudian panas bumi bisa diproduksi dengan kurun waktu minimal 30 tahun. Durasi yang lama tersebut membuat biaya operasional menjadi tinggi, terutama di tahap eksplorasi dan produksi⁸⁰. Terkait isu penolakan masyarakat, contohnya terjadi di proyek pembangunan PLTP Dieng 2022 lalu. Hal ini disebabkan karena adanya persepsi warga yang takut lingkungannya ikut tercemar sebagai imbas dari penggalan panas bumi.

Oleh karena itu, kesuksesan PLTP Kamojang yang sudah beroperasi sejak 41 tahun yang lalu ini menjadi percontohan bagi pengembangan proyek PLTP di daerah lain. PLTP Kamojang memanfaatkan panas langsung (*direct use*) untuk pengembangan kegiatan CSR dalam sektor pertanian dan perkebunan dengan komoditas utama yaitu kopi dan jamur tiram untuk mendukung ketahanan ekonomi masyarakat sekitar sehingga mendapatkan penerimaan yang baik.

⁷⁹ESDM. Potensi Pengembangan Energi Panas Bumi di Indonesia. 2023.

⁸⁰Sauni, Herawan, dkk. Energi Geotermal dalam Aturan, Masalah Lingkungan Hidup, dan Solusi Penyelesaian Konflik di Masyarakat. 2022.

Ketika melakukan transisi energi, *variable renewable sources* seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB), dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh), adalah pilihan teknologi yang lebih dikenal oleh masyarakat. *Variable renewables* merupakan opsi sumber energi yang lebih terjangkau dan mudah didistribusikan mengingat ukurannya yang relatif lebih kecil, instalasi yang cenderung lebih sederhana, dan harganya yang lebih murah dibandingkan *firm renewables*. Karena sifatnya yang mengekstraksi tenaga listrik dari sumber yang tidak tersedia secara terus menerus, pembangkit *variable renewable* tidak selalu dapat diandalkan.

Pembangkit ini terus bergantung terhadap sinar matahari, kecepatan angin, dan debit air.

Saat ini, Indonesia memiliki beberapa pembangkit listrik skala besar dengan karakter *variable renewables*, antara lain adalah PLTS Terapung Cirata di Jawa Barat serta PLTB Jenepono dan Sidrap di Sulawesi Selatan. PLTS Terapung Cirata merupakan Proyek Strategis Nasional dan berhasil diresmikan pada November 2023 lalu (Gambar 2.24). PLTS ini merupakan PLTS terapung terbesar se-Asia Tenggara dengan luas panel yang terbentang di area seluas 200 hektar dan terdiri dari 344.000 solar panel yang dibagi dalam 13 blok.



Gambar 2.24 PLTS Terapung Cirata

PLTS Terapung Cirata merupakan kolaborasi antara *subholding* PLN, Nusantara Renewable, dan Masdar, perusahaan energi asal Uni Emirat Arab yang tergabung dalam pengelolaan PT. Pembangkitan Jawa Bali Masdar Solar Energi (PMSE). Kapasitas listrik yang dihasilkan PLTS Cirata sebesar 192 MWp dengan nilai investasi mencapai 1,7 triliun rupiah dan diperkirakan mampu menyerap sekitar 214.000 ton CO₂/tahun. PLTS dengan sistem terapung ini memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan PLTS *ground-mounted* konvensional. Pertama, dari segi efektivitas penggunaan lahan. PLTS dengan sistem *ground-mounted* membutuhkan lahan yang luas untuk dapat menghasilkan kapasitas listrik yang besar karena membutuhkan jumlah solar panel yang banyak. PLTS terapung mengatasi kelemahan tersebut sehingga tidak menyebabkan adanya deforestasi, polusi visual, maupun hilangnya habitat untuk beberapa makhluk hidup.

Kedua, PLTS terapung juga bekerja lebih efektif karena dapat menghasilkan lebih banyak energi dibandingkan dengan sistem PV *ground-mounted*. Hal ini dikarenakan adanya penguapan di bagian belakang panel yang dapat mengurangi suhu sel PV dan meningkatkan efektivitasnya. Selain itu, hal ini juga bermanfaat dalam mengurangi kehilangan air di danau atau waduk⁸¹.

Selain PLTS Terapung Cirata, pemerintah juga baru saja meresmikan PLTS *ground-mounted* terbesar di Indonesia yang berlokasi di Purwakarta, Jawa Barat, di bulan Agustus 2024. PLTS ini memiliki kapasitas 100 MWp dengan 160.000 panel PV yang dibangun dalam 5 lokasi yang tersebar dalam lahan seluas 80 ha. Dengan kapasitas tersebut, PLTS ini mampu menghasilkan listrik sebesar 150 GWh setahun dan mengurangi emisi karbon sebesar 118.725 ton CO₂/tahun⁸².

⁸¹Paul, Dipen, dkk. Floating Solar: A Review on the Comparison of Efficiency, Issues, and Projection with Ground-Mounted Solar Photovoltaics. 2023.

⁸²Adi, Agus Cahyono. Siaran Pers KESDM: Bukti Nyata Pengembangan Energi Terbarukan, PLTS Ground-Mounted Terbesar di Indonesia Resmi Beroperasi. 2024.

Sebagai negara kepulauan yang memiliki garis pantai yang panjang, Indonesia menjadi negara yang memiliki potensi energi angin yang besar. Dalam pemanfaatan potensi tersebut, Indonesia saat ini memiliki dua PLTB yang keduanya terletak di Sulawesi Selatan. PLTB Sidrap I yang berlokasi di Desa Mattirotasi dan Desa Lainungan, Kecamatan Watang Pulu, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, merupakan PLTB komersial pertama. PLTB ini mulai beroperasi secara komersial pada 5 April 2018. Proyek ini dibangun selama 2,5 tahun, dari Agustus 2015 hingga Maret 2018. Pembangkit listrik ini mampu menyuplai listrik untuk lebih dari 70.000 pelanggan dengan daya 900 Volt Ampere (VA). PLTB Sidrap terdiri dari 30 unit turbin angin dengan masing-masing turbin memiliki kapasitas 2,5 MW. Turbin angin ini dipasang pada menara baja setinggi 80 m dengan panjang bilah turbin 57 m⁸³.

PLTB Jeneponto Tolo I merupakan PLTB terbesar kedua di Indonesia setelah PLTB Sidrap yang juga berlokasi di Sulawesi Selatan (Gambar 2.25). Potensi angin yang melimpah dan dukungan dari pemerintah mendorong didirikannya proyek ini. Infrastruktur PLTB ini terdiri dari 20 unit turbin dalam area seluas 60 ha dan menghasilkan listrik sebesar 72 MW dengan kecepatan angin berkisar antara 3-13 m/s.

Artinya, tiap turbin di PLTB Jeneponto memiliki kapasitas sebesar 3,6 MW yang menjadikannya terbesar jika dibandingkan dengan PLTB Sidrap. *Feasibility study* untuk proyek ini mulai dilakukan pada tahun 2015 dengan pembangunan *net mast* untuk mengukur arah dan kecepatan angin, kemudian mulai beroperasi di tahun 2019. PLTB Jeneponto dapat memproduksi listrik untuk 150.000 rumah tangga dan pemadaman listrik bergilir yang biasa dirasakan warga mulai berkurang. Proses pembangunannya melalui tahapan pembebasan lahan sawah milik warga, sehingga pendekatan dan sosialisasi banyak dilakukan untuk memperkenalkan teknologi ini pada masyarakat sekitar. Sosialisasi masih terus dilakukan hingga saat ini karena beberapa warga masih melakukan pembakaran sawah di musim panen yang menyebabkan *smoke detector* di turbin menyala dan turbin berhenti beroperasi. Selain itu, tantangan lain yang dihadapi adalah proses mobilisasi selama proses awal konstruksi. Struktur turbin dengan panjang mencapai 60 m dan berat 20 ton memberikan tantangan yang kompleks dalam mobilisasi dikarenakan jalan akses dari Pelabuhan Makassar ke lokasi turbin sempit dan tidak memadai, sehingga membutuhkan banyak rekayasa lalu lintas.



Gambar 2.25 PLTB Jeneponto Tolo I

Lokasi infrastruktur PLTB Jeneponto Tolo I ini dekat dengan sistem transmisi 150 kV milik PLN yang dari awal memang sudah terletak di lokasi tersebut, sehingga listrik yang dihasilkan oleh turbin angin tersebut langsung dikoneksikan melalui transmisi tersebut.

Kapasitas listrik 72 MW yang dihasilkan tersebut masih belum bisa menjadi *baseload* karena kebutuhan listrik Provinsi Sulawesi Selatan saat ini mencapai 1,63 GW.

⁸³Kemenkomarves. Peresmian PLTB Sidrap Kian Dekat. 2018.

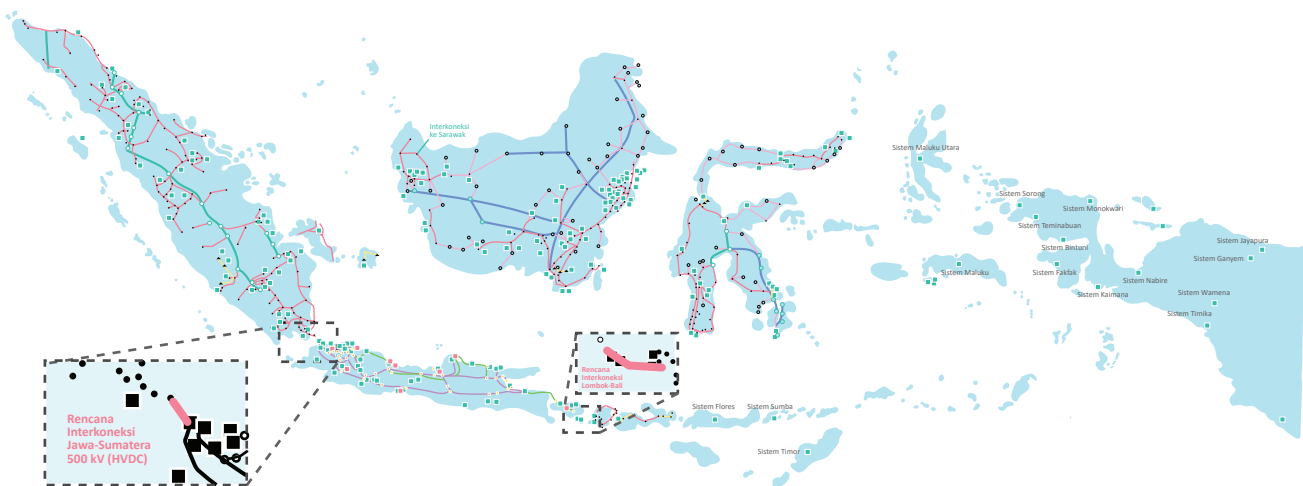
Namun, keberadaan PLTB Jeneponto ini tetap memberikan keuntungan terutama ketika musim musim El Nino karena pada musim tersebut air di PLTA kering, sedangkan angin di PLTB bertiup kencang sehingga menghasilkan kapasitas maksimum. Selain itu, keuntungan lain juga dirasakan oleh masyarakat sekitar dimana turbin digunakan sebagai indikator arah angin sebagai tanda untuk menanam padi dan pengusir burung di sawah. Ke depannya, PT Energi Bayu Jeneponto selaku pengelola PLTB Jeneponto Tolo I, menyatakan bahwa ada rencana pengembangan PLTB Jeneponto Tolo II. Sejauh ini sudah dilakukan *feasibility study*, pengurusan izin lingkungan, dan

Pada pengembangan ini, rencananya akan ada baterai sebagai *stabilizer*, sehingga daya listrik yang dihasilkan tidak mengalami fluktuasi yang drastis. Ke depannya, PT Energi Bayu Jeneponto selaku pengelola PLTB Jeneponto Tolo I, menyatakan bahwa ada rencana pengembangan PLTB Jeneponto Tolo II. Sejauh ini sudah dilakukan *feasibility study*, pengurusan izin lingkungan, dan analisa mengenai dampak lingkungan (amdal). Pada pengembangan ini, rencananya akan ada baterai sebagai *stabilizer*, sehingga daya listrik yang dihasilkan tidak mengalami fluktuasi yang drastis.

5.2.2 Hilir

Berdasarkan data dari KESDM, rasio elektrifikasi nasional pada tahun 2022 sebesar 99.63%, dan rasio desa terelektifikasi mencapai 99.76%.

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat 199 desa dan 318,740 Rumah Tangga yang belum teraliri listrik di Indonesia.



Gambar 2.26 Peta listrik Indonesia; Jaringan Ketenagalistrikan Masih Tersegregasi dan Belum Menyeluruh⁸⁴.



⁸⁴Ibid:55

System Average Interruption Duration Index (SAIDI) dan *System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)* adalah *index* yang dapat digunakan untuk mengetahui kualitas keandalan listrik di daerah di Indonesia. Pulau Jawa sebagai pusat dari kegiatan ekonomi dan pemerintahan, sehingga kebutuhan konsumen (*demand*) lebih tinggi, sebagian besar daerahnya memiliki keandalan kelistrikan yang tinggi. Sementara daerah di luar Pulau Jawa sebaliknya. Hal ini mendorong seorang mending Profesor dari Institut Teknologi Bandung, Alm Prof Pekik Dahono, mencanangkan ide "*Nusantara Supergrid*" yang dapat menggabungkan jaringan listrik antar pulau di Indonesia, karena potensi EBT di Indonesia berada di daerah yang jauh dari lokasi konsumen. Untuk Indonesia, nilai SAIDI masih relatif tinggi dibandingkan dengan negara-negara maju.

Pada tahun-tahun terakhir, SAIDI berkisar antara 5 hingga 10 jam per pelanggan per tahun, namun ada variasi signifikan antar wilayah. Di daerah tertentu, terutama di luar Jawa dan Bali, durasi gangguan bisa lebih tinggi karena keterbatasan infrastruktur. Nilai SAIFI di Indonesia juga relatif tinggi, berkisar antara 5 hingga 7 kali per pelanggan per tahun. Frekuensi gangguan listrik yang lebih tinggi terjadi di daerah-daerah dengan infrastruktur jaringan yang kurang baik, sementara di wilayah-wilayah dengan infrastruktur yang lebih modern, seperti di beberapa bagian Jawa dan Bali, frekuensi gangguan cenderung lebih rendah. Nilai SAIDI dan SAIFI di Indonesia masih berada di atas rata-rata negara-negara maju, yang umumnya memiliki nilai SAIDI di bawah 2 jam dan SAIFI di bawah 2 kali per pelanggan per tahun.

OUTLOOK KONDISI SISTEM TENAGA LISTRIK PLN

Sistem Sumatera Bangka							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	10,750	11,757	11,834	12,979	12,913	12,913	12,303
BP	7,543	8,086	8,539	9,005	9,423	9,849	10,437
RM21	43%	45%	39%	44%	37%	31%	18%
CAD	7%	9%	4%	8%	3%	-2%	-12%
RM24	41%	42%	48%	40%	39%	38%	49%

Sistem Khatulistiwa							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	577	555	619	648	651	654	657
BP	545	590	630	659	685	712	738
RM21	2%	-6%	-2%	-2%	-5%	-8%	-11%
CAD	-8%	-15%	-12%	-12%	-15%	-17%	-20%
RM24	43%	32%	46%	44%	34%	36%	35%

Sistem Kalseltengtimra							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	2,381	2,381	2,401	2,441	2,541	2,621	2,761
BP	2,008	2,134	2,332	2,514	2,703	2,863	3,008
RM21	19%	12%	3%	-3%	-6%	-8%	-8%
CAD	2%	-4%	-11%	-16%	-19%	-21%	-21%
RM24	31%	30%	32%	37%	34%	38%	46%

Sistem Jawa Bali							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	44,295	47,187	47,194	47,789	47,954	47,954	47,027
BP	32,611	33,893	35,073	36,389	37,624	38,887	40,354
RM21	36%	39%	35%	31%	27%	23%	17%
CAD	8%	11%	7%	5%	2%	-2%	-7%
RM24	45%	42%	37%	35%	35%	35%	35%

Sistem Sulbagut							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	753	763	763	873	904	904	904
BP	473	504	530	558	583	613	641
RM21	59%	51%	44%	57%	55%	47%	41%
CAD	44%	36%	30%	41%	39%	33%	27%
RM24	43%	30%	35%	48%	33%	39%	35%

Sistem Sulbansel							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	2,413	2,454	2,454	2,454	2,454	2,454	3,561
BP	2,081	2,183	2,287	2,390	2,494	2,607	2,736
RM21	1%	-2%	-6%	-10%	-10%	-10%	30%
CAD	-11%	-14%	-15%	-18%	-20%	-23%	-27%
RM24	30%	34%	35%	36%	47%	46%	39%

Sistem Ambon							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	112	62	60	110	110	110	110
BP	69	72	74	76	77	78	78
RM21	75%	-14%	-19%	45%	42%	41%	41%
CAD	53%	-25%	-30%	26%	24%	23%	23%
RM24	38%	33%	39%	74%	68%	62%	56%

Sistem Timor							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	237	237	197	227	227	227	227
BP	135	147	160	175	191	207	207
RM21	91%	75%	34%	42%	30%	19%	9%
CAD	58%	45%	11%	17%	7%	-1%	-1%
RM24	89%	68%	34%	39%	33%	34%	59%

Sistem Lombok							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	425	426	528	534	534	534	534
BP	350	378	408	439	472	507	543
RM21	21%	13%	29%	22%	13%	5%	-2%
CAD	6%	-2%	13%	6%	-2%	-8%	-14%
RM24	31%	35%	31%	36%	41%	34%	38%

Sistem Monokwari							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	35	35	95	95	95	113	113
BP	37	39	41	44	46	48	50
RM21	-7%	-12%	128%	117%	106%	134%	124%
CAD	-19%	-24%	99%	89%	80%	104%	95%
RM24	33%	42%	46%	49%	43%	36%	30%

Sistem Ternate							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	49	49	49	69	69	69	89
BP	45	47	48	49	50	50	50
RM21	7%	4%	1%	40%	38%	38%	77%
CAD	-7%	-10%	-12%	22%	20%	20%	54%
RM24	30%	42%	33%	62%	53%	44%	37%

Sistem Jayapura							
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DMN	129	129	179	179	180	180	180
BP	98	102	105	109	113	116	120
RM21	32%	27%	70%	64%	60%	55%	50%
CAD	15%	10%	48%	43%	39%	35%	31%
RM24	32%	31%	34%	35%	56%	50%	44%

Standar RM RUPTL: 35% Jawa, 40% luar Jawa

- RM di atas standar Cad > Unit Terbesar (N-1)
- RM di bawah standar, potensi deficit Cad < Unit Terbesar (N-1)
- RM di bawah standar, kondisi deficit Cad < Unit Terbesar (N-1)

Keterangan

- Satuan DMN & BP dalam MW
- DMW adalah Daya Mampu Netto, memperhitungkan progres proyek pembangkit RUPTL PLN 2021-2030, tidak memperhitungkan kesiapan operasi unit pembangkit
- BP adalah Beban Puncak tertinggi dalam 1 tahun, tahun 2024 sesuai Rencana Operasi Tahunan (ROT), tahun berikutnya sesuai growth RUPTL 2021-2030
- RM adalah cadangan tanpa memperhitungkan kesiapan operasi unit pembangkit, RM=(DMN-BP), RM21:berdasarkan RUPTL 2021-2030, RM24:berdasarkan Draft RUPTL 2024-2033

Gambar 2.27 Outlook Kondisi Sistem Tenaga Listrik Indonesia

Salah satu permasalahan utama kelistrikan di Indonesia adalah stabilitas dan keandalan jaringan. Sistem kelistrikan yang bersifat sentris membutuhkan suplai daya yang stabil dari jaringan kelistrikan untuk dapat disalurkan tanpa gangguan. Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki banyak pulau yang terletak di posisi terluar yang digolongkan sebagai daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar). Banyak tantangan dalam menyediakan kelistrikan pada daerah kategori ini. Tantangan utamanya adalah kurangnya infrastruktur dan pembiayaan untuk proyek kelistrikan untuk daerah tersebut. Kurangnya infrastruktur penunjang, seperti tidak adanya akses jalan ataupun lahan, sedikitnya peluang konsumen, serta lokasi hunian masyarakat yang menyebar, menyebabkan para *developer* dan investor kurang tertarik untuk membangun fasilitas kelistrikan di daerah 3T tersebut.

Diperlukan percepatan pengembangan jalur transmisi dan distribusi utama (*backbone*) di *grid* yang belum memiliki jalur utama untuk memastikan ketersediaan dan keandalan energi yang merata di seluruh wilayah Indonesia. Pengembangan ini sangat penting, terutama mengingat Indonesia sebagai negara kepulauan dengan tantangan geografis yang kompleks. Jalur transmisi dan distribusi utama berfungsi sebagai tulang punggung sistem ketenagalistrikan nasional, yang memungkinkan aliran listrik dari pusat-pusat produksi, seperti pembangkit listrik dan sumber energi terbarukan, ke daerah-daerah yang membutuhkan.

Relevansi pengembangan *backbone grid* ini sangat signifikan bagi Indonesia, karena beberapa wilayah, terutama di Indonesia bagian timur, masih menghadapi keterbatasan akses energi yang memadai. Tanpa adanya jaringan transmisi yang andal, daerah-daerah tersebut akan terus mengalami kesenjangan energi, yang berdampak negatif pada pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, percepatan pengembangan jalur transmisi dan distribusi utama ini tidak hanya akan meningkatkan ketersediaan energi, tetapi juga mendukung upaya pemerintah dalam mewujudkan pemerataan pembangunan dan pengentasan kemiskinan di seluruh penjuru tanah air.

PT PLN (Persero) merupakan perusahaan milik negara yang memegang kuasa usaha ketenagalistrikan. PLN bertanggung jawab untuk menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum di seluruh wilayah Indonesia. Pemanfaatan sumber energi pada sektor ketenagalistrikan masih bergantung pada energi fosil. Pada tahun 2022, sumber energi fosil (batu bara, minyak, dan gas bumi) masih menyumbang sekitar lebih dari 67% dari total kapasitas pembangkit listrik sekitar 81,2 GW. Indonesia sendiri memiliki potensi EBT yang besar, yaitu sebesar 3686 GW. Potensi ini tersebar di berbagai wilayah di Indonesia, antara lain tenaga air, panas bumi, energi surya, energi angin, dan bioenergi.

Proyek infrastruktur ketenagalistrikan memerlukan investasi yang sangat besar, dan sering kali menghadapi tantangan dalam memperoleh pendanaan, terutama dari sektor swasta. Hal ini disebabkan oleh tingginya risiko yang terlibat serta imbal hasil yang tidak selalu sebanding dengan risiko tersebut, sehingga kurang menarik bagi investor.

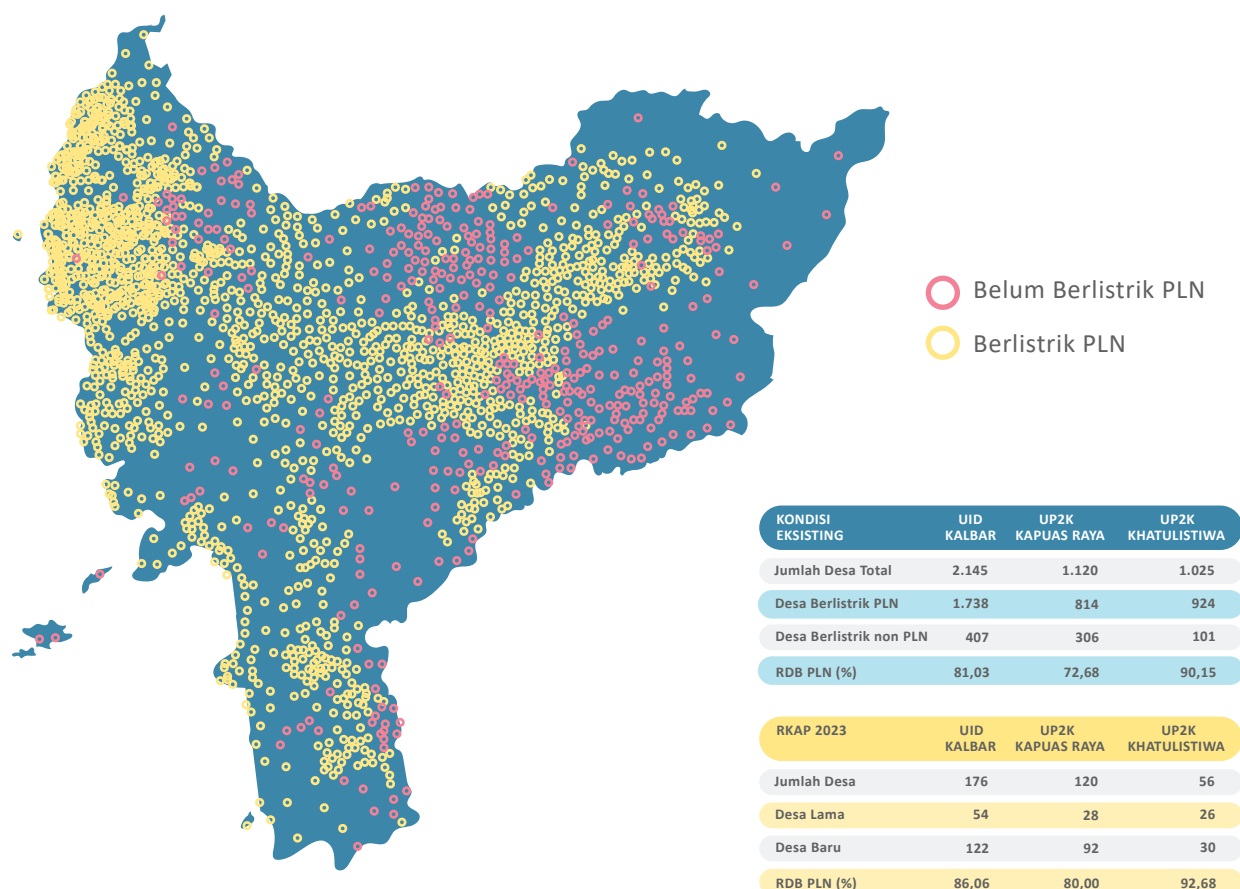
Selain itu, keterbatasan insentif dari pemerintah untuk menarik investasi swasta dalam pengembangan infrastruktur hilir ketenagalistrikan menjadi salah satu penghambat utama bagi perluasan dan modernisasi jaringan distribusi listrik di Indonesia.

Studi lapangan telah dilakukan ke beberapa daerah 3T di Indonesia, yaitu Pontianak yang berbatasan langsung dengan Malaysia, Pulau Pemping di Batam, dan Pulau Moyo di NTB.

a.Studi Kasus Kondisi Kelistrikan di Pontianak, Kalimantan Barat

Grid Khatulistiwa di Kalimantan Barat belum tersambung sepenuhnya dan belum memiliki sistem *looping* (Gambar 2.28). Dari 12 kabupaten dan 2 kota, hanya 7 kabupaten yang sudah terhubung ke jaringan listrik, sementara 5 kabupaten lainnya serta 2 desa masih didominasi oleh daerah yang terisolasi. Meskipun KESDM menyatakan Rasio Elektrifikasi mencapai 99,7%, namun kualitas listrik yang diukur melalui SAIDI dan SAIFI masih sangat rendah. Berdasarkan Statistik PLN Tahun 2022, nilai SAIDI di UIW Kalimantan Barat sebesar 21,48 jam/pelanggan dan SAIFI sebesar 15,91 kali/pelanggan.

Nilai SAIDI dan SAIFI ini adalah nilai paling tinggi di antara wilayah lain di Indonesia. Artinya, Provinsi Kalimantan Barat adalah wilayah dengan durasi dan frekuensi gangguan listrik terburuk di Indonesia. Hal ini jauh di bawah target SAIDI dan SAIFI Indonesia di tahun 2021, yaitu 10 jam/pelanggan dan 8 kali/pelanggan. Rasio Desa Berlistrik hanya mencapai 87%, dengan 273 desa di Kalimantan Barat belum memiliki akses listrik. Rasio Elektrifikasi untuk rumah tangga juga hanya berada pada angka 93%.



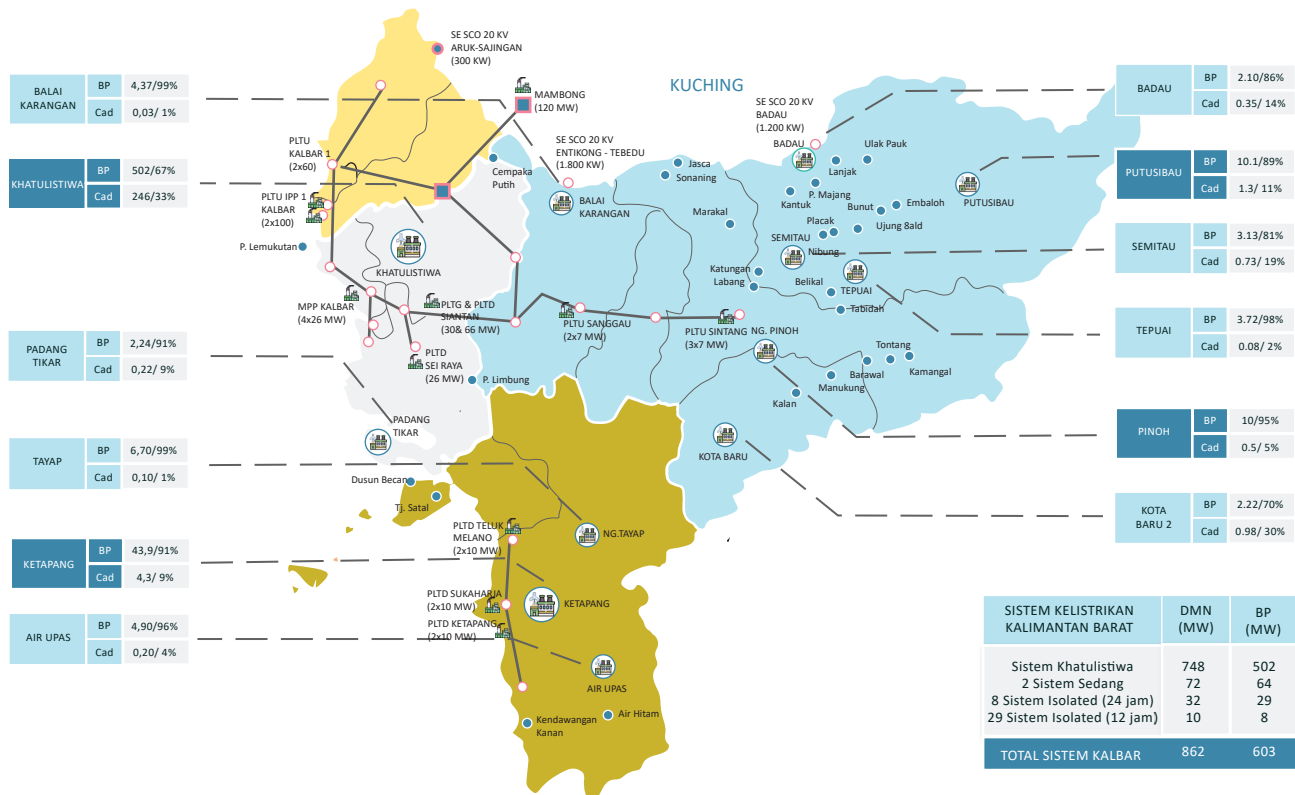
Gambar 2.28 Peta Desa Berlistrik dan Belum Berlistrik di Kalimantan Barat

Salah satu alasan utama adalah jarak antar desa yang berjauhan dari gardu 150 kV, serta jarak antar rumah di desa-desa tersebut yang terlalu jauh, sehingga biaya untuk memperluas transmisi menjadi sangat mahal. Keterbatasan anggaran inilah yang mempengaruhi konektivitas dan kapasitas jaringan listrik. Selain itu, topografi wilayah juga menjadi tantangan utama dalam pengembangan *grid* di Kalimantan Barat, mengingat beberapa daerah masih belum memiliki infrastruktur jalan yang memadai.

Kebutuhan listrik di Kalimantan Barat dicukupi dengan impor listrik. Pada tahun 2022, impor listrik mencapai 797,38 GWh, lebih rendah 18% dibandingkan impor listrik tahun 2021 yang tercatat sebesar 972,73 GWh⁸⁵. Pada tahun 2012, PLN menandatangani *Power Exchange Agreement* (PEA) bersama perusahaan listrik asal Malaysia, yaitu *Sarawak Electricity Supply Corporation* (SESCO), anak usaha Sarawak Energy Berhad. Perjanjian tersebut berisi kesepakatan jual beli listrik yang akan berlangsung selama 20 tahun. Selama fase 1 pada 5 tahun pertama, PLN akan membeli dari SESCO sebesar 50 MW saat Lewat Waktu Beban Puncak (LWBP) dan 230MW saat Waktu Beban Puncak (WBP). Fase selanjutnya sebesar maksimum 230 MW.

Proyek interkoneksi listrik dua negara akan menghubungkan Indonesia dan Malaysia melalui Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 275 kiloVolt (kV) sirkuit 1 antara Gardu Induk tegangan Ekstra Tinggi (GITET) Bengkayang dan GITET Mambong (SESCO Malaysia) setelah melalui beberapa rangkaian pengujian. Pasokan listrik dari Malaysia ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan listrik di Kalimantan Barat yang mengalami defisit sebesar 30 MW yang menyebabkan pemadaman yang sudah terjadi selama 2 tahun di Wilayah Kalimantan Barat khususnya di Sistem Khatulistiwa⁸⁶.

Interkoneksi listrik yang ada di wilayah Kalimantan Barat dan Serawak ini adalah bagian dari ASEAN Power Grid (APG) yang pertama untuk Indonesia (Gambar 2.29). APG adalah program inisiatif dari ASEAN untuk membangun interkoneksi listrik regional untuk menghubungkan kawasan, diawali secara bilateral lintas batas, kemudian dilanjutkan secara bertahap diperluas ke subregional dan kemudian mengarah pada sistem jaringan listrik Asia Tenggara yang terintegrasi sepenuhnya. Proyek ini mendapatkan dana hibah dari Asian Development Bank (ADB) sebesar 2 juta USD dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik 8.000 rumah tangga di wilayah Kalimantan Barat.



Gambar 2.29 Sistem Kelistrikan Provinsi Kalimantan Barat

⁸⁵ESDM. Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2022. 2023.

⁸⁶ESDM. Indonesia - Malaysia Kerja Sama Perkuat Kelistrikan Di Perbatasan. 2016.

Impor listrik ini juga berdampak pada penghematan BPP (Biaya Pokok Produksi) listrik PLN Wilayah Kalimantan Barat Serta akan memperbaiki dari sebelumnya Rp2.700/kWh menjadi Rp1.700/kWh.

Selain itu, sumber listrik yang diimpor dari Malaysia ini berasal dari PLTA, sehingga emisi yang dihasilkan lebih sedikit jika dibandingkan sebelumnya yang menggunakan diesel dan juga dapat meningkatkan bauran energi terbarukan di daerah⁸⁷.



Gambar 2.30a & 2.30b Pembangkit Listrik Tenaga Uap Kalbar 1

Pada tahun 2021, Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Kalbar-1 unit dua berhasil sinkron atau menyalurkan daya yang dihasilkannya ke jaringan 150 kilovolt (kV) pada Sistem Khatulistiwa. PLTU ini berada di Desa Karimunting, Kec. Sungai Raya Kepulauan, Kab. Bengkayang,

Provinsi Kalimantan Barat dan memiliki 2 unit pembangkitan yang masing-masing berkapasitas sebesar 100 MW. Dengan beroperasinya PLTU ini, dapat menurunkan volume impor listrik dari SESCO Malaysia, di tahun 2013 impor mencapai 230 MW dan saat ini hanya 120 MW.

b.Studi kasus kondisi kelistrikan di Pulau Pemping

Pulau Pemping adalah salah satu pulau terluar di Indonesia yang terletak di Kecamatan Belakang Padang, Kota Batam, Kepulauan Riau, yang berbatasan langsung dengan Singapura. Sebagian masyarakat Pulau Pemping bermata pencaharian sebagai nelayan dan petani.

Di Pulau Pemping, komposisi pembangkit terdiri dari 15% dari PLTU Batu Bara, 82% dari Gas, dan 3% dari diesel yang digunakan untuk cadangan. IUPTL di Batam bukan hanya PLN Batam saja, tetapi ada 4 pemegang IUPTL swasta lain dengan pembagian wilayah masing-masing yang mengembangkan jalur transmisi dan distribusi sendiri. Dari pembangkit tersebut, kapasitas terpasang tercatat sebesar 670 MW. Jumlah pelanggan sekitar 360.000 dengan rincian 311.000 pelanggan rumah tangga dan 49.000 bisnis atau industri

Di Kota Batam terdapat 8 waduk. Dua diantaranya yaitu Waduk Trembesi dan Waduk Duriangkang menjadi rencana untuk proyek PLTS Terapung. Sebelumnya BP Batam bersama PT Batam Sarana Surya dan PT TBS Energi Utama Tbk, menandatangani perjanjian kerjasama penyewaan waduk dalam rangka penyediaan infrastruktur genangan waduk untuk proyek PLTS. Waduk dan PLTS Terapung tersebut tidak menggantikan pembangkit dari sistem yang sudah eksisting, melainkan menjadi penambah.

⁸⁷ABD. Knowledge and Power: Lessons from ABD Energy Project.2015



Gambar 2.31 Waduk Duriangkang Kota Batam

Waduk Duriangkang memiliki kapasitas air sebesar 78.180.080 M³ dengan aliran maksimum sebesar 2.122,53 liter per detik (Gambar 2.31). Waduk Duriangkang terletak di Kecamatan Sungai Beduk, Batam, merupakan bendungan terbesar di Pulau Batam dengan luas daerah tangkapan air (DTA) yang melampaui 7.000 hektar dan memasok sekitar 70% air Pulau Batam. Proyek PLTS Terapung di Waduk Duriangkang, Pulau Batam yang direncanakan oleh BP Batam diklaim akan menjadi PLTS terapung terbesar di dunia dengan target kapasitas terpasang sekitar 2.000 MW.

Sementara itu, untuk Waduk Tembesi yang juga dibangun oleh BP Batam sejak 2014, digunakan untuk menampung air baku hingga 56 juta meter kubik dan memiliki tinggi sekitar 10 meter.

Panjang bendungan waduk Tembesi sekitar 2016 meter dengan jenis bangunan “*earthfill dam*”, yaitu konstruksi bangunan waduk secara artifisial yang memanfaatkan komposisi material tanah dalam sistem tumpungannya.

Pembangunan waduk ini akan difungsikan untuk suplai air bersih di kawasan Batu Aji dan Tanjung Uncang, yang selama ini mengalami hambatan dalam distribusi pasokan air bersih. PT PLN Nusantara Power (PLN NP) dan PT TBS Energi Utama berencana akan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terapung berkapasitas 46 MWp di Waduk Tembesi nilai investasi proyek tersebut mencapai 481 miliar rupiah.



Gambar 2.32 Kunjungan Lapangan di Pulau Pemping

Dengan potensi yang dimiliki Pulau Pemping, ternyata masyarakat di Pulau Pemping mengalami kendala ketersediaan listrik untuk kebutuhan sehari-hari. Ketersediaan listrik dari PLN yang dipasok dari gas PT Transgasindo Pulau Pemping hanya ada dari jam 5 sore hingga jam 07.30 pagi, atau hanya sekitar 14 jam per hari.

Sebelum ada pasokan gas PT Transgasindo, masyarakat memenuhi kebutuhan listrik menggunakan diesel. Listrik digunakan oleh masyarakat Pulau Pemping untuk kebutuhan dasar dan untuk *cold storage* untuk hasil tangkapan nelayan.

c.Studi kasus kondisi kelistrikan di Pulau Moyo, NTB

Secara umum, proses dedieselisasi dan elektrifikasi di beberapa daerah NTB masih belum optimal, terutama di daerah pedesaan yang sulit dijangkau. Terdapat beberapa desa di Sumbawa yang belum teraliri listrik PLN, disebabkan kondisi geografis yang sulit diakses. Untuk memenuhi kebutuhan listrik di desa-desa tersebut, sudah ada upaya pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh), namun masih menghadapi berbagai kendala seperti pemeliharaan, operasional, hingga pendanaan.

Pada kunjungan ini, tim Peneliti mengunjungi 1 desa dan 3 dusun yang terdapat di Pulau Moyo, yaitu Desa Labuhan Haji, Desa Arung Santek, Dusun Lepaloang, dan Dusun Brangkua. Di Desa Labuhan Haji, jumlah penduduk mencapai 130 Kartu Keluarga dan terdiri dari 5 Dusun diantaranya dusun Labuhan Haji, Brangkua, Arung Santek, Lepaloang, dan Stema. Jarak antar dusun Labuhan Haji dengan 4 dusun lainnya cukup jauh dan harus melewati Taman Nasional Moyo Satonda yang berada di Timur Pulau Moyo.

Dinas ESDM Provinsi NTB sudah membuat roadmap untuk target *Net Zero Emissions* 2050, sehingga banyak mendapat tawaran kerja sama dan membuat investor tertarik untuk berinvestasi di NTB. Proses transisi energi di Provinsi NTB memerlukan pendekatan yang unik dan spesifik di setiap daerah, menyesuaikan dengan potensi sumber daya alam. Untuk menyukseskan hal tersebut, perlu melibatkan masyarakat dan edukasi agar masyarakat bisa bertanggungjawab dalam perawatan, operasional, dan perbaikan sendiri. Selain itu, perlu adanya pemantauan ke daerah-daerah dan membuat skema kemitraan atau koperasi untuk pengelolaan dan

Mayoritas masyarakat di Desa Labuhan Haji memiliki mata pencaharian sebagai petani wijen dan jambu mete. Desa Labuhan Haji memiliki beberapa destinasi wisata yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Secara umum, infrastruktur pendidikan, kesehatan sudah layak berkat adanya penyediaan energi dari PLN.



Gambar 2.33a & 2.33b Pembangkit Listrik Tenaga Diesel di Pulau Moyo

Penyediaan energi di Labuhan Haji bersumber dari PLTD yang disupply langsung oleh PLN dengan kapasitas 3 x 100 kW. Saat ini, PLTD Labuhan Haji melakukan penambahan kapasitas untuk mengantisipasi apabila terjadi kendala dalam pemenuhan energi listrik dari diesel. Rata-rata konsumsi energi listrik di Desa Labuhan Haji setara dengan 400 liter/hari dan dengan kondisi tersebut, masyarakat Labuhan Haji sudah dapat mengakses energi listrik dengan durasi 24 Jam. Pemakaian energi listrik rata-rata masih menggunakan daya 450 - 900 W dan termasuk dalam golongan pelanggan bersubsidi. Terdapat lampu penerangan jalan di sekitar pelabuhan yang dibangun oleh pihak Dinas Lingkungan Hidup sejak tahun 2021.

Di Dusun Arung Santek, jumlah penduduk saat ini mencapai 100 Kartu Keluarga. Mata pencaharian masyarakat sebagian besar adalah petani. Meskipun hidup di wilayah pesisir, kebiasaan dan nilai mempengaruhi keputusan masyarakat untuk menjadi petani. Pendidikan masyarakat rata-rata sampai jenjang SMP. Terdapat Puskesmas pembantu dan Sekolah Dasar yang terletak di dekat dusun.

Dari sisi penyediaan tenaga listrik, saat ini tidak ada listrik di Dusun Arung Santek. Kondisi tidak adanya listrik tersebut berpengaruh pada aktivitas masyarakat, khususnya dalam penyediaan penerangan untuk belajar anak-anak. Listrik semula dapat beroperasi 12 jam di malam hari dengan menggunakan pembangkit PLTS Atap yang merupakan hasil donor dari *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH* (GIZ). Saat adanya donor tersebut, masyarakat melakukan iuran secara sukarela sebesar Rp15.000 per kepala keluarga untuk mendukung perawatan. Selain itu, terdapat koperasi yang menjual barang kebutuhan sehari-hari dan alat obat pertanian yang dikelola untuk mendukung operasional dan perawatan PLTS tersebut. Sayangnya, saat ini PLTS atap hibah tersebut sudah tidak beroperasi. Baterai dan peralatan pendukung telah dijual masyarakat dengan alasan sudah tidak bisa dipakai dan dampak ekonomi yang menurun karena pandemi. Koperasi juga berhenti beroperasi karena modal untuk penggantian *spare part*.



Gambar 2.34a & 2.34b Pembangkit Listrik Tenaga Surya Komunal di Beberapa Dusun di Pulau Moyo

Saat ini, beberapa rumah masyarakat memiliki panel surya untuk aktivitas pengisian baterai ponsel dan secara sukarela masyarakat saling meminjamkan baterai untuk mengisi ponsel. Dalam pemenuhan kebutuhan listriknya, masyarakat menyampaikan bahwa mereka menginginkan listrik bisa masuk ke Desa dengan PLN saja. Masyarakat sudah enggan menggunakan PLTS Atap karena tidak dapat diandalkan, hanya bisa untuk 12 jam, dan butuh perawatan. Bahkan, masyarakat memiliki *willingness to pay* yang tinggi untuk pemasangan instalasi kelistrikan di masing-masing rumah. Namun, hingga saat ini, infrastruktur PLN belum ada yang berhasil masuk ke dusun tersebut.

Sementara itu, untuk Dusun Lepaloang, jumlah penduduk saat ini mencapai 80 Kartu Keluarga. Mata pencaharian masyarakat lebih banyak sebagai petani dan beberapa ada yang berprofesi sebagai nelayan. Dusun ini terkena dampak abrasi pantai yang cukup signifikan dikarenakan jarak pemukiman dengan garis pantai sangat dekat.

Kondisi kelistrikan di Dusun Lepaloang juga belum merata. Beberapa rumah yang memiliki pendapatan diatas rata-rata dusun, memiliki genset sendiri. Masyarakat saling meminjamkan genset dengan membayar seikhlasnya untuk kepentingan darurat, seperti sakit dan melahirkan.

Beberapa tahun sebelumnya, terdapat PLTS Atap dari hibah GIZ. Peralatan dan PLTS Atap masih lengkap berada di rumah baterai termasuk dengan buku panduannya, namun sayangnya peralatan dan pembangkit sudah tidak terawat. Saat ini, masih terdapat satu panel yang masih berfungsi, namun baterai sudah tidak dapat berfungsi. Listrik hanya dapat digunakan untuk mengisi daya ponsel, namun posisi penggunaannya harus di dekat pembangkit tersebut. Pada saat pembangkit masih beroperasi dengan baik, masyarakat membayar iuran perawatan sebesar Rp15.000.

Sementara di Dusun Brangkua dengan jumlah penduduk mencapai 120 Kartu Keluarga, masyarakat umumnya memiliki mata pencaharian sebagai petani dan sebagian lainnya berprofesi sebagai nelayan. Dusun Brangkua memiliki infrastruktur pendidikan mulai tingkat SD hingga SMP Satu Atap Labuhan Badas. Dusun Brangkua langsung berbatasan dengan wilayah Taman Nasional Moyo Satonda. Terdapat pelabuhan kecil yakni pelabuhan Badas yang digunakan sebagai penyeberangan sehari-hari ke Miros.

Dusun Brangkua memiliki sumber potensi energi yang bersumber dari PLTS komunal yang dibangun oleh GIZ 5 tahun yang lalu.

PLTS tersebut dioperasikan oleh masyarakat dan pemerintah daerah menunjuk 2 operator yang sudah diberikan pendidikan dan pelatihan dalam mengoperasikan PLTS. Sampai saat ini, PLTS Brangkua masih beroperasi, tetapi terdapat beberapa permasalahan yang dialami oleh masyarakat, yakni kondisi baterai yang semakin menurun dan kondisi listrik yang kurang stabil. Berdasarkan fakta di lapangan, PLTS tersebut kini hanya mampu beroperasi sekitar 9 jam/hari. Sebagian masyarakat di Dusun Brangkua memiliki PLTS Atap sendiri untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari.

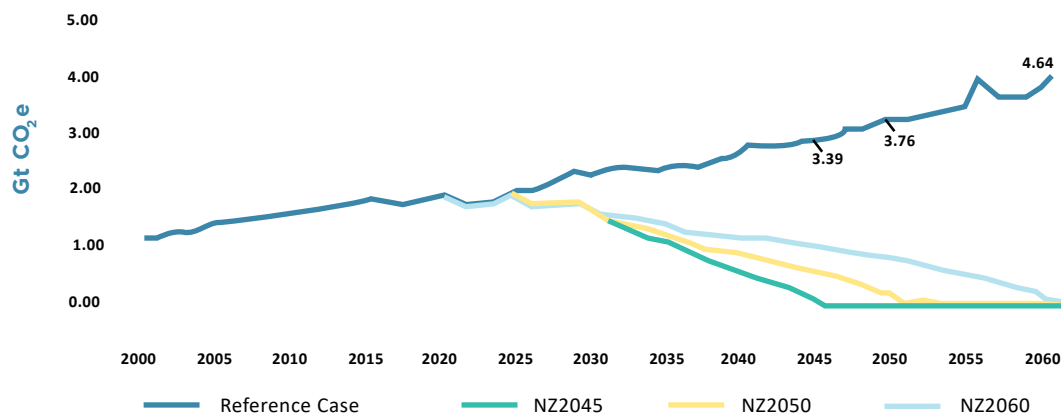
Dari kondisi kelistrikan di 1 desa dan 3 dusun yang ada di Pulau Moyo tersebut, dapat diketahui bahwa sebagian besar masyarakat belum mendapat akses kelistrikan yang setara dan 24 jam penuh. Hal ini dikarenakan tidak adanya infrastruktur kelistrikan yang memadai akibat posisi dusun tersebut jauh dari sumber pembangkit dan melewati Taman Nasional yang harus dijaga kelestariannya. PLTS Komunal yang dibangun pun tidak dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan karena kurangnya sumber daya manusia yang handal dalam perawatan dan pengoperasiannya.



6.1 Kondisi Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Indonesia

Indonesia telah berkomitmen mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060 atau bahkan lebih cepat dalam upaya mengurangi risiko dan dampak perubahan iklim yang akan terjadi.

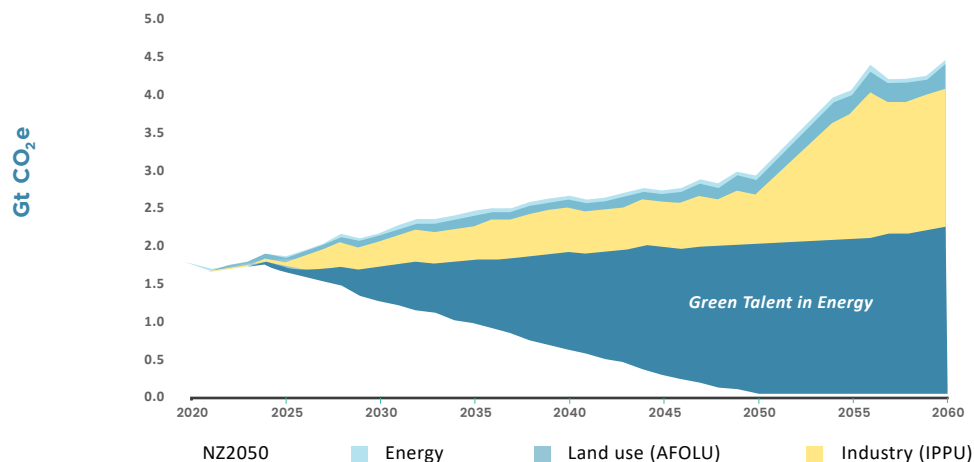
NZE adalah keadaan di mana emisi karbon yang dihasilkan oleh aktivitas manusia seimbang dengan emisi yang dapat diserap oleh bumi. Ketika keseimbangan ini tercapai, kondisi NZE pun akan terpenuhi⁸⁸.



Gambar 2.35 Indonesia Net Zero Emission⁸⁹

Dengan komitmen NZE tersebut, transisi energi menjadi elemen kunci yang tidak dapat diabaikan. Menurut Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia, mencapai target NZE tersebut mengharuskan adanya transisi energi yaitu, perubahan dari sistem energi yang ada saat ini menuju sistem energi yang lebih bersih⁹⁰.

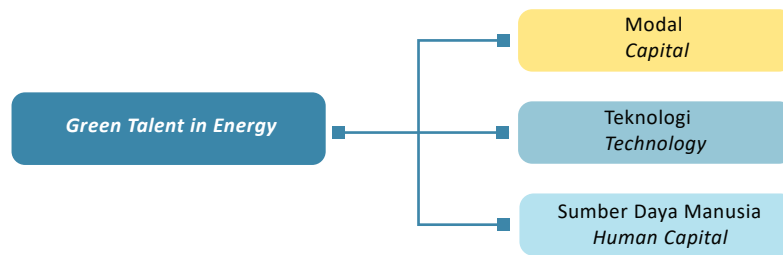
Hal ini bertujuan untuk menciptakan keseimbangan antara aktivitas manusia dengan kelestarian alam. Transisi energi tersebut mencakup perubahan dari penggunaan sumber energi fosil ke sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan.



⁸⁸IRID. (2022). Laporan Mengenai Net Zero Emission. Jakarta

⁸⁹Rinesti, L. Visi Indonesia 2045 vs Target Nol Emisi GRK Bersih 2060. Climate Tracker Asia. 2021.

⁹⁰Direktorat Jenderal EBTKE Kementerian ESDM. Pengembangan SDM Jadi Faktor Penentu Transisi Energi. 2022.

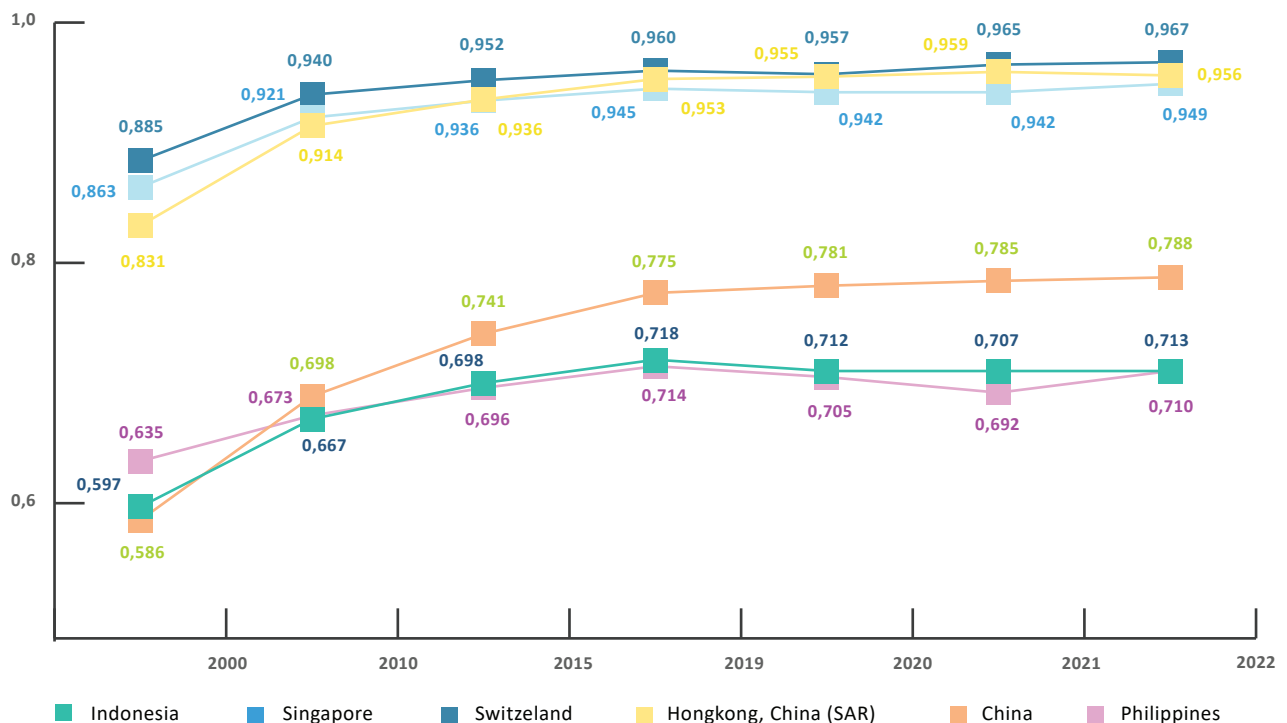


Gambar 2.36 Emisi dari Sektor Energi dan Kebutuhan Tenaga Kerja yang Ramah Lingkungan⁹¹

Salah satu tantangan utama untuk melakukan transisi energi adalah kesiapan sumber daya manusia (Gambar 2.36). Ketiadaan tenaga kerja yang memiliki keahlian di bidang teknologi ramah lingkungan dan praktik keberlanjutan dapat menghambat daya saing ekonomi nasional. Pentingnya literasi energi untuk peningkatan ketahanan di daerah ditekankan oleh pengetahuan saat ini.

Jika dilihat lebih dekat, Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) diperkirakan akan menciptakan lebih dari 1 juta lapangan pekerjaan ramah lingkungan (*green jobs*) pada tahun 2050 karena adanya transisi, dan hal ini menjadikan ketersediaan sumber daya manusia ramah lingkungan (*green talent*) sebagai perhatian utama⁹².

Sumber daya manusia di sektor energi akan berkurang pada masa transisi energi jika Indonesia tidak membekali sumber daya manusia di sektor energi dengan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang dibutuhkan. Telah dilakukan penelusuran awal terhadap dokumen Hasil Pembelajaran dengan istilah “perubahan iklim” sebagai fokusnya. Hal ini menghasilkan total 64 kemunculan istilah “perubahan iklim” dan 32 “topik” berbeda di lapangan.



Gambar 2.37 Indeks Pembangunan Manusia⁹³

⁹¹Bappenas. Key Sectors' Contribution to Emission Reduction in NZE 2050. 2021.

⁹²Koiromah, S., & Kurniawan, A. A. Green Jobs & Potensinya dalam Transisi Energi di Indonesia. 2022.

⁹³United Nations. Human Development Index. 2024.

K12 dan Perguruan Tinggi (PT) mempunyai peran penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia untuk transisi energi. Namun indeks sumber daya manusia Indonesia masih tertinggal jauh (Gambar 2.37). IPM Indonesia pada tahun 2022 termasuk dalam kategori pembangunan manusia tinggi dengan angka 0,713 (gambar 2.37). Namun angka tersebut masih di bawah rata-rata IPM dunia (0,739). Selain itu, indeks sumber daya manusia (HCI) Indonesia berada 0,5 di bawah negara-negara Asia Tenggara lainnya⁹⁴. Selain itu, indeks pembangunan Indonesia masih rendah dibandingkan negara maju seperti Norwegia, Amerika, atau Australia dan beberapa negara Asia seperti Jepang, Malaysia, Thailand, Singapura, dan Tiongkok.

Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk menilai kesiapan sumber daya manusia dalam transisi energi. Mengatasi tantangan-tantangan ini dapat berkontribusi terhadap kelestarian lingkungan hidup di Indonesia, dan penciptaan lapangan kerja, sekaligus memenuhi tuntutan akan teknologi ramah lingkungan dan praktik keberlanjutan.

Dengan demikian, perubahan perlu mendapat perhatian adalah aspek *human capital*⁹⁵. Dalam hal ini terdapat *framework* yang tidak hanya terbatas pada etnis, pendapatan, maupun *gender*. Pada implementasinya, *framework* ini dibagi berdasarkan beberapa dimensi sebagai berikut:

Tabel 2.11 Just Transition Framework

<i>Distributive justice</i>	Penting untuk mendistribusikan biaya transisi secara adil kepada masyarakat, tidak hanya sebatas memperhatikan manfaat yang diperoleh.
<i>Procedural justice</i>	Perlunya penghormatan terhadap prosedur di segala tingkatan pemerintahan, seperti penghormatan terhadap undang-undang lingkungan hidup dan hak asasi manusia.
<i>Recognition justice</i>	Diperlukan pengakuan terhadap pihak-pihak lain, seperti masyarakat adat dan kelompok rentan lainnya, dengan mengacu pada norma dan nilai yang mereka anut.
<i>Restorative justice</i>	Upaya ini melibatkan tidak hanya lembaga dan proses peradilan formal dan kuasi-yudisial, tetapi juga lembaga dan proses sosial nonformal. Keadilan restoratif memiliki sejarah yang panjang, dan keberhasilannya bergantung pada kesiapan dan kemauan individu yang terlibat dan terdampak oleh ketidakadilan, bukan hanya dari para profesional.
<i>Cosmopolitan justice</i>	Hal ini mengingatkan kita bahwa kita semua hidup di dunia yang sama dan kita mempunyai kewajiban satu sama lain untuk tidak mengejar kepentingan kita dengan membahayakan kehidupan orang lain, di belahan dunia lain, yang mungkin terkena dampak dari aktivitas kita.

⁹⁴World Bank. Human Capital Index (HCI) (Scale 0-1). 2020.

⁹⁵McCauley, D., & Heffron, R. (2018). Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. *Energy policy*, 119, 1-7.

Seiring dengan transisi energi ini, kebutuhan akan sumber daya manusia yang berkompeten dan berpengetahuan terkait energi terbarukan semakin meningkat. Tenaga kerja yang memiliki pemahaman dan keterampilan pada bidang energi terbarukan bukanlah satu-satunya yang akan mengalami peningkatan permintaan. Masyarakat yang sadar, paham, dan siap mengadopsi gaya hidup ramah lingkungan juga dipastikan akan meningkat. Kesiapan sumber daya manusia menjadi salah satu tantangan utama dalam proses transisi energi. Memastikan bahwa tenaga kerja memiliki keterampilan yang sesuai untuk mendukung inisiatif ramah lingkungan adalah langkah krusial dalam mempercepat transisi menuju energi terbarukan dan mencapai tujuan NZE.

Salah satu cara mempersiapkan sumber daya manusia tersebut adalah melalui sektor pendidikan. Hal ini dikarenakan pendidikan diakui memiliki peran transformatif dalam mendorong transisi ekonomi rendah karbon⁹⁶. Sektor pendidikan, terutama di tingkat K12 dan Pendidikan Tinggi (PT), menjadi peran kunci dalam mempersiapkan sumber daya manusia untuk menghadapi perubahan energi yang mendesak. Pendidikan memberikan alat bagi individu dan masyarakat untuk memahami urgensi perubahan mendalam yang dibutuhkan oleh sektor energi agar dunia dapat beralih ke ekonomi hijau dan berkelanjutan⁹⁷.

Meskipun para pembuat kebijakan, tenaga pendidik, pemimpin bisnis, dan akademisi mengakui bahwa pendidikan berperan penting dalam membangun pemahaman bersama dan komitmen terhadap masa depan yang lebih berkelanjutan, terdapat pandangan beragam mengenai cara mencapainya.

Baik itu dari menyisipkan topik berkelanjutan dalam kurikulum, penyelenggaraan mata pelajaran khusus, atau menciptakan pengalaman pendidikan.

Pada konteks pendidikan energi saat ini, Indonesia belum menerapkan kurikulum formal secara komprehensif mengenai isu tersebut di seluruh jenjang pendidikan nasional. Tantangan terbesar dalam upaya mengintegrasikan edukasi transisi energi dalam kurikulum pendidikan di Indonesia membutuhkan pendekatan yang hati-hati dan sistematis untuk memfasilitasi pembaruan dan penyesuaian kurikulum yang mendukung edukasi transisi energi yang adil, penting untuk melakukan eksplorasi mendalam tentang sejauh mana kurikulum pendidikan di Indonesia saat ini mendukung tujuan ini.

Penting untuk dicatat bahwa peran guru dalam konteks pendidikan jarang dipertanyakan. Namun, penelitian menyoroti pentingnya pengetahuan guru dan tenaga pendidik tentang keberlanjutan dan perubahan iklim untuk mendorong perubahan perilaku pada generasi berikutnya. Persiapan kurikulum menjadi sama pentingnya dengan persiapan kemampuan guru dan tenaga pendidik dalam menyampaikannya, sebagai jembatan antara program pendidikan dan muridnya.

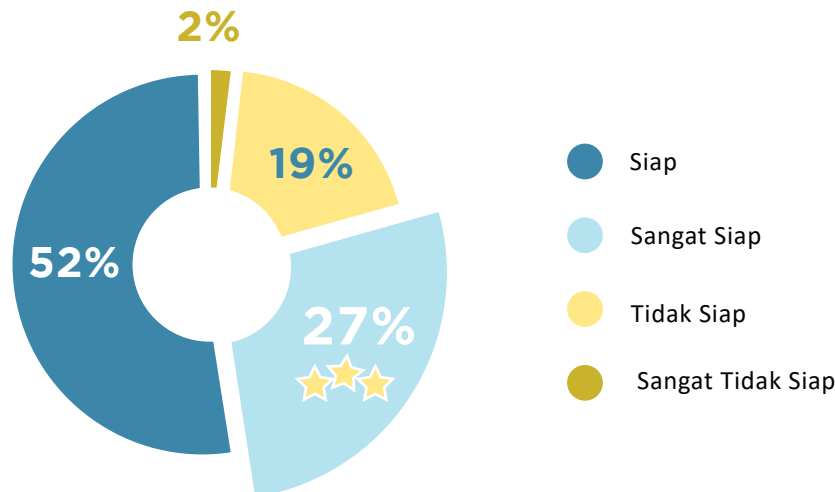
6.2 Kebijakan Pemerintah Mendukung SDM Menuju Transisi

Sistem pendidikan Indonesia terbagi dalam beberapa kategori berdasarkan karakteristik dan tujuan, di mana pendidikan formal wajib 12 tahun terdiri dari tingkat dasar, sekolah menengah pertama (SMP), hingga sekolah menengah atas (SMA).

Namun, di bidang pendidikan energi, Indonesia belum menerapkan kurikulum formal yang komprehensif mengenai isu tersebut di seluruh jenjang pendidikan nasional, terutama di sekolah dasar, SMP, dan SMA (K12). Hal ini disayangkan mengingat urgensi transisi energi dalam konteks global saat ini.

⁹⁶Droubi, S., Galamba, A., Fernandes, F. L., de Mendonça, A. A., & Heffron, R. J. Transforming education for the just transition. 2023.

⁹⁷Ibid.0.



Gambar 2.38 Persepsi Tenaga Pendidik terkait Kebijakan Pemerintah

Dalam konteks kebijakan pendidikan energi di K12, analisis persepsi tenaga pendidik mengenai kesiapan kebijakan pemerintah menunjukkan hasil yang beragam (Gambar 2.38). Sebagian besar tenaga pendidik (52%) menilai kebijakan sudah siap, dan 27% lainnya menyatakan sangat siap. Namun, terdapat 19% yang menilai kebijakan belum siap, dan 2% menyatakan sangat tidak siap. Melalui analisis kualitatif, tenaga pendidik menyebut adanya langkah konkret dari pemerintah dalam mendukung pendidikan transisi energi, seperti pengembangan modul ajar dan integrasi topik energi terbarukan dalam proyek P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila), serta dukungan terhadap penelitian dan praktikum energi terbarukan.

Langkah konkret lainnya yang disebutkan adalah pengembangan sumber daya manusia (SDM) melalui pelatihan dan kampanye ramah lingkungan. Namun, masih banyak tenaga pendidik yang merasa bahwa belum ada tindakan konkret yang dilakukan oleh pemerintah untuk mendukung pendidikan transisi energi.

Mereka juga menyarankan beberapa kebijakan yang perlu dibuat, seperti pemerataan dan standarisasi tenaga pendidik, alokasi anggaran, serta akses terhadap fasilitas belajar yang memadai.

Lebih lanjut, para tenaga pendidik juga merasa bahwa perlu ada kebijakan yang mendukung persiapan sumber daya manusia melalui pemerataan sarana dan prasarana termasuk media pembelajaran, sumber pembelajaran, alat praktik, teknologi, tempat pembelajaran.

Selain itu, yang paling banyak muncul di kalangan tenaga pendidik adalah program pembelajaran dan kurikulum yang terintegrasi, seperti memasukkan topik-topik terkait transisi energi dalam mata pelajaran, melakukan praktikum, dan juga pelaksanaan program secara langsung dalam kegiatan sehari-hari.

Diketahui melalui wawancara dengan Dr. Iwan Syahril, Ph.D, (Direktur Jenderal PAUD Dikdasmen, Kemendikbud Ristek), menyatakan bahwa topik transisi energi telah dapat diangkat melalui kurikulum merdeka yang ada saat ini, topik-topik transisi energi berupa model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) di kegiatan mata pelajaran (intrakurikuler) dan juga pada kegiatan kokurikuler Proyek penguatan profil pelajar Pancasila (P5). Proyek penguatan profil pelajar Pancasila adalah pembelajaran lintas disiplin ilmu dalam mengamati dan memikirkan solusi terhadap permasalahan di lingkungan sekitar untuk menguatkan berbagai kompetensi dalam Profil Pelajar Pancasila⁹⁸.

Profil pelajar Pancasila terdiri dari enam dimensi, yang mana salah satunya adalah berakhlak kepada alam. Hanya saja, saat ini belum tersedia modul-modul ajar khusus yang berkaitan dengan topik transisi energi untuk dapat diimplementasikan dalam model pembelajaran berbasis proyek.

⁹⁸Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbud Ristek RI. Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. 2022.

Namun, Dr. Iwan Syahril, yang juga dikonfirmasi oleh Ditha Cahya selaku Kepala Data dan Penilaian Pusat Studi Pendidikan dan Kebijakan melalui wawancara, menyatakan bahwa Kemendikbud Ristek telah melakukan investasi untuk mengembangkan modul-modul ajar khusus terkait transisi energi. Modul ajar ini direncanakan untuk mulai diimplementasi pada tahun ajar mendatang dimana modul-modul tersebut akan diwajibkan untuk digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek, minimal satu kali dalam satu tahun ajaran.

Dalam beberapa kasus, program pendidikan energi mulai diperkenalkan di sekolah menengah kejuruan (SMK), seperti program Kendaraan Listrik (EV) dan Panel Surya yang lebih praktis untuk mempersiapkan siswa memasuki pekerjaan ramah lingkungan. Selain itu, di beberapa perguruan tinggi, terdapat program studi yang berfokus pada energi terbarukan, seperti di ITB, UI, dan UGM. Tabel 2.12 menunjukkan beberapa program pendidikan yang terkait dengan transisi energi di berbagai jenjang pendidikan:

Tabel 2.12 Program Khusus Pendidikan Terkait Transisi Energi

No	Program Studi	Jenjang Pendidikan
1	SMK - Kejuruan Teknik Biomassa	Sekolah Menengah Atas (SMA)
2	SMK - Kejuruan Teknik Energi Surya Hidro dan Angin	Sekolah Menengah Atas (SMA)
3	SMK - Kejuruan Teknik Energi Terbarukan	Sekolah Menengah Atas (SMA)
4	SMK - Kejuruan Teknik Elektro	Sekolah Menengah Atas (SMA)
5	SMK - Kejuruan Teknik Mesin dan Otomotif	Sekolah Menengah Atas (SMA)
6	Politeknik - D4 Spesialisasi 1 Tahun Energi Terbarukan	Perguruan Tinggi (PT)
7	PEM Akamigas - D4 Energi Terbarukan	Perguruan Tinggi (PT)
8	ITB - Program Studi Teknik Energi Terbarukan	Perguruan Tinggi (PT)
9	UI - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)
10	UGM - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)
11	UB - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)
12	ITS - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)
13	Unhas - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)

No	Program Studi	Jenjang Pendidikan
14	UM - Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dan Otomotif (Peminatan Teknik Energi terbarukan)	Perguruan Tinggi (PT)
15	Unsri - Program Studi Teknik Energi	Perguruan Tinggi (PT)
16	Unhan - Program Studi S2 Ketahanan Energi	Perguruan Tinggi (PT)
17	ITB - Program Studi S2 Energi	Perguruan Tinggi (PT)

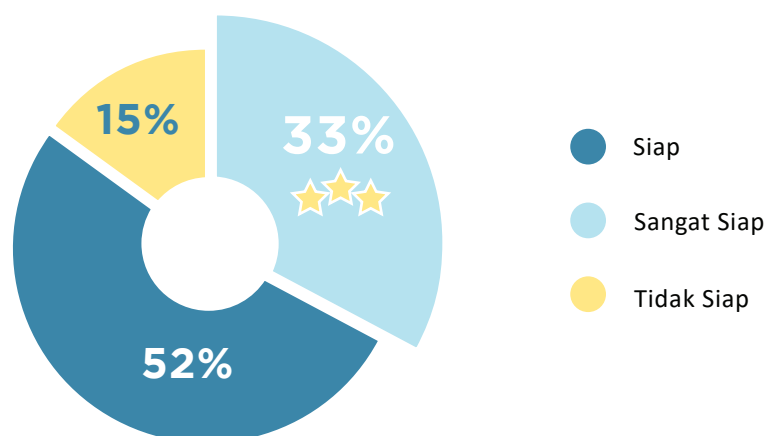
Di luar kegiatan pembelajaran di sekolah dan perguruan tinggi, kampanye Gerakan Inisiatif Listrik Tenaga Surya (GERILYA), yang diprakarsai oleh Kementerian Pendidikan RI dan Kementerian Energi, dapat menjadi contoh yang baik sebagai landasan awal bagi masa depan sistem pendidikan energi nasional sejak diluncurkan untuk membangun pemahaman yang baik bagi sebagian mahasiswa mengenai topik energi⁹⁹.

Kampanye ini merupakan landasan awal untuk memperkenalkan sistem pendidikan energi di Indonesia yang lebih komprehensif, serta mendukung pengembangan SDM yang siap menghadapi tantangan transisi energi di masa depan.

6.3 Kesiapan Kurikulum dalam Mendukung Transisi Energi

Kesiapan kurikulum pendidikan dalam mendukung transisi energi merupakan faktor kunci dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap menghadapi perubahan.

Kurikulum yang eksis sekarang, yaitu Kurikulum Merdeka, dinilai oleh tenaga pendidik telah memiliki kapasitas untuk mendukung kesiapan sumber daya manusia menghadapi transisi energi.



Gambar 2.39 Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Kurikulum Eksisting

⁹⁹Universitas Surabaya. Gerakan Inisiatif Listrik Tenaga Surya. 2021.

Berdasarkan hasil survei (Gambar 2.39), 52% tenaga pendidik menilai kurikulum ini siap, dan 33% menilai sangat siap. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan yang harus diatasi. Sebanyak 15% tenaga pendidik merasa kurikulum belum sepenuhnya siap, dengan kendala seperti kurangnya sumber daya manusia yang kompeten, kualitas kurikulum yang belum matang, serta keterbatasan fasilitas.

Lebih lanjut, para tenaga pendidik diminta menyatakan faktor-faktor yang menentukan penilaian mereka terhadap kesiapan kurikulum. Analisis data kualitatif menunjukkan bahwa responden yang menilai kurikulum yang ada telah siap untuk mendukung persiapan SDM menuju transisi energi menyatakan bahwa sumber daya manusia merupakan faktor yang paling sering mereka pertimbangkan. Sumber daya manusia ini mencakup pengetahuan, kompetensi, dan keterampilan dari tenaga pendidik.

Faktor kedua yang paling sering disebutkan menjadi pertimbangan ialah kualitas kurikulum termasuk materi dan modul pada kurikulum merdeka. Fasilitas yang memadai menjadi faktor ketiga yang paling sering dinyatakan sebagai bahan pertimbangan. Fasilitas tersebut merupakan sarana dan prasarana termasuk infrastruktur teknologi serta media pembelajaran dan alat praktek untuk menunjang proses pembelajaran.

Ketiga faktor dengan urutan sumber daya manusia, kualitas kurikulum, dan juga fasilitas secara berurutan juga ditemukan menjadi faktor-faktor yang menjadi pertimbangan tenaga pendidik yang menilai kurikulum yang ada tidak siap untuk mendukung persiapan SDM menuju transisi energi. Namun, dalam hal ini ketiga hal tersebut dianggap belum mumpuni yaitu sumber daya yang kurang pengetahuan dan kesadaran, kurikulum yang dinilai belum matang, dan juga fasilitas yang tidak memadai untuk mendukung pendidikan transisi energi.

Selanjutnya, para tenaga pendidik menilai bahwa indikator keberhasilan dalam kurikulum terkait transisi energi yang paling banyak disebutkan oleh tenaga pendidik adalah pemahaman terhadap kurikulum. Hal ini terkait dengan sejauh mana siswa mampu menerima pembelajaran tentang pengetahuan dan teori mengenai transisi energi yang diberikan. Indikator selanjutnya adalah kualitas output sumber daya manusia yaitu bagaimana para siswa atau mahasiswa yang telah menyelesaikan pendidikan dapat memiliki pengetahuan, kesadaran, dan juga melakukan praktik-praktik ramah lingkungan. Indikator ini juga mencerminkan adanya perubahan gaya hidup dan pola pikir yang lebih sesuai dengan prinsip transisi energi pada pelajar setelah proses pembelajaran selesai.

Indikator selanjutnya yaitu indikator ketiga, keempat, dan kelima disebutkan dengan frekuensi yang sama, yaitu partisipasi dan praktek nyata, pemerataan akses dan ketersediaan fasilitas, dan relevansi materi pembelajaran. Partisipasi dan praktek nyata terkait dengan bagaimana teori yang diberikan dalam kelas dapat diaplikasikan langsung dalam kehidupan sehari-hari. Pemerataan akses dan ketersediaan fasilitas terkait dengan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran dan praktek-praktek energi alternatif dan/atau ramah lingkungan.

Sementara itu, relevansi materi pembelajaran mencakup materi dan modul dalam kurikulum yang aplikatif, berguna secara langsung, dan juga terus menyesuaikan perkembangan zaman terkait ilmu dan praktik transisi energi. Sehubungan dengan kesiapan kurikulum, kesiapan ketersediaan materi pembelajaran untuk mendukung persiapan sumber daya manusia melalui pendidikan transisi energi juga menjadi hal yang diperhatikan dalam penelitian ini.

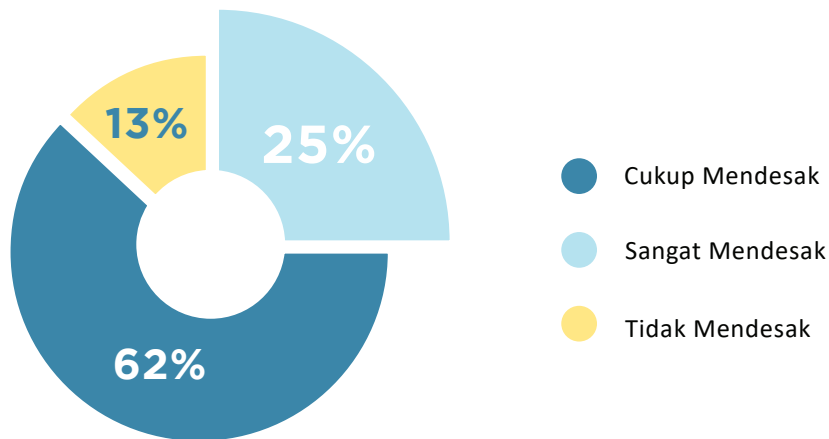
6.4 Ketersediaan Materi Ajar terkait Topik Transisi Energi

Transisi energi yang melibatkan peralihan dari penggunaan sumber energi fosil menuju energi terbarukan telah menjadi salah satu isu global yang sangat mendesak. Tantangan perubahan iklim dan kebutuhan akan keberlanjutan lingkungan semakin menekankan pentingnya integrasi pendidikan tentang transisi energi dalam sistem pendidikan formal dan nonformal.

Namun, ketersediaan materi ajar yang memadai dan relevan terkait topik ini masih menjadi tantangan signifikan di berbagai tingkat pendidikan di Indonesia.

Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas partisipan dari tenaga pendidik berpendapat bahwa topik transisi energi sudah dirasa cukup mendesak untuk dimasukkan ke dalam kurikulum. Sebanyak 62% sampel survei tenaga pendidik merasa sudah cukup mendesak untuk memasukkan topik transisi energi pada kurikulum sekarang. Namun, perlu diperhatikan pula bahwa masih terdapat 13% sampel survei tenaga pendidik yang memandang topik transisi energi tidak menjadi prioritas untuk langsung dimasukkan ke kurikulum (Gambar 2.40).

Berdasarkan persebarannya per perwakilan pulau di Indonesia, didapat hasil bahwa masing-masing kategori survei mulai dari sangat mendesak hingga tidak mendesak terwakili oleh sampel yang berada di area domisili Jawa, Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Bali-NTT-NTB, hingga Papua.

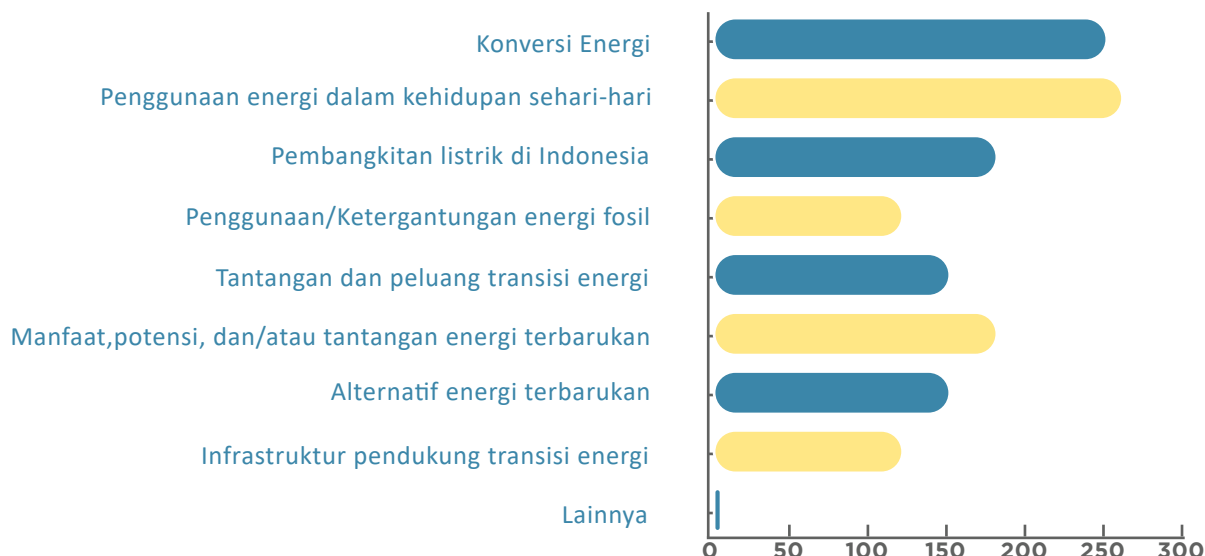


**Gambar 2.40. Persepsi Tenaga Pendidik
Terkait Topik Transisi Energi**

Topik transisi energi semakin dipersepsikan sebagai isu yang sangat relevan di kalangan tenaga pendidik, terutama mengingat tantangan global yang dihadapi dalam hal perubahan iklim dan keberlanjutan. Tenaga pendidik, baik di tingkat sekolah dasar, menengah, hingga perguruan tinggi, menyadari pentingnya memperkenalkan konsep transisi energi kepada siswa sebagai bagian dari upaya untuk membentuk generasi yang sadar akan lingkungan dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Pergeseran dari penggunaan energi fosil menuju energi terbarukan menjadi agenda utama banyak negara untuk mengurangi dampak perubahan iklim serta mencapai keberlanjutan lingkungan.

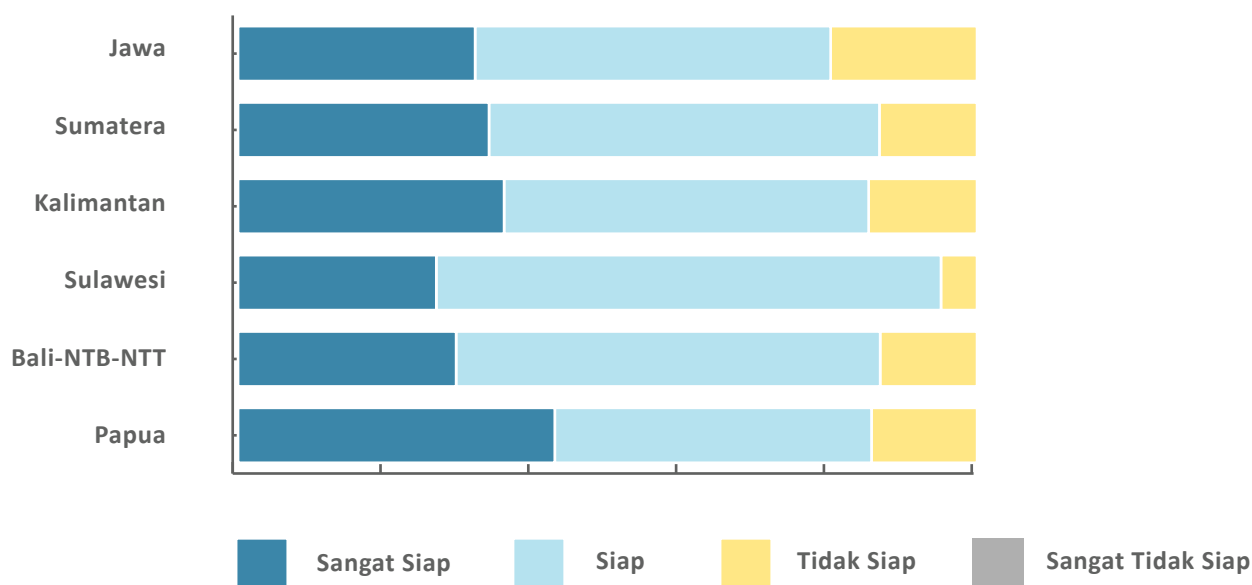
Dalam konteks ini, peran tenaga pendidik sangat penting sebagai agen perubahan yang dapat mengarahkan dan membentuk pemahaman generasi muda mengenai urgensi dan strategi transisi energi. Namun, persebaran persepsi tenaga pendidik terkait frekuensi jenis bahasan topik transisi energi masih menjadi isu yang perlu mendapat perhatian. Variasi pemahaman, frekuensi bahasan, serta cara pengajaran topik ini di berbagai institusi pendidikan dapat mempengaruhi kualitas pendidikan energi yang diterima oleh peserta didik. Gambar 2.41 menunjukkan topik transisi energi yang dianggap oleh tenaga pendidik untuk dibawa adalah sebagai berikut:



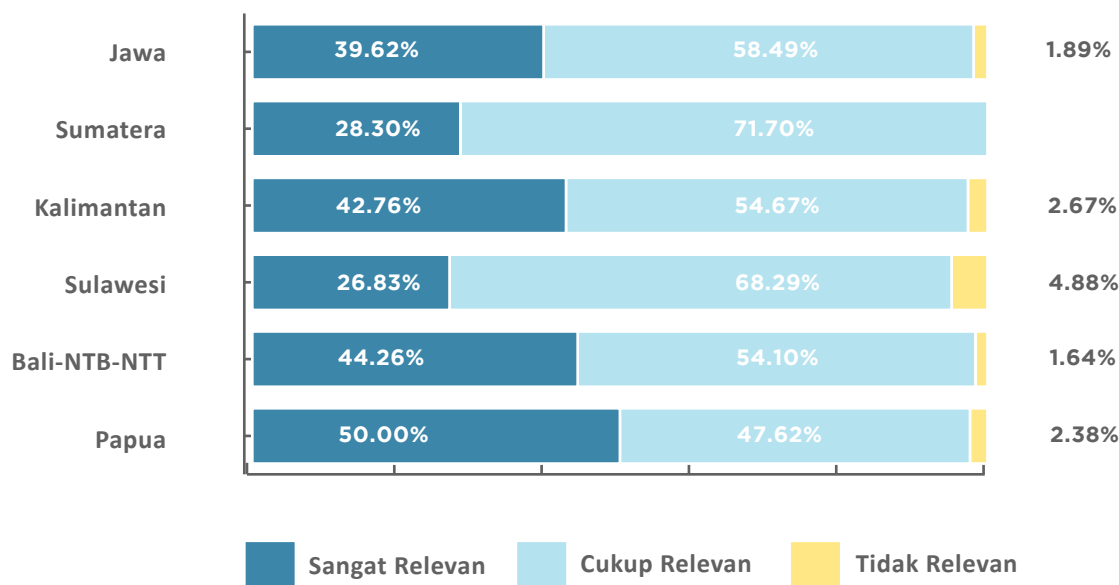
Gambar 2.41 Persebaran Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Jenis Bahan Topik Transisi Energi

Persebaran data menunjukkan bahwa topik tentang transisi energi yang umumnya menjadi pembahasan para pengajar termasuk guru dan dosen adalah penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari. Kecenderungan ini menunjukkan bahwa pengajaran tentang energi di institusi pendidikan lebih menekankan aspek yang mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari serta dapat diimplementasikan dengan mudah. Sementara itu, topik yang masih paling sedikit menjadi ulasan adalah terkait infrastruktur untuk pendukung transisi energi.

Kurangnya minat terkait pembahasan ini pada bahan topik materi ajar disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pengetahuan mendalam para tenaga pengajar terkait teknologi energi serta anggapan bahwa topik tersebut terlalu teknis dan kompleks untuk dibahas di tingkat pendidikan SD, SMP, dan SMA. Akan tetapi, topik infrastruktur pendukung transisi energi ini lebih spesifik untuk perguruan tinggi yang menawarkan jurusan yang berhubungan langsung dengan energi.



Gambar 2.42 Persebaran Tenaga Pendidik terkait Kurikulum Eksisting



Gambar 2.43 Persebaran Persepsi Tenaga Pendidik Terkait Relevansi Topik Transisi Energi

Berdasarkan persebarannya per perwakilan pulau di Indonesia, didapatkan hasil bahwa masing-masing perwakilan pulau memiliki sedikit sampel partisipan yang merasa kurikulum dan topik transisi energi masih kurang siap dan tidak relevan dengan pengajar (Gambar 2.42 dan 2.43). Temuan ini juga berkesinambungan dengan tingkat topik transisi energi yang relatif dirasa sudah mendesak untuk masuk ke dalam kurikulum. Dari analisis yang dilakukan, terdapat tiga faktor yang mengakibatkan Provinsi Jawa menganggap bahwa tingkat kesiapan kurikulum dan relevansi topik yang ada saat ini masih kurang cukup. Faktor tersebut adalah (1) perbedaan infrastruktur dan sumber daya, (2) populasi dan kompleksitas wilayah, dan (3) kebutuhan pendidikan yang lebih tinggi.

Infrastruktur dan sumber daya di daerah Jawa dan pulau-pulau lainnya menganggap bahwa sudah memadai, hal ini menjadikan wilayah ini lebih kritis terkait dengan transisi energi. Dibandingkan dengan wilayah Papua, Kalimantan dan daerah tertinggal lainnya terdapat keterbatasan akan penggunaan dan pemanfaatan energi mengingat infrastruktur di wilayah tersebut masih sangat kurang. Hal ini menjadikan persepsi akan kurikulum transisi energi ini cukup relevan dikalangan tenaga pendidik. Selain itu, populasi menjadi faktor terpenting dalam perkembangan suatu wilayah. Sebagai pulau dengan populasi terbesar di Indonesia, kompleksitas sistem pendidikan di Jawa juga lebih tinggi.

Banyaknya institusi pendidikan dan tenaga pendidik yang beragam menciptakan variasi dalam populasi terbesar di Indonesia, kompleksitas sistem pendidikan di Jawa juga lebih tinggi. Banyaknya institusi pendidikan dan tenaga pendidik yang beragam menciptakan variasi dalam pelaksanaan kurikulum di berbagai daerah, yang pada akhirnya menyebabkan perbedaan persepsi mengenai kesiapan kurikulum.

Faktor selanjutnya adalah kebutuhan akan pendidikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah lainnya. Sebagai pusat ekonomi dan pendidikan di Indonesia, ekspektasi terhadap kurikulum di Jawa lebih tinggi dibandingkan wilayah lain. Jika kurikulum dinilai oleh tenaga pendidik tidak mampu memenuhi kebutuhan pendidikan yang lebih kompleks dan dinamis, hal ini memungkinkan para tenaga pendidik cenderung memberikan penilaian terkait kurikulum dan topik materi ajar saat ini belum siap atau kurang relevan. Oleh karena itu, analisis ini menyimpulkan bahwa tenaga pendidik di wilayah Jawa lebih kritis dalam menilai kesiapan kurikulum dan relevansi topik transisi energi dibandingkan wilayah-wilayah lain yang infrastruktur dan akses energinya masih terbatas.

6.5 Tantangan dalam Mempersiapkan SDM Menuju Transisi Energi

Indonesia, dengan komitmennya untuk mencapai target NZE dan transisi energi, dihadapkan pada kebutuhan mendesak untuk mempersiapkan SDM yang siap mendukung gaya hidup ramah lingkungan. Sektor pendidikan memainkan peran kunci, tidak hanya dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya gaya hidup ramah lingkungan, tetapi juga membekali SDM dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mempraktekannya dalam keseharian. Dalam menjalankan peran pentingnya, sektor pendidikan memiliki beberapa faktor yang berkontribusi. Faktor tersebut termasuk (1) kebijakan pendidikan untuk menetapkan sistem dan standar pendidikan yang mendukung pemahaman dan implementasi praktik ramah lingkungan, (2) kurikulum sebagai instrumen pembelajaran, dan (3) guru atau tenaga pendidik sebagai agen yang menyampaikan pengetahuan dan praktik-praktik ramah lingkungan kepada siswa, membentuk sikap dan perilaku yang berkelanjutan. Ketiga faktor tersebut merupakan faktor penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang dapat mendukung transisi energi yang berkeadilan.

Mayoritas guru, dosen, staf lembaga/institusi pendidikan, dan pimpinan sekolah, atau yang dalam laporan ini disebut tenaga pendidik, menilai bahwa kebijakan sektor pendidikan di Indonesia saat ini siap untuk mendukung persiapan sumber daya manusia menuju transisi energi. Kebijakan sektor pendidikan ini meliputi kebijakan pendidikan baik itu secara pemerintah secara umum, pemerintah daerah, ataupun spesifik dari masing-masing institusi atau lembaga dimana tenaga pendidik bekerja.

Tren kesiapan tersebut juga tergambar pada masing-masing area domisili dari Sumatera hingga Papua. Kebijakan pendidikan yang terlihat secara konkret ialah program pengembangan tenaga pendidik melalui pelatihan, *workshop*, sertifikasi dan sejenisnya, serta penyisipan konsep transisi energi pada kurikulum khususnya di materi P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila). Selanjutnya, Kemendikbud Ristek akan mengeluarkan modul-modul yang berisikan materi terkait transisi energi yang dapat diimplementasikan melalui metode *project-based learning* pada program kurikulum merdeka. Modul tersebut akan mulai diimplementasikan mulai tahun ajaran 2025-2026. Pada saat itu, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) akan mengeluarkan kebijakan yang mewajibkan setiap sekolah dan tenaga pendidik untuk menggunakan modul tersebut minimal satu kali setiap tahun ajaran.

Para tenaga pendidik menilai kurikulum saat ini, yaitu Kurikulum Merdeka sudah cukup mumpuni untuk membantu proses pengajaran yang berkaitan dengan topik transisi energi. Hal ini terlihat dari mayoritas sampel tenaga pendidik yang berpendapat bahwa adanya kesiapan baik itu dari segi materi kurikulum, pembekalan, hingga proses integrasinya. Walaupun secara garis besar ditemukan adanya kesiapan, penelitian ini juga menemukan bahwa masih ada yang merasa belum siap. Bahkan pada beberapa aspek tertentu ditemukannya perbedaan tingkat kesiapan antara area domisili. Hal ini menjadi indikasi adanya tantangan dari segi pemerataan akan kesiapan dalam mengajarkan topik transisi energi kepada pelajar.

Berdasarkan prinsip *Just Transition* dalam konteks *Climate, Energy, and Environmental* (CEE), proses transisi ke energi terbarukan harus melibatkan adanya kesetaraan dan sudut pandang yang global dalam melihat dampak dari transisi¹⁰⁰. Penelitian ini melihat bahwa dengan menyisipkan topik transisi energi melalui modul *project-based learning* pada kurikulum sebenarnya secara konsep sudah mengandung unsur *Just Transition*. Hal ini karena adanya otonomi yang diberikan kepada masing-masing sekolah di seluruh Indonesia untuk menyesuaikan cara pengajaran topik transisi energi agar mencapai standar pembelajaran yang sama. Namun di sisi lain, masing-masing sekolah di berbagai lokasi di Indonesia pun memiliki tantangan yang berbeda-beda pula sehingga pada praktiknya masih ditemukan adanya kesenjangan pada kualitas penyampaian materi tentang transisi energi. Tantangan-tantangan tersebut meliputi:

1. Pemerataan dan pengalokasian sumber daya,
2. Akses dan ketersediaan fasilitas pendukung, dan
3. Kualitas tenaga pendidik yang masih kurang memadai akan wawasan dan kesadaran akan topik transisi energi maupun dampak dari perubahan iklim.
4. Persepsi negatif terhadap program sertifikasi serta ketidak selarasan terhadap kebutuhan dunia kerja.
5. Kebutuhan akan kompetensi yang multidisiplin bagi tenaga kerja.
6. Minimnya kolaborasi antara lembaga/institusi pendidikan (formal, dan nonformal) dan industri sehingga dapat memperlambat transisi siswa ke dunia kerja.

¹⁰⁰McCauley, Darren, and Raphael Heffron. Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. 2018.

Analisis data mengidentifikasi dua aspek sumber daya yang krusial yakni SDM dan alokasi anggaran pendidikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan SDM, serta isu biaya atau anggaran, menjadi perhatian utama. Faktor-faktor ini muncul sebagai tantangan dalam konteks kebijakan pemerintah, integrasi keterampilan transisi energi dalam kurikulum, dan proses implementasi kurikulum yang mencakup topik transisi energi.

Lebih jauh, tantangan lain yang sering muncul adalah ketersediaan akses dan fasilitas untuk mendukung pembelajaran terkait transisi energi. Ini menjadi isu krusial dalam proses integrasi keterampilan transisi energi dalam kurikulum dan implementasinya. Akses yang memadai terhadap sarana dan prasarana ini dianggap sebagai indikator keberhasilan pendidikan transisi energi. Fasilitas ini mencakup infrastruktur, media pembelajaran, alat praktikum, dan fasilitas sekolah/lembaga pendidikan. Kekurangan fasilitas menjadi salah satu faktor yang membuat tenaga pendidik merasa kurikulum saat ini belum siap untuk mendukung pembelajaran transisi energi. Oleh karena itu, memastikan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung pembelajaran yang merata merupakan suatu hal yang krusial bagi kemajuan pendidikan transisi energi.

Sehubungan dengan tantangan terkait sumber daya, terutama sumber daya manusia, kualitas tenaga pendidik dalam hal kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan juga dianggap kurang memadai. Hal ini menjadi hambatan dalam persiapan sumber daya manusia melalui sektor pendidikan, mengingat peran kunci tenaga pendidik sebagai agen yang mentransfer pengetahuan dan keterampilan kepada murid-murid mereka. Meskipun banyak program pengembangan telah diterapkan oleh pemerintah maupun instansi terkait, tetapi hingga saat ini, program-program tersebut belum mampu secara optimal meningkatkan kapasitas tenaga pendidik.

Selain itu, tantangan di tingkat lanjut terkait sertifikasi mulai dari ketidakmerataan permintaan, ketidakselarasan jenis, dan kualitas sertifikasi yang dibutuhkan industri hingga persepsi negatif menjadi penghambat dalam peningkatan sumberdaya manusia menuju transisi energi. Kebutuhan akan kompetensi multidisiplin menjadi hal yang sangat penting di dunia kerja. Oleh karena itu, perlu adanya langkah lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi mereka dalam memfasilitasi pembelajaran yang berkualitas. Kolaborasi antara institusi pendidikan dan industri perlu ditingkatkan agar terintegrasi dengan proses transisi dari dunia pendidikan ke dunia kerja¹⁰¹.

07 Pengarusutamaan GESI

Energi merupakan komponen penting bagi semua lapisan masyarakat, termasuk kelompok terpinggirkan, perempuan, dan kelompok marginal. Apalagi sejak PBB mencanangkan SDG 7 (Memastikan akses energi yang terjangkau, andal, berkelanjutan, dan modern untuk semua), yang berarti urgensi untuk mengatasi kesenjangan pemanfaatan energi semakin nyata. Oleh karena itu, Kesetaraan Gender dan Inklusi Sosial (GESI) merupakan faktor penting yang mendukung sektor energi. Namun, sektor energi secara tradisional didominasi oleh laki-laki dan perempuan serta kelompok marginal seringkali memiliki peluang partisipasi yang terbatas. Oleh karena itu, menyoroti peran perempuan dalam penggunaan energi menjadi hal yang sangat penting, terutama mengingat bahwa di banyak negara, perempuan memegang peran dominan dalam pekerjaan rumah tangga.

Selain itu, penting untuk mengakui keberadaan kelompok rentan yang meliputi penyandang disabilitas, masyarakat adat, komunitas lokal, dan lainnya. Kesuksesan transisi energi akan sangat ditentukan oleh sejauh mana sistem ini menghormati gaya hidup, nilai-nilai budaya, dan kepentingan dari kelompok rentan ini. Tanpa mempertimbangkan kelompok rentan ini, proses transisi energi bisa berjalan tidak lancar atau bahkan berdampak merugikan pada mereka¹⁰². Selain itu, perlu dipahami bahwa penyandang disabilitas memiliki kerentanannya sendiri terhadap dampak perubahan iklim, karena mereka mungkin kesulitan mengakses bantuan darurat atau dalam menghadapi suhu ekstrem¹⁰³.

¹⁰¹Blanco, C. F., Garcia-Martin, J., & Alcaraz, M. The role of education in the energy transition: Impacts on workforce and knowledge development. 2019.

¹⁰²Rakshit, R., Shahi, C., Smith, M. A. (Peggy), & Cornwell, A. (2019). Energy transition complexities in rural and remote Indigenous communities: a case study of Poplar Hill First Nation in northern Ontario*. *Local Environment*, 24(9), 809–824. <https://doi.org/10.1080/13549839.2019.1648400>

¹⁰³Ivanova, D., & Middlemiss, L. (2021). Characterizing the energy use of disabled people in the European Union towards inclusion in the energy transition. *Nature Energy*, 6(12), 1188–1197.



7.1 Kondisi Pengarusutamaan GESI

7.1.1 Regulasi Pengarusutamaan GESI

Indonesia telah memiliki kerangka kebijakan dan komitmen terhadap Kesetaraan gender dan Inklusi Sosial atau *Gender Equality and Social Inclusion* (GESI) yang mencakup tujuan Pembangunan Berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs). Komitmen ini dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu kebijakan kesetaraan gender dan kebijakan inklusi sosial. Komitmen Indonesia terhadap kesetaraan gender tercermin dalam beberapa ketentuan konstitusional dan hukum, komitmen internasional, serta peraturan nasional. Untuk menunjukkan komitmen Indonesia di dunia internasional, Indonesia telah meratifikasi Konvensi Penghapusan Segala Bentuk Diskriminasi terhadap Perempuan atau *The Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women* (CEDAW) melalui UU No. 7 Tahun 1984¹⁰⁴. Indonesia juga menunjukkan komitmen terhadap kesetaraan gender melalui konstitusi negara antara lain di dalam UUD 1945 Pasal 27 (ayat 1 dan 2), Pasal 28H (ayat 1-3), Pasal 28I (ayat 2), dan Pasal 34 (ayat 2). Lebih lanjut, kebijakan terkait kesetaraan gender di Indonesia tertuang dalam:

1. Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2000 tentang Pengarusutamaan Gender dalam Pembangunan Nasional.
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 15 Tahun 2008 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengarusutamaan Gender di Daerah.
3. UU Nomor 23 Tahun 2004 tentang Penghapusan Kekerasan dalam Rumah Tangga.
4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 67 Tahun 2011 tentang Pedoman Umum Pelaksanaan Pengarusutamaan Gender di Daerah.
5. Peraturan Menteri Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak Nomor 6 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Data Gender dan Anak.
6. Surat Edaran Bersama Tahun 2012 terkait strategi nasional percepatan pengarusutamaan gender melalui perencanaan dan penganggaran responsif gender.
7. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 (Pasal 1, ayat 1) tentang pelaksanaan kegiatan pembangunan desa berdasarkan pendekatan kesetaraan gender.

Selain kebijakan terkait kesetaraan gender, Indonesia juga memiliki beberapa kebijakan terkait inklusi sosial, yaitu:

1. UU Nomor 40 Tahun 2008 tentang Penghapusan Diskriminasi Ras dan Etnis.
2. Ratifikasi Konvensi PBB tentang Hak-Hak Penyandang Disabilitas melalui UU Nomor 19 Tahun 2011.
3. UU Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.
4. UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang pelaksanaan kesetaraan gender dan inklusi sosial dalam pemerintahan desa.
5. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 dan 2020-2024 yang menegaskan pembangunan inklusif untuk perempuan, penyandang disabilitas, kelompok adat minoritas, dan kelompok rentan lainnya.
6. Peraturan Presiden Nomor 75 Tahun 2015 tentang Rencana Aksi Nasional Hak Asasi Manusia Tahun 2015-2019
7. Peraturan Presiden Nomor 53 Tahun 2021 Rencana Aksi Nasional Hak Asasi Manusia Tahun 2021 - 2025
8. Pedoman perencanaan dan penganggaran yang responsif terhadap penyandang disabilitas tahun 2015.
9. Peraturan Presiden Nomor 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan terkait SDG 1 (menghapus dan mengurangi kemiskinan), SDG 5 (kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan dan anak), serta SDG 10 (mengurangi ketidaksetaraan dalam dan antar negara).

¹⁰⁴Hunga, A. I. R., & Mahatma, T. (2020, August). Capturing Gender Equality and Social Inclusion (GESI) Initiative in Indonesia: Case Studies in Higher Education. In GE2J 2019: Proceedings of the 3rd International Conference on Gender Equality and Ecological Justice, GE2J 2019, 10-11 July 2019, Salatiga, Central Java, Indonesia (p. 127). European Alliance for Innovation.

Pengarusutamaan Gender (PUG) sesuai Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2000 merupakan upaya dalam meningkatkan kedudukan, peran, dan kualitas perempuan, serta mewujudkan kesetaraan dan keadilan gender dalam kehidupan berkeluarga, bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Strategi PUG dibangun untuk mengintegrasikan gender mulai dari perencanaan, penyusunan, pemantauan, dan evaluasi atas kebijakan dan program pembangunan.

Konsep kesetaraan gender di Indonesia mencakup beberapa aspek utama, seperti:

1. Akses, yaitu peluang atau kesempatan dalam memperoleh atau menggunakan sumber daya tertentu secara adil dan setara antara perempuan dan laki-laki.
2. Partisipasi, yaitu keikutsertaan atau partisipasi dalam kegiatan dan pengambilan keputusan.
3. Kontrol, yaitu penguasaan atau wewenang untuk mengambil keputusan
4. Manfaat, yaitu kegunaan yang dapat dinikmati secara optimal oleh semua pihak.

Sementara itu, regulasi terkait penyandang disabilitas, yaitu UU Nomor 8 Tahun 2016 mendefinisikan penyandang disabilitas dan memastikan pemerintah menyediakan akses dan kesempatan yang setara bagi penyandang disabilitas dalam berbagai aspek kehidupan tanpa diskriminasi.

PUG dalam Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2000 mendorong semua kementerian dan lembaga pemerintah untuk menyediakan data dan informasi guna mendukung analisis gender dalam proses pembangunan. Kementerian dan lembaga juga diwajibkan untuk menyusun dan melaksanakan program yang responsif gender dengan tujuan untuk meningkatkan kesetaraan gender dan pemberdayaan perempuan di berbagai sektor pembangunan. Selain itu, regulasi ini menekankan pentingnya koordinasi dan kerja sama antara berbagai kementerian dan lembaga serta pemerintah daerah dan organisasi non pemerintah untuk melakukan implementasi pengarusutamaan gender secara efektif.

Indonesia juga memiliki regulasi terkait pengarusutamaan gender di daerah. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 15 Tahun 2008 JUNCTO Nomor 67 Tahun 2011 mewajibkan daerah untuk melakukan implementasi pengarusutamaan gender. Implementasi ini meliputi penyusunan kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan berperspektif gender dituangkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Strategis SKPD, dan Rencana Kerja SKPD. Hal ini menunjukkan bahwa upaya pengarusutamaan gender sudah dituangkan dalam regulasi, baik nasional maupun daerah.

Dari sisi transisi energi, kebijakan terkait transisi energi dan perubahan iklim diatur melalui UU Nomor 17 Tahun 2004 terkait Pengesahan Protokol Kyoto. Selanjutnya, pada tahun 2021 dan 2022, Indonesia memperkenalkan *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience* (LTS-LCCR) 2050 dan *Enhance NDC* yang merupakan strategi jangka panjang untuk mengurangi emisi karbon. Kedua strategi tersebut mencakup pentingnya pengarusutamaan gender, pembangunan yang melibatkan antar generasi, serta inklusi masyarakat adat dan komunitas lokal dalam upaya mendorong transisi energi yang berkeadilan.

Meskipun Indonesia memiliki kerangka hukum untuk GESI dan transisi energi, implementasi di lapangan masih menghadapi berbagai tantangan. Beberapa undang-undang belum memiliki target yang jelas dan peraturan pelaksanaan mendetail. Selain itu, di sektor energi, belum terdapat kebijakan tertulis yang secara jelas mengatur pengarusutamaan GESI. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah melakukan beberapa inisiatif pengarusutamaan GESI, sebagai contoh adalah Ditjen Ketenagalistrikan berkomitmen untuk menjalankan program pemberdayaan perempuan pada pembangunan nasional di subsektor ketenagalistrikan¹⁰⁵. Namun, tanpa adanya regulasi yang jelas, maka implementasi dari komitmen tersebut menjadi tidak terarah dan tidak konsisten. Selain itu, tanpa adanya kebijakan dan regulasi yang jelas, maka tidak ada mekanisme pengawasan dan evaluasi yang efektif untuk mendorong pengarusutamaan GESI di sektor energi.

¹⁰⁵ KESDM. Pemerintah Komitmen Terapkan Pengarusutamaan Gender di Bidang Ketenagalistrikan. 2023.

7.1.2 Kondisi Pengarusutamaan GESI dalam Transisi Energi di Masyarakat

Pengarusutamaan GESI dalam transisi energi menjadi isu yang semakin krusial dalam konteks perubahan sosial dan ekonomi yang sedang terjadi di masyarakat. Pemahaman tentang bagaimana energi digunakan dalam rumah tangga serta siapa yang memegang kendali atas keputusan terkait energi dapat memberikan gambaran penting tentang dinamika gender dan peran sosial dalam masyarakat.

Dalam memahami pola perilaku penggunaan energi masyarakat, dilakukan identifikasi beberapa hal mulai dari tingkat konsumsi, biaya, hingga tingkat kepuasan terhadap berbagai aspek yang terkait dengan konsumsi dan fasilitas listrik yang tersedia dan digunakan saat ini. Berdasarkan survei yang telah dilakukan biaya yang dikeluarkan tiap rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan energi akan naik seiring dengan kenaikan tingkat sosio-ekonomi (pendapatan). Rumah tangga dengan pendapatan yang lebih tinggi cenderung menggunakan peralatan listrik yang lebih banyak dan lebih efisien, seperti pendingin ruangan, mesin cuci, dan alat elektronik lainnya yang mengonsumsi lebih banyak energi. Selain itu, rumah tangga dengan pendapatan lebih tinggi cenderung memiliki akses yang lebih baik untuk mendapatkan energi yang lebih modern.

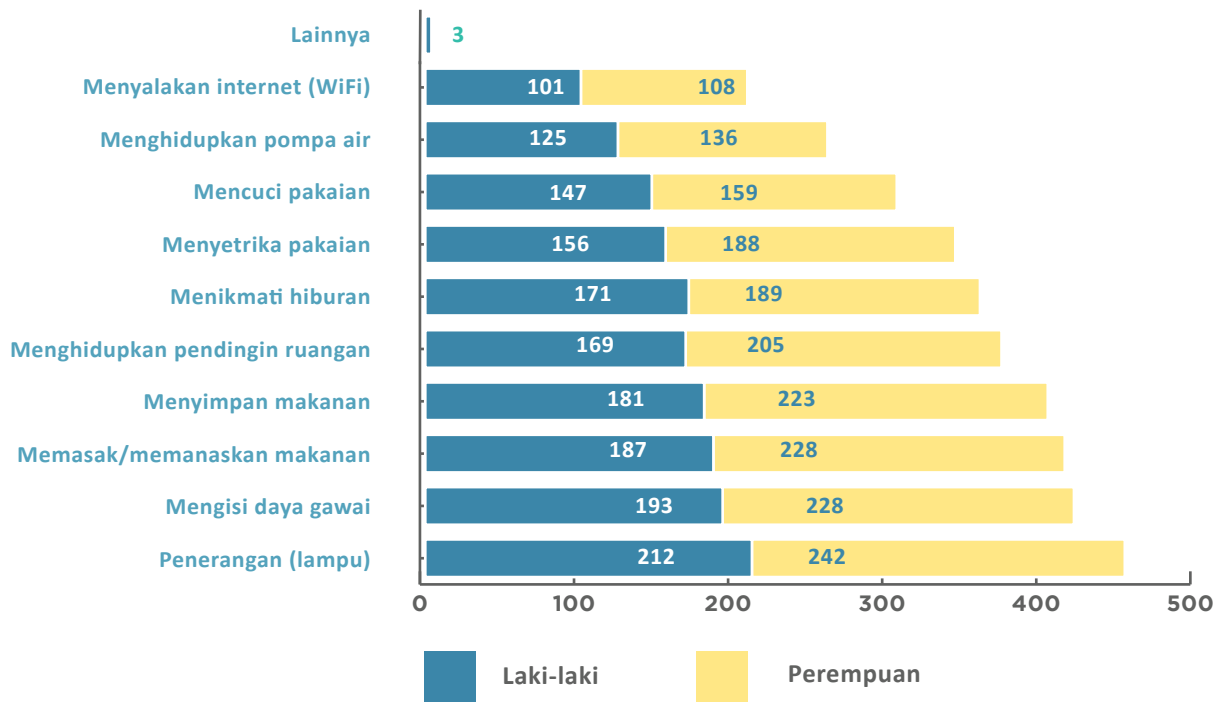
Rumah tangga dengan pendapatan yang lebih tinggi cenderung menggunakan peralatan listrik yang lebih banyak dan lebih efisien, seperti pendingin ruangan, mesin cuci, dan alat elektronik lainnya yang mengonsumsi lebih banyak energi. Terlebih lagi, rumah tangga dengan pendapatan lebih tinggi cenderung memiliki akses yang lebih baik untuk mendapatkan energi yang lebih modern¹⁰⁶.

Kendati konsumsi energi telah masif di tiap rumah tangga, nyatanya banyak dari responden yang jarang melakukan pengecekan terhadap konsumsi energi rumah tangga masing-masing. Sebanyak 31% partisipan menyatakan bahwa mereka tidak pernah melakukan pengecekan jumlah konsumsi energi rumah tangga. Hanya 17% partisipan yang sering melakukan pengecekan.

Terkait dengan gender, dari hasil survei diketahui jika semua kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan energi di rumah tangga dilakukan oleh perempuan seperti yang terlihat pada gambar 2.44. Hal ini sangat erat kaitannya dengan peran perempuan sebagai *caretaker*, yang mana sebagian besar pekerjaan dilakukan oleh perempuan mulai dari memasak, mencuci dan menyetrika pakaian, hingga menyalakan penerangan. Sementara itu, laki-laki sering kali menjadi seorang pencari nafkah utama, yang mana sebagian besar kegiatannya dilakukan di luar rumah, sehingga keterlibatan mereka dalam manajemen energi rumah tangga menjadi lebih sedikit.

¹⁰⁶Vo, D. H., & Ho, C. M. Understanding the characteristics of the household energy transition in a developing country. 2024.

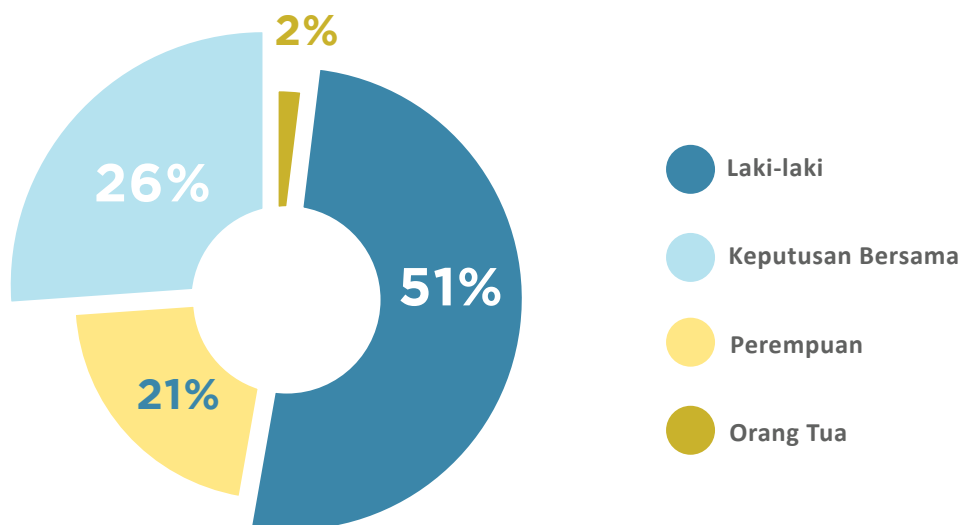




Gambar 2.44 Kegiatan Konsumsi Energi Listrik Rumah Tangga.

Namun demikian, hal tersebut tidak membuat serta merta perempuan memiliki hak yang berimbang dengan laki-laki dalam mengatur rumah tangganya (Gambar 2.45). Peran laki-laki masih mendominasi dalam segala aspek di rumah tangga terutama ketika saat harus memutuskan hal krusial, seperti penggunaan energi. Survei menunjukkan sebanyak 51% rumah tangga menjadikan laki-laki sebagai pengambil keputusan secara keseluruhan, termasuk keputusan terkait penggunaan energi dan belanja elektronik.

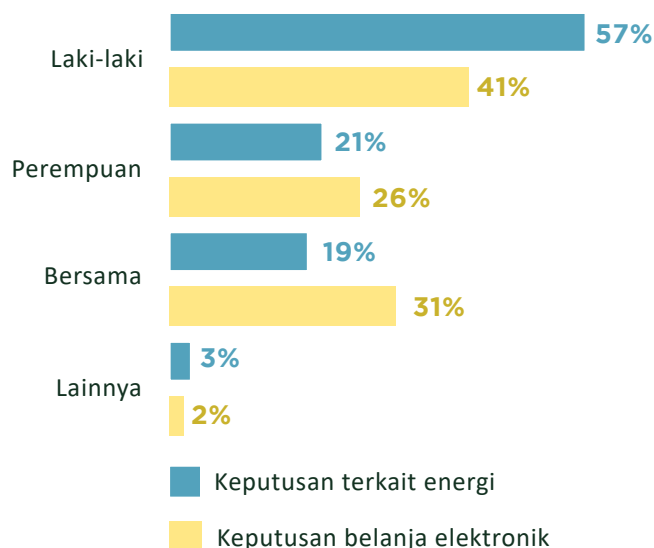
Selain itu, meskipun tinggal di wilayah yang termasuk dalam kategori dengan indeks pemberdayaan gender yang tinggi dan memiliki status ekonomi sosial yang lebih tinggi, laki-laki (suami) masih lebih mendominasi sebagai pengambil keputusan utama di dalam rumah tangga.



Gambar 2.45 Persebaran pengambilan keputusan secara keseluruhan di rumah tangga.

Lebih lanjut, dalam hal pengaturan energi di rumah tangga sebanyak 57% responden menjawab jika keputusan diambil oleh laki-laki, sedangkan perempuan hanya 21% (Gambar 2.46). Kemudian, dalam hal pembelian peralatan elektronik untuk rumah tangga, analisis juga menemukan perbedaan yang signifikan dalam peran antara laki-laki dan

Laki-laki umumnya masih memiliki peran utama dalam pengambilan keputusan pembelian elektronik rumah tangga.



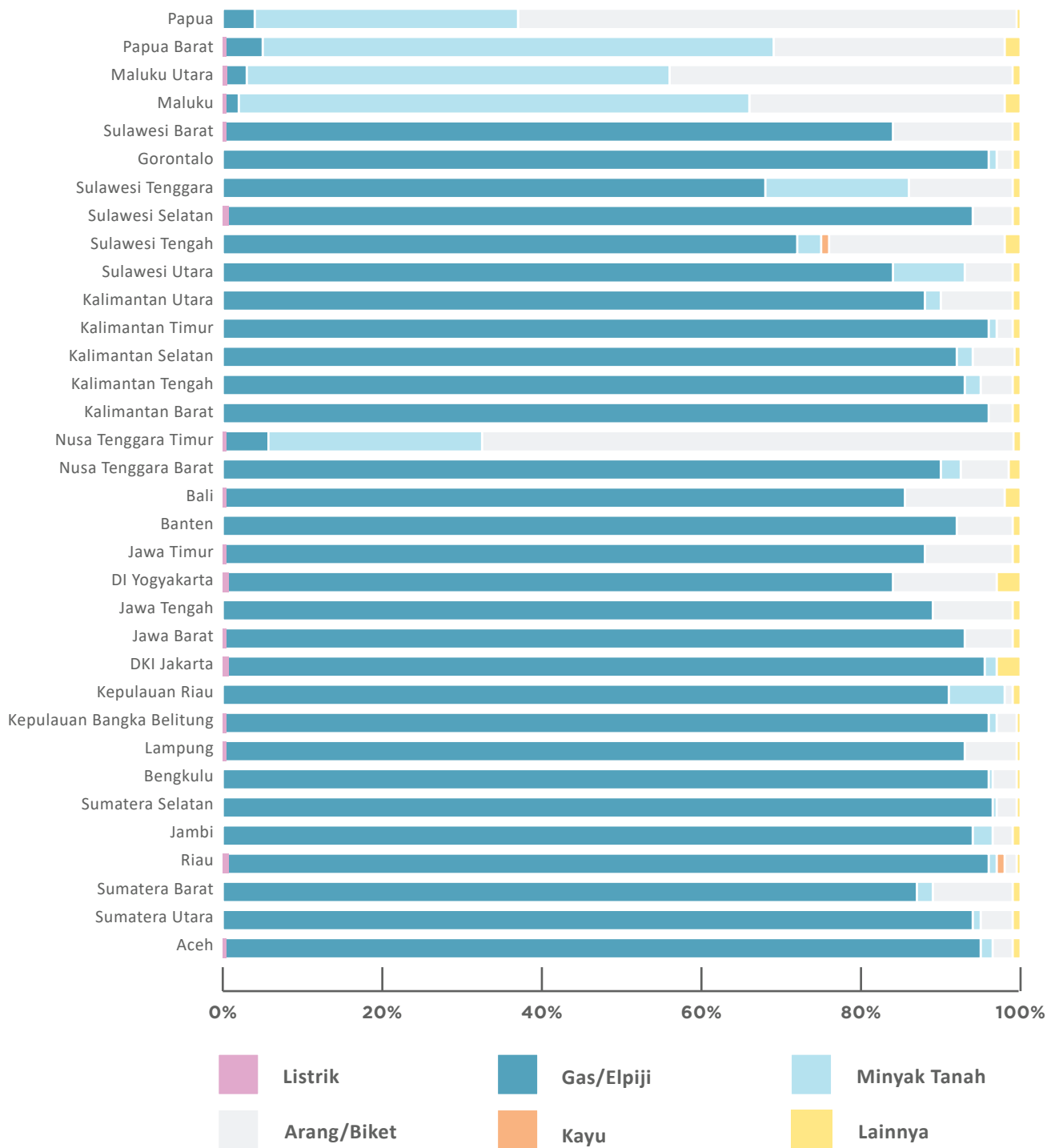
Gambar 2.46 Persebaran pengambilan keputusan tentang energi di rumah tangga.

Akan tetapi, peran perempuan masih lebih mendominasi jika berkaitan dengan keuangan. Sekitar 51% responden menjawab jika di rumah tangga mereka perempuan merupakan pengambil keputusan utama dalam hal belanja rumah tangga. Perempuan memainkan peran penting sebagai 'manajer' dalam rumah tangga, terutama dalam hal pengambilan keputusan tentang keuangan - tidak hanya terkait dengan pengeluaran dan penganggaran keuangan keluarga, tetapi juga di mana dan bagaimana menabung, membiayai proyek-proyek seperti renovasi rumah, dll.

Beberapa suami enggan mengambil kendali atas keseluruhan keputusan tentang pengeluaran rumah tangga karena merupakan pekerjaan yang sangat teliti dan membebani yang cenderung dihindari oleh laki-laki¹⁰⁷. Terbatasnya peran perempuan dalam rumah tangga, salah satunya dikarenakan mayoritas perempuan bukanlah pencari nafkah utama di keluarga. Hasil survei menunjukkan sebanyak 75% rumah tangga memiliki laki-laki sebagai pemberi uang untuk belanja rumah tangga. Namun, analisis lebih lanjut menunjukkan status ekonomi sosial (SES) turut memengaruhi.

Dalam keluarga dengan SES rendah-menengah, perempuan (istri) turut berperan sebagai pemberi uang belanja rumah tangga. Hal ini mengindikasikan bahwa kebutuhan ekonomi pada keluarga dengan SES rendah-menengah mendorong para istri untuk ikut bekerja dan membantu suami. Peran ganda yang diemban oleh perempuan dalam konteks ini juga menunjukkan bahwa tekanan ekonomi yang dihadapi keluarga dengan SES rendah-menengah tidak hanya berdampak pada rendah-menengah tidak hanya berdampak pada laki-laki sebagai kepala keluarga, tetapi juga pada perempuan yang harus menyeimbangkan antara peran domestik dan kontribusi ekonomi. Dengan demikian, dinamika ini menyoroti pentingnya pemberdayaan ekonomi perempuan, terutama dalam keluarga dengan SES rendah-menengah, untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga secara keseluruhan. pemberdayaan ekonomi perempuan, terutama dalam keluarga dengan SES rendah-menengah, untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga secara keseluruhan.

¹⁰⁷Permana, A. S., Aziz, N. A., & Siong, H. C. Is mom energy efficient? A study of gender, household energy consumption and family decision making in Indonesia. 2015.



Gambar 2.47 Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Bahan Bakar Utama untuk Memasak Tahun 2023¹⁰⁸.

¹⁰⁸BPS. Distribusi Persentase Rumah Tangga Menurut Provinsi dan Bahan Bakar Utama untuk Memasak, 2023. 2024



Peran perempuan dalam pengambilan keputusan yang minimal serta peran besar mereka dalam tugas domestik rumah tangga, akan membawa dampak buruk bagi mereka jika energi yang mereka gunakan di rumah masih tradisional. Penggunaan energi tradisional juga berdampak pada kelompok rentan lainnya seperti orang tua dan anak kecil yang banyak menghabiskan waktu di rumah. Banyak pengguna energi, khususnya di daerah terpencil, masih memiliki akses yang terbatas terhadap sumber daya energi bersih. Hingga tahun 2023, kayu dan minyak tanah masih menjadi bahan bakar utama untuk memasak di beberapa provinsi di wilayah Indonesia Timur, seperti yang terlihat pada Gambar 2.47.

Perbedaan akses terhadap sumber daya energi antara wilayah Indonesia Timur dan wilayah lainnya mencerminkan ketimpangan yang signifikan dalam transisi energi di Indonesia. Sementara itu, di sebagian besar wilayah Indonesia telah terjadi pergeseran dari penggunaan bahan bakar tradisional ke LPG dan listrik untuk memasak, masyarakat di provinsi-provinsi di Indonesia Timur masih bergantung pada kayu dan minyak tanah. Kondisi ini terjadi karena berbagai faktor, termasuk keterbatasan infrastruktur, kesulitan distribusi energi bersih, dan rendahnya kemampuan ekonomi masyarakat di wilayah tersebut. Akibatnya, upaya peningkatan kesejahteraan dan kesehatan melalui penggunaan energi yang lebih bersih dan efisien belum dapat dirasakan secara merata di seluruh negeri, meninggalkan sebagian besar masyarakat Indonesia Timur dalam kondisi yang masih terbelakang dalam hal akses energi modern.

Kondisi ini tidak menguntungkan kelompok rentan karena penggunaan energi tersebut berdampak besar terhadap kesehatan, aktivitas ekonomi, dan lingkungan karena menurunkan produktivitas saat ini dan masa depan serta membatasi potensi pembangunan¹⁰⁹. Penggunaan energi tradisional seperti kayu bakar dan minyak tanah di rumah tangga, terutama di daerah terpencil, membawa dampak yang luas dan merugikan bagi kelompok rentan, terutama perempuan, anak-anak, dan orang tua. Asap dari pembakaran bahan bakar tradisional ini mengandung partikel halus 100 kali lebih tinggi dari tingkat yang dapat diterima manusia (PM 2.5) yang dapat menyebabkan penyakit pernapasan kronis¹¹⁰.

Risiko ini sangat tinggi karena kelompok rentan sering menghabiskan sebagian besar waktu mereka di dalam rumah, terpapar asap berbahaya secara terus-menerus.

Dari sisi ekonomi, keterbatasan akses energi bersih juga menghambat produktivitas. Perempuan, yang sering kali bertanggung jawab atas tugas-tugas rumah tangga, harus menghabiskan banyak waktu dan tenaga untuk mengumpulkan kayu bakar atau membeli minyak tanah, alih-alih dapat menggunakan waktu tersebut untuk kegiatan ekonomi lain yang lebih produktif, seperti bekerja atau mengikuti pelatihan keterampilan¹¹¹. Hal ini memperburuk kesenjangan gender dalam ekonomi dan membatasi kesempatan bagi perempuan untuk berkontribusi lebih besar dalam meningkatkan kesejahteraan keluarga.

Permasalahan ini menyiratkan rendahnya kesadaran perempuan dan kelompok marginal mengenai pentingnya peran mereka dalam proses transisi energi. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas partisipan belum terlibat dalam gerakan energi terbarukan.

Hanya sebagian kecil dari mereka yang pernah berpartisipasi dalam beberapa kegiatan terkait. Jumlah yang aktif terlibat pun masih sangat terbatas. Walaupun partisipasi partisipan masih rendah, analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa laki-laki cenderung lebih aktif berpartisipasi dalam gerakan energi terbarukan dibandingkan perempuan. Selain itu, analisis terhadap SES menunjukkan tidak terdapat perbedaan partisipasi antara dua kelompok ekonomi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa gerakan energi terbarukan memiliki potensi untuk menarik partisipasi dari berbagai kalangan masyarakat, terlepas dari status sosial ekonomi.

Namun, dibalik rendahnya partisipasi mereka dalam transisi energi, mereka sangat terbuka untuk menggunakan energi terbarukan. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas dari total partisipan menyatakan terbuka untuk menggunakan energi terbarukan dan menyatakan sedikit tertarik, dan sisanya belum ingin menggunakan. Analisis lebih lanjut menunjukkan beberapa perbedaan berdasarkan gender dan tingkat sosial ekonomi (SES). Laki-laki cenderung lebih terbuka untuk menggunakan energi terbarukan dibandingkan dengan perempuan. Selain itu, partisipan dengan SES rendah-menengah menunjukkan tingkat keterbukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan partisipan dengan SES menengah-tinggi. menggunakan energi terbarukan dibandingkan dengan perempuan. Selain itu, partisipan dengan SES rendah-menengah menunjukkan tingkat keterbukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan partisipan dengan SES menengah-tinggi.

¹⁰⁹González-Eguino, M. Energy poverty: An overview. 2015.

¹¹⁰WHO. (2023). Household Air Pollution. 2023.

¹¹¹Sumarno, T., Fitriyanti, V., Khusna, V., & Yusrigantoro, I. The importance of women participation in ensuring justice in energy transition in ASEAN and G7. 2023.

7.2 Peluang & Tantangan

Dalam konteks transisi energi, rumah tangga merupakan konsumen energi yang signifikan dan di dalamnya terdapat peran gender yang erat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi di rumah tangga secara global berkontribusi sekitar 35% dari total konsumsi energi, dengan proyeksi peningkatan yang signifikan hingga 20-40% pada tahun 2040¹¹².

Kontribusi dari rumah tangga yang besar pada sektor energi ini, tentunya menimbulkan beberapa tantangan maupun peluang yang dapat dimanfaatkan untuk memastikan pengarusutamaan GESI dalam transisi energi, khususnya di sektor rumah tangga.

Beberapa peluang dan tantangan terkait isu GESI antara lain:

Regulasi Pengarusutamaan GESI dalam Transisi Energi

Indonesia sudah memiliki kerangka hukum yang mengatur pengarusutamaan GESI, artinya telah ada komitmen dari pemerintah untuk mengikutsertakan para kelompok marginal dalam pembangunan nasional. Dengan adanya regulasi, akan terdapat beberapa peluang, dimana regulasi ini membuka jalan bagi perusahaan dan organisasi untuk lebih proaktif dalam mengadopsi kebijakan yang mendukung kesetaraan gender dan inklusi sosial. Misalnya, adanya regulasi yang mendorong pemberian akses yang setara bagi perempuan dan kelompok rentan lainnya dalam dunia kerja, termasuk dalam posisi kepemimpinan dan pengambilan keputusan, memberikan peluang bagi peningkatan keterwakilan dan partisipasi mereka. Perusahaan energi seperti PT Pertamina Persero dan PT Medco Energi Internasional telah mengimplementasikan kebijakan menyeluruh untuk mencegah pelecehan seksual sesuai dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 88 Tahun 2023. Kebijakan ini meliputi pelatihan rutin bagi seluruh karyawan guna meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai isu pelecehan seksual, serta langkah-langkah pencegahan yang perlu diambil.

Selain itu, perusahaan telah merancang mekanisme pelaporan yang aman dan rahasia, memungkinkan korban melaporkan insiden tanpa rasa takut akan tindakan balasan atau diskriminasi. Perusahaan juga telah menyediakan fasilitas pendukung, seperti toilet terpisah untuk perempuan dan laki-laki, serta ruang laktasi yang nyaman dan aman bagi ibu menyusui. Hal ini menunjukkan perhatian perusahaan terhadap kebutuhan khusus pekerja perempuan yang sering kali terabaikan.

Komitmen pada pengarusutamaan gender di sektor energi salah satunya juga ditunjukkan oleh Kementerian PPPA yang pada bulan Maret 2024 baru saja mengeluarkan dokumen Rencana Aksi Nasional Gender dan Perubahan Iklim (RAN GPI).

Dokumen RAN GPI ini disusun berdasarkan komitmen pemerintah untuk melaksanakan Lima Work Programme of Gender (LWPG) yang disampaikan pada COP27 di Mesir pada November 2022 dan diperkuat dalam COP28 di Dubai pada Desember 2023 lalu. Pada dokumen ini, dijelaskan beberapa isu terkait perubahan iklim. Isu terkait energi terdapat pada poin ke-3, yaitu Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan, Efisiensi Energi, Konservasi Energi, Pengelolaan Sampah, Kesehatan Lingkungan, dan Perlindungan Sosial Kesehatan. Pada poin tersebut mencakup beberapa area prioritas yang dilengkapi langkah-langkah yang dilakukan dalam untuk meningkatkan partisipasi perempuan dan kelompok rentan dalam transisi energi, mulai dari peningkatan kapasitas, koordinasi antarlembaga, implementasi, serta pemantauan dan pelaporan yang responsif gender dan inklusi sosial.

Meskipun Kementerian PPPA telah mengambil langkah maju melalui RAN GPI, sayangnya hingga saat ini belum ada kebijakan ataupun peraturan menteri dari KESDM yang secara khusus mengatur pengarusutamaan GESI di sektor energi. Ketiadaan regulasi ini menjadi tantangan besar dalam memastikan bahwa transisi energi tidak hanya berorientasi pada teknologi, tetapi juga memperhatikan keadilan sosial dan inklusivitas bagi kelompok rentan, termasuk perempuan dan masyarakat marjinal.

¹¹²Santamouris, M. Energy consumption and environmental quality of the building sector.2019.

Tanpa adanya kebijakan yang terstruktur dan jelas dari lembaga terkait, partisipasi perempuan dan kelompok rentan dalam transisi energi masih sangat terbatas.

Padahal, keterlibatan mereka dapat memberikan perspektif yang berbeda dan memperkaya solusi terhadap masalah-masalah yang muncul dalam transisi energi.

➤ Peran dominan perempuan dalam Manajemen Energi Rumah Tangga dan Sterotip Gender

Perempuan memegang peran dominan dalam manajemen energi rumah tangga, terutama dalam hal penggunaan energi untuk aktivitas sehari-hari seperti memasak, pencahayaan, dan pemanasan. Hal ini memberikan mereka potensi besar dalam mengarahkan perubahan menuju praktik energi berkelanjutan di rumah tangga, karena mereka merupakan pengguna energi utama dalam pekerjaan rumah tangga. Hal ini juga berpotensi bagi perempuan untuk dapat memengaruhi masyarakat secara luas dalam penggunaan energi¹¹³. Salah satunya dalam proyek Solar Sisters di Sub-Sahara Afrika adalah contoh promosi kewirausahaan perempuan. Dengan fokus bisnis pada jaringan distribusi yang dipegang oleh perempuan, Solar Sister membawa akses energi ke komunitas yang kurang dilayani. Perempuan dilatih dan dibimbing untuk menjalankan bisnis berkelanjutan dalam penjualan produk energi bersih.

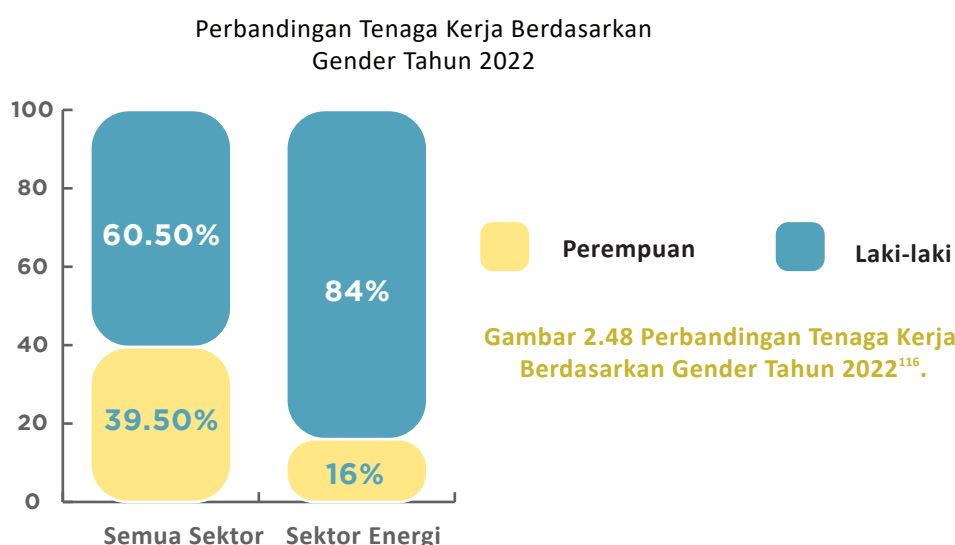
Solidaritas wanita menjadi inti dari misi Solar Sister, menciptakan ruang aman di mana wanita dapat berbagi dan berkembang yang dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga mereka, reinvestasikan keuntungan kembali ke keluarga, dan membantu mengurangi pengeluaran rumah tangga dengan menggunakan energi surya¹¹⁴.

Namun, potensi ini sering kali terhambat oleh tantangan yang muncul dari stereotip gender. Meskipun perempuan merupakan pengguna utama energi di rumah tangga, norma-norma sosial yang kuat sering kali menganggap perempuan kurang berkompeten dalam hal pengambilan keputusan yang melibatkan teknologi atau keuangan, sehingga keputusan penting terkait energi lebih banyak diambil oleh laki-laki. Stereotip ini membatasi ruang perempuan untuk terlibat secara penuh dalam transisi energi dan mengurangi efektivitas mereka dalam memanfaatkan potensi yang mereka miliki.

➤ Penciptaan Lapangan Kerja Inklusif

Dengan pengarusutamaan GESI, transisi energi dapat mendorong penciptaan lapangan kerja yang lebih inklusif, tidak hanya bagi laki-laki tetapi juga bagi perempuan, kaum muda, dan kelompok rentan.

Hal ini juga dapat membangun kepercayaan diri dan hak pilihan mereka, menantang stereotipe gender dalam rumah tangga dan komunitas mereka¹¹⁵.



¹¹³Shrestha, B., Tiwari, S. R., Bajracharya, S. B., Keitsch, M. M., & Rijal, H. B. Review on the importance of gender perspective in household energy-saving behavior and energy transition for sustainability. 2021.

¹¹⁴Solar Sister. Solar Sister: Empowering women with clean energy. 2018.

¹¹⁵Energia. Gender in the transition to sustainable energy for all: From evidence to inclusive policies. 2019.

¹¹⁶International Energy Agency (IEA). Global Employment by Gender, 2022. 2024.

Namun, sektor energi saat ini masih dipandang sebagai sektor yang maskulin dan memerlukan keterampilan tertentu. Hal ini menyebabkan ketenagakerjaan di sektor energi didominasi oleh laki-laki, karena persepsi bahwa pekerjaan di sektor ini memiliki beban kerja yang ekstrem dan menantang. Persepsi tersebut menyebabkan rendahnya minat perempuan untuk berkarir di bidang ini. Gambar 2.48 menunjukkan partisipasi tenaga kerja di berbagai sektor, di mana sektor energi secara global masih didominasi oleh pekerja laki-laki, sebesar 84%. Data dari IRENA menunjukkan bahwa rendahnya partisipasi perempuan dalam sektor minyak dan gas hanya mencapai 22% pada tahun 2017, angka yang lebih rendah dibandingkan rata-rata partisipasi perempuan dalam angkatan kerja secara keseluruhan. Demikian pula, di sektor listrik, gas, dan air bersih, hanya 22% posisi manajemen yang dipegang oleh perempuan¹¹⁷.

Rendahnya partisipasi perempuan di sektor energi disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah minimnya perlindungan khusus yang mendukung perempuan untuk bekerja di sektor ini, terutama dalam hal keamanan kerja dan lingkungan yang ramah gender. Selain itu, sektor energi didominasi oleh laki-laki, baik di tingkat operasional maupun manajerial, yang menciptakan kesan bahwa bidang ini lebih cocok untuk pria. Dominasi ini memperkuat stereotip bahwa pekerjaan di sektor energi, seperti di lapangan dan industri teknis, tidak sesuai untuk perempuan. Faktor budaya juga memainkan peran penting, di mana norma-norma sosial di beberapa masyarakat masih menganggap pekerjaan di sektor ini terlalu berat dan tidak pantas untuk perempuan. Semua faktor ini menghalangi perempuan untuk terlibat lebih banyak dalam sektor energi, baik di level tenaga kerja maupun kepemimpinan.

Pengetahuan dan pemahaman terbatas mengenai energi

Kurangnya pengetahuan teknis mengenai energi seringkali disampaikan sebagai kendala bagi partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan terkait listrik, terutama dalam hal perhitungan daya dan efisiensi penggunaan energi. Perempuan kurang memahami secara detail aspek-aspek teknis listrik, termasuk cara kerja, sistem kelistrikan, dan potensi risiko yang terkait. Masih adanya stereotip bahwa laki-laki lebih ahli dalam bidang teknis turut mereduksi kepercayaan diri perempuan dalam membuat keputusan terkait penggunaan energi.

Terkait dengan ketenagakerjaan di Indonesia, praktik kesetaraan gender dalam perusahaan energi telah dilakukan oleh BUMN penyedia listrik, yaitu PT. PLN. PLN terus berusaha memberikan ruang kerja yang kondusif untuk terus meningkatkan kemampuan perempuan dalam menorehkan prestasi. Dengan demikian, para srikandi PLN tersebut bisa menghapus stigma bahwa perempuan tidak kapabel di perusahaan engineering yang sarat teknologi. Srikandi PLN selalu aktif mendukung para perempuan dalam berkarya dan berprestasi dengan beragam peran sebagai ibu, istri, dan pekerja. Di tahun 2022, perempuan yang menjadi pejabat struktural di PLN sebanyak 14% dan selanjutnya PLN sedang menyusun target representasi perempuan di jajaran manajemen.

Selain itu, penting untuk mengakui keberadaan kelompok rentan yang meliputi penyandang disabilitas, masyarakat adat, komunitas lokal, dan lainnya dalam konteks transisi sistem energi. Terdapat peluang untuk meningkatkan pekerjaan bagi penyandang disabilitas melalui program magang yang inklusif. Data menunjukkan bahwa tingkat pengangguran untuk penyandang disabilitas pada tahun 2023 adalah sekitar dua kali lipat dari tingkat pengangguran orang tanpa disabilitas¹¹⁸.

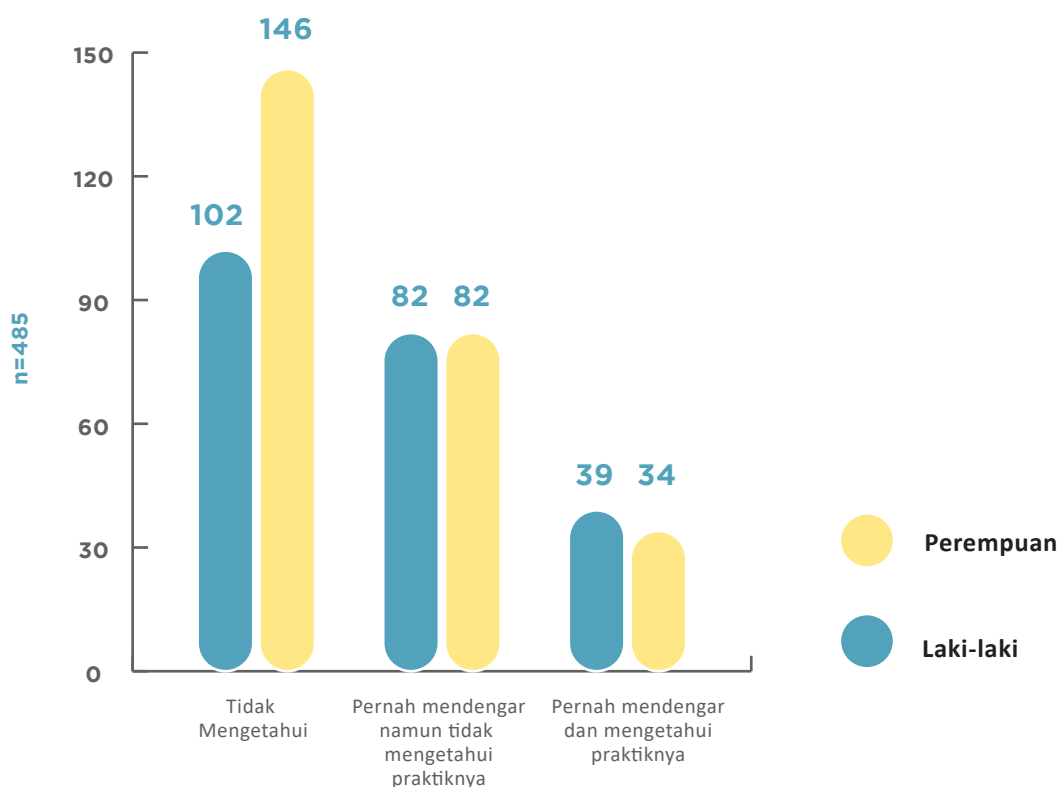
Selain itu, pada tahun 2023, hampir 6 dari 10 penyandang disabilitas tidak berpartisipasi dalam angkatan kerja. Membuat program magang lebih inklusif dapat membantu mencocokkan pengusaha dengan calon karyawan dan dapat membantu meningkatkan pekerjaan bagi penyandang disabilitas.

¹¹⁷IRENA. (2019). Renewable Energy: A Gender Perspective.

¹¹⁸US Department of Labor. PERSONS WITH A DISABILITY: LABOR FORCE CHARACTERISTICS — 2023. 2024; Urban Institute. Clean Energy Apprenticeships and People with Disabilities. 2024.

Dalam hal transisi energi, survei yang dilakukan PYC di lima provinsi mengenai pengetahuan energi terbarukan menunjukkan bahwa meskipun tinggal di wilayah dengan potensi energi terbarukan yang tinggi, tingkat kesadaran masyarakat tentang potensi tersebut masih rendah.

Analisis lebih lanjut diketahui bahwa lebih banyak laki-laki yang sudah memiliki pemahaman mengenai energi terbarukan dibanding perempuan.



Gambar 2.49 Pengetahuan Terkait Energi Terbarukan.

Sosialisasi, edukasi, dan kemudahan akses informasi seputar listrik dan energi, seperti penggunaan energi yang efisien, dinilai dapat membuat perempuan lebih memahami kelistrikan di rumah tangga.

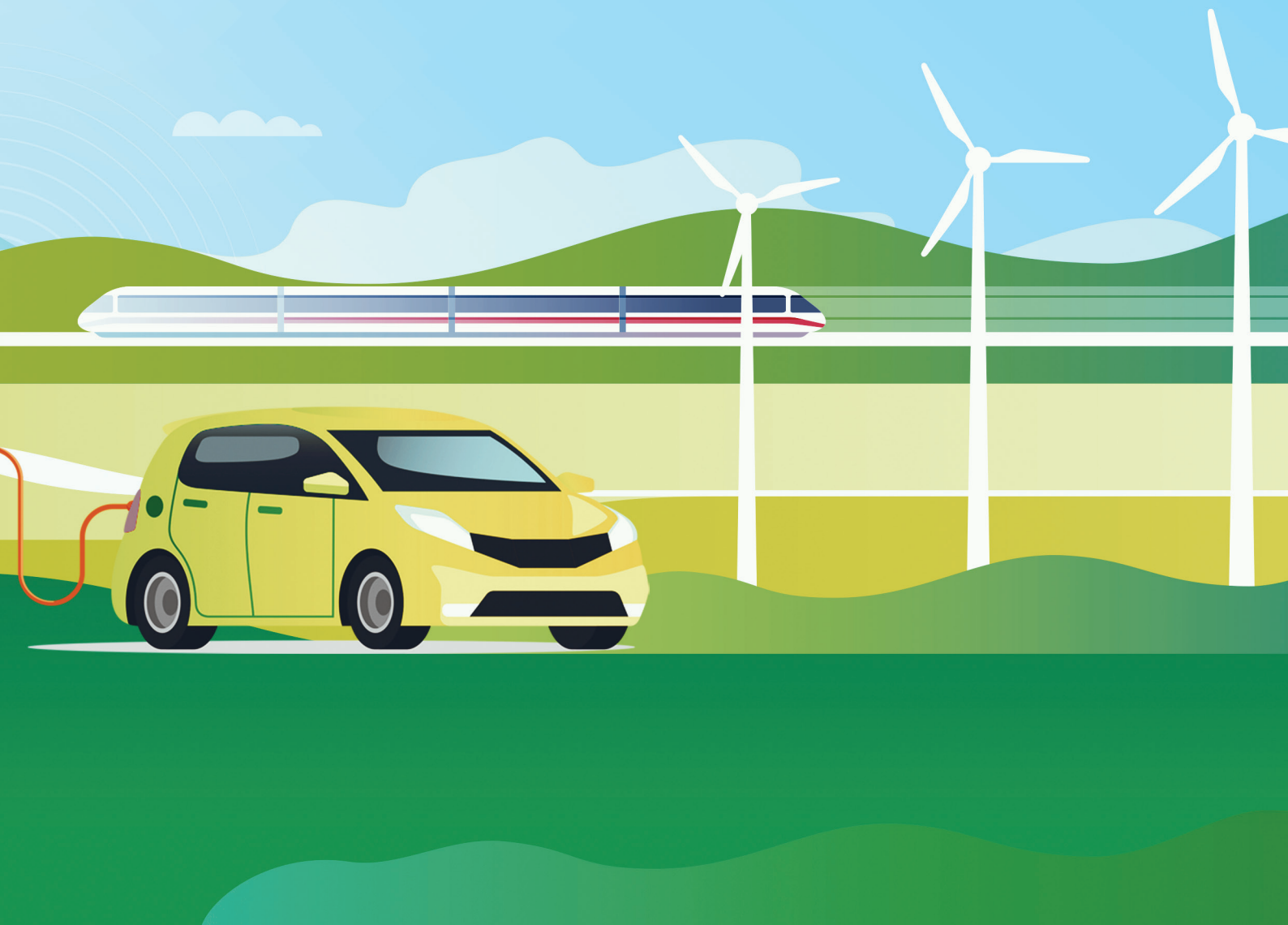
Berbagai program seperti seminar, pelatihan, atau materi edukasi daring, dirasa partisipan dapat menjadi sarana bagi perempuan untuk meningkatkan kesadaran dan rasa percaya diri dalam pengelolaan energi, serta mengurangi ketergantungan finansial pada laki-laki atau kepala keluarga.



**Kajian Reformasi
Sektor Energi Indonesia untuk
Mendukung Transisi Energi Dalam Rangka
Meningkatkan Ketahanan Ekonomi**

Purnomo Yusgiantoro Center

REFORMASI UNTUK PENINGKATAN TRANSISI & KETAHANAN ENERGI



REFORMASI UNTUK PENINGKATAN TRANSISI & KETAHANAN ENERGI



01

Level Strategis

Pada level strategis (Tabel 3.1), rekomendasi bertujuan untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang melalui penerapan kebijakan yang konsisten dan terukur. Pentingnya koordinasi antarlembaga untuk mencegah tumpang tindih kebijakan dan pelaksanaan reformasi yang lebih efektif menjadi perhatian utama. Melalui pendekatan *Monitoring, Evaluasi, dan Pembelajaran* atau *Monitoring, Evaluation, and Learning* (MEL), strategi di level ini akan memperkuat sinergi antara kementerian dan pemerintah daerah untuk mencapai tujuan nasional, terutama dalam memastikan kebijakan yang berorientasi pada ketahanan energi dan transisi energi.

Tabel 3.1 Kerangka Rekomendasi Level Strategis

Intervensi Kebijakan	Kementerian/ Lembaga Terkait	Implikasi Terhadap Penguatan Ketahanan Energi			
		Availability	Accessibility	Affordability	Acceptability
1. Reformasi Level Strategis					
1.1. Konsistensi Penerapan Rencana & Implementasi MEL dalam Kebijakan Energi Nasional					
1.2. Peningkatan Koordinasi Antarlembaga Melalui Penguatan DEN					
1.3. Penguatan Tata Kelola Sektor Energi melalui Penyederhanaan Kelembagaan (Regulator)					
Keterangan K/L:  KESDM  BAPPENAS  Kemenkeu  KLKH  Kemendikbudristek  BPH Migas  bpma BPMA  DEN  DPR RI  Kemenperin  Kementerian Pertanian  Kemenhub  skkmigas SKK Migas					

3.1.1. Konsistensi Penerapan Rencana & Implementasi MEL dalam Kebijakan Energi Nasional

Salah satu tantangan utama dalam reformasi sektor energi dan transisi menuju ketahanan energi di Indonesia adalah inkonsistensi dalam penerapan rencana kebijakan energi. Kondisi ini sering kali dipengaruhi oleh *political will* dan figur pemimpin yang berkuasa. Ketika terjadi pergantian kepemimpinan, prioritas kebijakan energi sering mengalami perubahan, yang menyebabkan ketidakpastian dalam implementasi kebijakan yang sudah direncanakan. Akibatnya, kebijakan energi sering kali tidak berjalan sesuai target jangka panjang, sehingga menghambat tercapainya ketahanan energi. Oleh karena itu, diperlukan konsistensi dalam penerapan kebijakan yang tidak hanya bergantung pada dinamika politik, melainkan berlandaskan pada tujuan jangka panjang yang jelas.

Selain masalah perubahan prioritas, kelemahan lain dalam perencanaan kebijakan energi di Indonesia adalah kurangnya mekanisme Monitoring, Evaluasi, dan Pembelajaran (*Monitoring, Evaluation, and Learning* - MEL) yang terintegrasi dalam setiap tahap implementasi kebijakan.

Banyak rencana kebijakan yang disusun tanpa adanya sistem yang kuat untuk memantau implementasinya, mengevaluasi hasilnya, dan mempelajari kegagalan yang terjadi. Tanpa adanya mekanisme MEL yang kuat, kebijakan yang telah disusun berisiko menjadi sekadar dokumen administratif yang tidak berdampak signifikan di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan sistem MEL yang menyeluruh dan sistematis agar kebijakan energi dapat dievaluasi secara berkala dan disesuaikan berdasarkan hasil yang terukur.

Ketidakkonsistenan juga terjadi dalam hal koordinasi antar kementerian dan lembaga. Setiap institusi terkait dengan sektor energi seringkali memiliki prioritas dan agenda yang berbeda, yang menyebabkan tumpang tindih dan ketidaksepahaman dalam pelaksanaan kebijakan. Untuk menghadapi tantangan ini, dibutuhkan sinergi dan kolaborasi yang lebih erat antara kementerian dan lembaga terkait, seperti KESDM, Bappenas, DEN, dan DPR RI. KESDM memiliki peran utama dalam menyusun dan memastikan kebijakan energi diterapkan secara konsisten sesuai dengan tujuan ketahanan energi nasional.

Bappenas bertugas merumuskan perencanaan strategis yang terintegrasi dalam kebijakan pembangunan nasional, termasuk sektor energi. DEN berfungsi sebagai lembaga yang mengkoordinasikan kebijakan energi lintas sektoral dan memastikan kebijakan tersebut diterapkan secara berkesinambungan. Sementara itu, DPR RI berperan dalam mengawasi pelaksanaan kebijakan energi dan memastikan legislasi yang mendukung implementasi dan penerapan MEL di dalam kebijakan energi nasional.

Sinergi yang kuat antara KESDM, Bappenas, DEN, dan DPR RI sangat penting untuk memastikan bahwa kebijakan energi nasional dapat diimplementasikan secara konsisten dan efektif. Dengan demikian, kebijakan energi yang dirumuskan tidak hanya responsif terhadap perubahan kebutuhan energi, tetapi juga mampu mewujudkan transisi energi menuju keberlanjutan yang lebih baik. Koordinasi ini juga perlu diperluas hingga ke tingkat daerah, karena pemerintah daerah memainkan peran penting dalam implementasi kebijakan energi, terutama melalui pendekatan *bottom-up* yang dapat memastikan bahwa kebutuhan dan kondisi lokal menjadi referensi utama dalam perumusan kebijakan nasional.

3.1.2. Peningkatan Koordinasi Antarlembaga Melalui Penguatan DEN

Tantangan koordinasi antarlembaga seringkali menghambat efektivitas pelaksanaan kebijakan energi di Indonesia. Fragmentasi kelembagaan, yang diperburuk oleh desentralisasi, menyebabkan ketidakefektifan dalam perencanaan dan implementasi kebijakan, termasuk di tingkat daerah. Misalnya, KESDM bertanggung jawab atas perencanaan proyek energi terbarukan, sementara pemerintah daerah mengatur tata ruang dan perizinan lingkungan, yang seringkali memicu konflik wewenang. Contoh lain adalah ketidaksesuaian antara rencana produksi gas dan kebutuhan pasar, yang menyebabkan kelebihan pasokan dan inefisiensi harga. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pembentukan forum koordinasi terpadu dengan kewenangan yang jelas. Sebetulnya, Indonesia sudah memiliki DEN sebagai badan yang bertugas merumuskan dan mengawasi pelaksanaan KEN. Namun, selama ini DEN belum efektif karena beberapa isu struktural dan kelembagaan. DEN harus diberdayakan dengan kewenangan yang lebih kuat, terutama dalam memastikan bahwa berbagai sektor dan kementerian terkait energi menjalankan rencana dan kebijakan yang sejalan dengan visi ketahanan energi nasional.

Dengan peran yang lebih aktif, DEN dapat berfungsi sebagai pusat koordinasi yang mengawasi perencanaan, implementasi, dan evaluasi kebijakan energi.

Untuk memperkuat DEN, perlu adanya sinergi yang lebih baik di antara DPR RI, yang bertanggung jawab mengawasi pelaksanaan kebijakan dan legislasi terkait energi; KESDM, yang berperan utama dalam perencanaan dan pelaksanaan kebijakan energi; serta tujuh perwakilan kementerian yang menjadi anggota DEN yaitu Kemenkeu, KLHK, Kemendikbud, Kementerian Perhubungan, Kemenperin, Bappenas, dan Kementerian Pertanian. Dengan penguatan peran DEN dan koordinasi efektif di antara lembaga-lembaga ini, pelaksanaan kebijakan energi nasional diharapkan berjalan lebih efisien, selaras, dan mendukung ketahanan energi nasional.

3.1.3. Penguatan Tata Kelola Sektor Energi melalui Penyederhanaan Kelembagaan (Regulator)

Pada level strategis, Penguatan Tata Kelola Sektor Energi melalui Penyederhanaan Kelembagaan (Regulator) diperlukan untuk mengurangi tumpang tindih kewenangan dan mempermudah koordinasi antarlembaga. Saat ini, sektor energi di Indonesia melibatkan banyak kementerian, badan, dan lembaga dengan kewenangan yang saling tumpang tindih, yang menciptakan inefisiensi dalam implementasi kebijakan serta memperlambat respons terhadap perubahan pasar energi dan kebutuhan pemangku kepentingan. Penyederhanaan struktur kelembagaan sektor energi menjadi tiga entitas utama akan lebih efektif dalam memastikan koordinasi dan efisiensi. Ketiga entitas ini meliputi: (1) DEN sebagai pusat koordinasi strategis lintas sektor yang memastikan kebijakan energi nasional sejalan dengan visi ketahanan energi, (2) Kementerian Teknis yang bertugas merumuskan kebijakan makro dan strategi energi, seperti KESDM, dan (3) Badan Regulator Tunggal yang menggabungkan fungsi pengawasan, perizinan, dan pelaksanaan kebijakan di seluruh sub-sektor energi.

Saat ini, kelembagaan sektor energi di Indonesia masih terfragmentasi menjadi beberapa badan terpisah, seperti SKK Migas, yang mengelola sektor hulu migas, serta BPH Migas, yang bertanggung jawab dalam pengawasan distribusi migas di sektor hilir. BPMA juga memiliki peran dalam pengelolaan migas di Aceh, tetapi koordinasi antara badan-badan ini sering kali menemui hambatan, menyebabkan ketidakpastian dalam kebijakan. Di sisi lain, DPR RI memiliki peran penting dalam pengawasan kebijakan dan regulasi, memastikan transparansi dan akuntabilitas di sektor energi.

Fragmentasi kelembagaan ini menghambat koordinasi dan menciptakan inefisiensi yang dapat diatasi melalui pembentukan Badan Regulator Tunggal. Badan ini akan menggabungkan fungsi SKK Migas, BPH Migas, dan regulator ketenagalistrikan, serta memperkuat pengawasan, transparansi, dan akuntabilitas di seluruh rantai pasok energi. Penyederhanaan ini akan memungkinkan Indonesia memiliki kerangka regulasi energi yang lebih efisien dan efektif, dengan pengawasan yang lebih komprehensif serta respons kebijakan yang lebih cepat. Dengan demikian, penyederhanaan kelembagaan ini tidak hanya mendukung transisi energi yang berkelanjutan tetapi juga memperkuat ketahanan energi nasional melalui tata kelola yang lebih baik.

02 Level Kebijakan dan Regulasi

Reformasi di level kebijakan dan regulasi (Tabel 3.2) bertujuan untuk menciptakan landasan hukum dan kerangka regulasi yang mendukung investasi energi terbarukan serta efisiensi energi. Penguatan kelembagaan melalui pembentukan regulator independen dan reformasi BUMN di sektor energi menjadi prioritas utama.

Selain itu, peningkatan fleksibilitas dalam penetapan harga energi berbasis pasar dan penerapan regulasi yang mendorong pengurangan emisi, seperti pajak karbon, diharapkan dapat mempercepat transisi energi bersih di Indonesia.



Tabel 3.2 Kerangka Rekomendasi Level Kebijakan & Regulasi

Intervensi Kebijakan	Kementerian/ Lembaga Terkait	Implikasi Terhadap Penguatan Ketahanan Energi			
		Availability	Accessibility	Affordability	Acceptability
2. Level Kebijakan dan Regulasi					
2.1. Dorongan Hilirisasi di Sektor Batu Bara dan Migas					
2.2. Pembentukan Regulator Independen Ketenagalistrikan yang Kuat					
2.3. Reformasi Kelembagaan PLN untuk Meningkatkan Efisiensi & Transparansi					
2.4. Penerapan <i>Unbundling</i> dan Sewa Jaringan Listrik pada Kawasan Industri & Ekonomi					
2.5. Pengembangan Mekanisme Penetapan Harga Energi yang Lebih Fleksibel, Berbasis Pasar, Regional, dan Progresif					
2.6. Integrasi Biaya Eksternalitas melalui Penerapan Pajak Karbon					
2.7. Reformasi Subsidi Energi yang Tepat Sasaran & Tepat Guna melalui Digitalisasi, Penertiban Administrasi, Penerapan Kuota					
2.8. Pengalihan DMO & Kompensasi Fosil untuk Percepatan Transisi Energi & CCS/CCUS					

Keterangan K/L:

KESDM	BAPPENAS	Kemenkeu	KLKH	Kemensos	BPH Migas	OJK
DEN	DPR RI	Kemenperin	PLN	MIND ID	BKPM	BPS
TNP2K	Pertamina	Kemenhub	PT SMI	Kementerian BUMN		

3.2.1. Dorongan Hilirisasi di Sektor Batu bara dan Migas

Di sektor batu bara dan migas, pemerintah perlu melanjutkan kebijakan hilirisasi guna meningkatkan nilai tambah bagi perekonomian nasional. Kebijakan ini akan memperkuat ketahanan energi sekaligus meningkatkan daya saing produk energi Indonesia di pasar internasional.

Berbagai contoh hilirisasi dapat dilakukan di sektor batu bara dan migas untuk meningkatkan nilai tambah sumber daya alam Indonesia. Salah satu contohnya adalah gasifikasi batu bara, yaitu proses mengubah batu bara menjadi gas sintetis yang dapat digunakan sebagai bahan bakar atau diolah lebih lanjut menjadi hidrogen dan produk kimia lainnya. Berbagai contoh hilirisasi dapat dilakukan di sektor batu bara dan migas untuk meningkatkan nilai tambah sumber daya alam Indonesia. Salah satu contohnya adalah gasifikasi batu bara, yaitu proses mengubah batu bara menjadi gas sintetis yang dapat digunakan sebagai bahan bakar atau diolah lebih lanjut menjadi hidrogen dan produk kimia lainnya. Proyek gasifikasi ini tidak hanya membantu mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar, tetapi juga menciptakan nilai tambah dari pemanfaatan sumber daya domestik. Selain itu, teknologi likuifaksi batu bara, yang mengubah batu bara menjadi bahan bakar cair seperti bensin dan diesel, merupakan bentuk hilirisasi yang berpotensi besar untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri serta meningkatkan ekspor produk bernilai tinggi. Di sektor minyak, peningkatan kapasitas kilang minyak dan pengolahan petrokimia menjadi prioritas. Kilang minyak dapat dioptimalkan untuk mengolah minyak mentah menjadi produk bernilai tambah seperti plastik, karet sintetis, dan bahan kimia lainnya. Upaya ini akan memperkuat rantai nilai dalam negeri dan mengurangi ketergantungan pada produk impor. Selain itu, pengembangan industri petrokimia berbasis gas bumi juga penting, di mana gas bumi digunakan untuk menghasilkan produk kimia, seperti amonia dan metanol. Pengembangan ini tidak hanya memberikan nilai tambah bagi sektor migas, tetapi juga mendukung ketahanan energi dan memperkuat ekspor produk petrokimia.

Namun, hilirisasi harus dilakukan dengan prinsip tanggung jawab lingkungan yang kuat. Setiap proyek hilirisasi perlu disertai dengan penerapan standar lingkungan yang ketat dan pengurangan dampak emisi karbon. Oleh karena itu, pemerintah perlu menyediakan insentif untuk mendorong penerapan teknologi CCS/CCUS pada proyek-proyek hilirisasi untuk memastikan emisi karbon dapat diminimalisir, mendukung target pengurangan emisi nasional, dan sejalan dengan transisi energi bersih.

Selain itu, *level of playing field* dalam sektor energi harus mencerminkan harga pasar yang wajar (*market price*) agar hilirisasi dapat berjalan efektif. Subsidi yang berlebihan atau distorsi harga energi fosil perlu dihindari agar proyek hilirisasi menjadi kompetitif dan efisien di pasar internasional.

Dalam upaya hilirisasi ini, berbagai kementerian dan lembaga memiliki peran penting. KESDM bertanggung jawab menyusun kebijakan dan regulasi teknis untuk hilirisasi. Bappenas memastikan hilirisasi sejalan dengan rencana pembangunan nasional, sedangkan Kemenperin memfasilitasi pengembangan industri hilir energi. Kementerian BUMN mendukung partisipasi perusahaan BUMN seperti Pertamina dan MIND ID dalam proyek hilirisasi. BKPM bertugas menarik investasi dan memberikan kemudahan perizinan. BPH Migas mengawasi distribusi energi, sementara KLHK memastikan standar lingkungan dipatuhi dalam setiap proyek hilirisasi. Kementerian Keuangan menyusun kebijakan fiskal terkait insentif dan subsidi, serta PT SMI menyediakan pendanaan untuk proyek hilirisasi. Kolaborasi antara lembaga-lembaga ini diharapkan menciptakan ekosistem hilirisasi yang efisien, kompetitif, dan ramah lingkungan, memperkuat ketahanan energi nasional, serta meningkatkan daya saing produk energi Indonesia di pasar internasional.

3.2.2. Pembentukan Regulator Independen Ketenagalistrikan yang Kuat

Pembentukan Regulator Independen Ketenagalistrikan menjadi kebutuhan mendesak bagi Indonesia, mengingat negara ini masih menjadi salah satu dari sedikit negara yang belum memiliki regulator independen di sektor ketenagalistrikan. Ketiadaan regulator ini berdampak pada kurangnya transparansi dalam penetapan tarif listrik dan pengawasan kinerja Perusahaan Listrik Negara (PLN), yang saat ini mendominasi sektor ketenagalistrikan. Selain itu, tanpa pengawasan independen, pasar listrik yang lebih kompetitif sulit terwujud, dan pengembangan energi terbarukan terhambat karena minimnya pengawasan yang berfokus pada target transisi energi.

Dalam konteks ini, beberapa lembaga terkait memegang peran penting. KESDM bertugas merumuskan kebijakan dan strategi energi nasional, termasuk ketenagalistrikan, tetapi pengawasan independen terhadap implementasi kebijakan perlu diperkuat dengan pembentukan regulator khusus.

DEN memiliki peran dalam merumuskan kebijakan energi nasional yang lintas sektoral, tetapi belum memiliki wewenang untuk melakukan pengawasan langsung terhadap kinerja pemain utama di sektor ketenagalistrikan, seperti PLN. DPR RI berperan dalam mengawasi kebijakan pemerintah dan memastikan bahwa legislasi yang mendukung pembentukan regulator independen dapat diimplementasikan dengan efektif, termasuk melalui pembaruan UU Energi jika diperlukan. PLN, sebagai pelaku utama di sektor ketenagalistrikan, harus menjadi subjek pengawasan yang lebih transparan dan terukur, terutama terkait penetapan tarif listrik dan efisiensi operasional.

Mengingat kompleksitas perubahan undang-undang yang diperlukan untuk membentuk lembaga baru, alternatif yang lebih efisien adalah memperluas mandat regulator migas menjadi regulator energi yang terintegrasi, dengan menambahkan fungsi pengawasan ketenagalistrikan di samping tugas pengaturan sektor migas yang sudah ada. Penyatuan regulator energi ini akan memastikan pengawasan yang lebih menyeluruh dan terkoordinasi di kedua sektor tersebut, sekaligus memperkuat independensi pengawasan terhadap PLN. Dengan demikian, regulator baru ini dapat menjamin tarif listrik yang adil, meningkatkan transparansi, mendorong persaingan sehat, serta mempercepat transisi energi menuju sumber daya yang lebih bersih.

3.2.3. Reformasi Kelembagaan PLN untuk Meningkatkan Efisiensi & Transparansi

Reformasi kelembagaan PLN semakin mendesak di tengah upaya Indonesia melakukan transisi energi menuju sumber energi yang lebih bersih dan efisien. Saat ini, PLN memiliki posisi monopoli alamiah yang cenderung menghambat kompetisi di pasar kelistrikan, meskipun terdapat beberapa anak perusahaan di bawah PLN (Persero) yang mengelola sub-sektor tertentu. Alternatif reformasi kelembagaan yang dapat dipertimbangkan mencakup: (a) privatisasi anak perusahaan melalui penjualan saham kepada pihak swasta untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi, (b) korporatisasi yang mendorong PLN beroperasi dengan mekanisme yang lebih efisien, layaknya perusahaan swasta, serta (c) pembentukan BUMN ketenagalistrikan baru sebagai kompetitor PLN. Meski demikian, privatisasi total tidak dianjurkan, mengingat PLN masih harus menjalankan mandat konstitusional untuk menyediakan listrik demi kesejahteraan rakyat.

Dalam upaya reformasi kelembagaan ini, sejumlah lembaga terkait memainkan peran penting. KESDM berperan dalam merumuskan kebijakan strategis dan regulasi di sektor kelistrikan, memastikan bahwa kebijakan reformasi kelembagaan PLN sejalan dengan tujuan transisi energi dan ketahanan energi nasional. DPR RI, melalui fungsi legislatif dan pengawasan, berperan dalam memastikan reformasi berjalan sesuai dengan kerangka hukum yang ada dan tetap melindungi kepentingan publik. Kementerian BUMN, sebagai pemilik PLN, memegang peran kunci dalam mengarahkan dan mengawasi restrukturisasi atau korporatisasi PLN untuk memastikan efisiensi operasional dan peningkatan transparansi tanpa mengorbankan layanan publik. Reformasi ini juga harus mempertimbangkan pemisahan kegiatan bisnis di sepanjang rantai pasok listrik, seperti pembangkitan, transmisi, dan distribusi, guna menciptakan persaingan yang sehat di setiap tahap. PLN, meski tetap berperan dalam menyediakan listrik sebagai utilitas publik, perlu dihadapkan pada kompetisi agar lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Pembentukan regulator netral yang independen juga sangat penting untuk memastikan bahwa regulator tidak terjebak dalam fenomena *revolving door*, yaitu saat pengaruh antara regulator dan industri yang diatur terlalu erat dapat mengurangi efektivitas pengawasan.

Contoh privatisasi parsial dan korporatisasi dari perusahaan listrik di negara-negara seperti *EDF* di Prancis, *National Grid* di Inggris, dan *Enel* di Italia menunjukkan bahwa kombinasi privatisasi sebagian, korporatisasi, dan regulasi ketat dapat mendorong efisiensi tanpa mengabaikan tanggung jawab sosial. Oleh karena itu, reformasi kelembagaan PLN yang disertai dengan transparansi, regulasi yang kuat, dan kompetisi sehat diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan layanan, sekaligus memastikan akses listrik yang terjangkau dan berkelanjutan bagi masyarakat.

3.2.4. Penerapan Unbundling dan Sewa Jaringan Listrik pada Kawasan Industri & Ekonomi

Untuk meningkatkan efisiensi dan kompetisi di sektor ketenagalistrikan, pemerintah perlu memaksimalkan implementasi kebijakan *unbundling*, atau pemisahan antara pembangkitan, transmisi, dan distribusi listrik.

Langkah ini akan membuka peluang bagi lebih banyak pemain di setiap segmen pasar, menciptakan kompetisi yang lebih sehat dan transparan. Salah satu cara untuk mengoptimalkan kebijakan ini adalah melalui pemanfaatan skema sewa jaringan (*network leasing*) khususnya di kawasan industri dan ekonomi, seperti yang diatur dalam Permen KESDM Nomor 11 Tahun 2021. Melalui skema ini, produsen listrik swasta dapat memanfaatkan jaringan transmisi yang ada untuk mendukung kegiatan industri, sehingga mendorong investasi swasta dan meningkatkan diversifikasi pasokan energi tanpa harus membangun infrastruktur baru secara menyeluruh.

Dalam penerapan kebijakan *unbundling* dan sewa jaringan listrik ini, peran beberapa lembaga terkait sangat krusial. KESDM berperan dalam menyusun regulasi dan memastikan implementasi kebijakan *unbundling* berjalan sesuai dengan tujuan nasional untuk meningkatkan efisiensi dan diversifikasi energi. Kemenperin memiliki peran penting dalam mendorong adopsi kebijakan ini di kawasan industri, memastikan infrastruktur energi dapat mendukung perkembangan industri yang kompetitif. PT PLN sebagai operator utama jaringan transmisi dan distribusi listrik harus berkolaborasi dengan produsen listrik swasta untuk memfasilitasi sewa jaringan, serta memastikan keandalan dan keamanan sistem kelistrikan. Sementara itu, Kementerian BUMN perlu mengawasi reformasi ini agar dapat berjalan tanpa mengganggu stabilitas dan layanan publik yang disediakan oleh PLN, sembari mendorong transparansi dan efisiensi dalam operasional BUMN.

Contoh praktik internasional, seperti yang dilakukan di Chile, Brazil, dan India, menunjukkan bahwa *unbundling* dan penerapan skema *open access* atau sewa jaringan dapat meningkatkan transparansi, kompetisi, dan investasi di sektor listrik.^{119,120} Reformasi ini memungkinkan produsen listrik swasta menjual langsung kepada konsumen besar, menciptakan pasar listrik yang lebih kompetitif dan mendorong masuknya investasi baru ke sektor energi. Dengan implementasi yang baik, kebijakan ini diharapkan dapat memperkuat sektor ketenagalistrikan Indonesia, sekaligus meningkatkan akses dan efisiensi energi, terutama di kawasan industri dan ekonomi yang menjadi pusat pertumbuhan nasional.

3.2.5. Pengembangan Mekanisme Penetapan Harga Energi yang Lebih Fleksibel, Berbasis Pasar, Regional, dan Progresif

Pengembangan mekanisme penetapan harga energi yang lebih fleksibel, berbasis pasar, regional, dan progresif merupakan langkah strategis untuk mendorong efisiensi alokasi sumber daya energi serta meningkatkan daya saing sektor energi Indonesia di pasar global. Dengan mengadopsi mekanisme berbasis pasar, harga energi dapat lebih mencerminkan biaya produksi yang sesungguhnya, fluktuasi harga bahan baku, biaya infrastruktur, serta eksternalitas seperti emisi karbon. Hal ini akan mengurangi ketergantungan pada subsidi energi yang selama ini sering menyebabkan distorsi harga. Transparansi harga juga akan mendorong perilaku konsumsi yang lebih efisien dan memberikan insentif bagi perusahaan energi untuk meningkatkan produksi serta distribusi sesuai permintaan pasar.

Beberapa lembaga terkait memainkan peran penting dalam penerapan reformasi ini. KESDM bertugas merumuskan kebijakan dan regulasi terkait penetapan harga energi berbasis pasar, yang harus sejalan dengan tujuan efisiensi dan transisi energi bersih. Kementerian Keuangan akan berperan dalam penyusunan kebijakan fiskal yang mendukung reformasi harga energi, termasuk menetapkan insentif fiskal yang diperlukan untuk mendukung investasi dalam energi terbarukan dan pengembangan infrastruktur energi yang lebih efisien. PT PLN akan menerapkan *regional tariff pricing* dan tarif progresif di sektor listrik, memastikan bahwa harga listrik disesuaikan dengan kemampuan ekonomi setiap wilayah serta volume konsumsi energi, sehingga menciptakan sistem harga yang lebih adil dan efisien.

Pertamina, sebagai pemain utama di sektor migas, akan memastikan bahwa harga bahan bakar fosil mencerminkan biaya produksi dan eksternalitas lingkungan seperti emisi karbon, sehingga mendorong transisi energi ke sumber yang lebih bersih. BPH Migas akan bertugas mengawasi penetapan harga energi di sektor hilir migas, memastikan mekanisme harga berbasis pasar diterapkan dengan transparansi dan efisiensi di seluruh wilayah Indonesia.

¹¹⁹ Pollitt, M. Electricity Reform in Chile: Lessons for Developing Countries. 2004.

¹²⁰ Garg, V., & Gulia, J. India added 1.9GW of renewable energy open access capacity in fiscal year 2022 despite regulatory bottlenecks. 2022.

Penerapan *regional tariff pricing* memungkinkan penetapan harga yang lebih adil berdasarkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) setiap wilayah, sedangkan mekanisme tarif progresif akan mendorong efisiensi konsumsi energi dengan mengenakan tarif yang lebih tinggi untuk konsumen besar. Reformasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi dan daya saing sektor energi, tetapi juga mempercepat transisi energi menuju sumber energi yang lebih bersih dan ramah lingkungan.

3.2.6. Integrasi Biaya Eksternalitas melalui Penerapan Pajak Karbon

Integrasi biaya eksternalitas melalui penerapan pajak karbon merupakan langkah penting yang perlu segera diambil untuk memastikan bahwa harga energi di Indonesia mencerminkan dampak sosial dan lingkungan dari penggunaan bahan bakar fosil. Saat ini, tarif energi, termasuk listrik, belum sepenuhnya mencakup biaya eksternalitas seperti polusi udara dan emisi karbon, yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Dengan menerapkan pajak karbon atau sistem *cap-and-trade*, pemerintah dapat memastikan bahwa biaya sosial dari emisi karbon dihitung dan tercermin dalam harga energi. Ini akan mempercepat transisi menuju energi bersih dan mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

Beberapa lembaga kunci memiliki peran penting dalam penerapan kebijakan ini. KESDM bertanggung jawab dalam menyusun regulasi terkait energi, termasuk bagaimana penerapan pajak karbon di sektor energi dapat mendorong penggunaan energi terbarukan dan meningkatkan efisiensi energi. Kementerian Keuangan berperan dalam menetapkan kebijakan pajak karbon, mengelola pendapatan dari pajak tersebut, serta mengalokasikan dana untuk mendukung proyek-proyek energi bersih dan rendah karbon. Pajak karbon yang ditetapkan harus cukup tinggi untuk memberikan disinsentif yang efektif bagi sektor industri untuk beralih ke teknologi rendah karbon.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) berperan dalam mengawasi dampak lingkungan dari kebijakan ini dan memastikan bahwa implementasi pajak karbon sejalan dengan target pengurangan emisi nasional serta kontribusi Indonesia terhadap mitigasi perubahan iklim. KLHK juga bertanggung jawab dalam memantau kepatuhan industri terhadap batasan emisi dan menjaga keseimbangan antara kebijakan ekonomi dan lingkungan.

OJK memainkan peran strategis dalam mendukung pendanaan untuk proyek-proyek energi bersih melalui instrumen keuangan yang mendukung investasi hijau. OJK dapat mendorong sektor perbankan dan pasar modal untuk memfasilitasi pembiayaan teknologi rendah karbon, serta memastikan bahwa sektor keuangan terlibat aktif dalam transisi menuju ekonomi hijau.

Penerapan pajak karbon ini akan meningkatkan harga energi fosil sehingga lebih mencerminkan biaya eksternalitas, mendorong sektor industri untuk beralih ke energi yang lebih bersih, seperti tenaga surya atau angin, serta mengurangi emisi karbon. Namun, agar kebijakan ini efektif, penting untuk menetapkan tarif pajak karbon yang memadai, serta memastikan bahwa mekanisme *cap-and-trade* diimplementasikan dengan baik. Dengan begitu, Indonesia dapat belajar dari negara-negara seperti Chile, Mexico, India, dan Afrika Selatan, yang telah berhasil menerapkan pajak karbon untuk mendorong efisiensi energi dan mempercepat transisi menuju energi terbarukan.

3.2.7. Reformasi Subsidi Energi yang Tepat Sasaran & Tepat Guna melalui Digitalisasi, Penertiban Administrasi, Penerapan Kuota

Reformasi subsidi energi yang tepat sasaran dan tepat guna melalui digitalisasi, penertiban administrasi, serta penerapan kuota menjadi langkah mendesak untuk mengurangi beban anggaran pemerintah dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi, terutama untuk BBM dan LPG 3 Kg. Reformasi ini harus berfokus pada penyaluran subsidi yang lebih akurat dengan memanfaatkan teknologi digital serta penyempurnaan data kependudukan, sehingga subsidi hanya diterima oleh kelompok masyarakat yang benar-benar membutuhkan, seperti rumah tangga miskin, petani, dan nelayan.

Peran kelembagaan dalam reformasi ini sangat penting. KESDM bertanggung jawab merumuskan kebijakan dan memastikan pelaksanaan distribusi subsidi energi berjalan sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan. TNP2K dapat bertindak sebagai lembaga yang berkoordinasi untuk memastikan subsidi diarahkan kepada masyarakat miskin, bekerja sama dengan Kemensos yang mengelola data penerima bantuan sosial.

DPR RI memainkan peran pengawasan dan legislasi untuk memastikan reformasi ini dilaksanakan dengan prinsip keadilan sosial. BPS berperan menyediakan data kependudukan yang akurat untuk memverifikasi status sosial-ekonomi masyarakat, menjadi dasar penentuan penerima subsidi yang tepat. BPH Migas mengawasi distribusi BBM bersubsidi sesuai kuota, sedangkan di tingkat daerah, Dinas ESDM memastikan distribusi berjalan sesuai kebijakan pusat, berkoordinasi dengan pemerintah daerah.

Pertamina dan PLN berperan kunci dalam implementasi reformasi subsidi energi. Pertamina, sebagai penyedia utama BBM dan LPG bersubsidi, bertanggung jawab atas sistem distribusi yang menggunakan teknologi berbasis data, memastikan produk energi bersubsidi hanya didistribusikan kepada penerima yang memenuhi syarat. Di sisi lain, PLN bertanggung jawab dalam penyaluran subsidi listrik yang tepat sasaran, dengan mengintegrasikan data pelanggan listrik melalui sistem berbasis NIK/biometrik. Penggabungan data ini memungkinkan distribusi subsidi energi yang lebih efisien dan transparan di kedua sektor—baik untuk bahan bakar maupun listrik.

Sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat mengenai pentingnya reformasi ini sangat penting untuk mendapatkan dukungan publik. Selain itu, penyesuaian harga energi secara bertahap, disertai dengan kompensasi sosial seperti bantuan tunai atau subsidi sektor pendidikan dan kesehatan, akan membantu memitigasi dampak negatif dari reformasi kebijakan bagi kelompok masyarakat yang paling terdampak.

3.2.8. Pengalihan DMO & Kompensasi Fosil untuk Percepatan Transisi Energi & CCS/CCUS

Pengalihan kebijakan *Domestic Market Obligation* (DMO) untuk batu bara dan gas bumi, serta pengurangan kompensasi bagi energi fosil, adalah langkah penting yang perlu dilakukan untuk mempercepat transisi menuju energi bersih dan mendukung pengembangan teknologi CCS/CCUS. Dana yang dihemat dari pengurangan kompensasi energi fosil sebaiknya dialokasikan untuk investasi dalam energi terbarukan dan CCS/CCUS, sehingga Indonesia dapat mencapai target pengurangan emisi karbon dan mempercepat transformasi menuju ekonomi rendah karbon.

Beberapa lembaga kunci akan memainkan peran sentral dalam implementasi kebijakan ini. KESDM bertugas meninjau kembali alokasi DMO dan menyusun kebijakan transisi yang sesuai dengan tujuan nasional untuk energi terbarukan. Kementerian Keuangan akan mengelola pengalihan dana dari kompensasi energi fosil, termasuk menyusun kebijakan fiskal yang mendukung pendanaan untuk proyek energi bersih dan teknologi CCS/CCUS. Kebijakan fiskal yang tepat dapat membantu mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mendorong investasi pada infrastruktur energi bersih. BKPM berperan dalam menarik investasi asing dan domestik untuk proyek-proyek energi terbarukan dan CCS/CCUS, serta menciptakan iklim investasi yang kondusif untuk mempercepat adopsi teknologi baru dalam sektor energi. Kemenperin bertanggung jawab untuk memastikan bahwa industri yang terlibat dalam transisi energi memiliki akses ke teknologi yang mendukung keberlanjutan, serta memfasilitasi integrasi industri dengan teknologi CCS/CCUS. PT PLN dan PT Pertamina, sebagai pelaku utama di sektor energi, akan menjalankan peran penting dalam implementasi kebijakan ini. PLN harus mengarahkan investasi dalam infrastruktur energi terbarukan dan berkolaborasi dengan sektor swasta untuk mempercepat adopsi energi bersih. Sementara itu, Pertamina, yang beroperasi dalam sektor migas, perlu berinovasi dalam pengembangan CCS/CCUS guna meminimalkan dampak lingkungan dari operasinya dan memastikan bahwa emisi karbon dari energi fosil dapat dikendalikan.

Penerapan kebijakan pengalihan subsidi dan DMO fosil ini harus disertai dengan perencanaan yang matang dan dukungan kuat dari berbagai pihak, termasuk masyarakat dan pelaku industri. Pelajaran dari negara-negara seperti Brasil dan Maroko menunjukkan bahwa kesuksesan dalam mengalihkan subsidi fosil membutuhkan komitmen politik yang kuat, komunikasi yang efektif, dan perencanaan yang jelas. Dukungan publik juga menjadi faktor kunci, sehingga sosialisasi kebijakan dan transparansi dalam pelaksanaannya sangat penting untuk mencapai keberhasilan transisi energi yang adil dan berkelanjutan di Indonesia.

03 Level Pemerintah Daerah

Pemerintah daerah memiliki peran penting dalam penerapan kebijakan energi yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Rekomendasi di level ini (Tabel 3.3) berfokus pada peningkatan kapasitas perencanaan dan implementasi kebijakan energi di tingkat daerah melalui optimalisasi Rencana Umum Energi Daerah (RUED) dan pembentukan dinas atau Unit Pelaksana Teknis Energi di tingkat kabupaten/kota.

Reformasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengelolaan energi di daerah lebih efektif, terintegrasi, dan sesuai dengan kondisi lokal.

Tabel 3.3 Kerangka Rekomendasi Level Pemerintah Daerah

Intervensi Kebijakan	Kementerian/ Lembaga Terkait	Implikasi Terhadap Penguatan Ketahanan Energi			
		Availability	Accessibility	Affordability	Acceptability
3. Level Pemerintah Daerah					
3.1. Penguatan Kapasitas dan Peran Pemerintah Daerah dalam Mendorong Transisi Energi Bersih	  Pemda  Dinas ESDM				
3.2. Pembentukan Dinas Energi atau UPT Energi Kota/Kabupaten dan Optimasi DBH untuk Transisi Energi	   Pemda  Dinas ESDM				
3.3. Optimalisasi RUED dengan Integrasi Kondisi Lokal, dan Indeks Ketahanan Energi dalam <i>Template</i> yang Terstandarisasi	   Pemda  Dinas ESDM				

Keterangan K/L:

 KESDM

 Kemenkeu

 DEN

 DPR RI

 Kemendagri

3.3.1. Penguatan Kapasitas dan Peran Pemerintah Daerah dalam Mendorong Transisi Energi Bersih

Pemerintah daerah perlu didorong untuk lebih proaktif dalam mendukung transisi energi bersih melalui reformasi kebijakan dan penguatan kapasitas kelembagaan. Saat ini, banyak pemerintah daerah yang belum sepenuhnya menyadari pentingnya penggunaan energi bersih, sehingga urgensi transisi ini sering terabaikan.

Salah satu kendala utama adalah lemahnya regulasi di tingkat daerah, yang membuat pemerintah daerah belum mampu secara efektif mendorong industri di wilayahnya untuk beralih ke energi terbarukan atau teknologi rendah karbon. Bahkan ketika peraturan daerah terkait energi bersih telah ada, sering kali peraturan tersebut tidak memiliki kekuatan hukum yang cukup karena kurangnya koordinasi dengan kebijakan nasional dan keterbatasan dalam implementasi serta penegakan hukum.

Beberapa lembaga terkait memiliki peran penting dalam mendukung reformasi kebijakan energi di tingkat daerah. KESDM bertanggung jawab dalam memberikan arahan dan menyusun kebijakan nasional yang mengakomodasi upaya transisi energi di tingkat daerah. Selain itu, KESDM juga perlu memastikan bahwa kebijakan energi bersih di daerah sejalan dengan kebijakan nasional dan mendapat dukungan dari pemerintah pusat. Kemendagri memiliki peran kunci dalam mengkoordinasikan hubungan antara pemerintah pusat dan daerah, terutama dalam penyusunan regulasi daerah yang mendukung energi bersih, serta memastikan bahwa pemerintah daerah memiliki panduan yang jelas dalam mengimplementasikan kebijakan transisi energi. Pemerintah Daerah (Pemda) perlu meningkatkan kesadaran dan kapasitas kelembagaan mereka melalui program pelatihan dan pendampingan dari kementerian terkait, termasuk KESDM dan Kemendagri. Selain itu, Dinas ESDM di tingkat provinsi berperan penting dalam pelaksanaan kebijakan energi di tingkat lokal, termasuk pengawasan terhadap industri yang menggunakan energi fosil dan mendorong mereka untuk beralih ke energi terbarukan.

Untuk memastikan keberhasilan implementasi, perlu dibentuk satuan tugas atau unit khusus di tingkat pemerintah daerah yang bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengevaluasi penerapan energi bersih oleh industri setempat. Satuan tugas ini juga harus memiliki kewenangan untuk memberikan sanksi atau insentif sesuai dengan tingkat kepatuhan industri terhadap kebijakan energi bersih. Reformasi ini akan menciptakan lingkungan kebijakan yang lebih kondusif di tingkat lokal, serta membantu industri dalam bertransisi ke energi terbarukan dan memperkuat peran pemerintah daerah dalam mencapai target transisi energi nasional.

3.3.2. Pembentukan Dinas Energi atau UPT Energi Kota/Kabupaten dan Optimasi DBH untuk Transisi Energi

Pembentukan Dinas Energi atau Unit Pelaksana Teknis (UPT) Energi di tingkat kota/kabupaten serta optimasi Dana Bagi Hasil (DBH) merupakan langkah penting untuk memperkuat kelembagaan di tingkat daerah dalam pengelolaan energi. Saat ini, pemerintah daerah seringkali kekurangan kapasitas kelembagaan dan sumber daya untuk mengelola transisi energi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pembentukan dinas atau unit khusus yang fokus pada pengembangan energi terbarukan dan efisiensi energi di daerah perlu menjadi prioritas.

Alternatif lainnya adalah penguatan peran Bappeda dengan alokasi sumber daya yang lebih besar untuk mendukung pengelolaan energi terbarukan di tingkat lokal.

Selanjutnya, KESDM dapat berkoordinasi dengan Kemendagri untuk kemudian menginstruksikan Pemerintah Daerah untuk membentuk Unit Pelaksana Teknis (UPT/UPTD) yang bertugas mengelola energi baru terbarukan di tingkat kota/kabupaten, mirip dengan model pengelolaan pendidikan oleh Kemendikbud di daerah. Langkah ini didukung oleh Perpres Nomor 11 Tahun 2023 yang menyangkut Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral pada Subbidang Energi Baru Terbarukan, yang memungkinkan penambahan anggaran untuk UPT. Dengan adanya UPT yang dibentuk oleh KESDM, pengelolaan energi baru terbarukan di daerah dapat lebih terarah dan terkoordinasi, mempercepat transisi energi secara efektif di seluruh wilayah Indonesia.

Beberapa lembaga kunci lainnya juga memainkan peran penting dalam implementasi reformasi ini. Kemendagri berperan dalam mengkoordinasikan pembentukan Dinas Energi dan UPT di tingkat kota/kabupaten, serta memastikan bahwa kebijakan ini selaras dengan urusan pemerintahan daerah lainnya. Kemenkeu berperan dalam mengelola dan mengoptimalkan penggunaan DBH untuk mendukung transisi energi di daerah. DBH harus dialokasikan secara bijaksana untuk proyek energi terbarukan, pengembangan infrastruktur energi bersih, serta peningkatan kapasitas kelembagaan di daerah. Pemda melalui Dinas ESDM di tingkat provinsi dan kabupaten/kota bertanggung jawab dalam melaksanakan kebijakan energi bersih dan mengelola transisi energi sesuai dengan kebutuhan lokal.

Reformasi ini bertujuan untuk mengatasi berbagai tantangan di daerah, termasuk kekurangan tenaga ahli, koordinasi antarlembaga yang tidak efektif, dan keterbatasan regulasi yang mendukung desentralisasi pengelolaan energi. Dengan penguatan kelembagaan melalui pembentukan UPT oleh KESDM dan pengelolaan DBH yang tepat, pemerintah daerah akan mampu memainkan peran yang lebih signifikan dalam mencapai tujuan keberlanjutan energi nasional dan mempercepat transisi menuju energi terbarukan.

3.3.3. Optimalisasi RUED dengan Integrasi Kondisi Lokal, dan Indeks Ketahanan Energi dalam *Template* yang Terstandarisasi

Untuk memastikan bahwa Rencana Umum Energi Daerah (RUED) benar-benar mencerminkan kondisi dan kebutuhan lokal, reformasi dalam pelaksanaannya perlu didukung oleh koordinasi yang kuat antara berbagai lembaga terkait. Pemerintah pusat harus berperan aktif dalam memberikan dukungan, baik dari segi pendanaan maupun penyelarasan kebijakan dengan pemerintah daerah, agar setiap daerah mampu membangun infrastruktur energi yang efisien dan berkelanjutan sesuai dengan karakteristik lokal. Dukungan ini sangat penting untuk memastikan bahwa transisi energi di setiap daerah berjalan seiring dengan kebijakan energi nasional. Peran kelembagaan sangat krusial dalam mendukung pelaksanaan RUED yang efektif. DEN bertanggung jawab untuk merumuskan kebijakan energi nasional dan memastikan bahwa kebijakan tersebut diintegrasikan ke dalam rencana energi di tingkat daerah melalui RUED. KESDM, sebagai lembaga yang memberikan asistensi, bertugas mendukung penyusunan dan pelaksanaan RUED dengan memberikan panduan teknis serta memastikan bahwa kebijakan nasional dapat diimplementasikan secara efektif di daerah. DPRD memiliki peran penting dalam pengawasan dan legislasi di tingkat daerah, memastikan bahwa reformasi kebijakan energi di daerah sesuai dengan peraturan yang berlaku, serta memastikan alokasi anggaran yang memadai untuk mendukung pelaksanaan RUED.

Pemda, melalui Dinas ESDM di tingkat provinsi dan kabupaten/kota, bertanggung jawab atas implementasi langsung RUED, termasuk pengembangan infrastruktur energi lokal dan penyusunan rencana yang sesuai dengan potensi dan tantangan energi di masing-masing daerah.

Integrasi indeks ketahanan energi ke dalam RUED juga merupakan langkah penting dalam reformasi ini. Indeks ini akan berfungsi sebagai alat ukur untuk mengevaluasi efektivitas daerah dalam mengelola dan mengamankan pasokan energi, serta memberikan gambaran jelas mengenai area yang memerlukan peningkatan atau dukungan lebih lanjut. Dengan adanya indeks tersebut, RUED akan berfungsi tidak hanya sebagai dokumen perencanaan, tetapi juga sebagai alat evaluasi kinerja pengelolaan energi di daerah.

Langkah konkret lainnya adalah penyediaan *template* RUED yang terstandarisasi, yang dapat disesuaikan oleh setiap daerah sesuai dengan kebutuhan dan target energi mereka. *Template* ini akan membantu daerah menyusun rencana yang lebih terstruktur, dengan fokus pada pencapaian keamanan energi yang optimal, serta memperkuat koordinasi antara pusat dan daerah dalam pengelolaan energi.

04 Level Masyarakat dan Pemberdayaan Sosial

Reformasi di level ini (Tabel 3.4) berfokus pada peningkatan kesadaran masyarakat terkait transisi energi dan partisipasi aktif komunitas dalam pengelolaan energi bersih, terutama di wilayah 3T. Pemberdayaan sosial melalui pelatihan keterampilan teknis dan skema pembiayaan inklusif diharapkan dapat menciptakan kemandirian energi dan meningkatkan kesetaraan akses terhadap energi.

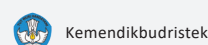
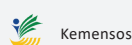
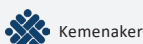
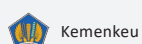
Pengarusutamaan GESI juga menjadi bagian penting dalam mendorong keterlibatan perempuan dan kelompok rentan dalam pengambilan keputusan terkait energi.



Tabel 3.4 Kerangka Rekomendasi Level Masyarakat & Pemberdayaan Sosial

Intervensi Kebijakan	Kementerian/ Lembaga Terkait	Implikasi Terhadap Penguatan Ketahanan Energi			
		Availability	Accessibility	Affordability	Acceptability
4. Level Masyarakat dan Pemberdayaan Sosial					
4.1. Pengembangan Teknologi ET Skala Kecil, Skema Pembiayaan Inklusif, dan Manajemen <i>Revolving Funds</i> di Wilayah 3T	    Akademisi Donor NGO				
4.2. Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Transisi Energi Melalui Kampanye Nasional dan Kolaborasi dengan Media	 Media NGO Akademisi Komunitas				
4.3. Menerapkan <i>Industry-driven Learning</i> untuk meningkatkan TKDN	    Akademisi				
4.4. Mendorong Riset dan Inovasi Industri Tematik Energi Terbarukan yang Strategis	   Akademisi Donor NGO				
4.5. Pengarusutamaan GESI dan Sinergi dengan RAN-GPI dalam Kebijakan Transisi Energi	    Akademisi				
4.6. Program Keterampilan Teknis Bagi Perempuan dan Kelompok Rentan dalam Ketenagakerjaan di Sektor Energi	    Akademisi Donor NGO				
4.7. Optimasi Lembaga Lokal untuk Mendorong Keterlibatan Perempuan dalam Pengambilan Keputusan Energi Rumah Tangga	 Akademisi Pemda  Dinas ESDM Donor NGO				
4.8. Pengembangan Teknologi Transisi Energi yang Ramah Perempuan, kelompok Disabilitas, dan Inklusif	    Donor Akademisi NGO				

Keterangan K/L:



3.4.1. Pengembangan Teknologi ET Skala Kecil, Skema Pembiayaan Inklusif, dan Manajemen Revolving Funds di Wilayah 3T

Peningkatan akses energi bersih di wilayah 3T memerlukan reformasi menyeluruh yang mencakup beberapa langkah strategis. Salah satu langkah utama adalah pengembangan teknologi energi terbarukan skala kecil, seperti tenaga surya, mikrohidro, dan biomassa, yang dapat diadaptasi untuk memenuhi kebutuhan energi di daerah terpencil. Teknologi ini memungkinkan akses energi yang lebih cepat dan efisien bagi wilayah yang sulit dijangkau oleh jaringan listrik konvensional.

Peran kelembagaan sangat penting dalam mendukung inisiatif ini. KESDM bertanggung jawab dalam memberikan panduan kebijakan dan memastikan pengembangan teknologi energi terbarukan di wilayah 3T sesuai dengan prioritas nasional. Selain itu, Kemenkeu bersama dengan PT SMI dapat berperan penting dalam menyediakan skema pembiayaan yang inklusif untuk proyek-proyek energi terbarukan. Kemenkeu dapat menyusun kebijakan fiskal yang mendukung insentif investasi di wilayah 3T, sementara PT SMI dapat menyediakan pendanaan melalui mekanisme yang mendukung pengembangan infrastruktur energi bersih, termasuk hibah, kredit mikro, atau skema *pay-as-you-go*. Dukungan ini akan mempercepat pengembangan energi terbarukan di daerah terpencil sekaligus memastikan keberlanjutan proyek-proyek tersebut. PT PLN juga memainkan peran penting dalam memperluas jaringan energi bersih ke wilayah 3T, berkolaborasi dengan sektor swasta dan komunitas lokal dalam menyediakan listrik berbasis energi terbarukan. Selain itu, dukungan dari akademisi, donor, dan NGO akan membantu dalam riset dan pelatihan untuk masyarakat lokal terkait teknologi energi terbarukan, pengelolaan dana bergulir (*revolving funds*), serta pengembangan kewirausahaan lokal.

Revolving funds yang dikelola oleh masyarakat dapat digunakan untuk perawatan, penggantian komponen, atau pengembangan lebih lanjut dari teknologi yang ada. Dengan demikian, selain memperluas akses energi bersih, inisiatif ini juga akan meningkatkan kemandirian masyarakat dalam menjaga dan mengembangkan infrastruktur energi di daerah mereka. Kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga-lembaga terkait akan memastikan keberlanjutan jangka panjang dari proyek-proyek energi bersih di wilayah 3T.

3.4.2. Peningkatan Kesadaran Masyarakat Terhadap Transisi Energi Melalui Kampanye Nasional dan Kolaborasi dengan Media

Untuk memperkuat dukungan masyarakat dalam reformasi subsidi energi dan mempercepat transisi energi bersih, diperlukan peningkatan edukasi dan sosialisasi publik secara menyeluruh. Kampanye nasional harus diluncurkan untuk meningkatkan pemahaman tentang manfaat energi terbarukan dan pentingnya transisi yang inklusif, khususnya bagi perempuan dan kelompok rentan. Materi kampanye perlu disesuaikan dengan konteks lokal, dengan melibatkan organisasi masyarakat sipil, lembaga adat, dan kelompok perempuan. Pendekatan yang sensitif terhadap nilai-nilai budaya dan sosial setempat akan memperkuat penerimaan reformasi. Selain itu, kolaborasi dengan media, melalui iklan layanan masyarakat, sosial media, radio, dan baliho di tempat umum, harus dimaksimalkan untuk memperluas jangkauan dan meningkatkan kesadaran publik. Dengan kesadaran yang lebih tinggi, dukungan masyarakat terhadap reformasi subsidi dan transisi energi akan meningkat, mempercepat pencapaian tujuan kebijakan energi yang berkelanjutan.

3.4.3. Menerapkan Industry-driven Learning untuk meningkatkan TKDN

Kolaborasi yang lebih erat antara lembaga pendidikan, Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (PPSDM EBTKE), dan industri sangat penting untuk memastikan keterkaitan antara kurikulum pendidikan energi dan kebutuhan pasar tenaga kerja, khususnya di sektor energi terbarukan. KESDM memainkan peran utama dalam memastikan bahwa PPSDM EBTKE dapat memberikan pelatihan yang sesuai dengan perkembangan teknologi terbaru di bidang energi terbarukan dan konservasi energi. Selain itu, Kemendikbud berperan dalam mengintegrasikan kurikulum pendidikan yang relevan dengan kebutuhan industri energi, khususnya untuk menyiapkan lulusan yang siap bekerja di sektor energi terbarukan. Kemnaker, melalui Balai Latihan Kerja (BLK), dapat memperkuat keterkaitan antara pelatihan tenaga kerja dan kebutuhan industri.

BLK perlu lebih terhubung dengan sektor industri energi terbarukan untuk memastikan bahwa tenaga kerja yang dihasilkan memiliki keterampilan yang sesuai dengan standar yang dibutuhkan oleh perusahaan di sektor ini.

Kemenperin, dengan fokus pada peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), dapat mendorong pengembangan *human capital* lokal dengan menyediakan pelatihan berbasis teknologi energi terbarukan, sehingga meningkatkan kompetensi tenaga kerja lokal dan memperkuat keterlibatan mereka dalam rantai pasok industri energi terbarukan.

Selain itu, kolaborasi dengan akademisi sangat penting untuk memastikan bahwa kurikulum pendidikan dan pelatihan tenaga kerja didasarkan pada riset dan pengembangan teknologi terkini. Akademisi dapat berkontribusi melalui penelitian yang mendukung inovasi di sektor energi terbarukan, serta bekerja sama dengan industri dan pemerintah dalam program sertifikasi dan pelatihan yang relevan. Program magang, sertifikasi, dan pembelajaran berbasis industri (*industry-driven learning*) juga dapat difasilitasi oleh kolaborasi antara sektor pendidikan dan industri, mempercepat adaptasi lulusan terhadap tuntutan teknologi energi terbarukan di pasar tenaga kerja.

Dengan kolaborasi yang erat antara KESDM, Kemendikbud, Kemnaker, Kemenperin, dan akademisi, peningkatan kapasitas tenaga kerja lokal di sektor energi terbarukan dapat dicapai secara efektif, memperkuat daya saing tenaga kerja nasional dan mempercepat pencapaian target transisi energi bersih di Indonesia.

3.4.4. Mendorong Riset dan Inovasi Industri Tematik Energi Terbarukan yang Strategis

Untuk mempercepat transisi energi dan meningkatkan daya saing sektor energi terbarukan, perguruan tinggi harus didorong untuk memperkuat penelitian dan inovasi dalam teknologi energi terbarukan. KESDM berperan dalam mendukung pengembangan kebijakan yang mendorong riset di sektor energi terbarukan, termasuk bekerja sama dengan perguruan tinggi dan lembaga riset untuk mengarahkan penelitian pada teknologi yang relevan dengan kebutuhan nasional. Kemendikbud juga memainkan peran penting dalam menyediakan alokasi dana riset dan beasiswa yang difokuskan pada studi energi terbarukan, serta memastikan kurikulum pendidikan tinggi sejalan dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi energi bersih. Kemenperin berperan dalam mendorong inovasi di sektor industri dengan mengarahkan hasil riset perguruan tinggi ke industri-industri tematik yang strategis, seperti panas bumi, bioenergi, dan teknologi CCS/CCUS.

Kolaborasi yang kuat antara sektor industri dan akademisi akan mempercepat komersialisasi hasil riset, menjadikan inovasi lebih relevan dan aplikatif untuk mendukung pengembangan energi terbarukan di Indonesia. Selain itu, akademisi memiliki peran sentral dalam penelitian dan pengembangan teknologi energi. Perguruan tinggi perlu didorong untuk berkolaborasi erat dengan sektor swasta, NGO, dan komunitas internasional, termasuk donor, guna memperluas pendanaan penelitian dan membuka peluang untuk pengembangan SDM yang kompetitif. NGO dan donor juga berperan dalam menyediakan dukungan finansial dan teknis untuk penelitian dan inovasi energi terbarukan, serta dalam mendorong advokasi kebijakan yang memfasilitasi kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan industri.

Dengan fokus riset yang diarahkan pada industri-industri tematik yang strategis, hasil penelitian dapat lebih relevan dan aplikatif, mendorong inovasi yang mendukung pengembangan energi terbarukan di Indonesia. Selain mempercepat adopsi teknologi baru di dalam negeri, penguatan riset dan inovasi ini juga membuka potensi ekspor teknologi dan pengetahuan terkait energi terbarukan. Dengan demikian, Indonesia tidak hanya menjadi pengguna teknologi, tetapi juga pemain utama dalam pengembangan teknologi energi terbarukan di pasar global.

3.4.5. Pengarusutamaan GESI dan Sinergi dengan RAN-GPI dalam Kebijakan Transisi Energi

Saat ini, KESDM merupakan instansi pemerintahan yang telah memiliki forum rutin untuk membahas isu-isu terkait GESI, namun pembahasan tersebut belum berlanjut menjadi regulasi konkret seperti Peraturan Menteri. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada tantangan besar dalam mengarusutamakan GESI di sektor energi, yang memiliki peran strategis dalam mencapai keberlanjutan pembangunan nasional. Untuk mengatasi ketimpangan ini, perlu ada kebijakan yang secara eksplisit mengatur pengarusutamaan GESI dalam setiap tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pengambilan keputusan di sektor energi, terutama terkait proyek energi terbarukan.

DEN memiliki peran penting dalam memastikan bahwa kebijakan energi nasional, termasuk transisi energi bersih, secara eksplisit memasukkan aspek GESI. Sebagai lembaga yang merumuskan kebijakan energi nasional, DEN harus memastikan bahwa perempuan dan kelompok rentan, seperti penyandang disabilitas, masyarakat adat, dan komunitas lokal, dilibatkan secara aktif dalam proses pengambilan keputusan, sehingga manfaat dari transisi energi dapat dirasakan secara merata oleh semua lapisan masyarakat. KPPPA juga memiliki peran krusial, terutama melalui program seperti Rencana Aksi Nasional Gender dan Perubahan Iklim (RAN-GPI) yang berfokus pada integrasi isu gender dalam kebijakan perubahan iklim dan energi. Untuk mencapai sinergi yang optimal, koordinasi erat antara KPPPA dan KESDM sangat diperlukan, agar pelaksanaan RAN-GPI dapat diintegrasikan dengan kebijakan energi nasional. Ini akan memastikan bahwa program transisi energi yang ramah lingkungan benar-benar inklusif dan melibatkan perempuan serta kelompok rentan secara aktif. KLHK juga harus berperan dalam mendukung kebijakan yang memperhatikan aspek lingkungan dan sosial dalam transisi energi. KLHK, yang memiliki mandat dalam mitigasi perubahan iklim, perlu berkoordinasi dengan KESDM untuk memastikan bahwa upaya pengurangan emisi karbon melalui transisi energi juga memperhitungkan dampaknya terhadap kelompok rentan dan memastikan bahwa proses tersebut bersifat inklusif.

Mekanisme evaluasi yang ketat harus diterapkan untuk memastikan bahwa implementasi kebijakan GESI di sektor energi berjalan efektif. Setiap kementerian terkait, termasuk KESDM, perlu menyusun rencana aksi yang berfokus pada kesetaraan gender dan inklusi sosial, memastikan bahwa perempuan dan kelompok rentan memiliki akses yang sama dalam berpartisipasi, mengambil manfaat, dan mengembangkan kapasitas dari transisi energi.

Dengan koordinasi yang kuat antara KESDM, DEN, KPPPA, dan KLHK, serta implementasi kebijakan yang memperhatikan aspek gender dan inklusi sosial, Indonesia dapat mengikuti jejak negara-negara lain yang telah berhasil mengarusutamakan GESI dalam kebijakan energi dan perubahan iklim.

3.4.6. Program Keterampilan Teknis Bagi Perempuan dan Kelompok Rentan dalam Ketenagakerjaan di Sektor Energi

Wanita dan kelompok rentan jarang mendapatkan akses ke pelatihan dan pembiayaan, yang menyebabkan keterbatasan dalam berpartisipasi di sektor energi, terutama dalam peran-peran teknis dan pengambilan keputusan. Salah satu tantangan utama adalah minimnya perempuan dengan latar belakang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang bekerja sesuai bidang mereka, sebagian besar disebabkan oleh kurangnya jaminan keselamatan kerja, khususnya di lapangan. Hal ini membatasi potensi perempuan dan kelompok rentan dalam mengembangkan karier di sektor energi. Untuk mengatasi masalah ini, program pelatihan keterampilan yang inklusif dan berfokus pada teknologi energi terbarukan, efisiensi energi, serta keterampilan teknis lainnya harus diperkenalkan melalui kolaborasi dengan berbagai lembaga terkait.

KESDM bertanggung jawab dalam menyusun kebijakan yang memfasilitasi program-program pelatihan yang inklusif, khususnya di sektor energi terbarukan, yang melibatkan perempuan dan kelompok rentan secara aktif. KPPPA juga memainkan peran penting dalam memastikan bahwa kebijakan afirmatif yang mendorong kesetaraan gender diterapkan, termasuk memastikan akses yang setara untuk perempuan dan penyandang disabilitas dalam pelatihan dan pekerjaan di sektor energi.

Kemnaker perlu memperkuat pelatihan tenaga kerja dengan memastikan bahwa program pelatihan yang diadakan, termasuk di Balai Latihan Kerja (BLK), dirancang secara inklusif dan dapat diakses oleh semua kalangan. Kolaborasi dengan Kemendikbud diperlukan untuk mengintegrasikan pendidikan STEM dengan program magang dan beasiswa yang mendukung karier perempuan di sektor energi. Program-program ini harus memberi prioritas kepada perempuan dan kelompok rentan untuk memastikan bahwa mereka memiliki kesempatan yang sama dalam mengembangkan keterampilan teknis dan manajerial.

Donor dan NGO dapat mendukung program-program ini dengan menyediakan pendanaan, dukungan teknis, dan penyelenggaraan pelatihan yang didasarkan pada praktik inklusi sosial. Akademisi berperan dalam merancang kurikulum pelatihan berbasis kebutuhan industri dan menyelenggarakan riset terkait teknologi energi terbarukan yang relevan bagi perempuan dan kelompok rentan. Kolaborasi antara sektor-sektor ini akan memperkuat keterlibatan kelompok rentan di sektor energi. Pengalaman dari negara-negara seperti Kenya dan India menunjukkan bahwa program pelatihan yang inklusif dapat meningkatkan partisipasi perempuan dan kelompok rentan dalam sektor energi, mempercepat transisi energi yang berkeadilan, dan memperkuat kemandirian ekonomi lokal.

Misalnya, di Kenya, program-program seperti yang dijalankan oleh *Women in Sustainable Energy and Entrepreneurship* (WISEE) dan *African Women in Energy Development Initiative* (AWEDI) telah melibatkan kemitraan antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat sipil untuk memberikan pelatihan teknis serta pengembangan keterampilan kepada perempuan di bidang-bidang seperti tenaga surya, efisiensi energi, dan kewirausahaan energi. Sementara di India, organisasi seperti *Barefoot College International* dan *Self Employed Women's Association* (SEWA) telah melatih ribuan perempuan di daerah pedesaan untuk menjadi "*Solar Mamas*" atau "*Barefoot Engineers*" yang kemudian kembali ke komunitas mereka untuk memasang dan memelihara sistem tenaga surya. Program ini memberikan akses energi bersih kepada rumah tangga dan bisnis lokal, serta memberdayakan ekonomi masyarakat melalui kemandirian energi.

Program serupa di Indonesia dapat diadaptasi dengan kolaborasi antara KESDM, KPPPA, Kemnaker, Kemendikbud, donor, NGO, dan akademisi, untuk menciptakan jalur karir yang jelas serta mendukung perempuan dan kelompok rentan di sektor energi, baik dalam peran teknis maupun kepemimpinan.

3.4.7. Optimasi Lembaga Lokal untuk Mendorong Keterlibatan Perempuan dalam Pengambilan Keputusan Energi Rumah Tangga

Untuk meningkatkan keterlibatan perempuan dalam pengambilan keputusan terkait energi di rumah tangga, perlu dikembangkan kampanye literasi energi yang mencakup pemahaman teknis kelistrikan, manajemen konsumsi energi, dan pengenalan teknologi energi terbarukan. Program literasi ini dapat diperluas melalui kerja sama dengan berbagai lembaga lokal dan nasional, serta didukung oleh berbagai pihak yang memiliki peran strategis dalam pelaksanaan kebijakan energi yang inklusif.

KESDM memiliki tanggung jawab dalam merumuskan kebijakan dan memberikan panduan untuk program literasi energi, memastikan bahwa kebijakan tersebut mendukung pemberdayaan perempuan dalam sektor energi, terutama dalam konteks rumah tangga. KPPPA berperan penting dalam memastikan program ini mencakup aspek kesetaraan gender dan memberi perempuan akses yang setara dalam memperoleh informasi dan pelatihan terkait energi terbarukan.

Di tingkat daerah, Pemda dan Dinas KESDM bertanggung jawab dalam implementasi program literasi energi, termasuk penyebaran teknologi energi terbarukan di wilayah yang membutuhkan.

Kerja sama dengan komunitas lokal, seperti PKK, organisasi perempuan desa, dan NGO, akan menjadi elemen kunci dalam memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program ini. Komunitas lokal memiliki pemahaman yang mendalam tentang konteks sosial, budaya, dan ekonomi wilayah mereka, sehingga dapat membantu menyesuaikan pendekatan literasi energi yang lebih relevan dan efektif.

Akademisi berperan dalam mendukung program ini dengan menyediakan riset dan pengetahuan teknis yang relevan, serta membantu menyusun materi pelatihan yang berbasis bukti. Di sisi lain, donor dapat memberikan dukungan finansial dan teknis untuk memastikan program literasi energi ini dapat berjalan secara berkelanjutan, serta menjangkau perempuan di daerah terpencil atau miskin energi yang paling membutuhkan akses.

Dengan melibatkan NGO dan tokoh-tokoh lokal dalam pelaksanaan program, masyarakat akan lebih mudah menerima dan mendukung inisiatif tersebut. Komunitas lokal juga dapat membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan spesifik dan tantangan yang dihadapi perempuan dalam mengakses teknologi dan informasi energi. Selain itu, PKK, sebagai organisasi yang diprakarsai oleh perempuan, dapat berperan dalam advokasi kebijakan untuk memastikan bahwa keterlibatan perempuan lebih diutamakan dalam inisiatif energi terbarukan.

Melalui kolaborasi ini, program literasi energi dapat menjadi alat yang efektif untuk memberdayakan perempuan dalam mengelola konsumsi energi rumah tangga secara lebih efisien dan memperkenalkan mereka pada teknologi energi terbarukan, seperti *solar home systems*. Dengan demikian, program ini dapat menciptakan dampak yang lebih luas dalam mempercepat adopsi teknologi energi ramah lingkungan dan mendukung keberlanjutan transisi energi di tingkat lokal.

3.4.8. Pengembangan Teknologi Transisi Energi yang Ramah Perempuan, Kelompok Disabilitas, dan Inklusif

Pengembangan teknologi yang inklusif sangat penting dalam mendukung transisi energi berkelanjutan yang adil. Teknologi yang ramah bagi perempuan, kelompok disabilitas, dan masyarakat rentan lainnya harus dirancang untuk memastikan bahwa semua individu dapat berpartisipasi secara penuh dalam penggunaan dan pemanfaatan energi.

Sebagai contoh, dalam rencana kebijakan konversi dari kompor LPG ke kompor induksi listrik, yang sempat dipertimbangkan pemerintah pada tahun 2022 namun kemudian ditunda, diperlukan pertimbangan khusus terkait desain teknologi yang ramah bagi disabilitas. Saat ini, banyak kompor induksi menggunakan tombol layar sentuh yang mungkin sulit digunakan oleh kelompok disabilitas. Oleh karena itu, sebelum kebijakan ini diimplementasikan, teknologi kompor induksi harus dirancang dengan fitur yang lebih inklusif, seperti tombol yang lebih besar, layar yang mudah dibaca, atau kontrol suara untuk pengguna dengan keterbatasan mobilitas atau penglihatan.

Untuk mencapai hal ini, diperlukan kerja sama lintas lembaga guna menciptakan teknologi yang dapat diakses oleh semua kelompok, serta kebijakan yang mendukung inklusi sosial dalam transisi energi. KESDM memainkan peran kunci dalam merumuskan kebijakan yang mendorong pengembangan teknologi energi yang inklusif, memastikan bahwa inovasi teknologi energi bersih, seperti kompor induksi listrik, mempertimbangkan aksesibilitas bagi kelompok disabilitas dan perempuan. KPPPA berperan dalam memastikan bahwa kebijakan tersebut memperhatikan kebutuhan perempuan dan kelompok rentan dalam manajemen energi di rumah tangga maupun di lingkungan kerja, termasuk menciptakan lingkungan kerja di sektor energi yang lebih inklusif dan setara.

Kemensos bertugas memberikan dukungan bagi kelompok disabilitas dan masyarakat rentan lainnya, termasuk dalam hal akses terhadap teknologi energi yang ramah disabilitas. Ini dapat dilakukan melalui pelatihan yang responsif terhadap kebutuhan khusus kelompok tersebut, serta penyediaan infrastruktur pendukung yang memungkinkan partisipasi penuh mereka dalam pemanfaatan teknologi energi bersih. Dari sisi investasi dan pengembangan, BKPM dapat berperan dalam menarik investasi yang mendukung inovasi teknologi energi bersih yang ramah bagi perempuan dan kelompok disabilitas, dengan menciptakan insentif bagi perusahaan yang berinovasi di bidang ini. Donor dan NGO juga dapat menyediakan dukungan finansial dan teknis untuk mendorong pengembangan teknologi energi yang inklusif, serta advokasi terhadap kebijakan-kebijakan yang mendukung kesetaraan akses dalam transisi energi. Sementara itu, akademisi berperan dalam riset dan pengembangan teknologi inklusif, memastikan bahwa inovasi di sektor energi bersih juga memperhatikan aspek sosial dan inklusi. Kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan sektor swasta sangat penting untuk menghasilkan teknologi yang lebih mudah diakses, aman, dan sesuai dengan kebutuhan khusus berbagai kelompok pengguna, termasuk perempuan dan disabilitas.



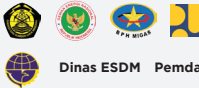
05

Pengembangan Infrastruktur Energi

Pada level pengembangan infrastruktur (Tabel. 3.5), rekomendasi ini berfokus pada peningkatan kapasitas infrastruktur energi yang andal dan terintegrasi. Investasi dalam infrastruktur gas, *biofuel*, dan energi terbarukan, termasuk jaringan pipa dan fasilitas penyimpanan energi, sangat diperlukan untuk mendukung stabilitas pasokan energi selama transisi energi bersih.

Reformasi ini bertujuan untuk menciptakan sistem energi yang lebih kuat dan mendukung akses energi yang merata di seluruh wilayah Indonesia.

Tabel 3.5 Kerangka Rekomendasi Pengembangan Infrastruktur Energi

Intervensi Kebijakan	Kementerian/ Lembaga Terkait	Implikasi Terhadap Penguatan Ketahanan Energi			
		Availability	Accessibility	Affordability	Acceptability
5. Pengembangan Infrastruktur Energi					
5.1. Penguatan Infrastruktur Gas dan Jaringan Gas Rumah Tangga (Jargas)	 Dinas ESDM Pemda				
5.2. Peningkatan Eksplorasi Migas, Percepatan Pengembangan <i>Giant Field</i> , Kilang Migas, CPE, dan SPR	 skkmigas				
5.3. Penggunaan Gas Bumi untuk <i>Hard to Abate Industries</i> dan Program Dedieselisasi	 PLN PERTAMINA				
5.4. Percepatan Pengembangan PLTP dan PLTA sebagai <i>Baseload</i> Energi Terbarukan	 PLN Pemda Dinas ESDM				
5.5. Desentralisasi Pengelolaan Listrik oleh Pemda untuk Pengembangan Infrastruktur Energi di Wilayah 3T	 Dinas ESDM Pemda				
5.6. Pengembangan Sumber dan Infrastruktur Pendukung <i>Biofuel</i> yang Berkelanjutan	 SMI				
5.7. Mandatori Penggunaan Teknologi CCT dan CCS/CCUS pada PLTU	 PLN				

Keterangan K/L:

 KESDM	 BAPPENAS	 Kemenkeu	 KLHK	 Kementerian ATR/BPN	 BPH Migas	 DEN
 PLN	 Kemenperin	 BKPM	 Kemenhub	 SKK Migas	 PT SMI	 Pertamina
 KemenPUPR	 Kementerian Pertanian	 BPD PKS	 BPMA			

3.5.1. Penguatan Infrastruktur Gas dan Jaringan Gas Rumah Tangga (Jargas)

Pengembangan jaringan gas (jargas) dapat difokuskan terutama di wilayah-wilayah yang berdekatan dengan sumber gas bumi dan infrastruktur pipa transmisi, yang saat ini mayoritas terletak di Sumatera dan Jawa. Dengan memanfaatkan kedekatan geografis ini, pembangunan jaringan gas akan lebih efisien dari segi biaya dan waktu, serta memungkinkan akses yang lebih cepat dan luas bagi masyarakat di wilayah tersebut. Pembangunan jargas perlu diutamakan karena gas bumi lebih bersih, ekonomis, dan aman dibandingkan LPG, dengan tekanan yang lebih rendah sehingga meminimalkan risiko kecelakaan rumah tangga. Selain itu, pengembangan jargas juga membantu mengurangi beban keuangan negara dengan menekan impor LPG.

DEN memiliki peran penting dalam memastikan bahwa pengembangan jargas sejalan dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Sebagai badan yang merumuskan kebijakan energi nasional, DEN bertanggung jawab dalam menjaga agar kebijakan pengembangan jargas mendukung ketahanan energi nasional dan sesuai dengan visi besar energi berkelanjutan yang diusung pemerintah. Selain itu, DEN juga berperan dalam memberikan rekomendasi mengenai target dan prioritas pengembangan jargas untuk wilayah-wilayah strategis yang membutuhkan dukungan infrastruktur energi. Setelah kebijakan disusun oleh DEN, KESDM bertugas dalam pelaksanaan kebijakan ini di lapangan. KESDM merumuskan detail kebijakan operasional terkait pengembangan infrastruktur jargas dan memfasilitasi kerja sama dengan sektor swasta dan lembaga terkait. KESDM juga mengawasi proses pembangunan, memastikan koordinasi antarlembaga berjalan dengan baik, dan memastikan bahwa pengembangan jargas selaras dengan kebijakan transisi energi menuju sumber energi yang lebih bersih. Selain itu, BPH Migas berperan dalam mengawasi distribusi dan penyaluran gas bumi melalui jaringan pipa, memastikan transparansi dan efisiensi pengelolaan. Kementerian PUPR dan Kementerian ATR/BPN sangat penting dalam mendukung proses perizinan dan pengelolaan lahan untuk pembangunan infrastruktur jargas, termasuk perencanaan tata ruang dan penyediaan lahan yang diperlukan. Di tingkat daerah, Dinas ESDM dan Pemda bertanggung jawab dalam implementasi kebijakan jargas di wilayah masing-masing. Mereka harus bekerja sama dengan pemerintah pusat untuk memastikan bahwa pengembangan jargas dapat terlaksana dengan baik dan mencapai masyarakat yang paling membutuhkan.

Pemda juga dapat mendukung program pendampingan dan insentif bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang akan beralih ke penggunaan jargas, dengan memberikan pelatihan dan dukungan teknis agar mereka dapat memanfaatkan energi yang lebih murah dan stabil.

Pengembangan jargas di Sumatera dan Jawa dapat mengoptimalkan infrastruktur yang sudah ada, mengurangi ketergantungan pada energi impor, dan memaksimalkan potensi sumber daya gas bumi domestik. Kemitraan pemerintah-swasta (KPBU) menjadi kunci dalam mempercepat realisasi ketahanan energi nasional, dengan memanfaatkan sumber daya yang sudah ada secara optimal. Implementasi ini akan mendukung keberlanjutan energi, meningkatkan daya saing UMKM, dan memberikan manfaat jangka panjang bagi ekonomi nasional serta kesejahteraan masyarakat.

3.5.2. Peningkatan Eksplorasi Migas, Percepatan Pengembangan *Giant Field*, Kilang Migas, CPE, dan SPR

Percepatan eksplorasi migas dan pengembangan *giant field* merupakan langkah awal yang harus dilakukan sebelum berfokus pada peningkatan kapasitas kilang minyak. Indonesia memiliki potensi besar di sektor hulu migas, khususnya dalam pengembangan lapangan minyak dan gas raksasa yang belum digarap secara optimal. Keberhasilan eksplorasi di wilayah *Geng North* dan Layaran, yang termasuk dalam lima penemuan migas terbesar di dunia pada tahun 2023, menunjukkan efektivitas strategi eksplorasi yang diterapkan di Indonesia. Ini membuka peluang besar untuk pengembangan produksi gas bumi nasional yang lebih kompetitif. Pengembangan *giant field* gas bumi seperti *South Andaman*, *Sakakemang*, *D-Alpha Natuna*, *Agung*, Indonesia *Deepwater Development* (IDD), *Ambalat*, *Kasuri*, dan *Blok Masela* harus menjadi prioritas untuk meningkatkan produksi gas domestik dan memperkuat ketahanan energi nasional, baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor LNG.

Dalam konteks kelembagaan, DEN bertanggung jawab untuk memastikan bahwa kebijakan pengembangan hulu migas dan eksplorasi *giant field* sejalan dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), dengan fokus pada ketahanan energi dan pemanfaatan sumber daya energi secara optimal.

KESDM berperan dalam merumuskan kebijakan operasional untuk percepatan eksplorasi migas, memastikan proses berjalan sesuai target dan mendukung strategi nasional di sektor energi. SKK Migas dan BPMA memegang peran penting dalam pengawasan dan pengelolaan kegiatan eksplorasi serta produksi migas, terutama untuk memastikan pengembangan lapangan migas berjalan dengan efisien dan sesuai dengan standar industri. Dari sisi investasi, BKPM bertugas menarik investasi domestik dan internasional guna mempercepat pengembangan sektor hulu dan hilir migas, termasuk proyek pembangunan infrastruktur kilang modern. Kemenhub juga memiliki peran penting dalam mendukung distribusi energi yang optimal melalui pengembangan infrastruktur transportasi dan distribusi energi yang terintegrasi dengan proyek pengembangan kilang dan cadangan strategis energi. PT Pertamina, sebagai entitas BUMN, terlibat langsung dalam pengelolaan lapangan migas strategis dan pengembangan kilang minyak domestik. Peran Pertamina dalam proyek *Refinery Development Master Plan* (RDMP) sangat signifikan dalam meningkatkan kapasitas pengolahan minyak domestik, yang diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar minyak.

Percepatan penyelesaian RDMP harus diikuti dengan langkah-langkah komplementer, seperti skema penyewaan kilang dan integrasi dengan sektor petrokimia untuk memaksimalkan pemanfaatan infrastruktur yang telah dibangun. Skema penyewaan kilang memungkinkan pihak swasta menggunakan kapasitas kilang yang tidak terpakai, sehingga tidak hanya memberikan pendapatan tambahan bagi negara, tetapi juga mengoptimalkan penggunaan kilang, terutama saat permintaan domestik fluktuatif atau ketika terjadi kelebihan kapasitas. Integrasi dengan sektor petrokimia akan membantu meningkatkan nilai tambah produk yang dihasilkan kilang, memperkuat daya saing sektor hilir, dan mendukung pertumbuhan ekonomi nasional.

Selain itu, penguatan cadangan minyak melalui Cadangan Penyangga Energi (CPE) dan *Strategic Petroleum Reserve* (SPR) merupakan langkah penting dalam memastikan ketahanan energi nasional. Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah konkret dengan menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 96 Tahun 2024 tentang Cadangan Penyangga Energi (CPE), yang menunjukkan komitmen pemerintah dalam menjaga ketersediaan energi yang stabil dan terjangkau bagi masyarakat. Implementasi CPE ini memerlukan pengawasan ketat dan tindak lanjut melalui peraturan menteri untuk memastikan pelaksanaan yang efektif.

Lokasi penyimpanan cadangan strategis, seperti di Arun, Aceh; Madura, Jawa Timur; Nusa Tenggara Barat (NTB); dan Kepulauan Natuna, harus dipilih dengan mempertimbangkan akses ke infrastruktur transportasi dan distribusi energi, guna mendukung kesiapan cadangan dalam menghadapi kondisi darurat atau gangguan pasokan global.

Dengan kolaborasi antarlembaga seperti KESDM, DEN, SKK Migas, BPMA, Pertamina, BKPM, dan Kemenhub, percepatan eksplorasi migas dan pengembangan kilang dapat dilakukan lebih efisien, memperkuat ketahanan energi nasional, meningkatkan daya saing di sektor petrokimia, serta memberikan manfaat ekonomi jangka panjang bagi negara.

3.5.3. Penggunaan Gas Bumi untuk *Hard to Abate Industries* dan Program Dedieselisasi

Pemerintah perlu mempercepat penggunaan gas bumi sebagai bahan bakar peralihan (*bridging fuel*) dengan mengembangkan infrastruktur pendukung. Langkah ini akan membantu mengurangi emisi karbon sekaligus menjaga kestabilan pasokan energi selama transisi menuju energi terbarukan. Untuk mendukung hal ini, pembangunan infrastruktur seperti jaringan pipa transmisi dan distribusi gas bumi menjadi prioritas, terutama di wilayah-wilayah yang dekat dengan sumber gas dan pusat-pusat industri. Selain itu, fasilitas LNG dan mini LNG perlu dikembangkan untuk memperluas jangkauan pasokan gas bumi ke wilayah yang belum terjangkau oleh jaringan pipa. FSRU dan *land-based regasification plant* juga harus diperbanyak untuk mendukung fleksibilitas dan keandalan dalam pasokan gas bumi, baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor.

Gas bumi dapat diprioritaskan pada sektor-sektor industri berat yang sulit beralih ke energi terbarukan (*hard to abate industries*), seperti industri baja, semen, dan petrokimia. Sektor-sektor ini memerlukan bahan bakar yang stabil dan murah dalam jangka menengah, serta menghadapi tantangan signifikan dalam mengadopsi energi terbarukan secara cepat. Penggunaan gas bumi di industri berat tidak hanya membantu mengurangi emisi karbon di sektor-sektor tersebut, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional serta daya saing di pasar global. Selain itu, pemerintah dapat mempercepat program dedieselisasi dengan menggantikan pembangkit listrik berbahan bakar diesel dengan pembangkit berbasis gas bumi.

Program dieselisasi ini sangat relevan di daerah-daerah yang sulit menggunakan energi terbarukan karena keterbatasan infrastruktur atau kondisi geografis. Gas bumi sebagai bahan bakar peralihan akan membantu mengurangi ketergantungan pada diesel yang lebih berpolusi dan kurang efisien, sambil tetap menjaga pasokan listrik di wilayah-wilayah tersebut.

Dalam konteks kelembagaan, DEN bertanggung jawab untuk memastikan kebijakan pengembangan gas bumi sejalan dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), dengan fokus pada transisi energi yang berkelanjutan. KESDM berperan dalam merumuskan kebijakan operasional terkait pengembangan infrastruktur gas bumi dan memfasilitasi kerjasama antarlembaga serta sektor swasta untuk mempercepat implementasi proyek-proyek gas bumi strategis. Kemenperin memiliki peran penting dalam memastikan bahwa industri-industri berat, seperti baja, semen, dan petrokimia—yang sulit beralih ke energi terbarukan—dapat memanfaatkan gas bumi sebagai bahan bakar yang lebih bersih. Penggunaan gas bumi di sektor-sektor ini tidak hanya membantu mengurangi emisi karbon, tetapi juga menjaga daya saing industri nasional di pasar global. Dari sisi investasi, BKPM bertugas menarik investasi baik domestik maupun asing untuk pembangunan infrastruktur gas bumi, termasuk fasilitas LNG, mini LNG, dan jaringan pipa gas.

Kolaborasi dengan investor dan perusahaan energi internasional akan mempercepat pembangunan infrastruktur yang diperlukan untuk memperluas penggunaan gas bumi di Indonesia. PT Pertamina dan PT PLN juga memiliki peran kunci dalam pengembangan infrastruktur gas bumi dan program dedieselisasi. Pertamina terlibat langsung dalam pengembangan infrastruktur gas bumi dan fasilitas LNG, sementara PLN bertanggung jawab dalam menggantikan pembangkit listrik berbahan bakar diesel dengan pembangkit berbasis gas bumi. Hal ini sangat relevan di daerah-daerah yang sulit menggunakan energi terbarukan karena keterbatasan infrastruktur atau kondisi geografis. Program dedieselisasi ini akan membantu mengurangi emisi dan meningkatkan efisiensi energi di sektor pembangkit listrik.

Namun, penggunaan gas bumi sebagai bahan bakar peralihan harus diimbangi dengan kebijakan yang mendorong peningkatan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional. Gas bumi benar-benar harus berfungsi sebagai jembatan menuju sistem energi yang lebih bersih dan berkelanjutan, dan oleh karena itu, kebijakan transisi energi harus mencakup langkah-langkah untuk secara bertahap mengurangi ketergantungan pada gas bumi dan meningkatkan penetrasi energi terbarukan di seluruh sektor.

3.5.4. Percepatan Pengembangan PLTP dan PLTA sebagai Baseload Energi Terbarukan

Percepatan pengembangan PLTP dan PLTA sebagai *baseload electricity* berbasis energi terbarukan merupakan langkah strategis yang perlu diprioritaskan dalam transisi energi di Indonesia. Penggantian peran PLTU, yang selama ini menjadi tulang punggung penyediaan listrik *baseload*, dengan PLTP dan PLTA akan mendukung upaya pengurangan emisi karbon secara signifikan, sekaligus memastikan keamanan pasokan energi yang andal. PLTP, dengan kapasitas faktor yang tinggi dan ketersediaan sumber daya panas bumi yang melimpah di Indonesia, memiliki potensi besar sebagai *baseload* yang stabil. Sementara itu, PLTA menawarkan stabilitas pasokan yang berkelanjutan dan kemampuan untuk berfungsi sebagai penyimpanan energi melalui teknologi *pump-storage*, yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung integrasi energi terbarukan variabel lainnya, seperti tenaga surya dan angin.

Penggunaan PLTP dan PLTA sebagai *baseload electricity* sangat penting karena keduanya termasuk dalam kategori *firm renewable energy*, yaitu pembangkit energi terbarukan yang dapat menghasilkan listrik secara stabil dan terus-menerus tanpa terpengaruh oleh kondisi cuaca atau waktu. Hal ini berbeda dengan *variable renewable energy*, seperti tenaga surya dan angin, yang produksinya bergantung pada intensitas sinar matahari dan kecepatan angin, sehingga cenderung fluktuatif. *Firm renewable energy* memiliki fleksibilitas yang lebih baik dalam menyesuaikan beban permintaan dibandingkan dengan *variable renewable energy*, sehingga meminimalkan risiko gangguan pada jaringan listrik. Meskipun *variable renewable energy* memainkan peran penting dalam menambah bauran energi terbarukan, ketidakstabilannya membuatnya kurang cocok sebagai pengganti *baseload* yang memerlukan pasokan energi konstan.

Dalam konteks kelembagaan, DEN bertanggung jawab untuk memastikan bahwa rencana pengembangan PLTP dan PLTA sejalan dengan RUEN dan mendukung target transisi energi. Bappenas berperan dalam menyusun strategi nasional dan mengalokasikan anggaran yang tepat untuk mendukung pengembangan infrastruktur energi terbarukan ini, mengintegrasikan program-program terkait ke dalam perencanaan pembangunan nasional. KESDM memainkan peran kunci dalam merumuskan kebijakan operasional untuk mempercepat pengembangan proyek PLTP dan PLTA, memastikan bahwa pelaksanaan proyek ini berjalan sesuai dengan kebijakan energi nasional.

BKPM bertugas menarik investasi dari sektor swasta, baik domestik maupun internasional, untuk mempercepat pengembangan infrastruktur PLTP dan PLTA. Kementerian ATR/BPN dan Kementerian PUPR memiliki peran penting dalam mendukung perizinan dan pengelolaan lahan serta memastikan ketersediaan infrastruktur yang mendukung pembangunan proyek energi terbarukan ini, termasuk akses jalan dan jaringan transmisi. Untuk mendukung pendanaan infrastruktur energi terbarukan, PT SMI dapat memberikan fasilitas pembiayaan yang diperlukan, sementara PT PLN bertanggung jawab atas integrasi proyek PLTP dan PLTA ke dalam sistem kelistrikan nasional, termasuk dalam hal pembangunan jaringan transmisi yang menghubungkan proyek-proyek ini dengan konsumen. Pemda dan Dinas ESDM juga memiliki peran penting dalam mendukung pengembangan PLTP dan PLTA di tingkat lokal, termasuk dalam hal perizinan dan pengawasan implementasi proyek di daerah.

3.5.5. Desentralisasi Pengelolaan Listrik oleh Pemda untuk Pengembangan Infrastruktur Energi di Wilayah 3T

Penerapan sistem desentralisasi dalam pengembangan energi di daerah 3T merupakan langkah strategis untuk mempercepat pembangunan infrastruktur listrik yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi sumber EBT lokal. Dalam sistem ini, pemerintah daerah diberikan kewenangan yang lebih besar untuk merancang, mengelola, dan mengembangkan infrastruktur energi berbasis sumber daya alam setempat, seperti energi surya, air, dan biomassa. Dengan kewenangan yang lebih luas, pemerintah daerah dapat lebih fleksibel dalam menentukan proyek-proyek energi yang paling relevan dengan potensi alam lokal, mempercepat pengembangan energi terbarukan, dan menciptakan solusi energi yang tepat guna di wilayah mereka.

Desentralisasi ini memungkinkan pemanfaatan lebih optimal dari sumber daya terbarukan yang melimpah di daerah-daerah tersebut, yang selama ini mungkin kurang dimanfaatkan karena keterbatasan akses dan infrastruktur. Pemerintah daerah juga memiliki tanggung jawab yang lebih besar untuk bekerja sama dengan pihak swasta dan masyarakat dalam merencanakan proyek-proyek energi, memastikan keberlanjutan dan kemandirian energi di daerah-daerah 3T.

Energi surya dapat digunakan untuk mengembangkan proyek pembangkit listrik skala kecil dan menengah di wilayah-wilayah yang kaya akan sinar matahari, energi air melalui *mini-hydro* di daerah dengan potensi sungai, serta biomassa yang dihasilkan dari limbah peternakan, pertanian atau kehutanan, yang semuanya dapat menjadi sumber daya energi lokal yang andal.

Dalam konteks kelembagaan, DEN memastikan bahwa desentralisasi energi ini selaras dengan RUEN, serta mendukung target nasional dalam transisi ke energi terbarukan. KESDM merumuskan kebijakan dan regulasi teknis untuk mendukung pemerintah daerah dalam pelaksanaan desentralisasi, termasuk menyediakan pedoman terkait pengelolaan dan pemanfaatan energi terbarukan di tingkat lokal. PT PLN berperan dalam integrasi proyek-proyek energi terbarukan di daerah 3T ke dalam sistem kelistrikan, baik melalui mini-grid maupun penyambungan ke jaringan nasional. Pemda dan Dinas ESDM di tingkat daerah memimpin perencanaan dan implementasi infrastruktur energi terbarukan, memanfaatkan potensi alam setempat, serta melibatkan masyarakat lokal dalam pengelolaan proyek-proyek energi. Mereka juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa proyek-proyek energi ini sesuai dengan kondisi geografis dan sosial ekonomi daerah.

Desentralisasi ini tidak hanya mempercepat pembangunan infrastruktur listrik di daerah-daerah yang sulit dijangkau oleh jaringan nasional, tetapi juga meningkatkan kemandirian energi lokal, mendorong pertumbuhan ekonomi, serta memperkuat peran masyarakat dalam pengelolaan energi. Selain itu, langkah ini berkontribusi pada pencapaian target rasio elektrifikasi nasional dan mempercepat transisi ke energi bersih yang lebih berkelanjutan.

3.5.6. Pengembangan Sumber dan Infrastruktur Pendukung Biofuel yang Berkelanjutan

Pengembangan *biofuel*, seperti biodiesel dan bioetanol, merupakan langkah penting dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan mendukung transisi energi bersih di Indonesia. Pemerintah perlu mempercepat pengembangan infrastruktur yang mendukung produksi dan distribusi biofuel melalui kebijakan insentif bagi pembangunan fasilitas pengolahan biodiesel dan bioetanol.

DEN berperan dalam memastikan kebijakan ini sejalan dengan RUEN, sementara KESDM bertugas mengawasi implementasi kebijakan energi terbarukan, termasuk pengembangan biofuel. Salah satu fokus utama adalah mempercepat implementasi mandatori campuran biodiesel secara bertahap, seperti B50, yang akan meningkatkan penggunaan biodiesel dalam sektor transportasi dan industri.

Selain biodiesel dan bioetanol, pengembangan *Sustainable Aviation Fuel* (SAF) menjadi prioritas untuk mendukung dekarbonisasi sektor penerbangan. SAF, yang dihasilkan dari sumber terbarukan seperti limbah biomassa dan minyak nabati, memiliki emisi karbon jauh lebih rendah dibandingkan bahan bakar jet tradisional berbasis fosil. Indonesia, dengan sumber daya alam yang melimpah seperti kelapa sawit, memiliki potensi besar untuk mengembangkan SAF. Kemenperin berperan dalam mendukung industri untuk memproduksi SAF dan mendorong riset terkait pengembangan teknologi ini, sementara BKPM bertugas menarik investasi untuk mempercepat pembangunan infrastruktur SAF, termasuk kolaborasi internasional dengan negara-negara yang lebih maju dalam teknologi SAF.

Pengembangan SAF di Indonesia dapat dimulai dengan program uji coba di bandara-bandara utama, seperti Bandara Soekarno-Hatta dan Bandara Ngurah Rai, serta pemberian insentif kepada maskapai penerbangan yang menggunakan SAF. Bappenas akan memainkan peran penting dalam merencanakan strategi implementasi dan alokasi anggaran, sedangkan PT Pertamina dan PT SMI dapat terlibat dalam pengembangan infrastruktur produksi dan distribusi SAF, memperkuat transisi ke bahan bakar yang lebih bersih di sektor penerbangan.

Keberlanjutan dan ketersediaan bahan baku untuk *biofuel* juga harus menjadi perhatian utama. Dalam produksi biodiesel, penting untuk memastikan bahwa minyak sawit dikelola secara berkelanjutan. KLHK dan Kementerian Pertanian berperan dalam mengawasi keberlanjutan produksi sawit melalui implementasi sertifikasi RSPO dan ISPO, yang memastikan bahwa minyak sawit yang digunakan dalam biodiesel diproduksi secara ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip keberlanjutan. BDPKS juga memainkan peran kunci dalam mendanai riset dan pengembangan terkait keberlanjutan kelapa sawit serta distribusi biodiesel di seluruh Indonesia.

Sementara itu, untuk pengembangan bioetanol, pemerintah perlu memperluas lahan tebu sebagai bahan baku utama dan meningkatkan kapasitas pengolahan bioetanol. Kemenperin bekerja sama dengan Kementerian Pertanian dalam memastikan bahwa pengelolaan lahan dilakukan dengan praktik pertanian berkelanjutan.

Selain tebu, bioetanol generasi satu (G1) juga dapat diproduksi dari jagung, singkong, dan ubi. Namun, pemerintah perlu mulai berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan bioetanol generasi kedua (G2) dan ketiga (G3). LIPI telah mengembangkan teknologi yang dapat mengonversi cangkang kelapa sawit menjadi bioetanol, meskipun masih pada tahap awal kelayakan komersial. PT Pertamina dan BKPM dapat mendukung pengembangan teknologi ini melalui investasi dan kemitraan dengan sektor swasta untuk mempercepat adopsi bioetanol generasi baru.

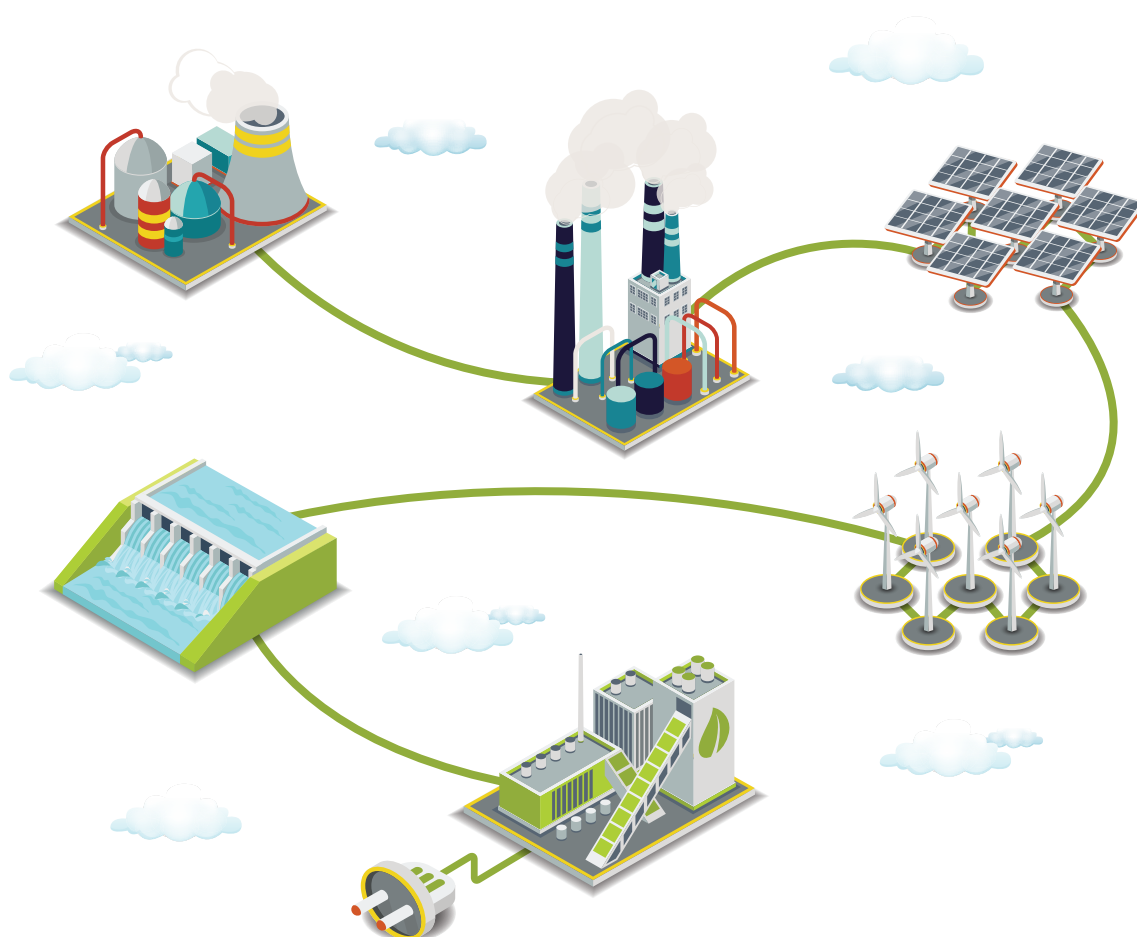
3.5.7. Mandatori Penggunaan Teknologi CCT dan CCS/CCUS pada PLTU

Untuk mengurangi emisi karbon dari PLTU Batu Bara, pemerintah perlu segera menerapkan mandatori penggunaan teknologi batu bara bersih (*clean coal technology*, CCT) yang terintegrasi dengan teknologi CCS/CCUS (*Carbon Capture and Storage/Carbon Capture, Utilization and Storage*). Teknologi CCS/CCUS memungkinkan penangkapan karbon dioksida yang dihasilkan dari proses pembakaran batu bara dan menyimpannya secara aman, sehingga dapat mengurangi dampak emisi gas rumah kaca secara signifikan.

KESDM berperan penting dalam merumuskan kebijakan dan regulasi untuk implementasi teknologi CCT dan CCS/CCUS di pembangkit listrik tenaga batu bara, memastikan bahwa transisi menuju teknologi yang lebih bersih ini berjalan sesuai target nasional pengurangan emisi. Implementasi CCT dan CCS/CCUS diharapkan menjadi langkah awal yang efektif untuk mengurangi emisi tanpa mengganggu infrastruktur pembangkit listrik yang ada. Di daerah-daerah yang masih bergantung pada PLTU sebagai sumber listrik utama, teknologi penangkapan karbon seperti CCS dan CCUS, yang didukung dengan teknologi tambahan seperti *Electrostatic Precipitator* (ESP), dapat menjaga emisi tetap rendah. Teknologi ini memungkinkan pemerintah untuk tetap memenuhi kebutuhan energi secara stabil dan andal, sembari mendukung pengembangan teknologi energi terbarukan yang secara bertahap dapat mengambil peran lebih besar dalam bauran energi nasional. Kemenperin juga memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa teknologi CCS/CCUS dapat diintegrasikan dengan proses industri yang memanfaatkan energi dari PLTU Batu Bara, terutama di sektor-sektor industri berat yang membutuhkan pasokan energi yang konsisten. BKPM berperan dalam menarik investasi domestik maupun internasional untuk pengembangan dan penerapan teknologi CCT dan CCS/CCUS di pembangkit listrik dan sektor-sektor industri terkait.

Dari sisi lingkungan, KLHK bertanggung jawab dalam memastikan bahwa penerapan teknologi bersih di sektor pembangkit listrik sejalan dengan upaya perlindungan lingkungan dan pengurangan emisi gas rumah kaca. KLHK dapat memberikan panduan teknis serta melakukan pengawasan terhadap penerapan teknologi bersih ini untuk memastikan bahwa proyek-proyek CCS/CCUS mematuhi standar keberlanjutan yang ketat. Sejalan dengan penerapan teknologi bersih, pemerintah perlu menyusun *roadmap* transisi energi jangka panjang yang berfokus pada pengurangan ketergantungan secara bertahap pada batu bara. Kemenkeu dapat mendukung implementasi ini dengan memberikan insentif fiskal dan skema pembiayaan yang mendorong perusahaan energi dan industri untuk mengadopsi teknologi CCT dan CCS/CCUS.

Insentif ini penting untuk mempercepat transformasi sektor energi menuju penggunaan teknologi bersih yang lebih ramah lingkungan. PT PLN, sebagai penyedia listrik utama di Indonesia, memiliki peran sentral dalam mengintegrasikan teknologi CCT dan CCS/CCUS di pembangkit-pembangkit listrik yang dikelolanya. PLN juga perlu mengembangkan strategi yang efektif untuk mengelola transisi ini sambil memastikan pasokan listrik yang stabil di seluruh wilayah Indonesia.

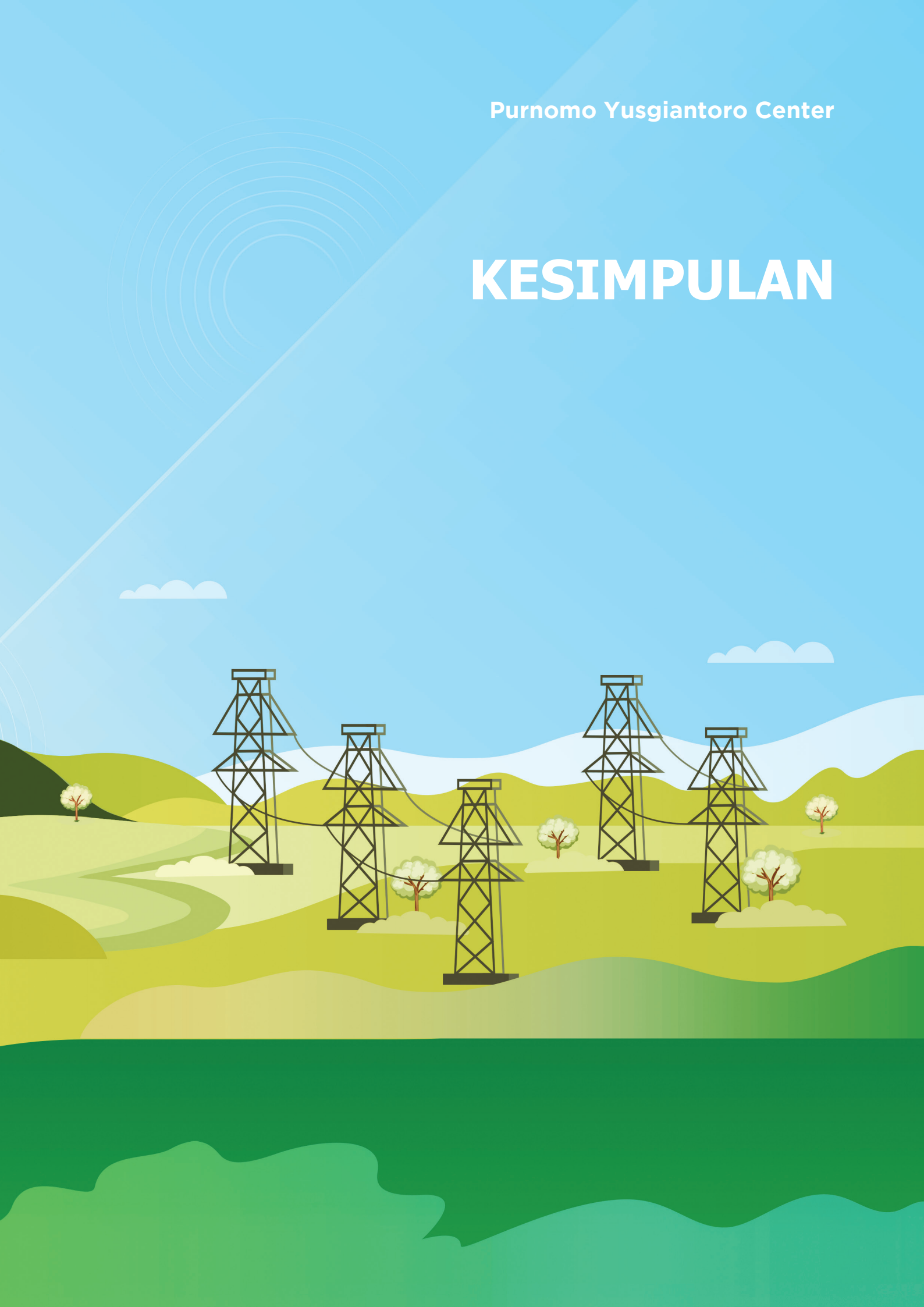




**Kajian Reformasi
Sektor Energi Indonesia untuk
Mendukung Transisi Energi Dalam Rangka
Meningkatkan Ketahanan Ekonomi**

Purnomo Yusgiantoro Center

KESIMPULAN



KESIMPULAN

Reformasi sektor energi di Indonesia merupakan langkah strategis yang penting untuk menghadapi tantangan energi nasional di masa depan, khususnya dalam konteks transisi menuju energi yang lebih bersih dan berkelanjutan. Kajian ini menunjukkan bahwa keberhasilan transisi energi di Indonesia sangat bergantung pada upaya reformasi yang mencakup berbagai aspek, mulai dari kebijakan dan regulasi, struktur kelembagaan, dinamika pasar energi, kebijakan subsidi, infrastruktur, pengembangan sumber daya manusia (SDM), hingga integrasi perspektif *Gender Equality and Social Inclusion* (GESI).

Kajian ini menyoroti bahwa meskipun pemerintah telah menetapkan target ambisius untuk meningkatkan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi nasional, realisasinya masih berada di bawah target yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk dominasi bahan bakar fosil dalam bauran energi, struktur pasar yang belum kompetitif, kebijakan subsidi yang masih mendistorsi harga energi, serta keterbatasan infrastruktur yang mendukung pengembangan energi terbarukan. Oleh karena itu, diperlukan reformasi menyeluruh yang dapat mendorong perubahan pada semua aspek tersebut.

Pada aspek kelembagaan, penguatan koordinasi dan peran lembaga-lembaga terkait sangat penting untuk mengatasi fragmentasi dan tumpang tindih kewenangan. Dewan Energi Nasional (DEN) harus diperkuat sebagai lembaga pengkoordinasi utama yang dapat memastikan konsistensi kebijakan antara pemerintah pusat dan daerah. Selain itu, diperlukan restrukturisasi peran dinas-dinas energi di daerah agar lebih efektif dalam mendukung perencanaan dan implementasi kebijakan energi lokal.

Dari sisi kebijakan dan regulasi, konsistensi dan kejelasan arah kebijakan transisi energi menjadi kunci utama. Pemerintah harus menciptakan kebijakan yang mendorong investasi di energi terbarukan, memberikan insentif bagi penerapan teknologi rendah karbon, serta memastikan bahwa kebijakan yang ada tidak saling bertentangan. Penghapusan subsidi energi fosil yang bertahap dan pengalihan dukungan ke energi terbarukan menjadi langkah penting untuk mendorong transisi energi yang lebih cepat dan efektif.

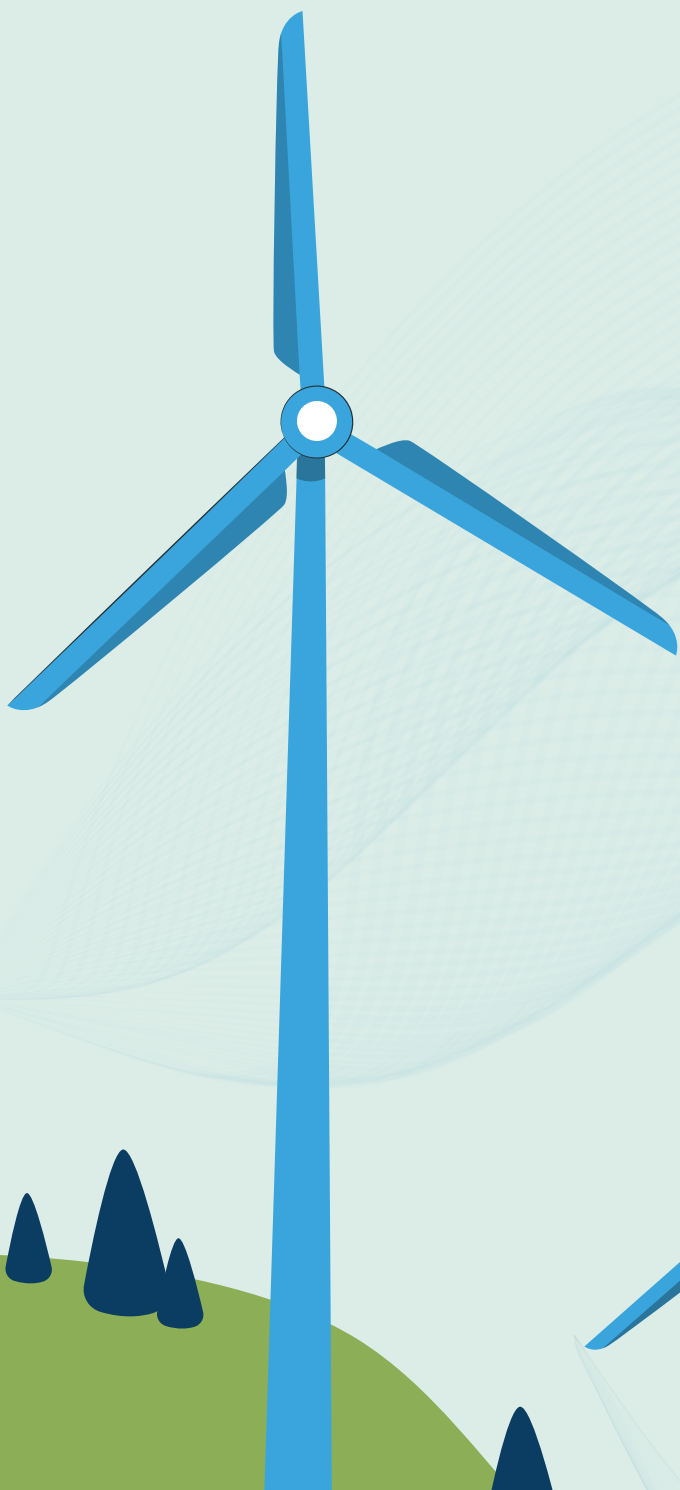
Dalam hal pengembangan infrastruktur, diperlukan investasi besar-besaran untuk melakukan hilirisasi sumber energi fosil, meningkatkan kapasitas penyimpanan energi, pengembangan energi terbarukan skala besar dengan memaksimalkan *firm renewable energy*, serta desentralisasi infrastruktur ketenagalistrikan. Infrastruktur energi yang memadai akan menjadi fondasi utama bagi pencapaian target transisi energi, serta memperkuat ketahanan energi nasional.

Pengembangan SDM juga menjadi elemen kunci. Tenaga kerja dengan keterampilan teknis tinggi di bidang energi terbarukan, efisiensi energi, dan teknologi rendah karbon sangat diperlukan untuk mendukung transformasi ini. Oleh karena itu, investasi dalam program pendidikan, riset, pelatihan, dan peningkatan kesadaran publik tentang pentingnya transisi energi harus menjadi prioritas.

Terakhir, integrasi perspektif GESI dalam reformasi energi diperlukan untuk memastikan bahwa seluruh kelompok masyarakat, termasuk perempuan dan kelompok rentan, dapat berpartisipasi dan memperoleh manfaat dari transisi energi. Kajian ini menegaskan bahwa transisi energi yang inklusif dan berkeadilan sosial tidak hanya akan meningkatkan efektivitas reformasi energi, tetapi juga mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

Dengan implementasi reformasi yang menyeluruh dan terarah, Indonesia diharapkan mampu menciptakan sektor energi yang berdaya saing, berkelanjutan, dan inklusif, serta mendukung ketahanan energi nasional di tengah dinamika global yang semakin kompleks. Hasil dari reformasi ini akan memberikan landasan yang kuat bagi Indonesia untuk mencapai target-target transisi energi jangka panjang dan memperkuat posisinya sebagai pemimpin dalam upaya mitigasi perubahan iklim di kawasan Asia Tenggara.





📍 Jl. Wijaya IX No. 12, Melawai,
Kec. Kebayoran Baru,
Jakarta 12160

☎ +62 21 720 3917

📠 +62 21 22 77 5786

ISBN 978-623-95810-8-4 (PDF)

