

LAPORAN PERDAGANGAN DAN INVESTASI BERKELANJUTAN INDONESIA 2026

*Dari Fragmentasi ke Transformasi:
Memperkuat Ekonomi Hijau sebagai
Strategi Daya Saing Indonesia*



2026





Laporan Perdagangan dan Investasi Berkelanjutan Indonesia 2026

Dari Fragmentasi ke Transformasi: Memperkuat Ekonomi Hijau
sebagai Strategi Daya Saing Indonesia



CENTRE FOR
STRATEGIC AND
INTERNATIONAL
STUDIES



Decarbonization for Development
Lab Hosted by CSIS Indonesia

Didukung oleh:



ViriyaENB

Laporan Penelitian oleh CSIS Indonesia

Tim Penulis:

Ega Kurnia Yazid
Via Azlia Widiyadi
Dandy Rafitrandi
M. Habib Abiyan Dzakwan
Dwiwulan
Nadya Daulay
Agniya Alfi Habibah
Trinita Riana Sitorus

Editor:

Raymond Atje

Laporan Penelitian CSIS adalah sarana bagi komunitas penelitian untuk dapat dengan cepat menyebarkan hasil penelitian mereka dan pertukaran ide.

Tim penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian laporan penelitian ini. Pandangan yang diungkapkan disini adalah milik tim penulis dan tidak untuk dikaitkan dengan CSIS Indonesia.

Daftar Isi

Daftar Isi	i
Daftar Singkatan	iii
Daftar Figur	ix
Daftar Tabel	xi
Ringkasan Eksekutif	1
Pendahuluan	5
Ekonomi Global yang Terfragmentasi: Disrupsi Kebijakan dan Tekanan	
Makroekonomi	8
Pertumbuhan Ekonomi Global dalam Tekanan	8
Prospek Perdagangan Global di Tengah Meningkatnya Ketidakpastian Kebijakan	17
Mencari Peluang ditengah Risiko Investasi yang Meningkat	37
Keberlanjutan sebagai Strategi Daya Saing Ekonomi: Pentingnya Orkestrasi	
Kebijakan Perdagangan, Industri dan Investasi	46
Perdagangan Berkelanjutan dalam Konteks Fragmentasi Global	46
Menghijaukan Kerja Sama Ekonomi Internasional	55
Dapatkah Kebijakan Industri Hijau Mendorong Reindustrialisasi?	60
Investasi Berkelanjutan sebagai Pengungkit Pertumbuhan Ekonomi	63
Perkembangan Investasi Energi Terbarukan	66
Perkembangan obligasi berkelanjutan di ASEAN+3	71
Potensi REDD+ & <i>Blended Finance</i>	74
Blended Finance dari World Bank	75
Perkembangan Regulasi dan Kebijakan terkait Perdagangan dan Investasi Hijau	77
Perkembangan Investasi Kendaraan Listrik (EV)	77
Perkembangan Regulasi Nilai Ekonomi Karbon (NEK) Indonesia	79
Perkembangan Perdagangan Listrik Hijau Lintas Batas Antar Negara ASEAN	83
Tata Kelola Ekspor Karet untuk Menjawab Tantangan EUDR	85
Peranan Danantara dalam Tata Kelola Investasi dan Perdagangan Berkelanjutan	87
Perkembangan Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia	92

Laporan Khusus

Pendahuluan	96
Tekanan Dan Insentif Geopolitik Menuju Adopsi Logistik Hijau	97
Kredibilitas.....	97
Kompetisi.....	101
Kerja Sama	106
Konflik	108
Kepatuhan Standar Emisi di Sektor Logistik: Persyaratan Operasional dan Standar Global	112
Standar Pelaporan dan Carbon Accounting Global.....	113
Standar Operasional Transportasi dan Logistik Rendah Emisi	114
Situasi dan Tantangan Pelaku Usaha Indonesia	115
Implikasi bagi Indonesia	124
Regulasi dan Kebijakan Sektor Logistik Berkelanjutan	128
Pemetaan Kebijakan dan Regulasi.....	128
Tantangan Regulasi.....	136
Dua Jenis Celah Regulasi	139
Pemetaan Pemangku Kepentingan (Stakeholder Mapping)	140
Frontier Technology: Jalur Teknologi Menuju Logistik Rendah Karbon.....	143
Green Logistics: Dekarbonisasi Armada Pelayaran dan Elektrifikasi Kendaraan Berat Komersil.....	143
Adopsi Digital Logistics: Optimasi Berbasis Data.....	151
Matriks Kematangan Teknologi.....	152
Respons Kebijakan.....	154
Pentingnya Investasi Logistik Hijau Indonesia	154
Menutup Celah Ketiadaan Regulasi: Instrumen Regulasi Baru	156
Menutup Celah Fragmentasi Regulasi: Mekanisme Koordinasi	158
Membangun Ketahanan Rantai Pasok Energi Bersih.....	159
Peran Pembiayaan Hijau dalam Mendorong Investasi.....	160
Memperkuat Kerja Sama Internasional dan Diplomasi Strategis	161
Penutup: Dari Dua Tekanan Menuju Satu Agenda	163

Daftar Singkatan

ABO	Asian Bonds Online
ADB	Asian Development Bank
AFD	Agence Française de Développement (French Development Agency)
AFF	Agriculture, Forestry, and Fisheries
AI	Artificial Intelligence
AIIB	Asian Infrastructure Investment Bank
AIS	Automatic Identification System
AMRO	ASEAN+3 Macroeconomic Research Office
APAC	Asia-Pacific
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
APG	ASEAN Power Grid
AS	Amerika Serikat (United States)
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
B35	Biodiesel 35% (35% palm oil biofuel blend)
B50	Biodiesel 50% (50% palm oil biofuel blend)
BBM	Bahan Bakar Minyak (Fuel / Petroleum Fuel)
BEM	Bab El Mandeb
BESS	Battery Energy Storage System
BEV	Battery Electric Vehicle
BI	Bank Indonesia
BIMP-PIP	Brunei-Indonesia-Malaysia-Philippines Power Integration Project
BIPI	Balai Industri Produk Indonesia
BKPM	Badan Koordinasi Penanaman Modal (Investment Coordinating Board)
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana (National Disaster Management Agency)
BP	British Petroleum
BPDLH	Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (Environmental Fund Management Agency)
BPI	Badan Pengelola Investasi
BPLH	Badan Pengendalian Lingkungan Hidup (Environmental Management Agency)
BUMN	Badan Usaha Milik Negara (State-Owned Enterprises)
BYD	Build Your Dreams (Chinese EV Manufacturer)
CAFE	Corporate Average Fuel Economy
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism
CBET	Cross-Border Electricity Trade

CBU	Completely Built-Up
CCS	Carbon Capture and Storage
CCUS	Carbon Capture, Utilization, and Storage
CEIC	Census and Economic Information Center
CEPA	Comprehensive Economic Partnership Agreement
CES	Clean Energy Standard
CII	Carbon Intensity Indicator
CIPP	Comprehensive Investment and Policy Plan (JETP)
CNG	Compressed Natural Gas
CO	Karbon Monoksida
CO ₂	Karbon Dioksida
COP	Conference of the Parties (UNFCCC Climate Change Summit)
COP30	30th Conference of the Parties
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
COVID	Coronavirus Disease
CPO	Crude Palm Oil
CSIS	Centre for Strategic and International Studies
DFI	Development Finance Institution
DHL	Dalsey, Hillblom and Lynn (Global Logistics Company)
DNV	Det Norske Veritas (Global Maritime and Energy Certification Agency)
DPP	Dokumen Perencanaan Proyek
DPR	Dewan Perwakilan Rakyat (House of Representatives)
DRAM	Dynamic Random-Access Memory
EBT	Energi Baru Terbarukan (New and Renewable Energy)
EEXI	Energy Efficiency Existing Ship Index
EG	Environmental Goods
EMA	Energy Market Authority
EPR	Extended Producer Responsibility
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral (Ministry of Energy and Mineral Resources)
ESG	Environmental, Social, and Governance
ESRS	European Sustainability Reporting Standards
ETS	Emissions Trading System
EU	European Union
EUDR	European Union Deforestation Regulation
EV	Electric Vehicle
EVTD	Electric Vehicle and Technology Division
FDI	Foreign Direct Investment
FMCG	Fast-Moving Consumer Goods

GCF	Green Climate Fund
GEFF	Green Economy Financing Facility
GFI	Green Finance Initiative
GHG	Greenhouse Gas
GRI	Global Reporting Initiative
GRK	Gas Rumah Kaca (Greenhouse Gas)
GSP	Generalized System of Preferences
GT	Gross Tonnage
GW	Gigawatt
HS	Harmonized System (tariff/commodity code)
HSFO	High Sulfur Fuel Oil
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IDR	Indonesian Rupiah
IDX	Indonesia Stock Exchange
IDXC	Indonesia Stock Exchange Composite
IEA	International Energy Agency
IESR	Institute for Essential Services Reform
IEU	Indonesia-European Union (IEU-CEPA)
IFC	International Finance Corporation
IFCCT	Indonesian Financing Corporation for Climate Transition
IFRS S1	International Financial Reporting Standards (General Requirements)
IFRS S2	International Financial Reporting Standards (Climate-related Disclosures)
IMF	International Monetary Fund
IMO	International Maritime Organization
INATRADE	Indonesia Trade (Ministry of Trade's Electronic Licensing System)
INSW	Indonesia National Single Window
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRA	Inflation Reduction Act (United States)
ISLE-2	Sustainable Least-Cost Electrification
ISO	International Organization for Standardization
ISPO	Indonesian Sustainable Palm Oil
J2.4	Bioavtur 2,4%
JETP	Just Energy Transition Partnership
JICA	Japan International Cooperation Agency
KEK	Kawasan Ekonomi Khusus (Special Economic Zone)
KEN	Kebijakan Energi Nasional (National Energy Policy)
KESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
KKN	Korupsi, Kolusi, dan Nepotisme
KLH	Kementerian Lingkungan Hidup (Ministry of Environment)

KPI	Key Performance Indicator
KUR	Kredit Usaha Rakyat (People's Business Credit)
LBV	LNG Bunkering Vessels
LCA	Life Cycle Assessment
LCCR	Low-Carbon Climate Resilient
LCDI	Low Carbon Development Indonesia
LEZ	Low Emission Zone
LNG	Liquefied Natural Gas
LNSW	Lembaga National Single Window
LPG	Liquefied Petroleum Gas
LPS	Lembaga Penjamin Simpanan (Deposit Insurance Corporation)
LSIH	Laboratorium Sentral Industri Hijau
LTS	Long-Term Strategy
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MCPP	Maritime Clean Propulsion Project
MPA	Marine Protected Area / Maritime and Port Authority
MRV	Measurement, Reporting, and Verification
MSGI	Maritime Sustainability & Green Initiative
MTI	Masyarakat Transportasi Indonesia (Indonesian Transportation Society)
MW	Megawatt
NDC	Nationally Determined Contribution
NEK	Nilai Ekonomi Karbon (Carbon Economic Value / Carbon Pricing)
NIPO	New Industrial Policy Observatory
NLE	National Logistics Ecosystem
NTB	Nusa Tenggara Barat
NZE	Net Zero Emissions
ODA	Official Development Assistance
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OJK	Otoritas Jasa Keuangan (Financial Services Authority)
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries
P2SK	Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (Financial Sector Omnibus Law)
PBPH	Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (Forest Utilization Business Permit)
PCE	Personal Consumption Expenditures
PDB	Produk Domestik Bruto (Gross Domestic Product)
PGN	PT Perusahaan Gas Negara Tbk
PLN	PT Perusahaan Listrik Negara (Persero)
PLTA	Pembangkit Listrik Tenaga Air (Hydro Power Plant)

PLTB	Pembangkit Listrik Tenaga Bayu/Angin (Wind Power Plant)
PLTN	Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (Nuclear Power Plant)
PLTP	Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (Geothermal Power Plant)
PLTS	Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Solar Power Plant)
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap (Coal-Fired Power Plant)
PMI	Purchasing Managers' Index / Palang Merah Indonesia
POJK	Peraturan Otoritas Jasa Keuangan (OJK Regulation)
POME	Palm Oil Mill Effluent
PP	Peraturan Pemerintah (Government Regulation)
PPnBM	Pajak Penjualan atas Barang Mewah
PPP	Public-private partnership
PROPER	Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan
PSN	Proyek Strategis Nasional (National Strategic Projects)
PT	Perseroan Terbatas (Limited Liability Company)
RBP	Results-Based Payment
RCEP	Regional Comprehensive Economic Partnership
RCP	Representative Concentration Pathway (IPCC climate models)
RCP2	Representative Concentration Pathway 2.6
RCP4	Representative Concentration Pathway 4.5
RCP8	Representative Concentration Pathway 8.5
RE	Renewable Energy
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation
RI	Republik Indonesia
RIPIN	Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (National Industrial Development Master Plan)
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (National Medium-Term Development Plan)
RPJPN	Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (National Long-Term Development Plan)
RRT	Republik Rakyat Tiongkok / China
RUKN	Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (National Electricity General Plan)
RUPTL	Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (Electricity Supply Business Plan)
SAF	Sustainable Aviation Fuel
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SE	Surat Edaran (Circular Letter)
SIH	Standard Industri Hijau (Green Industrial Standard)
SIPSN	Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional

SIR	Standard Indonesian Rubber
SIZ	Sustainable Industrial Zone
SLB	Sustainability-Linked Bond
SLL	Sustainability-Linked Loan
SNI	Standar Nasional Indonesia (Indonesian National Standard)
SO	Sulfur Oksida
SPE	Sertifikat Pengurangan Emisi (Emission Reduction Certificate)
SRMI	Sustainable Renewables Risk Mitigation Initiative
SRN-PPI	Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim
SRUK	Sistem Registri Unit Karbon
STD-B	Surat Tanda Daftar Budidaya
STIR	CSIS DfD Lab Sustainable Trade and Investment Report
STRI	Services Trade Restrictiveness Index
SVLK	Sistem Verifikasi Legalitas Kelestarian (Timber Legality System)
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures
TKBI	Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia
TKD	Transfer ke Daerah (Regional Transfer Funds)
TKDN	Tingkat Komponen Dalam Negeri (Domestic Component Level)
TPA	Tempat Pembuangan Akhir (Landfill)
TR	Technical Regulation Reference
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNDP	United Nations Development Programme
US	United States
USD	United States Dollar
UU	Undang-Undang (Law/Act)
WALHI	Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Friends of the Earth Indonesia)
WHO	World Health Organization
WSSWMR	Waste, Sustainable Water, and Waste Management Regulation
WTO	World Trade Organization
ZEMBA	Zero Emission Maritime Buyers Alliance

Daftar Figur

Figur 1 Pertumbuhan Ekonomi Global dan Proyeksi 2023-2027* (persentase).....	8
Figur 2 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 2023-2026 Q1 (persentase)	12
Figur 3 Total Kerugian Ekonomi Bencana Ekologis dan Hydrometeorological di Indonesia	15
Figur 4 Pertumbuhan Perdagangan Barang 2023-2025 (persentase)	19
Figur 5 Pertumbuhan Perdagangan Jasa Internasional 2023-2025 (persentase)	20
Figur 6 Pertumbuhan Perdagangan Barang Indonesia 2023-2025 (persentase).....	21
Figur 7 Perubahan Transit Harian Kapal Kargo dari Krisis Laut Merah 2023	23
Figur 8 Tren Panggilan Kapal Kontainer dan Nilai Perdagangan Indonesia, 2019–2026 .	24
Figur 9 Perdagangan Jasa Indonesia dalam miliar USD (2021-2025)*	35
Figur 10 Ekspor Perdagangan Jasa Indonesia	36
Figur 11 Impor Perdagangan Jasa Indonesia.....	37
Figur 12 Perkembangan FDI Global dalam Miliar USD (2024-2025)	38
Figur 13 Pertumbuhan Investasi Indonesia 2025-2026Q1(persen).....	39
Figur 14 Neraca Pembayaran Indonesia (2023-2025)	44
Figur 15 Perkembangan Nilai Tukar Negara Emerging Markets (Januari – Mei 2026).....	45
Figur 16 Peta Rantai Pasok Global Sektor Baterai dan Kendaraan Listrik	47
Figur 17 Perkembangan Perdagangan Teknologi Rendah Karbon 2019 dan 2025	49
Figur 18 Perdagangan EG Indonesia 2022-2025 (dalam ribu USD)	50
Figur 19 Nilai Ekspor EG Teratas — Indonesia 2025 (Juta USD)	51
Figur 20 Nilai Impor EG Teratas — Indonesia 2025 (Juta USD).....	52
Figur 21 Risiko Iklim Fisik Pelabuhan Indonesia — Estimasi Kerusakan Aset per Skenario	54
Figur 22 Paparan Perdagangan Indonesia terhadap Kebijakan EUDR	56
Figur 23 Jumlah Export Measures dalam Komoditas Mineral Kritis 2020-2026.....	61
Figur 24 Kebijakan Industri Energi Bersih di Negara-Negara ASEAN Terpilih Berdasarkan Jenis Kebijakan dan Sektor.....	62
Figur 25 Pola Investasi Energi Global: Importir vs Eksportir Berdasarkan Sektor 2026..	64
Figur 26 Realisasi kapasitas pembangkit listrik (dalam GW).....	68
Figur 27 Perkembangan obligasi hijau yang beredar di Indonesia, berdasarkan penerbit obligasi (dalam juta USD)	72
Figur 28 Perkembangan obligasi hijau yang beredar di ASEAN+3, berdasarkan penerbit obligasi (dalam juta USD)	72
Figur 29 Perkembangan penerbitan obligasi hijau pada kuartal I di ASEAN+3, berdasarkan masing-masing negara (dalam juta USD)	73
Figur 30 Perkembangan penerbitan obligasi hijau pada kuartal I di Indonesia, berdasarkan masing-masing negara (dalam juta USD)	73
Figur 31 Alur pendanaan REDD+ dengan pencairan dana berdasarkan hasil.....	75
Figur 32 Profil Industri Manufaktur Kendaraan Listrik	78

Figur 33 Emisi Scope 3 pada Rantai Pasok	113
Figur 34 Kesadaran dan Persepsi Pelaku Usaha terhadap GHG Protocol.....	116
Figur 35 Peta Praktik Dekarbonisasi IKEA	118
Figur 36 Skor Risiko ESG dari Perusahaan Terbuka dalam IDX 2022	119
Figur 37 Kesadaran Pelaku Usaha terhadap Risiko Dekarbonisasi pada Rantai Pasok	121

Daftar Tabel

Tabel 1 Top 20 Ekspor Indonesia berdasarkan Kelompok Barang 2025	26
Tabel 2 Top 20 Impor Indonesia berdasarkan Kelompok Barang 2025	28
Tabel 3 Top 25 Ekspor Indonesia berdasarkan Mitra Dagang 2025.....	30
Tabel 4 Top 25 Impor Indonesia berdasarkan Mitra Dagang 2025	31
Tabel 5 Perkembangan Realisasi Investasi Indonesia Berdasarkan Sektor (2024-2026Q1)	41
Tabel 6 Perkembangan Realisasi Investasi Indonesia Berdasarkan Negara Mitra (2024- 2026Q1).....	43
Tabel 7 Profil Risiko Titik Sempit Utama Indonesia	109
Tabel 8 Pemetaan Kebijakan dan Regulasi terkait Jasa Pendukung dalam Industri Berkelanjutan.....	129
Tabel 9 Pemetaan Aktor Kebijakan Logistik.....	141
Tabel 10 Matriks Prioritas Implementasi Teknologi	152
Tabel 11 MDBs dan Instrumen yang digunakan untuk Logistik Hijau di Indonesia	156

Ringkasan Eksekutif

Potensi perlambatan pertumbuhan global pada 2026 paling tidak disebabkan oleh tiga hal, yaitu meningkatnya fragmentasi ekonomi global, krisis geopolitik, dan kepastian kebijakan negara-negara besar. IMF memperkirakan pertumbuhan ekonomi global hanya mencapai 3,0 – 3,2 persen pada 2026 – 2027 sehingga periode 2020-an diprediksi menjadi periode dengan pertumbuhan terlemah sejak 1960-an. Krisis di Selat Hormuz menekan sektor energi dan logistik dunia dan mengakibatkan kenaikan harga komoditas energi. Dampak yang berkepanjangan akan tergantung pada durasi konflik--Asia, dan negara berkembang yang paling rentan akibat ketergantungan strategis pada pasokan energi, pupuk dan beberapa pasokan penting lainnya. Fragmentasi ekonomi global akibat rivalitas Amerika Serikat dan Tiongkok mendorong terjadinya *great supply chain reallocation*, di mana seiring menurunnya porsi Tiongkok dalam rantai pasok AS, negara dengan kapasitas manufaktur yang baik seperti Meksiko dan negara-negara ASEAN menerima porsi yang lebih besar.

Di sisi domestik, Indonesia diperkirakan masih mampu mempertahankan pertumbuhan ekonomi di kisaran 5 persen, yang ditopang oleh konsumsi rumah tangga yang tetap kuat, inflasi yang relatif terkendali, serta investasi yang masih cukup solid. Meski demikian, sejumlah kerentanan makroekonomi perlu dicermati. Tekanan terhadap ruang fiskal yang semakin menyempit, tantangan dalam tata kelola kebijakan moneter, serta volatilitas nilai tukar berpotensi mengurangi kemampuan Indonesia dalam merespons gejolak eksternal. Di saat yang sama, penguatan ketahanan energi dan pangan, serta diversifikasi rantai pasok menjadi semakin penting untuk mengantisipasi meningkatnya ketidakpastian geopolitik dan fragmentasi ekonomi global. Selain itu, frekuensi bencana yang dipicu oleh perubahan iklim yang terus meningkat juga memberikan tekanan yang semakin besar terhadap ketahanan fiskal, baik di tingkat pemerintah pusat maupun daerah, melalui meningkatnya kebutuhan belanja penanggulangan bencana dan pemulihan ekonomi.

Namun demikian, meningkatnya ketidakpastian global tidak boleh dijadikan alasan untuk menunda reformasi struktural di dalam negeri. Justru di tengah gejolak geopolitik, pemerintah perlu mempercepat reformasi yang memperkuat fundamental ekonomi, termasuk memperluas ruang fiskal, meningkatkan kualitas belanja negara, memperbaiki tata kelola kebijakan moneter dan sektor keuangan, serta melakukan reprioritisasi program-program pemerintah agar lebih berorientasi pada produktivitas, daya saing, dan ketahanan jangka panjang. Dengan demikian, Indonesia tidak hanya mampu meredam dampak guncangan eksternal, tetapi juga memanfaatkannya sebagai momentum untuk memperkuat kapasitas ekonomi domestik.

Dalam lanskap perdagangan global yang semakin tersegmentasi, **integrasi standar keberlanjutan ke dalam kebijakan ekonomi nasional kini menjadi imperatif strategis untuk mempertahankan daya saing Indonesia**. Orkestrasi yang menyelaraskan kebijakan perdagangan, industri, dan investasi sangat krusial; langkah ini memastikan bahwa kepatuhan terhadap standar global tidak sekadar menjadi beban teknis, melainkan katalisator bagi nilai tambah ekonomi. Dengan mengintegrasikan kebijakan industri hijau secara holistik ke dalam struktur perdagangan, Indonesia dapat memosisikan diri sebagai mitra yang terpercaya dan tangguh dalam ekosistem global, sekaligus meningkatkan daya saing dalam menjawab permintaan global yang lebih menitikberatkan pada aspek keberlanjutan.

Pergeseran paradigma perdagangan global saat ini didorong oleh instrumen *climate-trade instruments* seperti kebijakan *Border Carbon Adjustments (BCA)*, dan *standard global* yang mengubah struktur biaya dan persyaratan kepatuhan bagi eksportir nasional. Sebagai respons, penguatan sistem verifikasi keberlanjutan dan standarisasi industri hijau menjadi fondasi utama dalam tata kelola perdagangan ke depan. Adaptasi yang cepat dan terukur diperlukan guna memitigasi risiko disrupsi pasar serta memaksimalkan potensi investasi hijau, sehingga menjamin transisi ekonomi yang resilien dan adaptif terhadap tuntutan pasar global di masa depan.

Sepanjang 2025–2026, Indonesia mencatat kemajuan penting dalam mendorong perdagangan dan investasi berkelanjutan. Beberapa catatan penting misalnya perkembangan investasi kendaraan listrik, penguatan tata kelola nilai ekonomi karbon, percepatan kerja sama perdagangan listrik hijau lintas batas ASEAN, reformasi tata kelola ekspor komoditas strategis, serta penguatan peran Danantara sebagai katalis investasi hijau. Namun, berbagai tantangan masih perlu diatasi, termasuk konsistensi insentif bagi industri kendaraan listrik, operasionalisasi pasar karbon yang kredibel dan kompatibel dengan standar global, penyelarasan regulasi domestik untuk mendukung perdagangan listrik lintas batas, penguatan sistem ketertelusuran komoditas guna memenuhi tuntutan dan peluang regulasi-regulasi keberlanjutan seperti EUDR dan CBAM, serta tata kelola Danantara yang transparan dan akuntabel. Ke depan, keberhasilan Indonesia dalam memanfaatkan transisi hijau sebagai sumber pertumbuhan ekonomi akan sangat ditentukan oleh kemampuannya menjaga kepastian kebijakan, memperkuat koordinasi lintas sektor, menarik investasi jangka panjang, serta membangun institusi yang kredibel untuk mendukung daya saing perdagangan dan investasi berkelanjutan.

Selanjutnya, laporan khusus tahun ini menggarisbawahi pentingnya sektor logistik di tengah tekanan geopolitik dan standar hijau global. **Logistik hijau merupakan agenda strategis yang perlu diprioritaskan Indonesia untuk menjaga daya saing perdagangan, ketahanan ekonomi, dan keamanan maritim di tengah perubahan**

lanskap geopolitik dan ekonomi global. Meskipun dinamika geopolitik global mengalami pergeseran, tren dekarbonisasi sektor logistik tetap berlanjut dan bahkan semakin relevan seiring meningkatnya tuntutan pasar, investasi, dan standar perdagangan internasional terhadap rantai pasok rendah karbon. Dalam konteks tersebut, pergeseran kepemimpinan global, percepatan pembangunan koridor logistik hijau di Tiongkok dan negara-negara ASEAN, serta gejolak harga energi akibat konflik di Timur Tengah justru semakin memperkuat urgensi transformasi sektor logistik Indonesia menuju sistem yang lebih rendah karbon.

Perubahan tersebut telah mengubah logistik hijau dari sekadar agenda keberlanjutan menjadi prasyarat akses pasar global. Perusahaan multinasional kini mewajibkan pelaporan emisi rantai pasok (Scope 3 GHG Protocol), sementara regulasi baru dari International Maritime Organization (IMO) dan skema pembiayaan hijau seperti Poseidon Principles mulai mengaitkan kinerja emisi dengan akses pembiayaan, biaya operasional, dan daya saing pelayaran. Tanpa kemampuan memenuhi standar tersebut, pelaku usaha Indonesia berisiko kehilangan pasar ekspor, menghadapi pembiayaan yang lebih mahal, serta semakin tertinggal dalam berkontribusi pada rantai nilai global.

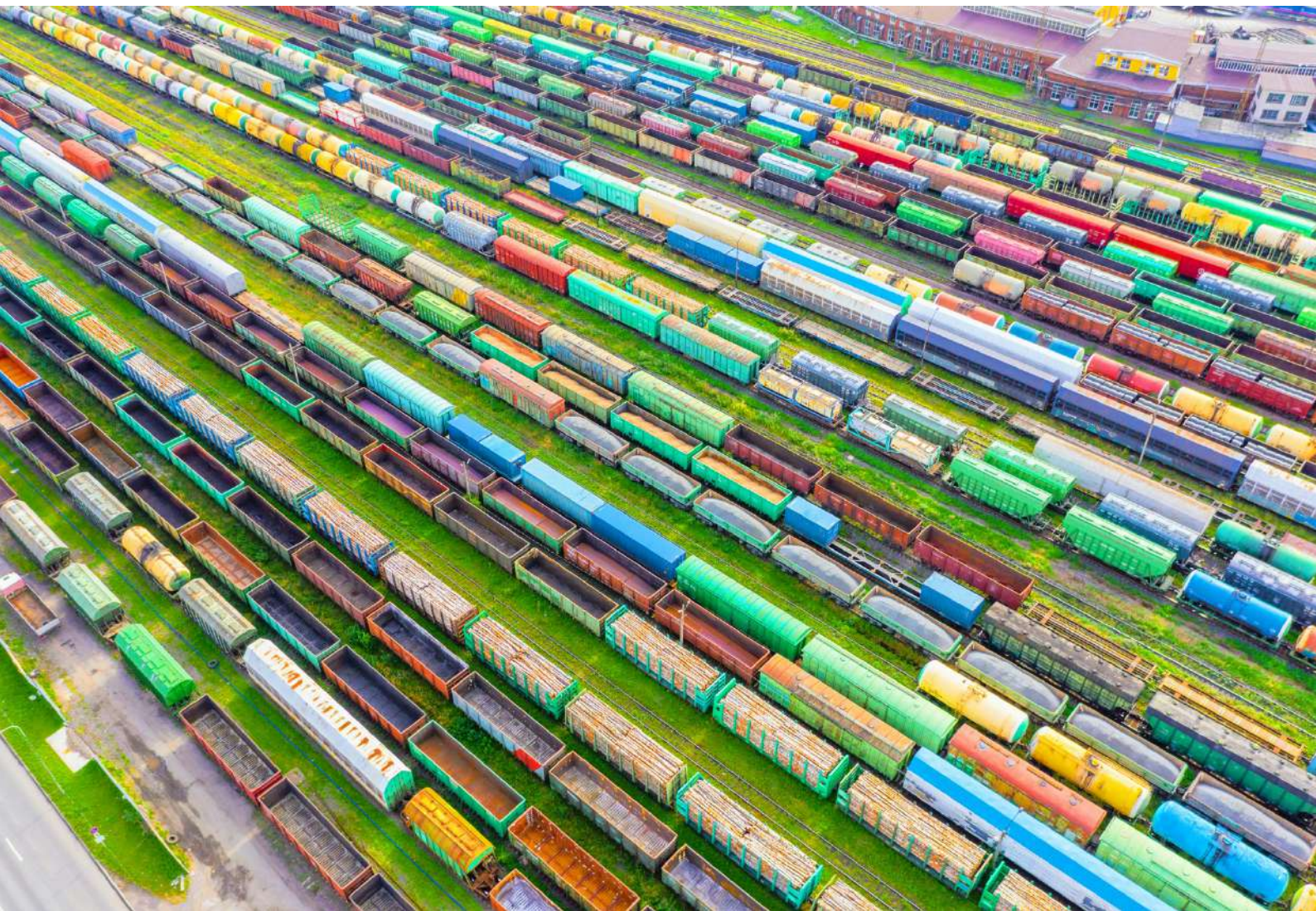
Celah regulasi menjadi tantangan utama dalam percepatan transformasi logistik hijau di Indonesia. Kerangka kebijakan saat ini masih tersebar di berbagai kementerian dan lembaga tanpa peta jalan nasional yang terintegrasi, sehingga belum memberikan sinyal kebijakan yang kuat bagi dunia usaha. Di saat yang sama, berbagai instrumen pendukung investasi hijau masih terbatas, sementara kapasitas pelaku usaha (utamanya dengan kepemilikan domestik) dalam mengukur serta melaporkan emisi rantai pasok (Scope 3) juga masih rendah. Kondisi ini berisiko menghambat transformasi sektor logistik sekaligus mengurangi daya saing Indonesia dalam memenuhi standar perdagangan internasional yang semakin ketat.

Eksplorasi teknologi *frontier* menjadi kunci untuk mempercepat dekarbonisasi sektor logistik, namun setiap opsi memerlukan strategi adopsi yang mempertimbangkan manfaat, risiko, dan tingkat kesiapan implementasinya. Laporan ini mengidentifikasi sejumlah pilihan teknologi berdasarkan fisibilitas adopsi dan potensi dampaknya. Dalam jangka pendek, elektrifikasi kendaraan logistik, percepatan pemanfaatan biodiesel, penerapan *slow steaming*, konsolidasi muatan, serta optimalisasi rute berbasis kecerdasan artifisial (AI) menawarkan peluang pengurangan emisi yang signifikan dengan tingkat kesiapan teknologi yang relatif tinggi. Dalam jangka menengah dan panjang, Indonesia perlu mempersiapkan infrastruktur pendukung bahan bakar rendah karbon, termasuk LNG sebagai bahan bakar transisi, serta metanol hijau dan amonia sebagai solusi menuju pelayaran nol emisi, dengan tetap mempertimbangkan risiko biaya investasi, ketergantungan teknologi, kesiapan infrastruktur, dan keamanan

pasokan energi. Di sisi lain, digitalisasi logistik, termasuk integrasi modul pelacakan emisi ke dalam *National Logistics Ecosystem* (NLE), menjadi fondasi penting untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas emisi di sepanjang rantai pasok.

Terakhir, laporan ini menegaskan bahwa transformasi logistik hijau memerlukan arah kebijakan yang jelas, koordinasi lintas sektor, dan skema insentif yang tepat.

Oleh karena itu, Peta Jalan Dekarbonisasi Transportasi (Logistik Hijau) yang tengah disusun perlu menetapkan target, tahapan implementasi, dan mekanisme insentif secara jelas. Pemerintah juga perlu memperkuat koordinasi lintas kementerian untuk menyelaraskan kebijakan transportasi, energi, industri, dan pembiayaan, sekaligus mengembangkan standar emisi domestik bagi sektor pelayaran yang selaras dengan perkembangan global. Selain itu, pemberian insentif fiskal dan pembiayaan hijau bagi pelaku usaha, serta pengembangan Batam-Bintan-Karimun dan Selat Malaka sebagai koridor pelayaran hijau, diharapkan dapat memperkuat posisi Indonesia sebagai pusat logistik hijau regional sekaligus meningkatkan daya saing perdagangan dan ketahanan ekonomi nasional.



Pendahuluan

Tahun 2025 ditandai oleh semakin dinamisnya perubahan kebijakan ekonomi global yang semakin dipengaruhi oleh pertimbangan geopolitik dan geoekonomi. Kompetisi antarnegara besar (*major powers*) tidak lagi semata berorientasi pada efisiensi ekonomi dan integrasi pasar, tetapi semakin mengarah pada logika *zero-sum game* yang menempatkan keamanan nasional, kontrol rantai pasok strategis, dan rivalitas kekuatan sebagai landasan utama kebijakan ekonomi. Berdasarkan data *New Industrial Policy Observatory* (NIPO), sekitar 40 persen kebijakan industri negara-negara maju pada periode 2024–2025 didorong oleh pertimbangan keamanan nasional dan geopolitik. Tren ini menunjukkan semakin kaburnya batas antara kebijakan ekonomi dan strategi politik luar negeri.

Di sisi lain, negara-negara berkembang turut terdorong mengadopsi pendekatan serupa meskipun memiliki ruang kebijakan ekonomi yang lebih terbatas. Fragmentasi ekonomi global, meningkatnya praktik proteksionisme, serta penggunaan instrumen perdagangan sebagai alat politik telah mempersempit pilihan strategi pembangunan negara-negara berkembang. Dalam konteks ini, sistem perdagangan multilateral juga menghadapi tantangan legitimasi dan efektivitas yang semakin serius. *WTO Ministerial Conference* tahun 2026 di Kamerun belum mampu menghasilkan terobosan berarti untuk memulihkan kepercayaan terhadap sistem perdagangan berbasis aturan (*rule-based trading system*) yang selama beberapa dekade menjadi fondasi tata kelola ekonomi global.¹

Ketergantungan strategis perekonomian dunia pada Amerika Serikat sebagai pendorong utama permintaan global serta Tiongkok sebagai “pabrik dunia” memiliki implikasi besar dalam rekonfigurasi rantai pasok dalam beberapa tahun terakhir. Misalnya, kebijakan tarif sepihak “*Liberation Day*” yang diumumkan oleh Amerika Serikat menjadi salah satu *turning point* penting dalam dinamika di tahun 2025. Beragam respons negara terhadap kebijakan ini pada akhirnya mengarah pada satu kesimpulan yang sama: hubungan ekonomi internasional yang selama ini dibangun atas dasar *rule-based order* semakin dipandang sebagai narasi yang kehilangan relevansinya. Bahkan, aliansi dan kemitraan strategis yang sebelumnya menjadi fondasi hubungan ekonomi dan keamanan Amerika Serikat tidak lagi sepenuhnya menjadi pertimbangan utama dalam pengambilan kebijakan ekonomi luar negerinya.

¹ Vaid, Dharvi. (2026). US trade chief lambasts WTO after failed talks. <https://www.dw.com/en/us-trade-chief-lambasts-wto-after-failed-talks/a-76600658>

Perkembangan ini menempatkan negara-negara *middle power* dan berkembang pada posisi yang semakin dilematis. Selama ini, banyak negara mengandalkan institusi multilateral sebagai mekanisme untuk mengelola konflik ekonomi dan politik global secara lebih seimbang. Namun, melemahnya efektivitas institusi tersebut, di tengah meningkatnya unilateralitas dan rivalitas kekuatan besar, membuat daya tawar negara-negara berkembang terhadap major powers semakin terbatas. Dalam situasi demikian, negara-negara berkembang dituntut untuk semakin adaptif dalam merumuskan strategi ekonomi dan diplomasi yang mampu menjaga kepentingan nasional di tengah lanskap global yang semakin terfragmentasi dan kompetitif.

Hal ini senada dengan pesan dari Perdana Menteri Kanada Mark Carney dalam Forum Davos tahun 2026 yang menyerukan peranan yang lebih aktif dalam kerja sama antara negara-negara *middle powers*: “...the middle powers must act together, because if we're not at the table, we're on the menu.”² Pada kesempatan yang sama, Presiden Prabowo juga menyampaikan pesan dukungan terhadap perdagangan dan kesejahteraan global: “Indonesia does not fear economic integration. We believe trade integration when done fairly is not a threat to sovereignty. We believe trade is a tool for prosperity.”³ Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa di tengah fragmentasi dan meningkatnya ketidakpastian global, negara-negara berkembang seperti Indonesia tetap berupaya mempertahankan keseimbangan antara kepentingan nasional, keterbukaan ekonomi, keberlanjutan dan stabilitas sistem internasional.

Tekanan terhadap perekonomian global kembali meningkat seiring pecahnya perang di Iran yang memperburuk ketidakpastian geopolitik dunia. Konflik tersebut memiliki implikasi yang jauh melampaui kawasan Timur Tengah mengingat posisi strategis Selat Hormuz sebagai salah satu jalur maritim terpenting dunia. Sekitar seperempat perdagangan minyak global melalui jalur laut melintasi kawasan ini, termasuk porsi signifikan perdagangan gas alam cair (LNG) dan pupuk dunia. Gangguan terhadap jalur distribusi energi tersebut segera memicu kekhawatiran terhadap stabilitas pasokan energi dan pangan global, lonjakan harga komoditas, serta tekanan baru terhadap rantai nilai global yang sebelumnya belum sepenuhnya pulih dari fragmentasi ekonomi pascapandemi dan rivalitas geopolitik antarnegara besar.

² Davos 2026: Special address by Mark Carney, Prime Minister of Canada.

<https://www.weforum.org/stories/2026/01/davos-2026-special-address-by-mark-carney-prime-minister-of-canada/>

³ Davos 2026: Special address by Prabowo Subianto, President of Indonesia

<https://www.weforum.org/stories/2026/01/davos-2026-special-address-prabowo-subianto-indonesia/>

Di tengah berbagai tantangan tersebut, pertumbuhan ekonomi Indonesia masih diperkirakan menguat dengan dukungan permintaan domestik yang relatif tangguh. Namun, prospek tersebut sangat bergantung pada perkembangan situasi geopolitik global, khususnya di Timur Tengah. Konflik yang berkepanjangan berpotensi menekan prospek pertumbuhan melalui peningkatan biaya produksi, pelemahan daya beli masyarakat, serta memburuknya sentimen investasi. Oleh karena itu, ketahanan ekonomi Indonesia yang saat ini terlihat cukup kuat tidak dapat dipandang sebagai kondisi yang sepenuhnya terjamin, melainkan sebagai ketahanan yang bersifat kondisional dan sangat dipengaruhi oleh kemampuan pemerintah menjaga stabilitas harga domestik serta mengelola dampak lanjutan dari guncangan eksternal.

Laporan Perdagangan dan Investasi Berkelanjutan Indonesia tahun 2026 mengangkat tema “Dari Fragmentasi ke Transformasi: Memperkuat Ekonomi Hijau sebagai Strategi Daya Saing Indonesia.” Tahun ini membahas perkembangan terkini terkait dengan perdagangan dan investasi Indonesia dalam kacamata ekonomi keberlanjutan. Selain itu, laporan juga mencakup laporan khusus terkait dengan perkembangan dan tantangan industri logistik hijau.

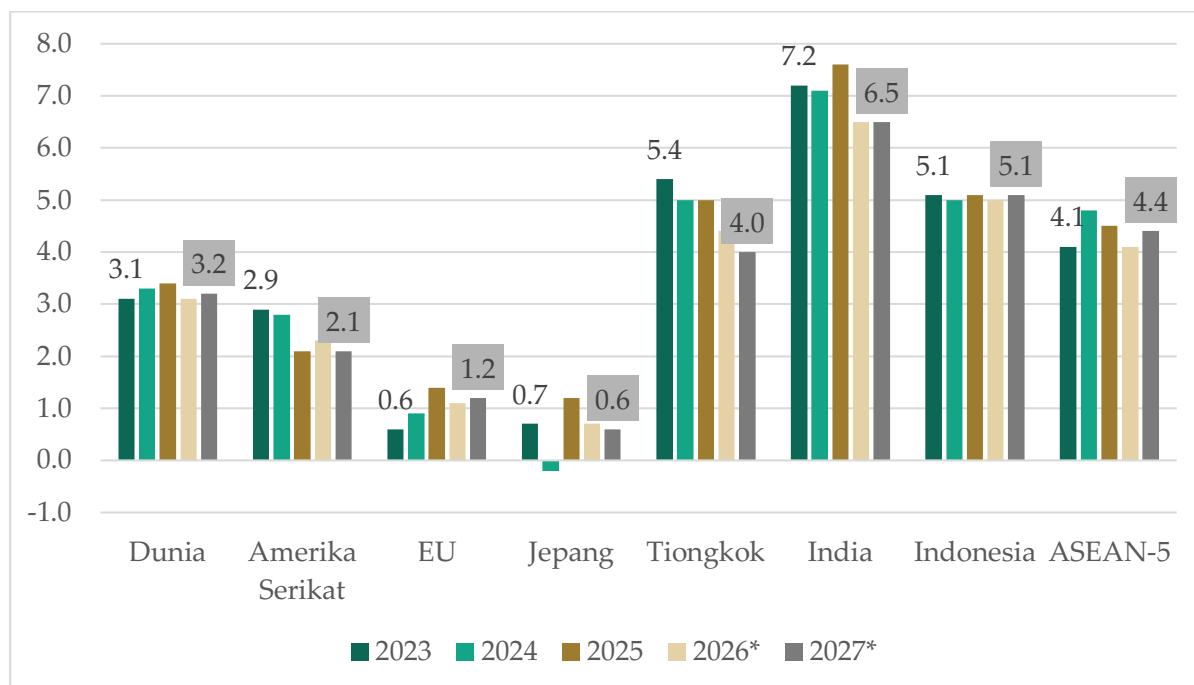


Ekonomi Global yang Terfragmentasi: Disrupsi Kebijakan dan Tekanan Makroekonomi

Pertumbuhan Ekonomi Global dalam Tekanan

Potensi perlambatan pertumbuhan global tahun 2026 terlihat semakin nyata. Paling tidak terdapat tiga faktor penyebab yaitu meningkatnya fragmentasi ekonomi global, krisis geopolitik serta ketidakpastian kebijakan terutama di negara-negara besar. Figur 1 menggambarkan proyeksi *International Monetary Fund* (IMF) yang memperkirakan pertumbuhan ekonomi global hanya mencapai sekitar 3,0–3,2 persen pada 2026-2027, lebih rendah dibandingkan rerata sebelum pandemi dan mencerminkan lemahnya investasi serta perdagangan internasional. Laporan *World Bank* memperingatkan bahwa pertumbuhan ekonomi global dekade 2020-an berpotensi menjadi yang terlemah sejak 1960-an akibat meningkatnya proteksionisme dan ketegangan perdagangan.⁴

Figur 1 Pertumbuhan Ekonomi Global dan Proyeksi 2023-2027* (persentase)



*2026-2027 merupakan angka proyeksi.

Sumber: IMF *World Economic Outlook* (April 2026)

⁴ World Bank (2026). *Global Economic Prospects*. <https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects>

Perlambatan di tahun 2026 ini juga dipengaruhi oleh potensi pelemahan domestik di Amerika Serikat dan Tiongkok sebagai dua mesin utama ekonomi dunia. Di Tiongkok, tekanan deflasi, kelebihan kapasitas industri (*oversupply*), lemahnya konsumsi domestik, dan gangguan perdagangan akibat kebijakan tarif AS terus menekan prospek pertumbuhan. Proyeksi perlambatan ekonomi Tiongkok hingga di bawah 5 persen ini juga akan berdampak negatif terhadap ekonomi dunia dan kawasan. Adapun sektor manufaktur Tiongkok masih bergerak di sekitar ambang kontraksi, mencerminkan lemahnya permintaan dan berlanjutnya tekanan pada sektor properti dan investasi.⁵ Terakhir, tekanan deflasi di Tiongkok masih cukup persisten dan menyoroti perlunya pergeseran model pertumbuhan dari ekspor dan industri menuju konsumsi domestik.

Di Amerika Serikat, tantangan utama justru datang dari meningkatnya tekanan inflasi di tengah perlambatan pertumbuhan ekonomi. Tarif impor yang merangkak naik mulai meningkatkan biaya produksi dan harga barang konsumsi, terutama di sektor yang sangat bergantung pada rantai pasok global. Penelitian dari *Federal Reserve Board* (2026) menyebutkan perubahan tarif di tahun 2025 hingga bulan November telah meningkatkan tingkat harga *Personal Consumption Expenditures* (PCE) barang inti hingga 3,1 persen sampai bulan Februari 2026 secara akumulatif dan meningkatkan tingkat harga PCE umum hingga 0,8 persen.⁶ Setelah melambat hingga 2,1 persen di tahun 2025, IMF memproyeksikan pertumbuhan ekonomi AS menjadi sekitar 2,1–2,3 persen pada 2026–2027, jauh lebih rendah dibandingkan pertumbuhan 2023–2024, sementara inflasi diperkirakan tetap bertahan di atas target bank sentral. Perubahan kepemimpinan *The Fed* juga akan menjadi faktor yang berperan penting dalam proyeksi suku bunga acuan dan inflasi Amerika Serikat dalam beberapa tahun kedepan.

Pelemahan momentum pertumbuhan sepanjang 2025 juga terlihat pada indikator *Purchasing Managers' Index* (PMI). PMI manufaktur global untuk pesanan ekspor turun ke level terendah dalam 20 bulan, sementara PMI jasa mulai memasuki zona kontraksi setelah sebelumnya menjadi penopang utama pertumbuhan global. Hal ini menunjukkan bahwa perlambatan ekonomi tidak lagi terbatas pada sektor manufaktur, tetapi mulai menyebar ke sektor jasa dan konsumsi, sehingga meningkatkan risiko perlambatan ekonomi global yang lebih luas dalam beberapa tahun ke depan. Ketidakpastian akibat kebijakan tarif Amerika Serikat menjadi salah satu faktor yang memberikan ketidakpastian bagi sektor usaha dalam mengambil keputusan bisnis.

⁵ Reuters. 2026. "China's Factory Activity Set to Shrink for Second Month, Hit by Depressed Demand." Reuters, March 2, 2026. <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/chinas-factory-activity-set-shrink-second-month-hit-by-depressed-demand-2026-03-02/>.

⁶ Minton, Robert, Madeleine Ray, and Mariano A. Somale. "Detecting Tariff Effects on Consumer Prices in Real Time – Part II." FEDS Notes. Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, April 8, 2026. <https://www.federalreserve.gov/econres/notes/feds-notes/detecting-tariff-effects-on-consumer-prices-in-real-time-part-ii-20260408.html>

Krisis di Selat Hormuz pada awal tahun 2026 juga memberikan tambahan tekanan pada perekonomian global khususnya sektor energi, logistik hingga gangguan pada rantai pasok global seperti pupuk, plastik dan helium. Adapun besarnya dampak ekonomi sangat ditentukan oleh durasi dan skala konflik, serta kecepatan normalisasi produksi dan distribusi energi pascakonflik. Tiga saluran utama transmisi krisis terhadap perekonomian global, yaitu kenaikan harga komoditas energi, potensi spiral upah-harga akibat respons perusahaan untuk memulihkan kerugian, serta meningkatnya risiko makroekonomi yang dapat memicu pengetatan kebijakan moneter global.

Akibat perkembangan tersebut, berbagai organisasi internasional kembali merevisi proyeksi pertumbuhan ekonomi global. Laporan terbaru *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) memperkirakan bahwa apabila konflik dapat diselesaikan secara permanen dan gangguan terhadap perekonomian global hanya bersifat temporer, pertumbuhan ekonomi dunia akan melambat dari 3,4 persen pada 2025 menjadi 2,8 persen pada 2026 sebelum kembali meningkat menjadi 3,1 persen pada 2027.⁷ Namun, apabila gangguan berlangsung lebih lama, dampaknya terhadap perekonomian global akan jauh lebih signifikan. Pertumbuhan ekonomi dunia diproyeksikan turun menjadi 2,1 persen pada 2026 dan hanya 1,8 persen pada 2027, dengan dampak yang paling besar dirasakan oleh negara-negara di Asia, Eropa, dan negara berkembang yang rentan terhadap lonjakan harga energi dan pangan.

Bagaimana dengan Kawasan Asia Pasifik? Menurut laporan terbaru *Asian Development Bank* (ADB), konflik di Timur Tengah diperkirakan akan memberikan tekanan terhadap prospek pertumbuhan ekonomi negara-negara berkembang di Asia dan Pasifik.⁸ Dalam skenario stabilisasi dini, pertumbuhan ekonomi kawasan diproyeksikan melambat menjadi 5,1 persen pada 2026 dan tetap berada pada level yang sama pada 2027. Kenaikan harga energi akibat konflik akan meningkatkan biaya produksi dan mendorong kenaikan harga konsumen, sementara pertumbuhan ekspor diperkirakan kembali normal setelah lonjakan pada tahun sebelumnya yang didorong oleh percepatan pengiriman barang menjelang kenaikan tarif Amerika Serikat. Meskipun demikian, permintaan domestik yang tetap kuat, terutama di Asia Selatan dan negara-negara berkembang di Asia Tenggara, diperkirakan akan terus menjadi penopang utama pertumbuhan ekonomi kawasan. Di sisi lain, tekanan inflasi diperkirakan kembali meningkat setelah sempat mereda di banyak negara pada 2025. Inflasi kawasan diproyeksikan naik menjadi 3,6 persen pada 2026, terutama akibat kenaikan harga energi yang dipicu oleh konflik di Timur Tengah.

⁷ OECD (2026). *Global economic outlook weakens amid energy shock and rising inflationary pressures*. <https://www.oecd.org/en/about/news/press-releases/2026/06/global-economic-outlook-weakens-amid-energy-shock-and-rising-inflationary-pressures.html>

⁸ Asian Development Bank. 2026. *Asian Development Outlook April 2026: The Middle East Conflict Challenges Resilience in Asia and the Pacific*. Manila: Asian Development Bank. <https://www.adb.org/outlook/editions/april-2026>.

Di tengah melemahnya momentum pertumbuhan dunia, India diproyeksikan tetap menjadi salah satu ekonomi dengan pertumbuhan tercepat di dunia, didukung oleh konsumsi domestik yang kuat, investasi infrastruktur, dan ekspansi sektor digital. Sementara itu, kawasan ASEAN masih menunjukkan ketahanan relatif dengan pertumbuhan ekonomi yang diperkirakan berada di sekitar 4 persen, ditopang oleh permintaan domestik, investasi asing khususnya di sektor teknologi dan *Artificial Intelligence* (AI), dan diversifikasi rantai pasok global dari Tiongkok ke Asia Tenggara.

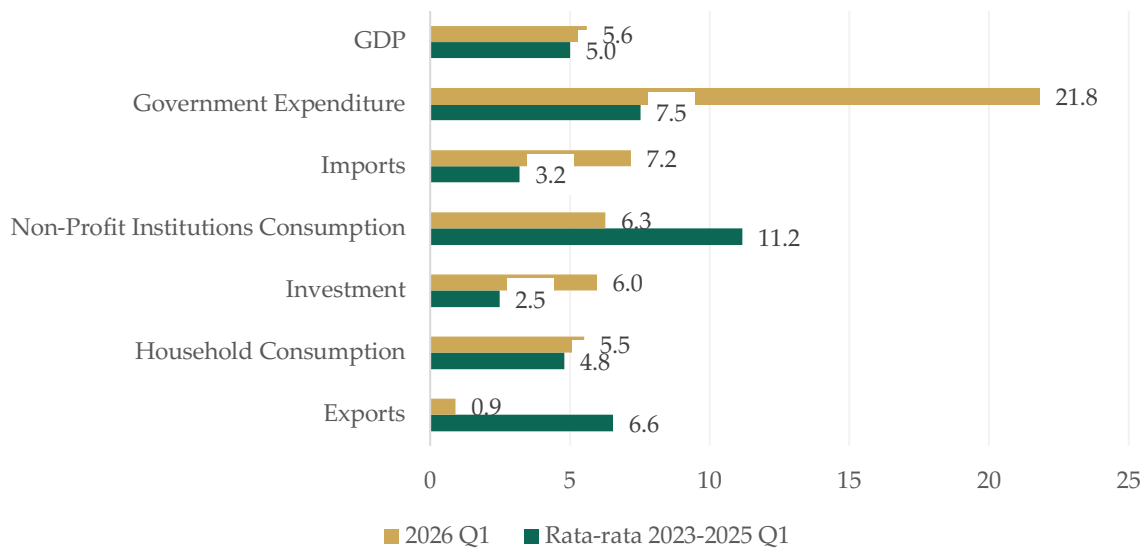
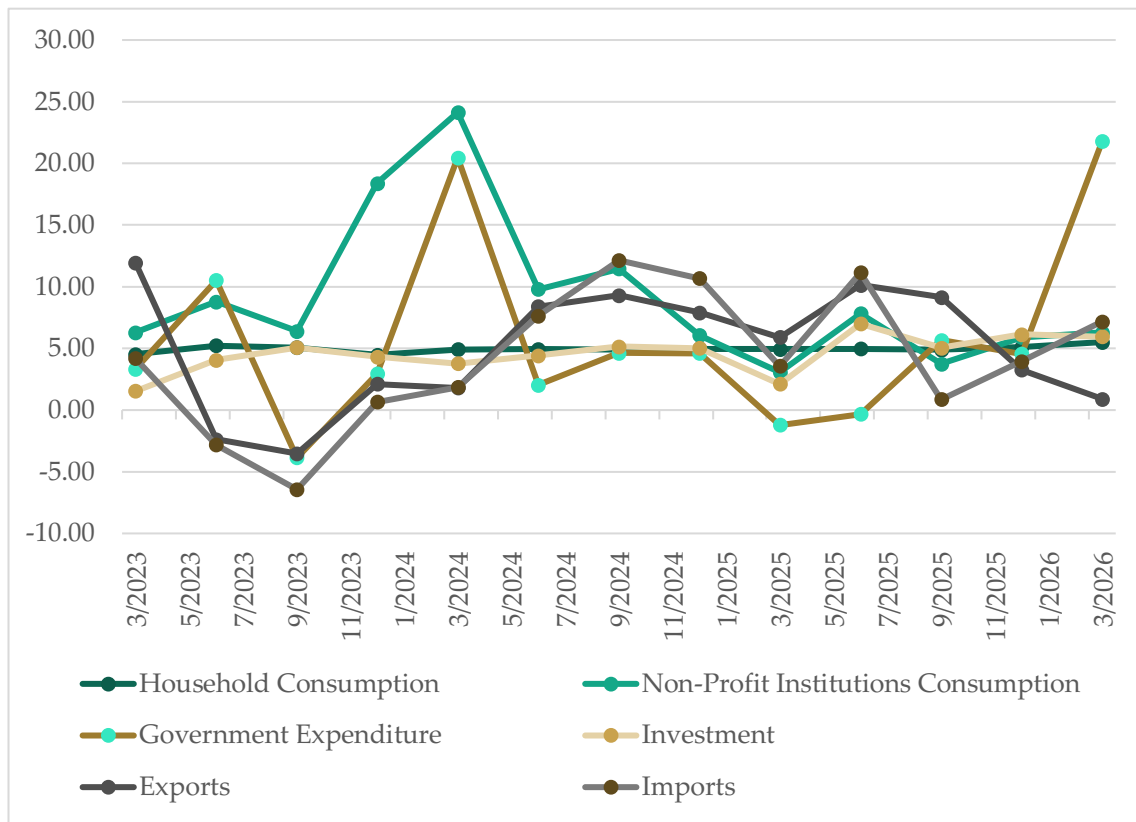
Negara-negara ASEAN masih harus mewaspadaai skenario-skenario disrupsi geopolitik di Selat Hormuz. Laporan AMRO memberikan ilustrasi skenario yang lebih ekstrem dengan dua kondisi: harga minyak mencapai USD 125 per barel sepanjang 2026 serta gangguan yang lebih luas serta berkepanjangan terhadap pasokan berbagai input industri strategis negara-negara ASEAN.⁹ Dalam skenario ini, pertumbuhan ekonomi ASEAN+3 diperkirakan dapat turun menjadi hanya 2,5 persen pada 2026, sementara inflasi meningkat menjadi 3,5 persen. Kondisi tersebut akan menjadi salah satu kombinasi terburuk yang pernah dihadapi kawasan dalam beberapa dekade terakhir. Di luar periode pandemi, tingkat inflasi tersebut akan menjadi yang tertinggi dalam lebih dari satu dekade, sementara laju pertumbuhan ekonomi akan menjadi yang paling lambat sejak Krisis Keuangan Asia 1997–1998.

Di tengah kondisi tersebut, Indonesia diprediksi masih mampu mempertahankan pertumbuhan ekonomi di sekitar 5 persen. Ketahanan ini terutama didukung oleh konsumsi rumah tangga yang tetap kuat, inflasi yang relatif terkendali, serta aktivitas investasi yang masih cukup solid. Figur 2 memperlihatkan tren pertumbuhan ekonomi secara kuartal dalam tiga tahun terakhir. Pertumbuhan komponen pengeluaran pemerintah, investasi dan impor pada kuartal pertama tahun 2026 melebihi tren pertumbuhan kuartal tiga tahun terakhir. Sementara itu, konsumsi rumah tangga cenderung stabil dan ekspor tumbuh di bawah rata-rata dalam tiga tahun terakhir.

⁹ AMRO (2026). Interim Update of the ASEAN+3 Regional Economic Outlook (AREO). <https://amro-asia.org/interim-update-of-the-asean3-regional-economic-outlook-areo-june-2026>



Figur 2 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia 2023-2026 Q1 (persentase)



Sumber: CEIC

Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2026 juga akan dipengaruhi oleh dinamika krisis geopolitik di Selat Hormuz. Sebagai negara pengimpor minyak neto, disrupsi ini berpotensi memberikan dampak langsung terhadap biaya produksi dan daya beli masyarakat melalui kenaikan harga energi global. Meskipun inflasi Indonesia

diperkirakan meningkat menjadi 3,4 persen pada 2026, dampaknya relatif lebih terkendali dibandingkan sejumlah negara lain di kawasan karena pemerintah masih mempertahankan kebijakan penahanan harga bahan bakar bersubsidi.

Kebijakan ini memang menimbulkan beban fiskal yang cukup besar, tetapi secara politik dan ekonomi dinilai rasional karena mampu meredam transmisi kenaikan harga energi internasional ke inflasi domestik. Namun demikian, Indonesia tetap rentan terhadap eskalasi konflik di Timur Tengah. Apabila gangguan di Selat Hormuz berlangsung lebih lama, risiko terhadap stabilitas ekonomi akan meningkat, terutama karena lonjakan harga tidak hanya terjadi pada minyak mentah, tetapi juga pada produk energi olahan dan pupuk yang memiliki dampak luas terhadap biaya transportasi, produksi pangan, dan harga kebutuhan pokok.

Apabila konflik berkepanjangan, kenaikan harga pupuk, yang telah meningkat sekitar 80 persen sejak Februari, berpotensi diteruskan secara bertahap ke harga pangan. Saluran transmisi ini menjadi sangat sensitif bagi Indonesia mengingat besarnya porsi pengeluaran rumah tangga untuk pangan serta pentingnya stabilitas harga pangan dalam konteks sosial dan politik. Tekanan tersebut dapat semakin besar apabila disertai pelemahan nilai tukar akibat pengetatan kondisi keuangan global, yang pada akhirnya dapat mengurangi pendapatan riil rumah tangga lebih cepat dibandingkan kemampuan mekanisme subsidi untuk memberikan perlindungan.

Dari sisi stabilitas keuangan, sektor perbankan Indonesia masih berada dalam kondisi yang relatif aman. Rasio kredit bermasalah (*non-performing loan*) tetap berada dalam batas yang terkendali meskipun menunjukkan kenaikan secara bertahap seiring melambatnya aktivitas ekonomi dan meningkatnya tekanan terhadap beberapa sektor usaha.¹⁰ Likuiditas perbankan juga masih cukup kuat, sementara pertumbuhan kredit terus berlanjut meskipun dengan laju yang lebih moderat dibandingkan periode pemulihan pascapandemi. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem keuangan Indonesia sejauh ini masih cukup resilien menghadapi tekanan makroekonomi global, meskipun kewaspadaan tetap diperlukan terhadap potensi risiko eksternal, arus modal yang lebih volatil, dan pelemahan ekonomi dunia dalam jangka menengah.

Salah satu hal yang harus dicermati adalah revisi Undang-Undang Pengembangan dan Penguatan Sektor Keuangan (UU P2SK) yang berkembang menjadi pembahasan yang lebih luas mengenai arah tata kelola sistem keuangan Indonesia. Perdebatan tidak hanya mencakup pendanaan LPS, tetapi juga independensi Bank Indonesia (BI), model

¹⁰ Rezqianto, Ammar. 2026. "NPL KPR Komersial Mulai Naik." Kontan Insight, April 17, 2026. <https://insight.kontan.co.id/news/npl-kpr-komersial-mulai-naik>.

pembiayaan Otoritas Jasa Keuangan (OJK), serta peran negara dalam sektor keuangan.¹¹ Di satu sisi, perubahan tersebut bertujuan memperkuat kapasitas sistem keuangan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi melalui pendalaman sektor keuangan, inovasi, dan perluasan akses pembiayaan. Namun di sisi lain, muncul kekhawatiran bahwa meningkatnya keterkaitan lembaga-lembaga keuangan dengan pemerintah dapat mengurangi independensi institusional yang selama ini menjadi fondasi stabilitas pasca-krisis 1998. Pada saat yang sama, semakin besarnya peran negara dalam mengarahkan aliran pembiayaan dan menjaga stabilitas pasar menunjukkan pergeseran dari model yang lebih berbasis mekanisme pasar menuju keterlibatan negara yang lebih aktif.¹²

Dari sisi struktur fiskal, kapasitas penerimaan negara masih relatif moderat serta fleksibilitas belanja yang terbatas. Secara umum, rasio penerimaan negara Indonesia hanya berada pada kisaran 13–14 persen terhadap PDB, lebih rendah dibandingkan banyak negara berkembang lainnya. Di sisi belanja, pemerintah menghadapi berbagai kewajiban yang relatif rigid seperti transfer ke daerah, anggaran pendidikan yang diamanatkan konstitusi, subsidi energi, program sosial, serta pembayaran bunga utang. Kondisi tersebut membuat ruang penyesuaian fiskal pemerintah menjadi terbatas, sehingga disiplin fiskal dan batas defisit 3 persen PDB selama dua dekade terakhir menjadi jangkar penting dalam menjaga stabilitas makroekonomi dan kepercayaan investor.

Namun demikian, pandemi COVID-19 mengubah dinamika tersebut secara signifikan. Pemerintah mengadopsi kebijakan fiskal ekspansif untuk mendukung pemulihan ekonomi sehingga belanja negara meningkat tajam dari sekitar Rp2,3 kuadriliun pada 2019 menjadi Rp3,5 kuadriliun pada 2025, sementara utang pemerintah naik dua kali lipat dari Rp4,8 kuadriliun menjadi sekitar Rp9,6 kuadriliun atau sekitar 40 persen PDB. Meskipun rasio utang Indonesia masih relatif moderat secara internasional, meningkatnya pembayaran bunga dan kebutuhan refinancing mulai menambah tekanan terhadap APBN. Pada 2026, pemerintah tetap mempertahankan ekspansi fiskal melalui peningkatan belanja menjadi Rp3,8 kuadriliun, meskipun menargetkan penurunan defisit menjadi sekitar 2,7 persen PDB. Target tersebut sangat bergantung pada optimisme peningkatan penerimaan negara di tengah risiko eksternal seperti volatilitas harga energi global, ketegangan geopolitik Timur Tengah, dan fluktuasi nilai tukar.

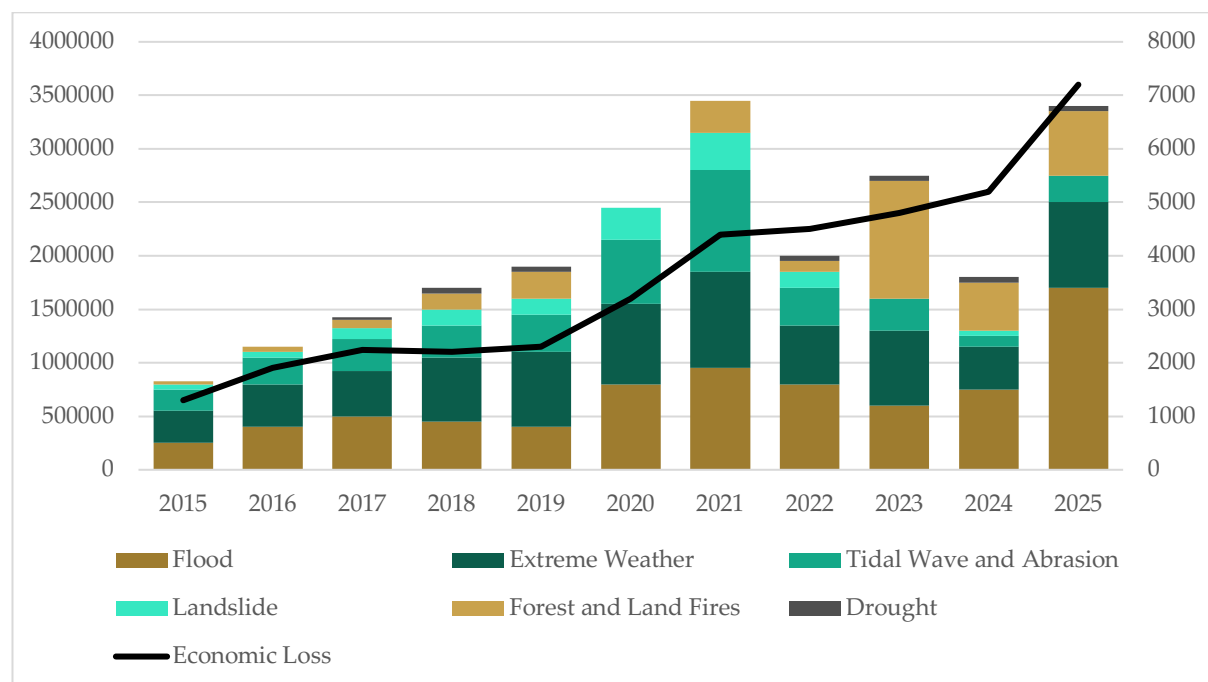
Terakhir, peningkatan frekuensi bencana hidrometeorologi dan ekologis juga memiliki implikasi fiskal yang semakin besar bagi Indonesia. Sebagaimana terlihat pada Figur 3, jumlah kejadian bencana meningkat secara signifikan dari sekitar 1.600 kejadian pada

¹¹ Friawan, Deni. 2026. "Bank Indonesia's Independence under Pressure." *East Asia Forum*, April 10, 2026. <https://eastasiaforum.org/2026/04/10/bank-indonesias-independence-under-pressure/>

¹² Friawan, Deni. 2026. "Three Fault Lines in Indonesia's Financial Governance." *The Jakarta Post*, June 11, 2026. <https://www.thejakartapost.com/opinion/2026/06/11/three-fault-lines-in-indonesias-financial-governance>.

2015 menjadi hampir 6.800 kejadian pada 2025. Pada saat yang sama, kerugian ekonomi yang ditimbulkan menunjukkan tren yang terus meningkat dan mencapai lebih dari Rp3,5 triliun pada 2025. Banjir, cuaca ekstrem, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, serta abrasi pesisir menjadi sumber utama kerugian ekonomi yang semakin sering terjadi. Tren ini menunjukkan bahwa risiko iklim tidak lagi bersifat insidental, melainkan telah menjadi tekanan struktural yang berpotensi menggerus kapasitas fiskal negara secara berkelanjutan.¹³

Figur 3 Total Kerugian Ekonomi Bencana Ekologis dan Hydrometeorological di Indonesia



Sumber: BNPB, BIPI

¹³ Widiyati, Via Azlia. 2026. "Instability from Climate Change and Environmental Degradation: Indonesia's Emerging Risk Landscape." Centre for Strategic and International Studies (CSIS) Indonesia, January 29, 2026. <https://www.csis.or.id/publication/instability-from-climate-change-and-environmental-degradation-indonesias-emerging-risk-landscape/>



Boks 1. Krisis Bencana dan Ancaman Fiskal

Bencana besar yang terjadi di Sumatra dan Aceh pada akhir 2025 memberikan gambaran mengenai potensi risiko fiskal yang dapat muncul di masa depan. Dengan korban jiwa yang besar, kerusakan ratusan ribu rumah, serta kerugian ekonomi yang diperkirakan mencapai puluhan hingga ratusan triliun rupiah, peristiwa tersebut menunjukkan bagaimana kejadian iklim ekstrem dapat dengan cepat berkembang menjadi fiscal shock yang memerlukan intervensi pemerintah pusat dalam skala besar. Ketika frekuensi dan intensitas bencana meningkat akibat perubahan iklim, kebutuhan belanja untuk tanggap darurat, rehabilitasi, rekonstruksi infrastruktur, perlindungan sosial, dan pemulihan ekonomi daerah juga akan meningkat secara signifikan. Pada saat yang sama, kapasitas fiskal pemerintah menghadapi tekanan akibat meningkatnya kewajiban utang, subsidi, dan berbagai program prioritas lainnya.

Dalam konteks tersebut, risiko bencana dapat dipandang sebagai *"time bomb"* bagi keberlanjutan fiskal Indonesia. Bagi pemerintah pusat, meningkatnya kebutuhan pembiayaan pascabencana berpotensi mengurangi ruang fiskal yang tersedia untuk investasi produktif, pembangunan infrastruktur, maupun program pembangunan jangka panjang. Semakin sering terjadinya bencana besar juga dapat meningkatkan ketidakpastian fiskal dan memperbesar kebutuhan pembiayaan kontinjensi yang selama ini belum sepenuhnya terintegrasi dalam perencanaan anggaran negara.

Pada tahun 2026, Transfer ke Daerah (TKD) mengalami penurunan sebesar 24,5 persen dibandingkan tahun 2025, atau turun 20,2 persen dibandingkan alokasi setelah penyesuaian melalui Inpres No. 1 Tahun 2025. Penurunan ini menjadi perhatian mengingat sebagian besar pemerintah daerah masih sangat bergantung pada transfer dari pemerintah pusat untuk membiayai layanan publik dan pembangunan daerah. Berkurangnya ruang fiskal daerah berpotensi menurunkan kualitas pelayanan publik sekaligus mempersulit upaya mendorong pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal.

Sebagian besar pemerintah daerah memiliki kapasitas fiskal yang terbatas dan sangat bergantung pada transfer dari pemerintah pusat. Ketika bencana besar terjadi, pendapatan daerah sering kali menurun akibat terganggunya aktivitas ekonomi, sementara kebutuhan belanja meningkat secara drastis untuk penanganan darurat dan pemulihan. Kondisi ini menciptakan tekanan ganda terhadap keberlanjutan fiskal daerah, terutama bagi wilayah yang memiliki

tingkat kerentanan iklim tinggi namun kapasitas pendanaan yang rendah. Oleh karena itu, penguatan instrumen pembiayaan risiko bencana, mekanisme transfer fiskal berbasis risiko iklim, serta integrasi risiko iklim ke dalam perencanaan fiskal nasional dan daerah menjadi semakin penting untuk menjaga stabilitas fiskal jangka panjang.

Prospek Perdagangan Global di Tengah Meningkatnya Ketidakpastian Kebijakan

Fragmentasi ekonomi global yang dipicu oleh meningkatnya rivalitas Amerika Serikat dan Tiongkok telah mendorong terjadinya *great supply chain reallocation*, yaitu realokasi rantai pasok global dari Tiongkok menuju negara-negara ketiga yang dikenal sebagai *connector economies*.¹⁴ Seiring menurunnya porsi Tiongkok dalam rantai pasok Amerika Serikat, berbagai negara seperti Vietnam, Meksiko, India, Thailand, Kamboja, dan Indonesia memperoleh manfaat dari pengalihan perdagangan dan investasi. Vietnam muncul sebagai salah satu penerima manfaat terbesar, khususnya dalam sektor manufaktur hulu seperti elektronik, semikonduktor, dan komponen otomotif, sementara Meksiko lebih banyak berperan dalam kegiatan perakitan hilir kendaraan bermotor.

Fenomena ini menghasilkan keuntungan perdagangan dan investasi bagi banyak negara berkembang meskipun ekonomi global semakin terfragmentasi. Namun, bukti empiris menunjukkan bahwa peningkatan ekspor tidak semata-mata disebabkan oleh praktik *rerouting* atau pengalihan jalur perdagangan untuk menghindari tarif. Di Vietnam, misalnya, kurang dari 9 persen peningkatan ekspor ke Amerika Serikat dapat dijelaskan oleh *rerouting*, sementara sebagian besar berasal dari ekspansi produksi dan peningkatan aktivitas industri.¹⁵

Lebih jauh, restrukturisasi rantai pasok global juga ditandai oleh relokasi produksi dan pergeseran investasi asing langsung (FDI). Setelah perang dagang AS–Tiongkok dan konflik Rusia–Ukraina, investasi Tiongkok semakin banyak mengalir ke negara-negara *connector economies*, sementara investasi Amerika Serikat menunjukkan peningkatan ke negara-negara seperti India. Sebaliknya, investasi langsung antarblok geopolitik

¹⁴ Curran, Enda, Shawn Donnan, and Maeva Cousin. 2023. "Vietnam, Poland, Mexico, Morocco Benefit from US-China Tensions." Bloomberg, November 2, 2023. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-02/vietnam-poland-mexico-morocco-benefit-from-us-china-tensions>

¹⁵ Iyoha, Ebehi, Edmund J. Malesky, Jaya Y. Wen, and Sung-Ju Wu. 2025. *Exports in Disguise: Trade Rerouting During the US–China Trade War*. Cambridge, MA: Center for International Development, Harvard University. <https://www.hks.harvard.edu/centers/cid/publications/exports-disguise-trade-rerouting-during-us-china-trade-war>

cenderung menurun, mencerminkan meningkatnya fragmentasi ekonomi global.¹⁶ Tren yang sama juga terlihat pada sektor-sektor rendah karbon dan teknologi hijau yang mengikuti pola restrukturisasi FDI secara umum.

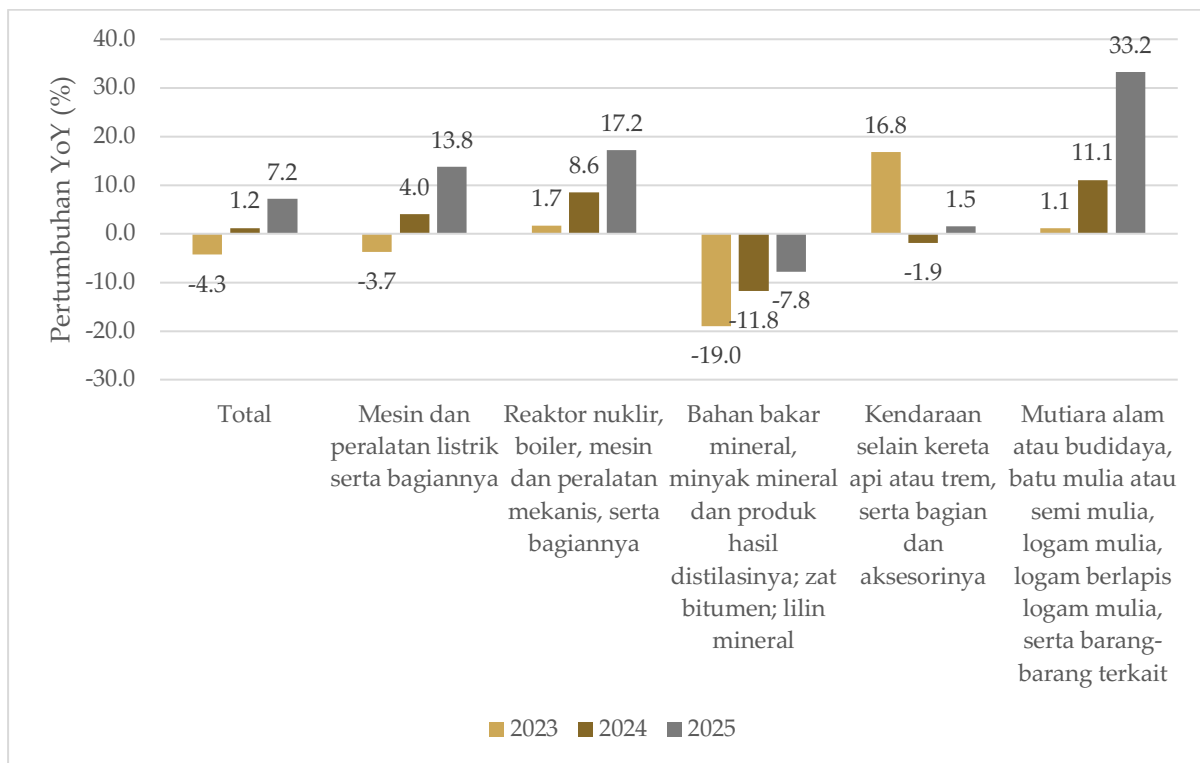
Menurut Laporan *World Trade Organisation* (WTO), perdagangan dunia diperkirakan akan mengalami perlambatan pada tahun 2026 setelah mencatat pertumbuhan yang lebih kuat dari perkiraan pada tahun sebelumnya. Dalam skenario dasar, volume perdagangan barang global diproyeksikan melambat dari 4,6 persen pada 2025 menjadi 1,9 persen pada 2026 sebelum kembali meningkat menjadi 2,6 persen pada 2027. Sementara itu, volume perdagangan jasa diperkirakan tumbuh 5,3 persen pada 2025, melambat menjadi 4,8 persen pada 2026, dan kembali meningkat menjadi 5,1 persen pada 2027. Dua aspek penting yang menjadi faktor penentu adalah kemungkinan eskalasi konflik geopolitik serta dinamika perubahan kebijakan perdagangan internasional negara-negara.

Figur 4 di bawah memperlihatkan bahwa dari sisi nilai, perdagangan barang dunia mencapai USD 26,26 triliun pada 2025 atau meningkat 7,2 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Kelompok barang mesin dan peralatan listrik (HS 85) meningkat signifikan pada tahun 2025 mencapai hampir 14 persen sama halnya dengan reaktor nuklir boiler, mesin dan peralatan mekanis (HS 84) juga mengalami pertumbuhan 17,2 persen. Kedua kelompok barang ini berkontribusi pada total perdagangan dunia sekitar hampir 30 persen dengan pertumbuhan di atas rata-rata akibat *boom* investasi sektor *Artificial Intelligence* (AI).¹⁷

¹⁶ Blanga-Gubbay, Michael, and Stela Rubínová. 2023. *Is the Global Economy Fragmenting?* WTO Staff Working Paper ERSD-2023-10. Geneva: World Trade Organization. https://www.wto.org/english/res_e/reser_e/ersd202310_e.pdf

¹⁷ WTO (2026). *Global Trade Outlooks and Statistics March 2026*. https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gtos0326_e.pdf

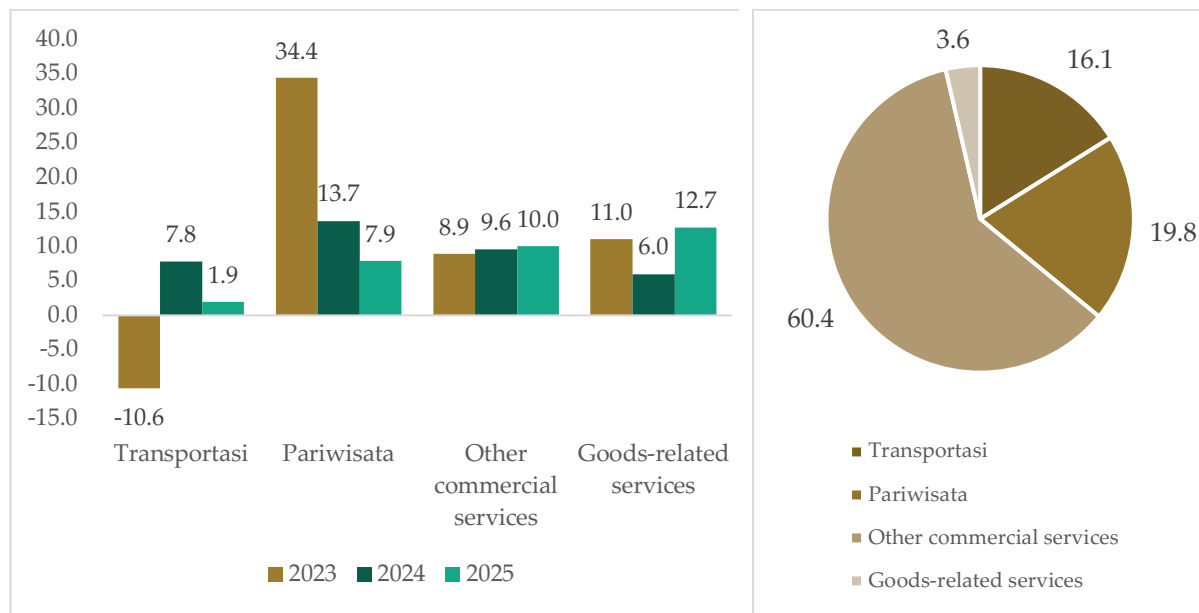


Figur 4 Pertumbuhan Perdagangan Barang 2023-2025 (persentase)

Sumber: TradeMap (2026)

Sementara itu, Figur 5 memperlihatkan perkembangan perdagangan jasa komersil yang mencapai USD 9,56 triliun atau tumbuh 8 persen pada tahun 2025. Sektor perdagangan komersil lainnya masih menjadi sektor terbesar yang mencakup 60 persen dari total perdagangan jasa komersil. Namun demikian, pertumbuhan tertinggi dialami oleh sektor jasa yang terkait dengan barang hingga 13 persen di tahun 2025. Adapun sektor transportasi dan pariwisata mengalami perlambatan dibandingkan tahun 2024. Secara keseluruhan, nilai perdagangan global barang dan jasa mencapai USD 34,65 triliun pada 2025, meningkat 7 persen secara tahunan, meskipun prospek ke depan menunjukkan moderasi seiring meningkatnya ketidakpastian ekonomi dan perdagangan global.



Figur 5 Pertumbuhan Perdagangan Jasa Internasional 2023-2025 (persentase)

Sumber: WTO Commercial Services Datasets (2026)

https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/gstdh_commercial_services_e.htm

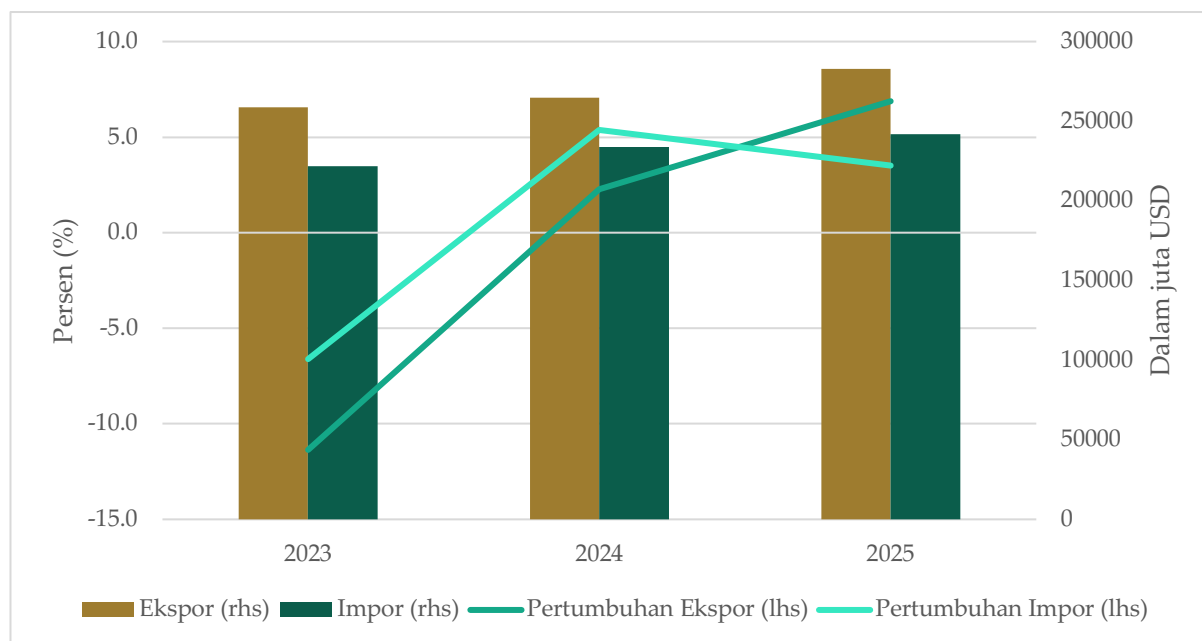
Dinamika kebijakan ekonomi dampak yang signifikan bagi perdagangan dunia khususnya di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Eskalasi tarif Amerika Serikat dalam beberapa tahun terakhir telah mempercepat fragmentasi arus perdagangan global dan melemahkan perdagangan bilateral Amerika Serikat dan Tiongkok. Ketika Washington memberlakukan tarif yang lebih luas terhadap produk-produk Tiongkok pada 2025, perusahaan-perusahaan mulai mengalihkan rantai pasok ke negara ketiga, terutama di Asia Tenggara. Pergeseran ini secara signifikan meningkatkan perdagangan antara Amerika Serikat dan ASEAN yang mencapai sekitar US\$580 miliar pada 2025, mencerminkan semakin pentingnya ASEAN sebagai pusat manufaktur dalam strategi "China+1". Pada saat yang sama, ekspor Tiongkok yang terdampak tarif AS semakin dialihkan ke pasar ASEAN, memperdalam pola perdagangan segitiga di mana ASEAN mengekspor barang jadi ke AS namun tetap sangat bergantung pada input antara dari Tiongkok.

Meskipun langkah tarif yang agresif telah diterapkan, Amerika Serikat masih kesulitan mengurangi defisit perdagangannya secara signifikan. Berbagai bukti menunjukkan bahwa banyak impor hanya berganti asal negara, bukan benar-benar berkurang, terutama akibat pengecualian tarif. Pada akhir 2025, defisit perdagangan AS tetap berada di kisaran US\$1,2 triliun, hampir tidak berubah dibandingkan tahun sebelumnya. Sementara itu, surplus perdagangan Tiongkok justru meningkat hingga mendekati US\$1,19 triliun karena eksportir Tiongkok berhasil mendiversifikasi pasar ke ASEAN,

Amerika Latin, Afrika, dan kawasan Teluk. Kondisi ini menunjukkan bahwa eskalasi tarif belum mampu mengubah struktur dasar jaringan produksi global, melainkan hanya meningkatkan inefisiensi dan mengalihkan jalur perdagangan ke negara lain.

Bagi Indonesia, kondisi eksternal tersebut menghadirkan situasi yang dilematis. Di satu sisi, Indonesia masih mempertahankan surplus perdagangan dengan mencatat surplus sekitar US\$41,05 miliar pada 2025 dan melanjutkan tren surplus perdagangan bulanan selama lebih dari lima tahun berturut-turut (Figur 6). Namun, data terbaru menunjukkan bahwa surplus tersebut mulai menyempit akibat melemahnya permintaan komoditas, perlambatan ekspor ke Tiongkok, dan meningkatnya impor. Pada Februari 2026, misalnya, surplus perdagangan Indonesia turun menjadi sekitar US\$1,28 miliar, jauh lebih rendah dibandingkan periode sebelumnya. Meskipun permintaan domestik dan ekspor yang relatif kuat masih menopang pertumbuhan ekonomi, Indonesia tetap rentan terhadap guncangan eksternal yang berasal dari fragmentasi perdagangan global, volatilitas harga komoditas, dan meningkatnya ketegangan geopolitik.

Figur 6 Pertumbuhan Perdagangan Barang Indonesia 2023-2025 (persentase)



Sumber: TradeMap (2026)

Kerentanan tersebut diperburuk oleh rezim perdagangan Indonesia yang masih relatif restriktif dan ketergantungan struktural terhadap negara-negara besar. Persyaratan perizinan yang tidak konsisten, aturan tingkat kandungan dalam negeri, dan berbagai hambatan non-tarif masih meningkatkan biaya usaha dan melemahkan daya saing

Indonesia dalam rantai pasok regional.¹⁸ Selain itu, guncangan tarif AS baru-baru ini juga menyoroti ketergantungan Indonesia pada ekspor padat karya seperti tekstil, alas kaki, dan furnitur yang sangat sensitif terhadap fluktuasi permintaan eksternal dan risiko transshipment. Indonesia juga menghadapi paparan ganda, yakni ketergantungan ekspor pada pasar AS sekaligus ketergantungan impor terhadap Tiongkok untuk mesin, elektronik, dan bahan baku industri antara.

Boks 2. Contoh Kasus dan Tren Disrupsi Titik Sempit dan Dampaknya terhadap Indonesia

Krisis Laut Merah sejak November 2023 memberikan studi kasus paling relevan tentang bagaimana ketegangan di wilayah Hormuz-Mandeb-Suez merambat ke seluruh jaringan maritim. Analisis data IMF PortWatch yang diperpanjang hingga April 2026 (Figur 7) menunjukkan pola penting dari **disrupsi yang belum pulih hingga saat ini:**

Fase Awal Krisis (Desember 2023–Juni 2024)

Transit harian di Bab el-Mandeb turun dari rata-rata **47,8 kapal kargo/hari** (Jan–Okt 2023) menjadi **31,2 kapal/hari**, turun sebesar 35 persen.

Transit harian di Terusan Suez turun dari **47,5 kapal/hari** menjadi **35,7 kapal/hari**, turun sebesar 25 persen.

Transit harian di Tanjung Harapan meningkat dari **38,5 kapal/hari** menjadi **56,3 kapal/hari**, naik sebesar 46 persen.

Status Terkini (April 2026, 2,5 Tahun Setelah Krisis)

Bab el-Mandeb: **20,5 kapal/hari** — masih **57 persen di bawah** tingkat pra-krisis.

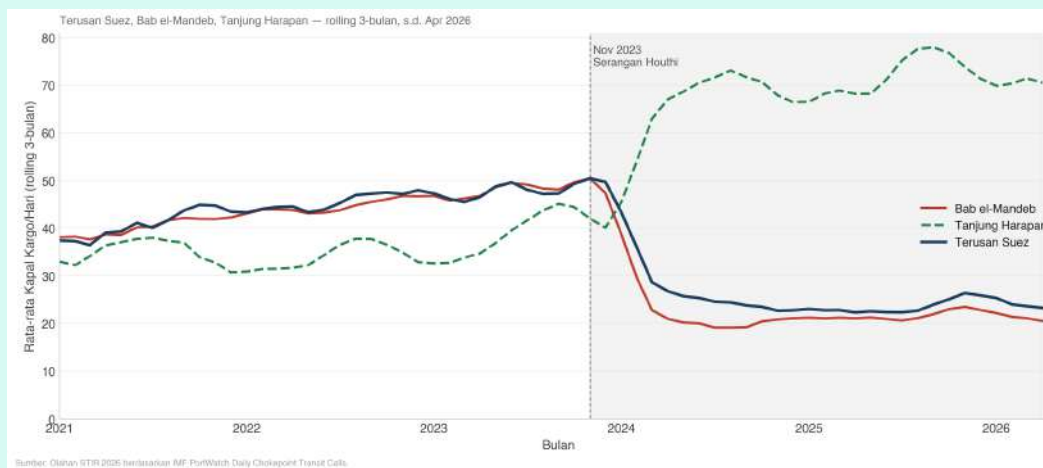
Terusan Suez: **23,2 kapal/hari** — masih **51 persen di bawah** tingkat pra-krisis.

Tanjung Harapan: **70,5 kapal/hari** — masih **83 persen di atas** tingkat pra-krisis, menunjukkan rerouting telah menjadi *modus operandi* permanen bagi sebagian besar pelayaran.

Angka-angka di atas dihitung dari data IMF PortWatch menggunakan rata-rata kapal kargo (*cargo vessels*) dengan rata-rata bergulir 3 bulan. Angka yang dikutip dari sumber lain dalam literatur mungkin menggunakan definisi berbeda (*container only*, atau periode baseline berbeda).

¹⁸ Pangestu, Mari, and Shiro Armstrong. 2025. "Is This Time Different? Indonesia's Response to Uncertainty." *Bulletin of Indonesian Economic Studies* 61 (3): 297–332. doi:10.1080/00074918.2025.2588819.

Figur 7 Perubahan Transit Harian Kapal Kargo dari Krisis Laut Merah 2023

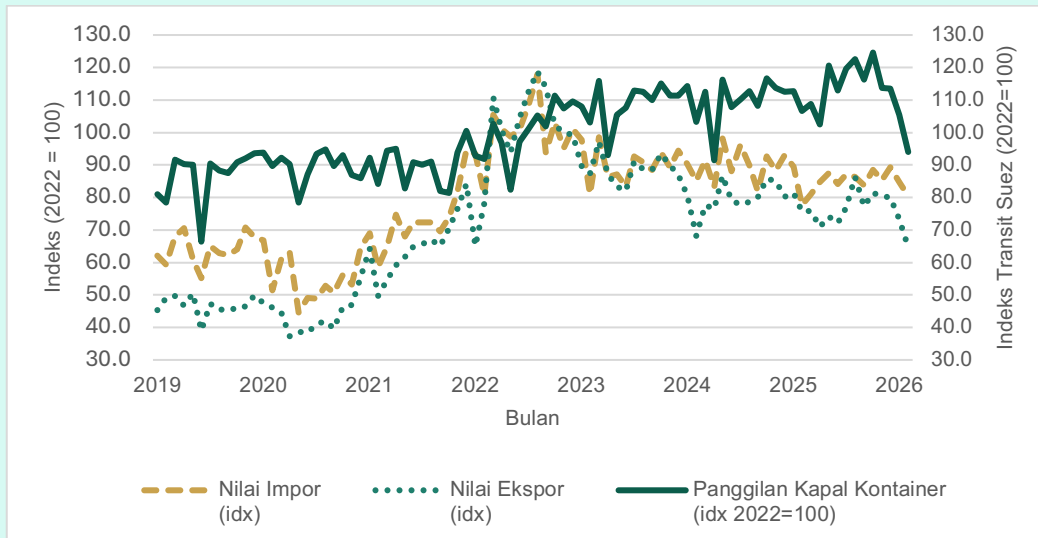


Sumber: IMF PortWatch, diolah. Garis putus-putus menunjukkan dimulainya serangan Houthi (November 2023). Rata-rata 3 bulan bergulir.

Temuan ini mengubah narasi dari "gangguan sementara" menjadi "rekonfigurasi struktural jalur pelayaran global". Rerouting meningkatkan biaya bahan bakar (+15–25 persen), waktu transit (+7–14 hari), dan emisi CO₂ per ton-mil. Temuan ini berkontradiksi langsung dengan target dekarbonisasi yang berlangsung bukan dalam hitungan bulan, melainkan tahun. Verschuur et al. (2023) dan Ruan et al. (2025) menunjukkan bahwa dampak gangguan chokepoint merambat jauh melampaui periode blokade langsung dan mempengaruhi multi-tier jaringan rantai pasok.

Bagaimana dampaknya terhadap perdagangan Indonesia? Berdasarkan data AIS bulanan untuk Indonesia menunjukkan bahwa dampak krisis Laut Merah pada perdagangan Indonesia bersifat implisit, tapi nyata (Figur 8). Panggilan kapal kontainer di pelabuhan Indonesia pada periode pasca-krisis awal (rata-rata 6 bulan: 1.332 panggilan/bulan) relatif stabil dibanding pra-krisis (1.372 panggilan/bulan). Hal ini mengindikasikan bahwa rerouting via Tanjung Harapan tidak secara serta-merta mengurangi volume kapal yang masuk ke Indonesia. Namun, per Februari 2026, angka ini turun ke 1.168 panggilan/bulan, yakni 6 persen di bawah baseline 2022 (1.241/bulan) dan merupakan salah satu angka terendah sejak pandemi 2020. Penurunan ini bersamaan dengan peningkatan transit Tanjung Harapan yang terus berlanjut, menunjukkan bahwa biaya logistik yang lebih tinggi akibat rerouting mulai menekan volume perdagangan yang masuk ke Indonesia melalui kapal kontainer. Nilai impor dan ekspor Indonesia (berbasis AIS) menunjukkan pola serupa — mengalami tekanan pada 2024–2026 setelah puncak 2022.

Figur 8 Tren Panggilan Kapal Kontainer dan Nilai Perdagangan Indonesia, 2019–2026



Sumber: Olahan penulis berdasarkan IMF PortWatch Monthly TradeNow (AIS-based, 2019–2026) dan Daily Chokepoint Transit Calls. Indeks 2022=100. Garis putus-putus = dimulainya krisis Laut Merah (November 2023).

Data AIS bulanan untuk Indonesia menunjukkan bahwa dampak krisis Laut Merah pada perdagangan Indonesia bersifat implisit, tapi nyata. Panggilan kapal kontainer di pelabuhan Indonesia pada periode pasca-krisis awal (rata-rata 6 bulan: 1.332 panggilan/bulan) relatif stabil dibanding pra-krisis (1.372 panggilan/bulan). Hal ini mengindikasikan bahwa rerouting via Tanjung Harapan tidak secara serta-merta mengurangi volume kapal yang masuk ke Indonesia. Namun, per Februari 2026, angka ini turun ke 1.168 panggilan/bulan, yakni 6 persen di bawah baseline 2022 (1.241/bulan) dan merupakan salah satu angka terendah sejak pandemi 2020. Penurunan ini bersamaan dengan peningkatan transit Tanjung Harapan yang terus berlanjut, menunjukkan bahwa biaya logistik yang lebih tinggi akibat rerouting mulai menekan volume perdagangan yang masuk ke Indonesia melalui kapal kontainer. Nilai impor dan ekspor Indonesia (berbasis AIS) menunjukkan pola serupa — mengalami tekanan pada 2024–2026 setelah puncak 2022.

Selat Hormuz	Selat Taiwan	Selat Malaka
<p>~USD 7,6 miliar perdagangan Indonesia transit melalui Selat Hormuz, didominasi impor petroleum dan petrokimia. Meskipun nilainya lebih kecil dibanding Malaka atau Taiwan, gangguan Hormuz berdampak langsung pada keamanan energi nasional. Selat Hormuz adalah satu-satunya chokepoint dalam kelompok "tanpa rerouting" yang relevan bagi Indonesia — jika tertutup, tidak ada alternatif rute yang layak secara ekonomi.</p>	<p>Perdagangan nikel olahan, produk baja, dan barang manufaktur dengan Korea Selatan, Jepang, dan China Timur Laut transit melalui Selat Taiwan.</p> <p>Rantai pasok elektronik: Impor komponen semikonduktor dan elektronik dari Taiwan dan Jepang.</p> <p>Alternatif terbatas: Berbeda dengan chokepoint lain, rerouting hanya tersedia via Selat Luzon (~1.000 km detour), sehingga gangguan akan berdampak langsung pada biaya dan waktu.</p> <p>Profil EVTD: USD 2,02 miliar/tahun, dengan hazard dominan siklon tropis (63 persen) dan geopolitik (35 persen). Ini menjadikan Selat Taiwan sebagai chokepoint paling kompleks bagi Indonesia — menggabungkan risiko iklim dan risiko geopolitik secara simultan pada jalur yang sama.</p>	<p>Selat Malaka mengangkut nilai perdagangan Indonesia hampir setara dengan Selat Taiwan (USD 129 miliar), menjadi gateway utama untuk perdagangan East-West. Wu et al. (2019) mengidentifikasi Selat Malaka sebagai chokepoint paling kritis secara topologis dalam jaringan liner container global — gangguan di sini akan memutus konektivitas Indonesia ke Eropa, Timur Tengah, dan Afrika.</p> <p>Dinamika terkini antara lain, tren peningkatan volume transit 2019-2026 menunjukkan adanya tren kemacetan yang bertambah.</p> <p>Implikasi emisi: kemacetan dan waktu tunggu (anchorage time) meningkatkan konsumsi bahan bakar dan emisi kapal. Gao dan Lu (2019) menunjukkan bahwa deviasi rute akibat kongesti meningkatkan biaya operasional secara signifikan.</p>

Tabel 1 menunjukkan struktur ekspor Indonesia yang masih didominasi oleh produk energi dan manufaktur. Kelompok bahan bakar mineral, minyak mineral, dan produk hasil distilasinya menjadi komoditas ekspor terbesar dengan nilai mencapai USD 45,11 miliar atau 18,7 persen dari total ekspor, meskipun mengalami kontraksi sebesar 18,8 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Di luar sektor energi, ekspor Indonesia menunjukkan kinerja yang cukup kuat pada berbagai produk manufaktur. Ekspor reaktor nuklir, boiler, mesin dan peralatan mekanis mencapai USD 34,36 miliar dengan pertumbuhan 28,1 persen, sementara mesin dan peralatan listrik mencapai USD 27,97 miliar dengan pertumbuhan 8,4 persen. Kinerja ekspor kendaraan dan bagiannya juga meningkat signifikan sebesar 27,5 persen menjadi USD 19,19 miliar.

Selain produk manufaktur, sejumlah komoditas berbasis sumber daya alam dan industri pengolahan juga mencatat pertumbuhan yang cukup tinggi. Besi dan baja tumbuh 31,4 persen, bahan kimia organik meningkat 21,7 persen, sementara berbagai produk kimia tumbuh 45,7 persen. Pertumbuhan tertinggi tercatat pada residu dan limbah industri makanan serta pakan ternak olahan yang melonjak 81,1 persen. Di sisi lain, beberapa komoditas mengalami penurunan yang cukup tajam, terutama sereal yang turun 38,7 persen dan bahan bakar mineral yang terkontraksi akibat pelemahan harga komoditas global. Secara keseluruhan, struktur ekspor Indonesia menunjukkan kombinasi antara ketergantungan yang masih cukup besar pada komoditas berbasis sumber daya alam dan semakin meningkatnya peran sektor manufaktur, khususnya produk mesin, kendaraan, logam, dan bahan kimia, yang dapat menjadi fondasi penting bagi transformasi ekonomi dan peningkatan daya saing ekspor Indonesia ke depan.

Tabel 1 Top 20 Ekspor Indonesia berdasarkan Kelompok Barang 2025

No	Kelompok Barang	Total Ekspor (USD miliar)	Pertumbuhan (persen)	Proporsi (persen)
1	Bahan bakar mineral, minyak mineral dan produk hasil distilasinya; zat bitumen; lilin mineral	45,11	-18,8	18,7
2	Reaktor nuklir, boiler, mesin dan peralatan mekanis; serta bagiannya	34,36	28,1	14,2
3	Mesin dan peralatan listrik serta bagiannya; alat perekam dan reproduksi suara, televisi, dan sebagainya	27,97	8,4	11,6
4	Kendaraan selain kereta api atau trem, serta bagian dan aksesorinya	19,19	27,5	7,9
5	Plastik dan barang dari plastik	12,18	10,6	5,0
6	Besi dan baja	11,67	31,4	4,8
7	Bahan kimia organik	9,73	21,7	4,0

No	Kelompok Barang	Total Ekspor (USD miliar)	Pertumbuhan (persen)	Proporsi (persen)
8	Berbagai produk kimia	9,50	45,7	3,9
9	Mutiara alam atau budidaya, batu mulia atau semi mulia, logam mulia, logam berlapis, dan sebagainya	8,16	17,6	3,4
10	Peralatan optik, fotografi, sinematografi, pengukuran, pemeriksaan, presisi, medis atau bedah, dan sebagainya	7,98	12,6	3,3
11	Barang dari besi atau baja	5,82	5,8	2,4
12	Serealia	5,04	-38,7	2,1
13	Bahan kimia anorganik; senyawa organik atau anorganik dari logam mulia, logam tanah jarang, dan sebagainya	4,57	2,9	1,9
14	Residu dan limbah dari industri makanan; pakan ternak olahan	4,57	81,1	1,9
15	Bijih, terak, dan abu	4,46	10,2	1,8
16	Karet dan barang dari karet	4,39	25,7	1,8
17	Garam; sulfur; tanah dan batu; bahan plester; kapur dan semen	4,25	-0,6	1,8
18	Aluminium dan barang dari aluminium	4,24	5,2	1,8
19	Pupuk	4,06	2,2	1,7
20	Gula dan produk gula-gula	3,99	15,3	1,6

Sumber: TradeMap (2026)

Secara umum, Tabel 2 menunjukkan struktur impor Indonesia masih didominasi oleh produk energi dan barang modal. Kelompok bahan bakar mineral, minyak mineral, dan produk hasil distilasi menempati posisi terbesar dengan nilai impor mencapai USD 36,8 miliar atau sekitar 15,2 persen dari total impor nasional, meskipun mengalami kontraksi sebesar 9,5 persen. Di sisi lain, impor reaktor nuklir, boiler, mesin dan peralatan mekanis serta mesin dan peralatan listrik menunjukkan pertumbuhan yang cukup tinggi masing-masing sebesar 9,3 persen dan 17,9 persen. Kedua kelompok ini secara bersama-sama menyumbang lebih dari 28 persen total impor Indonesia, mencerminkan masih tingginya kebutuhan industri domestik terhadap barang modal, mesin produksi, dan komponen teknologi dari luar negeri. Pertumbuhan impor kendaraan dan bagiannya sebesar 13,9 persen juga menunjukkan peningkatan aktivitas manufaktur dan konsumsi domestik yang masih relative stabil.

Di luar kelompok barang modal, tabel tersebut juga memperlihatkan dinamika yang beragam pada impor bahan baku industri dan komoditas lainnya. Impor berbagai produk

kimia tumbuh cukup signifikan sebesar 40,1 persen, sementara bahan kimia anorganik meningkat 24,6 persen dan pupuk naik 27,4 persen, yang mengindikasikan meningkatnya kebutuhan sektor industri dan pertanian domestik. Sebaliknya, beberapa komoditas mengalami penurunan tajam seperti sereal yang turun 45 persen, gula dan produk gula-gula turun 33,4 persen, serta besi dan baja yang menurun 10,7 persen. Secara keseluruhan, struktur impor Indonesia masih menunjukkan ketergantungan yang cukup besar terhadap energi, bahan baku industri, dan teknologi impor, sekaligus mencerminkan proses transformasi industri domestik yang semakin terintegrasi dengan rantai pasok global.

Tabel 2 Top 20 Impor Indonesia berdasarkan Kelompok Barang 2025

No	Kelompok Barang	Total Impor (USD miliar)	Pertumbuhan (persen)	Proporsi (persen)
1	Bahan bakar mineral, minyak mineral dan produk hasil distilasinya; zat bitumen; lilin mineral	36,80	-9,5	15,2
2	Reaktor nuklir, boiler, mesin dan peralatan mekanis; serta bagiannya	36,64	9,3	15,2
3	Mesin dan peralatan listrik serta bagiannya; alat perekam dan reproduksi suara, televisi, dan sebagainya	31,88	17,9	13,2
4	Kendaraan selain kereta api atau trem, serta bagian dan aksesorinya	11,00	13,9	4,5
5	Plastik dan barang dari plastik	10,43	-1,6	4,3
6	Besi dan baja	9,53	-10,7	3,9
7	Bahan kimia organik	6,25	-12,1	2,6
8	Berbagai produk kimia	5,19	40,1	2,1
9	Mutiara alam atau budidaya, batu mulia atau semi mulia, logam mulia, logam berlapis, dan sebagainya	5,16	8,0	2,1
10	Peralatan optik, fotografi, sinematografi, pengukuran, pemeriksaan, presisi, medis atau bedah, dan sebagainya	4,78	8,2	2,0
11	Barang dari besi atau baja	4,32	2,0	1,8
12	Sereal	3,75	-45,0	1,5
13	Bahan kimia anorganik; senyawa organik atau anorganik dari logam mulia, logam tanah jarang, dan sebagainya	3,70	24,6	1,5
14	Residu dan limbah dari industri makanan; pakan ternak olahan	3,43	-9,6	1,4
15	Bijih, terak, dan abu	2,98	6,7	1,2

No	Kelompok Barang	Total Impor (USD miliar)	Pertumbuhan (persen)	Proporsi (persen)
16	Karet dan barang dari karet	2,75	-7,8	1,1
17	Garam; sulfur; tanah dan batu; bahan plester; kapur dan semen	2,68	80,0	1,1
18	Aluminium dan barang dari aluminium	2,53	16,1	1,0
19	Pupuk	2,51	27,4	1,0
20	Gula dan produk gula-gula	2,37	-33,4	1,0

Sumber: TradeMap (2026)

Data ekspor Indonesia per kuartal menunjukkan bahwa pertumbuhan ekspor mengalami perlambatan yang cukup signifikan pada triwulan pertama 2026. Setelah tumbuh kuat sepanjang 2025 dengan pertumbuhan tahunan antara 6,9–9,8 persen, ekspor Indonesia hanya meningkat 1,7 persen pada kuartal pertama 2026 dengan total nilai mencapai USD 66,8 miliar.

Berdasarkan mitra dagang, Tiongkok tetap menjadi tujuan ekspor terbesar Indonesia dengan nilai ekspor mencapai USD 16,9 miliar, diikuti Amerika Serikat sebesar USD 7,3 miliar dan India sebesar USD 4,5 miliar. Menariknya, meskipun ketidakpastian perdagangan global masih tinggi, ekspor ke Amerika Serikat tetap tumbuh cukup kuat sebesar 10,9 persen pada kuartal pertama 2026, sementara ekspor ke Tiongkok meningkat 3,1 persen. Sebaliknya, beberapa pasar utama Asia menunjukkan pelemahan, termasuk India (-14,4 persen), Jepang (-7,0 persen), Malaysia (-3,1 persen), dan Singapura (-3,4 persen), yang mengindikasikan melemahnya permintaan di sejumlah mitra dagang utama Indonesia.

Di luar pasar tradisional, kinerja ekspor Indonesia menunjukkan pola yang lebih beragam. Sejumlah negara Eropa dan Timur Tengah mencatat pertumbuhan yang sangat kuat, seperti Italia yang melonjak 81,1 persen, Uni Emirat Arab 38,7 persen, Brasil 19,8 persen, Mesir 11,0 persen, dan Belanda 17,1 persen. Sebaliknya, ekspor ke beberapa mitra utama mengalami kontraksi yang cukup tajam, seperti Australia (-35,8 persen), Taiwan (-25,0 persen), Jerman (-23,4 persen), Arab Saudi (-13,5 persen), dan Filipina (-12,3 persen). Data ini menunjukkan bahwa di tengah perlambatan perdagangan global dan meningkatnya ketidakpastian ekonomi internasional, Indonesia masih mampu mempertahankan pertumbuhan ekspor melalui diversifikasi pasar. Namun demikian, pelemahan permintaan dari beberapa mitra dagang utama di Asia serta moderasi perdagangan global menunjukkan perlunya penguatan daya saing ekspor dan perluasan akses pasar untuk menjaga momentum pertumbuhan perdagangan Indonesia ke depan.

Tabel 3 Top 25 Ekspor Indonesia berdasarkan Mitra Dagang 2025

Peringkat	Mitra Dagang	2025 Q1	2025 Q2	2025 Q3	2025 Q4	2026 Q1	Total Ekspor 2026 Q1
	World	8,0	6,9	9,6	9,8	1,7	66849,2
1	China	3,1	5,7	12,0	9,5	3,1	16930,4
2	United States of America	22,7	16,2	26,8	18,1	10,9	7300,1
3	India	-12,1	-16,0	-16,3	9,6	-14,4	4503,4
4	Japan	-1,3	-21,7	-17,9	-13,1	-7,0	4072,2
5	Malaysia	10,2	15,8	19,5	5,1	-3,1	3202,5
6	Singapore	11,9	2,4	30,6	23,6	-3,4	2939,3
7	Thailand	14,6	54,5	-0,4	-3,3	8,1	2883,5
8	Viet Nam	44,6	39,8	7,5	5,3	2,9	2645,2
9	Philippines	0,2	1,0	3,5	-10,0	-12,3	2449,8
10	Korea, Republic of	-6,2	-4,9	-13,7	-14,1	10,9	2339,1
11	Netherlands	18,0	15,5	25,5	25,5	17,1	1421,9
12	Taipei, Chinese	16,5	-13,9	-20,1	-8,8	-25,0	1155,2
13	Bangladesh	-2,6	46,4	30,6	58,7	2,5	1000,0
14	Pakistan	107,3	24,7	1,2	42,6	4,6	877,6
15	United Arab Emirates	9,7	13,6	28,7	42,2	38,7	855,3
16	Australia	63,4	-16,1	-22,0	-22,5	-35,8	767,4
17	Italy	27,6	27,8	10,7	-3,3	81,1	658,5
18	Hong Kong, China	-14,2	-18,1	-22,4	-2,8	-6,2	653,1
19	Egypt	38,3	43,8	49,2	13,2	11,0	563,3
20	Brazil	39,7	55,1	43,6	4,6	19,8	558,7
21	Saudi Arabia	34,0	105,0	-0,2	-22,1	-13,5	527,4
22	Mexico	2,3	15,1	-3,2	29,5	-1,5	514,6
23	Spain	8,0	-38,9	-4,1	-5,5	-5,9	494,3
24	Germany	20,7	6,7	28,1	13,5	-23,4	463,5
25	Türkiye	33,84	-4,37	21,15	-43,87	-8,26	453,03

Sumber: TradeMap (2026)

Data impor Indonesia menunjukkan bahwa pertumbuhan impor kembali menguat pada triwulan pertama 2026 dengan kenaikan 10,0 persen secara tahunan dan mencapai nilai USD 61,3 miliar. Tiongkok tetap menjadi sumber impor terbesar Indonesia dengan nilai USD 22,1 miliar atau sekitar 36 persen dari total impor, serta mencatat pertumbuhan yang kuat sebesar 17,3 persen. Selain Tiongkok, lonjakan impor juga terjadi dari Australia (59,6 persen), Uni Emirat Arab (79,9 persen), Prancis (138,4 persen), Argentina (57,7 persen), dan Oman (101,8 persen), yang sebagian besar didorong oleh peningkatan impor energi, bahan baku industri, dan barang modal. Sebaliknya, impor dari beberapa

mitra dagang utama mengalami kontraksi, seperti Jepang (-20,1 persen), Amerika Serikat (-4,0 persen), Malaysia (-5,9 persen), Thailand (-6,0 persen), Korea Selatan (-8,7 persen), dan Jerman (-10,5 persen), yang mengindikasikan adanya penyesuaian permintaan terhadap produk manufaktur dan komponen industri dari negara-negara tersebut.

Secara struktural, data ini menunjukkan bahwa ketergantungan Indonesia terhadap impor bahan baku, barang antara, dan barang modal dari Tiongkok masih sangat tinggi dan bahkan semakin meningkat. Pada saat yang sama, lonjakan impor dari sejumlah negara pemasok komoditas dan energi seperti Australia, Rusia, Uni Emirat Arab, Arab Saudi, Argentina, dan Oman mengindikasikan meningkatnya kebutuhan domestik terhadap energi, pangan, dan input produksi. Menariknya, impor dari Meksiko mencatat pertumbuhan luar biasa sebesar 383,4 persen pada kuartal pertama 2026 setelah melonjak sepanjang paruh kedua 2025, yang mengindikasikan adanya perubahan pola perdagangan atau masuknya produk tertentu dalam jumlah besar. Secara keseluruhan, kombinasi antara pertumbuhan impor yang lebih tinggi dibandingkan ekspor pada awal 2026 serta meningkatnya ketergantungan pada beberapa negara pemasok utama menunjukkan bahwa Indonesia perlu terus memperkuat kapasitas industri domestik dan diversifikasi sumber pasokan guna menjaga ketahanan ekonomi di tengah ketidakpastian perdagangan global yang masih berlangsung.

Tabel 4 Top 25 Impor Indonesia berdasarkan Mitra Dagang 2025

Peringkat	Mitra Dagang	2025 Q1	2025 Q2	2025 Q3	2025 Q4	2026 Q1	Total Impor 2026-Q1
	World	1,5	10,0	-1,4	4,4	10,0	61300,7
1	China	13,3	31,4	15,0	22,4	17,3	22114,1
2	Singapore	-10,0	-11,5	-23,5	1,1	5,6	4844,1
3	Australia	-7,9	-6,1	-24,2	-0,1	59,6	3262,4
4	Japan	9,1	19,8	-12,9	-20,9	-20,1	2907,8
5	United States of America	11,5	4,4	5,6	8,5	-4,0	2872,7
6	Malaysia	7,2	5,6	-4,1	0,4	-5,9	2709,5
7	Thailand	-16,5	6,6	-7,0	-13,9	-6,0	2135,3
8	Korea, Republic of	-13,6	-2,5	-21,8	-22,3	-8,7	1927,4
9	Viet Nam	-6,3	6,1	-9,5	-8,1	-1,2	1464,9
10	India	-11,1	-14,5	-19,8	-12,7	-1,4	1214,7
11	Brazil	-34,6	4,8	1,7	-15,9	21,2	1066,4
12	Russian Federation	77,0	40,1	21,6	1,7	14,2	1043,3
13	Taipei, Chinese	-2,7	36,0	10,9	4,9	7,8	1004,8

Peringkat	Mitra Dagang	2025 Q1	2025 Q2	2025 Q3	2025 Q4	2026 Q1	Total Impor 2026-Q1
14	United Arab Emirates	-0,3	60,9	-16,4	56,3	79,9	917,6
15	France	13,4	6,2	17,2	7,5	138,4	835,1
16	Saudi Arabia	-42,0	1,5	9,9	-0,6	18,8	825,5
17	Germany	3,9	2,2	-9,9	-5,8	-10,5	730,2
18	Nigeria	25,8	-44,3	0,6	-19,3	-7,9	681,8
19	Canada	13,5	41,2	34,9	11,9	10,3	642,1
20	Argentina	9,5	-48,8	23,0	-2,6	57,7	608,0
21	Hong Kong, China	17,7	24,4	-24,6	-1,6	-23,5	602,7
22	Oman	-37,7	-30,7	-34,0	-27,3	101,8	459,7
23	Angola	-6,3	-3,0	83,8	-6,2	2,0	447,9
24	Italy	6,9	2,3	11,9	-7,5	-10,4	379,1
25	Mexico	-11,0	3,9	491,2	396,8	383,4	364,5

Sumber: TradeMap (2026)

Data perdagangan di atas juga memperlihatkan kebijakan perdagangan global masih berlangsung dan sangat dinamis. Data perdagangan tahun 2025 pada Tabel 3 dan 4 menunjukkan kompleksitas tersebut. Defisit perdagangan Indonesia dengan Tiongkok meningkat hampir dua kali lipat dari USD 10,3 miliar menjadi USD 20,5 miliar, sementara surplus perdagangan Indonesia dengan Amerika Serikat meningkat dari USD 14,4 miliar menjadi USD 18,13 miliar. Hal ini menunjukkan bahwa di tengah rivalitas geopolitik yang meningkat, Indonesia tetap menempati posisi intermediari dalam sistem perdagangan dan rantai pasok global yang saling bersaing.

Terakhir, salah satu prioritas penting adalah menjaga rezim ekonomi yang terbuka dan kooperatif di tengah meningkatnya ketegangan geopolitik, alih-alih terjebak dalam spiral atau *bandwagon effect* yang mendorong negara-negara menjadi semakin tertutup dan proteksionis. Salah satu contoh terbaru adalah bagaimana Indonesia dan Australia merespons krisis Selat Hormuz. Di tengah terganggunya pasokan pupuk global dan meningkatnya ketidakpastian di Timur Tengah, Pemerintah Australia di bawah Perdana Menteri Anthony Albanese bekerja sama dengan pelaku industri dan Pemerintah Indonesia untuk memfasilitasi tambahan pasokan 250.000 ton urea berkualitas pertanian dari Indonesia bagi petani Australia. Kesepakatan antara Incitec Pivot

Fertilisers dan PT Pupuk Indonesia tersebut membantu memenuhi sekitar 20 persen kebutuhan pupuk Australia yang tersisa selama musim panen.¹⁹

Kerjasama ini tidak hanya mendukung keberlanjutan produksi pertanian Australia, tetapi juga memberikan manfaat bagi Indonesia yang merupakan salah satu importir utama gandum Australia untuk industri mi instan dan berbagai industri pangan lainnya. Kasus ini menunjukkan bahwa hubungan perdagangan yang terbuka dan kooperatif dapat memperkuat resiliensi rantai pasok serta meningkatkan ketahanan ekonomi bersama pada saat terjadi krisis geopolitik. Oleh karena itu, rantai nilai yang saling menguntungkan seperti ini perlu terus diperkuat dan diperdalam, bukan justru dibatasi, ketika ketidakpastian global meningkat.

Boks 3. Diversifikasi Strategis sebagai Fondasi Kebijakan Ekonomi Luar Negeri Indonesia

Indonesia memasuki babak baru dalam lanskap ekonomi global yang penuh gejolak. Keterbukaan ekonomi yang selama ini dianggap sebagai jaminan stabilitas kini tidak lagi dapat diandalkan begitu saja. Konflik geopolitik, gangguan pada jalur perdagangan, pengendalian ekspor, sanksi ekonomi, dan rantai pasok yang semakin tersekritisasi telah mengubah cara negara-negara berinteraksi secara ekonomi. Dalam konteks inilah konsep diversifikasi strategis muncul sebagai respons kebijakan yang relevan bagi Indonesia.

Selama satu dekade terakhir, kecemasan global berpusat pada meningkatnya kemauan negara-negara besar untuk mempolitikasi hubungan ekonomi. Akses pasar, investasi, dan posisi dalam rantai pasok kini digunakan sebagai instrumen tekanan kebijakan luar negeri — sebuah fenomena yang oleh para akademisi hubungan ekonomi internasional disebut sebagai *weaponised interdependence*. Apa yang semula dipandang sebagai keuntungan bersama kini berpotensi menjadi alat pemaksaan.

Untuk menghadapi tantangan ini, terdapat tiga elemen inti yang harus dipenuhi agar diversifikasi benar-benar menjadi strategi, bukan sekadar refleksi. Pertama, diversifikasi harus berakar pada kepentingan dan nilai nasional yang didefinisikan dengan jelas. Kedua, ia harus bersifat adaptif — bertumpu pada pembelajaran berkelanjutan yang mampu memperbarui

¹⁹ SCMP. 2026. "Australia Acts to Protect Winter Crops with Emergency Indonesian Fertiliser Deal." South China Morning Post, April 17, 2026. <https://www.scmp.com/news/asia/australasia/article/3350386/australia-acts-protect-winter-crops-emergency-indonesian-fertiliser-deal>.

asumsi, instrumen kebijakan, dan penilaian risiko seiring perubahan kondisi. Ketiga, diversifikasi harus diinstitutionalisasi melalui mekanisme koordinasi, ekosistem data, dan rutinitas pengambilan keputusan yang tidak bergantung pada satu pemerintahan saja.

Adapun kerangka diversifikasi strategis dapat digambarkan menjadi empat mekanisme utama yaitu substitusibilitas, redundansi, pembangunan ketahanan, dan pengaruh kompetitif, serta dua kondisi yang memungkinkan mekanisme tersebut bekerja, yakni peningkatan kapabilitas dan fleksibilitas institusional. Perbedaan ini krusial: mekanisme tanpa kondisi yang memadai hanya akan menjadi ambisi di atas kertas. Indonesia mungkin sudah memiliki jaringan perjanjian perdagangan bebas, alternatif pemasok, dan kekayaan komoditas. Namun tanpa kedalaman industri dan teknologi untuk mengaktifkannya, semua itu tidak akan berujung pada otonomi strategis yang nyata.

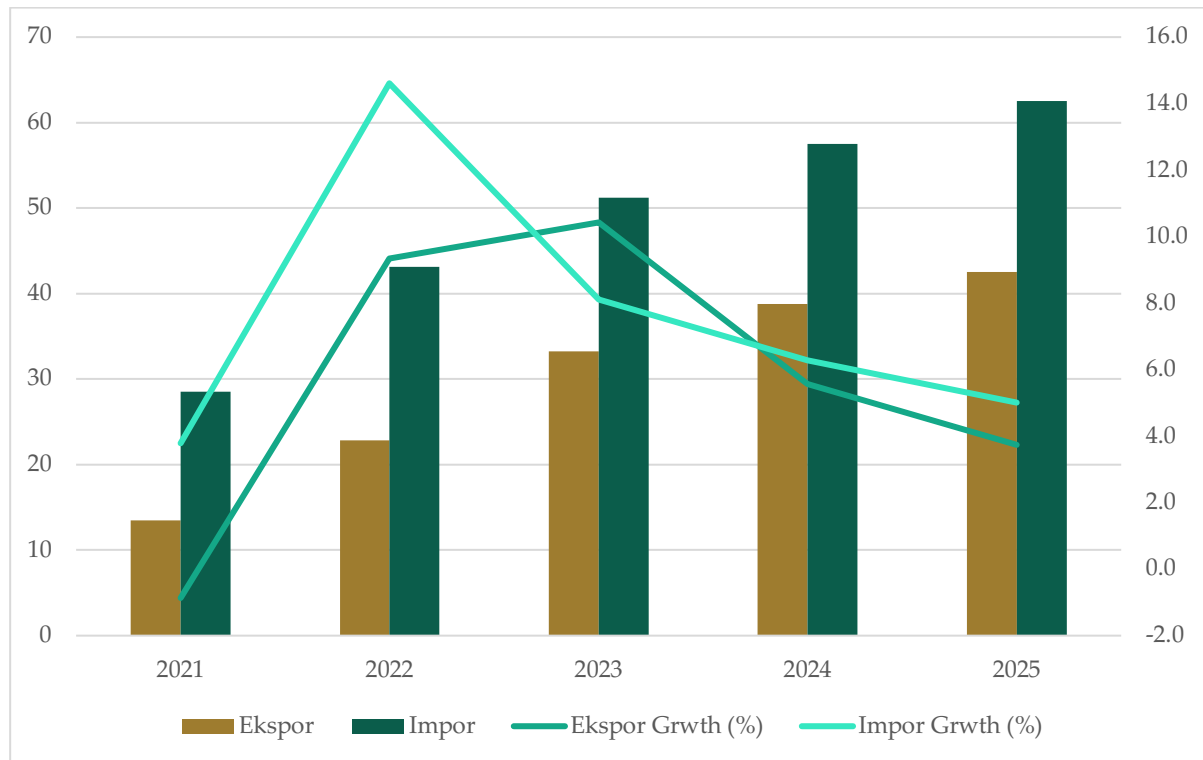
Di era ketika WTO tidak lagi menjadi jangkar seperti dulu dan tindakan unilateral kian marak, Indonesia membutuhkan kapasitas institusional untuk menjalankan diversifikasi dengan tujuan yang jelas, kemampuan belajar yang adaptif, dan cukup koherensi untuk mempertahankan otonominya meski kondisi terus berubah.

Sumber: Andrew W. Mantong, Muhammad Waffaa Kharisma, Lina A. Alexandra, M. Habib Abiyan Dzakwan, Pieter Pandie, Dandy Rafitrandi, Balthazaar A. Ardhillah, and Stephanie Lidya. "Strategic Diversification as Indonesia's Foreign Economic Policy." Research Report. Jakarta: Centre for Strategic and International Studies, 2026. <https://www.csis.or.id/publication/strategic-diversification-as-indonesias-foreign-economic-policy/>.

Dibandingkan dengan perdagangan jasa dunia, pertumbuhan perdagangan jasa Indonesia masih berada di bawah pertumbuhan dunia. Berdasarkan Figur 9, ekspor dan impor jasa tumbuh melambat sebesar 3,7 persen dan 5 persen pada tahun 2025. Dengan kata lain, Indonesia masih belum dapat mendapatkan keuntungan optimal dari semakin meningkatnya perdagangan jasa di dunia. Defisit perdagangan jasa juga cenderung melebar dalam dua tahun terakhir yang berkontribusi pada defisit neraca pembayaran Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah kurang kompetitifnya sektor jasa di dalam negeri sehingga memerlukan impor jasa dengan jumlah yang signifikan. Rezim investasi di sektor jasa juga cenderung tertutup dibandingkan dengan negara-negara tetangga. Hal ini mengakibatkan investasi dalam sektor ini cukup terbatas. Namun

demikian menurut skor OECD *Services Trade Restrictiveness Index* (STRI) terbaru, Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan.²⁰

Figur 9 Perdagangan Jasa Indonesia dalam miliar USD (2021-2025)*



*angka 2025 masih berupa proyeksi.

Sumber: WTO Commercial Services Datasets (2026)

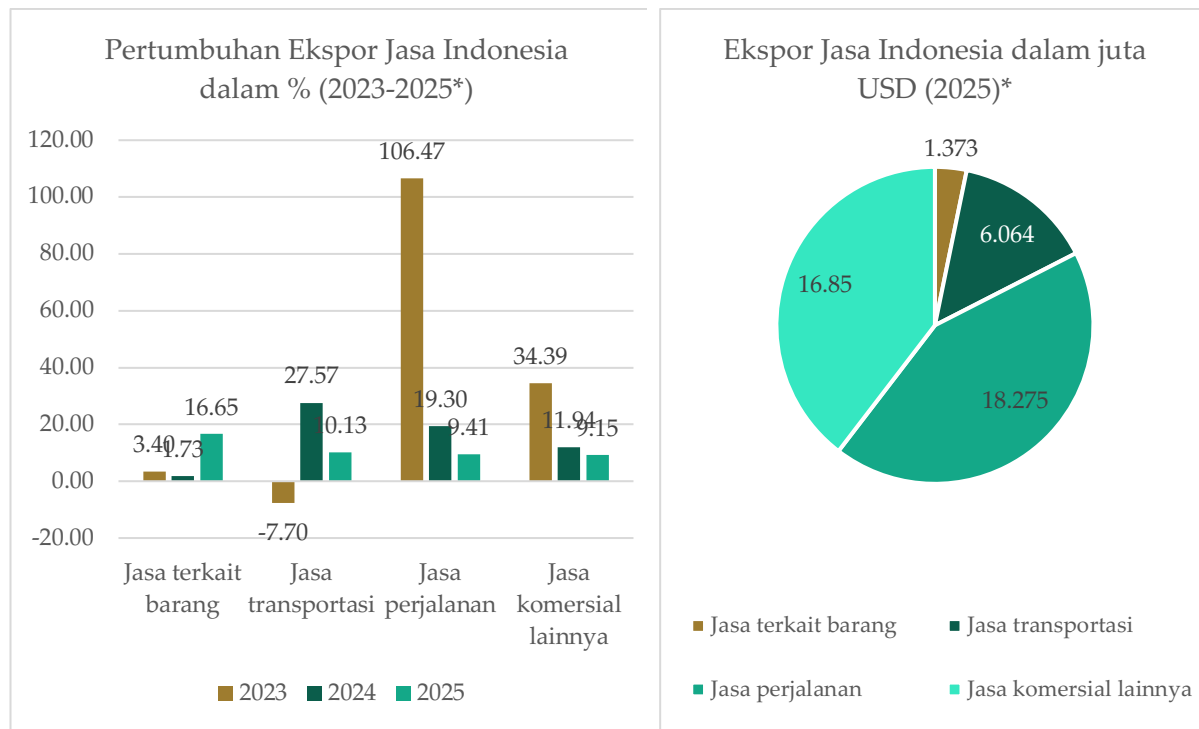
https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/gstdh_commercial_services_e.htm

Figur 10 menjelaskan bahwa ekspor Indonesia didominasi oleh jasa perjalanan atau sekitar 43 persen dari total ekspor jasa Indonesia tahun 2025. Adapun pertumbuhan ekspor jasa Indonesia cenderung melambat dibanding tahun 2024. Hanya kelompok jasa terkait barang yang mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan yaitu hampir mencapai 17 persen. Selain itu, ekspor jasa transportasi Indonesia juga cukup menjanjikan dengan pertumbuhan sekitar 10 persen walaupun melambat dibandingkan tahun 2024 yang mencapai 28 persen. Dari sisi impor, kelompok jasa komersil lainnya merupakan kelompok jasa terbesar yaitu 52 persen dari total impor jasa Indonesia di tahun 2025 (Figur 11). Kenaikan kelompok barang ini juga cukup signifikansi dari tahun ke tahun dan selalu menyentuh *double digit*. Pemerintah perlu melihat ini sebagai peluang untuk mengundang investor untuk meningkatkan kualitas jasa komersial lainnya di

²⁰ OECD. 2026. OECD Services Trade Restrictiveness Index 2026: Indonesia. Country Note. Paris: OECD Publishing. February 24, 2026. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-services-trade-restrictiveness-index-2026_e97a5d58-en/indonesia_43d54791-en.html

dalam negeri. Impor jasa terkait barang terlihat melambat atau dengan kata lain sektor ini di dalam negeri mengalami peningkatan daya saing.

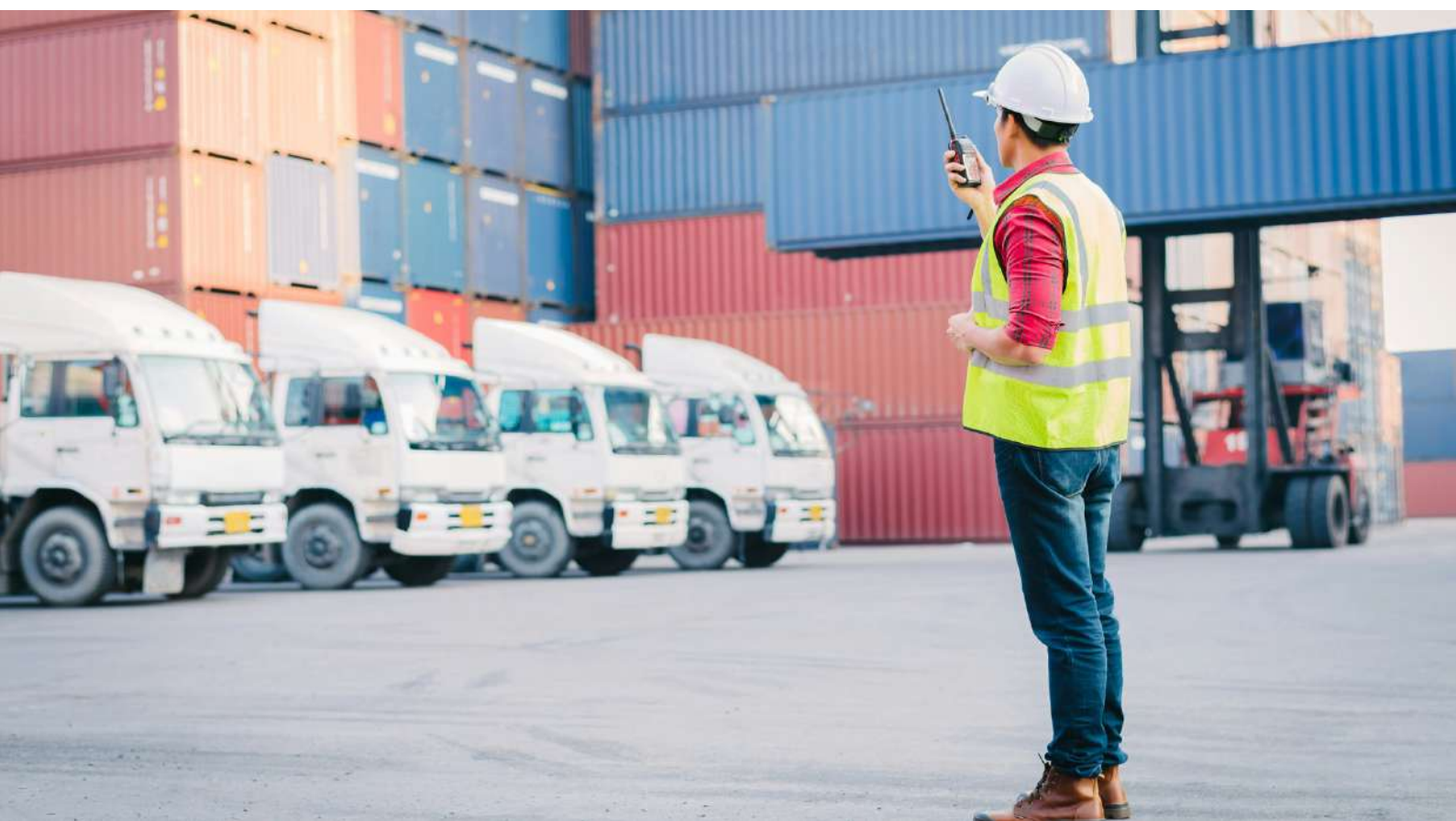
Figur 10 Ekspor Perdagangan Jasa Indonesia

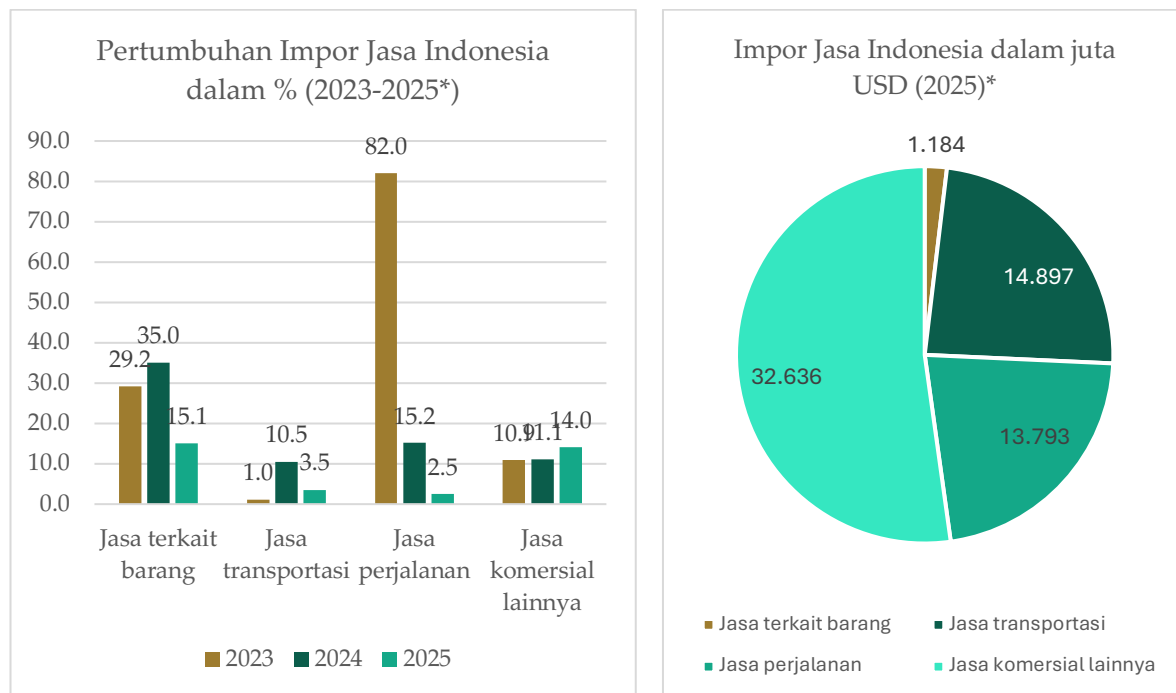


*angka 2025 masih berupa proyeksi.

Sumber: WTO Commercial Services Datasets (2026)

https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/gstdh_commercial_services_e.htm



Figur 11 Impor Perdagangan Jasa Indonesia

*angka 2025 masih berupa proyeksi.

Sumber: *WTO Commercial Services Datasets (2026)*

https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/gstdh_commercial_services_e.htm

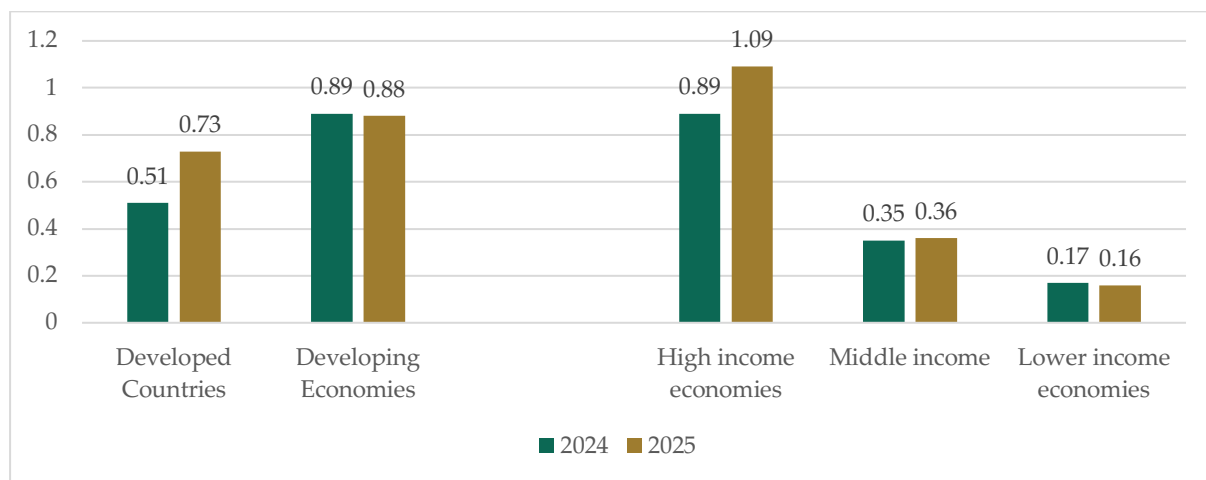
Mencari Peluang ditengah Risiko Investasi yang Meningkat

Meskipun investasi asing langsung global meningkat sebesar 14 persen pada tahun 2025, pertumbuhan tersebut terkonsentrasi hampir sepenuhnya di negara-negara maju dan belum mencerminkan pemulihan yang merata di seluruh dunia. Di tengah ketidakpastian ekonomi dan geopolitik yang masih tinggi, investor global cenderung meningkatkan preferensi terhadap aset dan destinasi investasi yang dianggap lebih aman. Kondisi ini mendorong pergeseran aliran modal menuju negara-negara maju, sekaligus meningkatkan premi risiko bagi negara berkembang. Akibatnya, biaya pendanaan menjadi lebih tinggi dan daya tarik investasi di banyak negara berkembang melemah.

Tren tersebut tercermin dalam pola investasi global pada tahun 2025 berdasarkan laporan UNCTAD, di mana aliran investasi asing langsung (FDI) ke negara maju melonjak 43 persen menjadi US\$728 miliar, didorong oleh pemulihan ekonomi di Eropa, peningkatan aktivitas akuisisi lintas batas, serta peran pusat-pusat keuangan global (Figur

12).²¹ Sebaliknya, aliran FDI ke negara berkembang turun 2 persen menjadi US\$877 miliar, meskipun masih menyumbang 55 persen dari total FDI global. Dampak yang lebih besar dirasakan oleh negara-negara berkembang yang mengalami stagnasi atau penurunan arus investasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa meningkatnya aversi risiko global cenderung mengarahkan modal ke negara dan aset yang dianggap lebih aman, sehingga memperlebar kesenjangan akses pembiayaan antara negara maju dan negara berkembang.

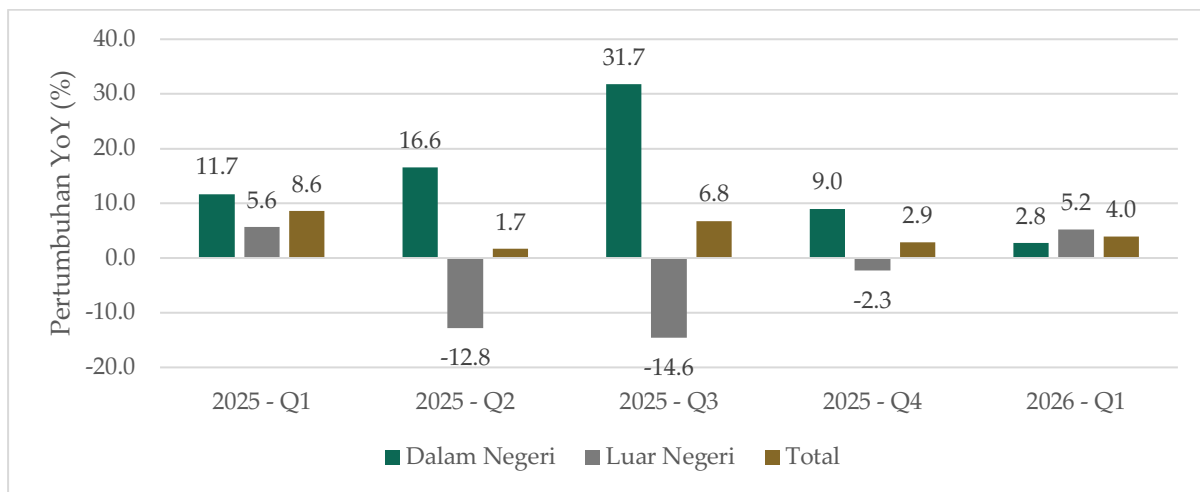
Figur 12 Perkembangan FDI Global dalam Miliar USD (2024-2025)



Sumber: UNCTAD (2026)

Pola investasi global juga tercermin pada investasi Indonesia. Walaupun Indonesia masih menjadi salah satu tujuan utama para investor, Figur 13 menggambarkan pertumbuhan investasi ditopang oleh investasi dalam negeri selama tahun 2025. Pertumbuhan investasi dalam negeri bahkan hampir mencapai 32 persen pada kuartal ketiga tahun 2025. Sementara itu, investasi luar negeri tercatat hanya tumbuh positif pada kuartal pertama tahun 2025, yaitu sebesar 5,6 persen dengan penurunan terbesar di kuartal ketiga atau hampir -15 persen. Adapun data kuartal pertama tahun 2026 menunjukkan pertumbuhan investasi luar negeri melebihi investasi dalam negeri. Pertumbuhan total investasi tercatat melambat dari kuartal pertama 2025 sebesar 8,6 persen ke 4 persen pada tahun 2026.

²¹ UNCTAD (2026). "Global Investment Trends Monitor." <https://unctad.org/publication/global-investment-trends-monitor-no-50>

Figur 13 Pertumbuhan Investasi Indonesia 2025-2026Q1(persen)

Sumber: Kementerian Investasi dan Hilirisasi (2026)

Berdasarkan data investasi dalam lima tahun terakhir, investasi pada industri pengolahan mineral hilir telah menjadi salah satu jangkar utama realisasi investasi asing langsung (*foreign direct investment*/FDI) di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Investasi, realisasi investasi pada sektor hilirisasi sepanjang Januari–Desember 2025 mencapai Rp584,1 triliun, tumbuh 43,3 persen secara tahunan dan berkontribusi sekitar 30,2 persen terhadap total realisasi investasi nasional pada tahun 2025. Sektor mineral mendominasi investasi tersebut dengan nilai Rp373,1 triliun, mencerminkan kuatnya minat investor terhadap agenda hilirisasi Indonesia. Yang menarik, tren ini menunjukkan bahwa hilirisasi tidak lagi sekadar mengalami lonjakan awal pasca-pelarangan ekspor mineral mentah. Investasi pada fasilitas smelter dan pemurnian kini tampak memasuki fase yang lebih stabil dan berkelanjutan, terutama seiring meningkatnya permintaan global terhadap material baterai, kendaraan listrik, dan teknologi energi terbarukan. Minat investor tetap tinggi terhadap nikel olahan, tembaga, aluminium, dan berbagai material strategis lainnya yang menjadi bagian penting dari ekosistem manufaktur rendah karbon global.

Pada saat yang sama, berbagai industri berbasis teknologi juga mulai menunjukkan tanda-tanda ekspansi. Tiga sektor investasi terbesar pada tahun 2025 meliputi industri logam dasar, barang logam bukan mesin, serta industri hilir terkait yang mencapai Rp262 triliun atau sekitar 13,6 persen dari total investasi nasional. Sektor transportasi, pergudangan, dan telekomunikasi menyusul dengan nilai Rp211 triliun atau sekitar 10,9 persen. Meskipun skalanya masih lebih kecil dibandingkan industri berbasis sumber daya alam, tren ini menunjukkan mulai terjadinya perluasan basis industri Indonesia menuju aktivitas dengan nilai tambah dan intensitas teknologi yang lebih tinggi.

Ekspansi infrastruktur digital juga menjadi bagian penting dari transformasi tersebut. Perkembangan pesat kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI), cloud computing, dan layanan digital mendorong meningkatnya kebutuhan data center di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Pertumbuhan ekonomi digital kawasan membuat Indonesia semakin menarik sebagai lokasi investasi untuk infrastruktur telekomunikasi, pusat data, dan jaringan logistik digital pendukung. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi industri di masa depan tidak hanya ditentukan oleh kapasitas manufaktur, tetapi juga oleh kemampuan menyediakan layanan digital, efisiensi logistik, dan infrastruktur energi yang mampu mendukung industri berbasis teknologi.

Pada tahun 2025, realisasi investasi Indonesia mencapai 119.888,0 atau tumbuh 4,9 persen dibandingkan tahun sebelumnya, dengan investasi masih terkonsentrasi pada sektor-sektor berbasis sumber daya alam dan industri pengolahan. Sektor Industri Logam Dasar, Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya menjadi penerima investasi terbesar dengan nilai 16.368,6 (13,7 persen dari total investasi), diikuti oleh Transportasi, Gudang dan Telekomunikasi sebesar 13.125,2 (10,9 persen) serta Pertambangan sebesar 12.460,0 (10,4 persen).

Di sisi lain, beberapa sektor mencatat pertumbuhan investasi yang sangat kuat, seperti Industri Barang dari Kulit dan Alas Kaki (59,3 persen), Hotel dan Restoran (36,5 persen), Industri Karet dan Plastik (33,9 persen), Jasa Lainnya (30,6 persen), dan Konstruksi (27,3 persen), yang menunjukkan semakin besarnya minat investor pada sektor jasa dan manufaktur tertentu. Namun demikian, sejumlah sektor mengalami penurunan investasi, terutama Kehutanan (-47,6 persen), Perikanan (-44,8 persen), Industri Kertas dan Percetakan (-16,5 persen), serta Tanaman Pangan, Perkebunan, dan Peternakan (-13,9 persen). Secara keseluruhan, struktur investasi Indonesia pada 2025 menunjukkan bahwa hilirisasi industri dan pengembangan infrastruktur masih menjadi pendorong utama investasi, sementara pertumbuhan sektor jasa dan manufaktur bernilai tambah mulai memperlihatkan peran yang semakin penting dalam mendukung transformasi ekonomi nasional.



Tabel 5 Perkembangan Realisasi Investasi Indonesia Berdasarkan Sektor (2024-2026Q1)

Peringkat	Sektor	2026 - Q1	2024	2025	Pertumbuhan 2025 YoY (persen)	Proporsi 2025 (persen)
1	Industri Logam Dasar, Barang Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya	4203,2	15896,1	16368,6	3,0	13,7
2	Transportasi, Gudang dan Telekomunikasi	2753,2	12659,7	13125,2	3,7	10,9
3	Pertambangan	3146,9	12312,3	12460,0	1,2	10,4
4	Jasa Lainnya	3892,4	8054,7	10515,6	30,6	8,8
5	Perumahan, Kawasan Industri dan Perkantoran	2907,1	8190,6	8736,7	6,7	7,3
6	Industri Makanan	1706,4	7858,6	6845,6	-12,9	5,7
7	Perdagangan dan Reparasi	1830,7	6360,4	7540,3	18,6	6,3
8	Industri Kimia Dan Farmasi	1422,1	6520,4	7163,7	9,9	6,0
9	Listrik, Gas dan Air	1390,1	5556,6	5933,7	6,8	4,9
10	Industri Kertas dan Percetakan	569,9	5377,3	4491,4	-16,5	3,7
11	Tanaman Pangan, Perkebunan, dan Peternakan	1190,4	4860,6	4185,9	-13,9	3,5
12	Konstruksi	601,2	2993,9	3811,1	27,3	3,2
13	Hotel dan Restoran	1234,3	2553,3	3486,0	36,5	2,9
14	Industri Kendaraan Bermotor dan Alat Transportasi Lain	459,2	3049,0	3229,4	5,9	2,7

Peringkat	Sektor	2026 - Q1	2024	2025	Pertumbuhan 2025 YoY (persen)	Proporsi 2025 (persen)
15	Industri Mesin, Elektronik, Instrumen Kedokteran, Peralatan Listrik, Presisi, Optik dan Jam	732,8	2418,2	2716,3	12,3	2,3
16	Industri Karet dan Plastik	594,2	1506,4	2017,8	33,9	1,7
17	Kehutanan	178,1	2316,4	1214,2	-47,6	1,0
18	Industri Mineral Non Logam	285,4	1678,4	1558,0	-7,2	1,3
19	Industri Tekstil	309,6	1429,0	1258,8	-11,9	1,0
20	Industri Barang dari Kulit dan Alas Kaki	353,5	1013,1	1613,7	59,3	1,3
21	Industri Lainnya	286,4	879,6	1034,3	17,6	0,9
22	Industri Kayu	111,8	457,8	394,6	-13,8	0,3
23	Perikanan	70,4	339,0	187,1	-44,8	0,2
	Total	30229,5	114281,7	119888,0	4,9	100,0

Sumber: BKPM (2026)

Pada tahun 2025, realisasi investasi asing di Indonesia masih didominasi oleh negara-negara Asia, dengan Singapura menjadi sumber investasi terbesar yang menyumbang 30,9 persen dari total investasi asing, meningkat 29,6 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Posisi berikutnya ditempati oleh Hong Kong dengan kontribusi 18,9 persen, disusul Tiongkok sebesar 13,3 persen, sehingga ketiga mitra tersebut secara bersama-sama menyumbang lebih dari 63 persen total investasi asing yang masuk ke Indonesia.

Meskipun investasi secara keseluruhan tetap terkonsentrasi di Asia, kinerja masing-masing negara menunjukkan tren yang beragam. Beberapa negara mencatat pertumbuhan investasi yang kuat, seperti Thailand (41,8 persen), Jerman (37,7 persen), Rusia (37,3 persen), Kanada (34,9 persen), dan Kepulauan Virgin Inggris (25,1 persen). Sebaliknya, sejumlah investor tradisional mengalami penurunan signifikan, antara lain Swiss (-54,2 persen), Korea Selatan (-44,2 persen), India (-40,8 persen), Jepang (-33,6 persen), dan Belanda (-34,5 persen). Perkembangan ini menunjukkan bahwa meskipun

Indonesia tetap menjadi tujuan investasi yang menarik di tengah ketidakpastian global, sumber investasi asing semakin terkonsentrasi pada Singapura dan jaringan investasi regional Asia, sementara kontribusi beberapa mitra investasi tradisional cenderung melemah.

Tabel 6 Perkembangan Realisasi Investasi Indonesia Berdasarkan Negara Mitra (2024-2026Q1)

Peringkat	Negara Mitra	2026 - Q1	2024	2025	Pertumbuhan YoY (persen)	Proporsi 2025 (persen)
1	Singapura	2679,2	8216,5	10646,4	29,6	30,9
2	Hongkong, RRT	2188,7	8106,9	7506,8	-7,4	18,9
3	R.R. Tiongkok	389,9	4244,0	4465,6	5,2	13,3
4	Malaysia	1274,5	3696,8	2974,4	-19,5	7,9
5	Amerika Serikat	1013,2	3463,9	3128,6	-9,7	5,3
6	Jepang	378,1	2987,7	1984,0	-33,6	5,6
7	Korea Selatan	256,1	1977,1	1102,5	-44,2	3,5
8	Belanda	506,8	745,4	488,1	-34,5	2,0
9	Inggris	200,4	739,1	719,0	-2,7	0,9
10	Australia	175,8	772,9	635,2	-17,8	1,3
11	Kepulauan Virgin Inggris	176,9	492,7	616,4	25,1	1,1
12	Kanada	109,6	389,7	525,6	34,9	1,1
13	Thailand	199,0	328,1	465,3	41,8	0,9
14	Perancis	92,4	344,8	309,3	-10,3	0,8
15	Taiwan	78,4	343,3	269,5	-21,5	0,5
16	Jerman	67,1	218,6	301,0	37,7	0,5
17	Samoa Barat	62,7	262,8	195,0	-25,8	0,5
18	Rusia	46,4	173,1	237,6	37,3	0,3
19	India	55,4	244,9	144,9	-40,8	0,4
20	Swiss	14,8	293,0	134,2	-54,2	0,3

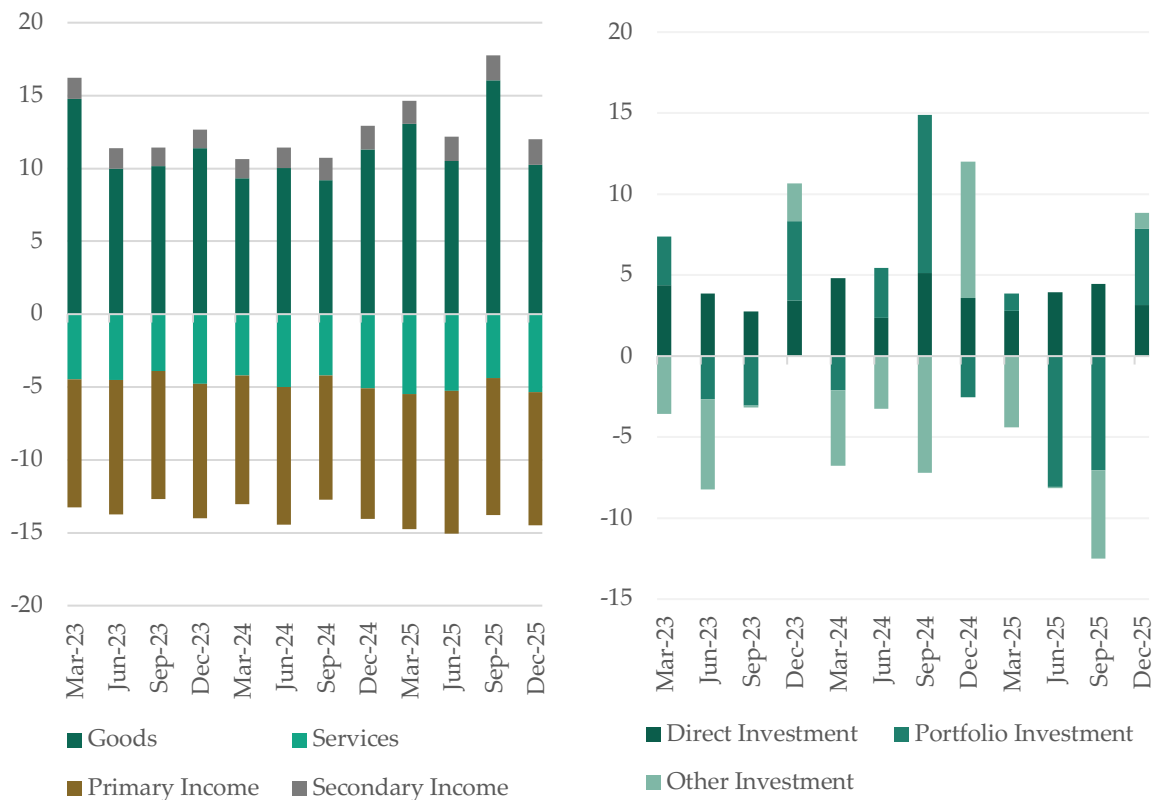
Sumber: BKPM (2026)

Di sisi lain, Indonesia menghadapi tantangan yang berbeda, yaitu belum optimalnya kemampuan domestik untuk menangkap peluang yang muncul dari transformasi ekonomi global. Di tengah meningkatnya aliran investasi internasional ke sektor teknologi digital, kecerdasan buatan, dan ekonomi hijau, Indonesia justru menghadapi perlambatan aliran modal portofolio dan meningkatnya kehati-hatian investor asing terhadap aset domestik. Kondisi ini menunjukkan bahwa peluang yang tercipta dari

transformasi ekonomi global tidak secara otomatis diterjemahkan menjadi peningkatan sumber pembiayaan bagi sektor-sektor strategis domestik.

Kerentanan tersebut menjadi semakin relevan mengingat neraca pembayaran Indonesia masih bergantung pada aliran masuk investasi portofolio untuk menopang pembiayaan eksternal. Pada tahun 2025, Indonesia mencatat fenomena yang kontras antara perbaikan transaksi berjalan dan melemahnya neraca pembayaran (Figur 14). Pada kuartal III tahun 2025, transaksi berjalan mencatat surplus sebesar USD 4,0 miliar atau 1,1 persen terhadap PDB, didorong oleh meningkatnya surplus perdagangan barang dan membaiknya kinerja ekspor. Namun, neraca pembayaran masih mencatat defisit sebesar USD 6,4 miliar akibat terbatasnya arus masuk modal asing dan keluarnya dana investor dari pasar keuangan domestik.

Figur 14 Neraca Pembayaran Indonesia (2023-2025)

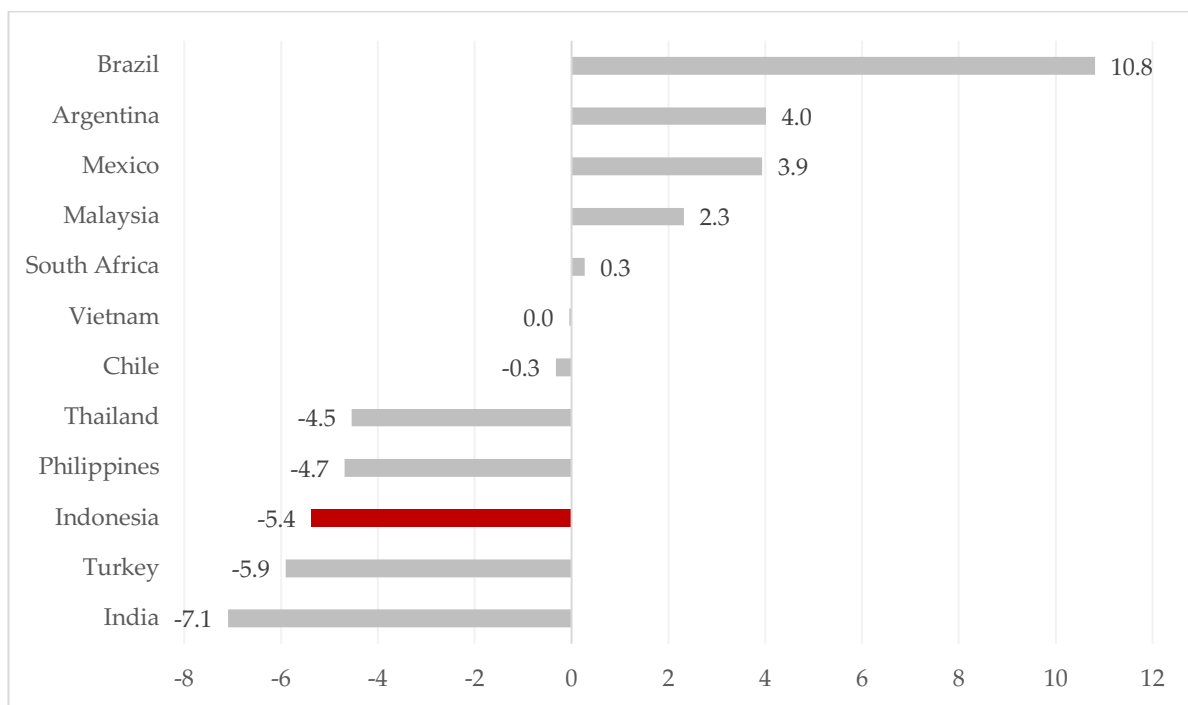


Sumber: CEIC Database

Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa perbaikan dalam kemampuan menghasilkan devisa melalui perdagangan belum sepenuhnya mampu mengimbangi volatilitas pada neraca finansial. Ketergantungan terhadap aliran modal portofolio menyebabkan perubahan sentimen investor global, ketidakpastian arah suku bunga

internasional, maupun meningkatnya persepsi risiko terhadap pasar negara berkembang dapat dengan cepat mempengaruhi stabilitas eksternal Indonesia. Dampaknya tidak hanya terlihat pada meningkatnya tekanan terhadap nilai tukar Rupiah, tetapi juga pada berkurangnya akses pendanaan bagi instrumen yang bergantung pada investor internasional, termasuk obligasi hijau berdenominasi mata uang asing. Figur 15 memperlihatkan Rupiah sebagai salah satu nilai tukar yang terdepresiasi cukup dalam sejak awal tahun.

Figur 15 Perkembangan Nilai Tukar Negara Emerging Markets (Januari – Mei 2026)



Sumber: CEIC Database

Kondisi tersebut menggarisbawahi pentingnya memperkuat sumber pembiayaan yang lebih stabil dan berjangka panjang, baik melalui pendalaman pasar keuangan domestik maupun peningkatan investasi langsung pada sektor produktif. Ditambah lagi mengingat kebutuhan pembiayaan untuk pengembangan infrastruktur digital, hilirisasi industri, dan transisi menuju ekonomi rendah karbon diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa tahun ke depan.

Keberlanjutan sebagai Strategi Daya Saing Ekonomi: Pentingnya Orkestrasi Kebijakan Perdagangan, Industri dan Investasi

Perdagangan Berkelanjutan dalam Konteks Fragmentasi Global

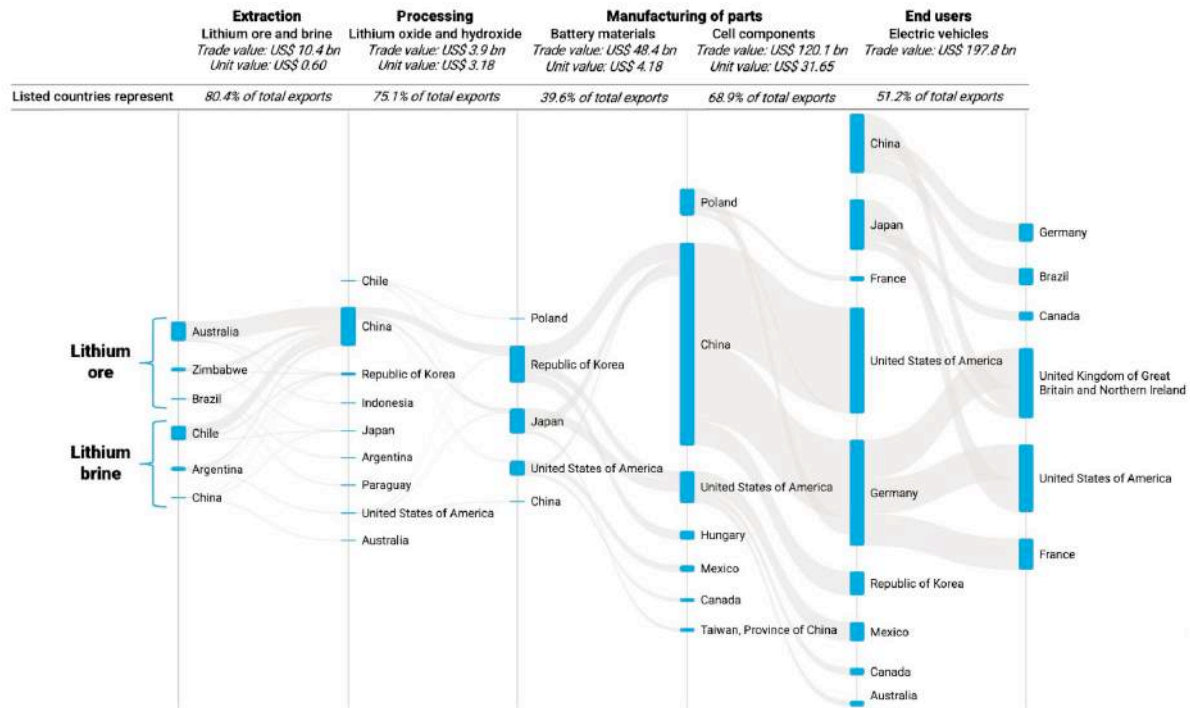
Meningkatnya rivalitas geopolitik dan fragmentasi perdagangan global memunculkan pertanyaan penting bagi negara berkembang seperti Indonesia: jika *decoupling* global hanya berlangsung secara parsial dan selektif, apakah agenda keberlanjutan dapat menjadi strategi integrasi baru bagi Indonesia dalam ekonomi global? Dalam beberapa tahun terakhir, istilah *decoupling* semakin sering digunakan untuk menggambarkan upaya pemisahan ekonomi antara Amerika Serikat dan Tiongkok, terutama dalam sektor teknologi strategis, energi, dan rantai pasok penting. Namun, dalam praktiknya, *decoupling* lebih banyak menjadi retorika politik dibandingkan realitas ekonomi yang sepenuhnya terwujud. Meskipun terdapat pembatasan perdagangan, kontrol ekspor, dan peningkatan tarif, hubungan ekonomi global tidak benar-benar runtuh. Sebaliknya, yang terjadi adalah reorganisasi dan diversifikasi rantai pasok melalui pola *friend-shoring*, *near-shoring*, dan strategi “China+1,” di mana produksi dipindahkan ke negara-negara ketiga tanpa sepenuhnya memutus keterkaitan dengan Tiongkok.

Figur di bawah menggambarkan rantai nilai global litium, mulai dari tahap ekstraksi, pemrosesan, manufaktur komponen baterai, hingga produksi kendaraan listrik (*electric vehicles/EV*). Pada tahap hulu, Australia mendominasi ekspor bijih litium, sedangkan Chile, Argentina, dan Tiongkok menjadi pemasok utama litium dari air garam (*brine*). Namun, dominasi bergeser ke Tiongkok pada tahap pemrosesan, di mana negara tersebut menjadi eksportir terbesar litium oksida dan hidroksida dengan pangsa sekitar 75,1 persen dari ekspor negara-negara yang tercantum. Meskipun Korea Selatan, Indonesia, Jepang, dan Amerika Serikat juga berperan dalam tahap pemrosesan, kontribusinya masih jauh lebih kecil dibandingkan Tiongkok.

Dominasi Tiongkok semakin kuat pada tahap hilir rantai nilai. Negara tersebut menguasai sekitar 39,6 persen ekspor bahan baterai dan hampir 68,9 persen ekspor sel baterai, menjadikannya pusat utama rantai pasok baterai kendaraan listrik global. Meskipun negara-negara seperti Polandia, Amerika Serikat, Hungaria, dan Meksiko telah mengembangkan kapasitas manufaktur sel baterai yang signifikan, Tiongkok tetap menjadi eksportir terbesar kendaraan listrik dengan pangsa sekitar 51,2 persen dari total

ekspor negara-negara yang ditampilkan. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan bahwa aktivitas dengan nilai tambah tertinggi terkonsentrasi di Tiongkok, sementara negara lain cenderung berperan sebagai pemasok bahan baku atau mengkhususkan diri pada segmen manufaktur tertentu dalam rantai nilai kendaraan listrik global.

Figur 16 Peta Rantai Pasok Global Sektor Baterai dan Kendaraan Listrik



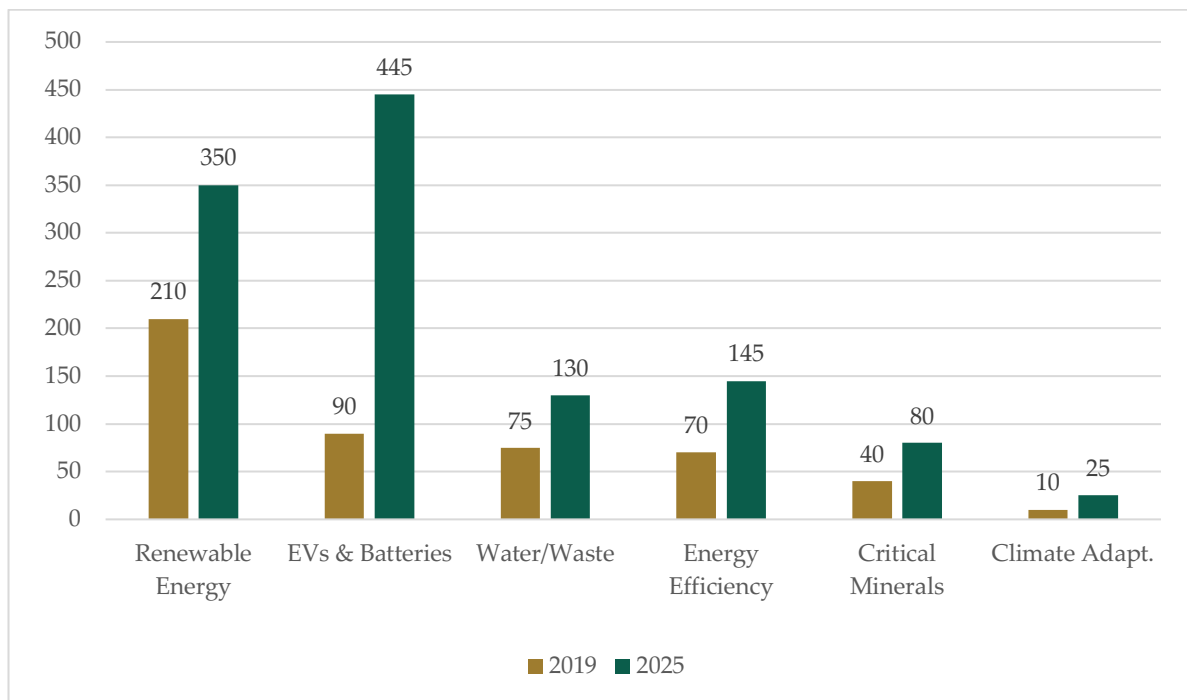
Sumber: UNCTAD (2026)

Dengan kata lain, fragmentasi perdagangan global tidak identik dengan keruntuhan perdagangan global, melainkan transformasi pola integrasi ekonomi internasional. Dinamika tersebut terlihat jelas di kawasan Asia-Pasifik yang justru semakin menjadi pusat pertumbuhan dan reorganisasi rantai pasok global. ASEAN, termasuk Indonesia, memperoleh keuntungan dari relokasi investasi manufaktur dan diversifikasi produksi akibat ketegangan AS-Tiongkok. Namun, kawasan ini juga menghadapi risiko meningkatnya tekanan geopolitik karena harus menavigasi hubungan ekonomi dengan dua kekuatan besar sekaligus. Sementara Amerika Serikat mendorong restrukturisasi rantai pasok berbasis keamanan ekonomi, Uni Eropa mengambil pendekatan yang relatif berbeda melalui strategi de-risking alih-alih decoupling. Pendekatan Eropa lebih menekankan pengurangan ketergantungan strategis tanpa memutuskan hubungan perdagangan sepenuhnya, terutama melalui instrumen seperti *Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)*, *European Union Deforestation Regulation (EUDR)*, dan berbagai standar keberlanjutan lainnya. Dalam konteks ini, keberlanjutan tidak hanya menjadi agenda lingkungan, tetapi juga instrumen geopolitik dan perdagangan yang semakin menentukan akses pasar global.

Di sisi lain, Tiongkok tetap mempertahankan posisinya sebagai pusat manufaktur dunia dan mitra dagang utama bagi banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Alih-alih terisolasi, Tiongkok justru memperluas pengaruh ekonominya melalui diversifikasi pasar ekspor, investasi luar negeri, dan penguatan kerja sama Selatan-Selatan. Bagi negara berkembang, kondisi ini menciptakan tantangan sekaligus peluang. Indonesia, misalnya, menghadapi paparan ganda berupa ketergantungan ekspor terhadap pasar Amerika Serikat dan ketergantungan impor bahan baku serta teknologi terhadap Tiongkok. Dalam situasi fragmentasi yang semakin kompleks, strategi pembangunan berbasis keberlanjutan dapat menjadi jalur integrasi baru bagi Indonesia untuk mengurangi kerentanan eksternal sekaligus meningkatkan daya saing. Dengan memperkuat industri hijau, memperbaiki standar keberlanjutan, dan memanfaatkan momentum transisi energi global, Indonesia berpeluang memosisikan diri bukan sekadar sebagai pihak yang terdampak fragmentasi global, tetapi sebagai aktor strategis dalam pembentukan arsitektur ekonomi baru yang lebih hijau dan resilien.

Bagaimana tren perdagangan teknologi rendah karbon dalam lima tahun terakhir? Figur 17 menunjukkan perkembangan perdagangan global barang-barang lingkungan (environmental goods) berdasarkan sektor utama antara tahun 2019 dan 2025. Secara umum, seluruh sektor mengalami peningkatan yang cukup signifikan, mencerminkan semakin kuatnya transisi global menuju ekonomi hijau, dekarbonisasi industri, dan transformasi energi. Sektor kendaraan listrik dan baterai (EVs & batteries) mencatat pertumbuhan paling pesat, meningkat dari sekitar USD 90 miliar pada tahun 2019 menjadi hampir USD 450 miliar pada tahun 2025. Lonjakan ini menunjukkan bahwa percepatan elektrifikasi transportasi dan kebutuhan penyimpanan energi telah menjadi salah satu penggerak utama perdagangan hijau global. Pada saat yang sama, perdagangan energi terbarukan (renewable energy) juga meningkat tajam dari sekitar USD 210 miliar menjadi lebih dari USD 350 miliar, seiring meningkatnya investasi global pada panel surya, turbin angin, dan infrastruktur energi bersih lainnya.



Figur 17 Perkembangan Perdagangan Teknologi Rendah Karbon 2019 dan 2025

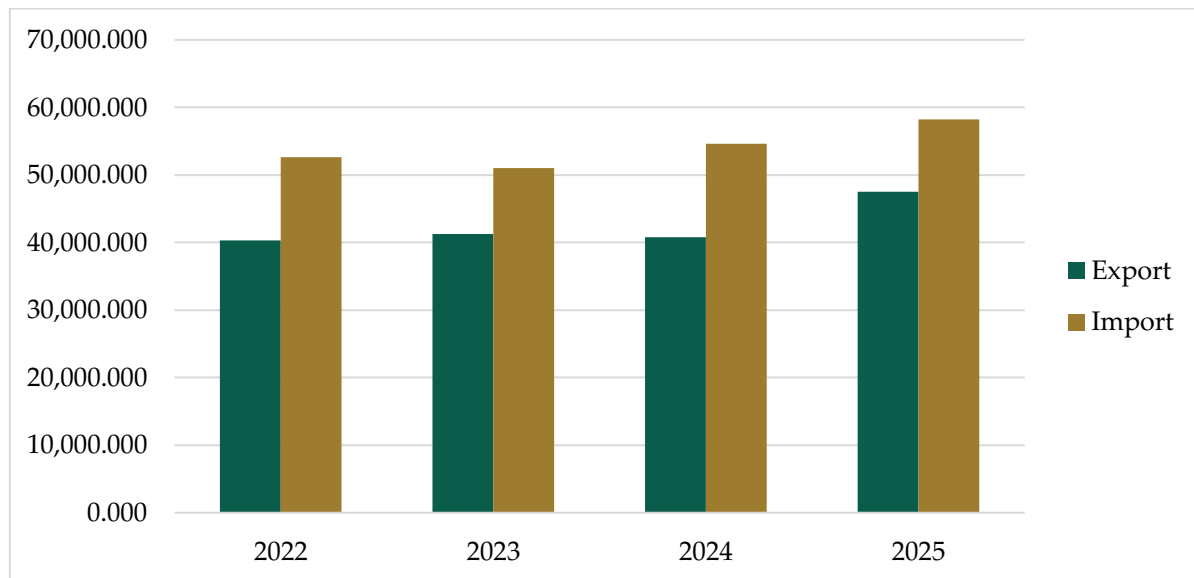
Sumber: UN Comtrade Environmental Goods List

Selain sektor energi dan kendaraan listrik, beberapa sektor pendukung transisi hijau lainnya juga mengalami pertumbuhan yang cukup kuat. Perdagangan barang terkait efisiensi energi meningkat hampir dua kali lipat, sementara sektor pengelolaan air dan limbah (*water/waste*) menunjukkan pertumbuhan yang stabil seiring meningkatnya perhatian terhadap ekonomi sirkular dan pengelolaan sumber daya yang lebih berkelanjutan. Sektor mineral kritis (*critical minerals*) juga mengalami kenaikan signifikan, mencerminkan meningkatnya kebutuhan terhadap nikel, litium, kobalt, dan berbagai mineral strategis lain yang menjadi komponen utama baterai dan teknologi energi bersih. Meskipun nilainya masih relatif kecil dibandingkan sektor lain, perdagangan barang terkait adaptasi iklim (*climate adaptation*) juga mulai meningkat. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan bahwa transisi hijau global tidak hanya mengubah pola konsumsi energi dunia, tetapi juga membentuk struktur perdagangan internasional baru yang semakin didorong oleh teknologi hijau, mineral strategis, dan industri rendah karbon.

Peningkatan perdagangan environmental goods didorong oleh semakin aktifnya pemerintah menerapkan green industrial policy untuk mendukung transisi menuju ekonomi rendah karbon. Berbagai intervensi kebijakan—seperti subsidi, insentif investasi, pengadaan pemerintah, dan kebijakan perdagangan—mendorong produksi, investasi, dan adopsi teknologi hijau, termasuk energi terbarukan, hidrogen, dan mineral strategis. Seiring meningkatnya komitmen dekarbonisasi dan target net-zero di berbagai

negara, permintaan global terhadap teknologi ramah lingkungan juga meningkat, sehingga memperluas kapasitas produksi dan mempercepat pertumbuhan perdagangan environmental goods di pasar internasional.

Figur 18 Perdagangan EG Indonesia 2022-2025 (dalam ribu USD)

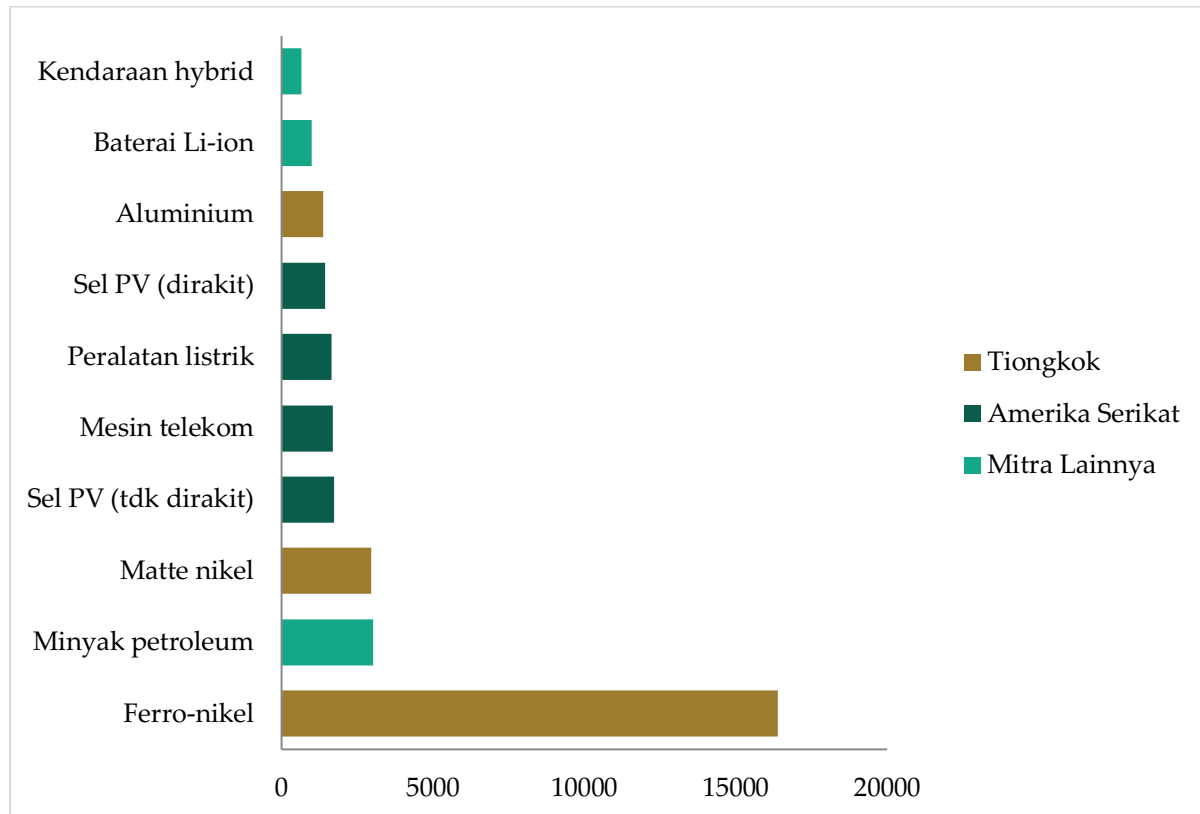


Sumber: UN Comtrade Environmental Goods List

Struktur ekspor barang lingkungan (*environmental goods/EG*) Indonesia pada 2025 menyajikan sebuah paradoks yang kini dipaksa ke permukaan oleh ketegangan geopolitik. Ferro-nikel saja menyumbang 34,5 persen dari seluruh ekspor EG, dan 96 persen-nya mengalir ke satu tujuan tunggal: China. Dalam kondisi perdagangan normal, konsentrasi seperti ini mencerminkan spesialisasi pasar yang efisien. Namun dalam kondisi fragmentasi geoekonomi — di mana Amerika Serikat, Uni Eropa, dan mitra-mitranya tengah secara aktif merestrukturisasi rantai pasok energi bersih agar tidak bergantung pada simpul-simpul yang terkait China — konsentrasi ini berubah menjadi kerentanan. Indonesia memiliki cadangan nikel terbesar di dunia, sumber daya yang sangat diperlukan untuk baterai kendaraan listrik dan transisi hijau secara lebih luas, namun pola ekspor saat ini hampir tidak menangkap leverage strategis tersebut. Sinyal yang lebih berarti justru terlihat lebih jauh dalam peringkak: panel fotovoltaik rakitan yang 88 persen-nya mengalir ke Amerika Serikat, baterai lithium-ion yang sebagian besar menuju Korea Selatan, dan sel surya yang belum dirakit yang terbagi di antara pembeli-pembeli Amerika. Arus perdagangan ini menunjukkan bahwa mitra-mitra Barat sudah mulai menjadikan Indonesia sebagai sumber teknologi hijau alternatif — belum dalam skala besar, namun secara arah sudah signifikan. Peluang diversifikasi ini nyata, tetapi mensyaratkan Indonesia melakukan dua hal sekaligus: mengurangi ketergantungan ferro-nikel pada China dengan memperdalam pengolahan hilir menjadi bahan-bahan

bermutu baterai, sekaligus secara aktif membangun AS, Uni Eropa, Jepang, dan Korea sebagai pembeli bernilai tinggi untuk produk teknologi hijau yang sudah jadi — bukan sekadar input mentah atau setengah jadi.

Figur 19 Nilai Ekspor EG Teratas — Indonesia 2025 (Juta USD)

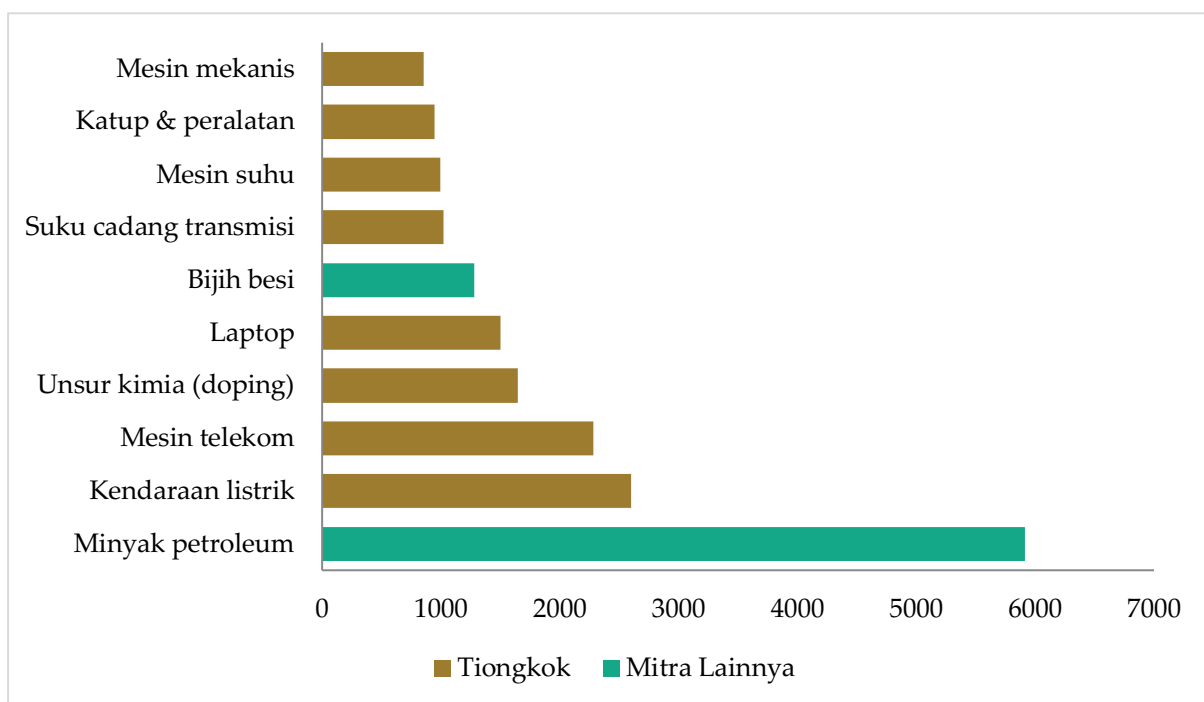


Sumber: UN Comtrade Environmental Goods List

Profil impor EG Indonesia pada 2025 memetakan dengan tepat medan di mana tekanan geopolitik dapat sekaligus mengguncang atau mentransformasi trajektori industrinya. China memasok 48 persen dari seluruh impor barang lingkungan, dan untuk kategori-kategori yang paling sensitif secara strategis — laptop sebesar 98,6 persen, elemen semikonduktor yang didoping sebesar 88 persen, mesin manufaktur kendaraan listrik di atas 80 persen — ketergantungan itu hampir bersifat total. Di dunia di mana decoupling teknologi semakin cepat dan kontrol ekspor atas komponen dual-use serta teknologi hijau kian menjadi instrumen lazim dalam kebijakan luar negeri, konsentrasi ini merupakan kerentanan nyata pada sisi pasokan. Namun kerentanan, jika dilihat dari sudut yang tepat, juga merupakan sebuah undangan. Tekanan geopolitik yang sama yang mendorong pemerintah-pemerintah Barat untuk mendiversifikasi rantai pasok energi bersih mereka sendiri juga menciptakan insentif — melalui kerangka friend-shoring, persyaratan sourcing yang selaras dengan IRA, dan mekanisme Carbon Border

Adjustment Mechanism (CBAM) Uni Eropa — bagi mitra industri yang bersekutu untuk berinvestasi di Indonesia sebagai basis produksi alternatif. Jika Indonesia mampu memposisikan dirinya secara kredibel sebagai pemasok intermediet teknologi hijau yang andal dan tidak berorientasi pada China, maka Indonesia dapat menarik modal asing, alih teknologi, dan perjanjian offtake yang dibutuhkan untuk secara bertahap menggantikan input-input China dengan kemitraan dari Jepang, Korea Selatan, Amerika Serikat, dan Eropa. Tagihan impor itu, dalam pengertian tersebut, bukan sekadar catatan tentang ketergantungan — melainkan peta tentang ke mana agenda peningkatan industri Indonesia paling mendesak harus diarahkan.

Figur 20 Nilai Impor EG Teratas — Indonesia 2025 (Juta USD)



Sumber: UN Comtrade Environmental Goods List



Boks 4. Risiko Iklim terhadap Infrastruktur Pelabuhan Indonesia

Data PortWatch Climate Risk mengestimasi kerusakan aset fisik per pelabuhan di bawah berbagai jalur emisi (Representative Concentration Pathways/RCP). Analisis untuk Indonesia mengungkapkan beberapa temuan penting:

Dumai dan Balikpapan menunjukkan kenaikan risiko paling dramatis — masing-masing sekitar **9-10x lipat** dari baseline pada skenario RCP8.5 (Dumai: dari USD 4,7 juta menjadi USD 46,1 juta/tahun; Balikpapan: dari USD 3,5 juta menjadi USD 36,7 juta/tahun), mencerminkan kombinasi kenaikan muka air laut dan peningkatan intensitas curah hujan ekstrem.

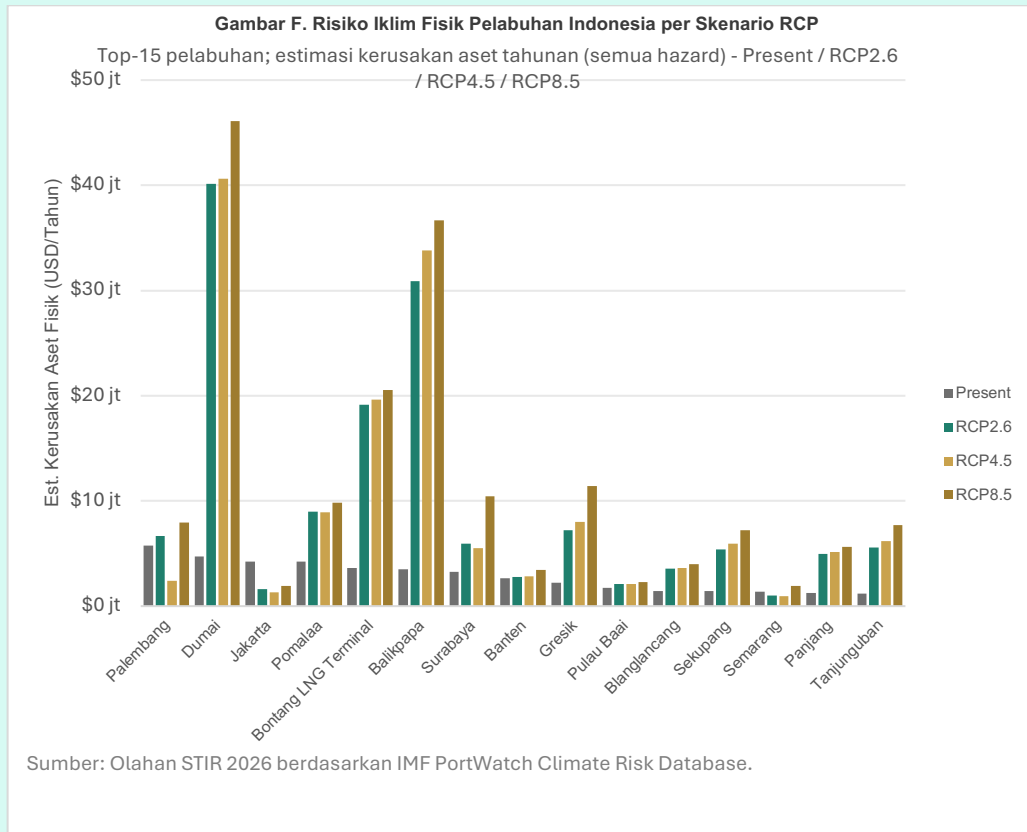
Bontang LNG Terminal, fasilitas ekspor LNG strategis, menunjukkan peningkatan risiko **~5,6x** pada RCP8.5 (dari USD 3,7 juta menjadi USD 20,5 juta/tahun) dibandingkan kondisi saat ini.

Palembang memiliki eksposur tertinggi pada kondisi *present* (USD 5,78 juta/tahun), tetapi kenaikan antar skenario relatif moderat (~1,4x pada RCP8.5).

Jakarta memiliki eksposur present-day yang cukup tinggi (USD 4,25 juta/tahun); menariknya, estimasi model justru menunjukkan risiko yang tidak meningkat pada skenario RCP, kemungkinan mencerminkan asumsi adaptasi infrastruktur Tanjung Priok dalam dataset — sebuah hasil yang perlu dikonfirmasi melalui tinjauan pakar.



Figur 21 Risiko Iklim Fisik Pelabuhan Indonesia — Estimasi Kerusakan Aset per Skenario



Sumber: IMF PortWatch Climate Scenarios Risk Database (2026), diolah. Nilai = estimasi kerusakan aset fisik pelabuhan (USD/tahun) di bawah skenario Present (baseline) dan tiga jalur emisi: RCP2.6 (mitigasi ketat, $\sim+1,5-2^{\circ}\text{C}$), RCP4.5 (menengah, $\sim+2-3^{\circ}\text{C}$), dan RCP8.5 (emisi tinggi, $\sim+4^{\circ}\text{C}$). Top-15 pelabuhan Indonesia berdasarkan eksposur risiko present-day.

Secara keseluruhan, pola ini menunjukkan bahwa pelabuhan di Kalimantan Timur (Balikpapan, Bontang) dan Sumatera (Dumai) menghadapi amplifikasi risiko iklim yang paling signifikan di masa depan — sekaligus merupakan pelabuhan yang paling terkait dengan ekspor komoditas energi (batubara, CPO, LNG) yang menjadi tulang punggung pendapatan ekspor Indonesia. Catatan: label skenario menggunakan jalur RCP standar IPCC.

Sumber: Tim Penulis

Menghijaukan Kerja Sama Ekonomi Internasional

Transformasi kebijakan iklim global juga semakin memengaruhi dinamika kerja sama internasional dan regional. Dalam berbagai forum internasional, isu perdagangan dan iklim kini tidak lagi dibahas secara terpisah. COP dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan semakin kuatnya keterkaitan antara agenda dekarbonisasi, perdagangan internasional, investasi hijau, dan keamanan rantai pasok.

Negara-negara maju semakin mendorong integrasi standar lingkungan ke dalam kebijakan perdagangan mereka. Hal ini menciptakan tantangan sekaligus peluang bagi negara berkembang seperti Indonesia. Di satu sisi, meningkatnya standar keberlanjutan dapat menjadi hambatan baru bagi akses pasar ekspor. Namun, di sisi lain, transisi hijau global juga membuka peluang investasi baru di sektor energi terbarukan, kendaraan listrik, mineral kritis, dan industri rendah karbon.

Dalam konteks tersebut, Indonesia-European Union Comprehensive Economic Partnership Agreement (IEU-CEPA) menjadi salah satu instrumen strategis yang penting. Perundingan IEU-CEPA tidak lagi semata membahas liberalisasi tarif, tetapi juga mencakup berbagai isu keberlanjutan, lingkungan hidup, dan perdagangan hijau. Bagi Indonesia, perjanjian ini memiliki implikasi strategis yang cukup besar.

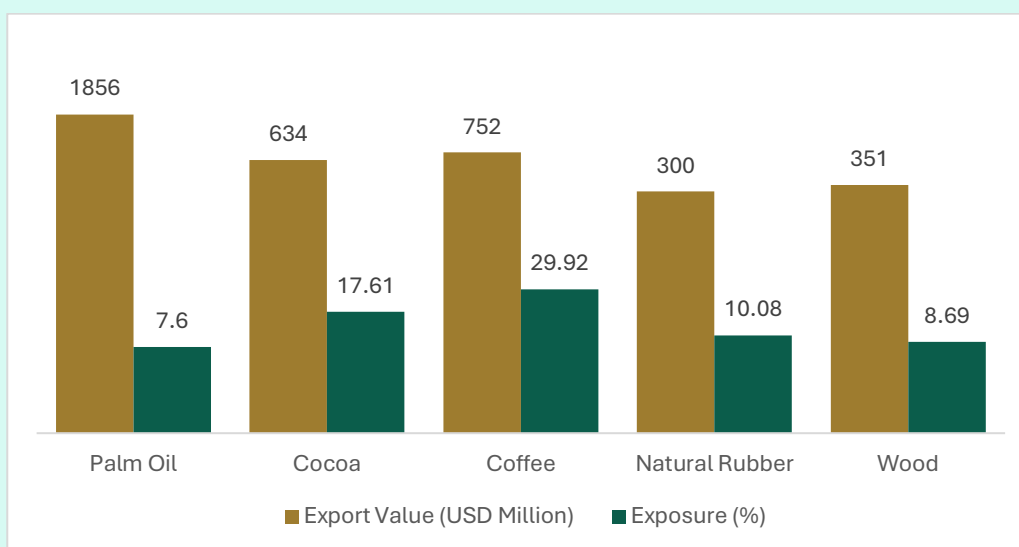
Pertama, IEU-CEPA dapat memperluas akses pasar Indonesia ke Uni Eropa sekaligus menarik investasi yang mendukung transformasi industri nasional. Kedua, perjanjian ini juga dapat menjadi instrumen untuk meningkatkan harmonisasi standar industri Indonesia dengan pasar global. Namun demikian, terdapat pula kekhawatiran bahwa berbagai ketentuan lingkungan dalam perjanjian perdagangan dapat mempersempit ruang kebijakan industrialisasi domestik apabila tidak dinegosiasikan secara hati-hati.

Indonesia juga menghadapi tantangan dalam menjaga keseimbangan antara keterbukaan ekonomi dan kepentingan pembangunan nasional. Di tengah meningkatnya fragmentasi ekonomi global, berbagai negara mulai menggunakan kebijakan perdagangan dan investasi sebagai instrumen geopolitik. Oleh karena itu, kerja sama ekonomi internasional tidak lagi dapat dipandang semata sebagai instrumen efisiensi ekonomi, tetapi juga sebagai bagian dari strategi ketahanan nasional.

Boks 5. Strategi Indonesia dalam Menghadapi Implementasi EUDR

EUDR memiliki implikasi yang signifikan terhadap lanskap perdagangan dan ekonomi Indonesia. Pada tahun 2025, total nilai perdagangan Indonesia untuk komoditas yang tercakup dalam EUDR mencapai sekitar USD 19,4 miliar, atau setara dengan 25,4 persen dari total perdagangan Indonesia. Dari jumlah tersebut, sekitar USD 4,9 miliar atau 6,7 persen terkait langsung dengan perdagangan bersama Uni Eropa. Pentingnya pasar Uni Eropa bagi Indonesia juga tercermin dari pertumbuhan ekspor Indonesia ke kawasan tersebut yang mencapai 12,1 persen secara tahunan pada 2025. Oleh karena itu, kemampuan Indonesia memenuhi persyaratan EUDR menjadi faktor penting untuk menjaga akses pasar dan mempertahankan daya saing ekspor di salah satu pasar premium terbesar di dunia. Dari sisi komoditas, tingkat eksposur terhadap EUDR juga bervariasi. Meskipun minyak sawit merupakan komoditas dengan volume ekspor terbesar, ketergantungannya terhadap pasar Uni Eropa relatif lebih rendah, yaitu sekitar 7,6 persen. Sebaliknya, komoditas seperti kopi dan kakao memiliki tingkat ketergantungan yang jauh lebih tinggi, dengan masing-masing 29,92 persen dan 17,61 persen eksportnya ditujukan ke Uni Eropa. Kegagalan memenuhi ketentuan EUDR berpotensi mengakibatkan pembatasan perdagangan yang dapat mengurangi pendapatan ekspor nasional serta memengaruhi mata pencaharian sekitar 10,1 juta petani kecil yang terlibat dalam produksi komoditas terkait.

Figur 22 Paparan Perdagangan Indonesia terhadap Kebijakan EUDR



Sumber: TradeMap (2026)

Namun demikian, EUDR tidak hanya menghadirkan risiko, tetapi juga membuka peluang strategis bagi Indonesia untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan sektor pertanian dan kehutanan. Kepatuhan terhadap regulasi ini dapat menjadi katalis bagi reformasi yang selama ini diperlukan dalam sistem ketertelusuran, tata kelola lahan, dan sertifikasi keberlanjutan. Penguatan sistem seperti *Indonesian Sustainable Palm Oil* (ISPO), Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK), serta integrasi data geospasial yang lebih baik antarinstansi pemerintah dapat meningkatkan transparansi rantai pasok dan memperkuat kredibilitas produk Indonesia di pasar internasional. Dalam jangka panjang, langkah-langkah tersebut tidak hanya membantu mempertahankan akses ke pasar Uni Eropa, tetapi juga meningkatkan kepercayaan investor dan memperkuat posisi Indonesia dalam rantai nilai global yang semakin menekankan aspek keberlanjutan. Berbagai studi menunjukkan bahwa produk berkelanjutan dapat memperoleh *green premium*, di mana konsumen bersedia membayar harga yang lebih tinggi untuk produk yang memiliki kredensial lingkungan yang kuat dan terpercaya. Dengan demikian, implementasi EUDR dapat dipandang sebagai momentum bagi Indonesia untuk bertransformasi dari sekadar pemasok komoditas mentah menjadi produsen komoditas berkelanjutan dengan nilai tambah yang lebih tinggi.

Untuk memaksimalkan peluang tersebut, Indonesia perlu mengadopsi pendekatan yang tidak hanya berorientasi pada kepatuhan, tetapi juga pada peningkatan daya saing jangka panjang. Prioritas utama adalah memperkuat dukungan finansial dan teknis bagi petani kecil melalui skema pembiayaan inovatif dan program peningkatan kapasitas guna memenuhi persyaratan ketertelusuran, sertifikasi, dan uji tuntas EUDR. Pada saat yang sama, pemerintah perlu membangun sistem ketertelusuran nasional yang terintegrasi, memperkuat harmonisasi standar keberlanjutan seperti ISPO dan SVLK dengan standar internasional, serta meningkatkan koordinasi antarlembaga melalui strategi nasional yang terpadu untuk mengurangi fragmentasi regulasi. Di tingkat eksternal, Indonesia perlu memanfaatkan forum multilateral, regional, dan bilateral seperti WTO, ASEAN, dan IEU-CEPA untuk mendorong implementasi EUDR yang lebih proporsional dan inklusif bagi negara berkembang. Selain itu, diversifikasi pasar ekspor dan pengembangan rantai pasok yang adaptif perlu dilakukan untuk mengurangi risiko konsentrasi pasar sekaligus memperkuat posisi Indonesia dalam rantai nilai global yang semakin berorientasi pada keberlanjutan. Dengan strategi yang tepat, EUDR tidak hanya menjadi tantangan regulasi, tetapi juga dapat

menjadi instrumen untuk memperkuat daya saing, menarik investasi berkualitas, dan mendukung agenda industrialisasi hijau Indonesia dalam jangka panjang.

Sumber: TradePAG, Navigating the EUDR: Challenges and Opportunities for Indonesia's Trade (2026)

Di tingkat regional, ASEAN dan Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP) juga memiliki peranan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi kawasan. ASEAN selama ini relatif berhasil menjaga keterbukaan ekonomi regional meskipun menghadapi rivalitas kekuatan besar. Namun, meningkatnya fragmentasi global mulai menguji efektivitas pendekatan ASEAN yang berbasis konsensus dan sentralitas kawasan.

Salah satu tantangan utama ASEAN adalah membangun koherensi regulasi di tengah perbedaan tingkat pembangunan dan prioritas nasional masing-masing negara anggota. Dalam konteks transisi hijau, misalnya, negara-negara ASEAN memiliki tingkat kesiapan energi, kapasitas fiskal, dan struktur ekonomi yang sangat beragam. Akibatnya, harmonisasi kebijakan keberlanjutan regional tidak selalu mudah dicapai. RCEP juga memberikan peluang bagi Indonesia untuk memperkuat integrasi rantai pasok regional dan menjaga keterhubungan ekonomi Asia di tengah meningkatnya proteksionisme global. Akan tetapi, efektivitas RCEP tetap akan sangat dipengaruhi oleh dinamika geopolitik kawasan, khususnya rivalitas antara Amerika Serikat dan China. Fragmentasi ekonomi global dapat membatasi ruang manuver negara-negara *middle powers* dalam mempertahankan keterbukaan ekonomi sekaligus menjaga otonomi strategis mereka.

Dalam situasi tersebut, Indonesia perlu memainkan peranan yang lebih aktif dalam membangun kerja sama regional yang adaptif terhadap tantangan transisi hijau dan fragmentasi global. Pendekatan yang terlalu defensif berisiko membuat Indonesia tertinggal dalam transformasi ekonomi global. Sebaliknya, pendekatan yang terlalu terbuka tanpa kesiapan domestik juga dapat memperbesar kerentanan ekonomi nasional. Oleh karena itu, strategi Indonesia ke depan perlu bertumpu pada kombinasi antara reformasi domestik, penguatan kapasitas industri nasional, serta diplomasi ekonomi yang lebih strategis dan pragmatis.

Perkembangan terbaru di tingkat multilateral juga menunjukkan munculnya berbagai inisiatif baru yang mencoba menjembatani kesenjangan antara rezim perdagangan internasional dan tata kelola iklim global. Salah satu perkembangan penting adalah pembentukan *Integrated Forum on Climate Change and Trade* (IFCCT) yang diluncurkan pasca-COP30 dan mulai memasuki fase implementasi pada tahun 2026. IFCCT dirancang

sebagai forum dialog dan solution-building yang mempertemukan pembuat kebijakan perdagangan dan iklim dalam satu kerangka kerja yang lebih terintegrasi. Berbeda dengan pendekatan negosiasi perdagangan tradisional yang cenderung formal dan berbasis sengketa, IFCCT berfokus pada pengembangan koordinasi kebijakan, harmonisasi pendekatan regulasi, serta identifikasi solusi praktis di persimpangan antara perdagangan dan perubahan iklim.

Roadmap IFCCT 2026–2029 menunjukkan bahwa forum ini diarahkan untuk memperkuat dialog mengenai isu-isu seperti standar karbon lintas negara, interoperabilitas pasar karbon, resiliensi rantai pasok hijau, serta dampak kebijakan perdagangan hijau terhadap negara berkembang. Forum ini juga mencerminkan meningkatnya kesadaran global bahwa fragmentasi kebijakan iklim dan perdagangan berpotensi menciptakan biaya ekonomi yang lebih besar, terutama bagi negara-negara berkembang yang menghadapi keterbatasan kapasitas regulasi dan pembiayaan transisi. Dengan melibatkan pejabat perdagangan dan lingkungan secara bersamaan, IFCCT mencoba mengurangi fragmentasi institusional yang selama ini menjadi hambatan utama dalam tata kelola climate-trade nexus.

Selain IFCCT, perkembangan COP30 juga menunjukkan menguatnya dorongan untuk membangun koalisi karbon dan kerja sama lintas negara dalam tata kelola pasar karbon global. Inisiatif seperti *Open Coalition on Compliance Carbon Markets* yang dipimpin Brasil bersama Uni Eropa dan China menunjukkan bahwa isu carbon pricing, border adjustment, dan interoperabilitas pasar karbon akan semakin menjadi bagian dari arsitektur ekonomi global ke depan.²² Bagi Indonesia, perkembangan ini memiliki implikasi strategis yang signifikan. Di satu sisi, berbagai inisiatif tersebut dapat membuka peluang akses pembiayaan hijau, transfer teknologi, dan integrasi yang lebih besar ke dalam rantai pasok rendah karbon global. Namun di sisi lain, meningkatnya standarisasi karbon internasional juga berpotensi memperbesar tekanan terhadap industri domestik apabila kesiapan regulasi dan transformasi industrinya berjalan lebih lambat dibandingkan perkembangan global.

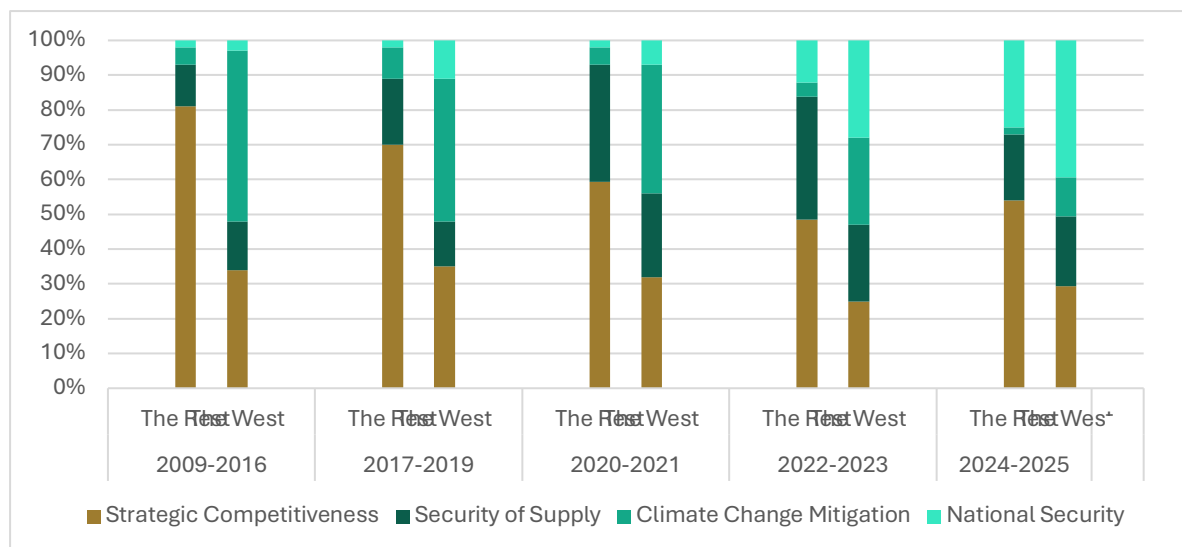
Dalam konteks tersebut, keterlibatan aktif Indonesia dalam berbagai forum multilateral baru menjadi semakin penting, tidak hanya untuk menjaga kepentingan perdagangan nasional tetapi juga untuk memastikan bahwa perspektif negara berkembang tetap terakomodasi dalam pembentukan norma dan standar global baru terkait perdagangan dan iklim. Hal ini menjadi krusial mengingat banyak standar keberlanjutan global yang

²² European Commission (2026). EU, Brazil and China launch open coalition to boost integrity and effectiveness of carbon markets https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-brazil-and-china-launch-open-coalition-boost-integrity-and-effectiveness-carbon-markets-2026-05-07_en

saat ini mulai berkembang di luar kerangka WTO tradisional melalui pendekatan plurilateral, coalition-based, maupun soft law arrangements.

Dapatkan Kebijakan Industri Hijau Mendorong Reindustrialisasi?

Lanskap kebijakan industri hijau global mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir, didorong oleh meningkatnya urgensi mitigasi perubahan iklim, transisi energi, serta persaingan teknologi hijau antarnegara. Jika pada tahun 2019 kebijakan industri hijau hanya mencakup sekitar 7 persen dari seluruh kebijakan industri yang diterapkan secara global, proporsinya meningkat menjadi sekitar 20 persen pada tahun 2023. Tren ini menunjukkan bahwa tujuan dekarbonisasi kini menjadi salah satu pendorong utama kebangkitan kembali kebijakan industri di berbagai negara. Berbeda dengan gelombang kebijakan industri sebelumnya yang lebih berorientasi pada pembangunan manufaktur dan daya saing ekspor, kebijakan industri hijau saat ini secara eksplisit diarahkan untuk mempercepat investasi pada teknologi rendah karbon, memperkuat rantai pasok energi bersih, dan mencapai target iklim nasional.

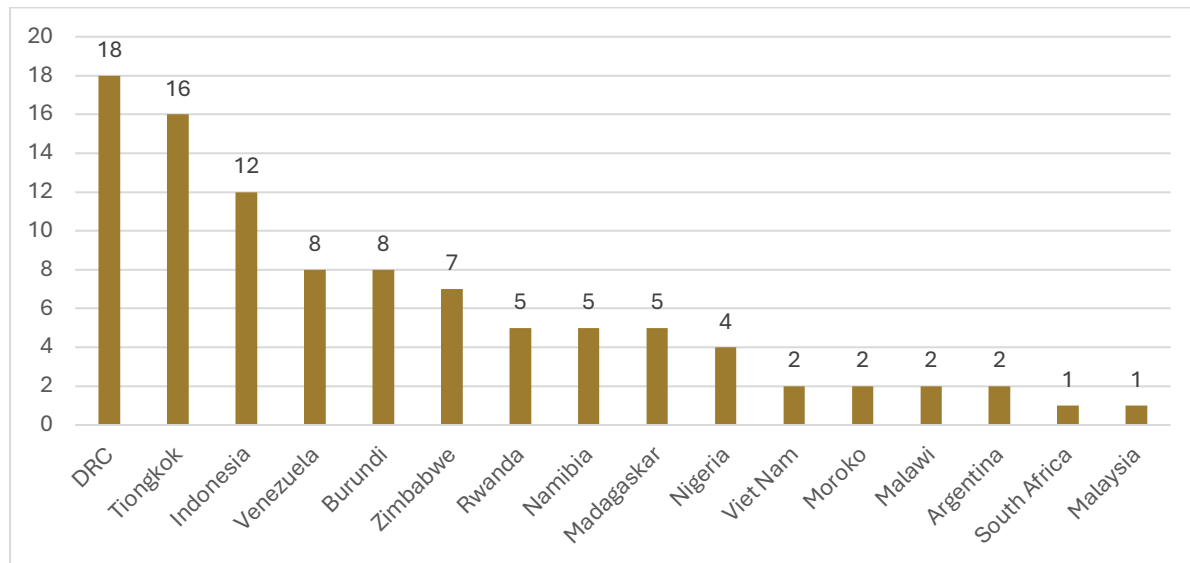


Sumber: NIPO (2026)

Meskipun tujuan umumnya serupa, instrumen kebijakan yang digunakan berbeda secara signifikan antar kelompok negara. Negara-negara maju dan Tiongkok cenderung mengandalkan subsidi berskala besar, insentif fiskal, pembiayaan murah, serta dukungan negara terhadap investasi dan inovasi teknologi hijau. Contoh yang paling menonjol adalah *Inflation Reduction Act* (IRA) di Amerika Serikat dan berbagai program subsidi industri hijau di Uni Eropa dan Tiongkok. Sebaliknya, banyak negara berkembang

dan berpendapatan menengah lebih mengandalkan instrumen perdagangan dan lokalisasi seperti persyaratan kandungan lokal (*local content requirements*), pembatasan impor, atau kebijakan hilirisasi untuk mendorong pengembangan industri domestik. Namun, pendekatan ini sering kali lebih rentan terhadap sengketa perdagangan internasional karena dianggap diskriminatif atau berpotensi melanggar prinsip-prinsip perdagangan bebas.

Figur 23 Jumlah Export Measures dalam Komoditas Mineral Kritis 2020-2026



Sumber: Global Trade Alert, OECD Inventory of Export Restrictions on Critical Raw Materials 2026

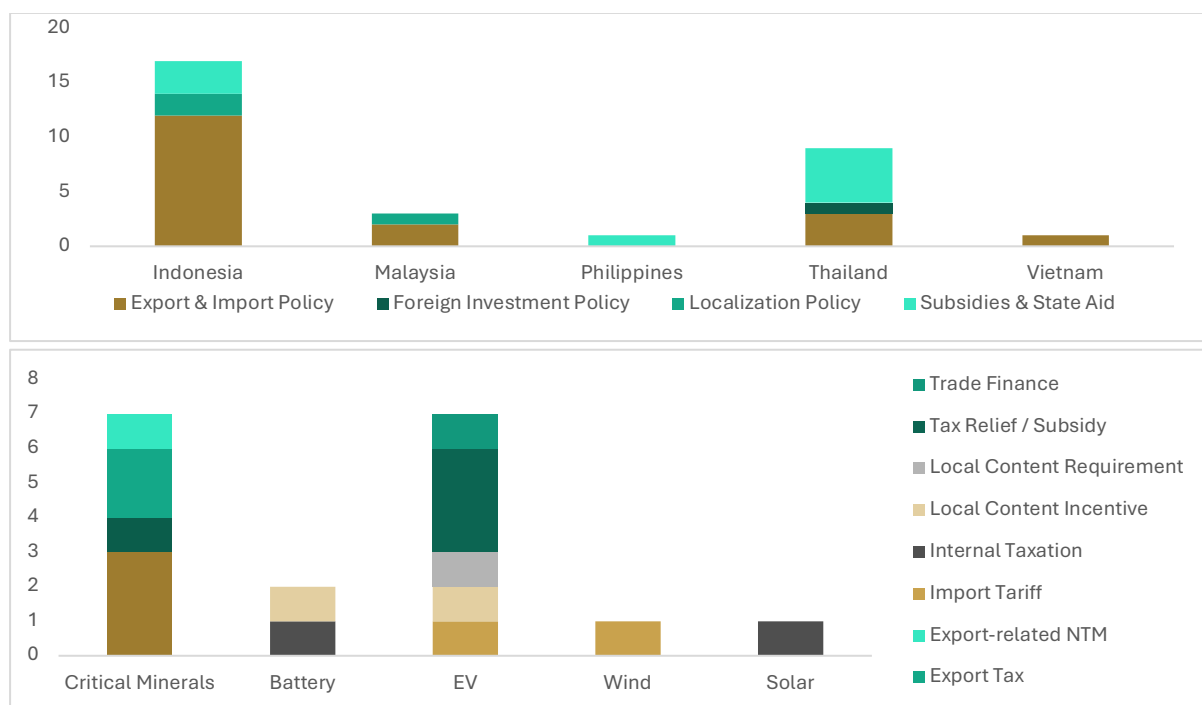
Kerangka kebijakan industri hijau Indonesia saat ini dibentuk oleh berbagai dokumen pembangunan, iklim, energi, dan industri yang secara bertahap mulai mengintegrasikan agenda dekarbonisasi ke dalam strategi pembangunan nasional. Dokumen seperti RPJPN 2025–2045, RPJMN 2025–2029, *Second Nationally Determined Contribution* (NDC), serta *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience* (LTS-LCCR) 2050 menetapkan target penurunan emisi yang ambisius, mulai dari pengurangan intensitas emisi sebesar 93,5 persen pada 2045 hingga pencapaian *net zero emissions* pada 2060. Agenda tersebut diperkuat oleh strategi pembangunan rendah karbon (LCDI) yang mengintegrasikan sektor energi, transportasi, industri, dan penggunaan lahan ke dalam perencanaan pembangunan nasional.

Di sektor industri, pemerintah juga mulai memperkuat agenda dekarbonisasi melalui penyusunan *Industrial Decarbonization Roadmap* yang menargetkan penurunan emisi sebesar 93,5 persen pada 2045 pada sembilan industri intensif energi. Di sektor energi, Kebijakan Energi Nasional (KEN) 2025 dan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional

(RUKN) 2024–2060 menetapkan target peningkatan bauran energi terbarukan yang cukup ambisius, termasuk target sekitar 73,6 persen energi terbarukan dalam sistem kelistrikan nasional pada 2060. Berbagai kebijakan tersebut menunjukkan bahwa pemerintah semakin menempatkan transisi energi dan dekarbonisasi sebagai fondasi penting bagi pembangunan ekonomi jangka panjang.

Meskipun demikian, strategi industrialisasi Indonesia masih didominasi oleh pendekatan hilirisasi berbasis sumber daya alam. RPJMN 2025–2029 dan Strategic Downstreaming Framework menempatkan hilirisasi sebagai prioritas utama pembangunan industri melalui pengembangan delapan sektor prioritas dan 28 komoditas strategis. Fokus utama kebijakan industri masih diarahkan pada peningkatan nilai tambah komoditas domestik, pengembangan industri pengolahan mineral, serta penguatan basis manufaktur berbasis sumber daya alam.²³ Dalam konteks ini, agenda industri hijau lebih banyak diwujudkan melalui peningkatan efisiensi energi, pengurangan emisi, dan perbaikan proses produksi pada industri yang sudah ada dibandingkan melalui pengembangan industri rendah karbon baru.

Figur 24 Kebijakan Industri Energi Bersih di Negara-Negara ASEAN Terpilih Berdasarkan Jenis Kebijakan dan Sektor



Sumber: Bandara et. Al., *Green industrial policies: Opportunities and obstacles from the global trade and investment regime (2025)*

²³ Republik Indonesia, Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2025 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025–2029, Prioritas Nasional ke-5.

Akibatnya, masih terdapat kesenjangan antara agenda dekarbonisasi dan strategi industrialisasi nasional. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, misalnya, masih mendefinisikan industri hijau secara sempit sebagai kegiatan produksi yang efisien dalam penggunaan sumber daya dan ramah lingkungan. Pendekatan tersebut belum sepenuhnya mencakup pengembangan sektor-sektor industri rendah karbon (*low-carbon technology industries*) seperti manufaktur energi terbarukan, baterai, kendaraan listrik, hidrogen hijau, atau teknologi dekarbonisasi lainnya.²⁴ Dengan demikian, kebijakan industri hijau Indonesia saat ini masih lebih berorientasi pada penghijauan industri yang telah ada dibandingkan membangun ekosistem industri hijau baru yang dapat menjadi sumber pertumbuhan ekonomi dan daya saing masa depan.

Investasi Berkelanjutan sebagai Pengungkit Pertumbuhan Ekonomi

Di tengah meningkatnya tekanan dekarbonisasi global dan fragmentasi ekonomi internasional, investasi semakin memainkan peranan penting sebagai instrumen transisi hijau sekaligus penguatan daya saing ekonomi nasional. Investasi global dalam energi terbarukan dan sektor rendah karbon tengah memasuki babak baru yang ditandai oleh pertumbuhan masif sekaligus ketidakmerataan yang kian mengkhawatirkan.

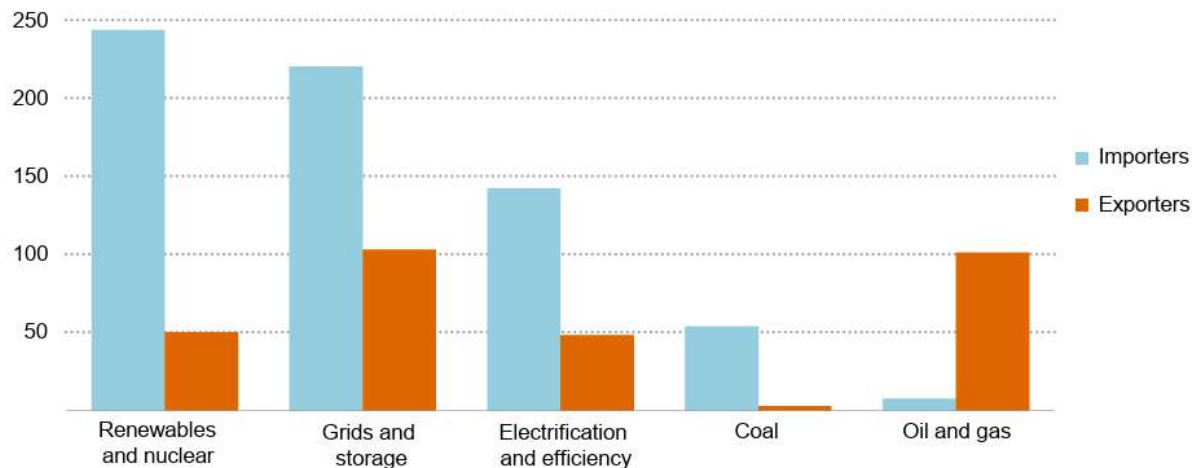
Laporan IEA World Energy Investment 2026 mencatat bahwa total investasi energi dunia diperkirakan mencapai USD 3,4 triliun pada tahun ini, naik dari USD 2,6 triliun pada 2015 — dengan investasi di sektor kelistrikan dan elektrifikasi saja diproyeksikan melampaui USD 2 triliun. Terbarukan masih mendominasi 70 persen dari total investasi pembangkitan tenaga listrik, sementara belanja untuk jaringan transmisi dan penyimpanan energi terus meningkat hampir di seluruh kawasan dunia. Namun di balik angka-angka yang mengesankan ini, momentum pertumbuhan tersebut tidak terdistribusi secara merata: China, Amerika Serikat, dan Uni Eropa menyerap porsi terbesar dari aliran modal ini, sementara kawasan seperti Asia Tenggara, Afrika, dan Amerika Latin masih jauh tertinggal dalam perolehan investasi hijau yang transformatif.

Yang memperumit gambaran ini adalah dinamika geopolitik yang semakin tajam dan berdampak langsung pada pola investasi energi global. Konflik di Timur Tengah, misalnya, tidak hanya mengguncang fasilitas LNG di Qatar dan menunda sejumlah keputusan investasi, tetapi juga memperburuk reputasi gas di kalangan negara-negara importir Asia yang sensitif terhadap harga — justru di saat gelombang pasokan LNG baru

²⁴ Laksono, Riandy, and Via Azlia Widiyati. 2026. *Green Industrial Policy in a Fragmented World: A View from the Global South*. CSIS Indonesia Working Paper. Jakarta: Centre for Strategic and International Studies (CSIS) Indonesia. February 9, 2026.

sedang disiapkan. Di sisi lain, Amerika Serikat kini mendominasi keputusan investasi akhir (final investment decisions) untuk pembangkit gas, sebagian besar didorong oleh kebutuhan pusat data. Tekanan geopolitik ini mendorong setiap negara untuk memprioritaskan ketahanan energi nasional masing-masing, alih-alih mengedepankan koordinasi global — sebuah dinamika yang berpotensi memperdalam fragmentasi rantai investasi energi bersih secara struktural.

Figur 25 Pola Investasi Energi Global: Importir vs Eksportir Berdasarkan Sektor 2026



Sumber: Laporan IEA World Energy Investment 2026

Bagi negara-negara berkembang, fragmentasi ini menghadirkan dilema yang jauh lebih kompleks dari sekadar soal akses modal. Menarik investasi energi bersih memang merupakan langkah penting, namun tanpa akses terhadap teknologi, keterampilan, dan ruang kebijakan yang cukup untuk membangun industri lokal, banyak negara berkembang berisiko tetap menjadi pembeli — bukan pembangun — dalam ekonomi hijau global. UNCTAD mengingatkan bahwa lebih dari sepertiga hubungan perjanjian investasi yang ada saat ini mengandung pembatasan terhadap berbagai kebijakan yang semestinya dapat memperkuat industri domestik — termasuk kewajiban penggunaan pemasok lokal, pelatihan tenaga kerja, atau pengembangan kapasitas teknologi.

Sementara itu, tren impor panel surya yang melonjak 120–150 persen di Afrika dan Asia Tenggara sepanjang kuartal pertama 2026 memang menandakan meningkatnya adopsi, namun sekaligus mencerminkan ketergantungan struktural pada rantai pasok yang terkonsentrasi di segelintir negara. Divisi global berikutnya bukan lagi semata soal siapa yang berhasil menarik investasi, melainkan siapa yang mampu mengubahnya menjadi teknologi dan know-how yang berkelanjutan — sebuah pertarungan yang menentukan apakah transisi energi akan menjadi jendela peluang atau justru babak baru dependensi bagi negara-negara berkembang.

Dalam konteks Indonesia, pembahasan mengenai ekonomi hijau selama ini masih relatif terfokus pada sektor manufaktur, energi, dan komoditas strategis. Padahal, sektor jasa (services) dan logistik memiliki peranan yang tidak kalah penting dalam mendukung transformasi ekonomi rendah karbon. Aspek ini masih relatif underexplored dalam diskursus kebijakan domestik, meskipun kontribusinya terhadap efisiensi energi, integrasi rantai pasok, dan pengurangan emisi semakin signifikan.

Peranan sektor jasa dalam agenda transisi hijau tidak lagi dapat dipandang sebagai sektor pendukung semata. Berbagai subsektor jasa seperti utilitas, pelayaran, pengelolaan limbah, jasa keuangan, teknologi digital, hingga logistik menjadi bagian integral dari transformasi industri global. Dalam konteks perdagangan internasional, efisiensi jasa logistik dan transportasi akan semakin menentukan daya saing ekspor, terutama ketika standar keberlanjutan mulai diterapkan secara lebih ketat dalam rantai pasok global.

Sektor utilitas, misalnya, memiliki posisi sentral dalam mendukung dekarbonisasi industri nasional melalui penyediaan energi yang lebih bersih dan andal. Begitu pula sektor pelayaran yang menghadapi tekanan global untuk mengurangi emisi karbon melalui penggunaan bahan bakar rendah emisi, efisiensi armada, serta digitalisasi sistem logistik. Sementara itu, pengelolaan limbah juga semakin dipandang sebagai bagian dari ekonomi sirkular yang dapat menciptakan nilai tambah baru melalui daur ulang, pengurangan emisi metana, dan pengembangan energi alternatif.

Di luar sektor-sektor tradisional tersebut, perkembangan teknologi baru juga mulai membuka peluang investasi hijau yang lebih luas. Industri biofuel, misalnya, semakin relevan dalam konteks upaya diversifikasi energi dan pengurangan ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Indonesia memiliki keunggulan komparatif melalui kapasitas produksi biomassa dan biofuel berbasis kelapa sawit maupun sumber bahan baku lainnya. Namun demikian, pengembangan biofuel juga perlu dikelola secara hati-hati agar tidak menimbulkan konflik baru terkait tata guna lahan, deforestasi, maupun ketahanan pangan.

Selain biofuel, pengembangan data center juga mulai menjadi bagian dari diskursus transisi hijau dan ekonomi digital. Meningkatnya kebutuhan komputasi berbasis kecerdasan buatan (AI), cloud computing, dan ekonomi digital regional mendorong kebutuhan investasi besar pada infrastruktur data center di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Akan tetapi, data center juga memiliki konsumsi energi yang sangat besar sehingga keberlanjutan sektor ini akan sangat bergantung pada ketersediaan energi bersih dan efisiensi infrastruktur digital. Oleh sebab itu, pengembangan data center hijau

(green data center) berpotensi menjadi salah satu area investasi strategis yang menghubungkan agenda ekonomi digital dengan transisi energi nasional.

Teknologi *Carbon Capture, Utilization, and Storage* (CCUS) juga mulai mendapatkan perhatian sebagai bagian dari strategi dekarbonisasi industri berat dan sektor energi. Bagi Indonesia, CCUS memiliki relevansi khusus mengingat struktur ekonomi nasional masih memiliki ketergantungan yang cukup tinggi terhadap industri ekstraktif dan pembangkit listrik berbasis fosil. Pengembangan teknologi ini dapat menjadi salah satu instrumen transisi untuk mengurangi emisi sambil menjaga stabilitas sektor industri dan energi domestik. Namun demikian, tantangan utama CCUS terletak pada tingginya kebutuhan investasi, ketidakpastian model bisnis, serta kebutuhan kerangka regulasi yang jelas terkait kepemilikan karbon, tanggung jawab lingkungan, dan pembiayaan proyek jangka panjang.

Dalam konteks tersebut, investasi hijau tidak lagi semata berkaitan dengan pembangunan pembangkit energi terbarukan, tetapi juga mencakup pembangunan ekosistem jasa dan infrastruktur pendukung yang memungkinkan transformasi ekonomi rendah karbon berlangsung secara lebih menyeluruh. Oleh karena itu, strategi investasi Indonesia perlu mulai memperluas fokus dari pendekatan berbasis komoditas menuju pendekatan berbasis ekosistem industri dan jasa hijau.

Perkembangan Investasi Energi Terbarukan

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) merilis Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) tahun 2025-2034 pada pertengahan tahun 2025. RUPTL 2025-2034 menargetkan tambahan kapasitas pembangkit listrik mencapai 69,5 gigawatts (GW) dalam sepuluh tahun mendatang. Target ini secara signifikan meningkat dibandingkan dengan target RUPTL 2021-2030 yang berada di kisaran 40,6 GW.

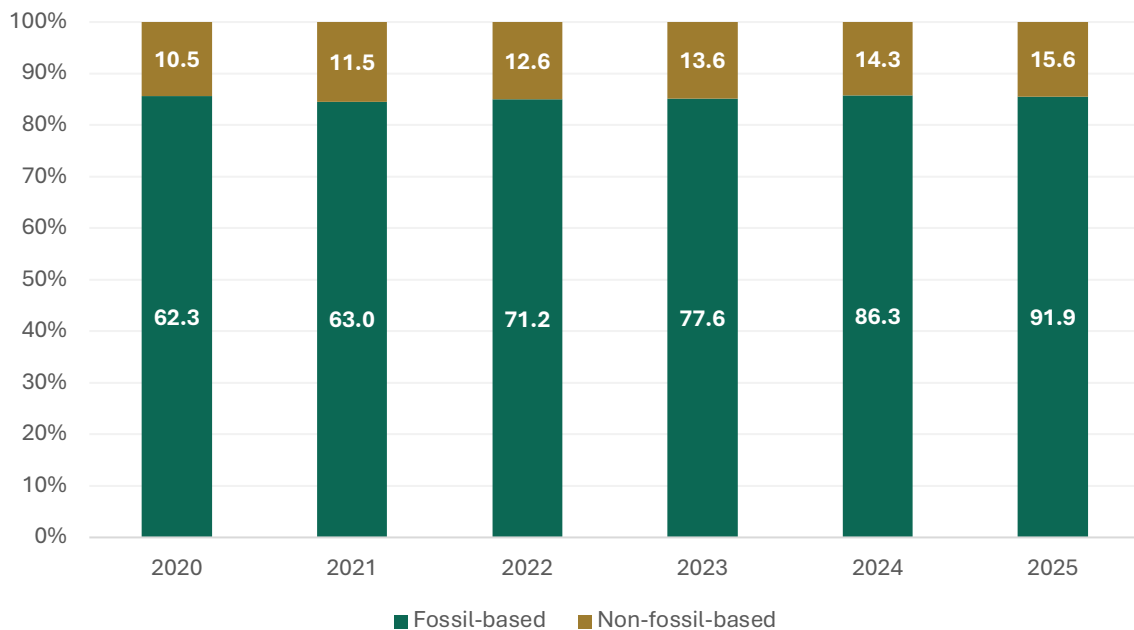
Penambahan pembangkit listrik dari energi terbarukan ditargetkan sebesar 42,6 GW, mendominasi target RUPTL 2025-2034 dengan proporsi sebesar 61,2 persen dari total keseluruhan. Pembangunan pembangkit listrik tenaga air (PLTA) dan tenaga panas bumi (PLTP) menjadi prioritas di awal periode 2025-2034 karena sifatnya yang lebih stabil dibandingkan sumber energi lainnya. Pemerintah menargetkan tambahan pembangkit listrik PLTA dan PLTP masing-masing sebesar 11,7 GW dan 17,1 GW. Pemerintah juga menargetkan pengembangan pembangkit listrik tenaga baru berbasis nuklir (PLTN) sebesar 0,5 GW dimulai pada tahun 2032.

RUPTL 2025-2034 merencanakan penambahan pembangkit listrik dari energi fosil, seperti batubara dan gas alam, dengan target sebesar 16,6 GW. Hal ini dinilai tidak konsisten dengan target awal pemerintah untuk berhenti memberikan izin pengembangan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) berbasis batubara per tahun 2030. Pemerintah sebelumnya menargetkan untuk membuka izin pengembangan pembangkit listrik hanya untuk pembangkit listrik berbasis energi terbarukan dalam lima tahun ke depan. Jika RUPTL disesuaikan dengan target pemerintah tersebut, Kementerian ESDM memperkirakan operasional PLTU batubara akan berakhir pada tahun 2058.

Per tahun 2025, implementasi dari pengembangan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan masih jauh dari target yang disampaikan di dalam RUPTL 2021-2030. Pada tahun 2025, realisasi kapasitas pembangkit listrik berbasis energi terbarukan sebesar 15,6 GW²⁵, naik 5,2 GW dari level di tahun 2020. Kenaikan ini hanya mencapai 50 persen dari target kenaikan kapasitas selama lima tahun terakhir yang disampaikan di dalam RUPTL 2021-2030 sebesar 10,6 GW. Berdasarkan sumber energinya, kapasitas pembangkit EBT yang telah beroperasi hingga tahun 2025 didominasi oleh tenaga air sebesar 7,6 GW, bioenergi 3,1 GW, panas bumi 2,7 GW, dan tenaga surya 1,5 GW.

Di sisi lain, realisasi pertambahan kapasitas pembangkit listrik berbasis energi fosil dari tahun 2020 hingga tahun 2025 melebihi target yang disampaikan di dalam RUPTL 2021-2030. Realisasi pertambahan kapasitas tercatat sebesar 29,6 GW, sekitar 1,8 kali lipat dari target yang sebesar 16,3 GW. Dari data realisasi selama lima tahun terakhir dapat disimpulkan bahwa pengembangan pembangkit listrik masih terfokus pada sumber energi fosil.

²⁵ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. (2026, January). Capaian Positif Tahun 2025, Negara Hadir Penuhi Kebutuhan Energi Masyarakat. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/capaian-positif-tahun-2025-negara-hadir-penuhi-kebutuhan-energi-masyarakat>

Figur 26 Realisasi kapasitas pembangkit listrik (dalam GW)

Sumber: Kementerian ESDM

Boks 6. Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa)

Di akhir tahun 2025, Presiden Prabowo Subianto memerintahkan percepatan implementasi Proyek Strategis Nasional Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) untuk penanganan sampah di Indonesia. Berdasarkan data SIPSN (2025), total timbulan sampah di Indonesia mencapai 26,8 juta ton, dengan 18,1 juta ton belum tertangani. Pemerintah menargetkan pembangunan 33 PLTSa hingga tahun 2029, dengan estimasi masing-masing PLTSa dapat mengolah rata-rata 1.000ton sampah per hari dan memproduksi 10-20megawatt (MW) listrik²⁶. Untuk mempercepat implementasi, eksekusi program ini akan dijalankan oleh Danantara Indonesia dan Perusahaan Listrik Negara (PT PLN) dengan izin usaha dikeluarkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Namun, program PLTSa bukan merupakan program baru dan pemerintah pusat maupun daerah telah berulang kali mengalami kendala dalam implementasinya. Program PLTSa pertama kali diinisiasi oleh pemerintah kota

²⁶ Tenggara Strategics. (2026). *Naskah Kebijakan: Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik*. <https://asset.tenggara.id/assets/source/file-research/2026-wte/>

Bandung dengan pembangunan PLTSa Gedebage di tahun 2006²⁷. Hingga dua dekade berikutnya, proyek ini masih dalam tahap kajian ulang untuk mengakomodasi perubahan peraturan, biaya, dan penolakan dari masyarakat sekitar.

Pada tahun 2016, pemerintah pusat mulai menunjukkan keseriusannya dalam pembangunan PLTSa sebagai solusi pengelolaan sampah. Dimulai dari kerjasama dengan lembaga internasional Asian Development Bank (ADB) hingga menetapkan PLTSa sebagai Proyek Strategis Nasional (PSN) di dalam Perpres Nomor 3 Tahun 2016, Perpres Nomor 18 Tahun 2016, dan Perpres Nomor 35 Tahun 2018. Selain itu, pemerintah juga mencantumkan PLTSa sebagai sumber energi terbarukan dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN dan juga bagian dari dokumen strategis Just Energy Transition Energy (JETP) yang pengembangannya didanai oleh ADB. PLTSa juga menjadi bagian dari rencana pengurangan emisi gas rumah kaca Indonesia dalam Enhanced Nationally Determined Contribution (NDC) dengan target kontribusi sebesar 1,9 juta ton CO₂-eq (13 persen dari target pengurangan GRK di sektor sampah domestik).

Namun, WALHI (2024) mencatat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan terkait anggaran, dampak terhadap lingkungan, dan tata kelola sebelum implementasi pembangunan PLTSa. Dari segi biaya, Doun Moon (2021) memperkirakan aktivitas operasional PLTSa kurang kompetitif jika dibandingkan dengan metode lain, baik untuk menanggulangi permasalahan sampah yang menumpuk maupun untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil. Jika melihat PLTSa sebagai alternatif pengelolaan sampah, aktivitas operasional PLTSa diperkirakan dapat meningkatkan alokasi anggaran untuk pengelolaan sampah sebesar 2-3 kali lipat jika dibandingkan dengan metode *landfill*. Jika melihat PLTSa sebagai alternatif sumber energi terbarukan, biaya operasional PLTSa diperkirakan 4 kali lebih tinggi dibandingkan pembangkit listrik tenaga solar dan bayu/angin (PLTS, PLTB). Selain itu, pemerintah daerah perlu berkomitmen jangka panjang untuk memberikan *tipping fee* sebagai sumber pendapatan utama PLTSa, yang mana masa operasi bisa mencapai 20-30 tahun. Tingginya biaya operasional dan ketergantungan pendapatan PLTSa terhadap pemerintah daerah dapat mengurangi fleksibilitas anggaran pemda untuk implementasi program lain di jangka panjang.

²⁷ Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI). (2024). *Menabur Benih Kerusakan: Kajian Proyek Strategis Nasional Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) di Indonesia*. <https://www.walhi.or.id/menabur-benih-kerusakan-kajian-proyek-strategis-nasional-pembangkit-listrik-tenaga-sampah-pltsa-di-indonesia>

Dari sisi lingkungan, kebutuhan stok sampah yang stabil sebagai sumber energi PLTSa selama dua hingga tiga dekade ke depan menjadi sebuah paradoks untuk program pengurangan sampah (*reduce*) di jangka panjang. Dengan jumlah investasi yang tinggi, penyelenggaraan PLTSa akan beresiko menimbulkan dilemma terhadap program pengurangan sampah. Selain itu, terdapat diskoneksi antara kebutuhan PLTSa yang dirancang dengan preferensi sampah plastik dan timbulan sampah di Indonesia yang didominasi oleh sampah organik. Hal ini menunjukkan pembangunan PLTSa belum menjadi solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan pengelolaan sampah. Berdasarkan pemantauan WALHI Jawa Timur, pendirian PLTSa Benowo yang sudah mulai proses gasifikasi sejak Maret 2021 mengeluarkan kandungan berbahaya untuk lingkungan sekitar. Pada November 2024-Januari 2025, kandungan partikel halus PM 2.5 di sekitaran PLTSa Benowo mencapai 26,78 µg per meter kubik, hampir dua kali lipat dari ambang batas *Global Air Quality Guideline* yang dikeluarkan oleh *World Health Organization* (WHO).

Dari sisi tata kelola, tingginya biaya implementasi dan operasional PLTSa membuka banyak ruang untuk praktik korupsi, kolusi, dan nepotisme (KKN). Nilai proyek yang secara akumulasi mencapai triliunan Rupiah membuat proyek PLTSa menjadi komoditas politik antara pengusaha dan pejabat publik. Jika tata kelola tidak diatur dengan baik, proyek PLTSa akan rawan menjadi proyek *mangkrak* dan menciptakan efek domino terhadap proyek strategis pemerintah lain yang tidak mendapatkan alokasi anggaran karena pembangunan PLTSa.

Oleh karena itu, rencana percepatan pembangunan PLTSa perlu dijalankan secara hati-hati dalam kerangka kebijakan yang lebih komprehensif dan berbasis bukti. Alih-alih menjadi solusi tunggal, PLTSa seharusnya diposisikan sebagai pelengkap dari strategi pengelolaan sampah yang mengedepankan pembatasan timbulan sampah (*reduce*), penggunaan kembali barang bekas (*reuse*), dan pendauran ulang sampah menjadi produk baru (*recycle*). Selain itu, pemerintah juga perlu melakukan perencanaan yang matang, mengundang partisipasi publik yang bermakna, dan menciptakan sistem pengawasan yang kuat agar proyek PLTSa tidak menimbulkan beban fiskal dan lingkungan jangka panjang.

Perkembangan obligasi berkelanjutan di ASEAN+3

Berdasarkan laporan ABO dan ADB (2026)²⁸, total obligasi berkelanjutan (*sustainability bonds*) global yang beredar pada akhir tahun 2025 mencapai USD 5,5 triliun, meningkat sekitar 9,8 persen dibandingkan tahun sebelumnya. Obligasi berkelanjutan di ASEAN+3, yang terdiri dari negara-negara ASEAN, Tiongkok, Jepang, dan Korea Selatan, mencakup sekitar 18,5 persen dari total obligasi berkelanjutan global yang beredar. Pangsa ini masih berada di bawah kawasan Uni Eropa (EU-20) yang mendominasi dengan pangsa sekitar 36,7 persen. Jumlah obligasi berkelanjutan ASEAN yang beredar di akhir tahun 2025 mencapai 11,9 persen dari ASEAN+3, lebih besar dibandingkan pangsa ASEAN di pasar obligasi konvensional yang hanya sekitar 5,9 persen.

ABO dan ADB (2026)²⁸ juga melaporkan penerbitan obligasi berkelanjutan ASEAN+3 sepanjang tahun 2025 meningkat mencapai USD 275,9 miliar dari USD 240,6 miliar pada tahun 2024. ASEAN+3 mencatat pertumbuhan sebesar 14,7 persen, terutama didorong oleh kebijakan moneter yang lebih akomodatif, inflasi yang relatif rendah, serta tahap pengembangan pasar pembiayaan berkelanjutan yang masih relatif awal. Hal ini berbeda dengan tren di pasar obligasi berkelanjutan global dan EU-20 yang mengalami kontraksi akibat kebijakan moneter yang lebih ketat, tingkat inflasi yang lebih tinggi, penyesuaian terhadap regulasi taksonomi seperti *EU Green Bond Standard* yang dirilis tahun 2024, dan tingkat kematangan pasar yang lebih tinggi. Oleh karena itu, total penerbitan obligasi berkelanjutan ASEAN+3 mencapai 29,8 persen dari total penerbitan global, lebih tinggi dibandingkan pangsa EU-20 yang sekitar 29,3 persen.

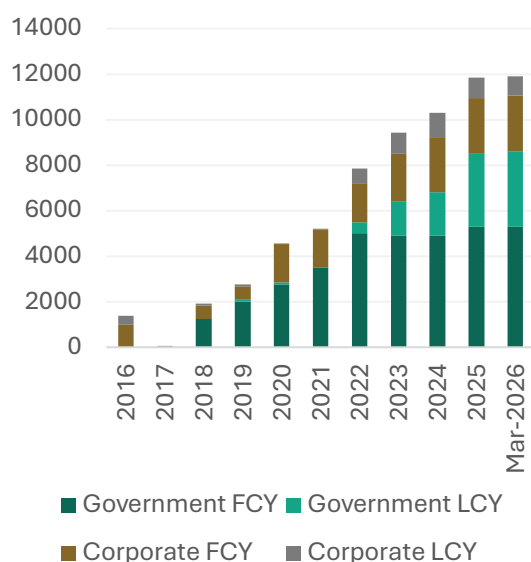
Jumlah obligasi hijau (*green bonds*) yang beredar di kawasan ASEAN+3 pada tahun 2025 tercatat sebesar USD 582,8 miliar, dengan Tiongkok sebagai kontributor utama yang mendominasi pangsa penerbitan di kawasan (60,5 persen). Secara keseluruhan, pasar obligasi hijau ASEAN+3 didominasi oleh obligasi hijau korporasi yang diterbitkan dalam mata uang domestik (59,3 persen). Sementara itu, porsi obligasi hijau pemerintah dalam mata uang domestik juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dari 2,4 persen pada tahun 2016 menjadi 13,7 persen pada tahun 2025. Dominasi obligasi hijau korporasi di kawasan ASEAN+3 tidak terlepas dari peran besar sektor jasa keuangan yang mencakup sekitar 61,7 persen dari total obligasi yang diterbitkan di tahun 2025. Instrumen ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembiayaan proyek hijau bagi nasabah, melakukan diverifikasi portofolio investasi, serta mendukung agenda transisi iklim dan pembangunan berkelanjutan pemerintah. Selain itu, dominasi dalam mata uang lokal menunjukkan pengurangan eksposur terhadap volatilitas nilai tukar di tengah

²⁸ Asian Bonds Online. (2026, March). *ASEAN+3 Sustainable Bonds Highlights*. Asian Development Bank. <https://asianbondsonline.adb.org/newsletters/aboesg202603.pdf>

karakteristik proyek hijau yang sebagian besar menghasilkan imbal hasil dalam mata uang lokal, serta dengan ketidakpastian global yang meningkat.

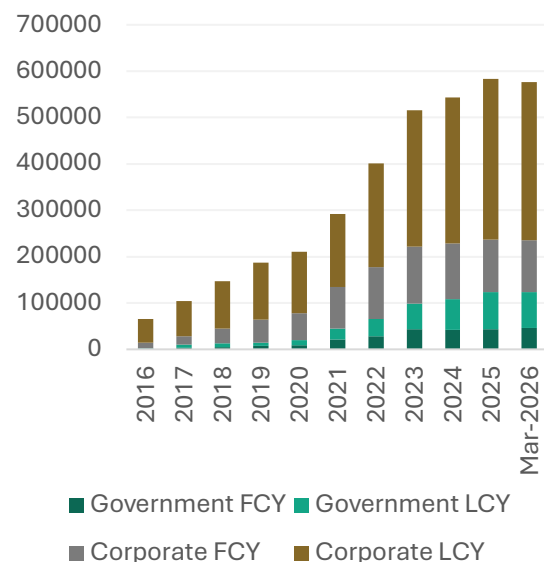
Di sisi lain, jumlah obligasi hijau yang beredar di Indonesia pada tahun 2025 tercatat sebesar USD 11,9 miliar dan masih didominasi oleh obligasi hijau pemerintah berdenominasi mata uang asing (44,6 persen). Struktur ini mencerminkan perbedaan kematangan pasar obligasi hijau antara Indonesia dengan negara-negara utama di kawasan ASEAN+3. Pasar obligasi korporasi domestik yang kurang likuid menyebabkan kapasitas penerbitan obligasi hijau oleh sektor swasta masih terbatas. Di sisi lain, basis investor asing untuk instrumen hijau masih lebih kuat dibandingkan investor domestik, sehingga pemerintah masih menjadi aktor utama dalam menghimpun pendanaan untuk proyek-proyek hijau berskala besar melalui penerbitan obligasi di pasar internasional. Penerbitan obligasi hijau dalam mata uang asing memberikan akses yang lebih luas terhadap sumber pendanaan global dan meningkatkan daya serap pasar terhadap instrumen hijau di Indonesia. Namun, ketergantungan pada mata uang asing juga melahirkan risiko tambahan berupa eksposur terhadap fluktuasi nilai tukar. Risiko tersebut dapat meningkatkan volatilitas biaya pendanaan, terutama ketika terjadi konflik geopolitik seperti di awal tahun 2026 yang memberikan tekanan terhadap nilai tukar Rupiah. Hal ini kemudian memperbesar beban pembiayaan di masa mendatang.

Figur 27 Perkembangan obligasi hijau yang beredar di Indonesia, berdasarkan penerbit obligasi (dalam juta USD)



Sumber: Asian Bonds Online (2026)

Figur 28 Perkembangan obligasi hijau yang beredar di ASEAN+3, berdasarkan penerbit obligasi (dalam juta USD)

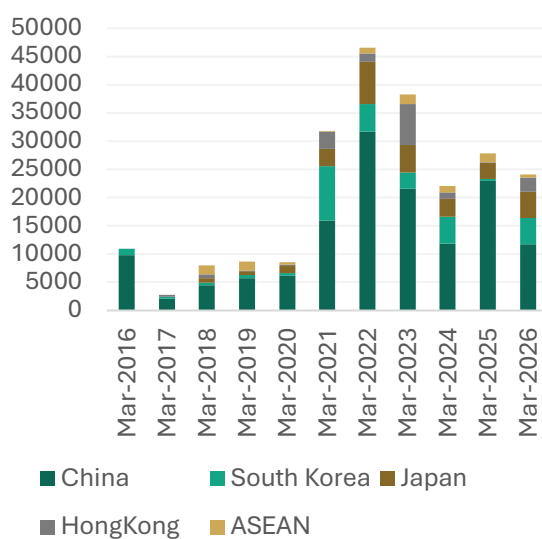


Sumber: Asian Bonds Online (2026)

Sementara itu, tren penerbitan obligasi hijau menunjukkan perlambatan pada kuartal I 2026 di tengah meningkatnya fragmentasi pasar global terhadap investasi berkelanjutan. Kondisi ini tercermin pada penurunan minat investor terhadap instrumen obligasi hijau di sejumlah negara, terutama negara berkembang. Figur 29 menunjukkan perkembangan obligasi hijau pada kuartal I periode 2016-2026. Sepanjang kuartal I 2026, total penerbitan obligasi hijau di kawasan ASEAN+3 tercatat sebesar USD 24,1 miliar, lebih rendah dibandingkan USD 27,8 miliar di periode yang sama tahun sebelumnya dan jauh di bawah rekor tertinggi sebesar USD 46,6 miliar yang tercatat pada tahun 2022. Perlambatan juga terlihat pada kawasan ASEAN, dengan total penerbitan hanya mencapai USD 600 juta, level terendah sejak pandemi COVID-19.

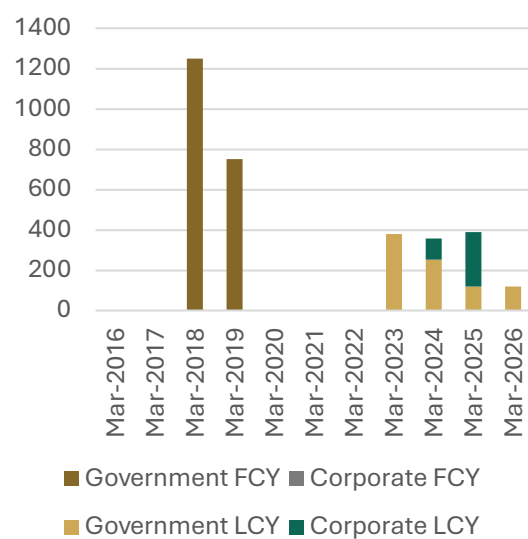
Di Indonesia, penerbitan obligasi hijau pada kuartal I 2026 juga masih terbatas, yakni sebesar USD 118 juta yang seluruhnya diterbitkan oleh pemerintah dalam mata uang domestik. Tidak adanya penerbitan dalam mata uang asing pada periode tersebut mengindikasikan melemahnya minat investor asing terhadap instrumen hijau dari Indonesia. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun pasar keuangan domestik terus berkembang, sumber pendanaan hijau Indonesia masih rentan terhadap perubahan sentimen investor global dan dinamika pasar keuangan internasional.

Figur 29 Perkembangan penerbitan obligasi hijau pada kuartal I di ASEAN+3, berdasarkan masing-masing negara (dalam juta USD)



Sumber: Asian Bonds Online (2026)

Figur 30 Perkembangan penerbitan obligasi hijau pada kuartal I di Indonesia, berdasarkan penerbit obligasi (dalam juta USD)



Sumber: Asian Bonds Online (2026)

Potensi REDD+ & Blended Finance

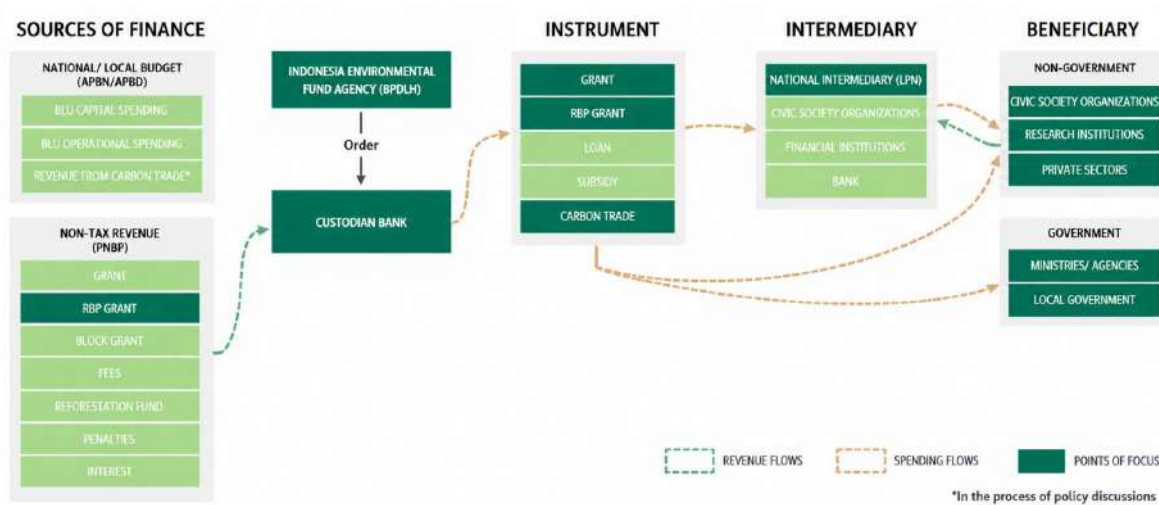
Pada bulan Agustus 2025, Kementerian Kehutanan dengan *United Nations Development Program* (UNDP) menyelenggarakan *kick-off meeting* guna membahas proposal pendanaan program *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation* (REDD+) tahap kedua melalui *Green Climate Fund* (GCF) dengan skema pembayaran berbasis hasil (*results-based payment/RBP*). Program REDD+ di Indonesia memiliki mandat yang mencakup konservasi sumber daya alam, pengembangan ekowisata, perhutanan sosial, rehabilitasi lahan, pemberdayaan masyarakat, dan penguatan kelembagaan. Sementara itu, skema GCF RBP merupakan skema pendanaan di bawah *United Nations Framework Convention on Climate Change* yang dirancang untuk memberikan insentif finansial kepada negara berkembang berdasarkan capaian nyata dalam penurunan gas emisi rumah kaca.

Penyaluran dana program REDD+ melalui skema GCF RBP dilakukan melalui tiga pihak, yaitu GCF, Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPDLH), dan penerima manfaat. Penyaluran dana dari GCF kepada BPDLH melalui dua skema, yaitu 1) pembayaran di muka untuk membangun *enabling condition*, dan 2) pembayaran berbasis hasil sesuai dengan kinerja yang tercapai pada periode tersebut. Penyaluran dana dari BPDLH kepada penerima manfaat kemudian menggunakan skema RBP sesuai dengan performa lembaga pemerintah terkait atau masyarakat dalam mengurangi emisi gas rumah kaca.

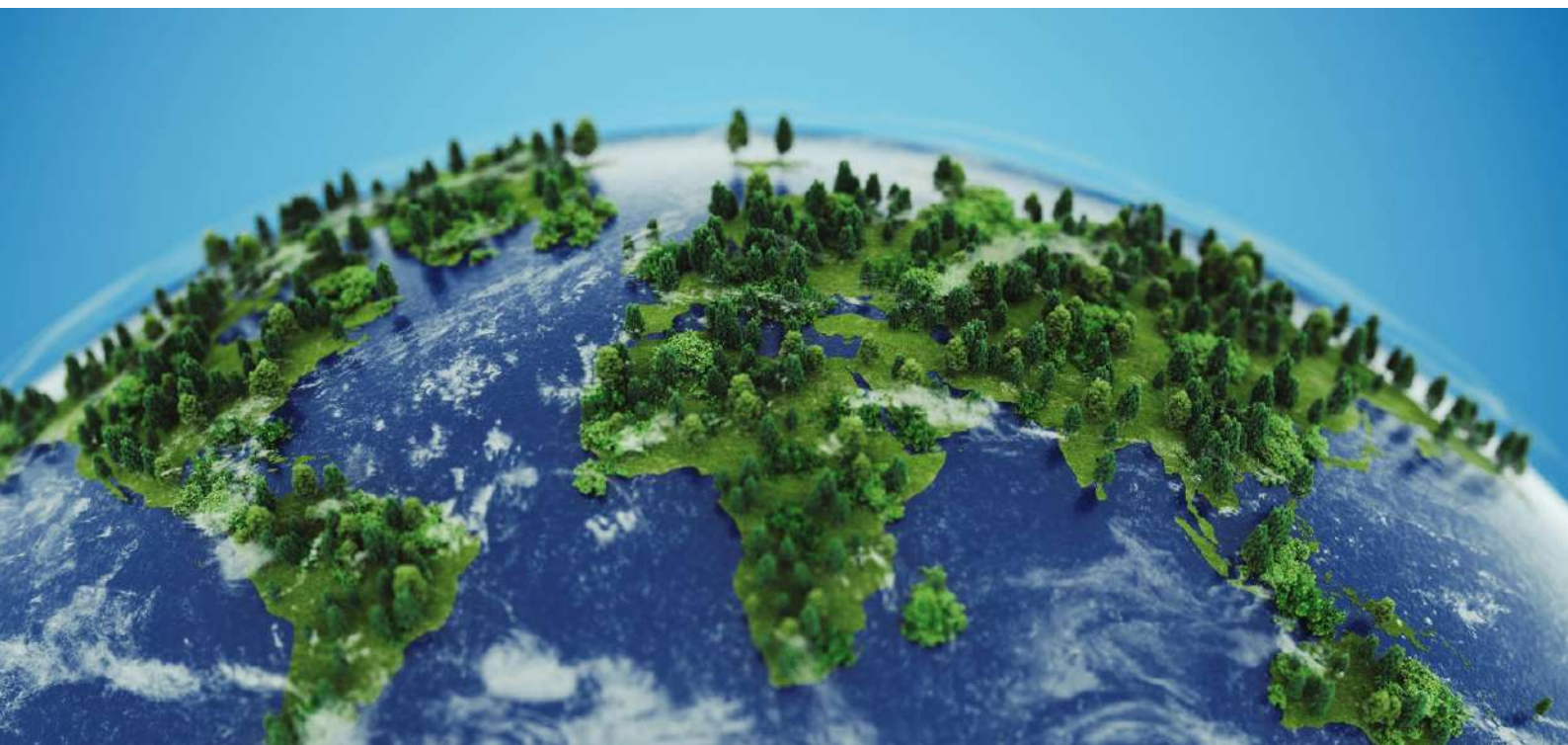


Program REDD+ ditandatangani pada tahun 2021 dengan mengusung konsep RBP untuk hasil penurunan emisi sebesar 20,25 juta ton CO₂e sepanjang tahun 2014-2016 dengan nilai komitmen sebesar USD 103,8 juta. Pada bulan Oktober 2025, Indonesia berhasil mengamankan komitmen pendanaan dengan skema RBP dari UNDP sebesar USD 499,8 juta, dengan USD 340,7 juta berhasil dicairkan yang mana termasuk USD 103,8 juta dicairkan melalui GCF. Semua pendanaan ini dikelola oleh BPD LH yang telah resmi dibangun sejak Oktober 2019 untuk mengintegrasikan berbagai pendanaan lingkungan hidup.

Figur 31 Alur pendanaan REDD+ dengan pencairan dana berdasarkan hasil



Sumber: Climate Policy Initiative (2020)



Blended Finance dari World Bank

Pada pertengahan 2025, World Bank menyetujui dua investasi signifikan dalam bentuk pembiayaan campuran (*blended finance*) dan pinjaman dengan total nilai sekitar USD 2,13 miliar. Kedua program ini bertujuan untuk mendorong penciptaan kerja, mendukung pertumbuhan ekonomi, serta meningkatkan akses terhadap layanan dasar seperti air bersih di Indonesia.

Program pertama adalah skema pembiayaan campuran *Sustainable Least-Cost Electrification 2* (ISLE-2) untuk memperluas akses energi bagi 3,5 juta penduduk dan mendukung pembangunan pembangkit listrik tenaga surya dan angin dengan kapasitas total sebesar 540 MW. Program ini diharapkan dapat mengurangi biaya pembangkitan listrik hingga sedikitnya 8 persen dan emisi gas rumah kaca sekitar 10 persen khususnya di wilayah Kalimantan dan Sumatera. Pendanaan ini bersumber dari paket pembiayaan gabungan yang mencakup pinjaman *International Bank for Reconstruction and Development* (IBRD) sebesar USD 600 juta, hibah dari surplus IBRD sebesar USD 12 juta, dan hibah sebesar USD 16 juta dari berbagai mitra yang dimobilisasi di bawah *Sustainable Renewables Risk Mitigation Initiative* (SRMI).

Sementara, sekitar USD 1,5 miliar dialokasikan dalam bentuk pinjaman melalui program *Indonesian Productive and Sustainable Investment Development Policy Loan*. Program ini bertujuan memperkuat sektor keuangan dalam mengantisipasi dan mengelola risiko terkait perubahan iklim dan bencana alam. Program ini juga akan diarahkan untuk mengurangi hambatan dalam pengadaan teknologi energi terbarukan, termasuk melalui pengurangan persyaratan konten lokal, penyelarasan kebijakan kawasan industri dengan standar praktik terbaik internasional terkait lingkungan dan iklim, serta penerapan mekanisme penilaian lahan untuk menarik modal swasta dalam pembangunan infrastruktur.



Perkembangan Regulasi dan Kebijakan terkait Perdagangan dan Investasi Hijau

Perkembangan Investasi Kendaraan Listrik (EV)

Tahun 2025 dinilai sebagai titik balik untuk pasar kendaraan listrik di Amerika Serikat. Keputusan untuk mengeliminasi kredit pajak federal, mengurangi penalti untuk standar CAFE (*Corporate Average Fuel Economy*), dan mengeluarkan kebijakan proteksi untuk meningkatkan produksi kendaraan dalam negeri menurunkan momentum pertumbuhan adaptasi kendaraan listrik. Hal ini menyebabkan sektor mobil listrik hanya mampu mencatat pertumbuhan di angka 1 persen $y-y^{29}$ saja. Sementara, pasar kendaraan listrik di China tumbuh 17 persen $y-y^{16}$ dengan peningkatan persaingan pasar domestik yang diiringi oleh harga dan variasi model yang semakin kompetitif. Peningkatan kompetisi di dalam pasar domestik kemudian mendorong produsen kendaraan listrik di China untuk ekspansi pasar ke luar negeri. Hal ini yang kemudian mendorong pertumbuhan mobil listrik di bagian dunia lain, seperti Asia Tenggara, Asia Tengah, dan Amerika Latin yang tercatat sebesar 48 persen $y-y^{16}$.

Adaptasi mobil listrik di Indonesia pada tahun 2025 tercatat sebesar 175.144 unit atau meningkat hampir 70 persen dibandingkan level di tahun 2024 (103.228 unit)³⁰. Penjualan mobil listrik bertenaga baterai atau *Battery Electric Vehicle* tercatat sebesar 59 persen dari total penjualan mobil listrik. BEV didominasi oleh kendaraan produksi China seperti Buy Your Dream atau BYD (45 persen dari total penjualan BEV), Wuling (16.5 persen), dan VinFast (4.6 persen)³¹. Peningkatan penjualan selama tahun 2025 didorong oleh berbagai insentif yang diberikan oleh pemerintah, seperti insentif Pajak Penjualan atas Barang Mewah (PPnBM) dari 15 persen menjadi 0 persen, insentif Pajak Pertambahan Nilai Ditanggung Pemerintah (PPN DP) dari 12 persen menjadi 2 persen, dan relaksasi bea masuk untuk skema *built-up* (CBU) dengan komitmen investasi dari 50 persen menjadi 0 persen.

Selain memenuhi komitmen untuk mendapatkan relaksasi bea masuk, kinerja penjualan di tahun 2025 juga memperkuat prospek pasar kendaraan listrik domestik dan menjadi daya tarik untuk produsen kendaraan listrik untuk berinvestasi dan mengembangkan

²⁹ Benchmark Minerals (2026, Jan 14th). *Global EV sales reach 20.7 million units in 2025, growing by 20%*.

<https://source.benchmarkminerals.com/article/global-ev-sales-reach-20-7-million-units-in-2025-growing-by-20>

³⁰ Gaikindo (2026, Jan 14th). *Indonesia Automotive Market: Annual Sales and Electrification Trends in 2025*.

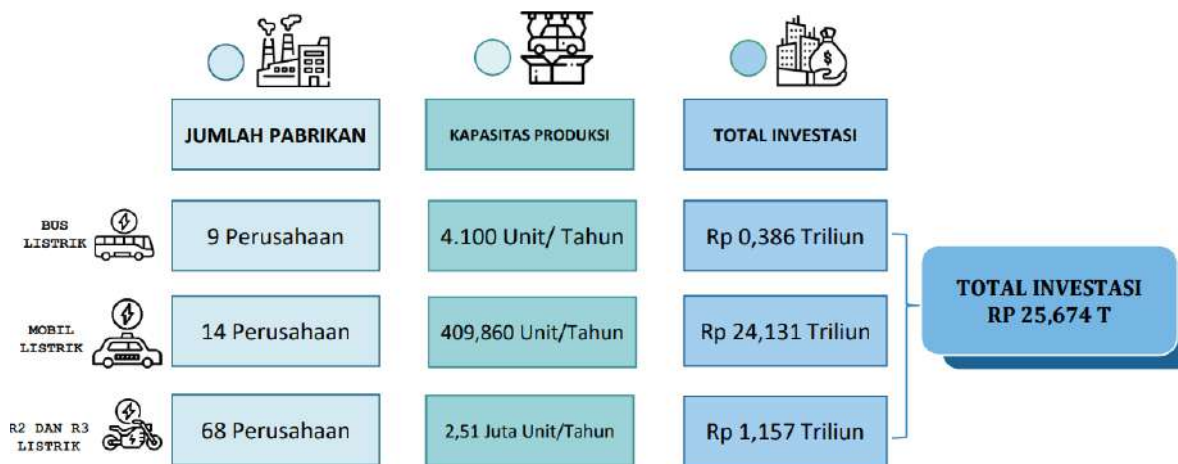
<https://www.gaikindo.or.id/indonesia-automotive-market-annual-sales-and-electrification-trends-in-2025/>

³¹ Gaikindo (2026, Jan 14th). *Indonesia BEV Wholesale Market Performance, January - December 2025*.

<https://www.gaikindo.or.id/indonesia-bev-wholesale-market-performance-january-december-2025/>

fasilitas produksi Indonesia. Berdasarkan pemaparan Kementerian Perindustrian pada Februari 2026, total investasi untuk industri perakitan kendaraan listrik mencapai IDR 25,67 triliun, yang terdiri dari IDR 24,13 triliun untuk perakitan mobil, IDR 1,16 triliun untuk perakitan kendaraan roda dua dan tiga, dan IDR 0,39 triliun untuk bus listrik. Dengan total investasi tersebut, Indonesia kini memiliki 14 pabrik untuk perakitan mobil listrik, 68 pabrik untuk kendaraan roda dua dan tiga, serta 9 pabrik untuk bus listrik. Dari total investasi tersebut, Indonesia diproyeksikan dapat memproduksi 409.860 unit mobil listrik per tahun, lebih dari 80 persen target pemerintah sebesar 600.000 di tahun 2030¹⁹. Sepanjang tahun 2025, Indonesia mencatat investasi perakitan mobil listrik yang cukup beragam dari berbagai negara di Asia, diantaranya adalah BuyYourDream (BYD) dari Tiongkok sebesar USD 1 miliar, dengan estimasi produksi sebesar 150.000 unit sepanjang tahun³². Selain itu, terdapat juga perusahaan manufaktur VinFast dari Vietnam yang meningkatkan investasinya sampai dengan USD 1 miliar setelah mencatat investasi awal sebesar USD 300 juta pada tahun 2024³³. Penambahan kapasitas ini diproyeksikan dapat meningkatkan produksi dari 50.000 menjadi 350.000 mobil listrik per tahun.

Figur 32 Profil Industri Manufaktur Kendaraan Listrik



Sumber: Kementerian Perindustrian (2026)

Namun, pemerintah Indonesia mengumumkan penghentian berbagai insentif pajak dan bea masuk kendaraan listrik pada akhir tahun 2025. Hal ini diperkirakan meningkatkan biaya di tingkat konsumen sebesar 30-40 persen dibandingkan saat insentif masih berlaku (IESR, 2025)²¹. Dengan asumsi daya beli konsumen relatif konstan, kenaikan

32 Reuters (2025, Jan 20th). *China's BYD to complete \$1 billion Indonesia plant by year-end, executive says.*
https://www.reuters.com/business/autos-transportation/chinas-byd-complete-1-billion-indonesia-plant-by-end-2025-executive-says-2025-01-20/?utm_source=chatgpt.com

33 Reuters (2025, Dec 15th). *VinFast will increase investment in Indonesia to up to \$1 billion, executive says.*
https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/vinfast-will-increase-investment-indonesia-up-1-billion-executive-says-2025-12-15/?utm_source=chatgpt.com

harga ini beresiko menekan permintaan dan kinerja penjualan kendaraan listrik, mengurangi daya tarik investasi asing, dan memberikan dampak negatif terhadap industri pendukung seperti baterai. Kebijakan tersebut juga berpotensi mengurangi manfaat ekonomi dari adopsi kendaraan listrik, baik dalam hal pengurangan ketergantungan pada energi fosil maupun efisiensi biaya bagi konsumen. Berdasarkan analisis *Institute for Essential Services Reform* atau IESR (2025)³⁴, penggunaan kendaraan listrik dengan jarak tempuh sebesar 20 kilometer dapat menurunkan impor bahan bakar minyak (BBM) hingga 1,320 liter dan menghemat biaya pengguna sekitar Rp 6,89 juta per tahun. Oleh karena itu, penghentian insentif diperkirakan akan berimplikasi pada kinerja industri kendaraan listrik, daya beli masyarakat, dan ketahanan energi nasional.

Perkembangan Regulasi Nilai Ekonomi Karbon (NEK) Indonesia

Perkembangan tata kelola karbon menjadi salah satu area kebijakan yang mengalami percepatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Pemerintah Indonesia mulai membangun kerangka regulasi yang lebih komprehensif untuk mendukung implementasi nilai ekonomi karbon, termasuk pengembangan pasar karbon domestik. Tonggak penting dalam perjalanan kebijakan NEK adalah ditetapkannya Peraturan Presiden No. 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional pada Oktober 2025. Regulasi ini memperbarui Perpres No. 98 Tahun 2021 dan memperkenalkan kerangka yang lebih komprehensif, mencakup pajak karbon, perdagangan karbon—baik di pasar wajib (*compliance*) maupun sukarela (*voluntary*)—serta pembayaran berbasis hasil (*result-based payments/RBP*).

Secara substantif, Perpres 110/2025 membawa beberapa pembaruan kunci. Pertama, perluasan klasifikasi sektor dan subsektor yang mencakup kategori baru seperti "karbon biru" (*blue carbon*), yang mencerminkan pengakuan terhadap potensi ekosistem pesisir Indonesia. Kedua, diperkenalkannya sistem registri ganda, yaitu Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim (SRN-PPI) dan Sistem Registri Unit Karbon (SRUK), untuk mempertegas pencatatan emisi dan unit karbon secara terintegrasi. Ketiga, penguatan tata kelola melalui mekanisme komite pengarah yang diketuai oleh Menteri Koordinator, dengan keputusan alokasi yang bersifat lintas kementerian. Kerangka baru ini dirancang untuk memperkuat integritas pasar karbon Indonesia dan membuka peluang interoperabilitas dengan pasar karbon internasional.

³⁴ IESR (2025, Dec 19th). Manfaat Ekonomi Hingga Rp544 Triliun per Tahun Melayang Akibat Berakhirnya Insentif Kendaraan Listrik. <https://iesr.or.id/manfaat-ekonomi-hingga-rp544-triliun-per-tahun-melayang-akibat-berakhirnya-insentif-kendaraan-listrik/>

Operasionalisasi dari SRUK menjadi faktor penting yang dapat mendorong efektivitas skema perdagangan karbon internasional, yang akan dijadwalkan mulai beroperasi pada pertengahan 2026. Secara teknis, SRUK dirancang sebagai platform pencatatan terpusat untuk seluruh unit karbon, mulai dari pendaftaran proyek, validasi, verifikasi, penerbitan, hingga perdagangan dan retirement dan pencegahan klaim ganda (*double counting*) secara real-time lintas sektor dan program.

Sistem ini dapat mengakomodasi skema sertifikasi yang digunakan, baik SPE-GRK untuk kredit yang disertifikasi melalui skema domestik (SPEI), maupun Non-SPE-GRK untuk kredit yang disertifikasi melalui standar internasional seperti Verra atau Gold Standard. Keduanya dapat diperdagangkan melalui bursa karbon maupun secara langsung, ke pasar dalam negeri maupun luar negeri, dengan perbedaan otorisasi bukan pada jenis unit, melainkan pada apakah transaksi tersebut mempengaruhi pemenuhan target NDC Indonesia atau tidak, yang menentukan apakah *corresponding adjustment* diperlukan. Di level pelaporan, SRUK dan SRN-PPI beroperasi sebagai dua sistem yang saling terintegrasi: SRUK mencatat transaksi dan pergerakan unit karbon, sementara SRN-PPI mencatat aksi mitigasi dan inventarisasi emisi secara lebih luas, keduanya menjadi basis pelaporan Indonesia ke Sekretariat UNFCCC. Dari sisi kebijakan, SRUK menjawab kelemahan struktural paling mendasar ekosistem NEK di Indonesia sebelumnya, dimana ketiadaan sistem pencatatan yang robust berpotensi menyebabkan tumpang tindih klaim antara program lintas yurisdiksi, proyek tingkat tapak, dan mekanisme perdagangan bilateral. Namun, efektivitasnya akan bergantung pada kecepatan *onboarding* proyek-proyek eksisting dan kapasitas kelembagaan lintas kementerian untuk transisi dan merespons sistem baru.

Perdagangan karbon internasional tidak secara otomatis mensyaratkan otorisasi, namun hanya untuk transaksi yang mempengaruhi NDC Indonesia, khususnya yang dilakukan dalam kerangka Pasal 6.2 dan 6.4 Perjanjian Paris. Transaksi yang tidak mempengaruhi NDC, misalnya penjualan kredit karbon di pasar *voluntary* internasional untuk klaim offset korporasi, bukan klaim NDC suatu negara, tidak memerlukan otorisasi. Untuk transaksi yang mempengaruhi NDC, pelaku usaha wajib terlebih dahulu memperoleh rekomendasi Menteri Kehutanan, yang kemudian menjadi dasar penerbitan Otorisasi dan *Corresponding Adjustment* oleh Menteri Lingkungan Hidup. *Corresponding adjustment* bekerja dengan cara Indonesia menambahkan pengurangan emisi yang ditransfer ke neraca nasionalnya (*addition*), sementara negara pembeli mengurangkannya dari neraca mereka (*subtraction*), mekanisme ini mencegah satu ton pengurangan emisi diklaim dua kali oleh dua negara sekaligus, dan merupakan implementasi langsung Pasal 6 Perjanjian Paris. Dalam konteks regulasi Indonesia, mekanisme ini paling relevan untuk transaksi dalam kerangka Pasal 6.2, yang mengatur kerja sama bilateral antar pemerintah dan menghasilkan unit yang disebut ITMO (*Internationally Transferred Mitigation Outcome*),

sebagaimana yang telah dilakukan melalui perjanjian bilateral Indonesia dengan Jepang dan Singapura. Sementara Pasal 6.4, yang mengatur mekanisme multilateral di bawah otoritas *Supervisory Body* UNFCCC, baru diselesaikan kerangka teknisnya pada COP29 dan masih dalam tahap operasionalisasi.

Tantangan lainnya tidak hanya mengenai regulasi domestik, tetapi juga tentang bagaimana unit karbon Indonesia dipersepsikan di pasar global. Pasar sukarela domestik di IDX Carbon saat ini masih bertumpu pada proyek-proyek energi BUMN, yang didominasi PLN dan Pertamina, sebagian besar berupa PLTGU, PLTMG, dan panas bumi. Namun, pada awal 2025, pemerintah sudah memberi sinyal pembukaan akses bagi proyek bersertifikasi internasional untuk dicatatkan di bursa domestik, hal ini merupakan sebuah langkah yang dapat memperluas pasokan dan juga memperhadapkan standar domestik dengan ekspektasi standar integritas global. Standar Core Carbon Principles (CCP) dari ICVCM (*Integrity Council for the Voluntary Carbon Market*) kini menjadi acuan yang digunakan pembeli internasional. Bagi Indonesia, ini bukan soal memenuhi ekspektasi pasar semata, kredit yang gagal memenuhi persyaratan *additionality* dan *permanence* akan semakin tersingkir dari rantai permintaan global. Pada saat yang sama, mekanisme otorisasi dalam kerangka Artikel 6.2 Paris Agreement yang diperkenalkan Perpres 110/2025 membuka potensi diferensiasi: kredit yang melewati jalur ini memiliki lapisan akuntabilitas tambahan melalui *corresponding adjustment* yang akan tercatat dalam sistem UNFCCC, sesuatu yang tidak dimiliki kredit sukarela biasa.

Di sisi perdagangan wajib, ETS Indonesia saat ini berada pada persimpangan penting antara ekspansi cakupan dan kelemahan sinyal harga. ETS memasuki Fase 2 (2025-2027) dengan memperluas cakupan ke pembangkit batu bara *captive* berkapasitas di atas 25 MW yang tidak terhubung ke jaringan PLN, serta pembangkit gas, jumlah instalasi yang dicakup melonjak dari 146 pada 2024 menjadi 563 instalasi pada 2025.³⁵ Namun, ekspansi cakupan ini belum diimbangi kedalaman pasar yang memadai, sebagian dikarenakan desain PTBAE ditetapkan terlalu longgar dengan level emisi aktual sehingga mengurangi insentif untuk perdagangan karbon dan melemahkan sinyal harga. Menuju Fase 3 (2028-2030), rencana mencakup seluruh pembangkit berbasis fosil termasuk PLTD berkapasitas 2 MW ke atas. Saat ini, Kementerian Perindustrian tengah mengembangkan sistem pelaporan emisi sektoral untuk industri padat energi seperti semen dan pupuk, yang dimaksudkan untuk diintegrasikan ke dalam kerangka MRV nasional sebagai landasan perluasan ETS ke sektor industri. Selain itu, perluasan ke sektor industri khususnya mulai dari industri *hard to abate*, hal ini bisa mendorong Indonesia untuk membangun kompatibilitas dengan regulasi seperti EU CBAM, yang mensyaratkan penetapan nilai ekonomi karbon pada proses produksi.

Sebagai regulasi turunan langsung dari Perpres 110/2025, Peraturan Menteri Kehutanan No. 6 Tahun 2026 tentang Tata Cara Perdagangan Karbon melalui Offset Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Kehutanan ditetapkan pada 6 April 2026 dan diundangkan pada 13 April 2026. Regulasi ini mencabut Permenlhk No. 7 Tahun 2023 dan menetapkan kerangka baru yang jauh lebih rinci dan struktural untuk perdagangan karbon berbasis kehutanan. Secara substantif, Permenhut 6/2026 memperluas lingkup partisipasi dengan mengatur tiga kategori penanggung jawab aksi mitigasi, yaitu pelaku usaha (termasuk pemegang izin PBPH, perhutanan sosial, dan masyarakat hukum adat), Menteri Kehutanan, serta gubernur melalui program berbasis yurisdiksi. Hal ini sekaligus mempertegas hierarki akuntabilitas di tiap level pemerintahan. Regulasi ini juga memperkenalkan ketentuan nesting untuk mencegah tumpang tindih klaim antara program REDD+ yurisdiksi dan proyek tingkat tapak, serta mewajibkan penerapan prinsip perlindungan sosial-lingkungan yang mencakup hak masyarakat adat, transparansi tata kelola, dan pencegahan carbon leakage, yang dilengkapi mekanisme pengaduan masyarakat yang selama ini absen dari regulasi sebelumnya.

Untuk masa transisi, regulasi ini memberikan waktu enam bulan bagi penanggung jawab yang telah berada dalam tahap validasi, pelaksanaan, atau verifikasi aksi mitigasi untuk melapor dan menyesuaikan diri. Sementara itu, pencatatan DRAM (*Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi Perubahan Iklim*) dan DPP (*Dokumen Perencanaan Proyek*) untuk sementara dilakukan melalui sistem elektronik Kementerian Kehutanan hingga SRUK beroperasi penuh—yang dijadwalkan pada Juli 2026.

Operasionalisasi SRUK pada Juli 2026 dan berlakunya Permenhut 6/2026 secara bersamaan menandai fase baru dalam pembangunan pasar karbon Indonesia yang lebih terstruktur dan akuntabel. Namun demikian, infrastruktur teknis dan regulasi saja tidak cukup. Indonesia perlu secara simultan mendorong kenaikan harga karbon menuju level yang dapat mengubah perilaku investasi, memperluas cakupan ETS ke sektor ekspor strategis untuk memperluas basis pasar wajib dan memperkuat sinyal harga, serta penerapan standar high integrity carbon credit yang konsisten untuk menjaga kredibilitas unit karbon Indonesia di pasar internasional.

Perkembangan Perdagangan Listrik Hijau Lintas Batas Antar Negara ASEAN

Sebagai bagian dari agenda ASEAN Vision 2020, proyek ASEAN Power Grid (APG) diinisiasi untuk membangun interkoneksi listrik regional guna menjamin ketahanan, keterjangkauan, dan keberlanjutan pasokan energi di Asia Tenggara. Integrasi sistem kelistrikan ini menjadi langkah yang krusial mengingat pertumbuhan ekonomi di kawasan yang berkisar 4,1-4,7 persen diproyeksikan meningkatkan permintaan energi hingga 2,6 kali lipat pada tahun 2050 dari posisi tahun 2022 yang sebesar 432 *million tonnes of oil equivalent* (Mtoe).³⁵ Kendala struktural yang ingin dijawab adalah adanya ketidakseimbangan geografis (*spatial mismatch*). Wilayah dengan potensi energi terbarukan yang melimpah umumnya berada di lokasi terpencil seperti Myanmar, sementara kebutuhan listrik tertinggi berada di kawasan pusat kegiatan ekonomi seperti Singapura. Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, diperlukan pembangunan jaringan transmisi multilateral berskala masif dengan estimasi total investasi mencapai USD 800 miliar³⁶. Mengingat besarnya kebutuhan modal yang sangat sulit dipenuhi oleh satu negara secara mandiri, APG menjadi instrumen kolektif yang krusial untuk mengintegrasikan pasokan energi di kawasan Asia Tenggara.

Dalam peta infrastruktur APG, jaringan listrik dibagi menjadi tiga wilayah utama, yaitu wilayah Utara, Selatan, dan Timur. Indonesia memiliki peran strategis di dua wilayah: 1) wilayah Timur, bersama Malaysia (Sabah dan Sarawak), Brunei Darussalam, dan Filipina, dan 2) wilayah Selatan, bersama Semenanjung Malaysia, Singapura, dan Thailand. Di wilayah Timur, Indonesia mencatat Kerja Sama interkoneksi lintas batas pertama di tahun 2016 melalui *Trans Borneo Power Grid* yang menghubungkan Sarawak (Malaysia) dan Kalimantan Barat (Indonesia). Melalui dukungan pendanaan dari *Asian Development Bank* (ADB) dan *French Development Agency* (AFD), Kerja Sama ini diperkirakan mampu menyalurkan daya energi sekitar 50-230 MW³⁷ dengan perkiraan biaya proyek mencapai USD 155,4 miliar³⁸. Pada tahun 2023, Kerja Sama ini diperluas menjadi proyek *Brunei-Indonesia-Malaysia-Philippines Power Integration Project* (BIMP-PIP).

Di wilayah Selatan, koridor energi antara Indonesia dan Singapura terus berkembang melalui penandatanganan *Memorandum of Understanding* (MoU) Kerja Sama Energi di

³⁵ ASEAN Centre for Energy. (2024). *8th ASEAN Energy Outlook 2023-2050*. <https://aseanenergy.org/publications/the-8th-asean-energy-outlook>

³⁶ World Bank. (2024). *ASEAN Power Grid Financing (APGF) Initiative*. <https://www.worldbank.org/en/region/eap/brief/asean-power-grid-financing-apgf-initiative>

³⁷ ANTARA News. (2016). *Indonesia Imports Electricity from Malaysia*. <https://en.antaranews.com/news/102688/indonesia-imports-electricity-from-malaysia>

³⁸ Asian Development Bank. (2013). *Indonesia: Second ASEAN Power Grid – Sarawak-West Kalimantan Interconnection Project* (Initial Environmental Examination). <https://www.adb.org/sites/default/files/project-documents/44921-01-reg-iee.pdf>

tahun 2022 dan MoU Kerja Sama Energi Terbarukan di tahun 2023. Pada akhir tahun 2023, Kerja Sama ini semakin terlihat nyata dengan penerbitan lisensi bersyarat dari *Energy Market Authority* (EMA) Singapura untuk lima konsorsium Indonesia untuk mengekspor listrik rendah karbon sekitar 2 GW ke Singapura³⁹. Kelima konsorsium tersebut adalah Pacific Medco Solar Pte Ltd., Adaro Solar International Pte Ltd., EDP Renewables APAC, Vanda RE Pte Ltd., dan Keppel Energy Pte Ltd. Pada tahun 2025, Kerja Sama ini semakin diperkuat dengan penandatanganan rangkaian MoU terkait perdagangan listrik lintas batas (CBET), teknologi penangkapan karbon (CCS), dan pengembangan zona industri pintar (SIZ).

Pada tahun 2024, pemerintah Singapura melalui EMA dan *Ministry of Trade and Investment* (MTI) secara resmi mengumumkan peningkatan kuota impor listrik hijau dari Indonesia menjadi 3,4 GW, dari yang semula 2 GW. Dengan kebutuhan tersebut, Kementerian ESDM memperkirakan kebutuhan produksi panel surya sebesar 18,7 GW dan produksi sistem penyimpanan energi baterai (BESS) sebesar 35,7 GW⁴⁰. Nilai investasi proyek ini diperkirakan berkisar antara USD 30-50 miliar, dengan turut memperluas keterlibatan Badan Pengelola Investasi (BPI) Danantara sebagai jangkar pendanaan strategis. Perdagangan listrik lintas batas ini dinilai dapat mendatangkan potensi penambahan cadangan devisa sebesar USD 4-6 miliar dan penambahan penerimaan negara sebesar USD 210-600 juta per tahun. Proyek ini juga diestimasi dapat menambah lapangan kerja baru sebesar 418.000 dari sektor manufaktur panel surya dan sistem baterai.

Kendati demikian, implementasi proyek interkoneksi listrik antara Indonesia dan Singapura masih dihadapkan pada berbagai tantangan regulasi di tingkat domestik. Pertama, aturan Kementerian ESDM yang membatasi masa berlaku izin ekspor listrik hijau selama lima tahun. Aturan tersebut dinilai tidak sejalan dengan kebutuhan pembiayaan internasional yang mensyaratkan kontrak jangka panjang di kisaran 20-25 tahun. Situasi ini memperlihatkan adanya tarik-menarik kepentingan antara usaha proteksionisme kedaulatan energi nasional dan pemenuhan agenda regional.

Kedua, pemerintah Indonesia mensyaratkan pasokan ekspor listrik hijau ke Singapura harus menggunakan panel surya dan sistem baterai (BESS) yang diproduksi di dalam negeri. Permasalahan saat ini industri manufaktur di Indonesia belum mampu memproduksi komponen dengan efisiensi tinggi berskala gigawatt. Penyelarasan antara aturan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) dan tenggat waktu pemenuhan ekspor ke Singapura menjadi salah satu titik krusial negosiasi.

³⁹ Energy Market Authority (EMA). (2023). *EMA grants conditional approvals for 2GW electricity imports from Indonesia*. <https://www.ema.gov.sg/news-events/news/media-releases/2023/ema-grants-conditional-approvals-for-2gw-electricity-imports-from-indonesia>

⁴⁰ Bloomberg Technoz. (2025). *Kronologi Ekspor Listrik ke Singapura yang Sempat Ditentang RI*. <https://www.bloombergentechnoz.com/detail-news/74710/kronologi-ekspor-listrik-ke-singapura-yang-sempat-ditentang-ri>

Ketiga, transisi kepemimpinan di Kementerian ESDM mengubah dinamika proyek ini. Menteri ESDM Bahlil Lahadalia melakukan peninjauan ulang terkait rencana ekspor listrik hijau. Hal ini dikarenakan kurangnya keuntungan yang timbal balik dan adil untuk kedua belah pihak dalam rencana ini. Langkah ini berbeda dengan pendekatan Kemenko Marves sebelumnya yang memberikan pelonggaran izin ekspor dengan syarat adanya komitmen investasi infrastruktur hijau dari pihak Singapura.

Di samping hambatan regulasi, proses negosiasi terkait formula harga komersial yang saling menguntungkan masih terus berjalan. Di sisi lain, proyek interkoneksi ini juga berhadapan dengan kendala teknis penggelaran kabel bawah laut. Letak geografis Selat Malaka dan perairan Batam, yang berfungsi sebagai jalur pelayaran internasional yang sangat padat, sekaligus padatnya jaringan kabel komunikasi di bawah laut, menjadi tantangan tersendiri bagi realisasi proyek ini.

Tata Kelola Ekspor Karet untuk Menjawab Tantangan EUDR

Indonesia mengambil langkah penting untuk memperkuat daya saing ekspor karet alam melalui penerbitan Peraturan Menteri Perdagangan (Permendag) Nomor 1 Tahun 2026 tentang Ketentuan Karet Alam Spesifikasi Teknis yang Akan Diekspor. Regulasi ini menggantikan pengaturan sebelumnya mengenai Tanda Pengenal Produsen (TPP) Standard Indonesian Rubber (SIR) yang diatur dalam Permendag Nomor 21 Tahun 2023, dengan cakupan yang lebih komprehensif terhadap tata kelola ekspor karet alam spesifikasi teknis (Standard Indonesian Rubber/SIR). Kehadiran aturan baru ini tidak hanya bertujuan menjaga mutu dan reputasi karet Indonesia di pasar internasional, tetapi juga menjadi bagian dari strategi pemerintah dalam mempersiapkan industri karet nasional menghadapi implementasi European Union Deforestation Regulation (EUDR) yang akan mengubah standar perdagangan komoditas berbasis lahan.⁴¹

Permendag ini lahir di tengah perubahan lanskap perdagangan global yang semakin menekankan aspek keberlanjutan, ketertelusuran (traceability), dan tata kelola rantai pasok. Sebagai salah satu produsen dan eksportir karet alam terbesar dunia, Indonesia menghadapi tantangan untuk memastikan bahwa produk karetnya tidak hanya memenuhi standar mutu, tetapi juga mampu memenuhi persyaratan keberlanjutan yang diterapkan negara tujuan ekspor, khususnya Uni Eropa. Melalui EUDR, seluruh komoditas

⁴¹ Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, "Dongkrak Daya Saing Global: Kemendag Luncurkan Aturan Penguatan Mutu Karet Alam dan Perkuat Sinergi Lintas Sektor Hadapi EUDR," Siaran Pers, 20 Mei 2026, diakses 23 Juni 2026, <https://www.kemendag.go.id/berita/siaran-pers/dongkrak-daya-saing-global-kemendag-luncurkan-aturan-penguatan-mutu-karet-alam-dan-perkuat-sinergi-lintas-sektor-hadapi-eudr>

yang masuk ke pasar Uni Eropa, termasuk karet alam, diwajibkan berasal dari lahan yang bebas dari deforestasi serta memiliki sistem ketertelusuran hingga tingkat kebun.

Berbeda dengan regulasi sebelumnya yang hanya mengatur TPP SIR sebagai bagian dari sistem perizinan berusaha berbasis risiko, Permendag Nomor 1 Tahun 2026 mengatur secara lebih menyeluruh tata kelola ekspor SIR, mulai dari persyaratan eksportir, standar mutu, mekanisme sertifikasi, penandaan produk, hingga sistem pengawasan ekspor. Regulasi ini juga memperjelas prosedur penerbitan, perubahan, dan perpanjangan TPP SIR secara elektronik melalui Sistem INATRADE yang terintegrasi dengan *Indonesia National Single Window* (INSW), sehingga proses administrasi menjadi lebih sederhana, cepat, dan transparan.

Salah satu penguatan utama dalam regulasi baru ini adalah kewajiban bahwa seluruh SIR yang diekspor hanya dapat dilakukan oleh eksportir produsen yang memiliki TPP SIR dan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 1903:2017. Sertifikasi tersebut dilakukan melalui lembaga penilaian kesesuaian yang terakreditasi dan menjadi dasar penerbitan TPP SIR. Dengan demikian, pemerintah memastikan bahwa hanya produk yang memenuhi standar mutu nasional yang dapat memasuki pasar ekspor. Ketentuan ini memperkuat konsistensi kualitas SIR Indonesia sekaligus meningkatkan kepercayaan pembeli internasional terhadap produk karet nasional.

Selain memperkuat persyaratan mutu, Permendag ini juga meningkatkan sistem identifikasi dan pengawasan produk melalui kode TPP SIR yang melekat pada setiap produsen. Kode tersebut menunjukkan lokasi pabrik sekaligus identitas produsen sehingga memudahkan proses penelusuran asal produk dalam rantai pasok. Seluruh data mengenai perusahaan, lokasi pabrik, jenis SIR, nomor sertifikasi SNI, hingga masa berlaku TPP SIR diintegrasikan ke dalam sistem elektronik yang terkoneksi dengan dokumen kepabeanan. Integrasi digital ini memperkuat akuntabilitas ekspor sekaligus mengurangi risiko pemalsuan maupun penyalahgunaan dokumen ekspor.

Di sisi lain, pemerintah juga memperjelas standar teknis produksi SIR melalui pembaruan skema penilaian kesesuaian. Penguatan mutu tidak hanya dilakukan melalui kewajiban memenuhi SNI, tetapi juga melalui pengaturan mengenai penggunaan bahan baku, batas kontaminan, kadar karet kering, serta penggunaan bahan penggumpal yang direkomendasikan lembaga penelitian berakreditasi. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa mutu karet Indonesia tetap konsisten di tengah meningkatnya tuntutan pasar global terhadap kualitas produk industri.

Walaupun Permendag Nomor 1 Tahun 2026 tidak secara langsung mengatur persyaratan bebas deforestasi sebagaimana diatur dalam EUDR, regulasi ini menjadi fondasi penting

dalam meningkatkan kesiapan industri nasional menghadapi standar tersebut. Dalam sosialisasi Permendag pada Mei 2026, Kementerian Perdagangan menegaskan bahwa penguatan tata kelola ekspor merupakan bagian dari strategi nasional menghadapi implementasi EUDR. Pemerintah menilai bahwa standar keberlanjutan global seharusnya dipandang sebagai peluang untuk meningkatkan nilai tambah dan reputasi industri karet Indonesia, bukan semata-mata sebagai hambatan perdagangan.

Untuk itu, pemerintah mendorong penguatan sinergi lintas kementerian dan pelaku usaha dalam membangun sistem ketertelusuran nasional. Upaya tersebut meliputi pengembangan basis data *geolocation* lahan perkebunan, pendataan Surat Tanda Daftar Budidaya (STD-B), peningkatan sertifikasi, serta diplomasi perdagangan agar standar nasional Indonesia memperoleh pengakuan yang lebih luas di pasar internasional. Langkah-langkah tersebut menjadi komponen penting untuk memenuhi kewajiban *due diligence* dalam EUDR yang mensyaratkan informasi lokasi produksi secara presisi hingga tingkat koordinat geografis.

Ke depan, tantangan Indonesia tidak lagi hanya menjaga kualitas fisik produk, tetapi juga memastikan seluruh rantai pasok memenuhi standar keberlanjutan internasional. Permendag Nomor 1 Tahun 2026 menjadi langkah awal yang penting karena memperkuat fondasi tata kelola ekspor melalui standardisasi mutu, digitalisasi administrasi, dan peningkatan pengawasan. Namun, untuk benar-benar memenuhi persyaratan EUDR, reformasi tersebut perlu dilengkapi dengan sistem ketertelusuran hingga tingkat petani, penguatan data geospasial, serta dukungan terhadap jutaan pekebun kecil yang masih mendominasi produksi karet nasional. Dengan kombinasi penguatan regulasi domestik dan transformasi tata kelola rantai pasok, Indonesia memiliki peluang untuk tidak hanya mempertahankan akses pasar Uni Eropa, tetapi juga meningkatkan posisi sebagai pemasok karet alam yang berkualitas, berkelanjutan, dan berdaya saing tinggi di pasar global.

Peranan Danantara dalam Tata Kelola Investasi dan Perdagangan Berkelanjutan

Sepanjang tahun 2026, Danantara memiliki target investasi sebesar USD 14 miliar (Rp253,48 triliun) setelah mengalokasikan investasi sebesar USD 8 miliar di tahun sebelumnya⁴². Pada Februari 2026, Danantara telah resmi melakukan peletakan batu pertama atau *groundbreaking* di enam proyek hilirisasi yang bergerak di sektor energi,

⁴² IDN Financials. (2026). Danantara Indonesia siap investasi hingga US\$14 miliar di 2026. <https://www.idnfinancials.com/id/news/60764/danantara-indonesia-siap-investasi-hingga-us14-miliar-di-2026>

pertambangan, pertanian, dan peternakan dengan total nilai sekitar USD 7 miliar (Rp110 triliun)⁴³. Menurut *Chief Executive Officer* Danantara Rosan Roeslani, seluruh proyek *groundbreaking* ini akan menciptakan sekitar 3.000 lapangan pekerjaan baik secara langsung maupun tidak langsung dan melibatkan usaha kecil menengah di daerah proyek beroperasi.

Pendanaan untuk investasi yang akan dilakukan oleh Danantara akan bersumber dari dividen BUMN dan penerbitan obligasi Patriot dan obligasi Merah Putih. Berdasarkan data PT Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI), Danantara telah menerbitkan Surat Utang Jangka Panjang (SUJP) senilai Rp11,38 triliun pada 2025 dan Rp7 triliun pada Maret 2026. Instrumen tersebut memiliki tenor lima dan tujuh tahun dengan tingkat kupon sebesar 2 persen per tahun. Selain itu, *Chief Investment Officer* Danantara Pandu Sjahrir menuturkan Danantara berencana melanjutkan penerbitan obligasi domestik atau obligasi Patriot senilai USD 1,2 miliar atau setara Rp20 triliun setelah menerbitkan obligasi Patriot senilai Rp50 triliun melalui mekanisme penempatan privat dengan kupon sebesar 2 persen per tahun⁴⁴.

Dari sisi investasi, Danantara melalui Danantara Investment Management (DIM) mulai memposisikan diri sebagai katalis investasi berkelanjutan dengan memprioritaskan proyek-proyek yang mendukung transisi energi dan pembangunan rendah karbon. Salah satu langkah strategisnya adalah menjalin kemitraan dengan PLN untuk mempercepat investasi pada proyek energi terbarukan, termasuk pembangkit listrik tenaga surya, panas bumi, hidro, dan infrastruktur transmisi. Kemitraan ini bertujuan menarik investasi jangka panjang, memperluas bauran energi bersih, serta memperkuat ketahanan energi nasional melalui pembiayaan yang lebih inovatif dan kolaboratif. Selain itu, DIM juga menargetkan investasi hingga US\$30 miliar untuk pengembangan proyek energi yang terhubung dengan pasar Singapura, mencerminkan ambisi Indonesia menjadi pemasok energi bersih regional sekaligus memperkuat integrasi pasar energi ASEAN.

Di samping energi terbarukan, DIM juga mendorong investasi pada ekonomi sirkular melalui percepatan proyek waste-to-energy (PSEL) di enam wilayah prioritas. Proyek ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan pengelolaan sampah perkotaan sekaligus menghasilkan listrik dari limbah, sehingga memberikan manfaat ganda berupa pengurangan emisi gas rumah kaca dan peningkatan ketahanan energi. Fokus investasi pada energi terbarukan dan waste-to-energy menunjukkan bahwa Danantara tidak hanya berperan sebagai pengelola aset negara, tetapi juga sebagai instrumen kebijakan untuk mengarahkan modal ke sektor-sektor strategis yang mendukung target

⁴³ CNBC Indonesia. (2026). Danantara resmi mulai 6 proyek kebanggaan Prabowo Rp110 triliun. <https://www.cnbcindonesia.com/market/20260207194604-17-709128/danantara-resmi-mulai-6-proyek-kebanggaan-prabowo-rp110-triliun>

⁴⁴ Bloomberg Technoz. (2026). Alasan Danantara terbitkan Patriot Bonds baru Rp7 triliun. <https://www.bloombergtechnoz.com/detail-news/103192/alasan-danantara-terbitkan-patriot-bonds-baru-rp7-triliun/2>

dekarbonisasi, meningkatkan daya saing ekonomi hijau, dan menarik investasi berkelanjutan baik dari investor domestik maupun global.

Di samping investasi hijau, Danantara juga membentuk Danantara Development Management Fund (DDMF) pada April 2026 untuk mendukung program strategis nasional berjangka panjang. Tiga program yang saat ini menjadi prioritas, yaitu 1) pembangunan tanggul laut raksasa atau *Giant Sea Wall*, 2) penguatan jaringan logistik berbasis kereta api di Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi, dan 3) program tiga juta rumah. Perbedaan dengan DIM yang berorientasi pada memaksimalkan keuntungan dari dividen BUMN, DDMF dibentuk untuk mengelola pembiayaan proyek strategis jangka panjang yang memberikan manfaat publik. Di luar investasi dari Danantara, DDMF memperoleh pendanaan melalui Penyertaan Modal Langsung dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN). Dengan demikian, DDMF di sini diharapkan dapat mempercepat realisasi program pembangunan strategis nasional melalui penyediaan sumber pembiayaan jangka panjang yang melengkapi kapasitas fiskal pemerintah.

Namun, dengan mandat yang luas, berbagai kekhawatiran muncul di kalangan investor dan lembaga pemeringkat kredit karena hal ini berpotensi mengaburkan batas antara kebijakan publik dan pengelolaan investasi. Sejak 2025, Danantara tidak hanya memiliki fungsi sebagai pengelola aset negara, namun juga memperoleh peran dalam penerbitan instrumen pembiayaan khusus, dan pendanaan berbagai proyek prioritas pemerintah. Akumulasi fungsi tersebut memunculkan pertanyaan sejauh mana keputusan investasi akan tetap didasarkan pada pertimbangan komersial dibandingkan pertimbangan politis.

Oleh karena itu, terdapat dua hal yang perlu diperhatikan oleh Danantara dalam tata kelola investasi. Pertama, kedua lembaga memerlukan standar, kriteria, dan indikator yang jelas serta terukur dalam proses seleksi proyek agar keputusan investasi selaras dengan mandat masing-masing lembaga dan terhindar dari intervensi kepentingan politik jangka pendek. Bagi DIM, proyek yang didanai perlu memenuhi kelayakan komersial dengan menghasilkan imbal hasil finansial yang optimal, sekaligus memberikan dampak positif terhadap agenda transisi hijau dan pembangunan berkelanjutan. Sementara itu, DDMF perlu memastikan bahwa proyek yang dibiayai dapat meningkatkan produktivitas dan kapasitas ekonomi jangka panjang dengan meminimalisir dampak eksternalitas negatif. Dengan demikian, keberhasilan investasi DDMF tidak semata diukur dari keuntungan finansial, tetapi juga dari nilai ekonomi dan sosial yang dihasilkan.

Kedua, setelah pendanaan disalurkan, DIM dan DDMF perlu memastikan bahwa proyek dilaksanakan sesuai dengan rencana, baik dari sisi penggunaan dana, jadwal implementasi, maupun pencapaian indikator kinerja yang telah disepakati. Hal ini memerlukan mekanisme evaluasi dan akuntabilitas yang kuat untuk meminimalisir risiko penyimpangan serta memastikan tercapainya tujuan investasi. Dengan demikian, baik

DIM maupun DDMF perlu memiliki kapabilitas untuk mengatasi permasalahan asimetri informasi, baik pada tahap memilih proyek maupun ketika mengelola proyek, sehingga keputusan investasi dapat dilakukan secara optimal dan pelaksanaan proyek tetap berjalan sesuai dengan tujuan yang disepakati.

Selain memperkokoh tata kelola investasi, Danantara membentuk Danantara Sumberdaya Indonesia (DSI) pada Mei 2026 untuk memperkuat tata kelola ekspor komoditas strategis Indonesia. DSI memiliki mandat untuk mengintegrasikan pengelolaan perdagangan dan pemasaran komoditas strategis nasional, seperti batubara, minyak kelapa sawit, dan *ferroalloys*. Inisiatif ini didasarkan pada permasalahan praktik *transfer pricing* dan *under-invoicing* yang kerap menjadi perhatian dalam perdagangan komoditas karena berpotensi menurunkan nilai ekspor dan mengurangi penerimaan negara. Melalui konsolidasi pemasaran dan perdagangan, DSI diharapkan dapat memperkuat mekanisme penentuan harga, meningkatkan transparansi kontrak ekspor, dan mengurangi ruang bagi praktik-praktik yang menyebabkan kebocoran nilai ekonomi dari sumber daya nasional.

Pelaksanaan DSI dirancang dalam dua tahap. Pada tahap pertama, yang berlangsung dari 1 Juni hingga 31 Desember 2026, DSI berfungsi sebagai pengawas transaksi ekspor untuk tiga komoditas strategis, yaitu batubara, minyak kelapa sawit, dan *ferroalloys*. Dalam fase ini, eksportir tetap menjalankan aktivitas perdagangan seperti biasa, namun diwajibkan melaporkan transaksi dan dokumentasi ekspor melalui DSI. Tahap kedua direncanakan mulai berlaku pada Januari 2027. Pada fase ini, DSI diharapkan dapat bertransformasi dari fungsi administratif dan pengawasan menjadi pelaku perdagangan yang secara langsung membeli komoditas dari produsen domestik dan menjualnya ke pasar internasional. Melalui model tersebut, pemerintah berharap dapat meningkatkan kendali atas tata niaga komoditas strategis sekaligus mengurangi praktik *under-invoicing* dan *transfer pricing* yang berpotensi mengurangi penerimaan negara.

Pembentukan DSI juga berpotensi menciptakan tata kelola perdagangan komoditas strategis yang lebih terintegrasi melalui mekanisme satu pintu. Selama ini, tata niaga ekspor komoditas melibatkan berbagai pelaku, regulator, dan saluran pemasaran yang tersebar, sehingga menyulitkan pengawasan terhadap harga, volume, asal-usul komoditas, maupun kepatuhan terhadap standar keberlanjutan. Melalui konsolidasi fungsi perdagangan dan pemasaran, DSI berpeluang membangun sistem manajemen data komoditas yang lebih terpadu, mencakup data produksi, stok, transaksi, harga, hingga tujuan ekspor dalam satu platform yang terintegrasi. Perbaikan kualitas data tersebut tidak hanya meningkatkan transparansi dan akurasi pengambilan kebijakan, tetapi juga memperkuat ketertelusuran (*traceability*), meminimalkan praktik *under-invoicing* dan *transfer pricing*, serta memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan dan tata kelola secara lebih konsisten. Dalam jangka panjang, mekanisme satu pintu ini

dapat meningkatkan kredibilitas ekspor Indonesia, mempermudah pemenuhan berbagai persyaratan perdagangan berbasis keberlanjutan seperti European Union Deforestation Regulation (EUDR) dan Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM), serta memperkuat posisi Indonesia sebagai pemasok komoditas strategis yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Kekhawatiran juga muncul dari rencana untuk melakukan konsolidasi perdagangan komoditas strategis nasional di bawah satu entitas (DSI) yang berada dalam ekosistem Danantara. Hal ini menciptakan pertanyaan di kalangan investor terkait mekanisme pengawasan yang akan dijalankan ketika satu institusi memiliki peran sebagai pemilik aset, pengelola investasi, dan koordinator perdagangan komoditas dalam satu waktu. Kekhawatiran ini juga relevan jika dikaitkan dengan rencana keterlibatan Danantara dalam struktur kepemilikan Bursa Efek Indonesia setelah proses demutualisasi, karena di saat yang sama Danantara juga mengendalikan kepemilikan negara pada sejumlah emiten besar. Hal ini menimbulkan pertanyaan terkait pemisahan fungsi antara pemilik bursa, pemilik emiten, investor institusional, dan pelaksana kebijakan ekonomi. Konsentrasi peran yang terlalu besar dalam satu institusi dapat menimbulkan risiko konflik kepentingan dan mengurangi kepercayaan investor terhadap independensi mekanisme pasar.

Pada akhirnya, isu utama Danantara tidak hanya terletak pada besaran aset yang dikelola, melainkan pada kredibilitas keputusan investasi dan tata kelola. Pengalaman internasional menunjukkan bahwa *sovereign wealth fund* yang berhasil, seperti Temasek di Singapura, beroperasi dengan mandat yang jelas, transparansi yang tinggi, dan batasan yang tegas antara keputusan investasi dan kepentingan politik jangka pendek. Dalam konteks Indonesia, kemampuan Danantara membangun kredibilitas institusional akan menjadi faktor yang sama pentingnya dengan keberhasilannya memberikan imbal hasil positif atas investasi yang dilakukan, mendorong agenda hilirisasi, dan mendukung transformasi ekonomi jangka panjang.



Perkembangan Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia

Pada Februari 2026, Otoritas Jasa Keuangan (OJK) baru saja meluncurkan pembaruan Taksonomi untuk Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) Versi 3 dengan tujuan untuk memperkuat implementasi keuangan berkelanjutan, meningkatkan kepastian bagi pelaku usaha dan lembaga keuangan, serta menyelaraskan taksonomi Indonesia dengan perkembangan praktik dan standar internasional. TKBI versi 3 memiliki beberapa perubahan yang cukup mendasar terhadap TKBI sebelumnya. Pembaruan TKBI Versi 1 (2024) dan Versi 2 (2025) berfokus pada perluasan cakupan sektoral, yaitu dari Energi, kemudian diperluas ke sektor Konstruksi dan *Real Estate*, Transportasi dan Penyimpanan, serta sebagian Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan. Sedangkan pembaruan versi ketiga tidak hanya mengenai penambahan sektor baru, namun penambahan konsep *sunsetting* dan *grandfathering*, termasuk penilaian TKBI pada tingkat entitas dan portofolio.

Perluasan sektor

TKBI Versi 3 melengkapi TKBI sebelumnya dengan perluasan tiga sektor dan dua *enabling* sektor. Pertama, perluasan cakupan sub-sektor Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan, yang mencakup perhutanan sosial, serta konservasi, restorasi, dan pemeliharaan hutan alam. Perluasan ini secara substantif sejalan dengan kebijakan iklim yaitu dimasukkannya kriteria penilaian untuk aktivitas perhutanan sosial, baik dalam konteks agroforestri maupun pemanfaatan jasa lingkungan terkait penyimpanan dan penyerapan karbon. Hal ini menunjukkan bahwa perluasan sektor juga merupakan bentuk respons terhadap Peraturan Presiden Nomor 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon (NEK).

Selanjutnya, yaitu sektor manufaktur dan jasa pendukung manufaktur, termasuk sektor *Water Supply, Sewerage, Waste Management, and Remediation* (WSSWMR), yang mencakup pengelolaan air bersih, sanitasi, dan limbah. Hal ini juga merefleksikan peranan sektor limbah dalam pengurangan emisi karbon seperti yang direfleksikan dalam *Second NDC* Indonesia. Sementara itu, dua sektor *enabling* yang baru diperkenalkan yaitu Informasi dan Komunikasi (IC) serta *Professional, Scientific, and Technical Activities* (PST) yang mencerminkan urgensi transisi menuju ekonomi rendah karbon pada ekosistem digital dan pendukung teknis. Sektor IC mencakup infrastruktur seperti *green data center*, sedangkan sektor PST mencakup konsultasi manajemen untuk jasa terkait lingkungan atau pendukung yang memungkinkan sektor lain untuk melakukan transisi.

Mekanisme *sunsetting*

Salah satu keterbatasan struktural versi-versi sebelumnya adalah absennya mekanisme yang memastikan klasifikasi aktivitas ekonomi bergerak seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan ambisi iklim. Dalam TKBI V1 dan V2, sebuah aktivitas yang dikategorikan "Transisi" tidak memiliki batas waktu yang mengikat, yang berisiko menimbulkan praktik *greenwashing*.

TKBI Versi 3 memperkenalkan mekanisme *sunsetting* dengan penetapan tanggal kadaluwarsa (*sunset date*) bagi *Technical Screening Criteria* (TSC) untuk klasifikasi tertentu. Sehingga aktivitas yang bersangkutan harus memenuhi kriteria yang lebih ketat untuk naik ke kategori "Hijau", atau dapat turun ke kategori "Tidak Memenuhi Klasifikasi". Bagi pelaku usaha, mekanisme ini memberikan sinyal bahwa periode transisi memiliki batas waktu, sehingga mendorong perencanaan investasi dekarbonisasi jangka Panjang. Sementara dari perspektif pengawasan, mekanisme ini mempertegas akuntabilitas taksonomi terhadap target dekarbonisasi Indonesia.

Mekanisme *grandfathering*

Di sisi lain, perkembangan kebijakan dan regulasi kriteria yang bersifat dinamis juga menghadirkan risiko tersendiri bagi pasar keuangan. Apabila suatu instrumen keuangan berkelanjutan diterbitkan berdasarkan TSC yang berlaku pada saat penerbitan, lalu TSC tersebut diperbarui sehingga aktivitas yang dibiayai tidak lagi memenuhi kriteria yang sama, ketidakpastian ini dapat berpotensi memengaruhi kepercayaan investor. TKBI Versi 3 mengantisipasi risiko ini melalui mekanisme *grandfathering* sebagai perlindungan atas klasifikasi instrumen keuangan yang telah diterbitkan ketika TSC yang menjadi dasar klasifikasi tersebut mengalami perubahan.

Periode *grandfathering* yang ditetapkan adalah tujuh tahun sejak tanggal berlakunya perubahan TSC, selaras dengan mekanisme yang tengah dikembangkan dalam ASEAN Taxonomy for Sustainable Finance (ATSF) Versi 4. Mekanisme ini dirancang untuk menjaga stabilitas pasar dengan memastikan pembiayaan tetap berlanjut meskipun TSC mengalami pembaruan, menghindari risiko *stranded assets* dan potensi kerugian akibat perubahan kriteria, serta mendorong aliran modal yang lebih efektif menuju proyek-proyek dekarbonisasi jangka panjang dengan memberikan ruang bagi instrumen untuk mempertahankan klasifikasinya selama periode *grandfathering*. Sebagai penyeimbang terhadap potensi *greenwashing*, penerbit instrumen keuangan diwajibkan mengungkapkan informasi kepada investor mengenai potensi perubahan klasifikasi dan *sunset date* yang relevan.

Penilaian level entitas dan portofolio

Perubahan lainnya dalam TKBI Versi 3 adalah perluasan unit analisis penilaian. Dalam dua versi sebelumnya, penilaian TKBI dilakukan pada level aktivitas. Pendekatan ini memadai dalam transaksi tunggal, namun tidak cukup untuk menjawab pertanyaan mengenai sejauh mana sebuah perusahaan dinyatakan berkelanjutan secara keseluruhan ataupun seberapa hijau portofolio kredit sebuah lembaga keuangan. TKBI Versi 3 menjawab pertanyaan ini melalui penilaian pada level entitas dan portofolio. Penilaian level entitas memungkinkan agregasi klasifikasi TKBI dari seluruh aktivitas sebuah perusahaan sehingga menghasilkan profil keberlanjutan korporat yang terukur, dengan menggunakan persentase dari total pendapatan (*revenue*), belanja modal (*CapEx*), atau biaya operasional (*OpEx*). Sementara itu, penilaian level portofolio memungkinkan lembaga keuangan menghitung rasio *taxonomy-aligned* dari keseluruhan aset keuangan yang dikelola, baik dalam instrumen ekuitas maupun utang.

Perluasan unit analisis ini memiliki beberapa implikasi. Pertama, hasil penilaian TKBI di tingkat entitas dan portofolio dapat digunakan sebagai indikator terukur dalam laporan keberlanjutan (*sustainability reporting*) korporat. Kedua, penilaian ini juga memberikan instrumen yang lebih operasional dan selaras untuk pengawasan berbasis taksonomi, dimana metodologi penilaian entitas dan portofolio dalam TKBI telah disusun selaras dengan ATSF, EU Taxonomy dan Climate Bonds Initiative (CBI) Taxonomy. Ketiga, bagi investor dan lembaga jasa keuangan, ketersediaan data TKBI pada level portofolio juga dapat menyediakan kerangka yang lebih konsisten untuk penilaian kinerja keberlanjutan yang mendukung keputusan investasi.



Laporan Khusus

Logistik Hijau Indonesia: Antara Tekanan Geopolitik dan Tuntutan Dekarbonisasi



Pendahuluan

Setelah mendiskusikan mengenai mineral kritis dan sektor yang sulit dilakukan dekarbonisasi di tahun 2024 dan 2025 secara berturut-turut, tahun ini laporan khusus dari Tinjauan Perdagangan dan Investasi Berkelanjutan (STIR) mencoba berfokus pada dinamika seputar jasa-jasa hijau (*green service*). Jasa sendiri merupakan salah satu cabang perekonomian yang seringkali diabaikan karena skalanya relatif terbatas dibandingkan dengan sumber daya alam ataupun industri pengolahan terkait. Walaupun begitu, jasa umumnya memiliki nilai tambah cukup tinggi sepanjang rantai pasok sekaligus menghadirkan peluang diversifikasi terhadap usaha secara keseluruhan.

Jasa hijau memiliki banyak variasi. Beberapa di antaranya adalah jasa reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang, jasa pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dari smelter, jasa logistik hijau, jasa efisiensi dan konservasi energi, jasa pengujian laboratorium lingkungan, hingga jasa verifikasi laporan berkelanjutan. Laporan ini tidak mengklaim menjadi yang pertama atau paling komprehensif dalam membahas beragam jasa hijau tersebut. Laporan ini hanya akan membahas pada logistik hijau atas dasar tiga pertimbangan:

- **Pertama**, logistik sendiri merupakan tulang punggung perekonomian yang bersifat lintas sektor dan lintas batas. Logistik hijau menawarkan implikasi struktural bagi Indonesia seperti memperkuat daya saing global dari kepatuhan terhadap tuntutan pasar, menekan biaya operasional, serta mempertebal daya tahan di tengah krisis.
- **Kedua**, dinamika geopolitik sepanjang tahun 2025 berkisar pada rute perdagangan maritim dan titik sempit (*chokepoints*) logistik dunia. Selain dari Selat Hormuz yang dielaborasi di awal, terdapat pula dinamika di kawasan Indo-Pasifik yang perlu diperhatikan Indonesia seperti mendalamnya kerja sama industrial antara Johor Baru dan Singapura.
- **Ketiga**, adanya perkembangan terbaru dari agenda pemerintah Indonesia dalam bidang logistik. Bukan hanya soal rencana pembentukan *holding* kawasan industri, tetapi juga investasi galangan kapal, perluasan konektivitas bandara Indonesia terhadap rute-rute internasional, subsidi kendaraan listrik, hingga bahan bakar pesawat yang ramah lingkungan.

Laporan khusus mengenai jasa logistik hijau di Indonesia ini akan dielaborasi dalam beberapa bagian. Bagian awal akan menyoroti kondisi internasional yang memberikan tekanan sekaligus insentif pada adopsi agenda logistik hijau. Kemudian, pembahasan akan dilanjutkan dengan kondisi domestik baik itu kemajuan maupun tantangan yang dihadapi di Indonesia. Terakhir, laporan ini akan ditutup dengan pilihan kebijakan yang mungkin diambil oleh pemerintah.

Tekanan Dan Insentif Geopolitik Menuju Adopsi Logistik Hijau

Adopsi agenda logistik hijau seringkali dibingkai sebatas pemenuhan komitmen Indonesia terhadap Kesepakatan Paris. Bingkai ini walaupun dibutuhkan (necessary) tetapi tidak semata-mata memadai (sufficient) dalam menangkap dinamika internasional sepanjang observasi STIR 2026. Menghijaukan logistik di Indonesia tidak lagi hanya sebatas ikatan normatif. Agenda tersebut menjadi imperatif untuk membangun kredibilitas kebijakan luar negeri di periode transisi tatanan internasional, meningkatkan resiliensi perekonomian Indonesia di tengah konflik terbuka, menjaga daya saing di tengah persaingan antara kekuatan ekonomi berkembang, hingga mengambil peluang praktis dari inisiatif diplomatik di tengah gelombang gerakan dekarbonisasi. Bab ini akan mengulas sejauh mana tren geopolitik 2025-2026 menghadirkan tekanan dan insentif bagi Indonesia dalam mengadopsi logistik hijau melalui empat sub-bahasan antara lain: kredibilitas, kompetisi, kerja sama, serta konflik.

Kredibilitas

Kembalinya administrasi Donald Trump di Gedung Putih sejak Januari 2025 merekalibrasi pendekatan AS terhadap agenda logistik hijau global. Rekalibrasi tersebut terjadi dengan menunda, apabila tidak menghentikan, kepemimpinan AS melalui penyediaan barang publik berupa insentif bagi pemangku kepentingan domestik dan negara-negara ketiga. Salah satu di antaranya adalah dengan membekukan pendanaan transisi kendaraan listrik yang dialokasikan U.S. Inflation Reduction Act (IRA).⁴⁵ Pemerintahan Presiden Trump juga menarik diri dari berbagai inisiatif internasional seputar ekonomi hijau bukan hanya Kesepakatan Paris,⁴⁶ tetapi juga termasuk Kesepakatan Energi Bebas Karbon 24/7, Aliansi Solar Internasional, Agensi Energi Berkelanjutan Internasional (IRENA), dan Jejaring Energi Berkelanjutan Abad ke-21.⁴⁷ AS turut menghentikan bantuan pembangunan⁴⁸ terkait ekonomi hijau. Bagi Indonesia, rangkaian rekalibrasi kebijakan AS tersebut memiliki implikasi yang beragam. Di satu sisi, Indonesia mendapatkan ruang

⁴⁵ "Unleashing American Energy," White House, 20 Januari 2025, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/unleashing-american-energy/>

⁴⁶ "Putting America First in International Environmental Agreements," White House, 20 Januari 2025, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/putting-america-first-in-international-environmental-agreements/>

⁴⁷ "Withdrawing the United States from International Organizations, Conventions, and Treaties that Are Contrary to the Interests of the United States," White House, 7 Januari 2026, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2026/01/withdrawing-the-united-states-from-international-organizations-conventions-and-treaties-that-are-contrary-to-the-interests-of-the-united-states/>

⁴⁸ "Reevaluating And Realigning United States Foreign Aid," White House, 20 Januari 2025, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/reevaluating-and-realigning-united-states-foreign-aid/>

untuk meninjau kembali ekosistem rantai pasok kendaraan listriknya baik yang berfungsi untuk mengangkut penumpang ataupun logistik. Apabila di kemudian hari AS kembali memiliki kebijakan industrial hijau serupa, Indonesia akan dapat mengambil peluang ekonomi tersebut. Peluang ekonomi saat ini juga tetap datang dari negara industrial anggota G7 lain (termasuk Kanada, Jepang, dan negara-negara Eropa) yang ingin mempertahankan tren dekarbonisasi di negaranya tanpa harus bergantung pada postur kebijakan AS yang tidak dapat diprediksi.

Di sisi lain, Indonesia terpaksa harus menyesuaikan ruang fiskalnya apabila hendak mengisi kekosongan bantuan pembangunan hijau yang dicabut oleh AS. Program seperti Sustainable Energi for Advancing Indonesia's Resilience (SINAR)⁴⁹ dan Advancing Transport and Accessibility Services (ATLAS)⁵⁰ yang dapat berkontribusi mendukung dekarbonisasi logistik di Indonesia tidak lagi terlihat keberlanjutannya seperti apa. Alih-alih mendapatkan dukungan justru yang tersisa dari rekalisasi AS tersebut adalah tekanan. Paska penandatanganan Kesepakatan Perdagangan Resiprokal (ART) dengan AS pada Februari 2026,⁵¹ secara tidak langsung Indonesia tetap berkepentingan, kalau tidak berkewajiban, untuk melanjutkan agenda logistik hijau. Artikel 2.34 tentang "Hukum Lingkungan" mengindikasikan bahwa Indonesia harus mengupayakan perlindungan lingkungan tingkat tinggi melalui penegakkan peraturan-peraturan terkait. Artikel 2.23 tentang "Bioetanol" mewajibkan Indonesia untuk tidak merumuskan kebijakan yang dapat menghambat impor bioetanol dari AS sekaligus mendorong agar Indonesia menjalankan bauran bioetanol dalam sektor transportasinya hingga 10 per sen di tahun 2030. Artikel 6.2 tentang "Investasi Strategis" mewajibkan Indonesia untuk berinvestasi langsung pada pengembangan amonia biru dan inisiatif energi lainnya di Amerika Serikat minimal 10 juta dolar. Tekanan lainnya apabila Indonesia tidak mengadopsi logistik hijau juga bisa saja datang dari penggunaan instrumen Section 301⁵². Instrumen ini dapat diinterpretasikan secara fleksibel dan memungkinkan pemerintah AS mengambil langkah seperti pengenaan tarif, pembatasan impor, penarikan diri/penundaan kesepakatan dagang, apabila merugikan kepentingan dagang AS.

Berbeda dengan Amerika Serikat, Tiongkok justru menggandakan upaya membangun kredibilitasnya seputar ekonomi hijau sebagai bagian dari strategi kebijakan luar negeri dan perdagangannya. Tiongkok menghadirkan pilihan bagi mitra-mitra AS yang masih ingin melanjutkan agenda hijau dengan sejumlah batasan tertentu. Pada Januari 2025,

⁴⁹ "USAID Sustainable Energy For Indonesia's Advancing Resilience (SINAR)," Renewable Energy Indonesia, 24 Februari 2023, <https://renewableenergy.id/usaaid-sustainable-energy-for-indonesias-advancing-resilience-sinar/>

⁵⁰ "Advancing Transport and Logistics Accessibility Services (ATLAS) Project," Millenium Challenge Corporation Indonesia, <https://mca-indonesia-2.go.id/en/project-atlas>

⁵¹ "Agreement Between the United States of America and the Republic of Indonesia on Reciprocal Trade," USTR, <https://ustr.gov/sites/default/files/files/Press/Releases/2026/02.19.26%20US-IDN%20ART%20Full%20Agreement%20-%20US%20Final%20for%20Website%20sanitized.pdf>

⁵² "Section 301 of the Trade Act of 1974," U.S. Congress, <https://www.congress.gov/crs-product/IF11346>

Tiongkok meluncurkan kereta perdagangan lintas batas hijau perdana dari Pelabuhan Darat Internasional Xian yang menawarkan seperlima emisi karbon dari pengiriman udara.⁵³ Produk Indonesia yang bersaing dengan Tiongkok di pasar Eropa yang tunduk pada CBAM, seperti baja, aluminium, semen, pupuk, bahan kimia, berpotensi menghadapi kerugian yang bersifat struktural. Bukan hanya jalur darat, tetapi Tiongkok juga meluncurkan “Inisiatif Kerja Sama Internasional untuk Koridor Pelayaran Hijau” dengan sejumlah koridor termasuk Pelabuhan Qingdao dan Hamburg (Jerman),⁵⁴ serta antara Pelabuhan Haropa (Prancis) dan Pelabuhan Zhejiang⁵⁵. Koridor pelayaran tersebut umumnya mencakup elektrifikasi sisi darat, elektrifikasi terminal berbasis energi terbarukan, serta rantai pasok untuk bio-LNG, amonia hijau, dan hidrogen hijau. Implikasinya bagi Indonesia sangat signifikan. Argumen “friend-shoring” yang seringkali menempatkan Indonesia sebagai alternatif dari Tiongkok kemungkinan akan kehilangan daya tariknya jika produk-produk Tiongkok bersertifikat hijau dan dikirim dengan moda logistik yang lebih rendah emisi, sementara Indonesia tidak bisa membangun posisi kompetitifnya.

Kredibilitas Tiongkok juga dibangun melalui keanggotaannya pada kerangka kerja sama internasional. Dengan memanfaatkan keketuaannya di Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) tahun ini, Tiongkok mengedepankan rantai pasok hijau sebagai salah satu agenda utamanya⁵⁶ dan membahas mengenai harmonisasi antara kecerdasan artifisial dengan penetrasi energi terbarukan.⁵⁷ Agenda logistik hijau termasuk konsisten dibahas oleh Tiongkok setelah pada keketuaan APEC Tiongkok terakhir di tahun 2014 juga mengusulkan Jejaring Kerja Sama APEC untuk Rantai Pasok Hijau (GSCNET) dan pusat percobaan pertama GSCNET di Tianjin.⁵⁸ Begitu pula melalui Shanghai Cooperation Organization (SCO), Tiongkok juga meluncurkan Inisiatif Ningbo dengan fokus penguatan interkoneksi antara negara-negara tetangga termasuk melalui pertukaran praktik penghijauan rantai pasok di kawasan-kawasan industri.⁵⁹ Pada kerangka kerja sama BRICS, Tiongkok juga meresmikan Pusat Penelitian Tiongkok-BRICS di Beijing pada Januari 2026 dalam rangka memfasilitasi pertukaran akademik dan pengalaman seputar

⁵³ “Launch of China's First Full-scheduled Green Cross-Border E-Commerce Train,” China-CEEC Customs Information Center, 26 Januari 2025, <https://cceeccic.org/1757318532.html>

⁵⁴ Katherine Si, “China ramps up green corridors with Europe,” SeaTrade Maritime News, 21 October 2025, <https://www.seatrade-maritime.com/ports-logistics/china-ramps-up-green-corridors-with-europe>

⁵⁵ Michelle Labrut, “First green shipping corridor between France and China,” SeaTrade Maritime News, 6 Februari 2026, <https://www.seatrade-maritime.com/ports-logistics/first-green-shipping-corridor-between-france-and-china>

⁵⁶ Bi Ran, “APEC China year enters “Shanghai Time,” CGTN, 13 Mei 2026, <https://news.cgtn.com/news/2026-05-13/APEC-China-year-enters-Shanghai-Time--1N6lmHzUIRG/p.html>

⁵⁷ “APEC Host Economy Policy Dialogue on Energy Successfully Held in Nanchang, Jiangxi,” APEC, 17 Maret 2026, https://www.apec2026.cn/content/2026-03/17/content_1831.html

⁵⁸ “The 22nd APEC Economic Leaders' Declaration,” Ministry of Foreign Affairs, People's Republic of China, 12 November 2014, https://www.fmprc.gov.cn/eng/zy/gb/202405/t20240531_11367289.html

⁵⁹ “SCO Forum on “Green” and Sustainable Development opens in Ningbo,” Shanghai Cooperation Organization, 30 April 2026, <https://eng.sectsc.org/20260430/2296405.html>

teknologi hijau antara negara anggota.⁶⁰ Keberlanjutan komitmen Tiongkok tersebut walaupun tidak semata-mata menggantikan kontribusi kepemimpinan AS pada agenda logistik hijau sebelumnya, tetap memberikan kesempatan pengayaan kapasitas bagi Indonesia untuk menghijaukan logistiknya terutama pada kerangka kerja sama internasional di mana Indonesia juga merupakan anggota, seperti APEC dan BRICS. Lebih lanjut, hal ini juga menandakan bahwa volatilitas komitmen AS tidak serta merta menghentikan pergerakan dunia ke arah yang lebih hijau dikarenakan kekuatan ekonomi besar lainnya termasuk Tiongkok, negara-negara Eropa tetap pada jalur yang sama.

Lainnya, pertarungan kredibilitas Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) menjadi faktor penting mengapa Indonesia perlu mengadopsi agenda layanan logistik hijau lebih dalam dan lebih luas. Paska diadopsinya Rencana Strategis Komunitas Ekonomi ASEAN 2026-2030⁶¹ di Kuala Lumpur yang mengubah paradigma ekonomi hijau dari sekedar tekanan eksternal menjadi garis dasar tata kelola internal di ASEAN, setiap negara anggota kemudian memiliki tanggung jawab memenuhi beragam komitmen tersebut. Setidaknya terdapat dua objektif yang paling berkaitan dengan logistik hijau. Pertama, Objektif 2.1 yang mengindikasikan kehendak mengakselerasi dekarbonisasi rantai pasok termasuk melalui penyediaan jasa-jasa hijau di kawasan. Kedua, Objektif 2.10 yang menekankan pentingnya investasi dalam infrastruktur transportasi berkelanjutan termasuk pertukaran pengetahuan mengenai praktik-praktik baik yang terkait. Tanggung jawab Indonesia lebih besar bukan hanya karena statusnya sebagai salah satu pendiri, tetapi juga sebagai perekonomian terbesar di kawasan dan aktor pemrakarsa dekarbonisasi transportasi di ASEAN. Pada masa keketuan ASEAN Indonesia tahun 2023, Indonesia-lah yang menggagas Deklarasi Pemimpin-Pemimpin ASEAN terkait Pengembangan Ekosistem Kendaraan Listrik Regional.⁶² Oleh karenanya, tanpa membuat kemajuan berdampak pada agenda logistik hijau Indonesia, akan relatif sulit bagi ASEAN untuk mengklaim sentralitasnya secara kredibel dalam persaingan tata kelola ekonomi berkelanjutan antara negara mitra wicara ASEAN saat ini hingga beberapa dekade mendatang.

⁶⁰ "China-BRICS New Quality Productive Forces Research Center launched," Global Times, 4 January 2026, <https://www.globaltimes.cn/page/202601/1352261.shtml>

⁶¹ "Asean Economic Community Strategic Plan 2026-2030," ASEAN, https://asean.org/wp-content/uploads/2025/05/07.-AEC-Strategic-Plan-2026-2030_adopted.pdf

⁶² "ASEAN Leaders' Declaration on Developing Regional Electric Vehicle Ecosystem," ASEAN, https://asean.org/wp-content/uploads/2023/05/07-ASEAN-Leaders-Declaration-on-Developing-Regional-EV-Ecosystem_adopted.pdf

Kompetisi

Dinamika kompetisi internasional tahun ini juga relatif berbeda. Dibandingkan dengan dua laporan STIR sebelumnya, kompetisi tahun ini tidak lagi terkonsentrasi pada kontestasi kekuatan besar antara AS dan Tiongkok mempertimbangkan upaya-upaya de-eskalasi keduanya. Salah satunya termasuk kunjungan Presiden Donald Trump ke Beijing pada Mei 2026 yang menghasilkan terobosan terkait pembentukan Dewan Perdagangan untuk mengelola arus perdagangan produk non-sensitif dan Dewan Investasi untuk mendiskusikan isu-isu terkait investasi keduanya.⁶³ Sehubungan dengan proses yang masih berjalan dalam regulasi AS terkait Dewan-Dewan tersebut dan konteks hasil pemilihan umum sela November 2026 nanti, belum diketahui sejauh mana keputusan tersebut akan berimplikasi pada insentif ataupun tekanan bagi negara ketiga termasuk Indonesia dalam mengadopsi logistik hijau.

Terlepas dari ketidakpastian hubungan antara negara besar, kompetisi yang tidak dapat dihindarkan dan akan berdampak langsung kepada Indonesia justru terkait perlombaan mengamankan akses pasar dan juga mempertahankan kapasitas produksi. Saat ini terdapat tren positif di kawasan Asia Timur dan Asia Tenggara untuk menerapkan aturan bauran bahan bakar hijau pada arus logistik mereka. Salah satunya adalah Korea Selatan yang memberlakukan rasio bauran bahan bakar aviasi (SAF) minimal 1% per tahun 2027 dan akan meningkatkannya di sekitar 7-10% per tahun 2035 untuk setiap penerbangan internasional.⁶⁴ Singapura juga menetapkan target serupa untuk menaikkan 1% bauran SAF di tahun 2026 hingga 3-5% sampai empat tahun mendatang berdasarkan perkembangan global, ketersediaan SAF, dan adopsi SAF.⁶⁵ Jepang bahkan memiliki target yang lebih ambisius untuk mencapai rasio 10% pada tahun 2030.⁶⁶ Tren di kawasan ini memberikan peluang yang menjanjikan bagi Indonesia bukan hanya dikarenakan Indonesia sudah memiliki infrastruktur rantai pasok dengan negara-negara tersebut tetapi juga mengingat kapasitas Indonesia untuk memproduksi SAF yang tersertifikasi internasional.⁶⁷ Artinya apabila Indonesia mampu meningkatkan skala dan kecepatan

⁶³ "Fact Sheet: President Donald J. Trump Secures Historic Deals with China, Delivering for American Workers, Farmers, and Industry," White House, 17 Mei 2026, <https://www.whitehouse.gov/fact-sheets/2026/05/fact-sheet-president-donald-j-trump-secures-historic-deals-with-china-delivering-for-american-workers-farmers-and-industry/>

⁶⁴ "Korea to require sustainable jet fuel on all outbound flights from 2027," The Korea Times, 19 September 2025, <https://www.koreatimes.co.kr/southkorea/politics/20250919/korea-to-require-sustainable-jet-fuel-on-all-outbound-flights-from-2027>

⁶⁵ "Singapore Sustainable Air Hub Blueprint," CAAS, <https://www.icao.int/sites/default/files/sp-files/environmental-protection/Documents/ActionPlan/singapore-sustainable-air-hub-blueprint.pdf>

⁶⁶ Osamu Nakamura, Yuki Nishimura, Miya Tobioka, Hideki Ochiai, Yuhei Sato, and Mika Kasagawa, "Japan's Efforts to Introduce SAF," ICAO, https://www.icao.int/sites/default/files/sp-files/environmental-protection/Documents/EnvironmentReport-2010/2025/Envreport2025_49.pdf

⁶⁷ Sertifikasi yang dimaksud adalah ISCC CORSIA (*International Sustainability and Carbon Certification: Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation*) dan ISCC EU (*International Sustainability and Carbon Certification: Renewable Energy Directive - European Union*). Silahkan Lihat: "Sustainable Aviation Fuel," Pertamina Patra Niaga, <https://pertainapatraniaga.com/page/sustainable-aviation-fuel>

produksi SAF tersertifikasi, bukan tidak mungkin untuk mengamankan nilai tambah sekaligus pasar ekspor tersebut sehubungan dengan kapasitas domestik di negara mitra yang masih terus dibangun. Merujuk pada ASEAN Outlook SAF 2050,⁶⁸ permintaan SAF di kawasan Asia Tenggara secara jangka panjang sendiri relatif progresif. Angkanya diperkirakan akan melonjak dari 15,000 barel per hari di tahun 2030 menjadi hingga 700,000 barel per hari di tahun 2050, sementara khusus hanya antara Singapura, Korea Selatan dan Jepang saja permintaan akan SAF 607,000 barel per hari di tahun 2050. Tanpa inisiatif terstruktur untuk mengonversi keunggulan Indonesia, seperti limbah sawit, jerami padi, residu singkong, dan ampas tebu, menjadi SAF tersertifikasi, Indonesia hanya akan berhenti sebagai tempat penyimpanan bahan mentah namun kehilangan pasar internasional yang seharusnya menjadi tujuan dari bahan mentah tersebut. Kekhawatiran ini semakin meningkat terlebih ketika produsen kelapa sawit lain -- Malaysia telah meresmikan pabrik produksi SAF pertamanya pada awal tahun 2026 bekerja sama dengan investor asal Hongkong EcoCeres.⁶⁹ Di saat yang bersamaan, Tiongkok juga mulai memperluas kuota ekspor SAF⁷⁰ walaupun masih berfokus pada pasar Uni Eropa.

Kompetisi lainnya yang tidak dapat dihindarkan dan akan berdampak langsung pada Indonesia juga antara lain perlombaan mengamankan investasi asing. Saat ini tren investasi yang datang dari Tiongkok cenderung berfokus pada teknologi hijau⁷¹ seperti manufaktur kendaraan listrik, panel surya, ataupun turbin angin. Di sisi lain, investasi non-teknologi hijau dari negara-negara maju pun mulai semakin melirik dekarbonisasi sebagai bagian penting dari agenda perusahaan. Investasi data centers mensyaratkan akses terhadap energi bersih dan konstruksi yang rendah karbon.⁷² Investasi pada semikonduktor juga mulai memperdalam komitmennya terhadap dekarbonisasi, seperti TSMC yang meningkatkan rasio subsidi bagi pemasok yang mengurangi emisi karbon,⁷³ dan Infineon yang mentransformasikan 100% operasi globalnya dengan listrik

⁶⁸ "Promoting the Production of Sustainable Aviation Fuels from Agricultural Wastes in the ASEAN region," GHD, 12 January 2026, <https://asean.org/book/promoting-the-production-of-sustainable-aviation-fuels-from-agricultural-wastes-in-the-asean-region-asean-2050-saf-outlook-report/>

⁶⁹ "EcoCeres Inaugurates First Sustainable Aviation Fuel Plant in Malaysia, Strengthening Hong Kong's Role in Asia's Green Energy Transition," EcoCeres, 26 Januari 2026, <https://www.ecoceres.com/en/news/view?id=85>

⁷⁰ Trixie Sher Li Yap dan Chen Aizhu, "China allows more biofuel firms to export green aviation fuel, sources say," Reuters, 17 Oktober 2025, <https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/china-allows-more-biofuel-firms-export-green-aviation-fuel-sources-say-2025-10-17/>

⁷¹ Mathias Larsen dan Xiaokang Xue, "China's rapid scale-up of investments in overseas clean-tech manufacturing, LSE, 11 September 2025, <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/news/chinas-rapid-scale-up-of-investments-in-overseas-clean-tech-manufacturing/>. Lihat juga Mausam Kumar, "China's FDI, not the BRI, drives a global green transition," East Asia Forum, 19 Oktober 2025, <https://eastasiaforum.org/2025/10/19/chinas-fdi-not-the-bri-drives-a-global-green-transition/>

⁷² "ASEAN Guide for Sustainable Data Centre Development," ASEAN, 12 Januari 2026, https://asean.org/wp-content/uploads/2026/01/2.-ASEAN-Guide-for-Sustainable-Data-Centre-Development_Dec-2025-Final.pdf

⁷³ Fu-Siang Yu et. al, "TSMC Subsidizes Suppliers for Carbon Reduction, Driving Green Investments Worth NT\$5.5 Billion, TSMC, 3 Januari 2025, <https://esg.tsmc.com/en-US/articles/343>

hijau.⁷⁴ Pada sektor manufaktur dan non-manufaktur, survei yang dilakukan oleh Organisasi Perdagangan Eksternal Jepang (JETRO) mengenai Kondisi Bisnis tahun 2025 juga menunjukkan peningkatan signifikan dari upaya dekarbonisasi perusahaan Jepang yang beroperasi di luar negeri. 38.8% dari 2835 perusahaan Jepang beroperasi di kawasan ASEAN yang disurvei menyatakan bahwa mereka sedang melakukan upaya dekarbonisasi pada tahun 2025, atau 9.6 poin lebih tinggi dibanding dengan ketika survei pertama dilakukan di tahun 2021.⁷⁵ Temuan serupa juga diindikasikan oleh Barometer Bisnis ASEAN 2026 yang mengidentifikasi perspektif swasta terhadap dinamika kawasan Asia Tenggara. Dari 100 perusahaan ASEAN, 63 diantaranya menjalankan langkah-langkah dekarbonisasi.⁷⁶

Tren dekarbonisasi ini setidaknya memiliki dua makna tersendiri terhadap kompetisi investasi yang dihadapi oleh Indonesia. Pertama, terlepas dari realitas global yang menunjukkan bahwa penanaman modal asing (PMA) di sektor teknologi terbarukan mulai dilampaui oleh investasi data centres ataupun semikonduktor,⁷⁷ pengembangan jasa-jasa logistik hijau tetap menjadi keniscayaan mempertimbangkan apapun industrinya tetap akan menjangkan komitmen dekarbonisasi. Kedua, bukan hanya perusahaan yang berlomba mengadopsi praktik berkelanjutan, tetapi negara-negara juga berlomba menyediakan infrastruktur berkelanjutan dalam rangka mempertahankan investasi dari perusahaan asing yang sudah ada apabila tidak serta merta mengamankan PMA baru. Vietnam semakin membuat kemajuan atas gagasannya membangun hub logistik multimoda beremisi nol karbon bersih (SuperPort) pertama di Asia Tenggara di tahun 2040 dengan mulai memanfaatkan proses audit karbon berdasarkan kecerdasan artifisial.⁷⁸ Thailand juga berhasil memfasilitasi perusahaan logistik global DHL untuk membangun fasilitas pergudangan dan rantai pasok pertamanya di dunia yang secara penuh mengandalkan energi terbarukan pada Pusat Logistik Berkelanjutan Bagna.⁷⁹ Sementara itu, Malaysia juga pada akhir tahun 2025 lalu telah menyelesaikan hub logistik netral karbon pertamanya bekerja sama dengan perusahaan konstruksi negara Tiongkok.⁸⁰ Perlombaan antara negara tetangga sekaligus

⁷⁴ "Infineon runs on 100 percent green electricity, achieving major milestone on the way to 2030 CO₂-neutral goal," Infineon, 11 Desember 2025, <https://www.infineon.com/press-release/2025/infxx202512-032>

⁷⁵ "FY2025 Survey on Business Conditions of Japanese Companies Operating Overseas (Asia and Oceania)," JETRO, Januari 2026, https://www.jetro.go.jp/ext_images/_News/releases/2025/00353654cec73eab/EN_Asia_and_Oceania_2025_v2.pdf

⁷⁶ "ASEAN Business Barometer 2026," ASEAN BAC – CSIS Indonesia – JETRO Jakarta, diakses dari https://drive.google.com/drive/folders/1kRBEDnY9fjC2fxhQzEOlim0d_JtO6WVg

⁷⁷ "Data centres are reshaping the global investment landscape," UNCTAD, 22 Januari 2026, <https://unctad.org/news/data-centres-are-reshaping-global-investment-landscape>

⁷⁸ "Vietnam SuperPort™ introduces AI-powered logistics solutions at VIIE 2025," VNEconomy, 1 Oktober 2025, <https://en.vneconomy.vn/vietnam-superport-introduces-ai-powered-logistics-solutions-at-viie-2025.htm>

⁷⁹ "DHL Supply Chain Launches Its First Fully Renewable Energy Warehouse Powered by Onsite Solar Systems," DHL 14 Oktober 2025, <https://www.dhl.com/th-en/home/press/press-archive/2025/dhl-supply-chain-launches-its-first-fully-renewable-energy-warehouse.html>

⁸⁰ "Malaysia's first carbon-neutral logistics hub completed," CSEC, 19 Maret 2026, <https://english.cscec.com/CompanyNews/CorporateNews/202603/3935252.html>

ekonomi berkembang ini mengingatkan bahwa ketika standar layanan logistik hijau tidak dinaikkan Indonesia secara paralel, akan sangat mungkin risiko yang dihadapi adalah modal asing yang masuk cenderung bernilai lebih rendah apabila tidak serta merta lebih kotor.

Kepentingan atas penguatan logistik hijau secara menyeluruh dalam rangka mengamankan daya saing bahkan lebih mendesak di beberapa Kawasan Ekonomi Khusus di Indonesia. Salah satunya adalah Zona Perdagangan Bebas Batam, Bintan, Karimun (BBK). Paska kesepakatan antara Singapura dan Malaysia untuk menyelaraskan ekosistem regulasi bisnis, logistik, dan tenaga kerja melalui Zona Ekonomi Khusus Johor-Singapura (JS-SEZ) yang juga diikat dengan kesepakatan pengembangan energi terbarukan seperti proyek kredit karbon, skema penjualan listrik berkelanjutan lintas batas, serta penangkapan dan penyimpanan karbon lintas batas,⁸¹ masa depan daya saing BBK bisa menjadi tanda tanya. BBK berisiko menjadi tidak kompetitif karena tidak mampu secara cermat melingkupi Singapura dan Johor yang standar dan preferensinya semakin hijau. Kekhawatiran ini setidaknya mulai terindikasikan dari terhambatnya perdagangan listrik hijau yang menjadi bagian penting dari logistik itu sendiri. Terlepas dari dorongan Singapura agar keberadaan BBK dapat melingkupi JS-SEZ⁸² dan kesepakatan Indonesia-Singapura untuk memasok listrik hijau dari investasi proyek-proyek terkait di BBK,⁸³ prosesnya masih terhenti di tahap evaluasi dari kementerian teknis di Indonesia.⁸⁴ Situasi ini disayangkan karena tampak Indonesia tidak memposisikan dirinya relatif terhadap penyedia jasa listrik hijau lainnya, seperti kerangka Laos-Thailand-Malaysia-Singapura Proyek Integrasi Pembangunan (LTMS-PIP) yang menandatangani tahap 2.0 per Januari 2026 lalu. LTMS-PIP 2.0 memfasilitasi impor transmisi listrik berkelanjutan dari Laos oleh Singapura yang dapat mencapai 200 megawatt dalam waktu dua tahun.⁸⁵

Bukan hanya JS-SEZ dan listrik hijau, alasan memperkuat layanan jasa logistik hijau di BBK tersebut juga datang seiring dengan menghijau-nya pelayaran dan penerbangan melalui Selat Malaka. Apabila semakin banyak kapal-kapal kargo berbahan bakar berkelanjutan baik gas alam cair, hidrogen, metanol, listrik dan amonia hijau lalu lalang melintasi Selat

⁸¹ "Agreement Between Singapore and Malaysia on The Johor – Singapore Special Economic Zone," Ministry of Trade and Industry Singapore, 7 Januari 2025, https://isomer-user-content.by.gov.sg/166/327b2a5f-a9ad-4e83-8bb6-85ca9ccda85b/For-immediate-reporting_Factsheets-for-MTI--agencies-deliverables-for-the-11th-MYSG-LR.pdf

⁸² Krist Boo, "Three better than two: Putting S'pore, Riau Islands and Johor SEZ together will up investor appeal," The Straits Times, 3 Juli 2025, <https://www.straitstimes.com/business/three-better-than-two-spore-looking-to-add-riau-islands-to-johor-sez-for-investor-appeal>

⁸³ Vince Heo, "Cross-border clean energy imports: powering Singapore's future," S&P Global, 17 Oktober 2025, <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/blog/energy-transition/101725-singapore-indonesia-cross-border-clean-energy-imports-power>

⁸⁴ "Indonesia's clean power exports to Singapore delayed," Antara News, 9 Juni 2026, <https://en.antaranews.com/news/418585/indonesias-clean-power-exports-to-singapore-delayed>

⁸⁵ Yuthana Praiwan, "LTMS-PIP 2.0 boosts Asean power connectivity," The Bangkok Post, 27 Januari 2026, <https://www.bangkokpost.com/business/general/3184124/ltmspip-20-boosts-asean-power-connectivity>. Lihat juga

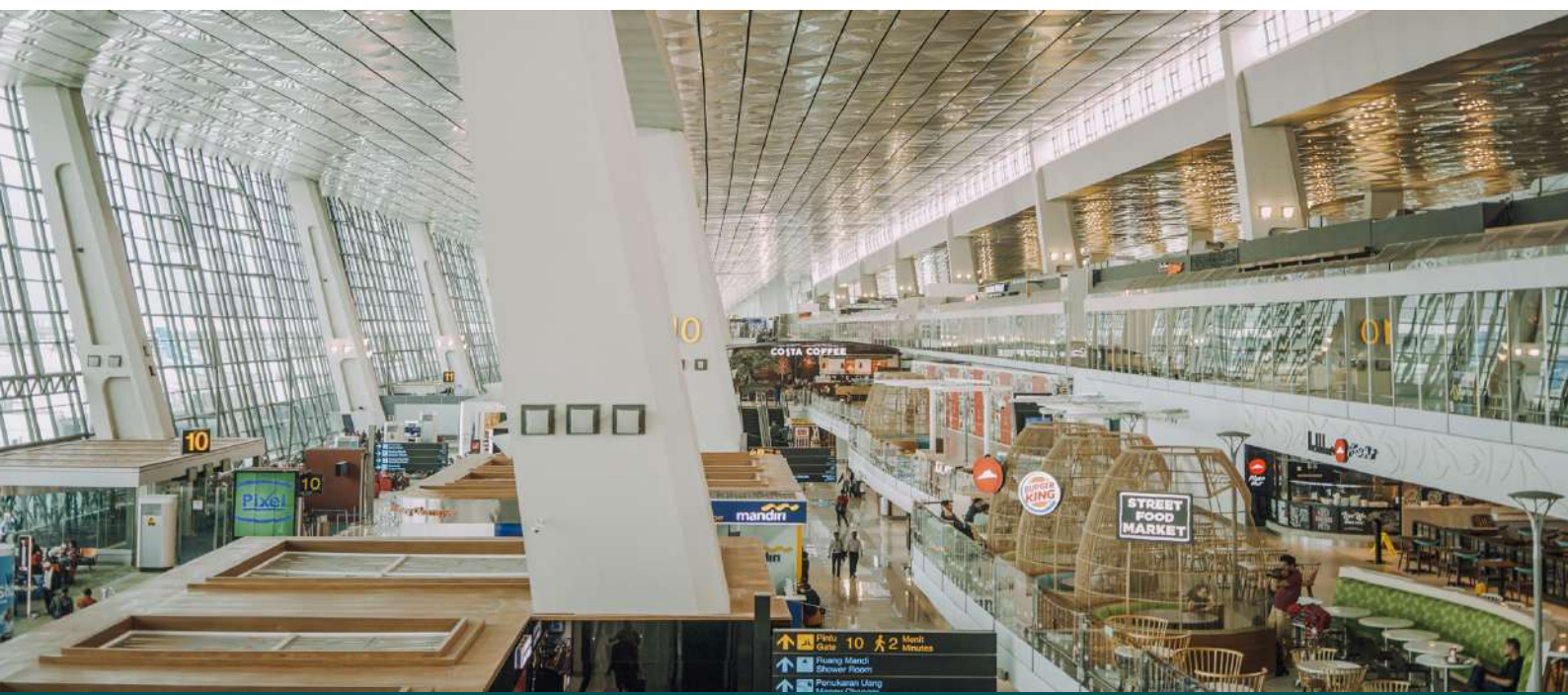
Malaka dan/atau Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia didorong oleh koridor perdagangan hijau antara Tiongkok-Eropa atau Singapura-Malaysia dengan mitra di luar kawasan, maka BBK akan mendapatkan peluang yang menjanjikan sebagai tempat transit, layanan pengisian bahan bakar (*bunkering*) berkelanjutan, atau peremajaan kapal-kapal baru tersebut sepanjang ekosistemnya dibangun memadai. Begitu pula dengan peluang ekonomi dari penerbangan hijau hanya akan dapat ditangkap oleh BBK apabila fasilitas pengisian SAF tersedia di Bandara Hang Nadim Batam, serta kapasitas Batam Aero Technic (BAT) juga mampu menangani retrofit komponen pesawat terbang untuk menjadi lebih rendah emisi⁸⁶ -- tidak terbatas pada perawatan, perbaikan, dan overhaul (MRO) biasa. Posisi Batam secara natural memang merupakan landasan terbang alternatif utama dari Bandara Changi di Singapura, tetapi bukan berarti posisi tersebut sifatnya absolut terlebih ketika banyak penerbangan yang mendarat di Singapura mulai beralih pada bahan bakar hijau dan bandara di sekitar BBK juga bersiap diri memperkuat infrastrukturnya menjadi lebih hijau.⁸⁷ Saat ini SAF Indonesia sendiri sudah dilirik oleh maskapai internasional yaitu Virgin Airlines rute internasional dari Bali,⁸⁸ namun demikian fasilitas SAF masih terbatas pada Bandara Soekarno-Hatta dan Bandara Halim Perdanakusuma di Jakarta serta Bandara Ngurah Rai di Denpasar Bali.⁸⁹

⁸⁶ Jean-Louis Rassineux, "Greening Aviation: Reducing Emissions Along The Aircraft Value Chain," Deloitte, 15 Juni 2022, <https://www.forbes.com/sites/deloitte/2022/07/15/greening-aviation-reducing-emissions-along-the-aircraft-value-chain/>

⁸⁷ "MAG and MAHB Revolutionise Malaysian Aviation Industry with First-Ever e-GSE Infrastructure Unveiling at Selangor Aviation Show 2023," Malaysia Aviation Group, 7 September 2023, <https://malaysiaaviationgroup.com.my/en/MAG-media-centre/news-releases/2023/revolutionise-malaysian-aviation-industry.html>. Lihat juga: Zarrah Morden, "Transport minister: Subang airport to be turned into green airport," Malay Mail, 7 Maret 2023, <https://www.malaymail.com/news/malaysia/2023/03/07/transport-minister-subang-airport-to-be-turned-into-green-airport/58383>

⁸⁸ Teti Purwanti, "Mantap! Virgin Australia Airlines Gunakan SAF Pertamina," CNBC Indonesia, 18 September 2024, <https://www.cnbcindonesia.com/news/20240918184944-4-572819/mantap-virgin-australia-airlines-gunakan-saf-pertamina>

⁸⁹ "Pertamina Patra Niaga Perluas Cakupan Sertifikasi SAF ke Tiga Bandara Besar," Pertamina Patra Niaga, 11 Agustus 2025, <https://www.pertaminapatraniaga.com/news/pertamina-patra-niaga-perluas-cakupan-sertifikasi-saf-ke-tiga-bandara-besar>



Kerja Sama

Selain faktor kredibilitas dan kompetisi, kerja sama internasional juga memberikan insentif kepada Indonesia untuk memperkuat dekarbonisasi di sektor logistiknya. Beragam inisiatif ini tidak sepenuhnya datang dari kekuatan besar (*great power*) melainkan dari sesama kekuatan menengah (*middle power*). Salah satunya adalah di antara sesama negara anggota ASEAN. Perkembangan kerja sama di ASEAN bukan hanya memperkaya rujukan Indonesia, melainkan juga memberikan kesempatan membentuk norma serta praktik di kawasan Asia Tenggara agar dapat mendukung perkembangan logistik hijau domestik. Pada keketuaan Malaysia tahun 2025, ASEAN setidaknya mengadopsi Rekomendasi Kebijakan dan Peta Jalan Implementasi Dukungan untuk Kendaraan Listrik ASEAN beserta dua lampirannya: Panduan Paspor Baterai ASEAN dan Panduan Respons Darurat Kendaraan Listrik.⁹⁰ Walaupun tidak secara spesifik dikhususkan pada angkutan barang berbasis listrik, panduan tersebut dapat menjadi rujukan awal desain ekosistem logistik yang diharapkan berlaku di ASEAN ke depannya termasuk di antaranya adalah verifikasi data emisi baterai kendaraan listrik sepanjang rantai pasoknya. Sementara itu pada keketuaan Filipina tahun 2026, ASEAN akan mengadopsi pengembangan inisiatif transportasi kunci pada pertemuan November 2026 termasuk mencakup layanan navigasi udara, penerbangan berkelanjutan, elektrifikasi kendaraan berat, interoperabilitas lintasan kereta dan kereta cepat, dan pelabuhan netral karbon. Bersamaan dengan itu, ASEAN juga sedang menyusun Rencana Kerja untuk mengoperasionalkan Strategi Netralitas Karbon ASEAN melalui prioritas yang jelas, tujuan bersama, dan tindakan terkoordinasi untuk mendekarbonisasi rantai nilai regional.⁹¹

⁹⁰ "Chairman's Statement of the 47th ASEAN Summit," ASEAN, <https://asean.org/wp-content/uploads/2025/11/CHAIRMANS-STATEMENT-47TH-ASEAN-SUMMIT.pdf>

⁹¹ "Chair's Statement of the 48th ASEAN Summit," ASEAN, <https://asean.org/wp-content/uploads/2026/05/FINAL-Chairs-Statement-of-the-48th-ASEAN-Summit-as-of-09-May-2026-1200H.pdf>



Di samping ASEAN, Jepang merupakan kekuatan menengah lainnya yang progresif mendorong agenda logistik hijau. Jepang semakin memperdalam kemitraan hidrogen dengan Indonesia. Inisiatif yang terbaru pada tahun 2026 adalah peluncuran Peta Jalan Kolaborasi Indonesia-Jepang dalam Mempercepat Suatu Masyarakat Hidrogen dan Amonia di Indonesia.⁹² Kerja sama ini bukan hanya melibatkan lintas agensi pemerintahan dan perusahaan, tetapi juga lintas moda transportasi melalui de-dieselisasi dengan hidrogen untuk transportasi darat pada tahap awal (2025-2034) dan diikuti dengan transportasi maritim dan udara pada tahap pengembangan dan integrasi (2035-2044).⁹³ Tidak hanya berhenti pada kemitraan khusus hidrogen-amonia tersebut, Jepang melalui kerangka Komunitas Nol Emisi Asia (AZEC) juga berambisi untuk mendorong transformasi energi hijau pada Pelabuhan Patimban di Indonesia sebagai bagian dari proyeknya per tahun 2026. Inisiatif ini akan melengkapi infrastruktur energi terbarukan di Pelabuhan Patimban seperti biometana, listrik hijau, hidrogen dan amonia.⁹⁴ Inisiatif ini sangat baik bagi Indonesia bukan hanya dalam rangka mengatasi kepadatan di Pelabuhan Tanjung Priok, tetapi memastikan daya saing bagi Pelabuhan Patimban sendiri dalam menavigasi tren dekarbonisasi pada industri transportasi maritim. Dengan kelengkapan tersebut, Pelabuhan Patimban dapat menjadi modal dasar Indonesia untuk membangun koridor pelayaran hijau dengan negara-negara lain.

Selain Jepang, Australia juga memberikan insentif bagi pengembangan logistik hijau. Pada pertemuan rutin antara pemimpin negara Indonesia-Australia 2025, Australia mengumumkan kontribusi pendanaan untuk infrastruktur hijau di Indonesia dalam kerangka Kemitraan Infrastruktur dan Iklim (KINETIK) sekitar 50 juta dolar Australia atau sekitar 620 miliar Rupiah.⁹⁵ Bukan hanya melalui kerangka bilateral, Australia juga memiliki kerangka regional yaitu Kemitraan untuk Infrastruktur (P4I) yang mulai ekspansi cakupannya pada dekarbonisasi maritim seperti menghijaukan fasilitas pelabuhan, mentransisikan bahan bakar rendah emisi, hingga mengeksplorasi koridor pelayaran hijau dengan Australia.⁹⁶ Namun demikian Indonesia sendiri masih belum menjadi mitra

⁹² "JICA Hosts the 4th "Japan-Indonesia Hydrogen and Ammonia Development Promotion Forum" with Government Officials and Private Companies from Both Countries Official Release "the Indonesia-Japan Collaboration Roadmap for Accelerating a Hydrogen Ammonia Society in Indonesia (HASI)" by MEMR and JICA," JICA, 4 Februari 2026, https://www.jica.go.jp/english/overseas/indonesia/information/press/2025/1578141_59611.html

⁹³ "Indonesia - Japan Collaboration Roadmap For Accelerating A Hydrogen Ammonia Society In Indonesia (HASI)," JICA dan Kementerian ESDM, Februari 2026, https://www.jica.go.jp/english/overseas/indonesia/information/press/2025/_icsFiles/afieldfile/2026/02/04/20260203_1.pdf

⁹⁴ "AZEC Progress Report 2025," ERIA, <https://www.meti.go.jp/press/2025/10/20251017001/20251017001-d.pdf>

⁹⁵ "2025 Annual Leaders' Meeting Joint Communique," Kementerian Luar Negeri Indonesia, https://kemlu.go.id/files/repositori/80078/17473140216825e565f3a87_2025_ALM_Joint_Communique.pdf. Lihat juga: "PIDG invests AUD 50m equivalent in a new climate-focused fund in Indonesia," Private Infrastructure Development Group, 2 Juli 2025, <https://pidg.org/pidg-invests-aud-50m-equivalent-in-a-new-climate-focused-fund-in-indonesia/>

⁹⁶ "Supporting quality infrastructure development in Southeast Asia: An update on the Partnerships for Infrastructure program," Department of Foreign Affairs and Trade (DFAT) Australia, <https://www.partnershipsforinfrastructure.org/sites/default/files/2025-07/Supporting%20quality%20infrastructure%20development%20in%20Southeast%20Asia.pdf>

dari inisiatif P4I untuk dekarbonisasi maritim. Negara anggotanya masih terbatas pada negara-negara yang memang bergantung pada ekspor dalam perekonomiannya seperti Malaysia, Thailand, dan Vietnam. Terlepas dari isu keanggotaan Indonesia pada P4I tersebut, hal ini menunjukkan bahwa insentif berupa pendanaan internasional untuk logistik hijau masih tetap tersedia.

Di luar dari negara-negara Indo-Pasifik, insentif dari kerja sama tidak selamanya berbentuk pendanaan atau pembentukan peta jalan. Melalui kerangka Organisasi Maritim Internasional (IMO), Indonesia juga menerima hibah program kerja sama teknis *GreenVoyage 2050* dari IMO yang kemudian akan digunakan untuk melakukan *retrofitting* kapal milik perusahaan angkutan penumpang domestik menjadi berbahan bakar hidrogen.⁹⁷ Hibah tersebut datang dari negara-negara Eropa termasuk Denmark, Finlandia, Prancis, Jerman, Belanda, dan Norwegia. Pada konteks kerja sama dengan Uni Emirat Arab (UEA), kemitraannya bahkan lebih memungkinkan peluang ekspor SAF asal Indonesia seiring dengan komitmen UEA mendekarbonisasi di sektor transportasi udaranya.⁹⁸ Sementara itu bersama Brazil, Indonesia juga akan mendorong kerja sama alih teknologi di bidang pengembangan bioetanol.⁹⁹ Keseluruhan jenis kerja sama ini setidaknya menunjukkan masih tingginya ketertarikan mitra terhadap agenda jasa-jasa hijau dalam kebijakan luar negeri mereka.

Konflik

Konflik terbuka merupakan elemen internasional lain yang membentuk agenda logistik hijau di Indonesia. Berbeda dengan STIR tahun 2025, tahun ini dunia turut menghadapi eskalasi konflik terbuka antara Amerika Serikat dan Israel berhadapan dengan Iran. Konsekuensinya adalah ketidakamanan dan penutupan arus logistik melalui Selat Hormuz yang turut menimbulkan kenaikan harga minyak dunia dan terganggunya rantai pasok bahan bakar¹⁰⁰ transportasi darat, laut, udara, serta pergudangan.

⁹⁷ "Nine countries announced as 2025 partners for IMO's GreenVoyage2050 Programme," IMO, 7 Februari 2025, <https://greenvoyage2050.imo.org/nine-countries-announced-as-2025-partners-for-imos-greenvoyage2050-programme/>. Lihat: "Kemenhub Sampaikan Usulan dan Perkembangan Transportasi Laut Indonesia Dalam Sidang AMTGW 48 di Brunei Darussalam," *Mimbar Maritim*, 8 Mei 2025, <https://mimbarmaritim.com/2025/05/08/kemenhub-sampaikan-usulan-dan-perkembangan-transportasi-laut-indonesia-dalam-sidang-amtwg-48-di-brunei-darussalam/>

⁹⁸ "UAE's Mercantile & Maritime Group Partners with Indonesia to Develop National Used Cooking Oil Ecosystem," *GCC Business Watch*, 5 Desember 2025, <https://gccbusinesswatch.com/news/uaes-mercantile-maritime-group-partners-with-indonesia-to-develop-national-used-cooking-oil-ecosystem/>

⁹⁹ "Disaksikan Presiden Prabowo dan Presiden Lula, Indonesia-Brazil Perkuat Kemitraan Strategis Sektor ESDM," Kementerian ESDM Indonesia, 23 Oktober 2025, <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/disaksikan-presiden-prabowo-dan-presiden-lula-indonesia-brasil-perkuat-kemitraan-strategis-sektor-esdm>

¹⁰⁰ Lihat juga dampak pada kenaikan biaya pengangkutan dan harga bahan bakar kargo laut: "Strait of Hormuz Disruptions: Implications for Global Trade and Development," UNCTAD, 10 Maret 2026, https://unctad.org/system/files/official-document/osgttinf2026d1_en.pdf

Tabel 7 Profil Risiko Titik Sempit Utama Indonesia

Titik Sempit	Total (USD Juta)	Impor (USD Juta)	Ekspor (USD Juta)	EVTD (USD Juta/thn)	Jarak Rerouting (km)
Selat Taiwan	129.300	44.900	84.500	2.024	1.000
Selat Malaka	129.000	38.800	90.200	679	1.500
Bab el-Mandeb (BEM)	67.400	19.800	47.600	2.116	9.000
Selat Makassar	64.600	13.500	51.200	4	4.200
Terusan Suez	62.400	17.700	44.700	1.490	9.000
Selat Sunda	60.400	25.500	34.900	36	2.800
Selat Gibraltar	41.900	11.000	30.900	17	9.000
Selat Korea	35.800	11.800	24.000	247	1.000
Selat Hormuz	7.600	6.800	0.800	16	N/A

Catatan: Nilai perdagangan dalam Miliar USD berdasarkan model Verschuur et al. (2025) dengan baseline data 2022. EVTVD = Expected Value of Trade Disrupted (nilai perdagangan yang berisiko, probability-weighted).¹⁰¹

Walaupun Indonesia sendiri tidak bergantung langsung pada minyak mentah melalui Hormuz karena setengah nilai impor datang dari kawasan Afrika dan masih terdapat produksi dalam negeri, namun demikian Indonesia tetap memiliki kerentanan akibat negara asal impor produk minyak olahan seperti Singapura juga mengandalkan bahan bakunya dari Timur Tengah¹⁰² dan transmisi harga minyak dunia terhadap beban fiskal dari subsidi yang diberikan oleh negara. Apabila konflik berkepanjangan dan semakin memburuk hingga terpaksa dilakukan pengalihan rute logistik dari Selat Hormuz, Bab el-Mandeb, dan Selat Suez menuju Tanjung Harapan dengan bahan bakar konvensional, maka bukan hanya biayanya yang semakin meningkat melainkan juga emisi yang dihasilkan oleh perusahaan akan lebih tinggi. Pengalihan via Tanjung Harapan menambah jarak sekitar 9.000 km (lihat Tabel 7), meningkatkan emisi CO₂ per ton-mil sebesar 15–25% yang kontraproduktif dengan target intensitas karbon CII/IMO. Berdasarkan analisis tim penulis, koridor Tanjung Harapan ini merupakan satu-satunya koridor di mana argumen rerouting emissions benar-benar tinggi bagi Indonesia.

Pada saat ini memang tidak begitu banyak pilihan alternatif yang tersedia secara cepat, murah, dan praktis untuk mensubstitusi ekosistem logistik Indonesia yang belum bergantung pada infrastruktur ataupun bahan bakar berkelanjutan. Namun demikian, krisis Selat Hormuz merupakan momentum meninjau kembali berbagai prioritas dekarbonisasi di sektor logistik yang sudah dijalankan untuk kebutuhan nasional atau

¹⁰¹ Verschuur, Jasper, Johannes Lumma, and Jim W. Hall. "Systemic Impacts of Disruptions at Maritime Chokepoints." *Nature Communications*. 2025. 16:1 16, no. 1 (2025): 10421-. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-65403-w>.

¹⁰² "Indonesia's Strategic Dependencies," CSIS Indonesia Research Report (2025).

pasar internasional. Krisis Selat Hormuz setidaknya-tidaknyanya menyajikan realita bahwa terlepas dari biayanya yang dalam beberapa kasus relatif mahal, bahan bakar berkelanjutan relatif dapat mendukung keberlanjutan operasional di tengah kondisi darurat terkait bahan bakar fosil.

Untuk layanan transportasi laut, penutupan Selat Hormuz mendorong selisih harga antara bahan bakar konvensional kapal (MGO) dan metanol biru menyusut relatif signifikan. Saat Selat Hormuz terbuka, biaya MGO hanya sekitar 38 sen dolar per ton muatan untuk setiap 1.000 kilometer pelayaran, sedangkan ketika Selat Hormuz tertutup, biaya tersebut melonjak menjadi 75 sen mengubah biaya metanol biru yang sebelumnya relatif terlampaui mahal di sekitar 55 sen kini hanya terpaut tipis sekitar 86 sen.¹⁰³ Untuk layanan transportasi udara, krisis Selat Hormuz di beberapa tempat bahkan membuat biaya produksi SAF berbahan minyak jelantah atau lemak hewani (HEFA-SAF) relatif lebih murah dibandingkan dengan biaya avtur fosil. General Index mencatat biaya produksi SAF di Rotterdam sekitar \$1.550/ton sedangkan biaya pembelian avtur mencapai \$1.633/ton.¹⁰⁴

Begitu pula pada layanan transportasi darat, krisis Selat Hormuz memperkecil paritas harga biaya logistik yang dikirim oleh truk berbahan bakar diesel dan truk listrik. Untuk jarak tempuh sekitar 300 kilometer, truk listrik terbaru mampu menawarkan biaya logistik di kisaran 300,000 dolar Australia sedangkan biaya truk konvensional yang sebelumnya di bawah angka tersebut kini berpotensi lebih tinggi terlebih apabila harga diesel per liter mencapai 3 dolar Australia.¹⁰⁵ Hal ini juga sejalan dengan laporan terakhir dari *The Institute for Essential Services Reform* (IESR) terbaru mengenai "Truk Nol Emisi di Indonesia" yang menunjukkan bahwa truk listrik berpotensi menghemat subsidi energi hingga 50 juta Rupiah per unit pada tahun 2060 selain juga dapat mereduksi emisi knalpot dengan amat signifikan.¹⁰⁶

Secara keseluruhan, keempat sub-bahasan di atas menunjukkan bahwa tekanan dan insentif geopolitik bagi Indonesia untuk mengadopsi layanan logistik hijau memiliki ragam derajat yang berbeda, berlapis dan saling memperkuat.

¹⁰³ "ING: Hormuz oil shock makes alternative fuels more attractive," Safety4Sea, 14 Mei 2026, <https://safety4sea.com/ing-hormuz-oil-shock-makes-alternative-fuels-more-attractive/>. Lihat juga "Hormuz shock shifts shipping fuel strategy," Hellenic Shipping News, 6 Juni 2026, <https://www.hellenicshippingnews.com/hormuz-shock-shifts-shipping-fuel-strategy/>

¹⁰⁴ Elvis Ebikade, "COMMENTARY: The jet fuel supply crisis – This was supposed to be SAF's moment," GreenAir, 20 Mei 2026, <https://www.greenairnews.com/?p=8976>

¹⁰⁵ James Purtill, "Record electric truck sales in March as historic 'price parity' with diesel achieved," ABC News, 9 April 2026, <https://www.abc.net.au/news/science/2026-04-09/record-sales-of-electric-trucks-price-parity/106526476>

¹⁰⁶ "IESR: Decarbonizing Freight Trucks is Key to Reducing Emissions and Fuel Subsidy Burden in Indonesia," IESR, 17 Juni 2026, <https://iesr.or.id/en/iesr-decarbonizing-freight-trucks-is-key-to-reducing-emissions-and-fuel-subsidy-burden-in-indonesia/>

- Dari sisi intensitasnya, tekanan dari dinamika kompetisi bersifat paling mendesak dan paling konkret di mana negara-negara tetangga sedang membangun infrastruktur logistik hijau yang akan segera mengubah standar minimum daya saing kawasan, sementara pasar ekspor bahan bakar berkelanjutan di Asia Timur yang tidak selamanya terbuka seiring dengan kemajuan teknologi.
- Tekanan dari dimensi kredibilitas bersifat lebih struktural. Posisi Indonesia sebagai pendiri dan perekonomian terbesar ASEAN menempatkannya pada beban moral sekaligus kesempatan pembuktian kepemimpinan di kawasan dalam agenda-agenda terbaru. Sementara itu, rekonfigurasi kepemimpinan AS justru membuka ruang lebih lebar bagi Tiongkok untuk membentuk standar rantai pasok hijau yang pada gilirannya akan menentukan syarat akses pasar produk Indonesia di masa mendatang.
- Insentif dari kerja sama relatif bersifat paling konkret baik itu dalam bentuk pendanaan yang tersedia, kemitraan pengayaan teknis terbuka, serta permintaan yang terkonfirmasi. Namun semuanya bergantung pada kesiapan ekosistem regulasi, kapasitas kelembagaan, serta sumber daya manusia di sisi Indonesia.
- Adapun konflik terbuka di Selat Hormuz menegaskan bahwa ketergantungan pada bahan bakar fosil dalam ekosistem logistik adalah risiko operasional yang mendesak dan bukan sekadar risiko reputasi. Pada akhirnya, pilihan Indonesia saat ini hanya tersedia antara bergerak menuju layanan logistik hijau dengan strategi yang terencana atau terpaksa menyesuaikan diri dengan standar yang ditetapkan oleh pihak lain.



Kepatuhan Standar Emisi di Sektor Logistik: Persyaratan Operasional dan Standar Global

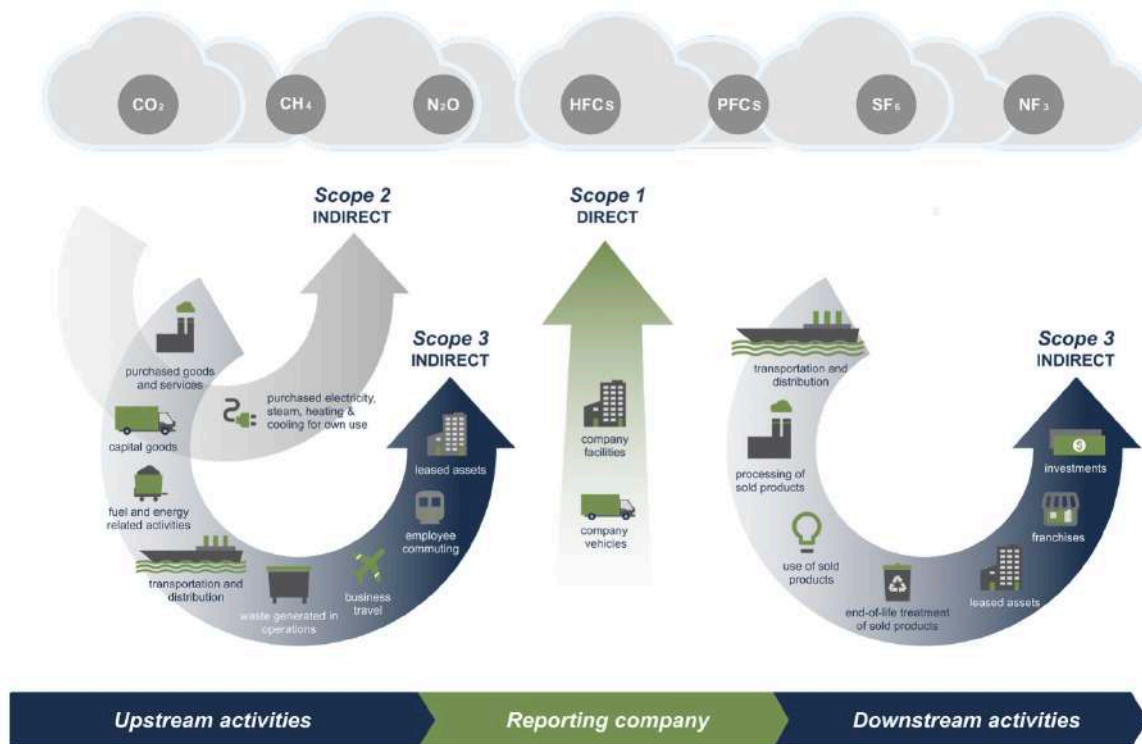
Bab ini menjelaskan tekanan keberlanjutan global secara umum terhadap perdagangan dan investasi. Bab ini akan memperdalam analisis dengan melihat bagaimana peningkatan standar kepatuhan lingkungan global memengaruhi sektor jasa di Indonesia. Fokus utama bab ini adalah carbon compliance sebagai prasyarat dalam rantai nilai global, serta implikasinya terhadap investasi dan daya saing nasional.

Dengan meningkatnya standar kepatuhan lingkungan secara global, perusahaan dituntut untuk tidak hanya mengelola emisi operasional (Scope 1 dan 2), tetapi juga emisi sepanjang rantai nilai (Scope 3), yang mencakup aktivitas seperti transportasi, distribusi, penggunaan produk, serta pengelolaan limbah. Scope 3 emisi mencerminkan emisi tidak langsung yang terjadi di luar kendali operasional perusahaan, namun semakin menjadi fokus utama dalam standar karbon global. Emisi transportasi barang menyumbang 27 persen dari total sektor transportasi di Indonesia (Indonesia Energi Outlook, 2023). Sehingga, perluasan cakupan ini menempatkan tekanan signifikan pada negara berkembang, termasuk Indonesia, yang menghadapi berbagai tantangan struktural dalam memenuhi standar tersebut.



Standar Pelaporan dan Carbon Accounting Global

Figur 33 Emisi Scope 3 pada Rantai Pasok



Sumber: World Resources Institute & World Business Council for Sustainable Development, 2013

GHG Protocol

GHG Protocol merupakan standar internasional yang paling banyak digunakan dalam mengukur dan mengelola emisi gas rumah kaca korporasi. Kerangka ini membagi emisi ke dalam tiga cakupan: Scope 1 (emisi langsung dari operasi perusahaan), Scope 2 (emisi tidak langsung dari pembelian energi), dan Scope 3 (emisi tidak langsung sepanjang rantai nilai). Untuk sektor jasa logistik, dua kategori Scope 3 paling relevan adalah Kategori 4 (upstream transportation and distribution) dan Kategori 9 (downstream transportation and distribution).

Global Reporting Initiative (GRI)

Global Reporting Initiative (GRI) merupakan standar pelaporan keberlanjutan yang paling luas diadopsi secara global. Di Asia Tenggara, lebih dari 80 persen perusahaan di Singapura, Indonesia, Thailand, Filipina, dan Malaysia menggunakan standar GRI pada 2022, menjadikannya standar yang cukup dominan di kawasan. Di Indonesia, GRI menjadi

acuan utama dalam pelaporan keberlanjutan yang diwajibkan oleh POJK 51/2017, dan perusahaan IDX-listed menggunakannya sebagai basis laporan keberlanjutan tahunan.

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)

Selanjutnya, Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) meliputi bagaimana risiko dan peluang terkait iklim memengaruhi kondisi keuangan perusahaan. Di Indonesia, adopsi TCFD masih bersifat sukarela, meski sejumlah perusahaan besar yang berorientasi internasional telah mulai menggunakannya.

IFRS S1 dan S2

Pada 2021, IFRS Foundation membentuk International Sustainability Standards Board (ISSB) menerbitkan dua standar utama: IFRS S1 (persyaratan umum pengungkapan informasi keuangan terkait keberlanjutan) dan IFRS S2 (pengungkapan khusus terkait iklim, termasuk analisis skenario dan kewajiban pelaporan emisi Scope 1, 2, dan Scope 3). Di Indonesia, OJK mengeluarkan konsultasi publik untuk mewajibkan pelaporan berbasis ISSB, dengan pemberlakuan mulai Januari 2027 bagi bank besar dan emiten utama, dan penerapan penuh pada 2029.

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Selain itu, Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) Uni Eropa mulai berlaku bagi perusahaan-perusahaan besar Eropa sejak 2024. CSRD mewajibkan pelaporan keberlanjutan, termasuk pengungkapan emisi Scope 3 untuk menggunakan standar pelaporan European Sustainability Reporting Standards (ESRS). Implikasinya bagi Indonesia bersifat tidak langsung, dimana pemasok dan mitra logistik Indonesia yang melayani perusahaan multinasional yang *comply* terhadap CSRD perlu melaporkan emisi.

Standar Operasional Transportasi dan Logistik Rendah Emisi

Tren keberlanjutan global memengaruhi sektor logistik sebagai enabler perdagangan internasional. Di sektor penerbangan, International Civil Aviation Organization mengembangkan Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) sebagai mekanisme pengendalian emisi, sementara di sektor pelayaran, dekarbonisasi didorong oleh kerangka regulasi International Maritime Organization (IMO) melalui Konvensi Internasional untuk Pencegahan Pencemaran dari Kapal atau International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) Annex VI, konvensi pencegahan pencemaran laut yang telah diratifikasi Indonesia melalui Keputusan Presiden No. 46 Tahun 1986.

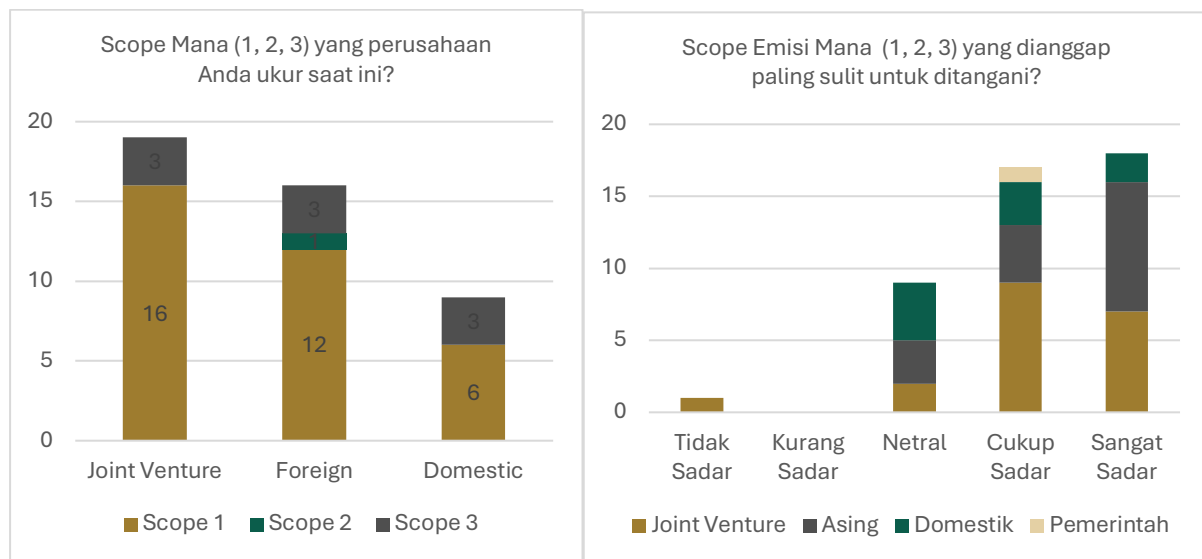
Pada 2023, IMO mengadopsi strategi pengurangan emisi GHG yang menargetkan penurunan intensitas karbon pelayaran internasional sebesar minimal 40 persen pada 2030 (dibandingkan dengan baseline 2008) dan net-zero GHG pada 2050, serta penggunaan energi nol atau rendah emisi minimal 5 persen-10 persen dari total energi pelayaran pada 2030.

Target tersebut dioperasionalkan melalui dua instrumen teknis yang berlaku sejak Januari 2023. Pertama, Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI), yang mengukur efisiensi energi kapal di atas 400 GT terhadap standar minimum IMO. Kedua, Carbon Intensity Indicator (CII), yang mengukur intensitas karbon operasional kapal di atas 5.000 GT dengan sistem rating. IMO juga mendorong pemberian insentif bagi kapal berperingkat tinggi, sehingga kepatuhan terhadap EEXI dan CII sekaligus mendorong efisiensi operasional dan penghematan biaya bahan bakar jangka panjang. Selain itu, TKBI juga sudah memasukkan sektor transportasi dalam taksonomi dan juga acknowledge usaha untuk mendorong standar IMO dan CORSIA.

Indonesia belum memiliki peta jalan dekarbonisasi sektor pelayaran yang setara dengan standar IMO, sementara di level internasional, sistem rating, insentif, dan disinsentif sudah beroperasi. Di tingkat keuangan berkelanjutan, TKBI versi 2 telah memasukkan sektor transportasi dan penyimpanan (Transportation and Storage/T&S) dalam cakupannya, dengan kriteria teknis yang mengacu pada standar IMO dan CORSIA. TKBI menjadi instrumen yang secara eksplisit menghubungkan kinerja operasional sektor logistik dengan akses ke pembiayaan hijau, dan ke depan, dengan kewajiban pengungkapan dalam kerangka IFRS S2.

Situasi dan Tantangan Pelaku Usaha Indonesia

Dalam konteks Indonesia, setidaknya terdapat tiga tantangan utama dalam mencapai kepatuhan standar emisi dan keberlanjutan. Pertama, merupakan tantangan boundary dalam keseluruhan rantai nilai. Banyak perusahaan di Indonesia masih berfokus pada Scope 1 emissions, sementara pelaporan Scope 3 masih terbatas. Survei CSIS terhadap pelaku usaha dalam clean technology supply chain menunjukkan bahwa mayoritas perusahaan memprioritaskan pengurangan emisi langsung dibandingkan emisi tidak langsung. Hal ini menunjukkan adanya keterbatasan dalam memperluas batas sistem pelaporan hingga mencakup seluruh rantai nilai.

Figur 34 Kesadaran dan Persepsi Pelaku Usaha terhadap GHG Protocol

Sumber: Survei Pelaku Usaha CSIS (N=40).

Regulasi nasional (POJK 51 dan SE OJK 16) sudah mendorong perusahaan di Indonesia untuk melaporkan kinerja keberlanjutan dan mulai selaras dengan standar global, tetapi implementasinya masih belum konsisten. Hal ini pun juga selaras dengan temuan survey yang telah dilakukan oleh CSIS, dimana lingkup 3 merupakan tantangan yang terbesar bagi sektor privat untuk dekarbonisasi. Selain itu, tantangan dalam pelaporan emisi, khususnya lingkup 3, itu karena masih bersifat sukarela dan belum menjadi prioritas. Ke depan, standar yang lebih ketat seperti IFRS S1 dan S2 diperkirakan akan meningkatkan konsistensi, transparansi, dan kredibilitas pelaporan.

Dalam laporan ini, sektor jasa, khususnya transportasi dan pengelolaan limbah, menjadi fokus utama, mengingat kedua sektor tersebut memiliki kontribusi signifikan terhadap emisi tidak langsung serta risiko kepatuhan. Studi Rizal et al. (2026) menunjukkan bahwa sektor transportasi termasuk dalam kategori risiko tinggi, yang juga berdampak pada risiko investasi.



Boks 7: IKEA dan *Demand* Implementasi Standar Hijau pada Sektor Logistik

Berdasarkan wawancara dengan beberapa pelaku sektor logistik, pendorong utama dekarbonisasi logistik bukan berasal dari regulasi, melainkan dari tuntutan klien, terutama perusahaan berskala multinasional di sektor fast-moving consumer goods (FMCG). Perusahaan-perusahaan ini umumnya telah mengurangi emisi Scope 1 dan Scope 2 dalam operasional mereka, sehingga fokus mereka berikutnya adalah pada pengurangan emisi Scope 3, yaitu emisi yang berasal dari rantai pasok dan mitra usaha, termasuk penyedia jasa logistik.

Salah satu contoh perusahaan yang menerapkan standar ketat adalah IKEA. Dalam strategi keberlanjutannya, IKEA menempatkan logistik sebagai prioritas utama dekarbonisasi mereka saat ini. Perusahaan ini menargetkan penggunaan 100 persen listrik terbarukan untuk unit logistik mereka pada tahun 2025 serta penggunaan truk dan kapal laut tanpa emisi pada tahun 2040¹⁰⁷.

Untuk mencapai target tersebut, IKEA menentukan fokus program dekarbonisasi di negara-negara mitra dagangnya. Di kawasan Asia Pasifik, fokus utama perusahaan adalah elektrifikasi armada. Inisiatif ini sudah dimulai di Tiongkok, dan setelah mereka melihat bahwa harga kendaraan listrik turun satu pertiganya di Tiongkok dalam tiga tahun terakhir, IKEA melihat peluang dekarbonisasi logistik yang lebih besar pada kawasan ini. IKEA kemudian mulai memperluas kolaborasi mereka di kawasan ini melalui berbagai macam bentuk, seperti pelatihan eco-driving bagi pengemudi dan penyediaan infrastruktur pengisian daya di titik konsolidasi logistik mereka.

¹⁰⁷ IKEA. (2025). Co-creating a Decarbonised Goods Flow. IKEA. www.ikea.com

Figur 35 Peta Praktik Dekarbonisasi IKEA



Sumber: IKEA Annual Catalogue 2025

Di Asia Tenggara sendiri, IKEA pun sangat terbuka berkolaborasi dengan melihat kesiapan setiap negara berdasarkan berbagai indikator, seperti dukungan regulasi, ketersediaan listrik terbarukan, dan daya saing harga dari vendor lokal. Berdasarkan indikator tersebut, Vietnam dan Malaysia menjadi dua negara yang terpilih dan telah menjalin kolaborasi erat dengan perusahaan tersebut.

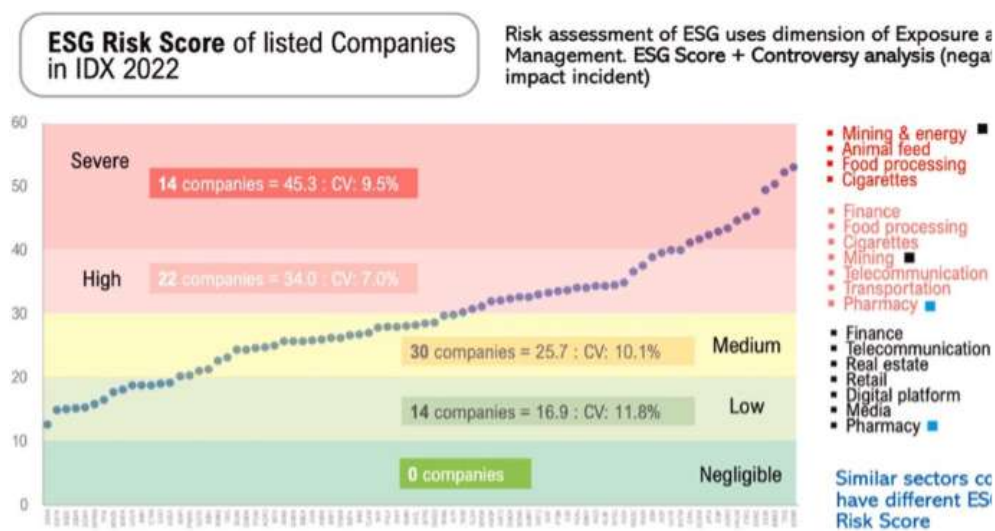
Vietnam memiliki posisi strategis sebagai salah satu pemasok kayu utama bagi IKEA sehingga memang Vietnam sudah menjadi supplier yang besar bagi IKEA. Selain hubungan bisnis yang telah kuat, negara ini menawarkan proses administrasi yang relatif efisien dan kebijakan nasional yang mendukung dekarbonisasi logistik, termasuk pengembangan transportasi multimoda dan short sea shipping. Kebijakan ini selaras dengan strategi IKEA untuk menurunkan emisi transportasi¹⁰⁸.

¹⁰⁸ Anthonson, M. S., & Erichsen, R. K. (2024). Ikea Expanding Business to the Vietnamese Market. Copenhagen Business School Research Portal.

Malaysia juga menyediakan kerangka regulasi yang mendukung dari sisi bisnis juga dari ambisi pemerintahnya. Melalui National Transport Policy, pemerintah menawarkan insentif bagi industri kendaraan listrik serta mempercepat pembangunan infrastruktur pendukung. Selain itu, inisiatif Smart Logistics Complex memaparkan secara detail apa saja standar fasilitas logistik hijau yang bisa membuat sebuah perusahaan mendapatkan insentif pajak di Malaysia. Beberapa dari daftarnya adalah green warehouse, regional distribution center, dan efisiensi energi¹⁰⁹. Keselarasan kebijakan ini dengan target keberlanjutan IKEA menjadikan Malaysia sebagai lokasi yang menarik untuk kolaborasi dan investasi dalam logistik rendah karbon.

Secara keseluruhan, dekarbonisasi logistik menjadi semakin penting karena kini tidak hanya didorong oleh regulasi, tetapi juga oleh tuntutan perusahaan multinasional yang telah menjadikannya bagian dari strategi bisnis mereka. Perusahaan besar seperti IKEA membuat logistik yang berkelanjutan sebagai prioritas mereka sehingga mitra logistik yang mampu memenuhi standar keberlanjutan akan memiliki peluang yang lebih besar untuk mempertahankan dan memperluas kerja sama. Dalam konteks ini, daya saing Indonesia tidak hanya ditentukan oleh biaya dan kapasitas logistik, tetapi juga oleh kemampuan menciptakan ekosistem kebijakan yang mendukung dekarbonisasi sesuai standar yang berlaku secara internasional agar tetap kompetitif dan tidak tertinggal dari negara-negara seperti Vietnam dan Malaysia.

Figur 36 Skor Risiko ESG dari Perusahaan Terbuka dalam IDX 2022



Sumber: Rizal et al (2026), data dari Indonesia Stock Exchange

¹⁰⁹ Devadason, E. S. (2025). Advancing Green Logistics in Malaysia: Practices, and Strategic Imperatives. Institute for Democracy and Economic Affairs (IDEAS).

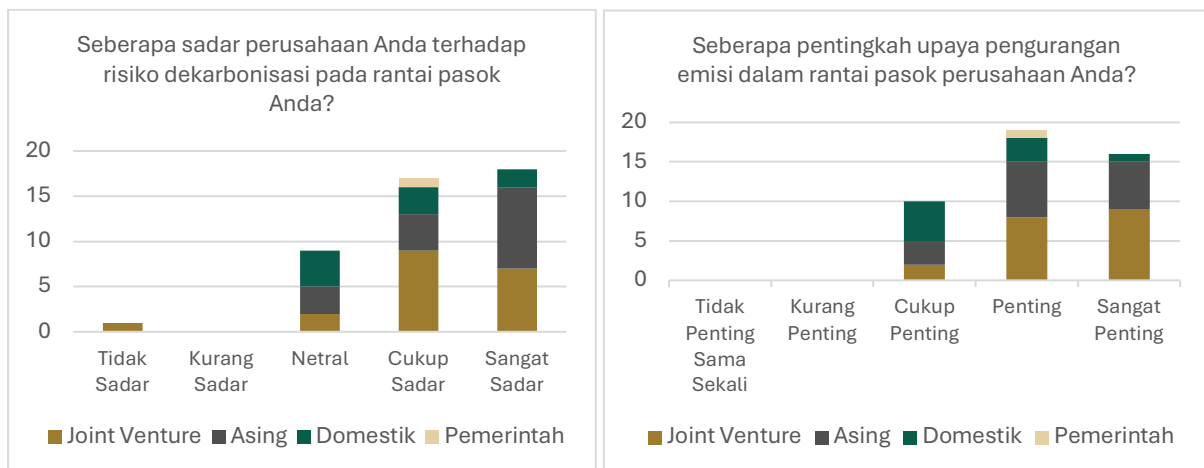
Kedua, fragmentasi dalam standar dan keterbatasan cakupan sektor. Perbedaan standar pelaporan dan sertifikasi menyulitkan perbandingan kinerja antar perusahaan. Meskipun terdapat kebijakan seperti Permenperin No. 39 Tahun 2018 tentang industri hijau, implementasinya masih terbatas, baik dari sisi jumlah perusahaan tersertifikasi maupun cakupan subsektor. Hingga akhir 2025, terdapat 24 lembaga sertifikasi dan 98 perusahaan tersertifikasi industri hijau dari Kementerian Perindustrian. Standar industri hijau baru mencakup 17 subsektor dan belum secara eksplisit mencakup sektor jasa seperti transportasi dan pengelolaan limbah.

Di sisi lain, hasil survey CSIS menunjukkan bahwa banyak perusahaan mengadopsi standar internasional seperti ISO 14001, yang menunjukkan adanya kesadaran terhadap manajemen lingkungan. Namun, adopsi standar yang beragam tanpa harmonisasi justru menciptakan tantangan dalam konsistensi dan komparabilitas pelaporan.

Ketiga, keterbatasan data dan kapasitas dalam rantai pasok. Meskipun sustainability reporting penting untuk mendorong peningkatan kepatuhan perusahaan terhadap keberlanjutan dan juga untuk meningkatkan pembiayaan hijau, tetapi efektivitasnya masih terhambat. Tantangan teknis yaitu keterbatasan data emisi terutama dari rantai pasok dan rendahnya kapasitas pelaku usaha kecil dan menengah dalam pelaporan. Hal ini menjadi krusial karena Scope 3 sangat bergantung pada ketersediaan data dari aktor upstream dan downstream, yang dalam banyak kasus didominasi oleh pelaku informal dan UMKM.

Masih banyak pelaku industri, terutama UMKM, belum mampu memenuhi standar dan sertifikasi karena keterbatasan sumber daya dan pemahaman, sementara skema tersebut masih bersifat sukarela dan belum terintegrasi dengan insentif fiskal, pasar karbon, maupun regulasi perdagangan.



Figur 37 Kesadaran Pelaku Usaha terhadap Risiko Dekarbonisasi pada Rantai Pasok

Sumber: Survei Pelaku Usaha CSIS (N=40).

Meskipun demikian, survei menunjukkan bahwa kesadaran perusahaan terhadap pentingnya dekarbonisasi, termasuk dalam rantai pasok, mulai meningkat. Namun, tanpa dukungan sistem pengukuran, standarisasi, dan integrasi, upaya tersebut masih belum dapat diterjemahkan menjadi kepatuhan terhadap standar keberlanjutan yang kredibel dan terverifikasi. Boks 8 menjelaskan secara lebih detail terkait tantangan yang dihadapi oleh pelaku usaha sektor logistik di Indonesia.

Boks 8: Studi Kasus Pelaku Usaha Sektor Logistik Indonesia: Kepatuhan dan Dekarbonisasi

Berdasarkan wawancara mendalam dengan pelaku usaha logistik terintegrasi yang beroperasi di jalur domestik dan internasional, terdapat tiga temuan penting: tekanan kepatuhan sudah bersifat komersial dan operasional, inisiatif dekarbonisasi sudah berjalan meski masih terbatas, dan sejumlah hambatan struktural menghambat adopsi dekarbonisasi dan kepatuhan terhadap standar.

1. Tekanan kepatuhan sudah dirasakan secara langsung

Klien multinasional, terutama dari sektor FMCG dan ritel telah menjadikan keberlanjutan sebagai bagian dari proses seleksi penyedia jasa logistik, bukan sekadar faktor tambahan. Pola permintaan yang ditemukan dari wawancara meliputi:

- Persyaratan data emisi berbasis standar pelaporan internasional (GRI) dan pendaftaran ke platform ESG tertentu, yang diberlakukan sejak awal kontrak oleh klien dari Eropa
- Klien dari Jepang secara konsisten menanyakan spesifikasi teknis armada, termasuk umur kapal dan teknologi mesin, dalam proses tender, dan bersedia membayar tarif lebih tinggi apabila standar terpenuhi
- Klien FMCG menunjukkan tingkat persyaratan keberlanjutan tertinggi, didorong oleh komitmen brand mereka langsung ke konsumen akhir

Untuk lini bisnis warehousing dan logistik darat, inisiatif dekarbonisasi sudah mulai dimasukkan dalam assessment tender sebagai indikator kredibilitas penyedia jasa, sejajar dengan kriteria harga dan kapasitas operasional. Permintaan data emisi per pengiriman dari klien domestik belum masif, namun tren dari klien internasional menunjukkan arah yang jelas.

2. Inisiatif dekarbonisasi yang sudah dijalankan

Shipping & Pelayaran	Port & Logistik Darat
<ul style="list-style-type: none"> • Adopsi bahan bakar rendah sulfur dan teknologi dual-fuel (LPG + marine fuel oil) • Penggunaan biofuel yang sudah masuk ke dalam pelaporan resmi • Weather routing berbasis data cuaca untuk optimasi konsumsi bahan bakar • Joint-slot arrangement: berbagi kapasitas kapal dengan mitra untuk efisiensi rute • Investasi bertahap menuju kapal standar emisi lebih tinggi sesuai regulasi IMO 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan panel surya di pelabuhan dan gudang (memasok ± 25 persen kebutuhan listrik) • Elektrifikasi alat berat pelabuhan secara bertahap (target 50 persen) • Evaluasi dan peremajaan armada truk sesuai standar emisi pemerintah • Studi dan uji coba armada kendaraan listrik untuk angkutan darat

Strategi berbagi slot kapal pada rute tertentu untuk memastikan kapal beroperasi mendekati kapasitas penuh merupakan contoh pendekatan dekarbonisasi berbasis efisiensi sistem yang tidak membutuhkan investasi kapital besar, dan berpotensi direplikasi lebih luas di industri.

3. Hambatan struktural

Terdapat tiga hambatan utama yang dihadapi pelaku usaha, baik dari sisi regulasi, pasar, dan pembiayaan.

Regulasi

Indonesia belum memiliki peta jalan dekarbonisasi sektor logistik yang setara dengan standar internasional seperti IMO GHG Strategy. Ketidakpastian ini mempersulit pelaku usaha dalam merencanakan investasi jangka panjang, khususnya untuk aset berumur panjang seperti kapal dan infrastruktur pelabuhan, karena tidak ada sinyal kebijakan yang cukup jelas tentang kapan dan bagaimana standar domestik akan diterapkan.

Pasar

Pelaku usaha yang berinvestasi lebih awal dalam teknologi kapal berstandar emisi lebih tinggi menghadapi distorsi kompetitif di rute domestik: kompetitor yang belum memenuhi standar yang sama dapat menawarkan tarif lebih rendah, sehingga investasi hijau belum terserap secara komersial di pasar dalam negeri. Keunggulan kompetitif dari kepatuhan baru terasa nyata di rute dan klien internasional.

Pembiayaan

Meskipun sejumlah bank telah mengembangkan skema pembiayaan hijau, persyaratan administrasi yang lebih berat dibanding pinjaman konvensional dikombinasikan dengan selisih suku bunga yang tidak signifikan membuat insentif finansial untuk berinvestasi dalam aset hijau belum kuat.

Implikasi bagi Indonesia

Terdapat berbagai risiko dan implikasi bagi pelaku usaha, baik secara langsung bagi usaha yang bergerak di sektor logistik, maupun secara tidak langsung bagi perusahaan yang bekerja sama dengan sektor logistik. Pertama, adalah risiko license to compete, artinya kepatuhan sebagai syarat akses pasar. Dalam konteks rantai pasok global, emisi tidak langsung (Scope 3) berkontribusi lebih dari 80 persen dari total emisi perusahaan di sektor manufaktur, pangan, dan barang konsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas logistik dan transportasi memiliki peran yang semakin penting dalam agenda dekarbonisasi perusahaan, terutama karena emisi dari jasa logistik tercatat sebagai bagian dari pelaporan Scope 3.

Seiring meningkatnya tuntutan pelaporan emisi dan risiko iklim dari investor maupun pembeli global, perusahaan jasa logistik dituntut tidak hanya menurunkan intensitas emisi, tetapi juga menyediakan data emisi yang dapat ditelusuri dan diverifikasi. Hal ini menjadi semakin penting karena keterlacakan data emisi berpengaruh terhadap akses pembiayaan hijau, termasuk sustainability-linked bonds dan sustainability-linked loans. Investasi pada armada rendah emisi, elektrifikasi kendaraan, serta sistem pemantauan emisi membutuhkan pembiayaan yang besar, namun tanpa data emisi yang terverifikasi perusahaan akan menghadapi hambatan untuk memenuhi persyaratan pembiayaan tersebut dan kehilangan peluang memperoleh biaya modal yang lebih kompetitif.

Di sektor maritim, tekanan ini semakin nyata melalui penerapan standar Carbon Intensity Indicator (CII). Target CII akan semakin ketat pada periode 2026-2028, sementara penyesuaian operasional seperti slow steaming akibat kepatuhan standar lingkungan diperkirakan dapat menambah waktu pelayaran sebesar 5-10 persen. Kondisi ini berpotensi meningkatkan biaya operasional dan menurunkan efisiensi apabila perusahaan tidak mampu mempercepat transisi menuju sistem logistik rendah emisi. Dalam jangka panjang, keterlambatan dekarbonisasi juga dapat meningkatkan risiko kehilangan daya saing di tengah pasar global yang semakin memprioritaskan aspek keberlanjutan.

Kedua adalah kepatuhan sebagai diferensiator, dimana perusahaan yang mampu memenuhi pelaporan Scope 3 atau menerapkan dekarbonisasi dalam layanan logistik memiliki peluang memperoleh akses pasar yang lebih luas, memenangkan kontrak bisnis, dan mendapatkan green premium dari pasar maupun mitra usaha internasional.

Dalam konteks Indonesia, perkembangan ini mulai tercermin melalui Taksonomi Hijau Indonesia (TKBI). Pada TKBI versi kedua, sektor transportasi dan penyimpanan telah masuk dalam klasifikasi kegiatan hijau, sementara sektor pengelolaan limbah

dimasukkan lebih lanjut pada TKBI versi ketiga. Hal ini menunjukkan bahwa sektor jasa dan perluasan rantai nilai semakin dinilai penting dalam transisi ekonomi rendah karbon. Pada saat yang sama, semakin banyak perusahaan multinasional yang mendorong pemasok dan mitra logistik mereka untuk mulai menghitung dan melaporkan emisi secara lebih komprehensif.

Secara regional, perkembangan standar di global ini juga memiliki implikasi strategis terhadap posisi Indonesia di Asia Tenggara. Negara-negara ASEAN lain, termasuk Vietnam, Malaysia, dan Thailand, telah bergerak lebih aktif dalam pembangunan infrastruktur logistik hijau serta penguatan sistem pelaporan keberlanjutan, seperti yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya. Apabila kesenjangan kepatuhan Indonesia tidak direspons secara sistematis, terdapat risiko bergesernya kontrak logistik ekspor maupun investasi manufaktur ke negara yang dinilai lebih siap menawarkan standar keberlanjutan yang lebih tinggi.

Di sisi lain, dinamika ini juga membuka peluang bagi Indonesia. Dengan memperkuat ekosistem logistik rendah emisi yang kredibel, didukung oleh regulasi yang lebih jelas, infrastruktur yang memadai, dan kapasitas pelaporan yang terstandarisasi, Indonesia memiliki peluang untuk memperkuat daya saing nasional sekaligus memposisikan diri sebagai salah satu pusat logistik hijau di kawasan. Dalam konteks ini, carbon compliance tidak hanya menjadi instrumen keberlanjutan, tetapi juga menjadi bagian penting dari strategi perdagangan dan investasi jangka panjang.



Insentif Komersial dan Finansial Dekarbonisasi Sektor Logistik

Sektor pelayaran internasional kini memiliki seperangkat mekanisme yang secara eksplisit memberi penghargaan finansial dan komersial kepada operator yang melakukan dekarbonisasi lebih cepat. Bagi pelaku logistik Indonesia yang beroperasi di jalur internasional, mekanisme ini bukan ancaman masa depan, melainkan realita pasar saat ini.

IMO Net-Zero Framework: Surplus Units sebagai Aset yang Dapat Diperjualbelikan

IMO sedang menyusun *Net-Zero Framework* sebagai implementasi dari Strategi GHG IMO 2023, yang direncanakan mulai berlaku sekitar 2028. Kerangka ini memiliki dua komponen utama: *global fuel standard* (intensitas emisi bahan bakar yang wajib diturunkan bertahap) dan *mekanisme pricing* (biaya atas kelebihan emisi). Implikasinya berbeda antara operator mengadopsi secara cepat dan lambat:

- Kapal yang **melampaui** ambang batas emisi (*base target* GFI) wajib membeli *remedial units* dengan biaya yang dapat mencapai sekitar USD 380/tCO₂eq (tier 2) dan sekitar USD 100/tCO₂eq (tier 1);¹¹⁰
- Kapal yang **memenuhi** direct compliance target GFI memperoleh *surplus units* yang dapat disimpan, dipindahkan, atau diperjualbelikan kepada operator lain.

Dengan kata lain, peremajaan armada menuju standar emisi lebih tinggi menciptakan aset yang dapat dimonetisasi. Hal ini mendukung target CII yang semakin ketat pada 2026–2028 yang telah mulai menerjemahkan mekanisme ini ke dalam harga pasar melalui selisih tarif charter antara kapal berperingkat A/B dan kapal berperingkat D/E sudah terlihat di pasar pelayaran internasional.

¹¹⁰ Bureau Veritas Marine & Offshore. "IMO Net Zero Framework." *Bureau Veritas Marine & Offshore*. Diakses 24 Juni 2026. <https://marine-offshore.bureauveritas.com/expertise-sustainability/net-zero-framework>



Poseidon Principles: Akses Pembiayaan Berbasis Kinerja Emisi

Poseidon Principles adalah kerangka untuk menilai keselarasan iklim (*climate alignment*) portofolio pembiayaan kapal. Sebanyak **36 lembaga keuangan** yang mewakili hampir tiga perempat dari total portofolio pembiayaan kapal global telah menjadi *signatories*. Anggota berkomitmen melaporkan secara berkala seberapa jauh portofolio mereka selaras dengan jalur dekarbonisasi IMO.

Konsekuensi praktis: bank yang menandatangani Poseidon Principles mulai mengintegrasikan *climate alignment score* kapal ke dalam penilaian kredit. Armada dengan intensitas emisi tinggi menghadapi risiko pembatasan akses pembiayaan di masa depan, sementara armada yang outperform target IMO berpotensi memperoleh *tenor* lebih panjang dan spread lebih rendah.

Sea Cargo Charter dan ZEMBA: Tekanan dari Sisi Permintaan

Sea Cargo Charter mendorong perusahaan pemilik muatan (*charterers*) untuk mempertimbangkan kinerja emisi kapal dalam proses pengadaan jasa pelayaran untuk menciptakan mekanisme seleksi komersial yang berbasis keberlanjutan, bukan hanya harga.

Zero Emission Maritime Buyers Alliance (ZEMBA) melangkah lebih jauh: aliansi pembeli jasa pengiriman global yang mengagregasikan permintaan terhadap layanan pelayaran rendah emisi melalui tender kolektif (*collective procurement*). Mekanismenya langsung: perusahaan pelayaran yang menawarkan pengurangan emisi terverifikasi dengan teknologi atau bahan bakar bersih memenangkan kontrak; yang tidak, tidak. ZEMBA juga mendorong pengembangan *Maritime Book and Claim*, yakni mekanisme yang memungkinkan pembeli mengklaim pengurangan emisi dari muatan mereka bahkan sebelum seluruh armada terkonversi.

Implikasi bagi Indonesia

Keempat mekanisme ini secara bersama-sama menggambarkan pasar pelayaran internasional yang sudah memiliki harga eksplisit untuk kinerja emisi baik sebagai premi (surplus units, spread pembiayaan lebih rendah, peluang kontrak ZEMBA) maupun sebagai penalti (remedial units, pembatasan kredit, kekalahan tender). Operator logistik Indonesia yang beroperasi di rute internasional sudah berada di dalam pasar yang mengadopsi mekanisme ini. Saat ini, belum tersedia sinyal yang sama dari pasar domestik.

Regulasi dan Kebijakan Sektor Logistik Berkelanjutan

Pemetaan Kebijakan dan Regulasi

Bab-bab sebelumnya telah menyoroti pentingnya melihat keseluruhan rantai nilai dalam mendorong industri berkelanjutan. Dalam setiap tahapan proses produksi, aktivitas industri turut didukung oleh berbagai jasa, termasuk logistik. Aktivitas di luar perusahaan ini biasanya tercermin dalam emisi tidak langsung (Scope 3), yang dapat mendominasi total jejak karbon perusahaan hingga 75-90 persen¹¹¹. Namun, perhatian terhadap jasa pendukung ini masih relatif terbatas dibandingkan dengan emisi langsung (Scope 1) dan penggunaan energi (Scope 2).

Di sisi lain, perkembangan standar global semakin mendorong transparansi dan pengelolaan emisi di sepanjang rantai nilai. Pelaporan emisi Scope 3 yang semula sukarela, mulai diwajibkan melalui berbagai standar pelaporan berkelanjutan seperti EU's CSRD dan ISSB.^{112,113} Meskipun penerapannya masih terbatas pada industri tertentu, arah perkembangan ini menunjukkan bahwa pengelolaan emisi tidak lagi dapat berfokus hanya pada proses produksi utama, melainkan perlu mencakup aktivitas di sepanjang rantai nilai, termasuk jasa pendukung. Berangkat dari hal tersebut, bagian ini meninjau regulasi dan kebijakan di Indonesia terkait sektor jasa pendukung, utamanya logistik, serta perannya dalam mendukung agenda dekarbonisasi dan keberlanjutan industri.

Komitmen Nasional

Pada tahun 2025, Indonesia menyampaikan Second Nationally Determined Contribution (Second NDC) sebagai pembaruan dari dokumen sebelumnya, yang disinergikan dengan berbagai dokumen perencanaan nasional, seperti RPJMN 2025-2029, LTS-LCCR 2050, dan RPJPN 2025-2045. Penyesuaian ini bertujuan memastikan bahwa transisi menuju Net Zero Emission pada 2060 atau lebih cepat dapat berjalan selaras dengan pertumbuhan ekonomi nasional. Indonesia menargetkan puncak emisi sekitar 1,3-1,4 gigaton CO₂e pada 2030, sebelum menurunkannya hingga mencapai kondisi net-sink pada 2060. Target ini menunjukkan peningkatan ambisi, dengan tingkat emisi yang diproyeksikan 8-17 persen lebih rendah dibandingkan target sebelumnya.

¹¹¹ Ballentine, R.S. (2023). The unusual suspects: Are well-meaning environmental stakeholders and institutions undercutting the contributions that companies can make to fighting climate change?. *Oxford Open Clim. Change*, 3(1), kgad009.

¹¹² Greenhouse Gas Protocol. (2023). STATEMENT: New Standard from the International Sustainability Standards Board (ISSB) Requires Disclosure of Scope 3 Emissions

¹¹³ Schmidt, A. & Farbstein, E. (2026). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), explained

Dalam mencapai komitmen tersebut, sektor industri memegang peran kunci mengingat kontribusinya yang signifikan terhadap PDB dan emisi nasional¹¹⁴. LTS-LCCR 2050 bahkan secara eksplisit menargetkan Net Zero Emission untuk sektor industri pada tahun 2050. Sebagai bagian dari upaya tersebut, transformasi menuju industri hijau menjadi salah satu pendekatan utama yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian. Hingga Oktober 2025, telah dikembangkan 72 standar industri hijau, dengan 98 perusahaan telah tersertifikasi. Standar ini mencakup berbagai aspek, meliputi penggunaan bahan baku dan energi, proses produksi, produk, manajemen perusahaan, dan pengelolaan limbah, yang mencerminkan pendekatan keberlanjutan dari hulu hingga hilir.

Tabel 8 Pemetaan Kebijakan dan Regulasi terkait Jasa Pendukung dalam Industri Berkelanjutan

Kategori	Peraturan dan Kebijakan	Keterangan
Komitmen Nasional	Second NDC 2025	Menargetkan puncak emisi pada tahun 2030 sebesar 1.345.707-1.491.474 Gg CO ₂ e, lalu menurunkannya hingga net sink pada 2060
	RPJMN 2025-2029	Menetapkan penurunan emisi sebesar 45,17 persen pada 2029
	LTS-LCCR 2050	Menargetkan Net Zero Emission untuk sektor industri pada 2050
Industri Hijau	UU No. 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian	Menerangkan definisi industri hijau dan mandat efisiensi sumber daya serta keberlanjutan lingkungan
	Peta Jalan Dekarbonisasi 9 Subsektor Industri	Memetakan strategi pengurangan emisi dalam tahapan produksi utama di 9 subsektor industri
Arah Pengembangan Jasa dalam Perdagangan	UU No. 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan	Menjelaskan definisi dan cakupan jasa yang diperdagangkan
	Permendag No. 34 Tahun 2025 tentang Renstra Perdagangan 2025-2029	Menetapkan arah pembangunan industri nasional, termasuk penguatan industri pendukung dan jasa industri
Arah Pengembangan Jasa Industri	PP No. 14 Tahun 2015 tentang RIPIN	Memuat rencana pengembangan ekosistem industri, termasuk jasa industri
	Peta Jalan Pengembangan Jasa Industri 2025	Memetakan cakupan dan strategi pengembangan sektor jasa industri sebagai pendukung aktivitas manufaktur

¹¹⁴ WRI Indonesia. (2025). Pemerintah Susun Peta Jalan Industri Nol Emisi Bersih Pada 2050

Kategori	Peraturan dan Kebijakan	Keterangan
Pengelolaan Lingkungan Industri	PermenLH/BPLH No. 7 Tahun 2025 tentang PROPER	Menambah kriteria compliance berupa pengelolaan sampah dan menjadikan pendekatan LCA sebagai penilaian kinerja beyond compliance
Logistik	Peta Jalan Dekarbonisasi Transportasi (tahap penyusunan)	Disusun untuk merancang strategi pengurangan emisi di seluruh subsektor transportasi secara terintegrasi
	Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2020 tentang National Logistic Ecosystem	Menginstruksikan penataan ekosistem logistik nasional, mencakup simplifikasi proses bisnis, kolaborasi sistem logistik, kemudahan pembayaran, dan penataan tata ruang
	Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional	Memberikan panduan pengembangan sistem logistik nasional bagi pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha, dan pemangku kepentingan lainnya
Energi dan Ketenagalistrikan	RUPTL 2025-2034	Target ambisius RUPTL 2025–2034 adalah untuk mencapai 76 persen kapasitas energi yang berasal dari energi terbarukan, dengan rencana penambahan pembangkit listrik naik menjadi 69,5 GW dengan komposisi pembangkit EBT 42,6 GW dan storage 10,3 GW.
	Permen ESDM No. 2 Tahun 2024	Ketentuan umum, sistem PLTS ATAP, pembinaan dan pengawasan, dan ketentuan lain-lain tentang PLTS ATAP.
Pembiayaan Hijau	Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI) v3.0	TKBI v3.0 memperkenalkan konsep sunseting dan grandfathering, serta memperluas cakupan sektor. Kini mencakup sektor kunci AFF lanjutan (seperti pertanian, perikanan, dan kehutanan), manufaktur, pengelolaan air dan limbah (WSSWMR), serta sektor pendukung seperti informasi & komunikasi dan jasa profesional.
Pembiayaan Hijau	POJK No. 51 Tahun 2017	Mengatur tentang ketentuan dalam laporan keberlanjutan dari perusahaan sebagai pelaku usaha.
Nilai Ekonomi Karbon	Perpres No. 110 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian	Mengatur hal-hal tentang Penyelenggaraan Instrumen Nilai Ekonomi Karbon dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Nasional.

Kategori	Peraturan dan Kebijakan	Keterangan
	Emisi Gas Rumah Kaca Nasional	
	Permen LHK No. 21 Tahun 2022	Mengatur tentang ketentuan umum, tata cara pelaksanaan perdagangan karbon, result-based payment, pungutan atas karbon, dan mekanisme penyelenggaraan NEK lainnya.
	Permen ESDM No. 16 Tahun 2022	Mengatur tentang tata cara penyelenggaraan nilai ekonomi karbon (NEK) subsektor pembangkit tenaga listrik.

Industri dan Perdagangan

Transformasi menuju industri hijau juga didukung oleh penyusunan peta jalan dekarbonisasi industri untuk 9 subsektor intensif energi, yang direncanakan akan terbit secara bertahap sebagai Peraturan Menteri mulai September 2026. Strategi yang diusung berfokus pada proses produksi inti di masing-masing subsektor. Upaya pengurangan emisi dilakukan melalui efisiensi energi dan material, substitusi bahan bakar dan material, elektrifikasi dan pemanfaatan listrik rendah karbon, serta pemutakhiran proses produksi.

Namun, posisi jasa pendukung belum ditempatkan secara jelas dalam kerangka industri hijau. Padahal, proses produksi industri tidak terlepas dari aktivitas distribusi, transportasi, dan pergerakan barang, yang umumnya diakomodasi oleh sektor logistik. Hingga saat ini, belum terdapat standar industri hijau yang secara khusus menyoar ke sektor jasa. Dalam peta jalan dekarbonisasi industri menjadi bagian utama dari strategi dekarbonisasi, karena fokus kebijakan masih diarahkan pada proses produksi inti di dalam fasilitas industri. Hal ini menyebabkan sektor logistik tidak memiliki arah yang jelas maupun insentif yang memadai untuk melakukan dekarbonisasi.

Di sisi lain, sektor jasa diatur dalam Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perdagangan. Pada regulasi ini, jasa didefinisikan sebagai setiap layanan dan unjuk kerja berbentuk pekerjaan atau hasil kerja yang dicapai, yang diperdagangkan oleh satu pihak ke pihak lain dalam masyarakat untuk dimanfaatkan oleh konsumen atau pelaku usaha. Jasa yang diperdagangkan mencakup 13 sektor, diantaranya jasa transportasi dan jasa distribusi, yang berkaitan erat dengan sektor logistik.

Arahan lebih lanjut terkait perdagangan kemudian dituangkan dalam Rencana Strategis Kementerian Perdagangan Tahun 2025-2029 melalui Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 34 Tahun 2025. Renstra ini menekankan penguatan perdagangan barang dan jasa serta integrasinya dengan rantai pasok global. Meskipun isu lingkungan dan

keberlanjutan mulai disebut sebagai bagian dari tantangan perdagangan, pembahasan mengenai jasa berkelanjutan masih relatif terbatas. Dalam konteks jasa, aspek keberlanjutan muncul dalam komitmen untuk membangun sistem distribusi dan logistik yang efisien dan rendah emisi. Sebaliknya, pembahasan terkait keberlanjutan masih lebih banyak diarahkan pada pengembangan produk hijau.

Sementara itu, dalam kebijakan industri, jasa pendukung diposisikan sebagai bagian penting dalam ekosistem industri. RPJMN 2025-2029 menyebut jasa industri sebagai penggerak (enabler) dalam pengembangan industri nasional. Hal ini juga tercermin dalam RIPIN 2015-2035 yang memandang industri sebagai suatu ekosistem yang mencakup industri andalan, industri pendukung, serta industri hulu, dengan jasa industri menjadi bagian dari industri pendukung. Lebih jauh lagi, Kementerian Perindustrian mengeluarkan Peta Jalan Pengembangan Jasa Industri pada tahun 2025, yang mengklasifikasikan jasa industri ke dalam 12 subsektor serta menempatkannya sebagai kegiatan yang mendukung berbagai tahapan produksi, mulai dari pra-manufaktur hingga pasca-produksi.

Meskipun begitu, berbagai kebijakan tersebut masih cenderung berfokus pada penguatan peran jasa dalam mendukung hilirisasi, perdagangan, dan pertumbuhan ekonomi, tetapi belum secara langsung mengaitkannya dengan agenda dekarbonisasi ataupun industri hijau. Selain itu, perbedaan klasifikasi dan cakupan jasa antar kebijakan menunjukkan belum adanya kerangka yang konsisten dalam mendefinisikan dan mengarahkan pengembangan sektor jasa, terutama dalam konteks transisi keberlanjutan. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan ketidakjelasan bagi pelaku usaha, tetapi juga membuat respons sektor jasa terhadap tuntutan transisi keberlanjutan menjadi tidak terarah dan cenderung berkembang secara parsial.

Selain itu, tekanan terhadap pengelolaan dampak lingkungan industri juga diperkuat melalui pembaruan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan (PROPER) melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 7 Tahun 2025. Salah satu perubahan utama adalah penambahan pengelolaan sampah sebagai kriteria kepatuhan/compliance minimum (PROPER Biru) di seluruh sektor industri. Pada kategori beyond compliance (PROPER Hijau dan Emas), penilaian daur hidup (life cycle assessment/LCA) juga menjadi salah satu instrumen utama dalam penilaian kinerja perusahaan. Perubahan ini mendorong perusahaan untuk melihat dampak lingkungan secara menyeluruh di sepanjang rantai nilai, termasuk emisi tidak langsung yang banyak melibatkan sektor jasa pendukung seperti logistik. Akan tetapi, perubahan ini belum diikuti oleh mekanisme yang secara langsung mendorong transformasi sektor jasa ke arah keberlanjutan.

Sektor Logistik

Sementara itu, sejumlah inisiatif mulai berkembang pada tingkat sektoral. Sebagai contoh, pada sektor transportasi, Kementerian Perhubungan tengah menyusun Peta Jalan Dekarbonisasi Transportasi, yang mencakup strategi pengurangan emisi secara terintegrasi di seluruh subsektor, mulai dari transportasi darat, kereta api, laut, hingga udara. Inisiatif ini menjadi penting bagi sektor jasa logistik, mengingat sebagian besar aktivitas dan emisinya sangat bergantung pada sistem transportasi. Arah dekarbonisasi sektor transportasi ini akan menjadi penentu kemampuan sektor logistik dalam bertransisi menuju praktik rendah karbon.

Di sisi lain, kerangka regulasi domestik di sektor logistik belum secara eksplisit mengintegrasikan aspek keberlanjutan atau dekarbonisasi. Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2020 tentang Penataan Ekosistem Logistik Nasional (National Logistics Ecosystem/NLE) berfokus pada integrasi layanan logistik untuk menyederhanakan proses bisnis, mempermudah transaksi, serta memperkuat konektivitas melalui penataan pelabuhan dan sarana prasarana logistik. Kebijakan ini dijalankan dengan mengacu pada Rencana Aksi Penataan Ekosistem Logistik Nasional Tahun 2020-2024 dan implementasinya masih berlanjut hingga saat ini. Selain itu, Peraturan Presiden Nomor 26 Tahun 2012 tentang Cetak Biru Pengembangan Sistem Logistik Nasional, juga menempatkan pengembangan sektor logistik sebagai upaya meningkatkan daya saing ekonomi nasional.

Pemerintah saat ini juga tengah menyiapkan rancangan peraturan presiden tentang penguatan logistik nasional yang mengusung tiga strategi utama, yaitu penguatan infrastruktur, digitalisasi layanan logistik, dan peningkatan daya saing sumber daya manusia. Dibandingkan regulasi sebelumnya, rancangan ini mulai memasukkan prinsip keberlanjutan dalam pengembangan logistik nasional. Namun, aspek keberlanjutan tersebut masih belum diterjemahkan secara jelas ke dalam arah implementasi maupun strategi dekarbonisasi sektor logistik. Kondisi ini menunjukkan bahwa transformasi keberlanjutan di sektor logistik nasional masih berada pada tahap awal, sementara dukungan kebijakan yang secara khusus mengarahkan transisi menuju logistik rendah karbon masih relatif terbatas.

Dari sisi kebijakan, pemerintah sebenarnya telah menunjukkan komitmen yang cukup kuat dalam mendorong dekarbonisasi energi dan kelistrikan. Salah satu regulasi utama adalah RUPTL PLN, yang menetapkan target penurunan porsi energi fosil dari sekitar 80 persen menjadi 75 persen dalam sepuluh tahun ke depan. Selain itu, program prioritas nasional berupa pengadaan 100 GW energi surya juga mencerminkan keseriusan pemerintah dalam mempercepat transisi energi.

RUPTL PLN terbaru menjadi tonggak penting karena untuk pertama kalinya diselaraskan dengan Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), sebagai bagian dari upaya mencapai swasembada energi. Dalam rencana tersebut, dari total tambahan kapasitas sebesar 69,5 GW pada periode 2025–2034, sekitar 61 persen ditargetkan berasal dari energi baru dan terbarukan, 15 persen dari sistem penyimpanan energi, dan sisanya masih berasal dari energi fosil. Di sisi lain, regulasi seperti Permen ESDM 2/2024 dan Permen ESDM 26/2021 turut mengatur pengembangan PLTS atap sebagai bagian dari strategi dekarbonisasi.

Nilai Ekonomi Karbon dan Pembiayaan Berkelanjutan

Berbicara lebih detail tentang dekarbonisasi, hal yang paling dasar yang harus dilakukan untuk mengefektifkan proses ini adalah mengidentifikasi sumber dan dominasi emisi karbon mereka. Tanpa kapasitas ini, sulit bagi perusahaan untuk menentukan strategi yang tepat. Oleh karena itu, kebutuhan akan data yang akurat serta keahlian dalam penghitungan emisi menjadi sangat penting. Idealnya lagi jika didukung oleh regulasi serta insentif yang cukup kuat agar perusahaan terdorong untuk berinvestasi dalam pelatihan maupun jasa konsultasi karbon. Dalam konteks Indonesia, salah satu regulasi utama yang menjadi acuan adalah Perpres 110 Tahun 2025.

Peraturan ini merupakan pembaruan dari Perpres 98 Tahun 2021, dengan pendekatan yang lebih sistematis dalam mencapai target Nationally Determined Contribution (NDC), sekaligus memberikan nilai ekonomi pada setiap unit emisi gas rumah kaca. Tujuannya adalah membangun kerangka kerja yang lebih terstruktur serta memperkenalkan instrumen Nilai Ekonomi Karbon (NEK) secara lebih luas kepada pelaku usaha. Selain itu, regulasi ini juga dilengkapi dengan berbagai insentif, seperti keringanan pajak, kemudahan perizinan, dan akses terhadap pembiayaan hijau, yang diharapkan dapat mendorong perusahaan untuk mulai melakukan dekarbonisasi.

Untuk memastikan implementasi yang terkoordinasi, peraturan ini juga mengamanatkan pembentukan komite pengarah yang berisi kementerian perekonomian serta sistem registri nasional untuk unit karbon. Di samping itu, pelaku usaha diberikan fleksibilitas untuk menggunakan standar internasional yang diakui pemerintah Indonesia, seperti Verra dan Gold Standard, sehingga mereka dapat berpartisipasi dalam perdagangan di bursa karbon domestik. Regulasi lain seperti Permen LHK 21 Tahun 2022 juga melengkapi kerangka ini dengan menjelaskan mekanisme perdagangan karbon, termasuk skema cap-and-trade dan carbon offset.

Selanjutnya, aspek yang cukup krusial untuk dibahas adalah energi dan kelistrikan. Saat ini, impor Indonesia masih didominasi oleh minyak dan LPG, dan upaya untuk mengurangi ketergantungan tersebut sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur

kelistrikan nasional. Di sisi lain, permintaan transportasi moda listrik sedang sangat berkembang. Maka dari itu, elektrifikasi transportasi menjadi peluang paling strategis karena mampu menjawab dua kebutuhan sekaligus, yaitu menekan impor energi fosil dan memperkuat pemanfaatan listrik sebagai sumber energi utama.

Dari sisi perkembangan pasar, dalam *Focus Group Discussion* yang dilakukan oleh CSIS Indonesia ditunjukkan bahwa penetrasi Battery Electric Vehicle (BEV) di Indonesia telah mencapai sekitar 13%, dengan sekitar 25% terkonsentrasi di Jakarta. Angka ini tergolong cukup progresif, bahkan jumlahnya melampaui wilayah seperti California. Namun demikian, adopsi tersebut masih sangat terpusat pada kendaraan pribadi. Sementara itu, sektor transportasi untuk logistik belum mengalami percepatan yang sama.

Dari sisi kebijakan, pemerintah sebenarnya telah menunjukkan komitmen yang cukup kuat dalam mendorong dekarbonisasi energi dan kelistrikan. Salah satu regulasi utama adalah RUPTL PLN, yang menetapkan target penurunan porsi energi fosil dari sekitar 80% menjadi 75% dalam sepuluh tahun ke depan. Selain itu, program prioritas nasional berupa pengadaan 100 GW energi surya juga mencerminkan keseriusan pemerintah dalam mempercepat transisi energi.

RUPTL PLN terbaru menjadi tonggak penting karena untuk pertama kalinya diselaraskan dengan Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), sebagai bagian dari upaya mencapai swasembada energi. Dalam rencana tersebut, dari total tambahan kapasitas sebesar 69,5 GW pada periode 2025–2034, sekitar 61% ditargetkan berasal dari energi baru dan terbarukan, 15% dari sistem penyimpanan energi, dan sisanya masih berasal dari energi fosil. Di sisi lain, regulasi seperti Permen ESDM 2/2024 dan Permen ESDM 26/2021 turut mengatur pengembangan PLTS atap sebagai bagian dari strategi dekarbonisasi.

Usaha-usaha dekarbonisasi yang sudah dipaparkan di atas bisa terjadi jika ada pembiayaan yang memadai. Bagi perusahaan jasa seperti logistik dan pengelolaan sampah, insentif pajak yang saat ini ditawarkan masih belum cukup untuk menjadi pendorong utama dalam melakukan investasi dekarbonisasi karena kebutuhan investasinya tidak kecil. Dalam sektor logistik misalnya, pembaruan armada atau peningkatan teknologi kapal membutuhkan biaya besar dengan periode investasi yang panjang. Di sisi lain, banyak perusahaan masih ragu untuk mengambil risiko tersebut karena roadmap dan timeline dekarbonisasi di sektor jasa belum memberikan arah yang cukup jelas.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pemerintah sebenarnya telah mengeluarkan beberapa regulasi. Salah satu yang paling penting adalah Taksonomi Keuangan

Berkelanjutan Indonesia (TKBI) edisi 3, serta POJK Nomor 51 Tahun 2017. TKBI adalah panduan untuk mengarahkan alokasi pembiayaan berkelanjutan guna mencapai target Net Zero Emission (NZE) Indonesia, dengan mengacu pada kerangka ASEAN Taxonomy for Sustainable Finance. Seiring perkembangannya, cakupan TKBI terus diperluas. Edisi pertama berfokus pada sektor energi, edisi kedua mulai mencakup konstruksi, real estat, transportasi, dan penyimpanan, sementara edisi ketiga yang dirilis pada 2026 ini telah mencakup delapan sektor, termasuk sektor jasa sebagai *enabling sectors*.

Selain perluasan sektor, TKBI edisi 3 juga memperkenalkan mekanisme baru seperti *sunsetting* dan *grandfathering*. Prosedur ini menegaskan bahwa status "hijau" suatu aset tidak bersifat permanen, melainkan memiliki periode evaluasi dan dapat dicabut oleh pihak pembiayaan jika tidak lagi memenuhi kriteria. Mekanisme ini mendorong perusahaan untuk lebih konsisten dan disiplin dalam menjalankan praktik dekarbonisasi, karena status keberlanjutan mereka akan terus ditinjau secara berkala.

Selain TKBI, regulasi lain yang relevan adalah POJK Nomor 51 Tahun 2017, yang mengatur kewajiban penyusunan laporan keberlanjutan beserta indikator-indikator yang harus dipenuhi. Regulasi ini telah diselaraskan dengan standar internasional, termasuk IFRS Sustainability Disclosure Standards (IFRS S1 dan S2), sehingga diharapkan dapat meningkatkan transparansi dan kredibilitas laporan keberlanjutan perusahaan di Indonesia.

Tantangan Regulasi

Secara umum, regulasi yang sudah ada memang terlihat cukup untuk mengakomodasi proses dekarbonisasi pelaku usaha di Indonesia. Namun, masih ada jarak antara keefektifan regulasi dan eksekusinya. Berikut adalah beberapa aspirasi yang bisa menjadi bahan evaluasi dari regulasi-regulasi tersebut, khususnya untuk pelaku usaha pada bidang jasa seperti logistik dan manajemen limbah.

Pertama, kebijakan pengembangan sektor jasa dan kebijakan terkait dekarbonisasi maupun industri hijau masih berjalan secara terpisah. Agenda pengembangan jasa masih berfokus pada penguatan perdagangan, hilirisasi, dan pertumbuhan ekonomi, sementara kebijakan dekarbonisasi dan industri hijau lebih banyak menitikberatkan pada proses produksi inti di sektor manufaktur. Akibatnya, sektor jasa pendukung belum memiliki posisi yang jelas dalam transisi keberlanjutan, baik dari sisi arah pengembangan, target, maupun dukungan kebijakan. Kondisi ini menyebabkan upaya keberlanjutan di sektor jasa cenderung berkembang secara parsial dan sangat bergantung pada tuntutan pasar atau inisiatif masing-masing pelaku usaha.

Dorongan terhadap transisi keberlanjutan di sektor jasa masih lebih banyak berasal dari tekanan eksternal dibandingkan kebijakan domestik. Sejumlah perusahaan logistik yang diwawancarai menyatakan bahwa upaya dekarbonisasi mereka saat ini didorong oleh standar dan regulasi global, seperti ISO atau ketentuan International Maritime Organization (IMO), termasuk Carbon Intensity Indicator (CII) dan Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI). Tekanan juga datang dari klien, khususnya perusahaan multinasional dan pelaku rantai pasok global yang menuntut penerapan praktik berkelanjutan. Sementara itu, di pasar domestik, permintaan terhadap layanan logistik berkelanjutan masih relatif terbatas. Kondisi ini menyebabkan pelaku usaha menghadapi dilema karena penerapan praktik berkelanjutan sering kali meningkatkan biaya operasional, tanpa diiringi insentif maupun willingness to pay yang memadai dari pasar domestik.

Kedua, kebijakan-kebijakan ini juga masih cenderung berorientasi pada pemenuhan standar dan kepatuhan (compliance). Meskipun pendekatan ini penting untuk meningkatkan penerapan pengelolaan dampak lingkungan minimum, mekanisme yang mampu menciptakan dorongan ekonomi untuk berinvestasi dalam praktik keberlanjutan masih terbatas. Insentif yang tersedia sebagian besar masih bersifat reputasional, seperti sertifikasi industri hijau atau PROPER Hijau dan Emas bagi perusahaan yang memenuhi kriteria melampaui kepatuhan (beyond compliance). Dukungan finansial, insentif pasar, atau skema ekonomi yang dapat memperkuat daya saing pelaku usaha berkelanjutan masih belum berkembang secara memadai.

Ketiga, pada aspek penghitungan Nilai Ekonomi Karbon (NEK), regulasi yang ada belum cukup untuk memberikan kejelasan tentang bagaimana penentuan sebuah perusahaan masuk ke daftar *carbon cap* atau *carbon buffer*. Ketidakjelasan ini menyulitkan perusahaan dalam merencanakan investasi, terutama di sektor seperti logistik yang membutuhkan modal besar dan perencanaan jangka panjang. Tanpa *roadmap* dan *timeline* yang jelas, perusahaan cenderung menunda keputusan investasi karena risiko yang dianggap terlalu tinggi.

Selain itu, perbedaan skema antar sektor juga berpotensi menambah kompleksitas, terutama jika tidak disertai dengan pendampingan yang memadai bagi pelaku usaha. Tantangan lain muncul dari ketentuan yang membatasi perusahaan asing untuk mengklaim pengurangan emisi dari proyek dekarbonisasi yang mereka danai di Indonesia. Kebijakan ini berisiko mengurangi daya tarik investasi asing dalam proyek-proyek dekarbonisasi domestik, yang pada akhirnya dapat memperlambat laju transisi menuju ekonomi rendah karbon.

Keempat, dalam aspek energi dan kelistrikan, banyak perusahaan logistik yang mulai melakukan usaha dekarbonisasi melalui *green warehouse*. Namun, penghapusan skema *net metering*, yang sebelumnya memungkinkan perusahaan memperoleh pengurangan tagihan listrik dari kelebihan energi yang dihasilkan oleh PLTS atap membuat perusahaan yang telah mengadopsi konsep *green warehousing*, harus menanggung biaya tambahan untuk investasi sistem penyimpanan energi seperti baterai, sehingga meningkatkan total biaya secara signifikan.

Selain itu, ketentuan yang mewajibkan penggunaan sistem berbasis data cuaca melalui SCADA untuk PLTS atap dengan kapasitas di atas 3 MW juga menjadi beban tambahan. Persyaratan ini menambah kompleksitas dan biaya operasional bagi perusahaan yang ingin berinvestasi dalam energi bersih. Di samping itu, adanya pembatasan kuota pendaftaran berbasis mekanisme *first come, first served*, serta persyaratan administratif yang semakin kompleks, semakin memperbesar hambatan bagi perusahaan dalam melakukan dekarbonisasi pada aspek kelistrikan.

Terakhir, terkait regulasi tentang pembiayaan hijau, tantangannya mencakup level kesiapan kebanyakan industri di Indonesia yang didominasi oleh UMKM, dan juga kesiapan dari pekerja bank dalam memeriksa laporan dekarbonisasi perusahaan yang ingin diberikan pendanaan. UMKM di Indonesia yang masih memakai laporan keuangan dengan format yang dasar dan simpel harus dituntun secara bertahap agar mengerti bagaimana format yang diminta TKBI, sedangkan pekerja bank yang biasa melayani *financing* untuk perusahaan dari sektor lingkungan harus diberikan *training* bertahap tentang berbagai sertifikasi hijau yang diminta oleh TKBI agar bisa menilai secara akurat apakah perusahaan tersebut berhak menerima offer *financing* dari bank tersebut.



Dua Jenis Celah Regulasi

Analisis regulasi di atas menunjukkan bahwa kesenjangan kebijakan dekarbonisasi logistik Indonesia bukan satu jenis masalah, melainkan dua jenis masalah yang berbeda dan memerlukan solusi yang berbeda pula.

Tipe 1: Ketiadaan (*Absence*)

Beberapa instrumen kebijakan masih absen, dan tidak dapat serta merta diatasi dengan koordinasi saja, melainkan memerlukan pembuatan regulasi baru.

Instrumen yang Belum Ada	Deskripsi	Solusi yang Diperlukan
Peta jalan dekarbonisasi sektor logistik (dalam proses)	Tidak ada target sektoral, timeline, atau lintasan pengurangan emisi untuk logistik	Regulasi baru setingkat Peraturan Menteri
Standar emisi domestik setara CII/EEXI	Armada kapal domestik tidak tunduk pada standar intensitas karbon yang mengikat	Inpres atau Permenhub dengan target bertahap
Skema insentif logistik hijau	Tidak ada mekanisme pasar yang memberikan keunggulan kompetitif bagi operator rendah karbon di rute domestik	Program insentif fiskal lintas Kemenkeu-Kemenhub

Tipe 2: Fragmentasi (*Fragmentation*)

Kebijakan sudah ada dan tersebar di Kemenhub, Kemenperin, KESDM, OJK, dan KLH. Namun peraturan-peraturan yang belum menghasilkan sinyal yang koheren bagi pelaku usaha.

Contoh Fragmentasi	Dampak pada Pelaku Usaha
TKBI v3 mendorong pembiayaan hijau logistik, tetapi tidak ada peta jalan Kemenhub yang menjadi acuan baseline	Bank tidak dapat menilai apakah investasi armada memenuhi syarat; perusahaan tidak tahu target apa yang harus dipenuhi
PROPER (KLH) mendorong LCA, Kebijakan Industri Hijau (Kemenperin) mendorong dekarbonisasi, tetapi tidak mengintegrasikan emisi logistik	Perusahaan manufaktur yang ingin menurunkan Scope 3 tidak menemukan panduan konkret dari kementerian manapun
RUPTL 2025–2034 mendorong elektrifikasi, tetapi penghapusan net metering dan kuota PLTS atap (KESDM) meningkatkan biaya green warehouse	Investasi logistik hijau yang selaras dengan satu kebijakan terbentur kebijakan sektoral lain

Solusi untuk fragmentasi berbeda dari solusi untuk ketiadaan: yang pertama memerlukan **mekanisme koordinasi** (misalnya, satuan tugas lintas kementerian di bawah Kemenko Infrastruktur dengan mandat spesifik untuk logistik rendah karbon), bukan regulasi baru. Bab 5 membahas desain kelembagaan untuk kedua tipe kesenjangan ini.

Perbandingan Regional: Indonesia vs. Malaysia dan Vietnam

Kesenjangan ini menjadi lebih tajam bila dibandingkan dengan respons negara-negara ASEAN yang berhasil mengamankan kemitraan logistik multinasional:

- **Malaysia:** *Smart Logistics Complex* menetapkan kriteria eksplisit seperti *green warehouse* bersertifikat, *regional distribution center*, dan efisiensi energi sebagai syarat insentif pajak. Kemudahan akses insentif yang terstruktur menjadikan Malaysia pilihan mitra logistik bagi perusahaan seperti IKEA.
- **Vietnam:** *National Transport Policy* mengintegrasikan insentif armada kendaraan listrik dengan pengembangan transportasi multimoda dan short sea shipping rendah karbon — atribut yang secara langsung memenuhi standar keberlanjutan pemasok IKEA di Asia Tenggara.
- **Indonesia:** Tidak memiliki padanan dari kedua instrumen di atas. Pelaku usaha logistik tidak menemukan satu dokumen atau program yang memetakan jalur untuk menjadi "mitra logistik berkelanjutan" yang diakui secara formal.

Konsekuensinya bukan hanya kehilangan peluang kemitraan satu perusahaan — melainkan sinyal pasar bahwa Indonesia belum memiliki *enabling environment* untuk standar dekarbonisasi logistik internasional. Ini adalah defisit reputasional dan investasi yang berdampak kumulatif.

Pemetaan Pemangku Kepentingan (Stakeholder Mapping)

Pemetaan kebijakan menunjukkan bahwa kebijakan dekarbonisasi dan industri hijau belum sepenuhnya terintegrasi dengan kebijakan pengembangan sektor jasa logistik. Kondisi ini menunjukkan pentingnya koordinasi antar lembaga dalam mendorong adopsi praktik berkelanjutan di sektor logistik. Oleh karena itu, pemetaan aktor kunci dilakukan untuk mengidentifikasi peran dan potensi kontribusi masing-masing pemangku kepentingan dalam mendukung transisi menuju jasa logistik berkelanjutan. Tabel 9 menampilkan aktor-aktor yang relevan beserta perannya dalam kebijakan sektor logistik.

Tabel 9 Pemetaan Aktor Kebijakan Logistik

Institusi	Analisis Peran terkait Sektor Logistik
Kementerian Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Kementerian PPN/Bappenas)	Mengintegrasikan kebijakan logistik dalam dokumen perencanaan pembangunan nasional, seperti dalam RPJMN dan RPJPN
Kementerian Koordinator Bidang Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah	Koordinasi lintas kementerian dalam memperkuat konektivitas nasional, infrastruktur transportasi, dan integrasi sistem logistik
Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian	Koordinasi lintas kementerian terkait pengembangan ekosistem logistik nasional (NLE) dan kawasan ekonomi khusus (KEK)
Kementerian Perhubungan (Kemenhub)	Menyusun kebijakan terkait sistem transportasi, penataan tata ruang dan jalur distribusi barang, serta mengembangkan peta jalan dekarbonisasi transportasi
Kementerian Keuangan (Kemenkeu)	Mengatur kepabeanan dan arus barang ekspor-impor, serta mendukung implementasi NLE dan kebijakan fiskal yang memengaruhi biaya logistik
Kementerian Perdagangan	Meregulasi arus barang, kelancaran distribusi, serta kebijakan pengembangan logistik perdagangan, perdagangan antarpulau dan perdagangan perbatasan
Kementerian Investasi/BKPM	Memfasilitasi investasi pada infrastruktur logistik dan kawasan ekonomi khusus untuk mendukung konektivitas dan daya saing rantai pasok nasional
Kementerian Luar Negeri	Diplomasi ekonomi dan kerja sama internasional terkait perdagangan, pelayaran internasional, dan rantai pasok global
Kementerian Perindustrian (Kemenperin)	Menyusun kebijakan terkait jasa pendukung industri, kebijakan industri hijau, serta pengintegrasian kawasan industri-pelabuhan
Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)	Menyusun kebijakan dampak lingkungan, pengawasan pengelolaan limbah dan emisi, serta pelaksana program PROPER
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)	Mengendalikan ketersediaan atau pasokan energi bagi sektor logistik, termasuk energi bersih
Satuan Tugas Transisi Energi dan Ekonomi Hijau	Wadah koordinasi lintas sektor untuk mempercepat transisi energi dan ekonomi hijau, yang dapat memengaruhi logistik berkelanjutan
DPR RI (Komisi V, VI, VII, XII)	Legislasi dan pengawasan dalam bidang perhubungan, perdagangan, industri, energi, dan lingkungan hidup
Otoritas Jasa Keuangan (OJK)	Mengembangkan kerangka keuangan berkelanjutan, termasuk Taksonomi Keuangan Berkelanjutan Indonesia (TKBI), yang dapat memengaruhi pembiayaan sektor logistik dan transportasi rendah karbon

Institusi	Analisis Peran terkait Sektor Logistik
Lembaga Nasional Single Window (LNSW)	Digitalisasi logistik dengan mengintegrasikan layanan perizinan, dokumen ekspor impor, dan dokumen logistik nasional dalam satu portal online
Lembaga Sertifikasi Industri Hijau (LSIH)	Badan sertifikasi resmi yang melakukan sertifikasi dan audit pemenuhan Sertifikat Industri Hijau (SIH)

Pemetaan aktor menunjukkan bahwa berbagai kementerian dan lembaga memandang sektor logistik sebagai bagian penting dalam meningkatkan konektivitas nasional, efisiensi distribusi, dan daya saing perdagangan. Koordinasi antar lembaga dalam pengembangan logistik sejatinya telah dilakukan, salah satunya melalui pengembangan National Logistics Ecosystem (NLE) yang dikoordinasikan oleh Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian dengan Kementerian Keuangan sebagai salah satu pelaksana utama, serta melibatkan berbagai kementerian lain seperti Kementerian Perhubungan, Kementerian Perdagangan, dan Kementerian Perindustrian. Hingga saat ini, pengembangan logistik nasional masih lebih banyak berfokus pada integrasi layanan logistik, penyederhanaan proses perizinan, penurunan biaya logistik, dan peningkatan daya saing nasional.

Di sisi lain, transisi menuju logistik berkelanjutan membutuhkan keterlibatan aktor yang lebih luas karena isu keberlanjutan logistik tidak hanya berkaitan dengan transportasi dan distribusi barang, tetapi juga energi, industri, lingkungan hidup, dan pembiayaan. Sebagai contoh, kebijakan Kementerian ESDM terkait pasokan dan transisi energi dapat memengaruhi operasional kendaraan logistik serta peluang penggunaan energi bersih di sektor transportasi. Maka dari itu, pengembangan logistik ke depan tidak hanya memerlukan koordinasi yang kuat antar lembaga, tetapi juga perlu mulai mempertimbangkan keberlanjutan sebagai bagian dari strategi peningkatan daya saing logistik nasional.

Selain aktor pemerintah, keterlibatan pemangku kepentingan non-pemerintah juga memegang peran penting. Pelaku usaha dan asosiasi industri dapat menyampaikan kebutuhan serta tantangan implementasi di lapangan. Akademisi dan lembaga riset berperan dalam menyediakan data dan analisis untuk mendukung perumusan kebijakan berbasis bukti. Sementara itu, lembaga keuangan memiliki peran dalam mendukung pembiayaan transisi menuju logistik rendah karbon, dan lembaga swadaya masyarakat dapat berperan sebagai pengawas sekaligus advokat dalam implementasi kebijakan keberlanjutan.

Frontier Technology: Jalur Teknologi Menuju Logistik Rendah Karbon

Bab ini memetakan opsi teknologi yang tersedia, dan yang sudah diadopsi sebagian oleh pelaku usaha Indonesia, untuk menjawab celah-celah yang diidentifikasi dalam Bab 2–3. Teknologi tidak serta merta mengganti peran kebijakan, tetapi jalur teknologi yang jelas merupakan prasyarat bagi kebijakan yang efektif. Dalam hal ini, regulator tidak dapat menetapkan standar tanpa mengetahui apa yang secara teknis dan ekonomis dapat dicapai, dan investor tidak dapat mengalokasikan modal tanpa mengetahui teknologi mana yang akan menjadi standar industri. Bagian ini, lebih rinci, membahas dua kluster eksplorasi opsi teknologi yang relevan: (1) **green logistics** dekarbonisasi armada pelayaran dan elektrifikasi kendaraan berat komersil, serta (2) **digital logistics** melalui optimalisasi operasional berbasis data. Selain dua kluster ini, bagian ini juga mendiskusikan sekilas terkait potensi sumber energi terbarukan berbasis sumber daya lokal yang relevan bagi fasilitas logistik seperti *Waste-to-Energy* dan *Atap Solar Panel* pada Boks 9.

Green Logistics: Dekarbonisasi Armada Pelayaran dan Elektrifikasi Kendaraan Berat Komersil

Armada Indonesia dan Tekanan Standar IMO

Indonesia merupakan salah satu negara armada pelayaran domestik terbesar di ASEAN, dengan lebih dari 100.000 unit kapal berbendera Indonesia (per 2024) yang terdaftar di Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kemenhub.¹¹⁵ Menurut Menteri Koordinator Bidang Infrastruktur, sebagian besar kapal-kapal ini merupakan kapal berusia di atas 20 tahun dengan mesin model lama.¹¹⁶ Fakta ini penting menimbang armada internasional yang beroperasi di jalur ekspor-impor Indonesia tunduk pada standar MARPOL Annex VI dan target CII IMO, tetapi armada domestik yang melayani Tol Laut dan rute antar-pulau masih belum memiliki kewajiban serupa.

Kesenjangan ini tentunya menciptakan distorsi kompetisi antar-operator. Contohnya, operator yang berinvestasi lebih awal dalam armada rendah emisi akan bersaing dengan operator konvensional yang menawarkan tarif lebih rendah karena tidak menanggung biaya kepatuhan. Situasi ini tentunya tidak akan berubah tanpa sinyal kebijakan yang jelas—baik berupa standar minimum maupun mekanisme koordinasi pembiayaan.

¹¹⁵ Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. "Sistem Penghubung Layanan Transportasi (SPLT) HUBNET." HUBNET Kementerian Perhubungan. Accessed June 24, 2026. <https://hubnet.kemenhub.go.id/splt/content/1059>

¹¹⁶ Lihat <https://news.pdnthb.id/rata-rata-usia-kapal-sudah-20-tahun-modernisasi-armada-jadi-tantangan-mendesak/>

Salah satu contoh negara yang sudah bertransisi menggunakan armada emisi rendah adalah Norwegia, melalui *Green Shipping Programme (GSP)* yang dimulai pada 2015. Keberhasilan strategi ini bertumpu pada kebijakan Norwegia dengan target penurunan emisi hingga 55 persen untuk sektor *shipping* dan perikanan pada 2030 melalui *deployment* 700 armada emisi rendah dan 400 armada nol emisi.¹¹⁷ Program GSP berupa skema public-private partnership (PPP), sehingga pembiayaan program ini meliputi anggaran dari Kementerian Iklim dan Lingkungan Norwegia, konsorsium swasta, dan investasi dari Enova (BUMN yang dimiliki oleh Kementerian Iklim dan Lingkungan, Norwegia).

Tugas pemerintah dalam program ini adalah sebagai *enabler* institusional dan pendanaan awal. Administrasi sehari-hari program dipegang oleh entitas swasta yaitu Det Norske Veritas (DNV). Tugas DNV adalah memfasilitasi proyek pilot koridor pelayaran rendah emisi melalui pengenalan teknologi baru, bahan bakar nol emisi, dan solusi logistik lainnya. Setelah dinilai sudah siap, pemilik proyek pilot dapat *tap in* ke pembiayaan komersial dengan lebih mudah karena proyek pilot sudah diawasi oleh Kementerian Iklim dan Lingkungan dan Enova. Melalui GSP Service Center, GSP berkontribusi dalam *fleet renewal* (membuat kapal rendah emisi dan *phase out* kapal tinggi emisi) dan *scaling up*. Sebanyak 53 proyek pilot sudah dimulai dan 21 proyek sedang dijalankan, termasuk proyek seperti *digital twin ports* dan armada nol emisi.

Model ini jika direplikasi oleh Indonesia membawa beberapa keuntungan. Pertama, pemerintah tidak harus mengumpulkan modal besar untuk dapat membiayai infrastruktur hijau dalam industri *shipping*. Hanya butuh untuk menyiapkan dana untuk administrasi, sedangkan bantuan untuk penerapan teknologi baru atau bantuan teknologi lainnya dapat dialirkan ke mitra swasta yang memiliki teknologi tersebut. Kedua, jika perjalanan proyek pilot diawasi oleh BUMN yang terpercaya serupa Enova di Norwegia, kemungkinan proyek tersebut untuk mendapatkan pembiayaan lanjutan dari bank lebih tinggi. Hal ini mendukung marketabilitas dari proyek pilot untuk tetap berjalan secara berkelanjutan.

Teknologi Bahan Bakar Alternatif

Salah satu upaya adopsi teknologi yang menjadi alternatif untuk dekarbonisasi di sektor logistik adalah melalui adopsi bahan bakar alternatif. **Liquefied Natural Gas (LNG)** saat ini merupakan teknologi bahan bakar alternatif paling matang untuk pelayaran, mampu

¹¹⁷ Amogy, "Norway: Leading the Journey to Net Zero," diakses 12 Juni 2026, <https://amogy.co/news/norway-leading-the-journey-to-net-zero>.

menurunkan emisi CO₂ hingga 15-20 persen^{118,119} dan emisi SO_x hingga 90-95 persen¹²⁰ dibanding bahan bakar konvensional. Dalam konteks ini, Indonesia memiliki keunggulan sebagai salah satu produsen LNG terbesar di dunia (Bontang, Tangguh, Arun) dan memiliki infrastruktur regasifikasi domestik dapat mendukung *bunkering* tanpa ketergantungan impor. Hambatan utamanya adalah investasi *dual-fuel engine* (USD 5-25 juta per kapal)¹²¹ dan terbatasnya infrastruktur *bunkering* di luar Tanjung Priok.

Namun demikian, LNG perlu ditempatkan sebagai bahan bakar transisi, dan bukan tujuan akhir. Meskipun emisinya lebih rendah dari bahan bakar konvensional High Sulfur Fuel Oil (HSFO), LNG masih menghasilkan emisi GHG yang belum kompatibel dengan target net-zero 2050. Investasi infrastruktur LNG yang terlalu dalam berisiko menciptakan *lock-in* (keterbatasan) pada aset yang akan mengalami tekanan regulasi IMO Net-Zero Framework pasca-2030. Oleh sebabnya, strategi yang direkomendasikan adalah untuk menggunakan LNG sebagai percepatan dekarbonisasi jangka pendek (2026–2032) sambil membangun ekosistem bahan bakar yang lebih bersih untuk periode berikutnya.

Sebagai contoh, Maritime and Port Authority (MPA) Singapura berusaha untuk memitigasi risiko ini dengan menerbitkan intervensi kebijakan. Untuk mencegah *lock-in*, diterbitkan Technical Reference 56 (TR 56) yang mewajibkan bahwa infrastruktur *bunkering* harus kompatibel dengan pencampuran biometana (bio-LNG) dan metana sintetis (LNG) di masa depan.¹²² Dengan demikian, infrastruktur yang dibangun tetap dapat diintegrasikan dalam perencanaan energi hijau ke depannya. Kemudian, untuk mendukung investasi *dual-fuel engine*, MPA memberlakukan *Maritime Singapore Green Initiative (MSGI)* dengan memberikan konsesi tarif labuh pelabuhan (*port dues concessions*) hingga 30 persen bagi kapal yang menggunakan LNG.¹²³ Meskipun bukan hibah uang langsung, konsesi seperti ini membantu operator untuk mengatur strategi keuangan untuk prioritas lain.

Belajar dari praktik tersebut, dalam usaha untuk membangun infrastruktur LNG di luar Tanjung Priok, strategi serupa dapat berguna untuk mendorong *retrofitting* infrastruktur LNG. Strategi untuk *rollout* LNG Bunkering Vessels (LBVs) saat ini nampaknya sudah

¹¹⁸ Burel, Fabrice, Rodolfo Taccani, dan Nicola Zuliani. 2013. "Improving Sustainability of Maritime Transport through Utilization of Liquefied Natural Gas (LNG) for Propulsion." *Energy* 57: 412–420. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.05.002>

¹¹⁹ Herdzik, Jerzy. 2013. "Consequences of Using LNG as a Marine Fuel." *Journal of KONES* 20 (2): 159–166.

¹²⁰ Ghadikolaie, M. A., C. S. Cheung, dan K. F. Yung. 2016. "Study of Performance and Emissions of Marine Engines Fueled with Liquefied Natural Gas (LNG)." Dalam *Proceedings of the 7th PAAMES and AMEC 2016*, 13–14.

¹²¹ CM Energy. 2025. "What Are the Cost Factors for LNG Fuel System Installation?" *CM Energy Knowledge Center*, October 13, 2025. <https://www.cm-energy.com/knowledge/what-are-the-cost-factors-for-lng-fuel-system-installation>

¹²² Singapore Chemical Industry Council (SCIC). n.d. "Articles." *Standards Development Organisation at SCIC*. Diakses 24 Juni 2026. <https://www.scic.sg/sdoscic/index.php/component/k2articles/list/109>

¹²³ Maritime and Port Authority of Singapore. 2026. "Port Dues Concessions." *Maritime and Port Authority of Singapore*. Last modified May 31, 2026. <https://www.mpa.gov.sg/finance-e-services/tariff-fees-and-charges/ocean-going-vessels/port-dues-concessions>

diinisiasi oleh Pertamina International Shipping dan PGN, yaitu di Batam, Tanjung Priok-Cilegon, Tanjung Perak (di Jawa Timur), Bali-NTB, dan Makassar-Kaltim.¹²⁴ Harapannya, inisiatif ini juga mendapat dukungan dari harmonisasi kebijakan yang mendorong insentif bagi adopsi LNG seperti strategi yang dilakukan oleh Singapura.

Biofuel. Indonesia tengah mendorong target biodiesel **B50**, yakni campuran 50 persen biodiesel berbasis CPO dan 50 persen solar, sebagai kelanjutan dari mandatori B35 yang berlaku sejak 2023. B50 relevan terutama untuk transportasi darat (truk dan armada logistik jalan raya) karena kompatibilitasnya dengan mesin yang ada dan ketersediaan pasokan CPO domestik yang besar. Untuk armada pelayaran, biofuel campuran dapat mengurangi emisi CO₂ sebesar 3-24 persen tanpa modifikasi mesin yang menjadikan opsi ini paling cepat dan murah untuk armada lama.¹²⁵ Hambatan utamanya meliputi, ketersediaan konsisten di pelabuhan kecil luar Jawa dan kekhawatiran keberlanjutan lahan perkebunan sawit untuk ekspansi produksi CPO.

Dalam mengadopsi alternatif bahan bakar ini perlu memperhatikan standar dalam EU Deforestation Regulation (EUDR) karena CPO termasuk salah satu dari tujuh komoditas utama yang diatur. Oleh sebabnya, agar CPO Indonesia tetap kompetitif dengan pasar lain, standar transparansi dan *traceability* CPO perlu ditingkatkan. Singkatnya, CPO yang diperdagangkan oleh Indonesia tidak boleh berasal dari lahan deforestasi. Kemudian, K/L terkait serta *smallholders* CPO perlu dirangkul agar standar EUDR dapat diterapkan. Walaupun terdapat beberapa konflik mengenai pelaksanaan EUDR, tren kebijakan perdagangan hijau seperti EUDR tetap perlu diantisipasi dengan cara meningkatkan kapasitas dalam negeri untuk memenuhi tren standar hijau yang semakin ambisius.

Untuk logistik udara, Indonesia sudah memulai uji coba penerbangan komersial menggunakan **bioavtur** (*Sustainable Aviation Fuel/SAF*).¹²⁶ Ke depannya, SAF dapat menjadi bahan bakar pesawat kargo udara. Hal ini penting agar tetap relevan seiring dengan pertumbuhan *e-commerce cross-border* yang bergantung pada pengiriman udara. Indonesia sendiri sudah mulai menggunakan bioavtur, contohnya pada Oktober 2023 di mana karier Garuda Indonesia melakukan penerbangan dari Jakarta ke Surakarta menggunakan Bioavtur J2.4 (SAF 2,4 persen).¹²⁷ Bioavtur J2.4 ini dikembangkan oleh

¹²⁴ Detik Finance, "Tekan Gas Rumah Kaca, PGN Kembangkan LNG Bunkering Services," diakses 12 Juni 2026, <https://finance.detik.com/energi/d-6991988/tekan-gas-rumah-kaca-pgn-kembangkan-lng-bunkering-services>.

¹²⁵ Sagin, Sergii, Sergey Karianskyi, Volodymyr Madey, Arsenii Sagin, Tymur Stoliaryk, and Ivan Tkachenko. "Impact of biofuel on the environmental and economic performance of marine diesel engines." *Journal of Marine Science and Engineering* 11, no. 1 (2023): 120.

¹²⁶ Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). 2024. "Solusi Bahan Bakar Pesawat Ramah Lingkungan, Indonesia-Jepang Kembangkan Industri Bioavtur." *BRIN*. 18 Juli 2024. <https://brin.go.id/news/119715/solusi-bahan-bakar-pesawat-ramah-lingkungan-indonesia-jepang-kembangkan-industri-bioavtur>

¹²⁷ Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. 2023. "Potensi Pengembangan Sustainable Aviation Fuel (SAF) sebagai Bahan Bakar Ramah Lingkungan untuk Sektor Penerbangan." *Deputi Bidang Koordinasi Pengembangan Usaha BUMN, Riset, dan Inovasi*. https://deputi4.ekon.go.id/berita/view_by_id/46

Pertamina dan Institut Teknologi Bandung, menggunakan *refined bleached deodorized palm kernel oil*. Meskipun belum menggunakan bioavtur untuk penerbangan kargo, rencana Indonesia untuk mewajibkan penggunaan 1 persen bioavtur untuk penerbangan internasional dari Bandara Soekarno-Hatta dan Ngurah Rai menunjukkan niat baik untuk bergerak ke arah transportasi udara yang lebih hijau.¹²⁸ Didukung dengan implementasi standar perhitungan *scope 3* yang semakin ketat oleh DHL dan FedEx, Indonesia memiliki potensi untuk mulai menggunakan bioavtur untuk penerbangan kargo juga.

Metanol Hijau dan Amonia. Dalam jangka menengah hingga panjang, transisi energi sektor pelayaran global diperkirakan akan bertumpu pada **green methanol** dan **amonia** sebagai bahan bakar rendah hingga nol emisi. Namun, adopsi kedua bahan bakar tersebut di Indonesia masih menghadapi kendala utama berupa tingginya biaya produksi serta belum tersedianya infrastruktur pendukung yang memadai. Bagi Indonesia, peluang strategis dalam jangka menengah tidak hanya terletak pada sisi konsumsi, tetapi juga pada pengembangan kapasitas produksi. Potensi energi panas bumi yang besar, khususnya di Sulawesi, dapat dimanfaatkan untuk memproduksi hidrogen hijau yang kemudian dikonversi menjadi amonia atau metanol untuk kebutuhan ekspor maupun *bunkering*. Infrastruktur yang dibangun untuk mendukung pasar ekspor tersebut juga dapat menjadi fondasi bagi dekarbonisasi armada domestik dalam jangka panjang.

Saat ini, biaya produksi bahan bakar hijau masih sekitar tiga hingga empat kali lebih tinggi dibandingkan bahan bakar fosil konvensional.¹²⁹ Akibatnya, penggantian penuh bahan bakar fosil dengan bahan bakar hijau berpotensi meningkatkan biaya operasional pelayaran secara signifikan. Untuk mempersempit kesenjangan biaya tersebut, diperlukan kebijakan yang mendukung pengembangan ekosistem bahan bakar hijau, termasuk insentif bagi armada yang mulai bertransisi, dukungan investasi infrastruktur, serta mekanisme pembiayaan yang dapat menurunkan risiko investasi. Selain itu, kemitraan dengan pelaku usaha perlu diperkuat untuk memperluas penerapan teknologi dan model bisnis yang telah terbukti berhasil, sehingga biaya dapat menurun seiring tercapainya skala ekonomi.

Di belahan dunia lain, transisi pelayaran menggunakan metanol hijau sudah dimulai oleh A.P. Moller-Maersk pada 2021 dan mulai diikuti oleh armada lain. Inisiatif ini diperkuat oleh fasilitas produksi e-metanol skala komersial pertama di dunia, yang berlokasi di Denmark. Untuk amonia hijau, kapal pengangkut gas laut lepas (*oceangoing ship*) yang

¹²⁸ Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, Indonesia Sustainable Aviation Fuel (SAF) Roadmap (English Translation), diakses 12 Juni 2026, [https://imsis-djpu.kemhub.go.id/PortalDKPPU/\(English%20Translation\)%20Indonesia%20Sustainable%20Aviation%20Fuel%20\(SAF\)%20Roadmap.pdf](https://imsis-djpu.kemhub.go.id/PortalDKPPU/(English%20Translation)%20Indonesia%20Sustainable%20Aviation%20Fuel%20(SAF)%20Roadmap.pdf).

¹²⁹ World Economic Forum, "Closing the Green Fuels Price Gap Can Decarbonize Maritime Sector," Desember 2023, <https://www.weforum.org/stories/2023/12/closing-price-gap-green-fuels-decarbonize-maritime-sector/>.

bernama Antwerpen sudah diluncurkan dengan mesin *dual-fuel* oleh HD Hyundai. Singapura sudah mulai eksplorasi pasar bunkering untuk amonia dan metanol hijau dan berpotensi menjadi pasar bunkering maritim internasional.

Efisiensi Operasional

Selain dekarbonisasi melalui teknologi baru, penurunan emisi juga dapat dilakukan melalui efisiensi energi pada teknologi eksisting. Pertama, melalui **Slow steaming** atau pengurangan kecepatan kapal 10–20 persen untuk menurunkan konsumsi bahan bakar 15–30 persen (tergantung resistensi gelombang terhadap kecepatan).¹³⁰ Ini merupakan strategi dekarbonisasi paling *cost-effective* yang tidak memerlukan investasi besar, meskipun mengimplikasikan waktu transit lebih lama. Kedua, **Joint-slot arrangement** atau berbagi kapasitas kapal antar operator pada rute yang sama, sudah dipraktikkan oleh beberapa perusahaan logistik (Boks 8) dan merupakan contoh dekarbonisasi berbasis efisiensi sistem yang dapat direplikasi lebih luas tanpa investasi kapital besar. Ketiga, **Diversifikasi multimoda: rel dan tongkang**. Perpindahan kargo dari jalan raya ke kereta api dan angkutan sungai/tongkang (*barge transport*) dapat menurunkan emisi per ton-km secara signifikan karena kereta menghasilkan lebih sedikit emisi per ton-km dibanding truk, dan tongkang bahkan lebih efisien untuk rute sungai di Kalimantan dan Sumatera. Secara kesiapan infrastruktur, Indonesia sudah memiliki infrastruktur rel di Jawa dan Sumatera yang belum dioptimalkan untuk kargo logistik, serta jaringan sungai di Kalimantan yang digunakan secara luas untuk transportasi batubara. Perluasan *multimodal corridor* yang mengintegrasikan rel, tongkang, dan jalan raya ke dalam satu platform booking (seperti NLE sedang kembangkan) dapat menjadi jalur dekarbonisasi dengan investasi infrastruktur yang relatif rendah.

Elektrifikasi Logistik Perkotaan dan Kawasan Rendah Emisi

Elektrifikasi transportasi logistik paling maju terjadi di segmen **logistik perkotaan** (*last-mile* dan *urban distribution*), di mana kendaraan beroperasi dalam jarak pendek dengan titik pengisian yang dapat dipusatkan. Di Jakarta, penggunaan **sepeda motor listrik untuk kurir** sudah tumbuh pesat yang merespons biaya operasional lebih rendah dan meningkatnya kesadaran *brand* distributor terhadap emisi Scope 3. Berbeda dengan kendaraan listrik roda dua, adopsi **truk logistik listrik** berjalan jauh lebih lambat karena: (1) biaya pengadaan awal yang tinggi untuk kendaraan berat berbasis baterai, (2) minimnya infrastruktur *charging station* berkapasitas besar di jalur logistik utama, dan (3) belum adanya tekanan regulasi mengikat seperti **Kawasan Rendah Emisi (Low Emission Zone/LEZ)** di area perkotaan.

¹³⁰ Wärtsilä, "Slow Steaming: A Viable Long-Term Option," diakses 20 Juni 2026, <https://www.wartsila.com/docs/default-source/Service-catalogue-files/Engine-Services---2-stroke/slow-steaming-a-viable-long-term-option.pdf>.

LEZ adalah penetapan zona di mana kendaraan yang tidak memenuhi standar emisi tertentu dilarang atau dikenakan biaya tambahan. LEZ ini merupakan instrumen yang sudah diterapkan di lebih dari 300 kota di Eropa dan beberapa kota Asia. Untuk Indonesia, Jakarta adalah kandidat paling siap, dengan kriteria kepadatan lalu lintas tinggi, polusi udara yang sudah menjadi isu publik, dan infrastruktur transportasi publik alternatif yang cukup memadai. LEZ di koridor logistik Jakarta (misalnya, kawasan industri Bekasi–Karawang–Jakarta) dapat menciptakan *captive demand* untuk armada truk rendah emisi yang saat ini tidak ada insentif komersialnya di pasar domestik.

Jika mencontoh Shenzhen dengan *Green Logistics Zones*-nya, ada empat poin yang membantu strategi ini agar berhasil. Pertama, Shenzhen menerapkan kebijakan yang melarang truk diesel untuk memasuki kawasan logistik hijau, dan membebaskan truk listrik (di bawah 4,5 ton) untuk memasuki kawasan.^{131, 132} Kawasan ini dibagi menjadi 10 wilayah yang lebih kecil, meliputi *central business district* dan wilayah komersial padat. Untuk mendukung transisi ini, pemerintah Shenzhen mensubsidi pembelian truk listrik dan juga memberlakukan subsidi berbasis *performance*. Kedua, pembangunan truk listrik bermodel *battery swapping* beserta infrastrukturnya supaya tidak terlalu lama menunggu pengisian daya truk elektrik. Ketiga, percepatan untuk meningkatkan energi hijau dalam bauran energi nasional supaya menghasilkan pengurangan emisi yang proporsional. Tiongkok telah berhasil mencapai energi bersih (kapasitas terpasang) sekitar 60 persen, yang terus mendorong penurunan intensitas karbon listrik mereka.¹³³ Sebagai perbandingan, energi bersih (kapasitas terpasang) Indonesia masih sekitar 17 persen;¹³⁴ sehingga penggunaan kendaraan listrik saat ini memang menghasilkan emisi lebih rendah, namun belum mencapai dekarbonisasi optimal. Target RUPTL 2025–2034 (61 persen EBT dalam tambahan kapasitas) merupakan prasyarat bagi elektrifikasi logistik untuk mencapai potensi dekarbonisasinya secara penuh.

¹³¹ RMI, "Putting Electric Logistics Vehicles to Work in Shenzhen," diakses 17 Juni 2026, <https://rmi.org/resources/putting-electric-logistics-vehicles-to-work-in-shenzhen/>.

¹³² Shenzhen Municipal Bureau of Justice, "Regulations of Shenzhen Special Economic Zone on Green Buildings," diakses 17 Juni 2026, https://sf.sz.gov.cn/fggzywyb/content/post_11216280.html.

¹³³ Enerdata, "China Added 45 GW of New Renewable Capacity in January-February 2026," Enerdata Daily Energy News, diakses 23 Juni 2026, <https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/china-added-45-gw-new-renewable-capacity-january-february-2026.html>.

¹³⁴ Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, "Bauran EBT Pembangkit Listrik April 2026 Lampau Target," Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 8 Juni 2026, <https://gatrik.esdm.go.id/berita/?slug=bauran-ebt-pembangkit-listrik-april-2026-lampau-target&category=> (diakses 23 Juni 2026).

Boks 9: Potensi Sumber Energi Terbarukan bagi Sektor Logistik

Selain dekarbonisasi armada dan digitalisasi, terdapat sekelompok teknologi yang berpotensi menurunkan emisi fasilitas logistik melalui pemanfaatan sumber energi lokal. Berbeda dengan kluster *Green Logistics* dan *Digital Logistics*, teknologi dalam boks ini umumnya berada di luar kendali langsung operator logistik. Namun, bergantung pada koordinasi dengan sektor hulu (perkebunan sawit, pengelolaan sampah kota) maupun kebijakan kelistrikan nasional. Relevansinya bagi logistik bersifat *enabling* yang menyediakan input energi lebih murah dan lebih rendah karbon bagi fasilitas logistik. Strategi ini patut diperhitungkan dalam perencanaan kawasan industri dan KEK dalam jangka menengah.

PLTS Atap di Gudang dan Fasilitas Logistik. Pemasangan panel surya di atap gudang merupakan jalur paling langsung dan sudah terbukti untuk menurunkan emisi Scope 2 dari operasi fasilitas logistik. Beberapa pelaku logistik besar sudah memasang PLTS atap yang memasok sekitar 25 persen kebutuhan listrik gudang mereka (Boks 8), dan dengan luas atap yang umumnya besar pada fasilitas pergudangan modern, potensi penetrasi dapat mencapai 40–60 persen kebutuhan listrik dalam lima tahun. Hambatan utama berasal dari sisi regulasi, yakni skema net metering dan kewajiban sistem data cuaca SCADA untuk kapasitas di atas 3 MW (dibahas dalam Bab 3) yang meningkatkan biaya investasi secara signifikan, perlu diselesaikan segera untuk membuka potensi ini sepenuhnya.

Biogas dari Limbah Sawit (POME). Setiap ton CPO yang diproduksi menghasilkan 2,5–3,75 ton limbah cair (POME) atau sekitar 50% dari total air yang digunakan.¹³⁵ Kolam anaerobik yang digunakan di sebagian besar pabrik kelapa sawit Indonesia melepaskan metana ke atmosfer. Dengan produksi CPO Indonesia 46 juta ton per tahun, potensi konversinya sangat besar tetapi pabrik sistem biogas POME mencapai sekitar 15 persen dari pabrik yang memenuhi syarat. Relevansi bagi logistik, POME biogas dapat dikonversi menjadi biomethane untuk armada truk CNG, menciptakan sistem *closed loop* di sentra produksi CPO Sumatera dan Kalimantan. Namun realisasinya memerlukan koordinasi antara pabrik sawit sebagai produsen gas, operator

¹³⁵ Chin, May Ji, Phaik Eong Poh, Beng Ti Tey, Eng Seng Chan, and Kit Ling Chin. 2013. "Biogas from Palm Oil Mill Effluent (POME): Opportunities and Challenges from Malaysia's Perspective." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 26: 717–726. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.008>

logistik sebagai pengguna, dan pemerintah daerah sebagai fasilitator infrastruktur yang mana ini di luar kapasitas operator logistik secara mandiri.

Gas dari TPA (Landfill Gas Capture). TPA Bantar Gebang sudah memiliki fasilitas landfill gas capture yang menghasilkan listrik. Model ini dapat direplikasi di TPA skala menengah di sekitar kota-kota besar, menghasilkan gas yang dapat digunakan untuk elektrifikasi gudang logistik perkotaan di dekatnya. Hambatan utamanya adalah jarak antara TPA dan fasilitas logistik, serta kapasitas pengelolaan TPA yang secara umum masih terbatas di luar Pulau Jawa.

Adopsi Digital Logistics: Optimasi Berbasis Data

AI Route Optimization dan Fleet Management

Digitalisasi logistik menawarkan jalur dekarbonisasi yang khas karena tidak memerlukan penggantian armada ia mengoptimalkan bagaimana armada yang ada dioperasikan. Pertama, **Optimasi rute berbasis AI** mempertimbangkan kondisi cuaca, arus laut, biaya bahan bakar, jadwal pelabuhan, dan preferensi klien secara simultan. Studi menunjukkan penghematan bahan bakar 3–8 persen hanya dari optimasi rute, tanpa modifikasi armada. Untuk pelayaran domestik Indonesia dengan pola cuaca kompleks (musim barat/timur) dan kondisi pelabuhan yang beragam, potensi penghematan di ujung atas kisaran ini lebih mungkin. Kedua, **IoT fleet management** melalui sensor pada mesin kapal dan truk memungkinkan pemantauan konsumsi bahan bakar secara real-time, identifikasi anomali, dan perencanaan perawatan prediktif. Investasi payback period umumnya 18–36 bulan melalui penghematan bahan bakar dan pengurangan downtime.

Jika kedua mekanisme ini dikombinasikan, metode seperti *virtual arrival* dapat ditingkatkan. *Virtual arrival* sendiri sudah berhasil menurunkan emisi, seperti studi dari Copenhagen Business School dan Cardiff University.¹³⁶ Ketika kapal tanker Bro Elizabeth milik Maersk Tankers (yang disewa oleh BP Shipping) menurunkan kecepatan secara bertahap selama 27 jam akibat keterlambatan slot sandar di kilang minyak Isle of Grain, kapal tersebut berhasil menghemat bahan bakar hingga 27 persen. Pengurangan kecepatan murni dari sisi manajemen operasional ini mampu memotong emisi sebanyak 183,2 metrik ton CO₂. BP Shipping juga membuktikan bahwa penerapan *Virtual Arrival* memotong emisi karbon sebesar 14 persen hingga 16 persen per perjalanan.¹³⁷

¹³⁶ Poulsen, R. T., et al., "Swinging on the Anchor," accepted manuscript, Copenhagen Business School Research, diakses 17 Juni 2026, https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/61400759/ren_taudal_poulsen_et_al_swinging_on_the_anchor_acceptedmanuscript.pdf.

¹³⁷ The Sustainable Shipping Initiative, "Membership case study: BP Shipping," diakses 17 Juni 2026, <https://sustainableshipping.org/wp-content/uploads/2017/01/BPShipping.pdf>.

National Logistics Ecosystem (NLE) sebagai Platform Emisi

Inpres 5/2020 tentang NLE telah membangun fondasi digital untuk integrasi data logistik nasional. Dari perspektif dekarbonisasi, NLE memiliki potensi yang belum dimanfaatkan: data transaksi logistik yang teragregasi dapat menjadi infrastruktur untuk penghitungan emisi berbasis aktivitas (*activity-based emissions accounting*) yang jauh lebih akurat dibanding pendekatan faktor emisi rata-rata. Langkah yang diperlukan adalah integrasi modul emisi ke dalam NLE sehingga setiap transaksi pengiriman menghasilkan estimasi emisi yang dapat dilaporkan pengirim sebagai Scope 3. Ini merupakan solusi menjembatani koordinasi data yang sudah ada dan memperluas fungsionalitas platform yang ada.

Digital Twin Pelabuhan

Teknologi *digital twin* atau model simulasi digital operasi pelabuhan juga memungkinkan optimasi alur kapal, penggunaan dermaga, dan konsumsi energi pelabuhan secara komprehensif. Teknologi ini bertujuan untuk memitigasi kongesti atau kemacetan di pelabuhan. Kontigensi ini merupakan sumber emisi yang sering diabaikan, yakni kapal menunggu di *anchorage* dan menggunakan bahan bakar *at idle* dengan emisi per ton-mil jauh lebih tinggi dari operasi normal. Untuk konteks Indonesia, strategi awal yang dapat ditempuh adalah menargetkan pelabuhan Tanjung Priok dan Tanjung Perak, dua pelabuhan dengan volume terbesar dan tekanan kongesti tertinggi.

Matriks Kematangan Teknologi

Tabel 10 Matriks Prioritas Implementasi Teknologi

	Upaya Rendah	Upaya Tinggi
Dampak Tinggi	Biofuel B50, diversifikasi multimoda (rel/tongkang), <i>slow steaming</i>	LNG <i>dual-fuel</i> , NLE modul emisi, LEZ perkotaan, elektrifikasi truk berat
Dampak Rendah	PLTS atap gudang, <i>joint-slot arrangement</i> , AI <i>routing</i> , elektrifikasi <i>last-mile</i> (motor / van listrik)	Digital twin pelabuhan, amonia/metanol hijau, <i>green warehousing</i>

Kuadran prioritas pertama (dampak tinggi, upaya rendah) merupakan *quick wins* yang sebaiknya dimobilisasi terlebih dahulu: akselerasi B50 untuk armada darat, integrasi multimoda berbasis platform yang sudah ada, dan *slow steaming*. Langkah-langkah ini dapat menghasilkan pengurangan emisi nyata dalam waktu singkat tanpa menunggu perubahan infrastruktur besar.

Kuadran investasi strategis (dampak tinggi, upaya tinggi) memerlukan perencanaan jangka menengah dan sinyal kebijakan yang kuat: pembangunan infrastruktur *bunkering* LNG, modul emisi NLE, penetapan LEZ di Jakarta, dan elektrifikasi truk berat. Penetapan LEZ dan elektrifikasi truk berat merupakan dua sisi dari satu strategi yang sama. LEZ menciptakan *captive demand* yang dipenuhi oleh armada truk listrik. Perlu dicatat bahwa dampak penuh elektrifikasi truk berat bersifat kondisional terhadap penghijauan bauran energi Listrik. Mempertimbangkan kapasitas terpasang energi bersih nasional yang masih sekitar 13,1 persen (2023), realisasi dampaknya akan meningkat seiring pencapaian target RUPTL 2025–2034.¹³⁸ Kuadran inilah yang menentukan tulang punggung dekarbonisasi logistik dalam negeri dan menjadi sasaran utama instrumen kebijakan yang dirinci pada Bab 5.

Kuadran penunjang jangka panjang (dampak rendah, upaya rendah) mencakup PLTS atap gudang, *joint-slot arrangement*, optimasi rute berbasis AI, dan elektrifikasi *last-mile* (motor dan van listrik). Elektrifikasi *last-mile* sudah tumbuh pesat secara mandiri karena didorong oleh biaya operasional yang lebih rendah, sehingga tidak memerlukan intervensi kebijakan khusus. Meskipun kontribusi kuadran ini terhadap total emisi relatif terbatas, langkah-langkahnya berbiaya rendah, tidak memerlukan keputusan prioritas yang rumit, dan dapat dijalankan secara paralel oleh pelaku usaha.

Kuadran inovasi jangka panjang (upaya tinggi, dampak rendah dalam jangka pendek) memuat dua jenis teknologi yang perlu dibedakan. Pertama, amonia dan metanol hijau yang masih dalam tahap pengembangan namun diproyeksikan menjadi tulang punggung dekarbonisasi pelayaran pasca-2035 sehingga memerlukan investasi R&D dan pembangunan ekosistem infrastruktur sejak sekarang. Kedua, teknologi yang sudah tersedia tetapi mahal dan berdampak selektif seperti *digital twin* pelabuhan dan *green warehousing* yang sebaiknya diterapkan secara bertahap pada simpul dengan skala dan tekanan kongesti tertinggi, sebagaimana strategi penargetan Tanjung Priok dan Tanjung Perak yang diuraikan sebelumnya.

¹³⁸ Institute for Essential Services Reform (IESR). *Indonesia Energy Transition Outlook 2025: Navigating Indonesia's Energy Transition at the Crossroads: A Pivotal Moment for Redefining the Future*. Jakarta: Institute for Essential Services Reform, 2024. <https://iesr.or.id/wp-content/uploads/2024/12/Indonesia-Energy-Transition-Outlook-IETO-2025.pdf>

Respons Kebijakan

Bab sebelumnya menunjukkan bahwa teknologi untuk dekarbonisasi logistik tersedia dan sebagian sudah diadopsi. Hambatannya bukan teknologi, melainkan keterbatasan insentif yang memadai, fragmentasi sinyal kebijakan, dan keterbatasan akses pembiayaan yang membuat adopsi tetap terbatas pada pemain besar. Bab ini merancang instrumen investasi dan kebijakan yang spesifik untuk mengatasi hambatan tersebut, dengan membedakan antara instrumen untuk gap *ketiadaan* dan instrumen untuk gap *fragmentasi*.



Pentingnya Investasi Logistik Hijau Indonesia

Estimasi kasar kebutuhan investasi untuk mencapai target dekarbonisasi armada dan infrastruktur logistik Indonesia dalam 10 tahun ke depan mencakup empat komponen penting. Pertama, peremajaan armada pelayaran domestik. Misalnya, mengganti 30 persen armada berusia >20 tahun dengan kapal standar emisi lebih tinggi memerlukan investasi sekitar USD 3–5 miliar. Dengan financing mix yang umum (30 persen ekuitas, 70 persen pinjaman), kebutuhan pembiayaan perbankan mencapai ~USD 2–3,5 miliar. Kedua, elektrifikasi peralatan pelabuhan: Elektrifikasi 50 persen alat berat pelabuhan di 10 pelabuhan utama diestimasi memerlukan USD 500 juta–1 miliar. Ketiga, PLTS atap fasilitas logistik dengan asumsi 1.000 gudang logistik berkapasitas rata-rata 2 MW, total investasi mencapai USD 1–1,5 miliar. Terakhir, platform digital dan IoT sebagai Investasi infrastruktur digital logistik nasional diestimasi USD 200–400 juta.

Selain besaran investasi, konsentrasi investasi logistik hijau Indonesia saat ini masih didominasi oleh Pulau Jawa. Padahal, infrastruktur pelabuhan di Jawa cenderung lebih modern, akses pembiayaan lebih mudah, dan klien multinasional yang mendorong standar keberlanjutan berkonsentrasi. Di sisi lain, kawasan hilirisasi sumber daya alam yang menjadi prioritas nasional, Sulawesi (nikel, kobalt), Kalimantan (batubara, CPO, bauksit), dan Maluku–Papua (tembaga, nikel), masih bergantung pada infrastruktur jalan dan armada logistik konvensional. Akibatnya, emisi per unit barang di kawasan hilirisasi lebih tinggi dibanding Pulau Jawa, dan kesenjangan ini cenderung membesar seiring bertambahnya aktivitas industri.

Ketimpangan ini memiliki dua implikasi. Pertama, risiko reputasional ekspor. Produk hilirisasi Indonesia, baterai nikel, produk kobalt, yang ditujukan untuk rantai pasok EBT global semakin diaudit dari sisi jejak karbon *Scope 3* oleh pembeli Eropa dan Amerika. Jika rantai logistik dari smelter di Sulawesi ke pelabuhan ekspor masih menggunakan armada konvensional dengan emisi tinggi, nilai *green premium* dari produk tersebut berkurang. Kedua, peluang investasi yang belum dimanfaatkan. Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) dan Industrial Park di Sulawesi, Kalimantan, dan Maluku memiliki skala yang memungkinkan pembangunan infrastruktur logistik hijau *greenfield* — lebih mudah dari meretrofit infrastruktur tua di Jawa. Insentif fiskal yang sudah tersedia di KEK (tax holiday, pembebasan bea masuk) dapat diperluas dengan komponen *green logistics criteria* yang menarik investor infrastruktur iklim global. Ini adalah strategi *bundling*: investor yang tertarik dengan hilirisasi mendapatkan bundel investasi yang mencakup logistik hijau sebagai *enabling infrastructure*.

Data BKPM menunjukkan bahwa investasi asing di sektor transportasi dan logistik Indonesia masih didominasi oleh investor strategis yang mencari akses pasar, bukan investor yang tujuannya fokus pada dampak dekarbonisasi. Ini berbeda dengan tren global di mana Multilateral Development Banks (MDBs) dan *green infrastructure funds* semakin aktif membiayai logistik rendah karbon di pasar berkembang. Beberapa MDBs yang sudah aktif di Indonesia dan relevan untuk pembiayaan logistik hijau dapat dilihat di Tabel 11 di bawah.



Tabel 11 MDBs dan Instrumen yang digunakan untuk Logistik Hijau di Indonesia

Lembaga	Instrumen Relevan	Catatan untuk Logistik Hijau
Asian Development Bank (ADB)	Pinjaman infrastruktur, <i>green bonds</i>	Sudah membiayai PLTS di Indonesia; perlu diperluas ke sektor logistik
IFC (World Bank Group)	Pembiayaan sektor swasta, MCPP	Program <i>Green Bond</i> IFC dapat mencakup armada kapal dan gudang
JICA/JBIC	ODA dan pinjaman komersial	Jepang memiliki kepentingan strategis dalam rantai pasok energi dari Indonesia
ADB-AIIB	Co-financing	Infrastruktur pelabuhan rendah karbon (<i>green port</i>)
Uni Eropa (GEFF)	Pembiayaan efisiensi energi	Skema penjaminan untuk pembiayaan armada dan gudang

Sumber: Tim Penulis

Salah satu kunci untuk mengaktifkan pembiayaan MDBs adalah *pipeline* proyek yang kredibel dan terstandarisasi. Adapun aspek ini masih perlu ditingkatkan akibat belum adanya peta jalan dekarbonisasi yang memberikan roadmap investasi yang terukur sebagai panduan investor dalam menavigasi risiko dan potensi investasi dalam sektor ini.

Menutup Celah Ketiadaan Regulasi: Instrumen Regulasi Baru

Peta Jalan Dekarbonisasi Logistik Nasional

Instrumen paling mendesak yang belum ada adalah **peta jalan dekarbonisasi sektoral logistik** yang setara dengan peta jalan yang sudah disusun untuk 9 subsektor industri intensif energi. Komponen minimum yang harus ada:

1. **Baseline emisi**, yakni inventarisasi emisi armada domestik, pelabuhan, dan gudang berdasarkan tahun dasar.
2. **Target sektoral**, berupa Target penurunan intensitas emisi sektoral yang selaras dengan komitmen nasional dan perkembangan standar internasional.
3. **Trayek pengembangan teknologi**, termasuk spesifikasi teknologi mana yang dianggap memenuhi syarat (biofuel, LNG, elektrifikasi) untuk periode 2026–2035
4. **Insentif dan sanksi**, berupa mekanisme insentif yang membuat kepatuhan (*compliance*) lebih menarik secara ekonomi.

Peta jalan ini perlu ditetapkan setingkat **Peraturan Menteri** (Kemenhub sebagai sektor lead, dengan input dari Kemenperin, KESDM, dan OJK) untuk memiliki kekuatan hukum yang cukup dan memberikan kepastian bagi investasi jangka panjang.

Standar Emisi Domestik Armada (Adopsi CII Domestik)

Standar CII IMO berlaku untuk kapal berkapasitas >5.000 GT yang beroperasi di rute internasional. Armada domestik Indonesia — yang mendominasi logistik antar-pulau — tidak tunduk pada standar ini. Tanpa padanan domestik, armada lama yang tidak memenuhi standar internasional akan terus beroperasi di rute dalam negeri tanpa tekanan kepatuhan.

Instrumen yang direkomendasikan adalah adopsi versi CII yang diadaptasi untuk konteks Indonesia dengan mempertimbangkan:

- Karakteristik rute pendek (intra-ASEAN dan antar-pulau)
- Komposisi armada yang didominasi kapal kecil-menengah (<5.000 GT)
- Kapasitas pengukuran dan pelaporan yang terbatas di operator kecil

Rekomendasi tahapan implementasi: periode pelaporan sukarela (jangka pendek), berlaku mengikat untuk kapal >1.000 GT (jangka menengah), dan penuh mencakup semua armada terdaftar (jangka panjang).

Skema Insentif Logistik Hijau

Distorsi kompetitif yang diidentifikasi di Bab 4 di mana operator yang berinvestasi hijau bersaing dengan operator konvensional yang menawarkan tarif lebih rendah membutuhkan intervensi aturan skema insentif yang jelas. Skema ini penting untuk membuat *first-mover advantage* nyata secara finansial. Instrumen yang direkomendasikan, di antaranya:

Insentif fiskal armada hijau. Pembebasan atau pengurangan PPN atas pembelian kapal baru yang memenuhi standar efisiensi emisi sesuai ketentuan nasional, dan/atau percepatan depresiasi aset untuk kapal *dual-fuel* LNG. Dalam hal ini, pemerintah dapat belajar dari implementasi insentif fiskal serupa untuk kendaraan listrik roda dua dan empat yang sudah berlaku.

Green logistics certification dengan akses ke preferential financing. Operator logistik yang memenuhi kriteria tertentu (armada, gudang, sistem pelaporan emisi) mendapatkan sertifikasi yang membuka akses ke produk pinjaman berbunga lebih rendah dari bank peserta. Model ini sudah diterapkan di Eropa (GEFF) dan dapat diadaptasi melalui TKBI v3 sebagai kerangka eligibilitas.

Kontrak pemerintah dengan klausul keberlanjutan. Pengadaan layanan logistik oleh BUMN dan kementerian diutamakan untuk operator bersertifikasi hijau — menciptakan *captive demand* yang memberikan sinyal pasar tanpa subsidi tunai.

Menutup Celah Fragmentasi Regulasi: Mekanisme Koordinasi

Satuan Tugas Logistik Rendah Karbon

Fragmentasi kebijakan antara Kemenhub, Kemenperin, KESDM, OJK, dan KLH tidak dapat diselesaikan oleh satu kementerian — melainkan memerlukan mekanisme koordinasi tingkat atas yang memiliki mandat eksplisit dan otoritas memutus kebuntuan antar-lembaga.

Instrumen yang direkomendasikan: **Satuan Tugas Logistik Rendah Karbon** di bawah Kemenko Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah, dengan:

- **Mandat:** Mengintegrasikan peta jalan dekarbonisasi logistik dengan RUPTL, TKBI, program NLE, dan kebijakan industri hijau
- **Komposisi:** Kemenhub (lead), Kemenperin, KESDM, OJK, KLH, Bappenas, dan representasi sektor swasta (asosiasi logistik, perbankan)
- **Output wajib:** Matriks kebijakan terpadu tahunan yang mengidentifikasi konflik antar-kebijakan dan mekanisme resolusi

Mekanisme ini perlu ditetapkan melalui **Keputusan Presiden atau Instruksi Presiden** untuk memiliki otoritas yang cukup mengkoordinasikan kementerian teknis.

Integrasi Emisi ke dalam NLE

Sebagaimana diuraikan dalam Bab 4, NLE sudah memiliki infrastruktur data yang dapat diperluas untuk mencakup penghitungan emisi berbasis aktivitas. Langkah koordinasi yang diperlukan:

1. Kemenkeu (sebagai pengelola NLE) menetapkan format data emisi standar yang harus diisi oleh operator transportasi pada setiap transaksi
2. OJK menetapkan bahwa data emisi dari NLE dapat digunakan sebagai data Scope 3 yang diakui dalam pelaporan berbasis IFRS S2
3. KLH mengakui data NLE sebagai sumber data inventarisasi emisi sektor transportasi dalam pelaporan NDC

Tiga langkah ini tidak memerlukan regulasi baru, namun berupa kesepakatan bersama antar-kementerian untuk standar data dan pengakuan lintas-sistem.

Harmonisasi TKBI dan Peta Jalan Logistik

Tantangan konkret yang diidentifikasi di Bab 3 adalah bahwa bank tidak dapat menilai apakah investasi armada memenuhi syarat pembiayaan hijau TKBI karena tidak ada peta jalan Kemenhub yang menjadi acuan baseline. Solusinya adalah **protokol harmonisasi**

teknis TKBI-Kemenhub: tim teknis bersama OJK dan Kemenhub yang menetapkan kriteria eligibilitas armada secara spesifik seperti jenis bahan bakar, usia maksimal, rating efisiensi minimum yang akan menjadi acuan tunggal bagi bank dan operator.

Membangun Ketahanan Rantai Pasok Energi Bersih

Selain dekarbonisasi armada, agenda investasi Indonesia perlu secara eksplisit mencakup pengurangan ketergantungan rantai pasok peralatan EBT pada koridor tunggal (Taiwan–Malaka). Ini merupakan dimensi yang absen dari pembahasan ketahanan energi selama ini.

Diversifikasi Sumber Pasokan

Tiongkok saat ini merupakan eksportir dominan material EBT seperti panel surya, baterai, inverter. Dalam hal ini, Indonesia perlu mengambil strategi untuk melepaskan ketergantungan dari Tiongkok. Hal ini penting untuk mengurangi eksposur terhadap risiko gangguan koridor tunggal. Ini juga sejalan dengan temuan laporan umum yang menekankan pentingnya diversifikasi terutama dalam produk-produk rendah karbon.

Opsi yang layak dikaji misalnya, India sebagai sumber alternatif panel surya: kapasitas produksi India meningkat pesat, dan hubungan diplomatik Indonesia–India memberikan stabilitas geopolitik lebih tinggi. Selanjutnya, Korea Selatan dan Jepang untuk baterai dan peralatan sistem penyimpanan energi tingkat lanjut dan yang terpenting produksi domestik sebagai tujuan jangka panjang. Misalnya, kebijakan TKDN (*tingkat komponen dalam negeri*) untuk EBT perlu dikalibrasi agar tidak menghalangi impor yang diperlukan dalam jangka pendek sambil membangun kapasitas produksi lokal secara bertahap.

Manajemen Persediaan Strategis Peralatan EBT

Untuk mengurangi risiko gangguan pasokan peralatan energi bersih, Indonesia perlu mengembangkan strategi ketahanan rantai pasok yang lebih komprehensif. Selain diversifikasi negara pemasok dan penguatan kapasitas manufaktur domestik, pemerintah dapat mengkaji pembentukan mekanisme persediaan strategis (*strategic stockpile*) bagi komponen EBT tertentu yang memiliki risiko pasokan tinggi atau waktu pengadaan yang panjang. Pendekatan ini perlu dirancang secara selektif dengan mempertimbangkan perkembangan teknologi, biaya penyimpanan, serta karakteristik masing-masing komponen agar tidak menimbulkan inefisiensi.

Pengembangan mekanisme tersebut tidak selalu memerlukan perubahan kebijakan perdagangan, melainkan dapat dilakukan melalui penguatan tata kelola investasi publik, perencanaan pengadaan, dan koordinasi dengan pelaku industri. Kajian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan komponen prioritas, besaran persediaan yang optimal,

serta skema pembiayaan yang paling efisien sesuai dengan kebutuhan ketahanan energi nasional.

Integrasi Asesmen Risiko Rantai Pasok dalam Perencanaan Transisi Energi

Dokumen perencanaan investasi transisi energi, misalnya Comprehensive Investment and Policy Plan (CIPP) untuk JETP, perlu mengintegrasikan asesmen risiko rantai pasok sebagai bagian dari perencanaan strategis. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa target pembangunan energi bersih tidak hanya layak secara finansial, tetapi juga tangguh terhadap gangguan geopolitik, perdagangan, maupun logistik global.

Asesmen tersebut dapat mencakup pemetaan tingkat ketergantungan terhadap negara atau koridor pemasok utama, identifikasi komponen teknologi yang paling rentan terhadap gangguan pasokan, analisis berbagai skenario disrupsi rantai pasok beserta implikasinya terhadap biaya dan jadwal implementasi proyek, serta penyusunan strategi mitigasi melalui diversifikasi pemasok, penguatan kapasitas domestik, maupun mekanisme ketahanan rantai pasok lainnya.

Peran Pembiayaan Hijau dalam Mendorong Investasi

Status IDXC Carbon dan Potensi untuk Logistik

Bursa Karbon Indonesia (IDXC Carbon) beroperasi sejak September 2023. Hingga akhir 2025, volume perdagangan masih terbatas pada sektor pembangkit listrik dan kehutanan. Sektor transportasi dan logistik belum secara signifikan berpartisipasi karena tidak adanya *cap* sektoral yang menciptakan kebutuhan offset.

Dengan internalisasi CII di level domestik yang mengikat, operator yang melebihi target pengurangan emisi membuka peluang integrasi dengan mekanisme perdagangan karbon domestik apabila kerangka regulasi memungkinkan. Ini menciptakan insentif tambahan selain penghematan bahan bakar untuk dekarbonisasi yang lebih agresif dan merupakan jalur untuk menghubungkan pasar karbon domestik dengan agenda dekarbonisasi logistik.

Sustainability-Linked Financing untuk Logistik

TKBI v3 telah mengakomodasi instrumen sustainability-linked financing, termasuk *sustainability-linked bonds* (SLB) dan *sustainability-linked loans* (SLL), yang mengaitkan biaya pendanaan dengan pencapaian target keberlanjutan. Instrumen ini berpotensi menjadi sumber pembiayaan bagi investasi dekarbonisasi sektor logistik, seperti peremajaan armada, elektrifikasi kendaraan dan gudang, maupun digitalisasi sistem logistik.

Namun demikian, pemanfaatannya masih terbatas akibat tingginya biaya transaksi, kompleksitas persyaratan administrasi, serta insentif ekonomi yang belum cukup menarik bagi pelaku usaha. Untuk itu, pemerintah dan otoritas keuangan perlu memperkuat ekosistem pembiayaan berkelanjutan melalui penyederhanaan proses, standarisasi indikator kinerja keberlanjutan sektor logistik, penguatan mekanisme mitigasi risiko pembiayaan, serta pemberian insentif yang mampu meningkatkan daya tarik investasi logistik hijau.

Memperkuat Kerja Sama Internasional dan Diplomasi Strategis

Saat ini diplomasi logistik hijau Indonesia masih terbatas pada kerja sama internasional berupa pertukaran pengalaman, pengembangan kapasitas, pembiayaan, maupun perumusan norma di kawasan. Ironisnya, berbagai kerja sama tersebut sering kali berkembang secara sektoral dan langsung melibatkan kementerian teknis tanpa koordinasi strategis yang memadai dengan Kementerian Luar Negeri. Padahal, dinamika internasional menunjukkan bahwa logistik hijau telah berkembang menjadi instrumen diplomasi ekonomi dan daya saing industri. Belum adanya pengaturan yang tersistematis mengenai sampai sejauh mana interaksi tersebut dapat dilakukan dalam kerangka politik luar negeri bebas aktif menyebabkan Indonesia berisiko kehilangan peluang untuk mengkonsolidasikan berbagai inisiatif tersebut menjadi kepentingan nasional yang lebih besar, baik dalam menjaga otonomi strategis, memelihara kepemimpinan di ASEAN, mengantisipasi risiko rantai pasok, maupun mencapai skala komersial.

Momentum tersebut semakin penting mengingat insentif internasional untuk mempercepat dekarbonisasi logistik justru semakin banyak datang dari sesama kekuatan menengah (*middle powers*), bukan semata-mata dari kekuatan besar. Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian selanjutnya, berbagai inisiatif seperti ASEAN Policy Recommendation and Implementation Roadmap for Electric Vehicles, Panduan Paspor Baterai ASEAN, hingga penyusunan ASEAN Carbon Neutrality Strategy Work Plan mulai membentuk norma regional mengenai elektrifikasi transportasi, interoperabilitas data, dan pelabuhan rendah karbon. Jepang melalui AZEC dan Peta Jalan Kolaborasi Hidrogen Indonesia–Jepang mendorong pengembangan Pelabuhan Patimban sebagai pelabuhan hijau yang didukung infrastruktur hidrogen, amonia, dan energi terbarukan. Australia juga mulai memperluas kerja sama dekarbonisasi maritim melalui pendanaan KINETIK serta inisiatif Partnerships for Infrastructure (P4I), sementara IMO melalui GreenVoyage 2050, Uni Emirat Arab, dan Brasil menyediakan dukungan teknis, pembiayaan, maupun peluang pengembangan bahan bakar rendah karbon. Keseluruhan perkembangan tersebut menunjukkan bahwa Indonesia tidak kekurangan mitra, melainkan belum

memiliki strategi diplomasi yang mampu mengintegrasikan berbagai peluang tersebut menjadi agenda pembangunan logistik hijau nasional.

Di sisi lain, Indonesia memiliki peluang untuk menggeser diplomasi logistik hijau dari sekadar kerja sama teknis menuju pembangunan *green shipping corridor* yang memiliki nilai ekonomi konkret. Alih-alih membangun koridor baru secara mandiri, Indonesia dapat memanfaatkan posisi Singapura sebagai hub logistik terbesar di kawasan untuk menghubungkan pelabuhan-pelabuhan Indonesia ke dalam jaringan koridor hijau yang telah berkembang. Pengalaman *Green and Digital Shipping Corridor* antara Singapura–Australia maupun Singapura–Rotterdam menunjukkan bahwa koridor hijau tidak hanya mencakup penggunaan bahan bakar rendah emisi, tetapi juga digitalisasi layanan pelabuhan, standarisasi pertukaran data, efisiensi port call, pembiayaan transisi, serta kolaborasi pemerintah dan pelaku industri sepanjang rantai nilai maritim.¹³⁹

Dalam konteks Indonesia, beberapa *pilot projects* dapat dimulai dari kawasan perbatasan dengan Singapura seperti Batam, Bintan, Karimun, dan pelabuhan-pelabuhan di sekitar Selat Malaka yang memiliki keterkaitan logistik paling erat dengan Singapura. Kawasan ini dapat menjadi laboratorium implementasi layanan logistik hijau melalui pengembangan bunkering bahan bakar alternatif, elektrifikasi fasilitas pelabuhan, digitalisasi dokumen kepelabuhanan, serta penyelarasan standar dengan Singapura sebelum diperluas ke pelabuhan utama lainnya. Pendekatan ini memungkinkan Indonesia memperoleh manfaat komersial dari meningkatnya permintaan jasa logistik rendah karbon tanpa harus menanggung biaya transisi secara nasional sejak awal. Selain itu, keterlibatan Indonesia dalam jaringan koridor hijau internasional juga membuka akses terhadap pendanaan, uji coba teknologi, dan investasi yang semakin banyak disediakan melalui berbagai inisiatif internasional untuk dekarbonisasi sektor maritim.

Oleh karenanya, konsolidasi portofolio diplomasi logistik hijau diperlukan. Beberapa langkah awal yang dapat dilakukan antara lain menerbitkan panduan pencapaian kepentingan nasional di bidang layanan logistik hijau beserta peningkatan kapasitas diplomat pada agenda ini. Selanjutnya, perlu dilakukan pemetaan secara sistematis terhadap seluruh kerja sama logistik hijau yang telah berlangsung di berbagai kementerian dan lembaga, termasuk mengidentifikasi status, manfaat strategis, konsekuensi, serta potensi sinerginya dalam diplomasi bilateral, regional, maupun multilateral. Terakhir, pemerintah perlu membangun forum konsultasi yang lebih terstruktur dengan BUMN pelabuhan, operator logistik, pelayaran, dan sektor swasta untuk menyusun peta jalan diplomasi logistik hijau.

¹³⁹ <https://www.dfat.gov.au/trade-and-investment/singapore-and-australia-green-and-digital-shipping-corridor-factsheet-2024>

Penutup: Dari Dua Tekanan Menuju Satu Agenda

Laporan ini berangkat dari sebuah urgensi Indonesia menghadapi dua tekanan global—geopolitik dan standar hijau—yang sama-sama memaksa dan saling berinteraksi. Karena itu, keduanya perlu dijawab secara bersamaan, bukan secara bertahap. Indonesia tidak dapat memilih untuk merespons salah satu tekanan sambil menunda yang lain. Empat dinamika geopolitik yang dibahas pada Bab 1 yaitu kredibilitas, kompetisi, kerja sama, dan konflik pada akhirnya mengarah pada dua tantangan utama tersebut.

Tantangan pertama berkaitan dengan daya saing dan reputasi. Kredibilitas Indonesia di ASEAN, persaingan dengan negara tetangga dalam menyediakan infrastruktur logistik hijau, serta peluang kerja sama dan pendanaan internasional menuntut percepatan dekarbonisasi. Langkah ini penting agar produk dan jasa Indonesia tetap dapat bersaing di pasar yang semakin menuntut standar lingkungan yang lebih tinggi. Tantangan kedua berkaitan dengan ketahanan dan keamanan pasokan. Konflik di Selat Hormuz serta potensi gangguan di Selat Taiwan dan Selat Malaka menunjukkan bahwa ketergantungan pada bahan bakar fosil dan jalur pasokan tertentu dapat menimbulkan risiko yang nyata bagi perekonomian.

Meskipun menghadirkan tantangan, perkembangan tersebut juga membuka peluang baru. Hal ini sejalan dengan pandangan utama laporan ini bahwa jasa logistik hijau merupakan sektor bernilai tambah tinggi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Permintaan terhadap layanan logistik rendah karbon terus meningkat. Layanan tersebut mencakup penyediaan bahan bakar alternatif bagi kapal, pergudangan yang lebih efisien energi, dan pelacakan emisi dalam rantai pasok. Karena itu, respons terhadap kedua tantangan tersebut bukan hanya bertujuan mengurangi risiko. Respons tersebut juga dapat menciptakan sumber pertumbuhan ekonomi baru di tengah perubahan standar perdagangan global. Dengan demikian, logistik hijau perlu dipandang bukan hanya sebagai kewajiban lingkungan, tetapi juga sebagai peluang ekonomi dan strategi pembangunan.

Kunci untuk menjawab kedua tantangan tersebut terletak pada pendekatan yang terpadu. Kebijakan yang mendukung penurunan emisi juga dapat memperkuat ketahanan rantai pasok. Sebagai contoh, peta jalan dekarbonisasi logistik tidak hanya membantu mengurangi emisi, tetapi juga dapat mengidentifikasi ketergantungan pada sumber energi tertentu dan mendorong diversifikasi pasokan energi bersih. Dengan cara ini, upaya menurunkan emisi dan memperkuat ketahanan dapat berjalan bersama. Hal

yang sama berlaku bagi National Logistics Ecosystem atau NLE. Jika sistem ini diperluas untuk mencatat emisi dari aktivitas logistik, data yang dihasilkan tidak hanya berguna untuk pelaporan emisi tetapi juga dapat membantu memantau pergerakan barang dan mengidentifikasi titik rawan dalam rantai pasok nasional. Pendekatan seperti ini penting karena satu kebijakan dapat memberikan lebih dari satu manfaat.

Untuk mewujudkan agenda tersebut, laporan ini mengusulkan beberapa langkah prioritas. Pemerintah perlu menyusun Peta Jalan Dekarbonisasi Logistik Nasional yang komprehensif melalui Peraturan Menteri. Pemerintah juga perlu mengadaptasi standar CII untuk pelayaran domestik dan menyediakan insentif yang memberikan manfaat ekonomi yang jelas bagi pelaku usaha yang lebih dahulu berinvestasi dalam logistik hijau. Untuk memperkuat koordinasi, diperlukan pembentukan Satuan Tugas Logistik Rendah Karbon di bawah Kementerian Koordinator Infrastruktur dan Pengembangan Wilayah. Satuan tugas ini dapat menyelaraskan berbagai kebijakan yang saat ini masih berjalan sendiri sendiri. Ketahanan rantai pasok juga perlu diperkuat melalui diversifikasi sumber peralatan energi terbarukan, penyediaan cadangan komponen penting, dan penguatan penilaian risiko dalam pembaruan dokumen JETP. Dari sisi pembiayaan, pemerintah dapat memperluas pemanfaatan IDXCarbon dan mendorong penggunaan skema pembiayaan berkelanjutan. Di tingkat regional, Indonesia juga dapat memperkuat posisinya dengan mengembangkan Batam, Bintan, dan Karimun serta Selat Malaka sebagai kawasan percontohan jalur pelayaran hijau.

Indonesia sebenarnya telah memiliki sebagian besar modal yang dibutuhkan untuk menjawab kedua tantangan tersebut. Indonesia memiliki sumber daya alam yang mendukung transisi energi, posisi geografis yang strategis sebagai pusat logistik regional, dan berbagai kebijakan yang dapat menjadi fondasi untuk langkah yang lebih besar. Tantangan yang tersisa bukan terletak pada kurangnya potensi, tetapi pada kapabilitas untuk menyatukan berbagai upaya yang masih tersebar ke dalam satu arah yang jelas. Pada akhirnya, pilihan yang dihadapi Indonesia semakin jelas. Indonesia dapat bergerak lebih awal dan membangun sistem logistik hijau yang sesuai dengan kepentingan nasional. Atau Indonesia dapat menunggu dan menyesuaikan diri dengan standar yang ditetapkan oleh pihak lain. Laporan ini berpendapat bahwa peluang untuk mengambil pilihan pertama masih terbuka. Namun peluang tersebut tidak akan tersedia selamanya.





 csis.or.id

 csis@csis.or.id

  [@csisindonesia](https://www.instagram.com/csisindonesia)

  [CSIS Indonesia](https://www.facebook.com/CSISIndonesia)

**Centre for Strategic and
International Studies
(CSIS Indonesia)**

Tanah Abang III, 23-27
Gambir, Jakarta Pusat, 10160
Indonesia