

BULETIN

**PERTAMINA
ENERGY
INSTITUTE**

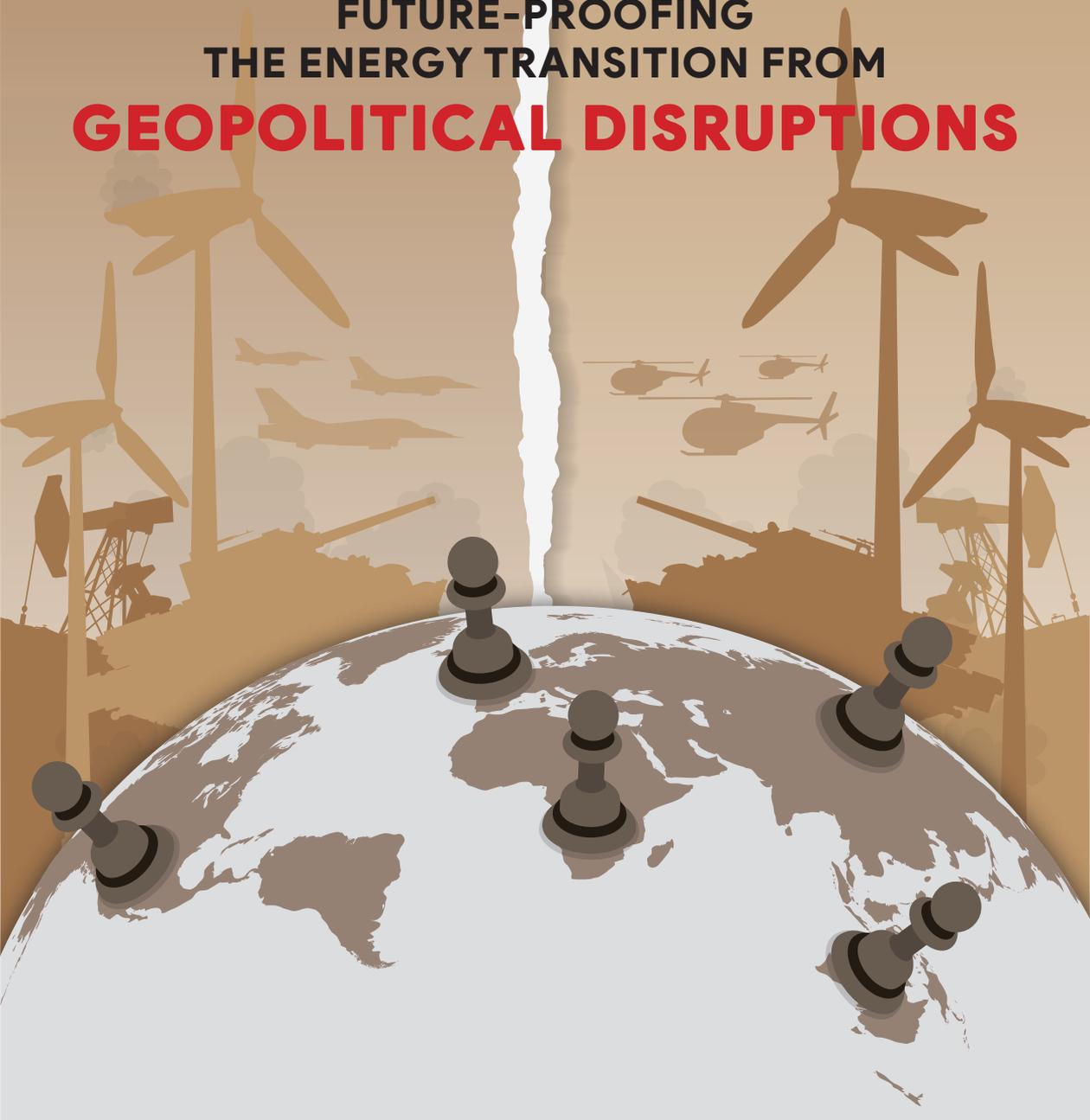
VOLUME 8

N O M O R

2022

02

**FUTURE-PROOFING
THE ENERGY TRANSITION FROM
GEOPOLITICAL DISRUPTIONS**



PERTAMINA ENERGY INSTITUTE

Volume 8 - 2022

Follow us:

@Pertamina



**PERTAMAX
TURBO**

SEMPURNAKAN PERFORMA



**OKTAN TINGGI
RON 98**

Hasilkan emisi gas buang rendah karbon yang ramah lingkungan.



**FORMULA
PERTATEC**

Menjaga dari karat, jadikan mesin tahan lebih lama.



**TEKNOLOGI
IGNITION BOOST**

Optimalkan efisiensi pembakaran, untuk akselerasi maksimal.

Pertamax Turbo diformulasikan untuk mesin teknologi tinggi untuk hasilkan pembakaran sempurna. Akselerasi responsif bertenaga namun tetap irit untuk pemakaian harian, saat menempuh kemacetan atau melaju di jalan bebas hambatan.

Buletin Pertamina Energy Institute edisi ini mengusung tema *Future-proofing the Energy Transition from Geopolitical Disruptions*. Pemilihan tema kali ini tidak terlepas dari peristiwa-peristiwa penting pada kuartal pertama dan kedua tahun 2022, terutama isu terkait ketahanan energi dalam transisi energi yang terdisrupsi oleh konflik geopolitik.

Sejak terjadinya konflik Rusia-Ukraina, ketahanan energi kembali mengemuka dalam konteks transisi energi. Menggantungkan sebagian besar sumber energi pada satu negara seperti yang dilakukan oleh Jerman dengan pasokan gasnya yang berasal dari Rusia, terbukti sangat berisiko terhadap ketahanan energi nasional. Bahkan Jerman secara temporer kembali mengaktifkan pembangkit batubaranya untuk mengatasi krisis energi. Situasi bertentangan dengan komitmen transisi energi Jerman selama ini.

Sementara itu, dalam konteks transisi energi hijau, dunia saat ini sangat bergantung pada Tiongkok. Sebagian besar pengolahan mineral kritis, kepemilikan, dan pemasok teknologi hijau seperti panel surya dan kendaraan listrik saat ini didominasi oleh Tiongkok. Untuk menghadapi situasi tersebut, Uni Eropa dan Amerika Serikat telah mengeluarkan seperangkat peraturan perundang-undangan yang bertujuan untuk mengamankan masa depan transisi energi dari risiko geopolitik, terutama risiko konsentrasi pasokan dari

Tiongkok. IEA sendiri dalam laporan terbarunya telah memperluas cakupan konsep ketahanan energi hingga ke ketersediaan mineral kritis dan teknologi hijau yang menjadi penopang transisi energi.

Melihat perkembangan isu-isu tersebut, risiko transisi energi ke depan dan bagaimana mengamankan transisi energi terhadap risiko tersebut menjadi menarik untuk diikuti. Oleh karena itu, dalam mengulas isu-isu tersebut, buletin ini disusun dengan diawali oleh analisis makro ekonomi yang membahas perekonomian makro baik global, regional, maupun nasional. Diikuti rangkaian artikel yang mengetengahkan tema-tema seputar risiko-risiko yang perlu diperhatikan untuk merealisasikan komitmen transisi energi seperti risiko geopolitik yang akan dibahas oleh beberapa pakar dalam perspektif yang berbeda, risiko pasokan jika transisi energi terjadi secara tidak teratur, analisa risiko Nexus Transisi Energi–Perubahan Iklim–Keanekaragaman Hayati, dan artikel-artikel menarik lainnya.

Semoga artikel-artikel yang ditampilkan dalam edisi kali ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.



Daniel S. Purba

Senior Vice President Strategy & Investment PT Pertamina (Persero)

OUR TEAM

Advisory Board:

Ari Kuncoro
Widhyawan Prawiraatmadja

Senior Advisor:

Sunarsip

Steering Committee:

Daniel S. Purba
Hery Haerudin

Research Team:

Adhitya Nugraha
Anindya Adiwardhana
Cahyo Andrianto
Eko Setiadi
Loisa Debrina Purba

Muhammad Taufik Faizin
Oktofriawan Hargiardana
Rina Juliet Artami
Yohanes Handoko Aryanto



CONTENT

2 01

ANALISIS MAKRO EKONOMI ENERGI: TRIWULAN II 2022

Adhitya Nugraha - Pertamina Energy Institute (PEI)

13 02

EXPERT DIALOGUE

*Sampe L. Purba - Staf Ahli Menteri ESDM
Bidang Ekonomi Sumber Daya Alam*

30 03

RISIKO PASOKAN TEKNOLOGI ENERGI BERSIH DALAM SKENARIO TRANSISI ENERGI TIDAK TERATUR

Yohanes Handoko Aryanto - Pertamina Energy Institute (PEI)

41 04

FACING THE GEOPOLITICAL IMPACT OF THE UKRAINE-RUSSIAN CONFLICT: REASSESSING INDONESIA'S FEASIBLE OPTION FOR ENERGY TRANSITION

*Dr. Mailinda Eka Yuniza, S.H., LL.M - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada
Daven Faustino Salim - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada
M Rafly Rizky P. - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada*

48 05

PERMASALAHAN DI BALIK VOLUNTARY CARBON OFFSET

Loisa Debrina Purba - Pertamina Energy Institute (PEI)

57 06

PENTINGNYA EFISIENSI ENERGI DI SEKTOR INDUSTRI UNTUK MENGHADAPI KRISIS

Robi Kurniawan - Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

66 07

REFORMASI INSENTIF FISKAL HULU MIGAS UNTUK MENDUKUNG PERANAN MIGAS DALAM TRANSISI ENERGI

Anindya Adiwardhana - Pertamina Energy Institute (PEI)

78 08

ANALISA RESIKO NEXUS TRANSISI ENERGI- PERUBAHAN IKLIM-KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA MENGATASINYA

*Arie Pujiwati, Ph.D. - Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional,
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral*

PERTAMINA
DEX

**KUNCI KETANGGUHAN
PERFORMA DAN
KEAWETAN MESIN**

KADAR SULFUR BERSTANDAR
EURO 4



SULFUR LEBIH RENDAH*

Pertamina Dex diformulasikan dengan kandungan sulfur maks. 50 ppm untuk dukung performa mesin diesel berteknologi Euro 4.



**CETANE NUMBER
TERTINGGI
SE-INDONESIA**

Dengan Cetane Number 53, untuk maksimalkan ketangguhan performa sekaligus melindungi keawetan mesin.



**TERSEDIA DI PALING
BANYAK LOKASI
SE-INDONESIA**

Keunggulan jaringan distribusi Pertamina memastikan ketersediaan di seluruh Indonesia sehingga lebih mudah ditemukan.

*Dibanding BBM Diesel Pertamina Lainnya

su geopolitik telah berulang-kali mewarnai sektor migas secara global, sebagai contoh konflik di timur tengah, ketegangan Rusia dan Arab Saudi sebelum pandemi Covid-19, atau ketegangan Iran-Amerika terkait nuklirnya dan saat ini konflik Rusia-Ukraina.

Transisi energi yang baru-baru ini mengalami peningkatan komitmen secara global juga tidak lepas dari risiko geopolitik. Jerman yang sebelumnya telah mematikan pembangkit nuklir dan batubara karena alasan lingkungan serta komitmennya terhadap transisi energi, terpaksa harus mengaktifkan kembali secara sementara pembangkit batubara untuk menopang kebutuhan energinya. Bahkan Uni Eropa yang telah cukup lama bertentangan dalam memasukkan nuklir dan gas ke dalam taksonomi hijau, akhirnya sepakat untuk memasukkan kedua energi tersebut ke dalam taksonomi hijau sejak terjadinya krisis energi global.

Sementara itu, penerapan sanksi terhadap Rusia untuk menekan konflik berpotensi untuk menimbulkan disrupsi yang lebih besar di pasar energi global. Indonesia sebagai net-importir minyak tentu saja akan terdampak oleh disrupsi tersebut. Tidak hanya itu, Indonesia saat ini juga membutuhkan pendanaan besar untuk melakukan dekarbonisasi. Oleh karena itu, risiko dari dampak lanjutan konflik Rusia-Ukraina di sektor energi global perlu untuk dimitigasi oleh Indonesia.

Dalam konteks teknologi hijau yang menjadi inti dari transisi energi, saat ini dunia sangat bergantung pada Tiongkok. Sebagian besar pemrosesan mineral kritis dunia berasal dari negara tersebut. Tidak hanya itu, penguasaan teknologi dan pasokan teknologi energi bersih seperti panel surya dan kendaraan listrik juga berpusat di Tiongkok. Jika dibandingkan, energi fosil belum pernah mengalami risiko konsentrasi semacam ini. Oleh karena itu, risiko konsentrasi pasokan teknologi energi bersih ini perlu untuk dimitigasi ke depan. Terlebih, Indonesia belum memiliki rantai nilai teknologi bersih serta ekosistem industrinya secara utuh di dalam negeri.

Berdasarkan situasi tersebut, kami dari Pertamina Energy Institute telah menyeleksi beberapa artikel menarik yang mengulas isu-isu terkait tema “*Future-proofing the Energy Transition from Geopolitical Disruptions*”. Kami berharap seluruh artikel yang terjasi dalam Buletin Pertamina Energy Institute Nomor 2 Tahun 2022 ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Hery Haerudin

Vice President Pertamina Energy Institute
PT Pertamina (Persero)



PERTAMINA ENERGY INSTITUTE

Volume 8 - 2022

Follow us:

@Pertamina



LEBIH BAIK PERTAMAX UNTUK KEAWETAN MESIN



RON 92



**PERTATEC
FORMULA**



**MESIN BERSIH
BEBAS KARAT**



**MESIN
LEBIH AWET**



**KONSUMSI
BAHAN BAKAR
EFISIEN**

Adhitya Nugraha

Pertamina Energy Institute (PEI)

KONDISI EKONOMI GLOBAL

Perkembangan ekonomi global tidak terlepas dari perang Rusia dan Ukraina serta kenaikan harga komoditas. Perang yang terjadi antara Rusia dan Ukraina telah mempengaruhi ekonomi global melalui harga komoditas yang lebih tinggi, gangguan rantai pasokan, dan sentimen politik yang memanas. Hal ini secara bersama-sama menyebabkan inflasi meningkat dan pertumbuhan ekonomi yang menurun, terutama di Eropa. Kondisi ini dapat berlanjut hingga akhir tahun 2022, bahkan perang mungkin tidak selesai dalam waktu dekat. Sebagai konsekuensi perlawanan keras Ukraina, Rusia kini telah mengurangi tujuannya yang sebelumnya bercita-cita untuk menaklukkan negara Ukraina, tujuannya sekarang adalah untuk membangun kendali atas Ukraina timur dan selatan. Dengan demikian, sanksi negara Barat terhadap Rusia pun akan tetap berlaku mengikuti proses penyelesaian konflik geopolitik ini.

Salah satu dampak perang adalah harga minyak yang akan tetap tinggi disertai kenaikan harga gas. Harga minyak berpotensi akan tetap tinggi selama konflik masih berlangsung. Larangan Uni Eropa atas impor minyak Rusia melalui laut dan ketidakpastian seputar pasokan akan menekan pasokan di pasar. Harga gas Eropa berpotensi akan naik tahun 2022 ini, setelah meningkat lima kali lipat tahun lalu. Eropa memiliki stok gas yang terbatas, dan terdapat kekhawatiran pasokan untuk musim dingin belahan bumi utara pada tahun 2022/23.

Eropa mengurangi permintaannya untuk gas Rusia, yang akan menurunkan produksi Rusia dan memberi tekanan lebih lanjut pada pasokan. Di negara berkembang, hambatan pertumbuhan akibat perang terutama akan berasal dari inflasi yang lebih tinggi. Negara-negara berkembang yang sangat bergantung pada pasokan biji-bijian Rusia dan Ukraina (seperti Lebanon, Yaman atau Mesir), kerawanan pangan merupakan risiko besar. Pertempuran dan blokade pelabuhan Ukraina oleh Rusia telah menghentikan ekspor biji-bijian, dan karena kedua negara menyumbang sekitar sepertiga dari perdagangan gandum global, harga gandum, serta jagung, barley dan rapeseed, berpotensi memicu risiko kelaparan.

Kenaikan harga komoditas berpotensi mendorong inflasi harga konsumen global mencapai 9,2% tahun ini, dengan tingkat tertinggi dalam 26 tahun terakhir (EIU). Disamping itu, bank sentral di dunia kembali menaikkan suku bunga agar dapat menahan inflasi, namun harga kemungkinan akan tetap tinggi. Selain perang Rusia-Ukraina, terdapat faktor lain yang membebani ekonomi global dalam jangka pendek, yaitu gangguan rantai pasokan dan kebijakan nol-covid di China.

Kebijakan nol-covid di China merupakan hambatan besar lainnya pada pertumbuhan ekonomi global, dan hal ini berpotensi akan berlanjut hingga tahun 2023.



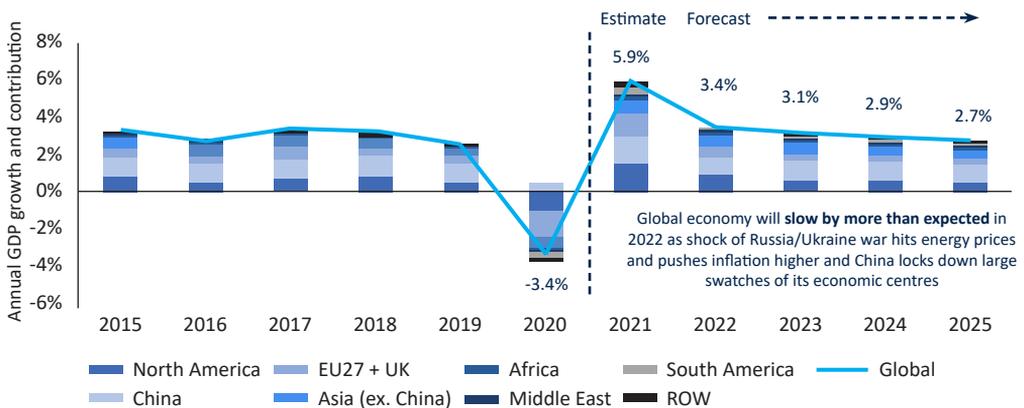
Selain itu, stimulus fiskal China berpotensi akan memiliki cakupan yang lebih kecil dari yang diperkirakan sebelumnya. Hal ini selanjutnya akan membebani pertumbuhan China. Selain dari perang di Ukraina, masalah rantai pasokan, inflasi dan kebijakan nol-covid China, varian covid-19

lainnya masih berpotensi untuk muncul sehingga dapat menekan pertumbuhan ekonomi dalam jangka pendek. Beberapa institusi kembali menurunkan proyeksi ekonominya untuk tahun 2022. Adapun tahun 2023 lebih pesimis dengan potensi perlambatan di Amerika Serikat dan EU.

Tabel 1. Proyeksi Pertumbuhan Ekonomi Global (%)

	2021 *)	2022	2023	2024
Konsensus Bloomberg	5,9	3.0	2.9	3.0
IMF		3.2	2.9	3.4
World Bank		2.9	3.0	3.0
OECD		3.0	2.8	-
Platts Analytic		2.9	3.3	-
Wood Mackenzie		3.4	3.1	2.9
Economist Intelligence Unit (EIU)		2.8	2.5	2.7

*) 2021 World Bank



(Sumber: Wood Mackenzie)

Gambar 1. Proyeksi Pertumbuhan Ekonomi Global by Region (%)

Terdapat beberapa skenario risiko yang dapat berpengaruh terhadap bisnis di dunia (EIU), yaitu:

1 Pemutusan pasokan gas oleh Rusia ke semua negara Uni Eropa.

Menanggapi sanksi Barat, Rusia berpotensi menghentikan aliran gas ke semua negara Eropa. Operasi pemeliharaan untuk pipa gas *Nord Stream 1* yang menghubungkan Rusia ke Jerman, dapat mendorong penghentian ekspor gas Rusia ke Jerman. Terdapat keraguan apakah Rusia akan memulai kembali ekspor gas ke Jerman setelah pekerjaan itu dijadwalkan selesai. Pembatasan gas di musim dingin 2022/23, dikombinasikan dengan lonjakan harga listrik lebih lanjut, akan mendorong Eropa ke dalam resesi yang dalam. Produksi industri di Eropa akan tertekan karena pemerintah mencoba mengurangi permintaan listrik, dan kenaikan harga konsumen akan mengurangi daya beli Eropa. Pemutusan seluruh UE juga akan menyebabkan harga gas alam cair (LNG) global meningkat, dan pemasok akan tertahan dalam memenuhi permintaan global yang meningkat karena kekurangan kapasitas di terminal LNG. Konsumen di Asia berpotensi akan menghadapi kenaikan harga energi, karena Rusia tidak akan mampu mengalihkan pasokan yang cukup.

2 Pengetatan moneter yang agresif menyebabkan resesi global.

Bank sentral utama dengan cepat menaikkan suku bunga untuk mencoba menahan kenaikan inflasi. Langkah ini memicu peningkatan tajam dalam suku bunga jangka panjang dan memberikan tekanan pada ekonomi global. Kenaikan inflasi yang berkepanjangan dapat mendorong respons yang lebih agresif dari bank sentral yang akan melemahkan

daya beli rumah tangga di tengah harga energi dan komoditas yang sudah tinggi. Di negara maju, perlambatan ekonomi yang tajam dapat mengakibatkan jatuhnya pasar saham, yang akan sangat membebani pertumbuhan global. Di pasar negara berkembang, kenaikan suku bunga dapat mendorong depresiasi mata uang dan meningkatkan risiko gagal bayar utang negara.

3 Konflik Rusia-Ukraina berubah menjadi perang global.

Perang membawa risiko khusus bagi negara-negara anggota NATO yang berbatasan dengan Ukraina dan Rusia. Rusia juga dapat menargetkan negara-negara yang dianggapnya mendukung Ukraina, baik dengan memasok bantuan atau menganjurkan tindakan hukuman. Negara seperti Polandia, Rumania, negara-negara Baltik, Finlandia dan Swedia adalah titik pemicu yang paling mungkin. Ekonomi global akan jatuh ke dalam resesi yang dalam, dengan konsekuensi kematian skala besar. Konfrontasi ini dapat meningkatkan eskalasi pemakaian bentuk nuklir, dengan konsekuensi bencana bagi kota-kota besar di Rusia, AS, dan Eropa.

4 Kemunduran hubungan Barat-China memaksa pemisahan penuh ekonomi global.

Demokrasi Barat, terutama AS dan Uni Eropa, semakin khawatir tentang keengganan China untuk tidak menyetujui invasi Rusia ke Ukraina. Secara paralel, AS berusaha meyakinkan negara demokrasi lain untuk menekan China menggunakan pembatasan dalam perdagangan, teknologi, keuangan dan investasi, bersama dengan sanksi. Uni Eropa juga telah mengambil sikap yang semakin konfrontatif terhadap pelanggaran hak asasi manusia China di Xinjiang.

- 5 Inflasi global yang tinggi memicu kerusuhan sosial.

Tekanan inflasi yang terus-menerus, yang disebabkan oleh gangguan rantai pasokan dan invasi Rusia ke Ukraina, mendorong inflasi global. Hal ini dapat memicu keresahan sosial karena rumah tangga berjuang untuk membeli bahan pokok. Gerakan protes seperti itu telah terlihat di India, Korea Selatan, Sri Lanka, Ekuador dan Argentina, dan dapat menyebar secara global, menimbulkan risiko bagi stabilitas politik dan sosial.

- 6 Varian baru dari corona virus, atau penyakit menular lainnya, mengirim ekonomi global kembali ke dalam resesi.

Di tengah ketidaksetaraan vaksin global dan pelonggaran kebijakan pemerintah, terdapat potensi varian baru covid-19 yang muncul. Jika lebih mematikan daripada Delta atau lolos dari kekebalan, ini dapat menyebabkan terulangnya situasi awal 2020. Para ahli memperingatkan bahwa penyakit menular, bisa dari varian covid atau selain covid, mungkin muncul.

- 7 Kebijakan nol-covid China menyebabkan penurunan ekonomi yang dalam.

Dengan adanya potensi varian virus corona lain yang kemungkinan akan muncul dan tindakan penguncian yang ketat di China akan menekan pertumbuhan China dan melemahkan aktivitas ekonomi global, memperburuk sentimen investor yang sudah lemah dan mengurangi kinerja pasar keuangan global. Perusahaan internasional dapat berupaya mendiversifikasi operasi mereka dengan pindah ke pusat manufaktur dan logistik selain China dengan biaya yang lebih tinggi dan menguntungkan negara Asia lainnya dari pengetatan di China.

- 8 Konflik meletus antara China dan Taiwan, memaksa AS untuk terlibat.

Hubungan AS-Taiwan telah mendorong China untuk melakukan serangan rutin ke zona identifikasi pertahanan udara Taiwan. Manuver-manuver ini meningkatkan risiko militer, yang dapat memicu konflik yang lebih luas.

- 9 Cuaca ekstrem menambah lonjakan harga komoditas.

Kekeringan dan gelombang panas di Brasil, Yunani, India, Turki, dan Spanyol pada tahun 2021-22 berkontribusi terhadap kenaikan harga beberapa bahan makanan. Selain itu, perang antara Rusia dan Ukraina (dua pengekspor gandum terbesar di dunia) telah menyebabkan lonjakan harga yang parah dan berisiko menciptakan kelangkaan biji-bijian global di pasar negara berkembang. Jika perang menyebabkan pembatasan pasokan gandum untuk periode yang berkelanjutan dan diikuti oleh beberapa kegagalan panen di tempat lain secara global, dunia dapat menghadapi kekurangan panen yang berkepanjangan dan harga yang meningkat, meningkatkan risiko kerawanan pangan, bahkan kelaparan dan membebani pertumbuhan global.

- 10 Perang siber antar negara melumpuhkan infrastruktur negara di ekonomi utama.

Invasi Rusia ke Ukraina telah meningkatkan kemungkinan serangan *cyber* negara-ke-negara besar. Hal ini dapat dipicu oleh gangguan diplomatik yang mengarah pada peningkatan serangan siber yang akhirnya menargetkan perangkat lunak yang mengontrol infrastruktur negara. Penutupan jaringan nasional, akan sangat mengganggu operasi bisnis dan menciptakan ketidakpastian yang akan membebani sentimen investor.

Adapun prospek pertumbuhan ekonomi di Asia-Pasifik cukup optimis meskipun ada perang, inflasi dan suku bunga yang lebih tinggi. Pengecualian adalah China, yang kemungkinan gagal mencapai target pertumbuhannya karena adanya penguncian Covid-19. Potensi pertumbuhan ekonomi yang solid pada tahun 2022-2023, terutama di negara dengan ekonomi yang dipicu oleh permintaan domestik seperti India, Indonesia, dan Filipina. Selain China, pemulihan ekonomi domestik pasca-COVID sebagian besar berlanjut. Namun, kenaikan inflasi telah menjadi faktor kunci di balik dimulainya normalisasi kebijakan moneter di banyak negara. Beberapa bank sentral di kawasan ini

telah mulai menaikkan suku bunga kebijakan mereka. Motivasi utama lainnya adalah mencegah tekanan eksternal di tengah kenaikan suku bunga global. Arus keluar modal dan depresiasi mata uang terhadap dolar AS sejauh ini dapat dikendalikan. Pertumbuhan ekonomi secara umum menurun pada 2022 setelah rebound pada 2021. Momentum ekspor juga telah menurun sejalan dengan perlambatan perdagangan global dan kemungkinan perlambatan di negara-negara ekonomi utama termasuk AS. Hal ini terutama akan membebani pertumbuhan di negara-negara yang relatif sensitif terhadap perdagangan seperti Korea Selatan, Taiwan, Thailand, dan Singapura.

Tabel 2. Proyeksi Pertumbuhan Ekonomi Asia Pasifik (%)

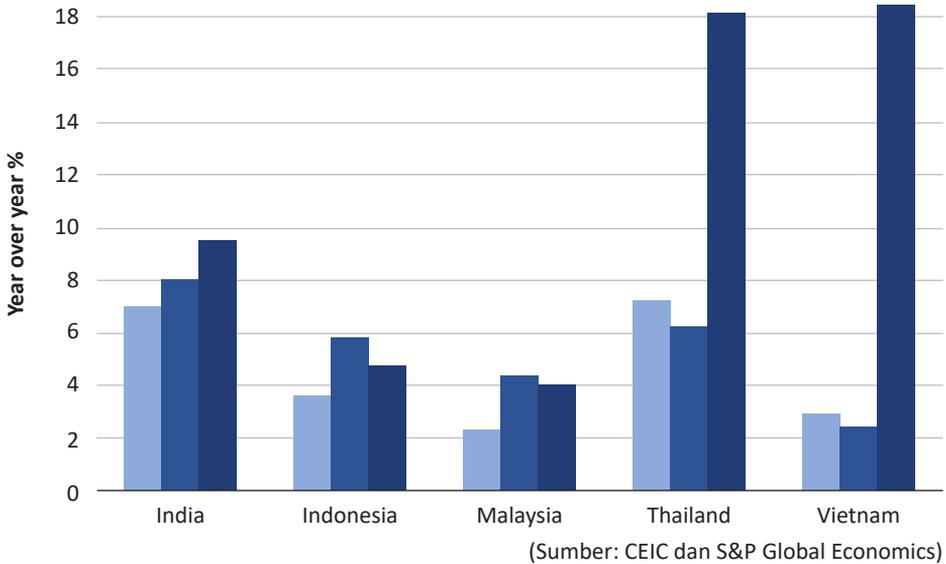
% year over year	2021	2022	2023	2024
Australia	4.7	3.6	2.8	2.7
China	8.1	3.3	5.4	4.9
Hong Kong	6.4	1.0	4.2	2.4
India	8.7	7.3	6.5	6.7
Indonesia	3.7	5.1	5.0	5.0
Japan	1.7	2.0	2.0	1.1
Malaysia	3.1	6.1	5.0	4.6
New Zealand	5.0	2.6	3.3	2.6

% year over year	2021	2022	2023	2024
Philippines	5.6	6.5	6.6	6.9
Singapore	7.6	3.3	2.6	2.9
South Korea	4.0	2.6	2.5	2.4
Taiwan	6.6	2.8	2.7	2.6
Thailand	1.5	3.2	4.2	3.8
Vietnam	2.5	6.6	7.0	6.8
Asia Pacific	6.6	4.2	5.0	4.7

(Sumber: S&P Global Economics)

Inflasi telah meningkat dan kemungkinan akan meningkat lebih lanjut. Proyeksi S&P telah menaikkan inflasi di beberapa negara, terutama di Australia, India, Indonesia, Selandia Baru, Singapura, Korea Selatan, dan Thailand. Pemicu revisi ini adalah harga energi dan komoditas yang lebih tinggi, dan

inflasi inti meningkat. Sementara inflasi harga energi secara umum tetap tinggi, tidak demikian halnya di Malaysia dan Indonesia. Kedua ekonomi tersebut adalah eksportir energi bersih dan cenderung tidak memberatkan kenaikan biaya komoditas energi kepada konsumen.

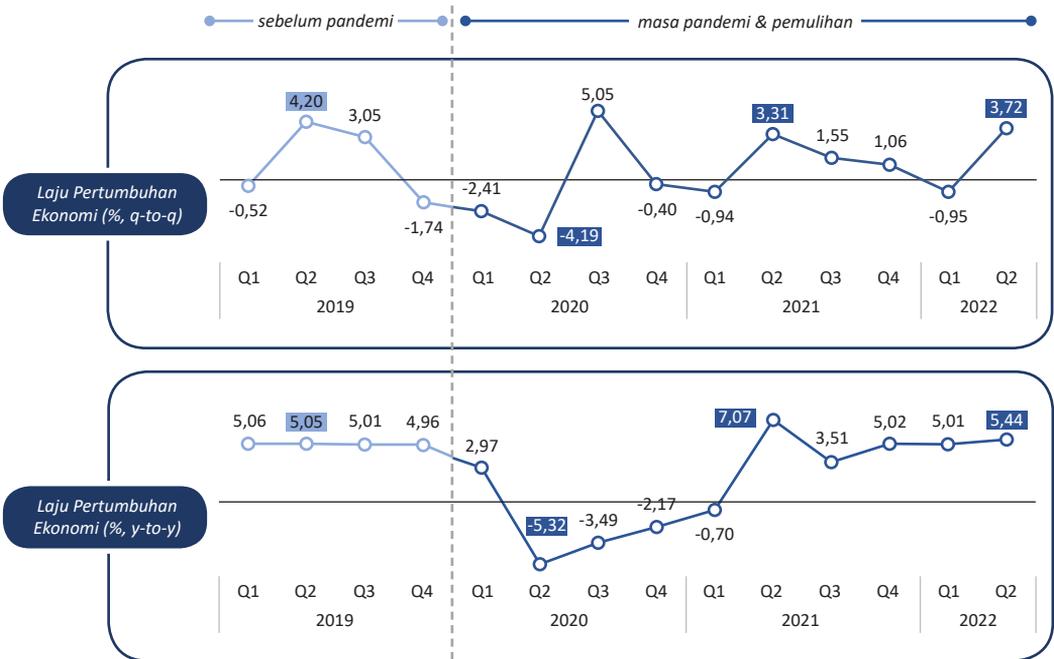


Gambar 2. Proyeksi Inflasi 2022 (%)

KONDISI EKONOMI INDONESIA

Perekonomian Indonesia triwulan 2-2022 terhadap triwulan 2-2021 tumbuh sebesar 5,44% (*y-on-y*). Secara *y-on-y*, kinerja ekonomi Triwulan 2-2022 sudah lebih tinggi daripada sebelum pandemi. Hal ini menandakan pemulihan ekonomi yang berlangsung sejak Triwulan 2-2021 terus berlanjut dan semakin menguat. Dari sisi produksi, Lapangan Usaha Transportasi dan Pergudangan mengalami pertumbuhan tertinggi sebesar 21,27%. Sementara dari sisi pengeluaran, Komponen Ekspor Barang dan Jasa mengalami pertumbuhan tertinggi sebesar 19,74%.

Adapun ekonomi Indonesia triwulan 2-2022 terhadap triwulan sebelumnya mengalami pertumbuhan sebesar 3,72% (*q-to-q*). Secara *q-to-q*, pertumbuhan ekonomi Triwulan 2-2022 sejalan dengan pola pertumbuhan triwulanan yaitu Triwulan 2 selalu tumbuh positif dan lebih tinggi dari Triwulan 1. Dari sisi produksi, pertumbuhan tertinggi terjadi pada Lapangan Usaha Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan sebesar 13,15%. Dari sisi pengeluaran, Komponen Pengeluaran Konsumsi Pemerintah (PK-P) mengalami pertumbuhan tertinggi sebesar 32,00%.

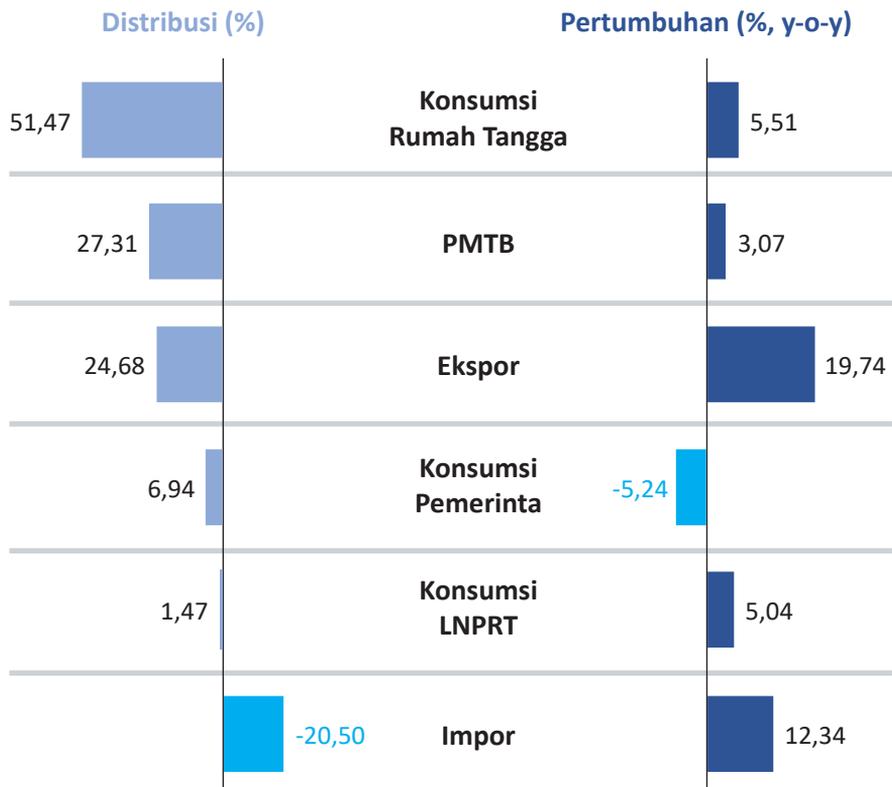


(Sumber: BPS)

Gambar 3. Realisasi Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (%)

Penyumbang utama dari PDB menurut komponen pengeluaran adalah Konsumsi Rumah Tangga dengan distribusi 51,47% dan pertumbuhan 5,51%. Daya beli kelompok masyarakat bawah terbantu oleh bantuan sosial dan meningkatnya aktivitas belanja kelompok masyarakat menengah atas khususnya pada momen Ramadan dan hari raya Idulfitri. Komponen dengan pertumbuhan

tertinggi yaitu Ekspor yang memperoleh windfall kenaikan harga komoditas unggulan Indonesia di pasar global. Seluruh komponen pengeluaran tumbuh kecuali Konsumsi Pemerintah yang mengalami kontraksi sehingga menjadi catatan bahwa masih ada ruang untuk meningkatkan pengeluaran pemerintah dalam upaya mendorong pertumbuhan ekonomi disaat APBN surplus.



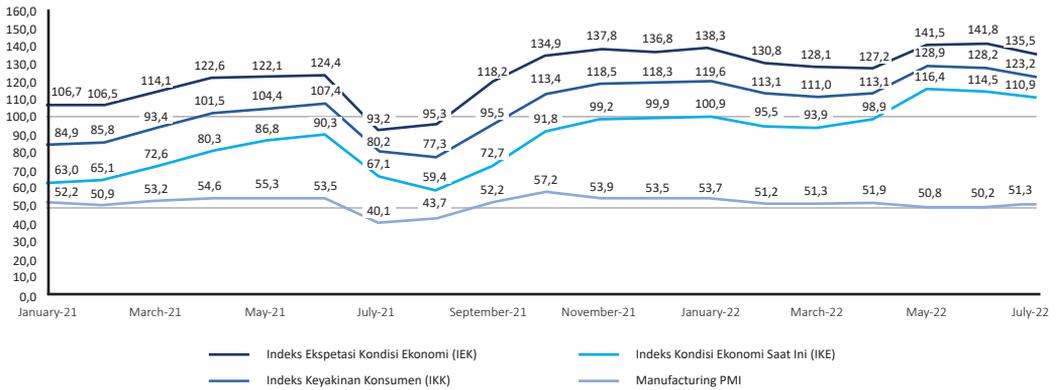
(Sumber: BPS)

Gambar 4. Distribusi dan Pertumbuhan PDB Menurut Pengeluaran TW 2 2022 (%)

Survei Konsumen Bank Indonesia pada Juli 2022 mengindikasikan optimisme keyakinan konsumen terhadap kondisi ekonomi tetap terjaga. Hal ini tercermin dari Indeks Keyakinan Konsumen (IKK) yang masih berada di area optimis (>100) meski mengalami penurunan dari bulan sebelumnya dimana pada bulan Juni 2022 tercatat angka tersebut berada di 128,2 berbanding dengan 123,2 pada bulan Juli 2022, hal ini juga dialami dengan penurunan eskpektasi konsumen terhadap kondisi ekonomi kedepan dimana Indeks Ekspektasi Kondisi Ekonomi (IEK) yang turun sebesar 135,5 pada bulan Juli 2022 dari 141,8 pada bulan Juni 2022. Untuk Indeks Ekonomi Saat ini (IKE) juga terjadi penurunan sebesar 110,9 dibanding dengan bulan Juni 2022 yaitu sebesar 114,5.

Angka ini menjadikan posisi IKE berada di area optimis (<100) selama 3 bulan berturut-turut yang mengindikasikan kondisi ekonomi Indonesia tetap membaik meskipun sedikit mengalami penurunan dari capaian bulan sebelumnya.

Berbanding dengan IKK, IKE, dan IEK yang mengalami penurunan, untuk Indikator Purchasing Managers' Index (PMI) Manufaktur Indonesia bulan Juli 2022 mengalami peningkatan sebesar 51,3 naik dari 50,2 pada bulan Juni 2022. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi manufaktur di Indonesia mengalami perbaikan dalam 3 bulan terakhir sejak April 2022 yang didorong oleh kondisi ekonomi yang mulai membaik.



(Sumber: Bank Indonesia, CEIC, S&P Global (2022))

Gambar 5. Parameter IKK, IKE, IEK dan PMI

Tabel 3. Proyeksi Pertumbuhan Ekonomi Indonesia (%)

	2021*)	2022	2023	2024
Konsensus Bloomberg	3.69	5.2	5.1	5.2
IMF		5.3	5.2	5.8
World Bank		5.1	5.3	5.3
OECD		4.7	4.7	-
Economist Intelligence Unit		5.1	4.6	5.0
Kementerian Keuangan Asumsi Makro		5.2	5.3 – 5.9	-

*) Realisasi BPS

Proyeksi pertumbuhan ekonomi berkisar antara 4,7% hingga 5,3 % pada tahun 2022, meningkat dari 3,69% pada tahun 2021. Pengeluaran rumah tangga berpotensi akan meningkat tahun ini, karena pembatasan covid-19. Investasi di pertambangan dan industri berat hilir berpotensi menguat,

namun pengeluaran oleh perusahaan kecil dan menengah akan lebih lemah karena peningkatan biaya pembiayaan. Permintaan eksternal yang kuat untuk komoditas Indonesia juga akan mendukung pertumbuhan ekonomi utama.

REFERENSI

Bank Indonesia (2022). Survey Konsumen.

Badan Pusat Statistik (2022). Berita Resmi Statistik.

Bloomberg, diakses 9 Agustus 2022

www.pmi.spglobal.com, diakses 9 Agustus 2022.

Wood Mackenzie. (2022) Global economy: war and inflation woes, Macroeconomic outlook Q2 2022

<https://epaper.bisnis.com>, diakses 6 dan 8 Agustus 2022

<https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/220629-global-economic-outlook-q3-2022-rates-shock-puts-the-economy-on-a-slower-path-12426305>, diakses 9 Agustus 2022.

<https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/220627-economic-outlook-asia-pacific-q3-2022-overcoming-obstacles-12418835>, diakses 9 Agustus 2022.

<https://viewpoint.eiu.com/analysis/geography/XA/reports/one-click-report>, diakses 9 Agustus 2022.



Sampe L. Purba

*Staf Ahli Menteri ESDM
Bidang Ekonomi Sumber Daya Alam*

Sampe L. Purba adalah seorang profesional pembelajar. Saat ini mengemban tugas dan tanggung jawab sebagai Staf Ahli Menteri ESDM Bidang Ekonomi Sumber Daya Alam. Perjalanan kariernya di kantor konsultan, BPKP, hingga mengemban jabatan manajerial sampai pada tingkat *Vice President* dan *Senior Advisor* kepada pimpinan di BPMIGAS – SKK MIGAS, di bidang Perencanaan Program, Hukum, Keuangan, Manajemen Resiko dan *General Support*. Latar belakang pendidikan formalnya adalah di bidang ekonomi, *finance*, dan hukum, dari berbagai perguruan tinggi di dalam dan luar negeri.

Pendidikan non gelar lainnya ada di bidang filsafat, diplomasi dan kepemimpinan nasional di Lemhannas RI. Pendidikan terakhirnya adalah Doktor di bidang Geostrategi – Energi, Universitas Pertahanan RI. Beliau aktif berpartisipasi dalam berbagai seminar, simposium dan workshop baik sebagai peserta maupun pembicara, di dalam dan luar negeri, serta menulis banyak artikel populer sesuai dengan bidang yang digeluti dan keilmuannya. Beliau merupakan board member di EITI International representing Indonesia dan *South East Asia region*. Beliau juga tercatat sebagai anggota di berbagai asosiasi profesional seperti IPA, AIPN, Peradi dan IAI.

Konflik Geopolitik dalam Pengaruhnya terhadap Makroekonomi dan Sektor Energi Global dan Indonesia

Invasi Rusia ke Ukraina pada tanggal 24 Februari 2022 tidak hanya berdampak bagi kedua negara yang berseteru, namun telah memberikan dampak secara global baik bagi ekonomi, energi maupun pangan. Dalam kesempatan ini akan dibahas mengenai sejarah singkat terkait konflik geopolitik

Rusia-Ukraina, respon negara-negara dunia terhadap krisis geopolitik serta analisa dampak perang Rusia-Ukraina terhadap ekonomi dan energi baik bagi dunia maupun bagi Indonesia, khususnya bagi sektor energi dalam proses transisi energi.

Sejarah Singkat Konflik Geopolitik Rusia-Ukraina

Pecahnya konflik Rusia-Ukraina merupakan akumulasi permasalahan multidimensi yang tidak hanya menyangkut kedua negara Rusia dan Ukraina, namun juga tarik-menarik pengaruh dan kepentingan antara blok NATO dan Rusia.

Rusia (ketika masih dalam USSR) adalah pemenang utama perang dunia kedua di teater palagan Eropa bersama dengan Amerika Serikat, yang membantu Inggris serta membebaskan Perancis dari cengkeraman Jerman cs.

Perjanjian Postdam yang mengakhiri perang dunia kedua, menyisakan satu hal, yaitu Soviet (Rusia) menginginkan pemerintahan yang kuat dan bersahabat di Polandia (*sphere of buffer zone*). Terbukti dari sejarah dua perang sebelumnya yaitu zaman Napoleon dan zaman Hitler, perbatasan Soviet ditembus musuh melalui Polandia. Amerika Serikat tidak menyetujuinya, malah merespon dengan membentengi Eropa Barat dengan mendirikan NATO pada tahun 1949 sebagai pakta aliansi militer dan keamanan kolektif terhadap Uni Soviet. Sebagai respon terhadap hal tersebut, Uni Soviet dan sekutu Eropa Timurnya membentuk Pakta Warsawa pada tahun 1955. Ini yang kita kenal dengan fase perang dingin.

Ketika Pakta Warsawa bubar pada tahun 1991, sejalan dengan bubarnya Uni Soviet, NATO malah memperluas keanggotaannya dengan menerima negara-negara eks Pakta Warsawa dan pecahan Soviet di Eropa untuk bergabung.

Bergabungnya eks Pakta Warsawa seperti Polandia dan eks negara Soviet di Baltik merupakan suatu pukulan kepada Rusia. Berbagai pengaturan keamanan diusahakan Rusia dengan NATO, termasuk melamar menjadi mitra strategis NATO (yang tidak terealisasi). Rusia sedikit tenang karena Ukraina (negara terkuat kedua di jajaran eks Uni Soviet) memilih netral dan tidak bergabung ke NATO.

Saat pemerintahan presiden Zelensky, Ukraina menyatakan minat bergabung dengan NATO. Hal tersebut dipandang oleh Rusia sebagai sebuah ancaman serius kepada keamanan dan kepentingan nasionalnya. Tampaknya trauma pengalaman masa lalu (di zaman perang Napoleon dan zaman Hitler) mencoba diatasi dengan preemptive strike, yang diberi istilah oleh presiden Putin sebagai *special military operations* di Ukraina. Itulah sesungguhnya akar dari konflik yang terjadi saat ini antara NATO dan Rusia di palagan bumi Ukraina.

Apa Respon Negara-negara Dunia terhadap Konflik Rusia-Ukraina?

Respon negara-negara dunia sangat variatif dalam menyikapi dampak perang antara Rusia dan Ukraina. Uni Eropa misalnya. Respon negara-negara Uni Eropa terhadap sanksi ekonomi ke Rusia dapat dilihat dari ketergantungan negara-negara Eropa terhadap energi, khususnya pasokan gas dari Rusia. Untuk diketahui, dari konsumsi gas sekitar 550 BCM di Uni Eropa, sekitar 60% berasal dari impor. Ketergantungan impor gas dari Rusia bervariasi antara 10% s.d. 80%. Negara yang ketergantungan impor gasnya rendah kepada gas Rusia, seperti Inggris, menginginkan dan memberikan sanksi ekonomi yang keras. Sementara negara yang ketergantungannya relatif tinggi, seperti Jerman dan Perancis, menghendaki sanksi yang moderat. Perancis misalnya, meminta agar sanksi kepada Rusia ditunda hingga menunggu hasil Pemilu Presiden beberapa waktu yang lalu. Adapun negara yang sangat tinggi ketergantungannya kepada gas Rusia, seperti Hongaria, malah tidak terlalu peduli dan menyepakati ketika secara sepihak Rusia meminta gas-nya untuk dibayar dengan Rubel (mata uang Rusia).

Setelah perang berlangsung selama 4 bulan, akhirnya Uni Eropa menyepakati paket 6 sanksi terhadap Rusia. Itupun penerapannya disesuaikan dengan tingkat ketergantungannya kepada Rusia. Sebagai contoh salah satu paket adalah pembatasan impor minyak termasuk pendukungnya seperti asuransi dan sistem pembayaran, namun tidak meliputi gas. Tingkat ketergantungan Amerika Serikat kepada energi Rusia tidak sebesar Eropa. Bahkan dalam beberapa hal, Amerika Serikat menjadi alternatif dan

substitusi pemasok LNG dan minyak mentah ke Eropa. Sebagai contoh, hingga bulan Juni 2022, Amerika Serikat telah mengekspor 57 BCM gas, dimana sebesar 39 BCM atau 68%-nya diekspor ke Eropa. Apabila dibandingkan dengan sebelumnya, sepanjang tahun 2021 saja ekspor LNG Amerika Serikat ke Eropa hanya 35 BCM. Selain itu, bantuan (pinjaman) persenjataan dari Amerika Serikat yang hingga saat ini telah mencapai 7,3 miliar dolar, telah berhasil menggairahkan industri persenjataan di Amerika Serikat. Beberapa perusahaan industri persenjataan mencatat kenaikan harga saham yang signifikan hingga 25%

Di lain pihak, China (RRT) memberikan respon yang berbeda. Sebagai salah satu raksasa ekonomi dan politik di kawasan Asia, serta yang berbagi perbatasan sangat panjang dengan Rusia sepanjang 4.300 kilometer, konflik Rusia – Amerika Serikat/NATO di Ukraina, justru dimanfaatkan untuk meningkatkan bargain politik dan ekonomi. RRT tidak mendukung resolusi majelis umum PBB yang mengutuk serangan Rusia ke Ukraina. Sebaliknya, sehari setelah operasi militer Rusia di Ukraina, RRT langsung menuding dan mempersalahkan Amerika Serikat sebagai biang kerok kejadian tersebut.

Dalam pertemuan BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) summit bulan Juni 2022 yang lalu, dari 75 butir deklarasi, tidak satupun yang mengutuk Rusia. Sebaliknya mendorong dialog dan konsultasi, serta mendukung segala upaya yang kondusif untuk mencapai penyelesaian krisis tersebut secara damai. Perhatikan, komunike itu menggunakan istilah *crisis and situation in Ukraine*.

Adapun respon negara-negara OPEC seperti Arab Saudi, dan IEA sebagai representasi negara konsumen energi adalah tetap fokus pada tujuan utama yaitu pasokan *crude* dan *product refinery* yang stabil, *reliable* dan *predictable*. OPEC dan *Non-OPEC* pernah menandatangani deklarasi bersama dalam kerangka kerja yang dinamis dan transparan melalui *monitoring* berkala, analisa dan *forecast* bersama untuk memperkuat stabilitas pasar yang berkelanjutan baik dalam jangka pendek, menengah dan panjang, misalnya

tahun 2017 di Vienna, dimana Rusia ikut. Tetapi tentu saja hal – hal seperti itu lebih bersifat seremonial dalam suasana normal. Pada akhirnya kepentingan nasional masing-masing yang menentukan kebijakan nasional. Selain itu, perlu dicatat sebagai gambaran, bahwa dari 77,01 juta barel produksi minyak per hari, yang dihasilkan di negara-negara OPEC hanya 22,13 juta atau 28,73 % saja.

Berikut daftar 15 produsen utama minyak mentah tahun 2021:

Tabel 4. Daftar 15 Produsen Utama Minyak Mentah Tahun 2021

	Country	Oil Production 2021 (bbl/day)
1.	United States	11,184,870
2.	Russia	10,111,830
3.	Saudi Arabia (OPEC)	9,313,145
4.	Canada	4,459,455
5.	Iraq (OPEC)	4,084,822
6.	China	3,987,677
7.	United Arab Emirates (OPEC)	3,091,481
8.	Brazil	2,905,121
9.	Iran	2,546,336
10.	Kuwait (OPEC)	2,527,106
11.	Norway	1,775,813
12.	Kazakhstan	1,764,463
13.	Mexico	1,734,495
14.	Nigeria (OPEC)	1,540,991
15.	Qatar	1,303,685

Daftar ini menunjukkan bahwa, 15 produsen utama minyak dunia pada tahun 2021, menguasai total produksi sebesar 62,33 juta bopd atau 81% dunia. Namun, yang menjadi anggota OPEC hanya 4 negara, dengan total produksi sebesar 20,56 juta bopd atau 27% saja. Negara-negara OPEC plus didorong untuk menambah *supply* minyak di pasar dunia, dengan harapan untuk menstabilkan harga. Namun demikian upaya ini tidak terlalu efektif. Beberapa alasannya adalah tidak semua negara OPEC memiliki fleksibilitas dan kapasitas

untuk menaikkan atau menurunkan produksi. Selain itu, penambahan produksi oleh satu negara belum tentu akan diikuti negara lain.

Faktor lainnya adalah negara-negara di luar OPEC memiliki porsi produksi yang besar, serta melihat volatilitas harga dan supply minyak di pasar dunia merupakan sebuah kesempatan ekonomi dan posisi tawar yang lebih baik. Ekspor minyak Rusia dua bulan terakhir ini ditujukan ke China (784.000 barel per hari) dan ke India (679.000 barel per hari).

Ini lebih dari separuh ekspor Rusia yang memang mulai turun dari angka rata-rata 4 juta barel per hari ke angka 3,5 juta barel per hari.

Menurut negara-negara IEA, yang merepresentasikan konsumen energi, hal ini sedikit ilusif, misalnya memaksakan ceiling harga, volume, banking dan insurance untuk menekan Rusia.

Uni Eropa, IEA dan Amerika Serikat mencoba menekan Rusia dengan akan menerapkan pembatasan harga untuk minyak Rusia di pasar dunia, untuk mengurangi daya mampu Rusia membiayai perangnya. Namun, upaya ini menurut banyak ahli, tidak akan memperbaiki keadaan, bahkan akan dapat mendorong kenaikan harga minyak. Hukum permintaan dan penawaran adalah seperti hukum gravitasi dalam pasar bebas.

Di lain pihak, negara-negara G20 yang di dalamnya termasuk Rusia, walaupun G20 tak fokus terkait keamanan dan politik, namun karena G20 fokus pada tatanan ekonomi

global, telah secara langsung juga terpengaruh konflik ini. Indonesia yang saat ini memegang presidensi G20 turut berpartisipasi dalam penyelesaian perang Rusia-Ukraina melalui jalur diplomatik.

Kunjungan presiden Jokowi menemui presiden Ukraina dan dilanjutkan menemui presiden Rusia, diharapkan menjadi pembuka jembatan komunikasi antar kedua negara tersebut. Secara diplomatik – Indonesia already on the right track. Membangun komunikasi yang efektif dan intens dengan seluruh negara-negara G20, baik secara bilateral, regional, maupun dalam forum-forum seperti G7. Presiden Joko Widodo juga telah mengeluarkan himbauan terkait dengan *safe corridor* untuk pengamanan pangan, dan telah mulai ditindak lanjuti. Selain itu, Indonesia perlu menjalin komunikasi yang lebih erat dengan mitra Rusia (RRT, Iran dan Turki), serta dengan BRICS.

Sekedar gambaran data kekuatan ekonomi negara-negara di G20 (baik yang tergabung dalam G7 dan BRICS) adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Data Kekuatan Ekonomi Negara-Negara di G20

No.	Member	Trade bill. USD (2018)	Percent of Trade excl. EU	Nom. GDP mill. USD (2022)	Percent of Nom GDP	PPP GDP mill. USD (2022)	Percent of PPP GDP	Nom. GDP per Capita USD (2022)	PPP GDP per Capita USD (2022)	HDI	Population	Percent of Population
1	Argentina	127	0.54%	564,277	0.58%	1,195,581	0.84%	12,187	25,822	0.845	44,570,000	0.88%
2	Australia	481.1	2.03%	1,748,334	1.78%	1,605,196	1.13%	67,464	61,941	0.944	25,182,000	0.50%
3	Brazil	650	2.74%	1,833,274	.187	3,680,942	2.60%	8.57	17,208	0.765	210,869,000	4.18%
4	Canada	910	3.84%	2,221,218	2.27%	2,236,928	1.58%	57,406	57,812	0.929	38,179,630	0.76%
5	China	4,629	19.52%	19,911,593	20.31%	30,177,926	21.31%	14,096	21,364	0.761	1,396,982,000	27.70%
6	France	1,227.40	5.17%	2,936,702	2.99%	3,677,579	2.60%	44,747	56,036	0.901	65,098,000	1.29%
7	Germany	2,834	11.95%	4,256,540	4.34%	5,269,963	3.72%	51,104	63,271	0.947	82,786,000	1.64%
8	India	830.7	3.50%	3,291,398	3.36%	11,745,260	8.29%	2,3**K1+A9:122	8,358	0.645	1,334,221,000	26.46%
9	Indonesia	368.9	1.56%	1,289,295	1.31%	3,995,064	2.82%	4,691	14,535	0.718	265,316,000	5.26%
10	Italy	1,047.40	4.42%	2,058,330	2.10%	2,972,091	2.10%	34,777	50,216	0.892	60,756,000	1.20%
11	Japan	1,486.60	6.27%	4,912,147	5.01%	6,110,075	4.31%	39,243	48,814	0.919	126,431,000	2.51%
12	South Korea	1,140.40	4.81%	1,804,680	1.84%	2,735,870	1.93%	34,994	53,051	0.916	51,665,000	1.02%
13	Mexico	915.2	3.86%	1,322,740	1.35%	2,890,685	2.04%	10,166	22,216	0.779	124,738,000	2.47%
14	Russia	687.5	2.90%	1,829,050	1.87%	4,365,443	3.08%	12,575	30,013	0.824	146,850,200	2.91%
15	Saudi Arabia	369.1	1.56%	1,040,166	1.06%	2,002,542	1.41%	28,579	55,368	0.854	33,203,000	0.66%
16	South Africa	187.8	0.79%	426,166	0.43%	937,964	0.66%	6,979	15,361	0.709	57,420,000	1.14%
17	Turkey	391	1.65%	692,38	0.71%	3,212,072	2.27%	8,081	37,488	0.82	71,867,000	1.42%
18	United Kingdom	1,157.10	4.88%	3,376,003	3.44%	3,751,845	2.65%	49,761	55,301	0.932	66,466,000	1.32%
19	United States	4,278	18.04%	25,346,805	25.85%	25,346,805	17.90%	76,027	76,027	0.926	328,116,000	6.51%
20	European Union	17,199,536	71.54%	17,199,536	17.54%	23,730,275	16.75%	38,56	53,201	0.9	512,600,000	10.16%
	Total	23,718.20	100%	98,060,634	100%	141,640,106	100%	602,529	823,403		5,043,315,830	100%

Apa Dampak Konflik Rusia-Ukraina terhadap Kondisi Makroekonomi dan Sektor Energi Global baik Secara Jangka Pendek dan Jangka Panjang?

Geopolitik–Geostrategi–Geoekonomi adalah tiga pokok yang saling terkait, termasuk dalam makroekonomi, perdagangan dan sektor energi.

Geopolitik adalah proyeksi pengaruh politik dan posisi geografis dalam hubungan internasional yang mewujud dalam relasi ekonomi, politik, hubungan luar negeri dan kekuatan militer. Sedangkan geostrategi adalah pemanfaatan sumber daya yang ada seperti demografi, budaya, teknologi, dan sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan nasional, dalam konteks geografis (misalnya letak strategis suatu negara relatif terhadap negara lainnya). Sedangkan geoekonomi adalah mengkapitalisir kekuatan ekonomi

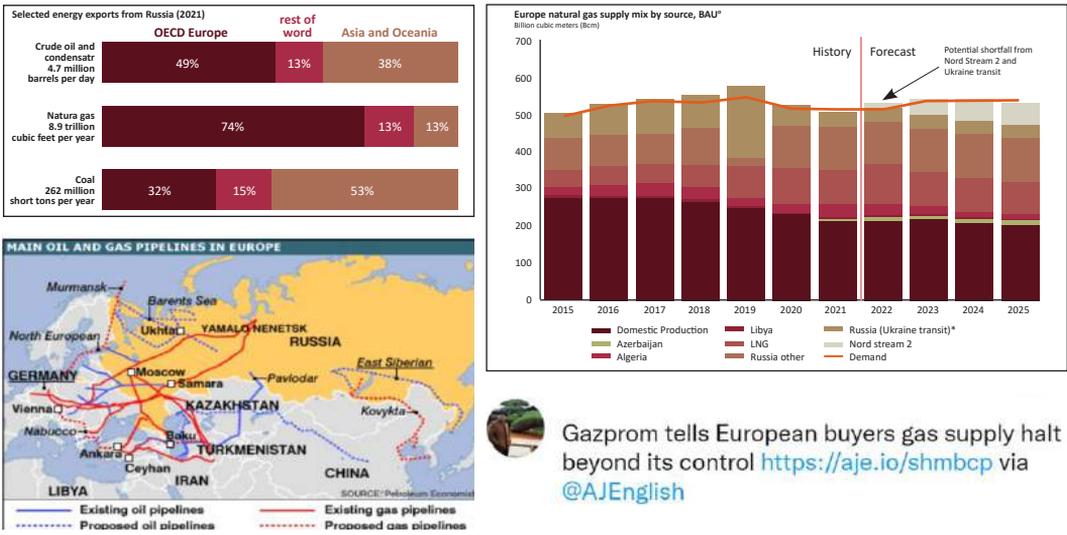
untuk mencapai tujuan geopolitik, yang terwujud dalam kebijakan terkait dengan teritorial, sumber daya maupun pengaruh. Instrumen geoekonomi antara lain adalah kebijakan perdagangan, kebijakan investasi, keuangan dan moneter, energi dan komoditas, bantuan maupun pemanfaatan teknologi informasi.

Seperti kita ketahui, Rusia merupakan pemain utama dalam pasokan energi dunia, khususnya minyak, gas dan batubara. Peran pasokan gas Rusia sangat signifikan terhadap sektor energi, khususnya di Eropa. Angka-angka berikut memberi gambaran kekuatan cadangan fosil dan mineral kritis di beberapa negara utama :

Tabel 6. Kekuatan Fosil dan Mineral Kritis di Beberapa Negara Utama

	Natural Resources Endowment						
	Natural Gas Proven Reserves (EIA 2021)		Oil Proven Reserves (BP 2021)		Word Coal Reserves (BP 2021)		Critical Minerals (IEA 2020)
	BCM	Rank	Billion bbls	share %	Million tons	share %	Top 3 Main Extracter
Russia	47,805	1	107.8	6.2	162,166	15.1	Co (2), Ni (3)
PRC	5,44	10	26	1.5	143,197	13.3	rare earth (1), Cu (3), Li (3)
India	1,29	23	4.5	0.4	111,052	10.3	
US	15,484	4	68.8	0.4	248,941	23.2	rare earth (2)
Canada	2,056	17	168.1	9.7	6,582	0.6	
UK	176	47	2.5	0.1	26	-	
Australia	1,989	18	2.4	0.1	150,227	14.0	Li (1), Co (3)
Iran	33,721	2	157.8	9.1	-	-	
Saudi	9,2	5	297.5	17.2	-	-	
Qatar	24,072	3	25.2	1.5	-	-	
Ukraine	1,104	25	-	-	34,375	3.2	
Indonesia	1,415	23	2.4	0.1	34,869	3.2	Ni (1)+B51:I51
World	7,257,000		1732.4	100	1,074,108	100	

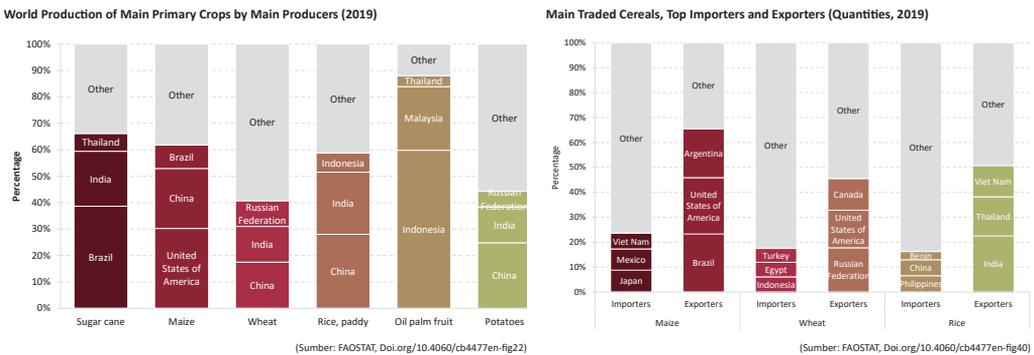
Grafik berikut menunjukkan ketergantungan Eropa atas sumber daya fosil dari Rusia



Gambar 6. Ketergantungan Eropa atas Sumber Daya Fosil dari Rusia

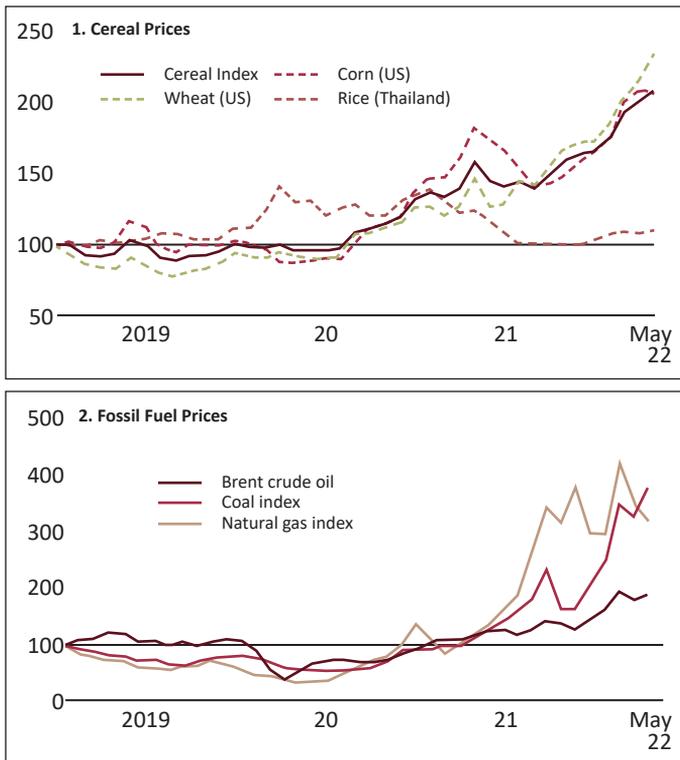
Selain energi, hal lain yang sangat krusial angka ketergantungan dunia kepada Ukraina dan Rusia adalah kepada bahan makanan terutama

gandum dan produk gandum. Grafik berikut menunjukkan dominasi beberapa negara terhadap produk bahan makanan di dunia.



Gambar 7. Dominasi Beberapa Negara terhadap Produk Bahan Makanan di Dunia

Hal tersebut terkonfirmasi dengan meningkatnya indeks harga makanan dan energi, sebagaimana disampaikan dalam laporan IMF pada bulan Juli 2022.



Gambar 8. Indeks Harga Makanan dan Energi

Adapun dampak terhadap makroekonomi global, IMF memperkirakan bahwa pertumbuhan ekonomi yang pada tahun 2021 adalah 6,1%, turun menjadi 3,2% di tahun 2022. Di tahun 2023 masih akan lebih berat lagi sehubungan dengan perkiraan penurunan ekonomi, daya beli maupun peningkatan inflasi di negara-negara besar seperti Rusia, Amerika Serikat, RRT dan Uni Eropa.

The Fed (Bank Sentral Amerika Serikat) secara periodik menaikkan suku bunga untuk memerangi inflasi. Minggu terakhir di bulan Juli 2022 dinaikkan lagi suku bunga *overnight*

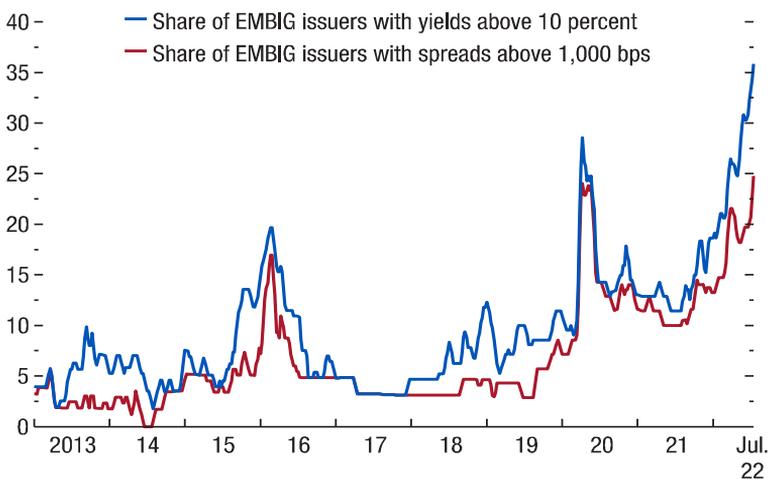
sebesar 75 basis point, sehingga berada di antara 2 s.d. 2.5 % p.a, dan dianggap tidak akan efektif. Hal ini terutama karena pada umumnya kebijakan moneter hanya akan efektif, apabila inflasi adalah karena *cost push* (keterbatasan supply namun demand tidak berubah), atau karena demand pull (kenaikan harga-harga karena permintaan yang meningkat). Tetapi yang terjadi saat ini adalah keterbatasan supply (disrupsi energi dan bahan pangan) tetapi saat yang sama juga terjadi pengurangan daya beli (*refocussing* untuk mengatasi dampak covid-19). Saat ini yang terjadi adalah stagflasi.

Upaya *the FED* menaikkan suku bunga dalam kondisi sekarang, hanya akan menyulitkan bagi negara-negara lain, terutama negara yang tingkat ketergantungannya kepada obligasi dan hutang jangka panjang untuk membiayai belanja rutin maupun belanja pembangunannya. Modal asing akan terbang dan diinvestasikan di *US bond*, sehingga untuk mengimbangnya, negara-negara lain akan

menaikkan suku bunga acuannya, atau mencetak uang. Kenaikan suku bunga atau penambahan uang beredar yang tidak diimbangi dengan kenaikan output dan demand, akan memberi kerawanan terhadap hutang-hutang jangka panjang Pemerintah.

Hal ini telah terkonfirmasi dari grafik yang dikeluarkan IMF pada bulan Juli 2022 berikut :

EMERGING MARKET DEBT: RISING VULNERABILITIES



Gambar 9. Emerging Market Debt

Ke depan, dunia akan menyaksikan persaingan dan pertarungan geopolitik *regional* yang terwujud tidak saja dalam pertahanan dan politik, tetapi akan menggunakan instrumen ekonomi, termasuk akses pasar, pembiayaan dan teknologi, untuk mempertahankan, meraih dan memperkuat dominasi dan hegemoni masing-masing. Amerika Serikat dengan sekutu utamanya di Asia Pasifik dengan bendera *Indo-Pacific* dan QUAD. Sedangkan Eropa akan memperkuat konsolidasi dengan *platform European Union*

Global Gateway. Pada pihak lain, RRT akan menggunakan *platform BRI (Belt Road Initiative)*.

Setelah beberapa bulan invasi, kita amati, harga energi dan komoditas global melonjak. Begitu juga situasi ekonomi dan keuangan di banyak negara mengalami tekanan dan gejala. Resesi global tampaknya sudah membuat beberapa negara limbung. Contohnya Sri Lanka.

Beberapa dampak yang akan dihadapi dalam jangka pendek adalah:

- 1 Volatilitas harga dan *volume*,
- 2 Pengurangan produksi di Rusia,
- 3 Pemasok baru atau peningkatan pasokan dari negara-negara lain ke Eropa,
- 4 Perdagangan barter Rusia dengan negara yang dianggap bersahabat, dan
- 5 Pelonggaran sanksi terhadap Iran.

Sedangkan potensi dampak jangka panjangnya yaitu:

- 1 Perlambatan target pencapaian *net zero emission*,
- 2 Diversifikasi *benchmark* harga acuan, *supporting trading mechanism* (sistem pembayaran via perbankan, dll,
- 3 Diversifikasi dan regionalisasi pusat-pusat *supply chain* dan pendukungnya seperti *storage, shipping, insurance*,

- 4 Sumber energi nuklir akan kembali direaktivasi,
- 5 Efisiensi energi dalam produk-produk, dan
- 6 *Non fossil based energy* dalam *electric vehicle* (EV), dll.

Saya pernah memberi pandangan, bahwa apabila Turki, Iran membentuk sekutu yang erat di bidang energi, maka dominasi dua aktor utama di dunia yaitu Amerika Serikat dan Rusia akan dapat dikurangi. Akan terbentuk pilar ketiga. India dan RRT juga merupakan pilar potensi penantang dan penyeimbang baru, dalam percaturan geopolitik energi. Hal ini akan baik untuk dunia. Rupanya – entah kebetulan atau tidak, Rusia menangkap hal tersebut. Yang dilakukan oleh Rusia adalah memperkuat kerja sama yang erat dengan Turki dan Iran. Hal ini memberi efek gentar kepada kubu Amerika Serikat, termasuk Israel di dalamnya. Juga dengan RRT dan India.

Bagaimana dengan Indonesia dalam Menyikapi Dampak Konflik Rusia-Ukraina?

Kondisi ini memberi dampak luas dan lama untuk Indonesia, terkait dengan sumber pasokan, harga energi, *tighter source of funds* dan kemampuan beli. Rekomendasi langkah-langkah strategis yang dapat diambil pemerintah Indonesia untuk mengantisipasi terseretnya Indonesia ke dalam jurang resesi terdiri dari:

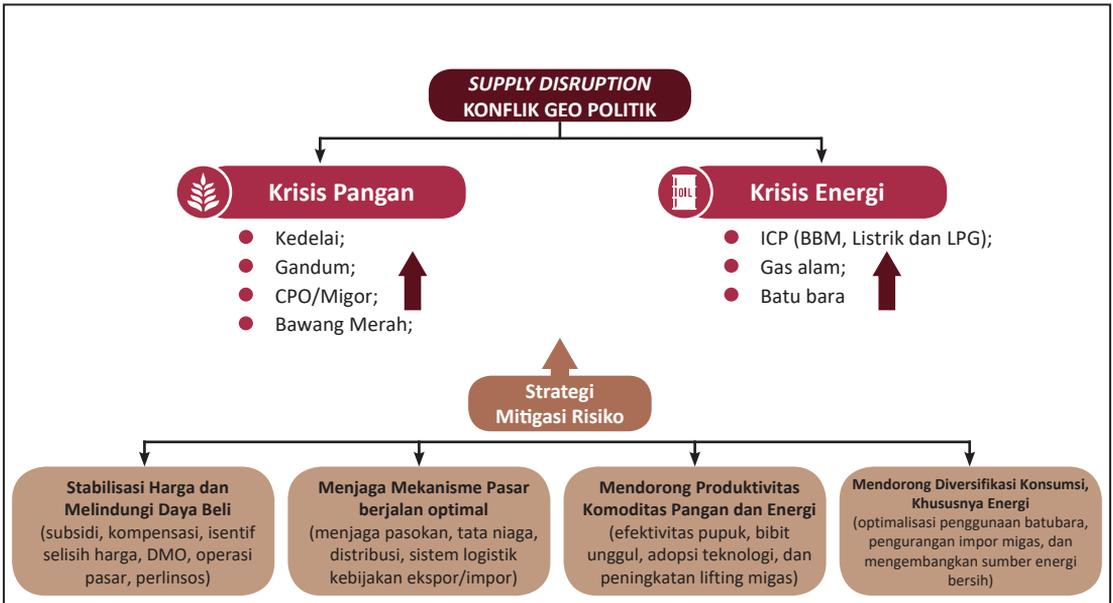
Supply value:

- 1 *Integrated upstream – midstream – downstream and market*, dalam investasi *energy strategy*
- 2 Relaksasi aturan terkait dengan *hedging* untuk pengamanan *supply*
- 3 Memperbanyak diversifikasi dan *swap portfolio*

Demand side:

- 1 *Refocusing* anggaran secara tepat
- 2 Subsidi energi kepada yang berhak, dan memberi dampak jangka panjang
- 3 Mempermudah, relaksasi dan memasak ekosistem *non fossil based consumption goods* seperti EV dan *supporting service-nya, solar based* dan sebagainya

Kalau kita melihat keterangan Pemerintah yang disampaikan oleh Menteri Keuangan dalam rapat Banggar DPR RI terkait dengan Kerangka Ekonomi Makro dan Pokok-pokok Kebijakan Fiskal tahun 2023, pemerintah Indonesia telah mencoba mengakomodir dan mempertimbangkan hal tersebut, baik dari perspektif ekonomi, perspektif fiskal dan perspektif kredibilitas di pasar.



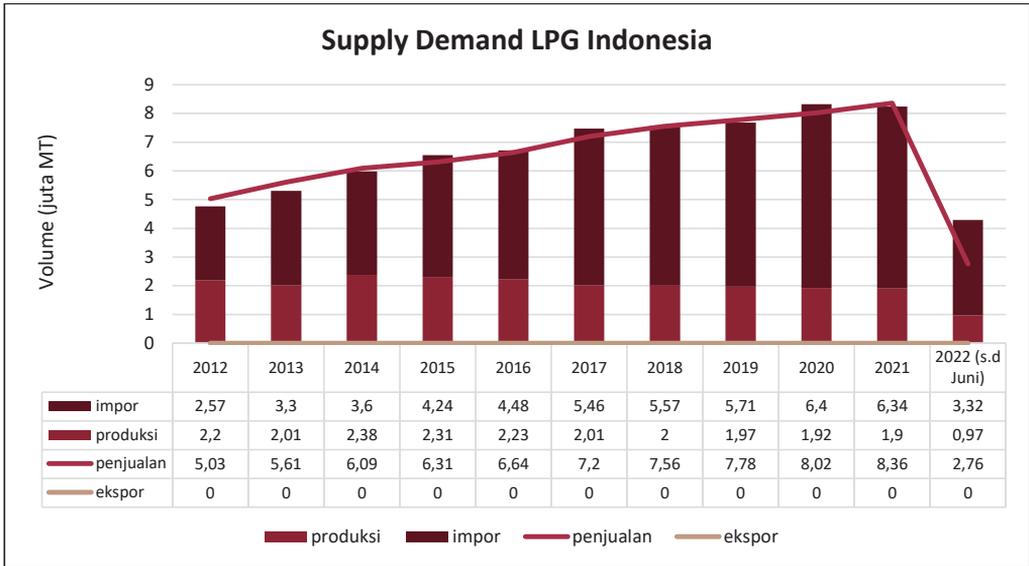
Gambar 10. Strategi untuk Menjaga Ketahanan Pangan dan Energi

Mempertimbangkan posisi Indonesia sebagai negara importir minyak dan LPG dalam jumlah yang cukup besar, kebijakan energi nasional yang dijalankan pemerintah Indonesia harus berada dalam koridor ketahanan dan keamanan energi. Ketahanan energi (*energy resilience*) merupakan kemampuan untuk beradaptasi dan pulih dari energi disrupsi baik yang telah diantisipasi atau tidak, serta memastikan ketersediaan dan keandalannya. Sedangkan keamanan energi (*energy security*) merupakan kehandalan dan ketersediaan akses yang terjangkau

(*affordable*) terhadap seluruh sumber-sumber energi dan konsumsinya. Indonesia sangat tergantung pada impor LPG. Data menunjukkan bahwa:

- 1 Impor LPG mencapai sekitar 70% dari total LPG nasional,
- 2 Rata-rata kenaikan konsumsi LPG lima tahun terakhir 4,72% per tahun,
- 3 Penjualan LPG bersubsidi (LPG 3 kg) lebih dari 85% LPG nasional, dan
- 4 Penjualan LPG Pertamina grup lebih dari 95% penjualan nasional.





(Sumber: Kementerian ESDM, dioah)

Gambar 11. Supply Demand LPG Indonesia

Langkah-langkah antisipasi yang dapat diambil untuk mengurangi ketergantungan impor LPG adalah dengan merevisit kebijakan LPG (sumber gas Indonesia adalah relatif *lean* gas, bukan *rich* gas yang mengandung C3-C4), mendorong penggunaan briket batu bara yang

lebih bersih untuk rumah tangga, pengaitan pembangunan *refinery*, *storage* dan *shipping* dengan pasar Indonesia untuk investor, dan penggunaan kompor induksi listrik, dengan subsidi kepada yang berhak, serta membuka akses pemasok seluas-luasnya.

Lantas Bagaimana Konflik Geopolitik Rusia-Ukraina ini Mempengaruhi Komitmen Global untuk Mengatasi Perubahan Iklim Melalui Transisi Energi ?

Saat ini seluruh negara berkomitmen melaksanakan berbagai agenda transisi energi, sesuai dengan kesepakatan dan perjanjian internasional, seperti COP 26 di Glasgow tahun 2021 lalu. Konflik Rusia-Ukraina yang berkepanjangan ini berdampak pada prospek kerjasama global khususnya mengatasi perubahan iklim dan komitmen transisi energi ini melalui:

1 Ada pergeseran prioritas (dapat dicek angka proyeksi pertumbuhan ekonomi dunia pasca covid-19),

- 2 Ada “pemaksaan” ke energi bersih melalui financing, teknologi, dan pembatasan market,
- 3 *Western to enforce supply chain of critical minerals,*
- 4 Negara-negara berkembang mempunyai limited bargain position terkait NDC (*nationally determined contribution*) dan *carbon trade and carbon tax*, dan
- 5 *Energy mix* akan selalu digaungkan.



Namun demikian, perlu disampaikan bahwa agenda COP 26, yang meliputi energi bersih dan transisi energi, hendaknya merupakan agenda bersama dunia. Itu juga yang ditekankan dalam prinsip SDG (*Sustainable Development Goals*). Tujuan SDG nomor 1 adalah pengurangan/penghapusan kemiskinan. Energi bersih dan turunannya berada pada urutan nomor 7 dari 17 tujuan SDG tersebut.

Tidak adil meminta negara-negara penghasil sumber daya alam fosil untuk mengurangi atau mengalihkan bauran energi *mix*-nya ke energi berbasis *non* fosil, tetapi dibebani oleh negara-negara maju dengan ongkos beban yang mencekik.

Energi bersih *non* fosil terutama adalah berbasis teknologi baru dan canggih, seperti penggunaan mineral kritis, dan logam untuk baterai, dan *electric vehicle*. Penggunaan teknologi ini meliputi juga komponen untuk pembayaran paten dan royalti. Bagaimana dunia dapat adil, kalau untuk penggunaan teknologinya kita harus membayar paten dan royalti, sementara bahan baku yang diambil dari negara-negara berkembang adalah *one-time payment*?

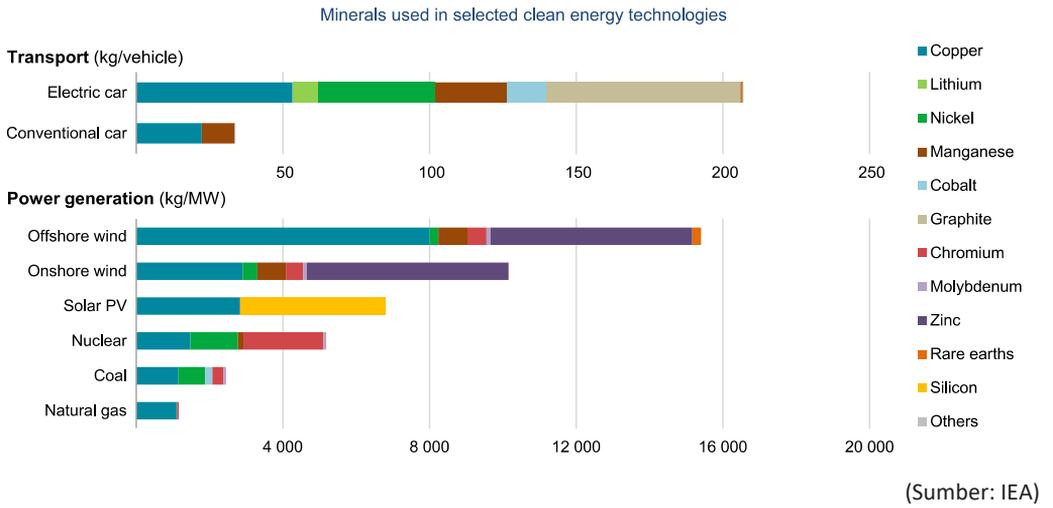
Apakah adil ketika negara-negara berkembang yang selama ini ditopang oleh sumber daya alam berbasis fosil, apabila masih menggunakan modal dasar tersebut, harus membayar pajak karbon, dan dipersyaratkan sertifikat hijau (*green certificate*) ketika akan masuk ke pasar negara maju seperti Uni

Eropa, misalnya. Namun ternyata, seperti ketika saat ini, Eropa kesulitan dengan energi sehubungan dengan pengetatan gas dan disrupsi rantai pasok, Uni Eropa dengan gencar mengimpor batu bara dan juga minyak berbasis kelapa sawit, yang sebelumnya ditolak masuk. Karena dunia telah menyampaikan komitmennya menuju *net zero emission*, dimana baterai, hidrogen dan EV yang menjadi andalan, negara-negara maju telah menyampaikan bahwa untuk mencapai target tersebut, perlu pengamanan atas sumber pasokan (*supply chain*) dari jenis logam penting yang tergolong kritis (*critical minerals*) seperti lithium, nikel, cobalt, copper dan mangan.

Karena mineral kritis ini hanya terkonsentrasi di beberapa negara, maka atas nama industri bersih, negara-negara industri maju telah mendalilkan akan pentingnya mengatur tata kelola supply mineral kritis. Istilah yang digunakan adalah *responsible mineral supply chain*. Beberapa alasan yang dikemukakan adalah untuk menjaga lingkungan, mengurangi penggunaan tenaga kerja wanita dan anak-anak di pertambangan yang berpotensi melanggar hak asasi manusia, aliran dana yang dapat jatuh ke tangan teroris, serta berpotensi dipergunakan sebagai senjata yang mengancam perdamaian dunia.

Pentingnya penguasaan mineral sebagai bahan baku utama untuk energi bersih, yang hanya terkonsentrasi di beberapa negara, dapat dilihat dari denah berikut:

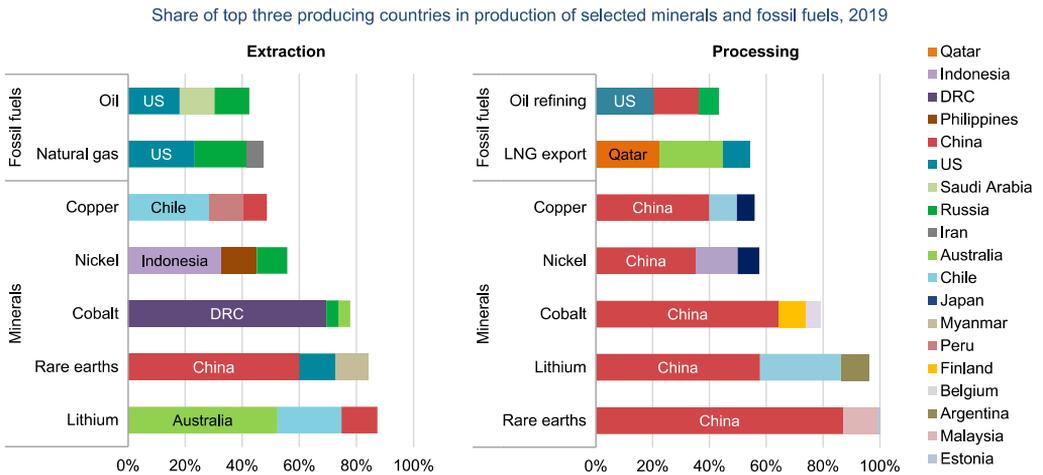
Intensitas bahan mineral kritis dalam teknologi bersih.



Gambar 12. Minerals Used in Selected Clean Energy Technologies



Konsentrasi Negara-negara penghasil mineral kritis hanya ada di beberapa negara:



(Sumber: IEA)

Gambar 13. Share of Top Three Producing Countries in Production of Selected Minerals and Fossil Fuels 2019



Concluding Remarks

Sebagai penutup adalah bahwa saat ini rantai pasok, market, lalu lintas logistik dan pembiayaan global telah terganggu.

Pemimpin pemimpin utama dunia perlu secara jujur melihat apa *raison d’etree* perang Ukraina ini. Sumber pemiculah yang perlu diatasi dan diselesaikan, bukan dengan menambal sulam akibatnya.

Jangan biarkan dunia yang mulai pulih dari covid-19 ini terganggu oleh petualangan dan agenda politik anda-anda.

Peganglah pesan Indonesia pada Forum G-20 “*Recover Together, Recover Stronger*”.

REFERENSI

<https://www.reuters.com/business/energy/us-lng-exports-europe-track-surpass-biden-promise-2022-07-26/>

US Department of States, 9 July 2022

<https://www.dailynewsindonesia.com/lainnya/opini/ketegangan-rusia-nato-dan-an-caman-kelaparan-global/>

<https://edition.cnn.com/2022/02/25/china/china-reaction-ukraine-russia-intl-hnk-mic/index.html>

Ministry of Foreign Affairs of The People's Republic of China https://www.fmprc.gov.cn/eng/zxxx_662805/202206/t20220623_10709037.html

<https://www.eia.gov/international/data/world/petroleum-and-other-liquids/annual-petroleum-and-other-liquids-production>

<https://www.cNBC.com/2022/06/03/oil-markets-opeac-has-limited-spare-capacity-russia-is-less-relevant.html>

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-18/russia-s-oil-deliveries-to-china-and-india-are-30-below-peak>

<https://edition.cnn.com/2022/06/02/energy/oil-prices-opeac-russia/index.html>

<https://www.nytimes.com/2022/07/09/business/economy/biden-gas-price-cap-russia.html>

<https://www.cNBC.com/2022/07/19/price-cap-on-russian-oil-could-push-oil-to-140-think-tank-iags.html>

<https://nasional.sindonews.com/read/766027/18/g-20-dan-diplomasi-cerdas>

IMF, World Economic Update – Gloomy and More Uncertain, July 2022

<https://www.cNBC.com/2022/07/27/fed-decision-july-2022-.html#:~:text=Federal%20Reserve-,Fed%20hikes%20interest%20rates%20by%200.75%20percentage%20point,consecutive%20time%20to%20fight%20inflation&text=The%20Federal%20Reserve%20on%20Wednesday,range%20of%202.25%25%2D2.5%25.>

REFERENSI

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/02/U.S.-Indo-Pacific-Strategy.pdf>

<https://www.cfr.org/in-brief/quad-getting-more-ambitious-indo-pacific>

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world/global-gateway_en

<https://www.mfa.gov.cn/ce/cegv/eng/zywjyjh/t1675564.htm>

<https://katadata.co.id/muchamadnafi/indepth/629627b93bf3e/pendekar-diplomasi-energi-di-pusaran-konflik-rusia-nato>

<https://www.jewishexponent.com/2022/07/27/the-emerging-unholy-alliance-between-russia-turkey-and-iran/>

<https://asia.nikkei.com/Business/Energy/China-and-India-buy-more-Russian-oil-blunting-Western-sanctions>

https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans-package_en

<https://www.reuters.com/business/energy/europe-ramps-up-coal-imports-energy-supply-fears-grow-2022-07-26/>

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-17/ukraine-war-causes-palm-oil-usage-jump>

<https://eiti.org/documents/strengthening-governance-critical-minerals>

<https://ecos.csiro.au/critical-minerals-australia/>

<https://www.kit.nl/wp-content/uploads/2020/09/SGBV-in-the-Mining-Sector-in-Africa.pdf>

Responsible mineral supply chains <https://www.oecd.org/sti/ind/steel-Tyler-Gillard.pdf>

<https://energeticcity.ca/2022/03/31/u-s-using-defense-production-act-to-kick-start-domestic-critical-minerals-production/>

RISIKO PASOKAN TEKNOLOGI ENERGI BERSIH DALAM SKENARIO TRANSISI ENERGI TIDAK TERATUR

Yohanes Handoko Aryanto
Pertamina Energy Institute (PEI)

ABSTRAK

Transisi ke energi terbarukan ke depan akan bergantung pada pasokan teknologi energi bersih terutama ketersediaan mineral kritis untuk membangun teknologi tersebut. Beberapa laporan dari lembaga seperti IEA, World Bank, dan European Council telah menyoroti risiko pasokan teknologi energi bersih untuk mencapai target transisi energi di Eropa yang salah satunya disebabkan oleh konsentrasi regional di Tiongkok dalam pasokan mineral kritis teknologi energi bersih. Tidak hanya itu, mineral kritis sebagai hulu dari teknologi energi bersih juga terpapar risiko geopolitik dan lingkungan.

Lebih lanjut lagi, dengan adanya komitmen akselerasi transisi energi dari negara maju, muncul risiko atas transisi energi yang berasal dari pasokan mineral kritis bagi negara berkembang. Percepatan transisi energi di negara maju akan meningkatkan aliran teknologi energi bersih dan mineral kritis ke negara maju. Kajian ini mencoba untuk menganalisis risiko pasokan teknologi energi bersih berdasarkan literatur yang sudah ada dan skenario transisi energi tidak teratur dari NGFS. Berdasarkan kajian tersebut, disusun beberapa rekomendasi untuk memperkuat strategi bisnis maupun kebijakan untuk Indonesia ke depan terkait dengan transisi energi.

Kata kunci: pasokan mineral kritis, teknologi hijau, risiko transisi energi, kebijakan transisi energi, skenario transisi energi, just & orderly transition

MINERAL KRITIS DAN KETAHANAN ENERGI

Transisi energi bersih dan elektrifikasi kendaraan untuk pencapaian target penurunan emisi ke depan akan membutuhkan pasokan mineral kritis. Lebih lanjut lagi, energi bersih yang seringkali diklaim terbarukan seperti surya dan angin perlu ditangkap dan disimpan menggunakan teknologi yang membutuhkan mineral yang tidak terbarukan. Seperti yang diutarakan oleh Nate et al., (2021) bahwa tidak ada sistem energi yang sesungguhnya “terbarukan”, karena teknologi energi terbarukan membutuhkan proses penambangan yang terus menerus, pemrosesan jutaan ton material utama, dan pembuangan perangkat keras yang telah habis dipakai.

Hal ini sejalan juga dengan McNulty & Jowitt (2021) bahwa teknologi energi bersih seperti baterai, turbin angin, panel surya, dan kendaraan listrik, sangat bergantung pada ketersediaan mineral kritis.

Secara umum, mineral kritis dapat didefinisikan sebagai zat alami yang memberikan sifat esensial untuk suatu teknologi atau produk, tidak mudah tersubstitusi, pada umumnya tidak didaur ulang atau didaur ulang pada tingkat rendah, dan bergantung pada risiko rantai pasokan sebagai akibat dari berbagai faktor (McNulty & Jowitt, 2021).



Lebih lanjut, McNulty & Jowitt (2021) dalam kajiannya mengenai pasokan mineral kritis secara global menjelaskan bahwa risiko pasokan mineral kritis dapat berupa variasi geologis, geografis, politik, dan metalurgi. Sehingga, bisa jadi jumlah mineral kritis di seluruh dunia mencukupi, namun situasi geopolitik di masa mendatang menghambat arus perpindahan mineral kritis dari satu wilayah ke wilayah lain.

Berdasarkan peta sebaran pasokan teknologi bersih dari IEA (2022) maupun World Bank (2020), rantai nilai teknologi energi bersih tersebar secara tidak merata di berbagai belahan dunia. Bahkan pemrosesan mineral kritis dunia saat ini berpusat di Tiongkok. Hal ini memunculkan beberapa risiko yang salah satunya adalah kurangnya pasokan teknologi energi bersih untuk mendukung pencapaian target *Net-Zero* di beberapa negara. Berdasarkan situasi tersebut, European Commission dalam analisisnya menunjukkan bahwa untuk mencapai target transisi energi pada tahun 2030, pasokan mineral kritis seperti dysprosium, neodymium, praseodymium,

dan lithium di Uni Eropa tidak mencukupi. Terkait hal tersebut, *European Commission* telah menyiapkan beberapa strategi untuk menjaga keamanan pasokan mineral kritis tersebut.

Tidak hanya Uni Eropa yang kemudian membuat strategi untuk mengamankan kebutuhan teknologi hijau, Amerika Serikat juga telah memiliki rangkaian kebijakan seperti *Critical Mineral Policy Act* dan *Defense Policy Act* untuk memastikan keamanan dan keandalan pasokan teknologi hijau dalam mendukung percepatan transisi energi di Amerika Serikat. Dengan adanya isu pasokan mineral kritis, *International Energy Agency* dalam laporannya mengubah paradigma ketahanan energi yang dikaitkan dengan transisi energi bersih. Ke depan, perlombaan dalam mencapai target *Net-Zero* akan berfokus pada keamanan pasokan teknologi energi bersih, dan disrupsi pasokan teknologi energi bersih ini akan menunda serta meningkatkan biaya transisi energi (IEA, 2022).

KETIDAKADILAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN

Sementara itu, negara maju yang memiliki berbagai keunggulan seperti pendanaan maupun teknologi, mulai meningkatkan komitmen percepatan transisi energinya. Seperti misalnya, Uni Eropa telah mengeluarkan kebijakan *Fit for 55* yang akan menurunkan emisi GHG setidaknya sebesar 55% pada 2030 dan meningkatkan elektrifikasi kendaraan. Sementara itu Administrasi Biden telah mengumumkan komitmen untuk mempercepat transisi energi melalui penguatan *Climate Bill*.

Dalam konteks skenario, NGFS telah membuat skenario atas situasi semacam ini, yaitu ketika transisi energi terjadi secara tidak beraturan (*disorderly transition*). Dalam skenario transisi energi tidak teratur, perbedaan

kebijakan transisi energi antar negara sangat tinggi, kebijakan transisi energi didahulukan untuk sektor transportasi dan bangunan, dan transisi energi lambat dilakukan di awal namun sangat cepat setelah tahun interim (NGFS, 2020). Skenario semacam ini berpotensi untuk menimbulkan lebih banyak risiko, baik dalam bentuk dampak perubahan iklim yang lebih besar, juga ketidakadilan bagi negara berkembang yang disebabkan oleh peningkatan arus perpindahan mineral kritis hingga teknologi hijau ke negara maju. Lebih lanjut lagi, negara produsen mineral kritis seperti Indonesia, berisiko mengalami lebih banyak kerusakan lingkungan karena penambangan mineral untuk keperluan percepatan transisi energi di negara maju.

Beberapa penelitian telah mencoba memetakan dampak ketidakadilan dan kerusakan lingkungan terkait penambangan mineral kritis untuk keperluan pencapaian transisi energi, seperti misalnya Heffron (2020), Qurbani et al., (2021), dan Bratzas et al., (2021). Berdasarkan kajian dari Lee et al.,

(2020), sektor pertimbangan mineral sebagai hulu dari transisi energi bersih, memiliki risiko ESG dalam hal sosial dan lingkungan yang setara dengan sektor migas. Hal ini menunjukkan bahwa percepatan transisi energi bersih tetap harus memperhatikan dampak lingkungan, sosial, dan keadilan.

RISIKO PASOKAN MINERAL KRITIS DAN TEKNOLOGI HIJAU

Beberapa mineral kritis yang digunakan dalam teknologi hijau seperti lithium, kobalt, dan grafit memiliki risiko konsentrasi regional dan geopolitik (Ballinger et al., 2021). Sebagai contoh kobalt, hampir sekitar 69% produksi kobalt saat ini berasal dari Republik Demokrasi Kongo (IEA, 2022). Berdasarkan data World Bank, Republik Demokrasi Kongo sendiri termasuk negara miskin yang secara politik tidak stabil. Situasi ini selain menunjukkan risiko geopolitik pasokan mineral kritis juga menjadi salah satu contoh ketidakadilan dalam transisi energi. Ketika dunia mempercepat transisi energi, Kongo yang menjadi salah satu negara produsen kobalt terbesar dunia masih berada dalam kemiskinan.

Sementara itu, risiko konsentrasi regional terjadi di Tiongkok. Berdasarkan data IEA (2021), saat ini Tiongkok mendominasi produksi grafit sebesar 64%, logam tanah jarang sebesar 60% dan pengolahan mineral kritis secara global (tembaga 40%, nikel 35%, kobalt 65%, lithium 58%, logam tanah jarang 85%). Logam tanah jarang seperti dysprosium sangat dibutuhkan dalam produksi turbin angin dan kendaraan listrik. Dari sisi produksi teknologi hijau, Tiongkok juga mendominasi produksi Solar PV dan baterai (BNEF, 2022). Selain itu, kekayaan intelektual terkait panel

surya dan baterai juga didominasi oleh Tiongkok (Ballinger et al., 2021; BNEF, 2022). Saat ini, situasi konsentrasi produksi dan pemrosesan mineral kritis serta produksi teknologi hijau oleh Tiongkok jauh melebihi produksi dan pengolahan energi dan teknologi fosil, yang produksi maupun pengolahannya terdistribusi ke berbagai negara. Hal ini menunjukkan bahwa dunia yang lebih hijau saat ini sangat bergantung pada Tiongkok. Sehingga, jika terjadi disrupsi baik itu dalam hal ekonomi maupun geopolitik pada Tiongkok, transisi energi global akan terdampak.

Selain risiko konsentrasi regional dan geopolitik, pasokan mineral kritis ke depan akan terdampak risiko iklim dan kelangkaan air (IEA, 2021). Tembaga dan lithium adalah mineral yang rentan terhadap kekeringan karena proses penambangannya yang membutuhkan banyak air. Semakin transisi energi terjadi secara tidak teratur, maka semakin tinggi risiko iklim yang akan terjadi ke depan. Berdasarkan data IEA, cukup banyak lokasi penambangan tembaga yang rentan terhadap kekeringan. Chile merupakan salah satu produsen tembaga dengan porsi produksi 28% produksi dunia. Dari jumlah tersebut, 80% penambangan tembaga di Chile berada di lokasi yang sangat rentan terhadap kekeringan.

Berikut adalah tabel inventarisasi risiko pasokan mineral kritis dari berbagai sumber:

Tabel 7. Inventarisasi Risiko Pasokan Mineral Kritis

Mineral	IEA	World Bank
Tembaga	<ul style="list-style-type: none"> • Sulit digantikan karena performa dalam kelistrikan. • Tambang yang saat ini beroperasi mendekati puncaknya karena kualitas bijih yang menurun dan cadangan yang habis. • Penurunan kualitas bijih meningkatkan biaya produksi, emisi, dan volume limbah • Pertambangan di Amerika Selatan dan Australia berdampak iklim dan kekeringan 	Digunakan dalam lebih dari 10 teknologi energi bersih, permintaan akan tetap ada meskipun terjadi perubahan teknologi.
Lithium	<ul style="list-style-type: none"> • Produksi bahan kimia litium sangat terkonsentrasi di sejumlah kecil wilayah, dengan Cina menyumbang 60% dari produksi global (lebih dari 80% untuk litium hidroksida) • Pertambangan di Amerika Selatan dan Australia berdampak iklim dan kekeringan 	Digunakan dalam teknologi terbatas. Dalam skenario 2 derajat perjanjian Paris, jumlah lithium yang diperlukan pada 2050 adalah 488% lebih tinggi dari tahun 2018.
Nikel	<ul style="list-style-type: none"> • Kemungkinan pengetatan pasokan Kelas 1 baterai, dengan ketergantungan tinggi pada keberhasilan proyek HPAL di Indonesia; Proyek HPAL memiliki rekam jejak penundaan dan pembengkakan biaya • Opsi pasokan Alternatif Kelas 1 (misalnya, konversi NPI ke matte nikel) hemat biaya atau beremisi tinggi • Dampak lingkungan seputar emisi CO2 yang lebih tinggi dan limbah pertimbangan nikel 	Sama seperti tembaga, nikel juga digunakan dalam berbagai teknologi. Perkiraan jumlah nikel dalam skenario 2 derajat hampir 100% tahun 2018.
Kobalt	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan yang tinggi pada produksi Kongo dan pengolahan Tiongkok, karena hanya beberapa proyek yang sedang dikembangkan di luar negara-negara tersebut • Signifikansi pada pertambangan skala kecil membuat pasokan rentan terhadap tekanan sosial • Pasokan baru bergantung pada perkembangan di pasar nikel dan tembaga karena sekitar 90% kobalt diproduksi sebagai produk sampingan dari mineral tersebut 	Dalam skenario 2 derajat, pada tahun 2050 permintaan akan lebih tinggi dari 2018.
Logam Tanah Jarang	<ul style="list-style-type: none"> • Dominasi Tiongkok di seluruh rantai nilai mulai dari penambangan hingga pemrosesan dan produksi magnet • Dampak negatif terhadap lingkungan dari operasi pengolahan • Perbedaan prospek permintaan menyebabkan risiko lonjakan harga untuk mineral dengan permintaan tinggi (misalnya neodymium) dan penurunan harga untuk permintaan rendah (misalnya cerium) 	

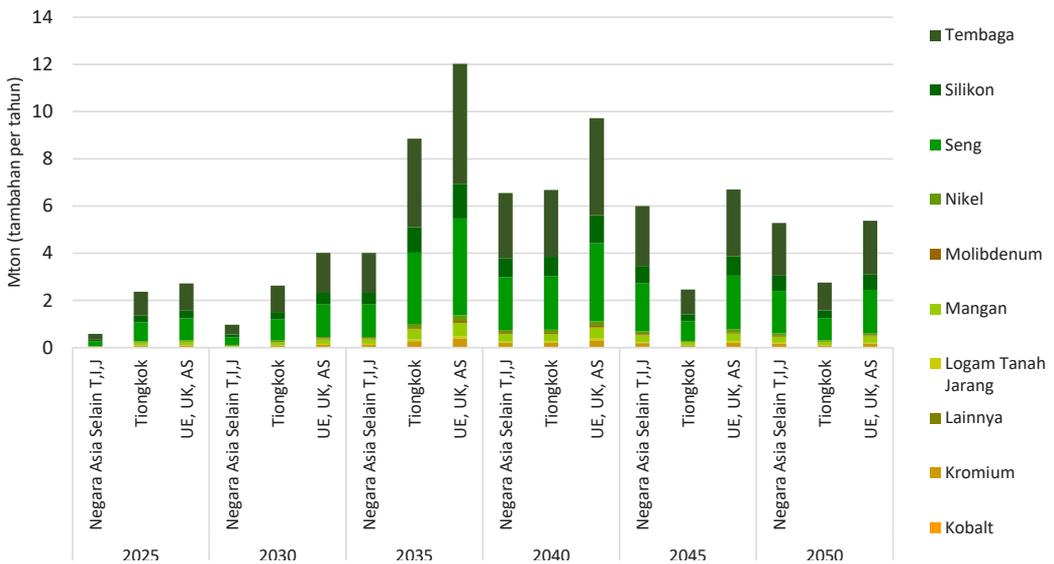
Selain permasalahan di atas, pertambangan mineral kritis juga memiliki *lead time* yang panjang. Berdasarkan data IEA (2021), waktu rata-rata global pada tahun 2010-2019 yang diperlukan untuk tahapan eksplorasi, *feasibility study*, hingga penemuan adalah 12.5 tahun. Untuk tahapan selanjutnya yaitu perencanaan konstruksi adalah 1.8

tahun, dan waktu untuk tahapan akhir yaitu konstruksi hingga produksi adalah 2.6 tahun. Namun, meskipun diketahui perkiraan *lead time*, jumlah pasokan mineral kritis sulit diketahui karena kurangnya informasi berkualitas terkait sumber daya dan cadangan (Werner et al., 2017; Jowitt et al., 2018).

ANALISIS RISIKO TRANSISI TIDAK TERATUR

Analisis dalam kajian ini melihat jumlah kebutuhan mineral kritis berdasarkan tambahan kapasitas teknologi energi bersih dalam skenario transisi energi tidak teratur dari NGFS (2020) dikalikan dengan jumlah mineral kritis per teknologi energi bersih dari IEA (2021). Skenario tidak teratur yang digunakan adalah skenario delayed transition berdasarkan pemodelan

NGFS REMIND-MAGPIE versi 2.1-4.2. Berikut adalah hasil perhitungan kebutuhan mineral kritis untuk negara-negara Eropa, Amerika Serikat, Tiongkok, dan negara Asia selain Tiongkok, India, Jepang dalam skenario transisi tidak teratur, dengan hanya memperhitungkan tambahan mineral kritis per tahun untuk teknologi solar PV dan turbin angin.



Gambar 14. Kebutuhan Mineral Kritis Dalam Skenario Transisi Energi Tidak Teratur

Berdasarkan Gambar 14, terlihat bahwa transisi energi tidak teratur meningkatkan kebutuhan mineral kritis di AS, UK, UE, serta Tiongkok hingga tahun 2035. Sementara itu dalam periode yang sama, kebutuhan mineral kritis di negara Asia selain Tiongkok, India, Jepang relatif lebih kecil. Peningkatan baru terjadi pada periode 2040 hingga 2050. Hal ini dikarenakan negara Asia selain Tiongkok, India, Jepang lebih lambat dalam bertransisi energi.

Selain itu, dalam skenario transisi energi tidak teratur, risiko iklim menjadi lebih tinggi karena transisi energi berjalan secara berbeda dan lebih lambat dalam periode awal. Berdasarkan analisis IEA yang sebelumnya disajikan dalam Tabel 7, dalam skenario ini beberapa mineral kritis yang dibutuhkan untuk transisi energi akan mengalami peningkatan risiko pasokan karena disrupsi yang berasal dari cuaca ekstrem.

Perbedaan jumlah kebutuhan mineral kritis tahunan dalam skenario transisi energi tidak teratur menunjukkan risiko bagi negara berkembang seperti Indonesia. Dalam skenario tersebut, mineral kritis termasuk pengolahan mineral hingga produksi teknologi energi bersih akan berpindah lebih cepat ke negara maju dan Tiongkok yang saat ini menguasai sebagian besar rantai nilai teknologi energi bersih. Indonesia dapat ikut mempercepat transisi energi selama tahun interim (2022-2035). Namun, mempercepat transisi energi akan membutuhkan banyak dana. Belum lagi, tidak seperti Vietnam yang memiliki industri modul *crystalline silicon* dengan kapasitas produksi tahunan nomor dua di dunia setelah Tiongkok (BNEF, 2022), Indonesia belum memiliki porsi signifikan

dalam rantai nilai teknologi energi bersih. Saat ini keunggulan komparatif Indonesia masih berupa nikel, dengan berbagai tantangan yang masih perlu diselesaikan. Beberapa diantaranya adalah pengembangan lanjutan industri baterai berbasis nikel dan praktik penambangan yang baik (*good mining practice*) sehingga tidak merusak lingkungan. Di Vietnam, penguasaan rantai nilai solar PV mendukung percepatan penambahan kapasitas solar PV di negara tersebut. Sementara itu, dalam kondisi Indonesia belum memiliki porsi signifikan dalam rantai nilai solar PV, percepatan adopsi solar PV hanya akan menguntungkan negara lain. Dalam hal ini, Indonesia hanya akan menjadi pasar bagi Tiongkok yang menguasai sebagian besar rantai nilai teknologi solar PV.

PENGUATAN KETAHANAN TRANSISI ENERGI

Seperti yang telah dicetuskan oleh IEA, bahwa ketahanan energi saat ini mencakup juga ketahanan mineral kritis dan teknologi energi bersih. Indonesia perlu memperhatikan tidak hanya ketahanan mineral kritis namun juga teknologi energi bersih. Dalam hal ketahanan mineral kritis, Indonesia sendiri telah mengeluarkan KepMen ESDM Nomor 77.K/MB.01/MEM.B/2022 mengenai kebijakan mineral dan batubara nasional. Kebijakan ini diharapkan dapat memetakan kebutuhan mineral kritis dan menjaga ketahanan pasokan mineral kritis.

Namun, Indonesia tetap perlu mewaspada risiko jika transisi energi terjadi secara tidak teratur. Tidak seperti peta jalan atau outlook energi yang bersifat normatif, skenario yang dikeluarkan oleh NGFS dapat membantu untuk melihat risiko transisi energi ke depan. Sinyal terjadinya transisi energi tidak teratur sudah terjadi seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Selain itu, saat ini Uni Eropa dan berbagai negara di dunia mengalami krisis energi yang disebabkan salah satunya oleh konflik Rusia-Ukraina.

Konflik dan faktor geopolitik selama ini selalu mewarnai sektor energi. Oleh karena itu, penting untuk memetakan risiko ketidakstabilan geopolitik dalam mempersiapkan transisi energi. Terlebih lagi, saat ini sebagian besar rantai nilai teknologi energi bersih dikuasai oleh Tiongkok. Indonesia perlu berhati-hati dalam mengatur sumber pasokan dalam rantai teknologi energi bersihnya. Diversifikasi pasokan dan penguatan pasokan dari dalam negeri perlu untuk dipertimbangkan untuk menghindari risiko disrupsi pasokan dari sumber yang terkonsentrasi.

Selain ketahanan mineral kritis, Indonesia juga perlu untuk meningkatkan ketahanan pasokan teknologi energi bersih. Indonesia perlu menguasai rantai nilai dari teknologi energi bersih, tidak hanya penguasaan ekosistemnya saja. Beberapa langkah yang perlu dilakukan adalah dengan mengembangkan industri teknologi energi bersih di dalam negeri, penguatan rantai pasok, dan peningkatan riset-teknologi untuk menghasilkan kekayaan intelektual.

Permasalahannya, risiko konsentrasi regional dalam pasokan teknologi energi bersih di Tiongkok tidak hanya dalam bentuk mineral kritis, namun juga berbagai hal yang mendukungnya seperti arus investasi dan penguasaan riset teknologi. Dengan penguasaan skala produksi teknologi energi bersih seperti saat ini, sulit bagi perusahaan lain untuk dapat menyaingi gelombang pasokan teknologi energi bersih dari Tiongkok. Dalam hal ini, Indonesia perlu membuat strategi perdagangan dan pengembangan industri teknologi energi bersih dalam negeri. Masyarakat sebagai konsumen juga perlu didorong untuk menggunakan produk dalam negeri demi mendorong berkembangnya industri teknologi energi bersih dalam negeri. Berbagai insentif juga perlu diberikan untuk mendorong industri teknologi energi bersih dalam negeri. Bagaimanapun, teknologi energi bersih saat ini sudah menjadi permasalahan ketahanan energi, bukan hanya produk teknologi.

Saat ini langkah yang dilakukan Indonesia dalam penguasaan kendaraan listrik dan baterai sudah cukup bagus. Dengan keunggulan komparatif dalam hal nikel,

Indonesia dapat membawa sebagian besar rantai nilai kendaraan listrik ke dalam negeri. Meskipun, Indonesia masih perlu lebih gencar lagi mendorong pengembangan dan pemanfaatan produk teknologi energi bersih dalam negeri. Dorongan ini diperlukan untuk memastikan bahwa transisi energi membawa manfaat sebesar-besarnya bagi Indonesia. Langkah Indonesia dalam pengembangan kendaraan listrik dan baterai perlu dilakukan juga untuk teknologi energi bersih lainnya seperti solar PV.

Berdasarkan *roadmap Net Zero Emission* (NZE) Nasional yang dikeluarkan oleh Kementerian ESDM, solar PV akan mendominasi kapasitas pembangkit nasional yang dimulai pada tahun 2031 hingga 2050 dengan kapasitas sebesar 361 GW. Saat ini Indonesia masih memiliki 8 tahun untuk mengembangkan rantai nilai solar PV sebelum lonjakan kapasitas terjadi pada 2031 sesuai peta jalan. Jika Indonesia dapat menguasai rantai nilai solar PV termasuk mengembangkan kekayaan intelektual terkait energi bersih, pencapaian NZE Nasional ke depan tidak hanya akan berdampak bagi lingkungan, namun juga ketahanan energi dan ekonomi.

REFERENSI

- Ballinger, B., Stringer, M., Schmeda-Lopez, D. R., Kefford, B., Parkinson, B., Greig, C., & Smart, S. (2019). The vulnerability of electric vehicle deployment to critical mineral supply. *Applied Energy*, 255, 113844.
- Bartzas, G., Tsakiridis, P. E., & Komnitsas, K. (2021). Nickel industry: Heavy metal (loid) s contamination-sources, environmental impacts and recent advances on waste valorization. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 21, 100253.
- BNEF. (2022). Equipment Manufacturers Interactive Dataset. Bnef.Com. Retrieved August 14, 2022, from <https://www.bnef.com/interactive-datasets/2d5d59acd9000000?data-hub=1>

REFERENSI

- Giurco, D., Dominish, E., Florin, N., Watari, T., & McLellan, B. (2019). Requirements for minerals and metals for 100% renewable scenarios. In *Achieving the Paris Climate Agreement Goals* (pp. 437-457). Springer, Cham.
- Heffron, R. J. (2020). The role of justice in developing critical minerals. *The extractive industries and society*, 7(3), 855-863.
- IEA (2020), *Clean energy progress after the Covid-19 crisis will need reliable supplies of critical minerals*, IEA, Paris <https://www.iea.org/articles/clean-energy-progress-after-the-covid-19-crisis-will-need-reliable-supplies-of-critical-minerals>
- IEA (2021), *The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>
- IEA. (2022, July). *Securing Clean Energy Technology Supply Chains*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/0fe16228-521a-43d9-8da6-bbf08cc9f2b4/SecuringCleanEnergyTechnologySupplyChains.pdf>
- Jowitt, S.M., Werner, T.T., Weng, Z., and Mudd, G.M. (2018). Recycling of the rare earth elements. *Curr. Opin. Green Sustain. Chem.* 13, 1–7.
- Lee, J., Bazilian, M., Sovacool, B., & Greene, S. (2020). Responsible or reckless? A critical review of the environmental and climate assessments of mineral supply chains. *Environmental Research Letters*, 15(10), 103009.

REFERENSI

- McNulty, B. A., & Jowitt, S. M. (2021). Barriers to and uncertainties in understanding and quantifying global critical mineral and element supply. *IScience*, 24(7), 102809.
- Nate, S., Bilan, Y., Kurylo, M., Lyashenko, O., Napieralski, P., & Kharlamova, G. (2021). Mineral Policy within the Framework of Limited Critical Resources and a Green Energy Transition. *Energies*, 14(9), 2688.
- NGFS. (2020, June). NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors. https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184_ngfs_scenarios_final_version_v6.pdf
- Qurbani, I. D., Heffron, R. J., & Rifano, A. T. S. (2021). Justice and critical mineral development in Indonesia and across ASEAN. *The Extractive Industries and Society*, 8(1), 355-362.
- Werner, T.T., Mudd, G.M., and Jowitt, S.M. (2017). The world's by-product and critical metal resources part II: a method for quantifying the resources of rarely reported metals. *Ore Geol. Rev.* 80, 658–675.
- World Bank. (2020). Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition. <https://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>



FACING THE GEOPOLITICAL IMPACT OF THE UKRAINE-RUSSIAN CONFLICT: REASSESSING INDONESIA'S FEASIBLE OPTION FOR ENERGY TRANSITION

Dr. Mailinda Eka Yuniza, S.H., LL.M - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada

Daven Faustino Salim - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada

M Rafly Rizky P. - Faculty of Law, Universitas Gajah Mada

ABSTRACT

The Ukrainian-Russian conflict once again aggravates the situation of the global energy market by the imposition of the EU Sanctions. As a net oil-importer, Indonesia's plan for energy transition is disrupted. This article attempts to explore what feasible options do Indonesia have to overcome the crisis in energy transition by exploring the mechanism under the WTO and other approaches. This paper argues that Indonesia can still pursue other feasible options by continuing its plan on the Energy Transition Mechanism together with the Asia Development Bank, as well as pursuing further discussions on the G20 Energy Transition Working Group.

Keyword: Ukrainian-Russian conflict, Indonesia, energy transition.

INTRODUCTION

The Ukrainian-Russian conflict once again aggravates the situation of the global energy market. On June 3 2022, the European Union adopted a sixth package of sanctions (EU Sanctions), including a partial embargo on Russian oil. In essence, the sanctions package bars countries from reselling Russian crude oil and petroleum products to other European Union member states or elsewhere (CSIS, 2022). The sanctions ban Russian seaborne crude oil imports as of December 5, 2022, and ban petroleum product imports as of February 5, 2023, except for crude oil pipeline imports and petroleum products following a compromise with European Union member states which depend on imports via the Druzhba pipeline, such as Hungary, Slovakia, and the Czech Republic.

The EU Sanctions would inevitably lead to major disruption in the global energy market, after being heavily impacted by the COVID-19 Pandemic and the Ukraine-

Russia War. Russia is the world's biggest exporter of gas and Europe is its biggest customer (Bloomberg, 2022). Energy industry equipment, technology and services cannot be exported to Russia (EU, 2022). The European Union needs to find new oil supplies, and Russia needs to find buyers of its oil (Krauss, 2022), and therefore creating a significant change in the oil supply chain.

As a net oil-importer, Indonesia will firstly face a challenge on energy security. The Indonesian government would be in a dilemma between providing more subsidies and increasing energy prices, such as fuel. As a result, the Indonesian market will experience a commodity price increase (IDX, 2022). The Indonesian government's liberty to maintain the share of fossil energy and even provide subsidies through various policies is increasingly irrelevant in these times (IESR, 2022).

Departing from this understanding, the EU Sanction would finally impact Indonesia's plan for energy transition in the long run. Investment plays a pivotal role in financing Indonesia's energy transition (IESR, 2021). It is noted that decarbonization of the energy sector in Indonesia requires around USD 20–25 billion investment per annum between 2020 and 2030 and around USD 40–60 billion investment per annum from 2030 to 2050, for renewable energy, electric heating, clean fuels, power grids, and energy storage. However, the imposition of EU Sanctions propel investors to prioritize their own financing, which strips investment in renewable energy from their priority. Even if investments are made, materials used for building renewable energy infrastructures would also be affected. This possibility is supported by the trend in response to the

energy crisis during the COVID-19 Pandemic, where the high demand for energy leads to coal's comeback (Financial Times, 2022).

This article attempts to explore what feasible options do Indonesia have to overcome the crisis in energy transition resulting from the EU Sanctions that further aggravates the situation in the global energy market. The second section will discuss the mechanism provided by the World Trade Organization as the cornerstone of international economic law. This section attempts to test the feasibility of the Dispute Mechanism Body as the “jewel in the crown” of the World Trade Organization by questioning whether or not Indonesia can rely on such a mechanism. The third section will subsequently address efforts through diplomatic means, such as international fora.

RELIANCE ON THE WTO INSTRUMENTS: A FEASIBLE SOLUTION

International law mechanism against trade sanction is venerated in the Most-Favored Nations and National Treatment principles under the General Agreement on Trade and Tariffs (GATT). Based on these two principles, World Trade Organization member states are prohibited to impose specific restriction over other member state that are discriminatory in nature. Sanction is discriminatory, and thus arguably violates the GATT.

The World Trade Organization instruments provide a dispute settlement mechanism through the Dispute Settlement Body (DSB). World Trade Organization Dispute settlement proceedings always start with consultations, which can be requested pursuant to Article XXII or XXIII GATT, through a written submission (Bossche & Zdouc, 2013). If consultations between the parties fail to settle the dispute within sixty days of the receipt of the request for consultations, the complainant may request the DSB to establish a panel to adjudicate the dispute.

If the EU and Russia finally attempt to resolve the dispute through the DSB, the DSB procedure might not be able to resolve the dire need to overcome the global energy shortage resulting from the sanction because the process might be long.

Even if the dispute commences, there is a high possibility that the sanction may be justified and continue to take effect. According to realist international politics of economy view, politics and economy are inextricably intertwined as state interests are central to the shape and function of international economic relations. Economic security is equal to military security, and therefore national defense qualifies as an exception to trade (Goldthau et al., 2020).

Under the GATT, this theory is manifested in Article XXI, where World Trade Organization Member States have the freedom to avoid trade rules to protect national security. Therein, State Parties may be exempted from

its disclosure obligations or taking any actions which it considers contrary to its essential security interests, or to pursue their obligations under the United Nations Charter for the maintenance of international peace and security. This exception is self-judging in nature, meaning that each state has full discretion to determine what qualifies as its national security (Bossche & Zdouc, 2013). The invocation of national security under Article XXI GATT has been precedented in various WTO cases.

The landmark case of national security invocation as well as the most recent one was the Russia-Traffic Case. This case concerns the legality of Russia's road and rail restrictions to Ukraine in light of national security exceptions under Article XXI GATT amidst the emergency in international relations that occurred in 2014. The World Trade Organization Panel concluded that Russia's restrictions were justified under Article XXI because the situation between Ukraine and Russia

since 2014 constituted an emergency in international relations based on the United Nations General Assembly resolutions. Similarly, in the event that the dispute proceeds through the World Trade Organization Panel, the EU could justify its Sanctions by invoking Article XXI by invoking an emergency in international relations as evidenced by the UNGA Resolution A/RES/ES-11/1.

Accordingly, a solution based on the World Trade Organization mechanism would not be viable to overcome the global energy crisis resulting from the EU Sanctions. Not only that the proceedings would be long, but the EU Sanctions would most likely be justified by the Security exception under Article XXI GATT. The solutions provided by the World Trade Organization mechanisms would not change the status quo of the current global energy crisis, and therefore Indonesia needs to consider other solutions.

WHAT COULD INDONESIA DO?

Indonesia could explore other alternatives to pursue its energy transition plan. The first viable option would be the Energy Transition Mechanism initiative with the Asian Development Bank. The Energy Transition Mechanism aims to accelerate energy transition by helping developing countries to achieve more ambitious emissions targets specifically through "crowding in" investments in low-carbon technologies from governments, multilateral banks, private sector investors, philanthropies, and long-term investors (Azhgaliyeva, Hollis, et al., 2022).

Currently, the Energy Transition Mechanism has been launched in Indonesia, Philippines, and Vietnam to accelerate the retirement of carbon energy by purchasing coal-fired power plants. The purchases are funded by the US, the UK, Japan, Denmark, stakeholders from the private sector, and philanthropic foundations.

Ever since the Energy Transition Mechanism was launched, Indonesia itself has started to develop designs for the implementation of the Energy Transition Mechanism.

In the 2022 G20 Sustainable Finance for Climate Transition Roundtable, Indonesia launched its Energy Transition Mechanism country platform together with the ADB and PT Sarana Multi Infrastruktur, which gained positive responses from the community. Indonesia initiated a special Task Force, agreed on a list of coal-fired power plants suitable for early retirement, as well as a key set of goals and milestones to be achieved by stakeholders, to be delivered in the 2022 G20 Leaders' Summit and COP27 (G20, 2022). Indonesia's serious commitment in energy transition through the Energy Transition Mechanism will possibly allow relevant stakeholders to provide support for Indonesia's energy transition plan.

Another option is that Indonesia could also push further discussions on the energy transition agenda through the first G20 Energy Transition Working Group, along with the impact of the Russian-Ukrainian Conflict. The G20 comprises major energy stakeholders and provided 90 percent of bilateral official development aid in the energy sector. The G20 also has the Business 20 engagement group which comprises international business actors. The Business 20 opens the opportunity for a public-private partnership, and channel investments to sustainable energy technologies (Roehrkasten et al., 2016). Consequently, any declarations taken in the G20 would have international signaling effects to steer an energy transition. Indonesia could push the energy transition agenda because the G20 has a huge influence to shape the politics of the international economy.

The G20 discussion on energy transition is moving forward progressively, and can effectively deliver Indonesia's energy transition plan. Starting from 2009, the G20 has taken action on energy matters and declared to phase out harmful and inefficient fossil fuel subsidies, by cooperating with the IEA, OPEC and OECD. In addition, the World Bank. In 2012, the G20 addressed energy issues more comprehensively. The G20 started to focus on energy sustainability in 2013, endorsed the G20 Principles on Energy Collaboration and expanded collaboration to renewable energy.

Another option is that Indonesia could also push further discussions on the energy transition agenda through the first G20 Energy Transition Working Group, along with the impact of the Russian-Ukrainian Conflict. The G20 comprises major energy stakeholders and provided 90 percent of bilateral official development aid in the energy sector. The G20 also has the Business 20 engagement group which comprises international business actors. The Business 20 opens the opportunity for a public-private partnership, and channel investments to sustainable energy technologies (Roehrkasten et al., 2016).

Consequently, any declarations taken in the G20 would have international signaling effects to steer an energy transition. Indonesia could push the energy transition agenda because the G20 has a huge influence to shape the politics of the international economy.



The G20 discussion on energy transition is moving forward progressively, and can effectively deliver Indonesia's energy transition plan. Starting from 2009, the G20 has taken action on energy matters and declared to phase out harmful and inefficient

fossil fuel subsidies, by cooperating with the IEA, OPEC and OECD. In addition, the World Bank. In 2012, the G20 addressed energy issues more comprehensively. The G20 started to focus on energy sustainability in 2013, endorsed the G20 Principles on Energy Collaboration and expanded collaboration to renewable energy.

CONCLUSION

The EU Sanctions would in any way impact Indonesia's energy transition plan. Not only will it disrupt commodity prices, but it will also influence investors' capability to provide financial support to renewable energy infrastructure. As investment plays an essential part to the funding of the energy transition plan, Indonesia must make a strategic move to achieve its energy transition goal.

At the outset, the World Trade Organization instruments provided mechanisms to govern trade sanctions. However, upon further scrutiny, such a mechanism would not be able to effectively resolve the energy crises resulting from the EU Sanctions, because such an option would take a long time and there is a high possibility for the Sanction to be justified. On the other hand, Indonesia's agenda for energy transition would be seriously disrupted if the current situation is not effectively resolved.

Indonesia can still pursue other feasible options by continuing its plan on the Energy Transition Mechanism together with the Asia Development Bank, as well as pursuing further discussions on the G20 Energy Transition Working Group. The political climate supports Indonesia to push its energy transition agenda amidst the energy crisis. However, Indonesia must be mindful of its political position and continue to take strategic decisions as the interest within the international community is well-diversed.



REFERENSI

- Azhgaliyeva, D., Hollis, A., Pogge, T., Rahut, D., & Yao, Y. (2022). Policy Brief: Financing a green future: The Energy Transition Mechanism (ETM) and the Green Impact Fund for Technology (GIFT). T7 Task Force Climate and Environment.
- Bloomberg. (2022). War in Ukraine Is Speeding Europe's Pivot to Renewables. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-05-18/how-energy-crunch-war-fuel-europe-s-green-ambitions-quicktake>
- Bossche, P. van den, & Zdouc, W. (2013). The law and policy of the World Trade Organization: Text, cases, and materials (Third edition). Cambridge University Press.
- ERIA. (2022). ERIA Presents at the First G20 Energy Transition Working Group Meeting in Yogyakarta. Economic Research Institute for ASEAN and East Asia - ERIA. <http://www.eria.org/news-and-views/eria-presents-at-the-first-g20-energy-transition-working-group-meeting-in-yogyakarta/>
- EU. (2022). EU sanctions against Russia explained. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/restrictive-measures-against-russia-over-ukraine/sanctions-against-russia-explained/>
- Financial Times. (2022). Indonesia under pressure as it weighs buying Russia's 'blood oil'. <https://www.ft.com/content/a8d05fc6-439c-40a0-abe6-4db26a3e3ee4>
- Financial Times. (2022, March 8). Will the Ukraine war derail the green energy transition? Financial Times.
- G20. (2022). Indonesia Launched Energy Transition Mechanism Country Platform. <https://g20.org/indonesia-launched-energy-transition-mechanism-country-platform/>

REFERENSI

- Goldthau, A., Eicke, L., & Weko, S. (2020). The Global Energy Transition and the Global South. In M. Hafner & S. Tagliapietra (Eds.), *The Geopolitics of the Global Energy Transition* (pp. 319–339). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2_14
- IDX. (2022). Dampak Konflik Rusia dan Ukraina Terhadap Indonesia, Apa Saja? <https://www.idxchannel.com/>. <https://www.idxchannel.com/economics/dampak-konflik-rusia-dan-ukraina-terhadap-indonesia-apa-saja>
- IESR. (2021). *Indonesia Energy Transition Outlook 2022. Tracking Progress of Energy Transition in Indonesia: Aiming for Net-Zero Emissions by 2050*. Institute for Essential Services Reform.
- IESR. (2022). *Overseeing the Indonesia Government's Strategy in Energy Transition in 2022*. <https://iesr.or.id/en/overseeing-the-indonesia-governments-strategy-in-energy-transition-in-2022>
- Krauss, C. (2022, June 1). *Europe's Russian Oil Ban Could Overhaul Global Energy Market*. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2022/06/01/business/energy-environment/europe-russia-oil-global-energy.html>
- McKinsey. (2022). *The net-zero transition in the wake of the war in Ukraine: A detour, a derailment, or a different path?* <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-in-the-wake-of-the-war-in-ukraine-a-detour-a-derailment-or-a-different-path>
- Roehrkasten, S., Thielges, S., & Quitzow, R. (2016). *Sustainable Energy in the G20*. Institute for Advanced Sustainability Studies.



05

PERMASALAHAN DI BALIK VOLUNTARY CARBON OFFSET

Loisa Debrina Purba
Pertamina Energy Institute (PEI)

ABSTRAK

Voluntary carbon market (VCM) diyakini oleh beberapa pihak dapat menjadi pelengkap Compliance Carbon Market (CCM) dalam akselerasi dekarbonisasi. Hal ini terutama karena VCM dapat menambah likuiditas di pasar karbon dan dapat menjadi alat untuk memperoleh pendanaan yang tidak dapat diperoleh dari CCM. Namun demikian, VCM memiliki potensi dampak negatif terutama risiko “greenwashing” dan peningkatan tingkat kemiskinan dan ketimpangan sosial. Tulisan ini membahas apakah VCM efisien dalam mengatasi permasalahan eksternalitas. Secara Welfare Economics, asumsi yang menjustifikasi efisiensi pembentukan VCM dalam konteks masyarakat Indonesia masih dipertanyakan. VCM juga berpotensi menghambat pencapaian NDC terutama jika tidak didasarkan pada proyeksi yang prudent.

Keyword: voluntary carbon market (VCM), greenwashing, eksternalitas, welfare economics



PENDAHULUAN

Dalam upaya dekarbonisasi, sesuai dengan Kontribusi Yang Ditetapkan Secara Nasional/*Nationally Determined Contribution* (NDC), Indonesia telah berkomitmen untuk mengurangi Gas Rumah Kaca (GRK) di 2030 sebesar 29% dengan usaha sendiri dan 41% dengan kerjasama internasional. Target tersebut juga telah dituangkan dalam Perpres 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) Untuk Pencapaian NDC dan Pengendalian GRK Dalam Pembangunan Nasional. Mekanisme penyelenggaraan NEK antara lain perdagangan karbon, pembayaran berbasis kinerja, pungutan atas karbon, dan/atau mekanisme lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ditetapkan oleh Menteri.

Lebih lanjut, perdagangan karbon dapat dilakukan melalui perdagangan dalam negeri dan/atau luar negeri yang dilakukan melalui mekanisme perdagangan emisi dan *offset* emisi (dalam hal usaha dan/atau kegiatan tidak memiliki Batas Atas Emisi), yang dapat dilakukan lintas sektor. Perdagangan luar negeri tidak mengurangi pencapaian target NDC 2030 dan dilakukan melalui pengelolaan kerjasama saling pengakuan (*mutual recognition*). Pengaturan ini berfokus untuk mengatur *Compliance Carbon Market* (CCM). Sementara itu, juga dikenal adanya *Voluntary Carbon Market* (VCM) yang berfungsi di luar *compliance market* yang memungkinkan baik perusahaan maupun individu secara sukarela membeli *carbon offset*.

Program *voluntary carbon offset* awalnya berkembang setelah tahun 2005 pada saat *Clean Development Mechanism* (CDM) diimplementasikan lebih luas dan komunitas *Corporate Social Responsibility* mulai menyadari adanya permintaan atas instrumen serupa yang peruntukannya tidak hanya perusahaan dan negara yang dipersyaratkan oleh aturan (Offset Guide, n.a).

Pertanyaan yang menarik untuk dijawab adalah apakah Indonesia perlu mendorong VCM di samping CCM. Telah banyak argumen yang mendukung implementasi VCM ini. VCM krusial dalam pendanaan untuk menuju *net-zero* (Hewitt, 2022). Dalam konteks Indonesia, VCM merupakan bagian penting dalam mendorong percepatan upaya dekarbonisasi di Indonesia (Santoso, Lath, & Agarwal, 2022) serta manfaat VCM sebagai pelengkap CCM, walaupun tidak dapat menjamin keefektifannya (Climate Impact X, 2022). Beberapa tulisan juga menekankan risiko yang perlu diantisipasi dari penerapan VCM. Risiko integritas dan kualitas, pertanyaan apakah VCM dapat menjadi solusi permasalahan

(Macquarie, 2022) serta harga *carbon offset* terlalu rendah, dan proses verifikasi *additionality* proyek yang sulit (The Economist, 2022) merupakan beberapa diantaranya.

Tulisan ini ditujukan untuk mendapatkan pandangan terkait VCM dengan fokus pada sudut pandang efisiensi secara ekonomi dalam konteks mengatasi eksternalitas, sehingga diharapkan pembahasan tidak hanya fokus pada pembahasan manfaat VCM dalam upaya dekarbonisasi dan risikonya, namun dapat kembali kepada pertanyaan mendasar yakni apakah VCM dapat optimal dalam menjawab permasalahan eksternalitas.

Pemahaman ini diharapkan dapat memberikan pandangan kepada pembuat kebijakan di Indonesia, terutama terkait apakah Indonesia perlu mendukung pelaksanaan VCM. Struktur pembahasan pada paper ini terbagi dalam 3 (tiga) bagian. Pertama, rasional berkembangnya VCM. Kedua, potensi dampak implementasi VCM. Ketiga, efektivitas VCM dalam menjawab permasalahan eksternalitas.

RASIONAL BERKEMBANGNYA VCM

Terdapat banyak tulisan yang mendukung implementasi VCM, berikut beberapa diantaranya. Hewitt (2022) berpandangan bahwa VCM krusial dalam menarik pendanaan dan harusnya tidak ada kontradiksi antara penggunaan *voluntary carbon credits* yang kualitasnya tinggi dengan upaya perusahaan untuk memotong emisinya. Yang dibutuhkan agar VCM dapat berfungsi dengan tepat adalah kepercayaan dan integritas.

Santoso, Lath & Agarwal (2022) mendukung VCM karena VCM dapat beroperasi secara tandem dengan ETS untuk mitigasi emisi di seluruh sektor, seperti juga yang sudah diimplementasikan di UK, Mexico, Colombia, dan China. Mereka berpendapat bahwa *compliance markets* biasanya menasar sektor yang emisinya tinggi seperti ketenagalistrikan, minyak, gas, dan industri berat seperti baja

dan semen. Sementara VCM dapat membantu menarik partisipasi dari industri lain seperti kehutanan dan pertanian yang lebih sulit untuk masuk dalam ETS. Lebih lanjut, mereka berpandangan bahwa apabila aturan memperbolehkan, *carbon credit* dari VCM dapat digunakan untuk memenuhi kewajiban dalam CCM. Mereka juga memperkirakan bahwa di 2030 Indonesia memiliki potensi surplus *carbon credit* sebesar lebih dari 60 juta ton CO₂ ekuivalen yang dapat menolong negara lain memenuhi target pengurangan emisinya. Climate Impact X (2022) berpandangan bahwa VCM merupakan komplemen dari CCM dalam menemukan sinyal harga, walaupun tidak dapat menyimpulkan apakah VCM lebih efisien atau tidak. VCM disukai terutama karena menambah likuiditas di pasar dan alat yang efektif untuk mendapatkan pendanaan yang tidak dapat diperoleh dari CCM.

POTENSI DAMPAK IMPLEMENTASI VCM

Permintaan merupakan pendorong peningkatan VCM. Salah satu studi BloombergNEF (BloombergNEF, 2022) menemukan bahwa dua per tiga pembeli merupakan pembeli yang berada di sektor bisnis ke konsumen (seperti perusahaan *crypto* dan penerbangan), menunjukkan bahwa mayoritas VCM didorong oleh pelanggan yang membutuhkan penghindaran *offset*, bukan target fundamental penurunan emisi yang membutuhkan penghapusan karbon yang lebih besar. Sekitar 97.7% *offset* pada tahun 2021 berasal dari Asia Pasifik, Amerika Latin, dan Afrika dengan 83.7% pembelinya dari Amerika Utara dan Eropa. Hal ini menunjukkan adanya risiko perhitungan ganda dan memperumit upaya dekarbonisasi di negara berkembang. Pembeli terutama memilih *offset* dari penghindaran deforestasi dan proyek pembangkit energi. *Offset* dari proyek pembangkit energi cukup mengkhawatirkan karena kurangnya *additionality*, dan penciptaan *offset* dari proyek ini telah dilarang kecuali untuk negara yang sangat kurang berkembang. Pembeli kurang peduli dengan umur *offset*. Lebih dari 60% *offset* yang dihentikan pada tahun 2021 dibuat pada tahun 2015 atau lebih awal. Hanya kurang dari 2.100 entitas yang melapor pembelian *offset* pada tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa VCM memerlukan regulasi yang lebih ketat, infrastruktur pasar yang lebih baik, dan pengawasan investor yang lebih ketat.

Dari sisi penawaran, Macquarie (2022) menyoroti isu integritas dan kualitas proyek VCM yang sulit untuk diverifikasi menyangkut *additionality*, *permanence*, dan *leakage*. Macquarie (2022) menyampaikan riset terbaru terkait CDM yang menemukan bahwa *Indian wind farms* yang didanai dengan *carbon credit* akan dibangun juga walaupun tanpa adanya dana dari CDM. Sebuah studi terkait *offset* hutan

pada program *cap-and-trade* di California juga menemukan bahwa hampir 30% dari proyek mendokumentasikan penghematan emisi yang lebih besar dari kenyataannya.

Proyek kehutanan mendominasi VCM *credits* yang dikeluarkan di 2021, sisanya adalah *renewable energy*. Perbedaan informasi dan ketidaksimetrisan informasi juga memperburuk keadaan. Hal ini terjadi karena dampak sosial dan lingkungan dari proyek-proyek sangat bervariasi. Selain itu, perbedaan antara mengurangi dan menghilangkan karbon juga terlalu dinilai kecil. Banyak kredit juga tidak memenuhi kualitas (kontribusi terhadap *climate resilience*, *biodiversity*, dan *community wellbeing*). Sebagai contoh, *Compensate*, sebuah organisasi nirlaba yang membantu mencarikan proyek yang bagus untuk pembelinya, pada saat melakukan *screening* menemukan bahwa sembilan dari sepuluh proyek tidak memenuhi kriteria.

Implikasi yang dapat ditarik dari studi-studi tersebut adalah bahwa VCM dengan basis *offset* karbon rentan terhadap *greenwashing*. Mitigasi "*greenwashing*" melalui verifikasi yang lebih ketat kemungkinan tidak dapat dijustifikasi secara keekonomian karena verifikasi membutuhkan biaya riset yang tidak kecil, sebagai contoh biaya eksperimen untuk membuktikan *counterfactual* dari suatu proyek. Biaya ini tentunya akan ditanggung oleh konsumen akhir yang kemungkinan kecil bersedia untuk menanggung biaya tersebut. Dengan demikian, *offset carbon* seharusnya menjadi jalan terakhir atas sisa emisi karbon yang tidak dapat diturunkan dengan langkah efisiensi energi dan transisi energi, sehingga tidak untuk menggantikan investasi untuk mitigasi emisi dalam kegiatan operasi dan rantai pasok perusahaan.

Selain risiko “*greenwashing*”, faktor sistemis juga perlu diperhitungkan. Dampak *mass afforestation-based carbon removals* terhadap penggunaan lahan dan harga makanan dapat memperparah tingkat kemiskinan dan ketimpangan sosial. Dampak ini telah mulai menjadi isu di Scotland dimana hanya sekitar 400 orang yang menguasai setengah dari tanah di negara

tersebut. VCM mendorong kenaikan harga lahan sehingga petani penyewa yang sangat bergantung pada lahan menjadi semakin sulit (The Economist, 2022). Suku asli juga terancam kehilangan perlindungan hak atas tanah, terutama di negara berkembang yang sangat lemah perlindungan dari sisi hukum (Global Witness, 2022).

EFISIENSI VCM DALAM MENJAWAB PERMASALAHAN EKSTERNALITAS

Selain membahas manfaat dan risiko VCM, pertanyaan mendasar yang sebaiknya diperjelas adalah apakah VCM dapat menjawab permasalahan eksternalitas, sehingga perlu untuk diimplementasikan untuk melengkapi CCM.

Eksternalitas (Varian, 2014) terdiri dari eksternalitas konsumsi dan eksternalitas produksi. Eksternalitas konsumsi merupakan kondisi ekonomi dimana seorang konsumen terdampak langsung oleh produksi atau konsumsi pihak lain (perusahaan dan individu). Eksternalitas produksi timbul apabila probabilitas produksi dari satu perusahaan dipengaruhi oleh pilihan perusahaan lain atau pilihan konsumen. Ciri khas utama dari eksternalitas adalah “*there are goods people care about that are not sold on the markets*”.

Dalam teori Welfare Economics, pasar yang kompetitif akan memberikan hasil yang efisien di saat tidak ada eksternalitas. Namun, apabila terdapat eksternalitas, hasil dari pasar yang kompetitif tidak akan mengarah pada efisiensi secara ekonomi. Dalam produksi, saat terdapat eksternalitas, biaya produksi secara privat akan lebih kecil dibanding biaya produksi secara sosial sehingga produksi akan melebihi tingkat yang efisien secara ekonomi. Dalam kasus ini, pasar tidak akan cukup untuk mencapai efisiensi. Sehingga peran negara diperlukan untuk meniru pasar dengan menggunakan harga untuk menghasilkan sinyal yang tepat atas biaya sosial dari tindakan seseorang.

Karena upaya untuk mengimplementasikan solusi optimal jauh lebih sulit dibanding mencirikan kondisi optimal tersebut, maka dalam konteks pasar karbon muncul konsep ETS yang dipandang oleh banyak ekonom sebagai cara terbaik mengimplementasikan solusi yang efisien untuk mengontrol masalah emisi, dimana pemerintah memberikan kuota kepada pengemisi, dan mereka dapat menentukan apakah akan memperdagangkan kuota tersebut di antara mereka, yang pastinya dilakukan dengan membandingkannya dengan biaya pengurangan emisi apabila dilakukan secara internal. Terdapat beberapa interpretasi dari kondisi eksternalitas produksi:

1 Penetapan harga polusi yang salah oleh pengemisi

Kerugian efisiensi dari eksternalitas produksi pada sektor lain yang bukan pengemisi dapat dikompensasi salah satunya melalui penerapan *Pigouvian tax*. Dalam penerapannya, perlu diketahui *level* optimal dari polusi.

2 Terdapat *missing market* – yaitu pasar untuk pengemisi

Eksternalitas muncul karena pengemisi menghadapi harga nol untuk emisi yang dihasilkan walaupun orang bersedia untuk membayar sejumlah uang agar produksi polusinya dikurangi. Dengan demikian, polusi memiliki harga negatif, bukan nol.

Dari kedua interpretasi tersebut, kemungkinan besar interpretasi yang kedua ini yang digunakan sebagai dasar munculnya VCM. Asumsi yang harus dipenuhi agar VCM dapat mengurangi kerugian efisiensi adalah asumsi bahwa orang bersedia untuk membayar lebih agar polusi dikurangi. Asumsi ini dipertanyakan apakah dapat terpenuhi terutama dalam konteks Indonesia

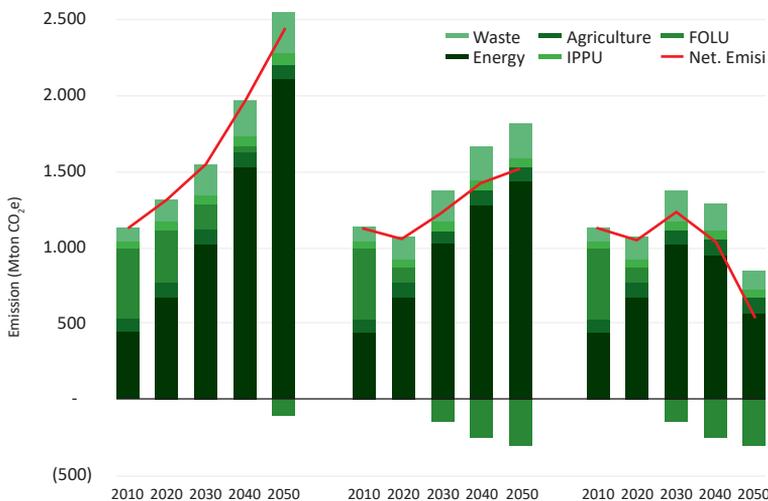
yang kemungkinan besar konsumen masih sensitif terhadap harga dan kesadaran akan perlunya udara bersih masih perlu dibuktikan. Berbeda dengan konteks global yang mana permintaan didominasi oleh perusahaan yang bergerak di sektor bisnis dengan konsumen (BloombergNEF, 2022). Membuktikan asumsi ini dalam konteks Indonesia dapat menjadi ide penelitian selanjutnya.

PERLUKAH MENDORONG VCM DI INDONESIA?

Potensi dampak implementasi VCM dan kemampuan VCM dalam menjawab permasalahan eksternalitas telah memberikan gambaran biaya yang lebih besar dibanding manfaat pelaksanaannya. Lebih penting lagi, yang perlu diperhatikan adalah risiko pencapaian NDC Indonesia apabila mendorong kebijakan VCM.

Sesuai Perpres 98/2021, perdagangan luar negeri agar tidak mengurangi target NDC. Dorongan untuk implementasi VCM salah satunya didasarkan pada argumen bahwa

Indonesia memiliki surplus karbon kredit sehingga dapat dipakai oleh negara lain untuk mencapai NDC mereka (Santoso, Lath, & Agarwal, 2022). Namun berdasarkan *Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050 (LTS LCCR)*, net emisi Indonesia yang telah memperhitungkan seluruh sektor masih akan positif sampai dengan 2050 bahkan dengan skenario LCCP sekalipun. Satu-satunya sektor yang dapat mencapai emisi negatif adalah FOLU, yang diprediksi paling cepat diperoleh pada 2030 (Republic of Indonesia, 2021).



Gambar 15. Proyeksi emisi di skenario CPOS (Current Policy Scenario), TRNS (Transition Scenario), dan LCCP (Low Carbon Scenario Compatible with Paris Agreement)

Dengan demikian, usulan untuk mendorong VCM perlu didukung oleh proyeksi yang lebih *prudent*, sehingga tidak berpotensi menghambat pemenuhan NDC



KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Perkembangan VCM terutama didukung oleh harapan untuk menarik likuiditas yang tidak dapat diperoleh dari *compliance market*. Namun, potensi dampak implementasi VCM sangat besar. Risiko “*greenwashing*” tidak dapat dihindari terutama karena biaya verifikasi proyek yang tidak kecil dan konsumen akhir kemungkinan besar tidak bersedia menanggung biaya tersebut. Selain itu, risiko peningkatan kemiskinan dan ketimpangan sosial juga muncul. Dari sudut pandang

efisiensi ekonomi, asumsi yang harus dipenuhi sebagai justifikasi VCM adalah asumsi bahwa orang bersedia untuk membayar lebih agar polusi dikurangi, yang dalam konteks Indonesia perlu dipertanyakan dan dapat menjadi ide penelitian selanjutnya. Lebih penting lagi, target NDC Indonesia tidak boleh terhambat karena VCM. Dengan demikian, keputusan untuk mendorong VCM perlu dibuktikan dengan proyeksi *net* emisi Indonesia yang lebih *prudent*.

REFERENSI

- BloombergNEF. (2022). Voluntary Carbon Offset Demand Demystified. BloombergNEF.
- Climate Impact X. (2022). Carbon Market Guide To Global Offsetting Mechanism. Otoritas Jasa Keuangan.
- Global Witness. (2022, May). Global Witness. From Global Witness: <https://www.globalwitness.org/en/campaigns/greenwashing/carbon-trading-continues-whats-wrong-with-the-voluntary-market/>
- Hewitt, E. (2022, March). Weforum. From <https://www.weforum.org/agenda/2022/03/voluntary-carbon-market-net-zero/>
- Macquarie, R. (2022, February). LSE. From https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2022/02/16/searching-for-trust-in-the-voluntary-carbon-markets/?from_serp=1
- Offset Guide. (n.a). Mandatory & Voluntary Offset Markets. From Carbon Offsite Guide: <https://www.offsetguide.org/understanding-carbon-offsets/carbon-offset-programs/mandatory-voluntary-offset-markets/#:~:text=Compliance%20markets%20are%20created%20and,intended%20use%20for%20compliance%20purposes.>
- Republic of Indonesia. (2021). Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050.
- Santoso, M., Lath, V., & Agarwal, V. (2022). How voluntary carbon markets can help Indonesia meet its climate goals. The Jakarta Post.
- The Economist. (2022, May). The Economist. From <https://www.economist.com/finance-and-economics/2022/05/19/offset-markets-struggle-in-the-face-of-surge-commodity-prices>
- The Economist. (2022, April). The Economist. From <https://www.economist.com/britain/2022/04/21/the-carbon-market-drives-land-sales-in-scotland>
- Varian, H. R. (2014). Externalities. In H. R. Varian, *Intermediate Microeconomics* (p. 663). New York, London: W.W. Norton & Company.


DEXLITE
DIESEL HEMAT
BERTENAGA



ANGKA CETANE 51

Dengan Cetane Number yang tinggi dapat menghasilkan pembakaran lebih sempurna untuk performa bertenaga.



EKONOMIS

Selain harga tidak jauh di atas Solar, Dextrite juga memiliki jarak tempuh yang lebih panjang di setiap liternya.



MENJAGA MESIN AWET

Dukungan zat aditif yang memiliki unsur rendah emisi dan anti karat menjadikan mesin lebih bersih serta awet.

PENTINGNYA EFISIENSI ENERGI DI SEKTOR INDUSTRI UNTUK MENGHADAPI KRISIS

Robi Kurniawan

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

ABSTRAK

Menghadapi kenaikan harga energi yang berpotensi menyebabkan krisis energi, salah satu langkah efektif yang perlu digalakkan adalah efisiensi energi di sektor industri. Selain berkontribusi terhadap 35% total final konsumsi energi, sektor ini juga memiliki multiplier effect yang besar terhadap ekonomi Indonesia. Tujuh subsektor industri memiliki potensi konservasi energi berkisar dari 10 s.d 35%. Driver konsumsi energi, potensi efisiensi energi pada tiap subsektor industri, dan pelaksanaan manajemen energi dianalisis dengan kajian pustaka. Tiga driver utama konsumsi energi, yaitu activity, structure, dan pure intensity effect memiliki implikasi berbeda pada tiap subsektor. Activity dan structure effect berkontribusi signifikan pada kenaikan konsumsi energi di beberapa subsektor seperti pupuk, logam dasar, dan makanan. Subsektor kertas dan barang cetakan dan tekstil memiliki tren kenaikan pure intensity effect. Subsektor tersebut perlu mengintensifkan langkah konservasi energi antara lain dengan penerapan manajemen energi. Observasi terhadap sampling perusahaan yang menerapkan manajemen energi menunjukkan penghematan energi yang didapatkan berkisar 3 hingga 37 %.

Kata kunci: krisis energi; efisiensi energi; manajemen energi; dekomposisi driver konsumsi energi; subsektor industri

PENDAHULUAN

Tidak hanya negara di Eropa, krisis energi telah melanda berbagai negara di dunia, terutama di negara dengan tingkat ketergantungan impor energi yang tinggi, seperti Ekuador, Afrika Selatan, Srilanka, hingga Pakistan (Lu, 2022). Krisis energi ini antara lain disebabkan oleh meroketnya harga energi dan terbatasnya suplai. Tingginya harga minyak dunia juga berpotensi mengancam kestabilan perekonomian di Indonesia (OJK et al., 2017). Indonesia saat ini juga dihadapkan pada meningkatnya angka impor produk minyak dan gas bumi. Terjadinya defisit cadangan energi fosil disebabkan oleh penemuan cadangan-cadangan baru yang masih belum dapat mengimbangi besarnya cadangan yang terkuras.

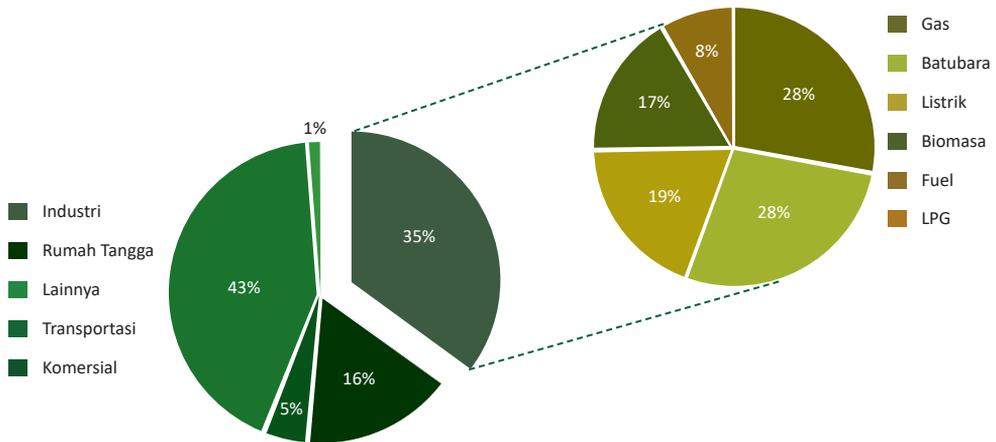
Meningkatnya defisit pada beberapa komoditas energi ini dikhawatirkan dapat memantik kelangkaan energi. Meningkatnya tekanan pada sektor energi ini perlu diiringi dengan sejumlah langkah, antara lain efisiensi energi.

Menurut *Chair of Energy Transition Working Group*, efisiensi energi menjadi kunci dalam krisis energi, karena energi efisiensi adalah salah satu aksi yang paling mungkin dilakukan. Selain itu, efisiensi energi memiliki sejumlah implikasi lain. Energi efisiensi dapat memberikan kontribusi sebanyak 40% dari total pengurangan emisi karbon yang dibutuhkan untuk pencapaian *Paris Agreement*.

Menurut UNIDO, 70% emisi GRK disumbang dari beberapa subsektor industri antara lain semen, besi dan aluminium. Energi efisiensi juga akan menjadi kunci dalam transisi energi yang adil dan terjangkau, mengingat langkah ini dapat menyediakan lapangan pekerjaan yang signifikan dalam beberapa dekade mendatang. Berdasarkan hal tersebut, sektor industri memiliki daya *multiplier effect* yang besar terhadap ekonomi Indonesia. Di sisi lain, efisiensi energi juga dapat mendorong sektor industri untuk lebih efisien dan berkelanjutan.

Pada tahun 2021, sektor industri di Indonesia mengkonsumsi sebesar 317,568,463 Setara Barel Minyak (SBM) menurut laporan *Handbook of Energy & Economic Statistics of*

Indonesia (MEMR, 2022). Dengan proporsi 35% dari total konsumsi, sektor industri merupakan pengkonsumsi energi terbesar setelah sektor transportasi, sebagaimana diindikasikan pada gambar 16. Apalagi, jika mempertimbangkan tipe bahan bakar yang digunakan pada sektor tersebut. Sebagian besar bahan bakar yang digunakan pada sektor industri masih menggunakan bahan bakar fosil yaitu gas dan batubara. Kedua jenis bahan bakar ini mendominasi dengan kontribusi masing-masing sebesar 28% dari total konsumsi energi. Proporsi ini menekankan pentingnya upaya konservasi energi di sektor industri sebagai salah satu upaya untuk menghadapi potensi krisis energi.



Gambar 16. Proporsi Konsumsi Sektoral dan Energi yang Digunakan di Sektor Industri

Sektor Industri diklasifikasikan menjadi tujuh subsektor utama berdasarkan Badan Pusat Statistik/Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia. Industri-industri yang dimaksudkan, yaitu industri baja, industri semen, industri pupuk, industri keramik, industri *pulp* dan kertas, industri tekstil, dan industri pengolahan kelapa sawit.

Pada subsektor tersebut, konsumsi energinya dapat memiliki kecenderungan yang berbeda. Biaya komponen energi pada tujuh industri tersebut bahkan lebih besar dari biaya tenaga kerja, serta menempati peringkat kedua setelah biaya bahan baku (Kementerian Perindustrian, 2012).

Dengan latar belakang tersebut, dengan mengkaji eksisting literatur, kajian ini dilakukan dengan beberapa tujuan utama. Tujuan tersebut antara lain menelaah *driver* perubahan konsumsi energi pada tiap subsektor, menganalisis potensi konservasi energi

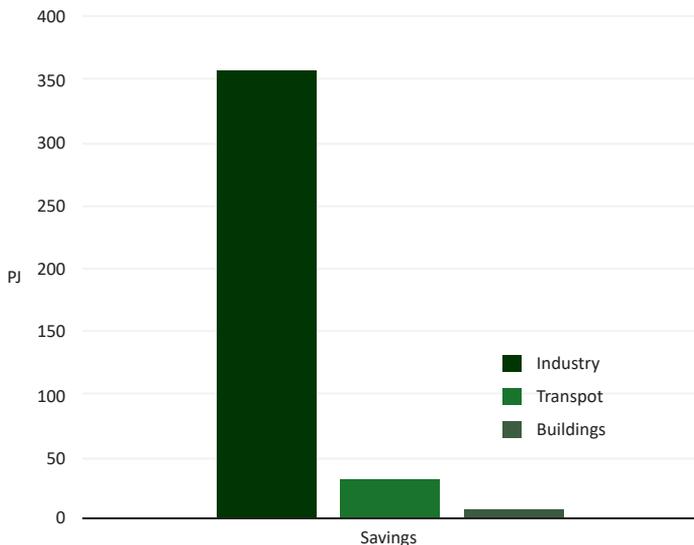
pada subsektor industri di Indonesia, dan mendalami perkembangan penerapan manajemen energi beserta kendalanya pada sektor industri. Analisis ini dilakukan mengingat besarnya potensi efisiensi energi serta peran pentingnya dalam konteks krisis energi.

PEMBAHASAN

Payung hukum pelaksanaan konservasi energi di Indonesia adalah PP No. 70 tahun 2009, beserta turunannya. Berdasarkan pada regulasi tersebut, konservasi energi didefinisikan sebagai upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Menurut regulasi ini, pengguna sumber energi dan pengguna energi yang menggunakan sumber energi dan/atau energi lebih besar atau sama dengan 6.000 TOE atau setara dengan 251.400 GJ (Giga Joule) atau 69.780 MWh (Mega Watt Hour) per tahun wajib melakukan konservasi energi melalui penerapan manajemen energi.

Menurut PP 70 tahun 2009, pengguna energi dengan konsumsi energi setahun melebihi 6000 TOE perlu melaksanakan manajemen energi antara lain dengan menunjuk manajer energi, mengembangkan rencana konservasi energi, melaksanakan audit, serta melaporkan pelaksanaan manajemen energinya kepada pemerintah. Implementasi kebijakan tersebut berimbang pada proporsi *energy saving*.

Menurut kajian yang dilakukan oleh IEA (2021), *energy saving* di Indonesia sebagian besar dikontribusikan dari sektor industri sebagaimana diilustrasikan pada gambar 17. Hal ini terkait dengan penerapan kebijakan efisiensi energi di sektor tersebut.

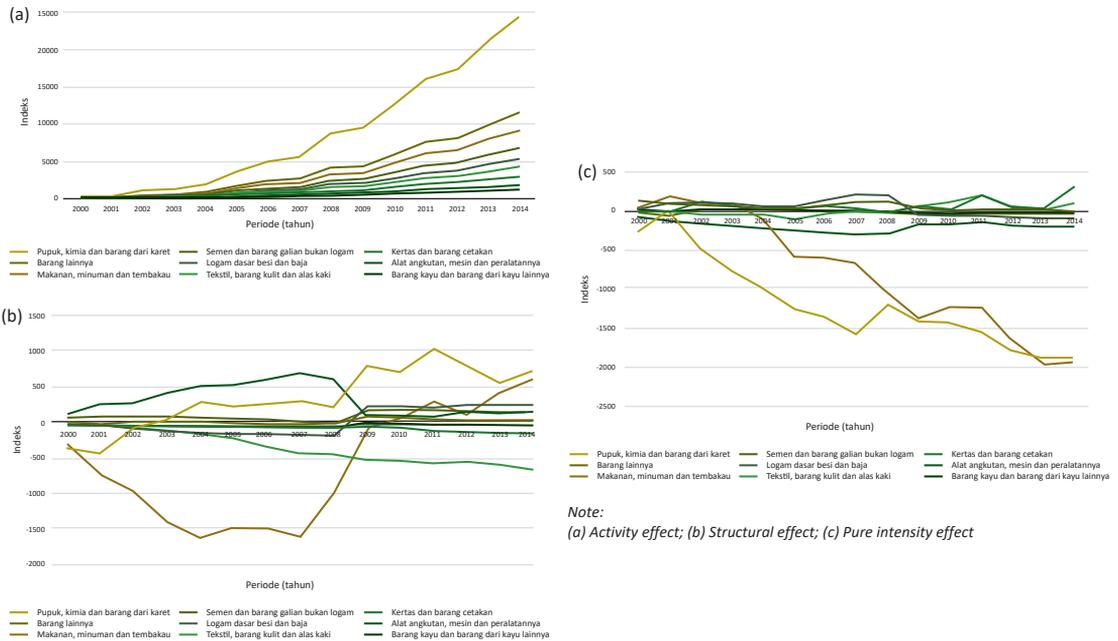


(Sumber: IEA (2021))

Gambar 17. Energy efficiency saving di Indonesia

Dengan menggunakan pendekatan dekomposisi, *driver* perubahan konsumsi energi, termasuk proporsi saving per subsektor industri pada suatu waktu tertentu dapat ditelusuri. Umumnya, perubahan konsumsi energi ini didekomposisi menjadi tiga variabel, yaitu *activity effect*, *structural effect*, dan *pure intensity effect*. *Activity effect* merepresentasikan perubahan

konsumsi energi karena aktivitas ekonomi yang cenderung menyebabkan naiknya konsumsi energi. *Structural effect* dapat digunakan untuk merefleksikan pergeseran antar sektor yang dianalisis, sedangkan *pure intensity effect* mengindikasikan upaya konservasi energi. *Effect* ini akan menurunkan konsumsi energi dari obyek pengguna energi yang diobservasi.



Note:
(a) Activity effect; (b) Structural effect; (c) Pure intensity effect

(Sumber: Hariwan (2021))

Gambar 18. Dekomposisi Konsumsi Energi di Sektor Industri di Indonesia

Kajian yang mendekomposisi konsumsi energi di sektor industri di Indonesia telah dilakukan oleh sejumlah pihak. Hariwan (2021) mendekomposisi driver konsumsi energi di sektor industri di Indonesia menjadi tiga komponen, yaitu *activity*, *structural*, dan *pure intensity effect* sebagaimana ditunjukkan pada gambar 18.

Activity effect yang merepresentasikan perubahan konsumsi energi karena aktivitas dari perekonomian direpresentasikan pada gambar 18.a. Pada gambar tersebut,

pertumbuhan ekonomi menyebabkan peningkatan konsumsi energi. Merujuk kepada hal tersebut, beberapa subsektor yang memiliki peningkatan konsumsi energi signifikan karena *activity effect* antara lain: industri tekstil, semen, kertas, pupuk, alat angkutan, makanan dan minuman, dan barang lainnya. Dari beberapa kategori tersebut, industri tekstil dan alat angkut memberikan kontribusi *activity effect* yang paling besar. Hal ini mengindikasikan jika nilai tambah pada sub-sektor tersebut mampu merespon pertumbuhan ekonomi dengan baik.

Di sisi lain, *effect* ini memiliki pengaruh relatif kecil pada beberapa jenis subsektor industri. *Activity effect* pada industri lahap energi masih lebih kecil dibandingkan dengan industri lainnya.

Structure effect yang direpresentasikan pada gambar 18.b menunjukkan cara untuk mengukur perubahan intensitas yang disebabkan oleh perubahan komposisi pangasanya pada subsektor industri terhadap tahun dasar. Beberapa industri lahap energi seperti semen, besi, baja, dan kertas menunjukkan efek struktur yang bernilai negatif dari 0 - 45%. Hal ini mengindikasikan pada subsektor tersebut, perubahan *output* ekonomi lebih kecil dibandingkan pangasanya pada tahun dasar. Tren *structure effect* berada pada nilai negatif sepanjang periode penelitian pada subsektor *pulp and paper* dan tekstil yang memiliki tren yang sama. Hal tersebut mengindikasikan mengecilnya share sub kategori tersebut dibandingkan dengan subsektor industri lainnya.

Kontribusi driver yang dapat menurunkan kontribusi energi ditunjukkan pada gambar 18.c. Pada grafik tersebut, *pure intensity effect* merepresentasikan informasi yang menggambarkan perubahan/perbaikan komposisi bahan bakar pada subsektor industri. Perubahan perilaku, kebijakan penghematan energi ditunjukkan pada driver ini. Merujuk pada gambar di atas, subsektor makanan, minuman, dan tembakau serta

pupuk, kimia, dan barang dari karet memiliki nilai *pure energy intensity* yang negatif secara signifikan. Hal tersebut menunjukkan penurunan konsumsi energi yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk pada subsektor tersebut.

Subsektor industri yang memiliki kenaikan *trend* karena *activity* dan *structure effect* perlu menerapkan langkah konservasi energi. Berdasarkan pada kajian tersebut, beberapa subsektor yang masuk kategori tersebut antara lain subsektor pupuk kimia, makanan dan minuman, serta logam dasar. Di sisi lain, subsektor kertas dan barang cetakan dan tekstil perlu meningkatkan upaya serupa mengingat adanya tren kenaikan *pure intensity effect*. Subsektor tersebut perlu mengintensifkan langkah konservasi energi antara lain dengan penerapan manajemen energi.

Secara umum, industri di Indonesia masih terhitung boros, sebagaimana direfleksikan dari relatif tingginya intensitas energi per unit produk yang dihasilkan (OJK et al., 2017). Hal tersebut menunjukkan terdapat potensi besar dalam implementasi efisiensi energi di sektor industri. Potensi efisiensi energi di tujuh sektor industri yang mengkonsumsi energi terbesar ditunjukkan pada Tabel 1 berikut. Upaya ini akan berimplikasi pada menurunnya biaya pembelian energi dan meningkatkan daya saing produk Indonesia.

Tabel 8. Potensi konservasi energi pada subsektor industri di Indonesia

Subsektor	Potensi konservasi energi (%)
Semen	15 – 22 %
Gelas dan keramik	10 – 20 %
Baja	11 – 32 %
<i>Pulp</i> dan kertas	10 – 20 %
Pupuk	12 – 17 %
Tekstil	20 – 35 %
Makanan dan minuman	13 – 15 %

(Sumber: OJK, ESDM, UNIDO dan GEF (2017))

Di sektor industri, efisiensi energi difokuskan pada dua langkah prioritas, yaitu penerapan manajemen energi dan penggunaan teknologi proses yang hemat energi (ESDM and ESP3, 2016). Manajemen energi merupakan kegiatan terpadu untuk mengendalikan konsumsi energi agar tercapai pemanfaatan energi yang efektif dan efisien untuk menghasilkan keluaran yang maksimal melalui tindakan teknis secara terstruktur dan ekonomis untuk meminimalisasi pemanfaatan energi, termasuk energi untuk proses produksi dan meminimalisasi konsumsi bahan baku dan bahan pendukung (ESDM, 2012). Berdasarkan studi, penggunaan peralatan hemat energi di sektor ini dapat memberikan keuntungan sebesar 2% hingga 5 %, sedangkan upaya optimalisasi peralatan berpotensi menghasilkan efisiensi rata-rata sebesar 20% hingga 30%.

Sistem *management energy* (SME) diperkenalkan pada lingkup global dengan dikeluarkannya standard ISO 50001, *Energy Management System*, pada 17 Juni 2011 di Geneve International Conference Centre Switzerland. Tujuan utama dari pelaksanaan sistem *management energy* adalah meningkatkan kontrol terhadap konsumsi energi (Dzene et al., 2015). Penerapan sistem ini dapat membantu industri melakukan efisiensi energi sehingga dapat menghemat dan menurunkan biaya energi, meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan, meningkatkan kenyamanan kerja, meningkatkan image positif bagi perusahaan, serta meningkatkan produktivitas dan daya saing perusahaan (ESDM and ESP3, 2016). Pada lingkup Indonesia, standard ini kemudian diadopsi oleh BSN menjadi SNI ISO 50001:2018.



(Sumber: Prasetya et al., (2021))

Gambar 19. Diagram ISO 50001: 2018

ISO 50001 ini merupakan standar yang digunakan untuk mengelola kinerja energi termasuk efisiensi energi, menggunakan model Sistem Manajemen dengan pendekatan siklus *plan, do, check, action* untuk perbaikan berkelanjutan, sebagaimana diilustrasikan pada gambar 19 di atas. Dibandingkan dengan versi sebelumnya, ISO 50001: 2018 menggunakan beberapa istilah seperti *Leadership, Energy Management Team, Risk, dan Opportunity*. Penggunaan terminologi ini diselaraskan dengan *high level structure*. Hal ini bertujuan untuk mempermudah perusahaan dalam mengintegrasikan sistem manajemen energi ini dengan sistem manajemen lain yang diimplementasikan di perusahaan.

Menurut data Ditjen EBTKE, hingga tahun 2021, tercatat sejumlah 137 obyek pengguna energi yang telah tersertifikasi ISO 50001. Dari jumlah tersebut, sektor industri mendominasi dengan 82 perusahaan, disusul 49 perusahaan di sektor energi, dan 5 obyek bangunan gedung. beberapa subsektor industri yang telah tersertifikasi ini meliputi 24 perusahaan pada subsektor sektor makanan dan minuman, 20 perusahaan pada subsektor kimia, 17 perusahaan pada subsektor manufaktur, 14 perusahaan pada subsektor agro dan kertas, 6 perusahaan pada subsektor tekstil, 1 perusahaan pada subsektor sektor transportasi. Berdasarkan pada pengukuran perusahaan di Indonesia yang telah mengimplementasikan sistem manajemen energi ini, penghematan energi yang didapatkan berkisar 3 hingga 37 % (Prasetya et al., 2021). Angka penghematan ini didapatkan dari sampling data perusahaan tersertifikasi ISO 50001 yang mengikuti *Clean Energy Ministerial, Energy Management Leadership Awards* periode 2016 s.d. 2020.

Meskipun telah mengalami perkembangan, potensi konservasi energi di sektor industri di Indonesia dipandang masih dapat ditingkatkan lagi. Menurut Apriyanti (2019), sejumlah hambatan dari sisi industri ini antara lain:

- Manajemen umumnya memprioritaskan sisi produksi, sementara efisiensi energi belum menjadi fokus utama
- Masih minimnya pemahaman atas keuntungan finansial dalam penerapan efisiensi energi.
- Belum memadainya keahlian teknis untuk pengembangan dan pelaksanaan program efisiensi energi
- Pengetahuan tentang efisiensi energi hanya dikuasai oleh orang tertentu saja, ketika yang bersangkutan pindah, keahlian tersebut belum ditransfer secara layak
- Belum optimalnya monitoring sistem dan data
- Biaya awal lebih dipertimbangkan dibandingkan dengan biaya rutin.

Selain hal tersebut, tantangan yang dihadapi oleh sektor industri adalah adanya kesenjangan antara kebutuhan modal dan investasi dalam proyek-proyek efisiensi energi Emtairah (2022). Tantangan tersebut perlu diselesaikan mengingat sektor industri memiliki potensi untuk menjadi aktor utama dalam transformasi energi melalui penerapan efisiensi energi. Berdasarkan pada hal tersebut, perlu usaha untuk menarik investasi efisiensi energi serta pendampingan teknis yang dibutuhkan.

Sejumlah *lesson learned* dari beberapa negara dapat diambil untuk meningkatkan upaya konservasi energi. Terkait dengan kendala investasi penerapan efisiensi di sektor industri di Afrika Selatan, pemerintahnya telah menginisiasi pengembangan Super ESCO (*Energy Services Company*). Pengembangan Super ESCO di Afrika ini untuk menciptakan peluang mekanisme pendanaan proyek efisiensi energi. Untuk mendorong super ESCO ini maka diperlukan dukungan antara lain: menginisiasi proyek efisiensi energi, meningkatkan pemahaman dan kapasitas, serta membangun *enabling environment* (Chabchoub, 2022).

Rasmus Tengvad, *Head of Division - Centre for Energy Efficiency, Danish Energy Agency* menyatakan upaya konservasi energi di Denmark, berawal dari krisis minyak. Selanjutnya, langkah ini ditingkatkan karena memiliki implikasi positif bagi ekonomi dan lingkungan. Proyek efisiensi energi juga bermanfaat dengan menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan keamanan energi, meningkatkan persaingan internasional yang sehat. Denmark telah memperkenalkan *voluntary scheme* yaitu program yang menawarkan keringanan pajak bagi bisnis yang menetapkan target program efisiensi energi. Program-program yang diunggulkan adalah program yang bersifat *cost effective investment*. Program ini diikuti oleh 102 perusahaan yang setara dengan 7-10 % dari konsumsi energi Denmark.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Efisiensi energi menjadi salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menghadapi kenaikan harga energi yang berpotensi menyebabkan krisis energi. Di Indonesia, sektor industri menjadi pengguna energi terbesar setelah sektor transportasi. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan telaah lebih lanjut terkait efisiensi energi pada subsektor industri. Dengan kajian literatur, analisis dilakukan untuk mengetahui *driver* perubahan konsumsi energi, potensi efisiensi energi pada subsektor industri, mendalami perkembangan penerapan manajemen energi beserta kendalanya, serta mengkaji *lesson learned* dari negara lain dalam mengoptimalkan potensi konservasi energi disektor industri.

Tiga *driver* utama konsumsi energi, yaitu *activity, structure, dan pure intensity effect* memiliki implikasi berbeda. Beberapa subsektor yang kenaikansignifikan karena *activity, structure* antara lain subsektor pupuk kimia, makanan dan minuman, serta logam dasar. Di sisi lain, subsektor kertas dan barang cetakan dan tekstil memiliki tren kenaikan

Dukungan terhadap implementasi efisiensi energi di India dilakukan dengan melakukan evaluasi *specific energy consumption* pada subsektor. Setelah menentukan benchmark tersebut, target efisiensi energi ditetapkan diikuti dengan dorongan untuk mengimplementasikan teknologi untuk memenuhi target tersebut. Melalui instrument peraturan untuk melakukan penghematan enegi. Lebih dari 50% dari industry melaksanakan program *Perform Achieve Target (PAT)* program yang meliputi 13 sektor seperti aluminium, semen, pupuk, dan lain-lain. Melalui PAT didapatkan penghematan energi sebesar 22,75 MTOE, pengurangan emisi CO₂ sebesar 99 juta ton of CO₂, dan penghematan biaya sebesar 40,945 milyar krore.

pure intensity effect. Subsektor tersebut perlu mengintensifkan langkah konservasi energi antara lain dengan penerapan manajemen energi.

Relatif tingginya intensitas energi per unit produk menunjukkan terdapat potensi besar efisiensi energi di sektor industri. Pada tujuh subsektor industri, potensi konservasi energi berkisar dari 10 s.d 35%. Untuk mengefisienkan subsektor tersebut langkah yang diprioritaskan adalah penerapan manajemen energi dan penggunaan teknologi proses yang hemat energi. Penerapan sistem manajemen dapat meningkatkan kinerja energi hingga 37 %. Meskipun telah mengalami perkembangan, pelaksanaan manajemen energi di sektor industri masih dapat ditingkatkan lagi mengingat besarnya potensi. Dukungan terhadap implementasi efisiensi energi dapat dilakukan dengan melakukan evaluasi *specific energy consumption* pada subsektor yang diikuti dengan target per subsektor tersebut.

REFERENSI

- Apriyanti, Dwi. (2019). Dampak Pelatihan dan Pendampingan dalam Penerapan Sistem Manajemen Energi SNI ISO 50001 bagi Industri di Indonesia. Universitas Diponegoro
- Chabchoub, Jalel. (2022). What lies ahead for Super Energy Services Companies (ESCOs) in Africa.
- Dzene, I., Polikarpova, I., Zogla, L. dan Rosa, M. (2015). Application of ISO 50001 for Implementation of Sustainable Energy Action Plans. *Energy Procedia*, Elsevier, 72, 111–118.
- Emtairah, Tareq. (2022). Efficiency First: A New Paradigm for The Global Energy System/ A Case for Higher Ambition
- ESDM dan ESP3. (2016). Modul Manajer Energi di Industri dan Gedung, Jakarta.
- Hariwan, Peggy. (2021). Analisis Intensitas Energi pada Sektor Industri Manufaktur dalam Pengembangan Kebijakan Konservasi Energi di Level Nasional dan Regional. IPB
- IEA. (2021). Energy Efficiency in Emerging Economies, Country Profile: Indonesia.
- Kementerian Perindustrian. (2012). Perencanaan Kebutuhan Energi Sektor Industri Dalam Rangka Akselerasi Industrialisasi, Jakarta.
- Lu, Christina. (2022). The Energy Crisis is Global. *Foreign Policy*. <https://foreignpolicy.com/2022/07/22/global-energy-crisis-natural-gas-fuel-shortage-power-cut/>
- MEMR. (2022). Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2021. Jakarta
- Prasetya, B., Wahono, D.R., Dewantoro, A. and Anggundari, W.C. (2021). The role of Energy Management System based on ISO 50001 for Energy-Cost Saving and Reduction of CO₂-Emission: A review of implementation, benefits, and challenges. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 926, No. 1, p. 012077). IOP Publishing.
- OJK, ESDM, UNIDO dan GEF. (2017). Buku Panduan Pelatihan Pembiayaan Proyek Efisiensi Energi bagi Industri, Jakarta.

REFORMASI INSENTIF FISKAL HULU MIGAS UNTUK Mendukung Peranan Migas dalam Transisi Energi

Anindya Adiwardhana

Pertamina Energy Institute (PEI)

ABSTRAK

Lifting migas Indonesia terus turun selama 5 (lima) tahun terakhir, sebanding dengan investasi di kegiatan eksplorasi yang juga menurun. Dalam proyeksi bauran energi primer, secara persentase kontribusi energi migas akan berkurang, namun secara volume, kebutuhan energi migas cenderung akan terus meningkat walaupun dalam periode transisi energi. Untuk memenuhi kebutuhan migas, Pemerintah telah memiliki program Long Term Plan (LTP) produksi 1 juta bopd minyak bumi dan 12 bscfd gas bumi di tahun 2030, namun Wilayah Kerja produksi saat ini sebagian besar sudah dalam kondisi mature, sehingga dibutuhkan eksplorasi masif untuk mencari sumber migas baru dalam rangka peningkatan cadangan dan produksi migas. Dibutuhkan peningkatan investasi dan dukungan kebijakan fiskal untuk mendukung eksplorasi masif. Berdasarkan benchmark di sejumlah negara, parameter rezim fiskal yang berpengaruh antara lain split kontraktor, signature bonus, partisipasi lokal (*participating interest*) serta pengenaan pajak.

Kata kunci: produksi migas, transisi energi, eksplorasi, insentif

PENDAHULUAN

Dunia saat ini tengah mengutamakan pemenuhan energi bersih dari Energi Baru dan Terbarukan (EBT), tak terkecuali dengan Indonesia. Transisi energi fosil ke energi terbarukan ini akan dilakukan secara bertahap mempertimbangkan *competitiveness, cost, availability* dan *sustainability*. Dalam berbagai forum Internasional, semakin tinggi tuntutan global untuk mempercepat pemanfaatan *low carbon energy*. Dalam forum COP26 di Glasgow lalu, Indonesia sendiri menargetkan *Net Zero Emission (NZE)* pada tahun 2060 atau lebih cepat. Namun demikian, akselerasi pengembangan EBT ini tidak meninggalkan peran sektor migas. Meskipun secara prosentase dalam Rencana Umum Energi Nasional bauran energi migas di masa mendatang secara bertahap akan berkurang, namun secara jumlah (*volume*) justru meningkat, salah satunya diprioritaskan

sebagai bahan baku atau bahan pendukung dalam pengembangan industri. Termasuk dalam konteks *low carbon energy*, peran gas bumi menjadi krusial, sebagai energi transisi sebelum dominasi minyak dan batubara beralih ke dominasi energi terbarukan dalam jangka panjang.

Gas bumi yang relatif lebih bersih dibandingkan energi fosil lainnya, akan memiliki peranan yang penting ke depannya. Potensi temuan migas nasional ke depannya akan lebih didominasi gas, peruntukannya tidak hanya sebagai sumber energi tetap menjadi bahan baku bagi industri lainnya. Rencana Pemerintah untuk *Net Zero Emission* di 2060 mendukung kesempatan pemanfaatan gas secara penuh sebagai bahan baku industri sehingga menciptakan *multiplier effect* yang lebih besar.



Rencana tersebut sudah semestinya didukung percepatan onstream proyek-proyek hulu migas, sehingga kebutuhan energi dalam negeri dapat tetap terpenuhi. Oleh karena itu peningkatan produksi migas untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri tetap harus dijaga.

Untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri, Kementerian ESDM dan SKK Migas memiliki target meningkatkan produksi migas melalui kegiatan eksplorasi dan produksi yang lebih masif dan agresif, dengan target produksi minyak sebesar 1 juta BOPD dan

gas sebesar 12 BSCFD pada tahun 2030. Peningkatan investasi dan dukungan kebijakan fiskal menjadi kunci dalam rangka eksplorasi masif. Strategi peningkatan eksplorasi seperti optimalisasi potensi sumber daya dan cadangan dari wilayah kerja aktif, memerlukan insentif untuk mencapai tingkat keekonomian yang layak. Strategi lainnya seperti optimalisasi potensi cekungan di open area termasuk dari migas non konvensional, memerlukan perubahan terms and conditions fiskal agar bersaing dengan negara penghasil migas lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Energi Migas

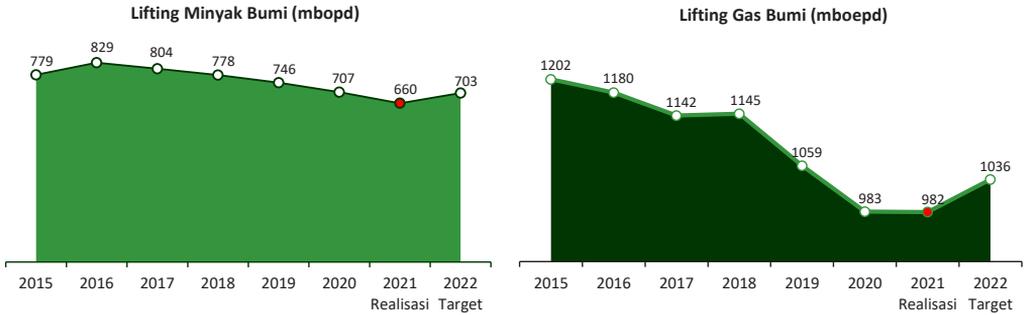
Lifting migas terus menurun dari semula 2.009 mboepd pada tahun 2016 menjadi sebesar 1.642 mboepd di tahun 2021. Hal ini disebabkan lapangan-lapangan produksi migas Indonesia kini berada pada fase *mature*, sehingga kegiatan eksploitasi membutuhkan teknologi lanjutan dan biaya yang tinggi, sementara kegiatan eksplorasi juga mulai merambah ke daerah-daerah laut dalam dan Indonesia Timur. Produksi migas saat ini sangat bergantung pada capaian produksi lapangan-lapangan besar (dan *mature*) seperti Wilayah Kerja Cepu, Rokan, Mahakam, Tangguh, dan *Corridor*, relatif belum ada *giant field* baru yang mempunyai potensi untuk menambah produksi migas nasional.

Penurunan produksi (*lifting*) minyak dan gas bumi sangat dipengaruhi oleh penurunan alami (*natural depletion*) sumur-sumur yang sudah berusia lanjut, selain juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya, seperti masih lemahnya langkah-langkah perluasan dan pengembangan eksplorasi dan eksploitasi sumber energi tersebut, mundurnya kontribusi pengeboran, serta *unplanned shutdown* yang masih kerap kali terjadi.



Berdasarkan studi Halliburton (2012), lebih dari 70% produksi migas global bersumber dari *mature field*. Keadaan ini membuat industri hulu migas membutuhkan tambahan investasi yang didukung dengan tata-kelola

dan kebijakan di sektor hulu migas, salah satunya berupa insentif. Dalam hal ini insentif hulu migas diperlukan untuk menahan laju penurunan atau bahkan dapat meningkatkan produksi migas.

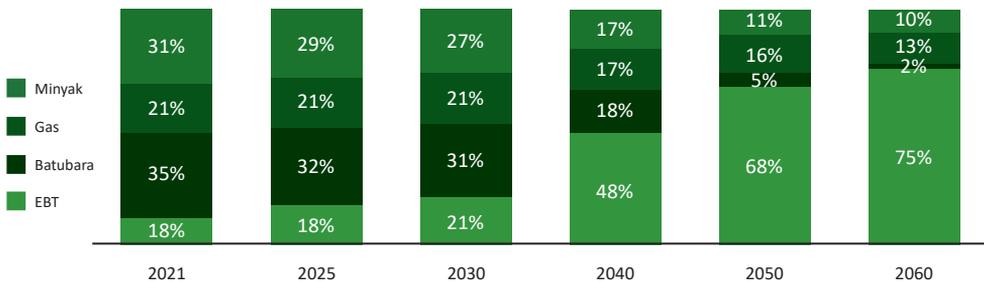


(Sumber: Kementerian ESDM, 2022)

Gambar 20. Perkembangan Lifting Migas Indonesia

Saat ini migas masih memegang peranan penting dalam penyediaan energi di Indonesia. Pada tahun 2021, porsi migas dalam bauran energi primer mencapai 52% dari keseluruhan energi primer. Dalam draf skenario NZE Kementerian ESDM, diproyeksikan pada 2050 kontribusi sektor migas pada bauran energi primer mencapai 21%, dengan gas bumi kontribusinya relatif konstan pada 16-20%. Dalam era transisi energi, pemanfaatan gas menjadi krusial

sebagai energi utama sebelum beralih ke EBT. Gas merupakan energi fosil yang masih dijadikan pilihan karena relatif lebih bersih dibandingkan jenis energi fosil lainnya seperti batubara dan minyak. Emisi GRK gas bumi 50% lebih rendah daripada emisi batubara dan 30% lebih rendah daripada emisi BBM. Gas bumi juga menghasilkan pencemar udara yang lebih rendah seperti sulfur oksida (SOx), nitrogen oksida (NOx), partikulat (*particulate matter*/PM), dan karbon monoksida (CO).

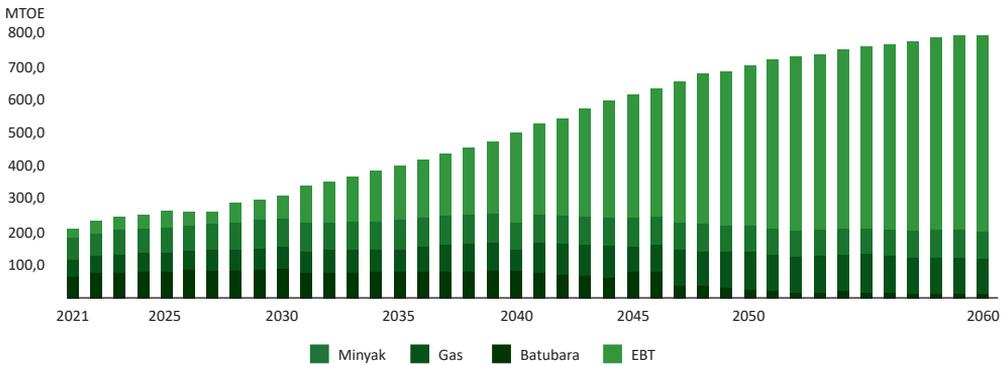


(Sumber: Kementerian ESDM, 2022)

Gambar 21. Proyeksi Bauran Energi Primer Indonesia

Namun demikian secara volume, kebutuhan energi migas cenderung akan terus meningkat walaupun dalam mekanisme transisi energi. Pada tahun 2021, realisasi energi primer minyak mencapai 66,35 MTOE, sedangkan pada tahun 2050 diproyeksikan sebesar 76,87 MTOE dan 82,27 MTOE di 2060. Konsumsi minyak dalam jangka panjang terutama dipengaruhi oleh peralihan kendaraan bermotor menjadi kendaraan listrik. Sedangkan untuk pemanfaatan gas akan meningkat cukup tajam dari 45,33 MTOE

di 2021, menjadi 111,45 MTOE di 2050 dan 108,27 di 2060 berdasarkan draf skenario NZE Kementerian ESDM. Beberapa faktor peningkatan kebutuhan energi primer gas adalah jaringan pipa gas yang semakin luas, aksesibilitas dari LNG juga meningkat, dan usaha-usaha fuel switching dari batubara ke gas bumi di sektor industri, rumah tangga, dan komersial dalam rangka menurunkan intensitas karbon pada sistem energi serta skema retirement pembangkit gas.



(Sumber: Kementerian ESDM, 2022)

Gambar 22. Proyeksi Volume dalam Bauran Energi Primer

Upaya Peningkatan Produksi Migas

Presiden RI telah menyampaikan arahan, bahwa subsektor migas harus berubah peran, tidak lagi sebagai sumber penerimaan negara (*revenue generator*) tetapi harus lebih dikembangkan menjadi penggerak pembangunan nasional (*economic driven*). Hal ini juga mempertimbangkan bahwa potensi hulu migas Indonesia masih sangat besar, karena dari 128 cekungan migas yang dimiliki, masih terdapat 70 cekungan yang belum dieksplorasi (KESDM, 2022).

Fokus industri migas yang perlu dikembangkan adalah teknologi untuk bisa memproduksi migas di lapangan yang sudah tua, frontier, laut dalam, dan migas *non*-konvensional.

Salah satu komitmen Pemerintah untuk mendorong peningkatan produksi migas nasional disampaikan melalui Lampiran Pidato Kenegaraan Presiden (Bappenas, 2021) pada HUT ke-76 RI tanggal 16 Agustus 2021 lalu, dimana Long Term Plan (LTP) produksi 1 Juta BOPD minyak bumi dan 12 BSCFD gas bumi di tahun 2030 dilaksanakan melalui 5 strategi utama, yaitu:

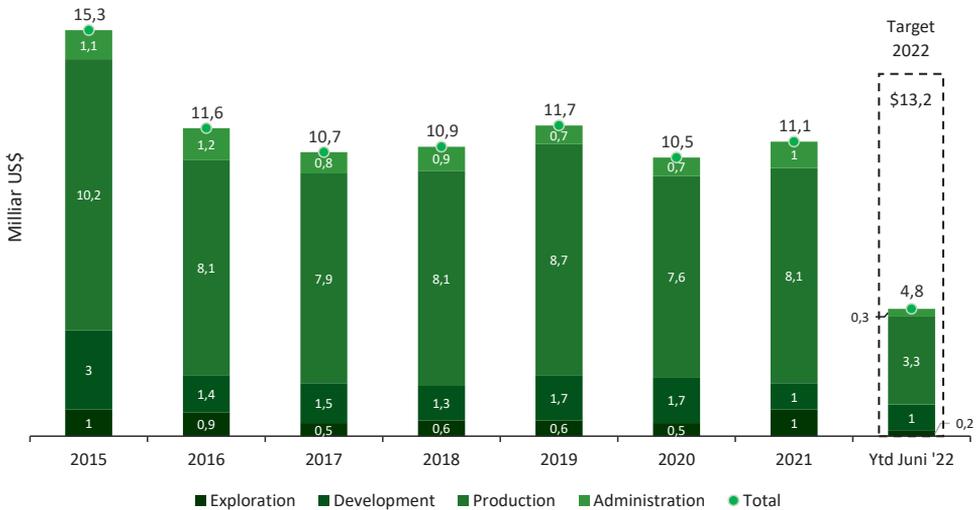
1. Optimalisasi produksi lapangan eksisting,
2. Transformasi sumber daya contingent ke produksi,
3. Mempercepat Chemical Enhanced Oil Recovery (EOR),

- 4 Menggalakkan kegiatan eksplorasi migas, dan
- 5 insentif hulu migas.

Selain itu, diusulkan perbaikan fiscal terms antara lain perbaikan fasilitas perpajakan, penetapan DMO price hingga 100% untuk PSC Cost Recovery, serta pembebasan atau keringanan Branch Profit Tax (BPT), seperti pembebasan pajak bila reinvestasi profit (dividen) ke Indonesia dan/atau penerapan tarif pajak sesuai Tax Treaty.

Upaya mendorong produksi migas nasional dapat memanfaatkan momentum harga minyak global yang diproyeksikan masih akan terus tinggi. Wood Mackenzie (2022) memperkirakan Harga Brent tahun 2022 mencapai USD108,90/bbl dan pada tahun 2023 sebesar USD98,10/bbl. Momentum harga ini seharusnya dapat dimanfaatkan Kementerian ESDM dan SKK Migas mendorong KKKS melakukan investasi yang

lebih agresif yang dapat berdampak langsung pada peningkatan produksi migas. Namun demikian, meningkatnya harga minyak dunia saat ini ternyata tidak serta merta meningkatkan investasi hulu migas. Perkembangan energi global yang bergerak menuju Net Zero Emissions, telah mendorong International Oil Companies untuk meningkatkan investasi di EBT sekaligus berupaya mengurangi emisi pada operasi migas sehingga meningkatkan kompetisi untuk mendapatkan investasi migas. Tanpa peningkatan investasi, mustahil peningkatan produksi migas dapat diupayakan, mengingat kunci dari peningkatan produksi adalah dengan melakukan eksplorasi secara masif. Namun realisasinya tren investasi hulu migas di Indonesia cenderung menurun, dari USD15,3 miliar tahun 2015, menjadi USD10,9 miliar pada tahun 2021. Khususnya pada investasi eksplorasi, terjadi penurunan signifikan dari USD1 miliar pada tahun 2015, menjadi USD0,5 miliar tahun 2020.



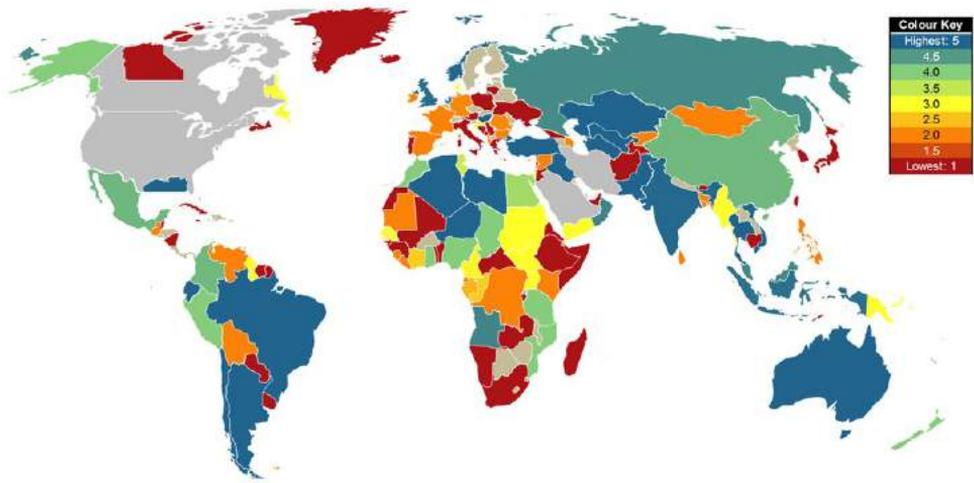
(Sumber: SKK Migas, 2022)

Gambar 23. Perkembangan Investasi Hulu Migas

Kebijakan Insentif Hulu Migas

Wood Mackenzie (2022) telah melakukan analisis *upstream competitiveness index* (UCI) antar negara, dengan indikator *fiscal attractiveness* (bobot 35%), *fiscal stability* (bobot 5%) dan *prospectivity* (bobot 60%). Indikator *fiscal attractiveness* mempertimbangkan antara lain *Government Share*, *Front Loading*, *Signature Bonus* dan *Front Loading*. Indikator *fiscal stability* mempertimbangkan *historical change*, *fiscal deterrance* dan *contractual protection*. Sedangkan indikator *fiscal stability* mempertimbangkan *average discovery size*, *volumes discovered*,

exploration well success rate dan *YTF Volume*. Berdasarkan indikator-indikator di atas, Wood Mackenzie memberikan nilai *upstream competitiveness index* Indonesia pada Triwulan 1 2022 sebesar 3,22. Nilai Indonesia ini masih di atas rata-rata global sebesar 2,95, menandakan iklim bisnis hulu migas di Indonesia masih relatif menarik. Namun demikian, nilai UCI Indonesia ternyata lebih rendah dibandingkan negara tetangga seperti Australia (UCI 3,79) dan Malaysia (UCI 3,79), sehingga masih dibutuhkan banyak *improvement* untuk pengembangan hulu migas nasional.



(Sumber: Wood Mackenzie, 2022)

Gambar 24. Peta Upstream Competitiveness Index

Untuk mendukung program produksi 1 juta bopd minyak bumi dan 12 bscf gas bumi, pada 18 Oktober 2021 Menteri ESDM telah menetapkan Keputusan Menteri ESDM Nomor 199.K/HK.02/MEM.M/2021 tentang Pedoman Pemberian Insentif Kegiatan Usaha Hulu Minyak Dan Gas Bumi. Dalam Keputusan Menteri tersebut, diatur bahwa pemberian insentif bertujuan mempertahankan dan

meningkatkan produksi minyak dan gas bumi, menjaga kelangsungan investasi pada kegiatan usaha hulu minyak dan gas bumi dan berkontribusi terhadap penerimaan negara. Beberapa insentif yang diatur dalam Keputusan Menteri dimaksud antara lain untuk kontrak bagi hasil dengan skema *Cost Recovery* berupa besaran bagi hasil minyak dan gas bumi (*split*), besaran *First*

Tranche Petroleum (FTP), investment credit, besaran imbalan DMO dan percepatan depresiasi. Sedangkan untuk skema *gross split* dapat diberikan insentif besaran tambahan bagi hasil minyak dan gas bumi.

Disamping insentif-insentif tersebut di atas, tentunya sangat diperlukan dukungan Kementerian Keuangan dalam mereformasi insentif fiskal di bidang hulu migas. Penemuan besar 15 tahun terakhir terjadi di negara-negara yang menawarkan rezim fiskal sederhana dan menarik. Berdasarkan benchmark di sejumlah negara, parameter rezim fiskal yang menjadi kunci antara lain *split* kontraktor, *signature bonus*, partisipasi lokal (*participating interest*) serta pengenaan pajak, seperti (Kementerian ESDM, 2021):

- a Malaysia
 - Menerapkan fleksibilitas split kontraktor (*Onshore* 10-70% dan *Deepwater*: 40-80%)
 - Tidak menerapkan signature bonus
 - Kebijakan *indirect tax*: VAT 6% GST, *export exempted*, *import duties* 2-60% range.
- b Thailand
 - Menerapkan royalti untuk split kontraktor
 - *Negotiable signature bonus* (*minimum* USD330.000)
 - Kebijakan *indirect tax*: VAT *exempted*, *import duties exempted*.
- c Vietnam
 - *Sliding scale split* kontraktor, untuk *Oil*: *Onshore* 30-75% dan *Frontier* 40-80%; *Gas*: *Onshore*: 50-70% dan *Frontier*: 45-80%
 - *Negotiable signature bonus*
 - Kebijakan *indirect tax*: 10% *export duty*, VAT 10%, *Refundable pre-production*, *Tax credit for production phase*, *Zero VAT for exported oil* dan *No import duties*.

- d Australia
 - Menerapkan royalti untuk split kontraktor
 - Tidak menerapkan *signature bonus*
 - Kebijakan *indirect taxes*: GST 10%, *Import duties* 0-5%.
- e Guyana
 - *Split* kontraktor mencapai 50%
 - *Negotiable signature bonus*
 - Kebijakan *indirect tax*: VAT *exempted*
- f Mesir
 - Menerapkan *assumed and discharged*
 - Tidak menerapkan *ring fencing* (*Block Basis*) dan antara PSC bisa *di-merge*.

Benchmark negara lain di atas dapat menjadi *lesson learn* bersama untuk diterapkan di Indonesia. Seperti contoh, di lapangan Zohr Mesir dengan penerapan insentif, tahapan eksplorasi sampai produksi dapat dilakukan hanya dalam waktu 2 (dua) tahun. Sedangkan di Guyana, pada tahun 2025-2026 akan menjadi produsen minyak deepwater global terbesar ke-4 dan targetnya mencapai 750.000 bopd pada tahun 2026. Berikut beberapa usulan perbaikan insentif fiskal hulu migas, antara lain:

1 Revisi PP No.53 Tahun 2017,

KKKS skema *Cost recovery* mendapat insentif pembebasan *indirect taxes*, saat eksplorasi maupun saat eksploitasi sesuai PP No. 27 Tahun 2017. Sedangkan untuk KKKS *Gross Split* sesuai PP No. 53 Tahun 2017, pembebasan *indirect taxes* ini hanya sampai tahapan komersial. Diusulkan KKKS *Gross Split* juga mendapat pembebasan *indirect tax* sampai dengan tahap eksploitasi, serupa dengan KKKS *Cost recovery*.

2 Revisi PP No.27 Tahun 2017,

Pembebasan *indirect taxes* Saat ini baru diimplementasikan untuk 1 WK saja, yaitu WK Mahakam, karena terdapat pengaturan bahwa KKKS harus mendaftar dengan batas waktu selama 6 (enam) bulan sejak PP dikeluarkan. Diusulkan fasilitas pada PP dimaksud tidak dibatasi jangka waktu 6 bulan. Implementasi kebijakan insentif di WK Mahakam berdampak pada meningkatnya produksi dan investasi di WK tersebut. Dengan penerapan insentif berhasil menambah investasi dari sebelumnya 3 *project development* dan 1 *exploration* menjadi 73 *development* dan 2 *exploration*. Hal ini berdampak langsung pada meningkatnya produksi sebesar 489 MMSCFD dari target 410 MMSCFD (KESDM, 2021).

3 Penerapan imbalan DMO sampai 100% untuk kontrak existing

4 Penyesuaian tarif PPh dengan implementasi sesuai UU No.7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan.

Perbaiki *Term and Condition* Lelang Wilayah Kerja Migas yang lebih menarik bagi Investor juga diharapkan dapat meningkatkan minat investor dalam mengelola minyak dan gas bumi di Indonesia. Perbaikan tersebut meliputi fleksibilitas pemilihan kontrak migas (skema *gross split* atau *cost recovery*), bonus tandatangan *biddable, split* kontraktor hingga 50%, DMO price 100%, *no cost ceiling, investment credit* dan depresiasi dipercepat (KESDM, 2021).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

1 Peningkatan produksi migas melalui insentif dan peningkatan daya tarik hulu migas tidak hanya berdampak terhadap pengurangan ketergantungan impor dan penghematan devisa, namun juga meningkatkan ketahanan energi serta memberi dampak berganda bagi industri lain dan masyarakat sekitar.

2 Peningkatkan produksi migas hanya dapat dicapai dengan reformasi atau menerapkan *extra ordinary policy* migas mulai tahap eksplorasi. Eksplorasi masif menjadi kunci, namun diperlukan reformasi kebijakan pada *fiscal terms* hulu migas, sehingga investasi masuk. Apabila skema *terms & condition* Kontrak Migas existing tidak diubah, iklim investasi di Indonesia cenderung tidak *preferable* bagi perusahaan global, yang berdampak produksi migas cenderung akan terus turun sehingga akhirnya akan menambah belanja devisa dan makin memperlebar defisit neraca perdagangan.

3 Parameter insentif fiskal yang berpengaruh untuk meningkatkan daya tarik investasi antara lain *split* kontraktor, *signature bonus*, partisipasi lokal (*participating interest*) serta pengenaan pajak.

4 Penerapan teknologi, peningkatan investasi dan kebijakan fiskal menjadi kunci dalam rangka eksplorasi masif. Strategi jangka pendek, dilakukan melalui optimalisasi potensi sumber daya dan cadangan dari wilayah kerja aktif yang memerlukan insentif untuk mencapai tingkat keekonomian. Sedangkan strategi jangka menengah, yaitu optimalisasi potensi cekungan di open area termasuk dari migas non konvensional, yang memerlukan perubahan *terms & conditions* fiskal signifikan agar bersaing dengan negara penghasil migas lain.



- 5 Mengkaji penerapan *success story* kebijakan migas di negara lain seperti Mesir dan Guyana untuk diterapkan di Indonesia, serta menerapkan kebijakan insentif yang telah berhasil di WK Mahakam dengan implementasi di WK lainnya.
- 6 Perlu dikaji penerapan kembali skema *assumed and discharged* yang pernah berhasil diimplementasikan di Indonesia.
- 7 Perlu dioptimalkan pula upaya peningkatan produksi migas melalui pemanfaatan lapangan existing seperti untuk jangka pendek melalui pelaksanaan program *Work Over, Well Services* dan *Drilling* sesuai target; meminimalisir terjadinya *unplanned shutdown*, reaktivasi sumur idle dan optimasi sumur aktif secara massif dan agresif dengan teknologi tepat guna. Sedangkan dalam jangka panjang dan jangka menengah melalui pemanfaatan lapangan gas stranded, percepatan *Enhanced Oil Recovery* (EOR) dan pengembangan Migas *Non Konvensional* (MNK).
- 8 Pemanfaatan migas dalam era transisi energi harus disertai komitmen penggunaan teknologi dan inovasi rendah emisi, seperti implementasi teknologi CCUS, memaksimalkan efisiensi energi pada semua kegiatan migas, dan implementasi karbon *cap and trade*.

REFERENSI

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2021). Lampiran Pidato Kenegaraan Presiden RI Tahun 2021. Jakarta
- Halliburton. (2012). Maximizing the Value of Mature Fields.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2021). Strategi Insentif Hulu Migas. Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2022). Capaian Kinerja sektor ESDM Tahun 2021 dan rencana 2022. Jakarta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2022). Kebijakan Pemerintah Di Bidang Energi Baru Dan Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Dan Mendukung SDG's. Jakarta.
- Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi (SKK Migas). (2022). Press Conference SKK Migas Kinerja Semester I Tahun 2022. Jakarta
- Wood Mackenzie. (2022, July). Macro Oils short term outlook. <https://my.woodmac.com/document/150047178>
- Wood Mackenzie. (2022, July). Upstream Competitiveness Index Q1 2022. <https://my.woodmac.com/document/150017523>





08

ANALISA RESIKO NEXUS TRANSISI ENERGI-PERUBAHAN IKLIM-KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN UPAYA MENGATASINYA

Arie Pujiwati, Ph.D. - Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional,
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

ABSTRAK

Isu keanekaragaman hayati, perubahan iklim dan transisi energi memiliki keterkaitan yang cukup erat dalam hal resiko dan benefitnya. Artikel ini menguraikan keterkaitan di antara ketiga isu tersebut dari sudut pandang resiko, di samping benefit yang saling ditimbulkan, beserta merekomendasikan beberapa upaya untuk mengatasi resiko tersebut. Keanekaragaman hayati dan perubahan iklim merupakan dua isu yang sangat krusial bagi kehidupan manusia dan harus diatasi secara bersamaan. Transisi energi sendiri mengalami kebergantungan yang cukup besar terhadap keanekaragaman hayati namun kegiatan pengembangan infrastrukturnya berdampak bagi berkurangnya keanekaragaman hayati, gangguan terhadap habitat, dan berkurangnya kemampuan ecosystem services. Di sisi lain, transisi energi yang diharapkan berkontribusi untuk mengurangi laju perubahan iklim menghadapi resiko dari perubahan iklim itu sendiri yang dapat mempengaruhi ketahanan energi. Diperlukan upaya untuk meminimalisir resiko yang terjadi dari interaksi di antara nexus tersebut, seperti memperkuat ketangguhan infrastruktur dan mempersiapkan langkah adaptasi serta mengarusutamakan keanekaragaman hayati dalam transisi energi.

Kata Kunci: transisi energi, perubahan iklim, keanekaragaman hayati, resiko.



PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan global khususnya perubahan iklim memberikan pengaruh besar bagi aktivitas kehidupan manusia. Perubahan kondisi global dan peningkatan intensitas kejadian bencana alam sebagai fenomena dari perubahan iklim tentunya dapat meningkatkan resiko kerusakan atau gangguan terhadap berbagai komponen lingkungan, aktivitas manusia, dan infrastruktur. Perkembangan kondisi global menunjukkan terdapat tiga isu lingkungan penting yang perlu diselesaikan secara komprehensif untuk menahan laju kenaikan temperature global di bawah 1,5°C, yaitu perubahan iklim, keanekaragaman hayati dan transisi energi. Dalam perkembangannya, pertemuan *Convention on Parties* ke-26 (CoP26) pada tahun 2021 menyandingkan isu perubahan iklim dengan biodiversity loss sebagai isu yang krusial dan darurat. Keduanya menjadi ancaman permasalahan lingkungan saat ini yang penyelesaiannya saling bergantung satu sama lain (CoP26, 2021). Dalam jangka pendek, hilangnya keanekaragaman hayati merupakan masalah yang jauh lebih serius an penting daripada isu

di perubahan iklim (Habel et al., 2019). Roe (2019) menambahkan bahwa *biodiversity loss* sudah dalam tahap yang mengkhawatirkan dan akan menimbulkan dampak signifikan pada manusia dalam hal pangan dan kesehatan. Oleh karena itu, penting kiranya mengarusutamakan aksi mitigasi untuk mencegah hilangnya keanekaragaman hayati dalam berbagai sektor aktivitas manusia. Selain itu, CoP 26 juga mengamankan transisi energi untuk mengurangi laju perubahan iklim. Untuk itu, perlu kiranya menganalisa keterkaitan antara transisi energi dengan kedua isu lingkungan tersebut.

Artikel ini membahas keterkaitan antara transisi energi dengan perubahan iklim dan keanekaragaman hayati, khususnya terkait interdependensi di antara ketiganya, resiko dan upaya manajemen resiko. Diharapkan dengan melakukan manajemen resiko atas nexus transisi energi, perubahan iklim dan keanekaragaman hayati, maka segenap pemangku kepentingan dapat merencanakan dan menjalankan agenda transisi energi dengan lebih berkelanjutan.

PERUBAHAN IKLIM DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati merupakan pondasi dasar bagi kemampuan ekosistem dalam memberikan manfaat bagi manusia atau *ecosystem services*. Sebagai pondasi bagi *ecosystem services*, keanekaragaman hayati memiliki tiga peran penting. Peran pertama adalah sebagai regulator dari proses yang terjadi di ekosistem, sebagai contoh adalah kehadiran vegetasi hutan alami yang juga berperan sebagai *carbon capture* sehingga turut mengurangi dampak perubahan iklim. Peran kedua adalah memberikan jasa lingkungan yang dapat langsung dimanfaatkan oleh manusia, seperti menyediakan kebutuhan pangan manusia. Peran ketiga adalah sebagai obyek yang memiliki nilai estetika dan sains, seperti sebagai obyek wisata atau edukasi (Mace et al., 2012).

Bellard et al. (2012) memberikan penjelasan mengenai pengaruh perubahan iklim terhadap keanekaragaman hayati pada berbagai ruang lingkup makhluk hidup, yaitu dari tingkatan organisme, populasi, spesies, komunitas, ekosistem dan bioma. Pengaruh pada tataran mendasar makhluk hidup terkait secara langsung dengan paparan fenomena perubahan iklim pada setiap organisme. Sedangkan pada tataran yang lebih luas, pengaruh perubahan iklim terhadap keanekaragaman hayati muncul sebagai akibat interaksi makhluk hidup dengan ketersediaan makanan dan daya dukung habitat yang terganggu dengan berbagai fenomena perubahan iklim.

Lebih lanjut, dampak perubahan iklim termanifestasikan pada berbagai aspek kehidupan makhluk hidup (Bellard et al., 2012). Secara mendasar, perubahan iklim

memberikan pengaruh pada sifat genetik suatu makhluk hidup, seperti terjadinya mutasi genetik dan peningkatan allele heterozigot. Pengaruh perubahan iklim juga terlihat pada sifat fisiologis suatu organisme, seperti penurunan fertilitas, berkurangnya kemampuan bertahan hidup, dan meningkatnya kerentanan terhadap suatu penyakit. Dampak pada keanekaragaman hayati juga tercermin pada karakter fenologi, seperti perubahan aktivitas migrasi dan penyerbukan di mana keduanya sangat erat kaitannya dengan perubahan kondisi habitat. Lebih lanjut, pengaruh secara dinamis juga terlihat pada perubahan kelimpahan suatu populasi dan rasio jenis kelamin suatu spesies. Dampak yang timbul ini dapat memicu terjadinya pengaruh pada skala yang lebih luas lagi.

Dalam tataran yang lebih luas dan dinamis, pengaruh perubahan iklim tercermin pada berbagai sifat suatu komunitas, ekosistem bahkan bioma (Bellard et al., 2012). Terkait dengan hubungan interspesifik suatu komunitas, perubahan iklim dapat memicu terjadinya ketidakseimbangan hubungan tersebut, seperti terganggunya interaksi antara *prey* dan predator yang mempengaruhi rantai makanan suatu komunitas. Gangguan pada hubungan interspesifik dapat berdampak pada menurunnya kemampuan *ecosystem services* untuk menjalankan fungsinya, seperti berkurangnya komposisi, daya dukung, dan tingkat produktivitas dari suatu ekosistem. Dan dalam tataran yang paling luas, perubahan iklim dapat merusak atau bahkan merubah kondisi suatu bioma dari kondisi alaminya, contohnya adalah fenomena desertifikasi.

PERUBAHAN IKLIM DAN TRANSISI ENERGI

Dengan menyadari pentingnya peran sektor energi pada lingkungan terutama sebagai faktor pencetus perubahan iklim, maka selanjutnya dunia bersepakat untuk melakukan aksi dekarbonisasi di sektor energi sebagai sebuah keniscayaan. Dekarbonisasi sektor energi melalui transisi energi merupakan strategi yang dinilai tepat untuk menahan laju kenaikan suhu bumi dan sebagai sarana mitigasi perubahan iklim. Transisi energi dilakukan dengan mengganti penggunaan sumber energi tinggi karbon menjadi sumber energi rendah karbon. Dengan demikian, diharapkan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca yang ditimbulkan dari pemanfaatan sumber energi tinggi karbon, baik di pembangkitan, transformasi maupun di sisi pemanfaatan energi.

Pada dasarnya, transisi energi sebagai strategi dekarbonisasi sektor energi memiliki tiga pilar penting (Sachs et al., 2016). Pilar pertama adalah efisiensi energi yang signifikan khususnya pada sistem pemanasan, pendinginan dan transportasi. Pilar kedua adalah dekarbonisasi pada subsektor pembangkitan, yaitu meningkatkan porsi pembangkit EBT, melakukan *phase out* atau *phase down* pembangkit fosil, dan mengimplementasikan *carbon capture* di sisi penyediaan energi. Pilar ketiga adalah melakukan aksi dekarbonisasi di sisi konsumen, contohnya adalah aplikasi *electric vehicle*, *clean cooking*, substitusi bahan bakar yang lebih rendah emisi pada subsektor transportasi, dan mengaplikasikan *carbon capture* di sisi pemanfaatan energi.

Sebagai sebuah upaya mengurangi laju perubahan iklim, transisi energi sendiri mengalami kerentanan atas resiko dari perubahan iklim. Perubahan iklim yang mempengaruhi kondisi lingkungan global meningkatkan terjadinya bencana alam yang ekstrim seperti banjir, kekeringan, peningkatan intensitas temperatur yang ekstrim, dan hujan badai.

Peningkatan frekuensi dan intensitas fenomena perubahan iklim ini memberikan pengaruh yang signifikan pada sistem energi. (United States Government Accountability Office, 2014) menyebutkan setidaknya empat tahapan pengelolaan energi yang dapat terpengaruh oleh perubahan iklim, yaitu

- 1 Penyediaan energi primer,
- 2 Transportasi dan penyimpanan bahan bakar atau energi final,
- 3 Pembangkitan listrik, dan
- 4 Transmisi dan distribusi listrik. Berbagai resiko kerusakan dan gangguan yang disembarked dari fenomena perubahan iklim dapat melemahkan tingkat ketahanan energi.

Peningkatan temperatur bumi sebagai fenomena utama dari perubahan iklim memberikan resiko bagi berbagai infrastruktur transisi energi (Varianou Mikellidou et al., 2018). Peningkatan suhu udara dapat menurunkan efisiensi dan *output* energi dari Solar PV. Peningkatan suhu udara memicu penguapan pada badan air yang dipergunakan sebagai sumber energi hidro, seperti dam, sungai dan danau, sehingga pada akhirnya dapat mempengaruhi suplai air pada PLTA. Selain itu, kondisi tanah dapat terpengaruh oleh peningkatan suhu bumi sehingga mempengaruhi produktivitas tanaman bahan baku *biofuel*. Lebih lanjut, peningkatan suhu bumi juga memberikan resiko gangguan terhadap sistem ketenagalistrikan, seperti mengurangi kapasitas transmisi listrik, meningkatkan rugi-rugi, atau kerusakan pada transformer sehingga berpengaruh terhadap stabilitas dan performa sistem transmisi dan distribusi listrik.

Berdasarkan laporan (IPCC, 2021), peningkatan temperatur bumi akan semakin meningkatkan kekeringan dan mengurangi presipitasi terutama di wilayah Barat Afrika, Mediterania dan Timur Tengah. Kondisi kekeringan dan berkurangnya presipitasi sendiri memberikan resiko terhadap

berkurangnya volume air pada dam atau sungai sehingga dapat mengurangi debit air untuk PLTA. Selain itu, berkurangnya ketersediaan air di tanah dapat mempengaruhi produksi tanaman bahan baku *biofuel*. Pada sistem transmisi ketenagalistrikan, kekeringan dan berkurangnya curah hujan menambah partikel debu yang dapat merusak jaringan transmisi dan distribusi (Varianou Mikellidou et al., 2018).

Manifestasi perubahan iklim lainnya adalah kondisi cuaca yang ekstrim seperti banjir dan badai. Kejadian badai baik lokal maupun regional seperti *hurricane*, taifun, dan siklon tropis, dapat merusak infrastruktur pembangkit surya dan pembangkit bayu lepas pantai yang rentan terhadap aktivitas klimatologi. Selain itu, banjir dapat meningkatkan jumlah debris pada dam dan sungai sehingga dapat merusak infrastruktur PLTA. Banjir juga dapat mengganggu kegiatan pembangkitan listrik karena penggenangan air, rusaknya sistem pendingin, terganggunya sistem keselamatan dan pompa pada pembangkit listrik (Varianou Mikellidou et al., 2018).

INTERDEPENDENSI TRANSISI ENERGI DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keterkaitan antara transisi energi dan keanekaragaman hayati menjadi sangat signifikan karena terdapat interdependensi dan pengaruh atas kedua hal tersebut. CBD (2018) menjelaskan bahwa sektor energi khususnya pengembangan energi terbarukan memiliki kebergantungan terhadap kondisi keanekaragaman hayati yang baik. Sumber daya energi yang bergantung paling signifikan pada keanekaragaman hayati adalah bahan bakar nabati (*biofuel*) di mana penyediaan tanaman bahan bakunya membutuhkan fungsi *ecosystem services* seperti polinasi, pengendalian hama tanaman, dan suplai air. Contoh lainnya adalah PLTA yang membutuhkan aliran terjunan air yang baik dan stabil dari sungai atau dam.

Kondisi ini memerlukan perlindungan pada vegetasi kawasan hulu sungai sebagai sumber air bagi reservoir air tersebut. Selain itu, pembangkit listrik panas bumi memerlukan volume air bawah tanah yang signifikan, sehingga kawasan pengembangan panas bumi memerlukan kondisi vegetasi yang terlindungi dengan baik untuk menyerap dan menyimpan air tanah.



Interdependensi antara transisi energi dan keanekaragaman hayati juga tergambar melalui *co-benefit* infrastruktur energi bagi ekosistem dan keanekaragaman hayati (Gasparatos et al., 2017). Beberapa jenis platform energi dapat menghadirkan habitat baru dan wilayah pangan bagi berbagai spesies. Platform EBT di lingkungan terrestrial seperti *Utility-Scale Solar*



Energy (USSE) dan PLTB dapat menjadi habitat pertumbuhan vegetasi baru sehingga menjadi lahan penggembalaan yang cukup baik bagi hewan. Pengembangan tanaman bahan baku *biofuel* melalui metode tumpang sari dapat menyediakan habitat dan suplai makanan bagi tanaman lainnya. Selain itu, *platform* energi di perairan seperti energi laut dan PLTB lepas pantai juga memberikan habitat artifisial bagi spesies bentos dan ikan. Di sisi lain, Kawasan perlindungan habitat perairan di sekitar platform energi di laut dapat menjadi membatasi dari aktivitas penangkapan ikan yang berlebihan.

Selain *co-benefit* dengan hadirnya infrastruktur pengembangan EBT bagi keanekaragaman hayati dan ekosistem, dampak negatif transisi energi bagi keanekaragaman hayati dan ekosistem perlu mendapat perhatian. Dampak ini terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pilar dan strategi transisi energi. Transisi energi melalui pengembangan EBT yang bertujuan mengurangi emisi GRK, di sisi lain berpotensi menimbulkan dampak terhadap ekosistem dan sumber daya hayati. Dampak yang ditimbulkan pun bervariasi tidak hanya pada ekosistem dan spesies terrestrial maupun perairan, namun juga pada spesies di udara (Gasparatos et al., 2017). Pencemaran dan kerusakan lingkungan yang disebabkan dari kegiatan penyediaan EBT menyebabkan *biodiversity loss* dan kerusakan ekosistem.

Pengaruh mendasar transisi energi terhadap keanekaragaman hayati adalah perubahan, kerusakan, fragmentasi bahkan hilangnya habitat sebagai dampak dibangunnya infrastruktur dan pembangkit EBT. Gangguan terhadap habitat ini juga dapat diiringi dengan pencemaran lingkungan dari limbah dan emisi yang dihasilkan baik yang bersifat kimia, fisika maupun elektromagnetik. Sebagai contoh adalah sedimentasi pada bangunan dam PLTA, emisi dan limbah beracun dari PLTP dan Solar Power. Kegiatan deforestasi karena penyediaan energi juga turut berkontribusi pada gangguan habitat dan vegetasi primer yang memicu berkurangnya keanekaragaman hayati.

Deforestasi yang mengurangi luas tutupan hutan dan organisme di dalamnya mengakibatkan berkurangnya *carbon sink* dan *ecosystem services* dari keberadaan habitat alami. Lebih lanjut, deforestasi terbesar dari kegiatan penyediaan EBT berasal dari penyediaan tanaman bahan baku *biofuel* yang dapat memusnahkan habitat alami melalui alih guna lahan hutan menjadi perkebunan tanaman bahan baku *biofuel* seperti kelapa sawit. Selain itu, kegiatan penyediaan tanaman bahan baku *biofuel* juga berkontribusi pada pencemaran tanah dan air.

Lebih lanjut, transisi energi dengan mengandalkan pengembangan EBT, energy storage dan teknologi mutakhir lainnya

seperti kendaraan listrik dan electric heating menyebabkan peningkatan kebutuhan mineral penting atau *critical minerals*. Watari et al. (2019) telah menganalisa *Total Material Requirement* (TMR) dari transisi energi khususnya kebutuhan *critical minerals* seperti Te, Ag, Ni, Mo, Cu, Al, dan Fe. Hasil studinya menyebutkan bahwa transisi energi di sektor transportasi akan meningkatkan *material flows* yang disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan logam tersebut. Peningkatan *material flows* ini berpengaruh memberikan dampak lingkungan dari pertambangan mineral dan penambahan *mine waste*. Kedua hal tersebut erat kaitannya dengan perluasan lahan pertambangan, gangguan terhadap habitat, serta pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh *mine waste* seperti *tailing*.

REKOMENDASI UNTUK MENGATASI RESIKO DARI NEXUS TRANSISI ENERGI-PERUMAHAN IKLIM-KEANEKARAGAMAN HAYATI

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa keterkaitan antara isu transisi energi, perubahan iklim dan keanekaragaman hayati terjadi pada sudut pandang *benefit* dan resiko. Benefit yang ditimbulkan dari satu isu kepada isu lainnya perlu dioptimalkan, sedangkan resiko yang akan muncul perlu dianalisa dan ditanggulangi dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, perlu kiranya penulis memberikan rekomendasi untuk mengatasi berbagai resiko dan dampak yang akan muncul dari nexus transisi energi-perubahan iklim-keanekaragaman hayati. Rekomendasi yang ditawarkan berikut ini merupakan hasil dari *literature review* dan *outcomes* dari konvensi lingkungan.

- 1 Menganalisa dampak dan resiko lingkungan dan sosial terhadap transisi energi

Penyusunan roadmap atau kebijakan transisi energi perlu mencantumkan analisa mengenai potensi dampak dan resiko yang ditimbulkan dari nexus perubahan iklim, transisi energi, dan keanekaragaman hayati (Varianou Mikellidou et al., 2018).

Analisa ini menjadi landasan untuk mengurangi resiko dan memberikan pengetahuan bagi para pemangku kepentingan untuk berhati-hati dalam menyusun kebijakan dan membangun infrastruktur pengembangan transisi energi. Analisa resiko juga harus memiliki perhitungan yang akurat secara kuantitatif dan kualitatif. Sebagai contoh adalah analisa resiko lingkungan dengan menganalisa resiko ekologis dan kesehatan manusia.

- 2 Meningkatkan ketahanan infrastruktur energi dari resiko perubahan iklim

Infrastruktur energi perlu dipersiapkan untuk tangguh dalam menghadapi resiko perubahan iklim. Ketangguhan infrastruktur energi menjadi sangat krusial untuk menjamin pasokan energi secara kontinu. Infrastruktur energi perlu memiliki desain bangunan yang tangguh dengan modifikasi dan penguatan untuk meningkatkan durabilitas dan stabilitas dalam menahan dampak perubahan iklim. Sebagai contoh adalah meninggikan

pondasi bangunan pembangkit untuk mengantisipasi banjir atau melapisi perangkat dan bangunan agar tahan air dan debu (United States Government Accountability Office, 2014).

3 Mempersiapkan langkah adaptasi dan pemulihan bencana

Langkah adaptasi terhadap perubahan iklim perlu dipersiapkan pada infrastruktur energi untuk meminimalisir pengaruh bencana dan memulihkan gangguan pada sistem energi dengan cepat. Sebagai contoh adalah mempersiapkan rencana manajemen resiko, mempersiapkan rencana penanganan kondisi darurat atau *emergency response plan*, dan melaksanakan *emergency training* bagi SDM pengelola infrastruktur energi (United States Government Accountability Office, 2014).

4 Mengintegrasikan upaya melindungi keanekaragaman hayati pada kebijakan, *roadmap* maupun strategi transisi energi.

Dalam sebuah artikel oleh Whitehorn et al. (2019), negara-negara berkembang khususnya di wilayah Afrika memiliki kesadaran yang lebih besar untuk mengarusutamakan keanekaragaman hayati pada kebijakan nasionalnya daripada negara-negara maju. Hal ini disebabkan karena negara-negara tersebut memiliki potensi keanekaragaman hayati yang besar, sangat bergantung pada sumber daya alam, namun cukup rentan terhadap perubahan iklim. Kondisi tersebut sebenarnya serupa dengan Indonesia yang merupakan negara berkembang dengan kekayaan keanekaragaman hayati disertai ancaman kepunahan yang besar.

Pemerintah Indonesia sendiri telah menetapkan berbagai kebijakan dalam hal pengaturan keanekaragaman hayati yang bersinggungan dengan kegiatan

energi, seperti UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selain itu, Pemerintah Indonesia juga telah menetapkan beberapa *action plan*, seperti *Biodiversity Action Plan for Indonesia* (1993), *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2003-2020*, *Update Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2014-2020*, *Strategy Biodiversity 2020 & Aichi Target* (22 target nasional). Saat ini Pemerintah tengah Menyusun Strategi Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Paska 2020 dan melakukan sinergi *the Post 2020 Global Biodiversity Framework* (GBF). Dalam *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2015-2020*, Pemerintah memahami peran EBT sebagai salah satu *output* dari *ecosystem services* dan memperhitungkan *economic value* dari keanekaragaman hayati.

Di saat Pemerintah dan para pemangku kepentingan tengah memulai langkah strategis menuju transisi energi, perlu kiranya mengintegrasikan kepentingan perlindungan keanekaragaman hayati ke dalam kerangka kebijakan, *roadmap* dan strategi menuju transisi energi. Kerangka kebijakan ini diharapkan dapat memaksa berbagai pihak yang berkepentingan untuk mematuhi upaya perlindungan keanekaragaman hayati (CBD, 2018). Berbagai instrumen pendukungnya juga perlu memiliki landasan kebijakan, di antaranya adalah perizinan, insentif, analisa dampak dan resiko, upaya pencegahan dan pemulihan atas gangguan dan kemusnahan keanekaragaman hayati dan habitat, dan harmonisasi tata guna lahan sektor energi dengan wilayah perlindungan keanekaragaman hayati. Sebuah prinsip yang perlu diterapkan adalah penerapan *no net loss or net gain* untuk keanekaragaman hayati (Filho et al., 2019).

Kegiatan yang berpotensi mengganggu keanekaragaman hayati tidak diperkenankan untuk memberikan implikasi yang lebih buruk daripada kondisi pra kegiatan terhadap sosial ekonomi dan *species*. Di sisi lain, kegiatan tersebut harus memberikan manfaat yang setidaknya sama dengan atau lebih baik daripada kondisi pra-kegiatan (Bull & Brownlie, 2015).

5 Perencanaan tata ruang dan lingkungan

Salah satu tantangan dalam transisi energi adalah pemilihan lokasi yang tidak mengganggu keanekaragaman hayati dan tidak rentan terhadap resiko perubahan iklim. Isu tata ruang bukan semata-mata pemberian izin, tetapi juga mengintegrasikan aspek sosial, ekonomi dan lingkungan pada dokumen perencanaan nasional (CBD, 2018). Diperlukan penetapan wilayah bebas aktivitas energi dan pertambangan pada wilayah yang dilindungi. Sebagai contoh, pemilihan lokasi turbin angin harus menyesuaikan dengan jalur migrasi burung, lokasi PLTA tidak di perairan yang memiliki fungsi konservasi, atau lokasi pemasangan turbin energi laut tidak berada pada perairan yang menjadi jalur migrasi spesies ikan (Gasparatos et al., 2017). Perencanaan tata guna lahan tidak hanya dilakukan di sisi penyediaan, tetapi juga di sisi pemanfaatan khususnya di daerah perkotaan. Penerapan *Eco-Energy district* diharapkan mampu mendukung upaya transisi energi yang berkelanjutan dengan merencanakan tata guna lahan yang mempertemukan antara suplai energi dari berbagai sumber, berbagai *energy storages* sekaligus variasi kebutuhan energi khususnya di wilayah perkotaan.

Pemilihan lokasi juga perlu mempertimbangkan resiko perubahan iklim. Sebagai contoh adalah

mempertimbangkan resiko perubahan iklim dalam penentuan potensi EBT praktikal. Contoh lainnya adalah pemilihan lokasi pembangkit EBT yang memiliki kecenderungan rendah terhadap kejadian dampak perubahan iklim. Dalam menjaga stabilitas pembangkit hidro, perlu mengevaluasi perencanaan banjir tahunan reservoir air dengan memperhitungkan kondisi ekstrim akibat perubahan iklim.

6 Penguatan peran kelembagaan

Peran kelembagaan yang kokoh dan kuat merupakan faktor penting dalam pengembangan transisi energi khususnya di negara yang kaya akan sumber daya alam seperti Indonesia. Regulator perlu berperan dalam menegakkan *law enforcement*, transparansi, akuntabilitas, inklusi, koordinasi dan konsultasi secara lintas sektoral dengan berbagai pemangku kepentingan (CBD, 2018). Lembaga yang kuat merupakan cerminan dari birokrasi yang sehat dan menjadi landasan bagi pengembangan EBT yang benar-benar bersih secara finansial. Sebuah riset oleh (Gennaioli & Tavoni, 2016) menyimpulkan bahwa potensi korupsi EBT sangat mudah terjadi di wilayah dengan kelembagaan EBT yang masih lemah, memiliki potensi EBT yang besar, baru saja mendapatkan penetrasi kebijakan baru yang disukai masyarakat seperti subsidi. Hal ini sangat mungkin terjadi bahkan di wilayah dengan kebijakan yang memadai sekalipun.

7 Pendanaan

Memperkuat pendanaan untuk transisi energi yang berkelanjutan merupakan tantangan tersendiri bagi berbagai pemangku kepentingan untuk menjadikan aspek lingkungan tidak hanya menjadi eksternalitas belaka tetapi juga investasi penting bagi keberlanjutan bumi.

Langkah pertama adalah dengan menguatkan peran lembaga pendanaan multilateral dan internasional dengan mensyaratkan perlindungan terhadap keanekaragaman hayati dan *ecosystem services*. Selain itu, perlu diterapkan mekanisme pendanaan transisi yang meliputi: jaminan pasca tambang bagi pertambangan critical minerals, tanggung jawab kerusakan lingkungan, dan royalti. Tentunya pendanaan tersebut perlu mensyaratkan perlindungan terhadap keanekaragaman hayati dan penerapan pembangunan berkelanjutan.

Indonesia sendiri membutuhkan terobosan pendanaan untuk mendukung upaya perlindungan dan pelestarian

keanekaragaman hayati. Berdasarkan IBSAP 2015-2020, anggaran untuk perlindungan sumber daya hayati hanya sebesar 0,38% dari APBN. (Oktaviani et al., 2018) menyebutkan bahwa setidaknya terdapat 156 solusi finansial yang berpotensi dalam pembiayaan keanekaragaman hayati. Namun demikian, hanya 32 jenis pembiayaan yang memiliki dampak signifikan dan hanya delapan jenis pembiayaan yang sangat implementatif. Delapan jenis pembiayaan tersebut adalah APBN, *Corporate Social Responsibility (CSR)*, *Nature swab debts*, pajak dan retribusi pariwisata, penjualan jasa lingkungan, *Ecological Fiscal Transfer (EFT)*, Zakat Infaq Shadaqah dan Wakaf (ZISWAF) dan *green sukuk*.

KESIMPULAN

Dunia saat ini dihadapkan pada perubahan iklim sebagai isu lingkungan global yang menjadi ancaman bagi keberlanjutan bumi. Isu keanekaragaman hayati turut menjadi sandingan dengan isu perubahan iklim karena terdapat ketergantungan di antara keduanya dan harus diselesaikan secara berkolerasi dan bersamaan. Di sisi lain, isu transisi energi terus berkembang sebagai upaya mitigasi perubahan iklim dan menahan laju kenaikan suhu bumi di sektor energi. Ketiga isu tersebut, perubahan iklim-keanekaragaman hayati-transisi energi, memiliki keterkaitan yang cukup erat tidak hanya dilihat dari benefit yang ditimbulkan satu sama lain, tetapi juga potensi resiko yang dapat terjadi.

Artikel ini menguraikan keterkaitan antara isu perubahan iklim, keanekaragaman hayati dan transisi energi dalam sudut pandang resiko, di samping benefit yang saling ditimbulkan, disertai dengan menyampaikan beberapa rekomendasi untuk mengurangi dan menanggulangi resiko yang timbul.

Menjaga keanekaragaman hayati dan ekosistem menjadi landasan penting untuk mengurangi laju perubahan iklim karena upaya tersebut dapat menambah kemampuan penyerapan karbon dan mengurangi penurunan emisi GRK. Di sisi lain, perubahan iklim berdampak besar bagi kerusakan ekosistem dan berkurangnya keanekaragaman hayati sehingga *biodiversity loss* menjadi ancaman yang lebih krusial daripada perubahan iklim dalam jangka pendek.

Transisi energi sendiri mengalami ketergantungan yang cukup besar terhadap keanekaragaman hayati, contohnya adalah pada pengembangan energi berbasis hidro, panas bumi dan biofuel. Namun demikian, kegiatan pengembangan EBT sendiri berdampak terhadap berkurangnya keanekaragaman hayati, gangguan terhadap habitat, dan berkurangnya kemampuan *ecosystem services*.

Di sisi lain, transisi energi yang diharapkan berkontribusi untuk mengurangi laju perubahan iklim menghadapi resiko dari perubahan iklim itu sendiri. Gangguan terhadap infrastruktur transisi energi akibat perubahan iklim akan mempengaruhi ketahanan energi.

Keterkaitan ini memerlukan upaya untuk meminimalisir resiko yang terjadi dari interaksi di antara nexus transisi energi-perubahan iklim-keanekaragaman hayati.

Untuk memperkuat ketangguhan transisi energi terhadap resiko perubahan iklim, diperlukan upaya untuk memperkuat ketangguhan sarana infrastruktur transisi energi dan mempersiapkan langkah adaptasi serta pemulihan yang cepat dari resiko perubahan iklim. Lebih lanjut, diperlukan upaya mengarusutamakan keanekaragaman hayati pada skenario transisi energi, seperti kebijakan yang memadai, penguatan kelembagaan, perencanaan tata ruang dan lingkungan, dan pendanaan.

REFERENSI

- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., & Courchamp, F. (2012). Impacts of climate change on the future of biodiversity. *Ecology Letters*, 15(4), 365–377. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x>
- Bull, J. W., & Brownlie, S. (2015). The transition from No Net Loss to a Net Gain of biodiversity is far from trivial. *Oryx*, 51(1), 53–59. <https://doi.org/10.1017/S0030605315000861>
- CBD. (2018). Mainstreaming of biodiversity in the energy and mining, infrastructure, manufacturing and processing sectors.
- CoP26. (2021). Protecting and restoring nature for the benefit of people and climate. <https://ukcop26.org/nature/>
- Filho, W. L., Barbir, J., & Preziosi, R. (2019). Handbook of Climate Change and Biodiversity. In *Climate Change Management*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98681-4_3
- Gasparatos, A., Doll, C. N. H., Esteban, M., Ahmed, A., & Olang, T. A. (2017). Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70(August 2016), 161–184. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.030>
- Gennaioli, C., & Tavoni, M. (2016). Clean or dirty energy: evidence of corruption in the renewable energy sector. *Public Choice*, 166(3–4), 261–290. <https://doi.org/10.1007/s11127-016-0322-y>

REFERENSI

- Habel, J. C., Rasche, L., Schneider, U. A., Engler, J. O., Schmid, E., Rödder, D., Meyer, S. T., Trapp, N., Sos del Diego, R., Eggermont, H., Lens, L., & Stork, N. E. (2019). Final countdown for biodiversity hotspots. *Conservation Letters*, 12(6), 1–9. <https://doi.org/10.1111/conl.12668>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* (Vol. 34, Issue 2). <https://doi.org/10.3724/sp.j.7103161536>
- Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship. *Trends in Ecology and Evolution*, 27(1), 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006>
- Oktaviani, Y., Rangkuti, K., Pyan Putro Surya, A. M., & Puspita, A. (2018). Financial solutions for biodiversity in contributing to the economic development in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 74. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187401007>
- Roe, D. (2019). Biodiversity loss—more than an environmental emergency. *The Lancet Planetary Health*, 3(7), e287–e289. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(19\)30113-5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30113-5)
- Sachs, J. D., Schmidt-Traub, G., & Williams, J. (2016). Pathways to zero emissions. *Nature Geoscience*, 9(11), 799–801. <https://doi.org/10.1038/ngeo2826>
- United States Government Accountability Office. (2014). *Climate change: Energy infrastructure risks and adaptation efforts*. USGAO, Energy Infrastructure Risks and Adaptation Efforts, January, 1–69.
- Varianou Mikellidou, C., Shakou, L. M., Boustras, G., & Dimopoulos, C. (2018). Energy critical infrastructures at risk from climate change: A state of the art review. *Safety Science*, 110(November), 110–120. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.12.022>
- Watari, T., McLellan, B. C., Giurco, D., Dominish, E., Yamasue, E., & Nansai, K. (2019). Total material requirement for the global energy transition to 2050: A focus on transport and electricity. *Resources, Conservation and Recycling*, 148(March), 91–103. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.015>
- Whitehorn, P. R., Navarro, L. M., Schröter, M., Fernandez, M., Rotllan-Puig, X., & Marques, A. (2019). Mainstreaming biodiversity: A review of national strategies. *Biological Conservation*, 235(February), 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.04.016>

