

**PEMANFAATAN PRESIDENSI INDONESIA DALAM G20 UNTUK
PEMBANGUNAN EKONOMI HIJAU DAN DEKARBONISASI INDONESIA 2060
*UTILIZING THE INDONESIA G20 PRESIDENCY FOR THE DEVELOPMENT OF
THE GREEN ECONOMY AND DECARBONIZATION OF INDONESIA 2060***

Frendy Ahmad Afandi

Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI

ABSTRAK

Perubahan iklim untuk menjaga kenaikan suhu bumi pada rentang 1,5-2 °C sejak revolusi industri sudah menjadi perhatian utama banyak negara di dunia. Semakin penting bagi setiap negara untuk melakukan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam pembangunan ekonominya di tengah kondisi saat ini di mana suhu bumi rata-rata sudah mencapai 1,1°C dari tahun acuan. Potensi tutupan hutan dan laut yang luas serta masyarakat yang sebagian besar berpencaharian di sektor pertanian dapat menjadi peluang Indonesia untuk mengajukan ekonomi hijau dalam memitigasi bersama dampak dari perubahan iklim tersebut. Terdapat empat teori yang digunakan untuk menjelaskan fenomena tersebut, yaitu ekonomi valuasi perubahan iklim Stern (2006), kutukan sumberdaya alam, pembangunan rendah karbon, dan SDG's 2030. Indonesia sebagai presidensi G20 di tahun 2022 ini dapat dimanfaatkan untuk menyepakati upaya bersama di antara negara-negara G20 dalam pembangunan ekonomi hijau dan dekarbonisasi/ pembangunan nol emisi yang sudah ditargetkan dunia pada tahun 2050 atau 2060. Hal tersebut bersesuaian dengan tema yang diusung dalam G20 tahun 2022 ini yaitu kesatuan sistem kesehatan global, transformasi digital, dan transisi energi. Desain riset menggunakan teknik *purposive sampling* dan review literatur. Metode yang digunakan dalam menyusun rekomendasi kebijakan ini adalah wawancara mendalam dengan pakar, diskusi kelompok terfokus dan rapat koordinasi yang dinarasikan secara kualitatif. Hasil analisis menunjukkan Indonesia perlu terlibat secara aktif dalam perdagangan karbon dunia melalui implementasi Perpres No. 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon dan peraturan lainnya yang terkait. Pembangunan rendah karbon melalui perdagangan karbon berbasis praktik pertanian ramah lingkungan diharapkan dapat menjadi keunggulan komparatif yang dapat dimanfaatkan dengan baik. Secara ringkas, pemanfaatan skema perdagangan karbon yang ada baik *cap and trade*, *clean development mechanism*, dan REDD+ yang didukung dengan kebijakan penerapan pajak karbon dapat dilakukan secara sinergi dengan praktik pertanian modern berwawasan lingkungan, melibatkan masyarakat melalui kemitraan, dan praktik agroforestri.

Kata Kunci: ekonomi sirkular, G20, pembangunan berkelanjutan, perubahan iklim, pembangunan rendah karbon

ABSTRACT

Climate change to keep the earth's temperature rising in the range of 1.5-2 °C since the industrial revolution has been a concern for many countries in the world. It was progressively important for every country to adapt and mitigate the climate change in its economic development in the midst of current conditions where the average earth temperature has reached 1.1°C from the reference year. The potential for extensive forest and marine cover as well as people who mostly make a living in the agricultural sector could be an opportunity for Indonesia to propose a green economy in mitigating the impacts of climate change. There were four theories used to explain this phenomenon: the economic valuation of climate change Stern

(2006), *the curse of natural resources, low-carbon development, and SDG's 2030. The chance of G20 Indonesia Presidency in 2022 could be used to make agreement on joint efforts between the countries involved in the development of a green economy and decarbonization/zero emission development that the world has targeted in 2050 or 2060. This topic was in line with the theme carried out in the G20 in 2022: The unity of the global health system, digital transformation, and energy transition. The research design used purposive sampling technique and literature review. The methods used in formulating these policy recommendations were in-depth interviews with experts, focus group discussions, and qualitatively narrated coordination meetings. The results of the analysis showed that Indonesia needs to be actively involved in world carbon trading through the implementation of Presidential Regulation No. 98 of 2021 on the Economic Value of Carbon and other related regulations. Low carbon development through carbon trading based on environmentally friendly agricultural practices is expected to be a comparative advantage that could be put to good use. In summary, the use of existing carbon trading schemes, including cap and trade, clean development mechanisms, and REDD+ supported by policies on the application of carbon taxes could be done synergistically with environmental modern agricultural practices, involving communities through partnerships, and agroforestry practices.*

Keywords: *circular economy, G20, sustainable development, climate change, low carbon development*

K. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2021 secara *year on year* (yoy) sebesar 3,69%. Sektor yang menyumbang PDB 2021 pada peringkat lima besar adalah industri (18,80%), perdagangan (12,71%), pertanian (11,39%), konstruksi (10,48%), dan pertambangan (10,43%). Sektor dengan pertumbuhan PDB paling besar adalah jasa kesehatan (12,16%), transportasi dan pergudangan (7,93%), pengadaan listrik dan gas (7,81%), informasi dan komunikasi (6,21%), serta perdagangan (5,56%) (BPS 2022).

Pembangunan ekonomi suatu negara biasanya berbanding lurus dengan emisi karbon yang dikeluarkan. Pembangunan ekonomi berkaitan dengan jumlah penduduk, kemakmuran, dan lain-lain. Hal tersebut menuntut adanya penyediaan energi baik yang berasal dari bahan bakar fosil dan non-fosil untuk kebutuhan industri manufaktur, transportasi, maupun kebutuhan rumah tangga. Selain itu, pada negara yang masih mengandalkan sektor ekstraktif (baik negara miskin maupun negara berkembang), pembukaan lahan untuk pertanian tidak dapat dielakkan baik untuk mencukupi kebutuhan pangannya

maupun memasok kebutuhan pangan untuk negara-negara maju (Ritchie dan Roser 2020). Negara-negara dengan PDB terbesar di dunia tahun 2021 adalah Amerika Serikat, Tiongkok, Jepang, Jerman, dan Inggris. Negara-negara dengan emisi karbon terbesar di dunia tahun 2021 adalah Tiongkok, Amerika Serikat, India, Rusia, dan Jepang. Data menunjukkan 20 negara terkaya di dunia (G20) menyumbang emisi karbon global sebesar 78%.

Ekonomi di masa depan tidak dapat bergantung lagi kepada sumber daya alam yang melimpah, terlebih lagi fakta menunjukkan negara dengan sumberdaya alam yang melimpah bukanlah menjadi negara yang terkaya bahkan sebaliknya. Hal tersebut dikenal dengan istilah kutukan negara kaya sumberdaya alam atau fenomena *natural resource curse*. Rahma dkk (2021) melakukan penelitian terkait Fenomena *Natural Resource Curse* dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia. Hasilnya menunjukkan provinsi dengan sumberdaya alam yang melimpah cenderung menghadapi fenomena *resource curse* yang lebih tinggi dibandingkan dengan provinsi yang miskin sumberdaya alam.

Negara-negara maju hampir semuanya miskin sumberdaya alam. Mereka cenderung mengandalkan keunggulan sumber daya manusianya untuk menghasilkan ekonomi yang kreatif, bertopangan pada produk berteknologi tinggi, dan berbasiskan sektor jasa dan perdagangan. Hal tersebut sesuai dengan konsep pembangunan rendah karbon yang digaungkan dunia saat ini. Pembangunan rendah karbon yang menjadi tren dunia saat ini merupakan kerangka dasar dalam menuju ekonomi hijau (MoEF 2021).

Data normatif menunjukkan Indonesia memiliki tutupan hutan yang sangat luas, yaitu 95,6 juta ha. Luas hutan Indonesia merupakan terluas ke delapan di dunia. Namun data empiris menunjukkan sektor kehutanan belum teroptimalkan potensi nilai ekonomi dari jasa lingkungannya sebagai penyerap emisi karbon. Ada gap antara perkiraan potensi pendapatan dari perdagangan karbon Indonesia sebesar 5,2 miliar USD dengan pendapatan Indonesia dari perdagangan karbon yang diperoleh, yaitu sekitar 58 juta USD. Sehingga pada awal pelantikan Menteri KLHK jilid II tahun 2019, Presiden memberikan tugas khusus untuk mengurus perdagangan karbon dengan potensi nilai sebesar Rp 1400-1500 T per tahun (Afandi dan Fikri 2021). Oleh karena itu, perlu dibuat rekomendasi kebijakan untuk dapat mendorong pemanfaatan kerjasama perdagangan karbon dengan negara-negara G20.

Beberapa teori yang digunakan untuk menjelaskan dan memahami masalah di atas, selain teori kutukan sumberdaya alam dan pembangunan rendah karbon adalah teori ekonomi valuasi perubahan iklim dan SDG's 2030. Teori ekonomi valuasi perubahan iklim menekankan bahwa jika manusia tidak mampu mengendalikan kenaikan suhu pada rentang 1,5-2°C melalui penyediaan pembiayaan maka kerugian yang ditimbulkan akibat perubahan iklim akan lebih besar. Sedangkan teori SDG's 2030 menekankan

agar dalam pembangunan tidak ada yang boleh tertinggal dan berkeselimbangan dalam seluruh aspek, baik ekonomi, sosial, lingkungan, dan tata kelola.

Transformasi ekonomi menjadi ekonomi hijau merupakan strategi agar Indonesia dapat keluar dari *middle income trap* (jebakan negara berpenghasilan menengah). Hal tersebut dilakukan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan kesejahteraan sosial bersamaan dengan menjaga kualitas lingkungan. Indonesia memiliki keunggulan komparatif dalam membangun ekonomi berbasis lingkungan baik melalui ekonomi hijau maupun ekonomi biru.

Perkembangan penelitian terkini yang relevan menunjukkan bencana alam berpengaruh terhadap faktor pembangunan dan resiliensi ekonomi makro suatu negara (Lazzaroni dan Van Bergeijk 2014). Penelitian lain Lavrinenko dkk (2019) menyebutkan ekonomi hijau berperan dalam pembangunan berkelanjutan di negara-negara Uni Eropa 2016-2017. Hal senada juga diutarakan oleh Al-Taai (2021) yang menyatakan ekonomi hijau berkaitan erat dengan pembangunan berkelanjutan terhadap semua aspek dan Zhao dkk (2020) yang menyatakan konsumsi hijau berdampak pada perubahan iklim dan ekonomi berkelanjutan suatu negara.

Konsep tersebut bersesuaian dengan tema G20 tahun ini, yaitu *global one health*, *digital transformation*, dan *energi transition*. *Global one health* sangat berkaitan erat dengan pengelolaan tutupan hutan agar tetap terjaga lestari sehingga hewan liar yang bersifat reservoir tidak berkontak erat dengan manusia. Transformasi digital berkaitan erat dengan meminimalkan emisi dari mobilitas dan transportasi. Transisi energi berkaitan dengan peralihan dari penggunaan bahan bakar fosil ke energi terbarukan yang ramah lingkungan termasuk penggunaan biogas metana dari sektor peternakan.

L. Rumusan Masalah

Potensi serapan karbon yang sangat besar dari tutupan hutan dan laut yang luas serta praktik agroforestri masyarakat belum dilakukan perhitungan sertifikasi penurunan emisi oleh konsultan profesional dengan *output* berupa *certified emission reductions* (CERs). Hal tersebut mengakibatkan potensi ekonomi hijau yang besar dari keunggulan komparatif Indonesia belum berdampak pada pendapatan nasional APBN.

Di saat dunia internasional memberikan perhatian penuh terhadap upaya-upaya dalam memitigasi dampak perubahan iklim, maka sudah saatnya Indonesia dapat memanfaatkan presidensi G20 untuk bekerjasama dalam perdagangan karbon dengan dua puluh negara-negara ekonomi terbesar di dunia. Terlebih Perpres No. 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon sudah berlaku sejak tanggal 29 Oktober 2021.

M. Tujuan Tulisan

Tulisan ini bertujuan memberikan rekomendasi kebijakan kepada pembuat kebijakan agar ekonomi hijau dapat menjadi tulang punggung dan lokomotif dalam pembangunan ekonomi nasional ke depan. Ekonomi hijau menjadi keunggulan komparatif Indonesia sehingga dapat dimanfaatkan dalam forum G20 untuk bekerjasama dalam perdagangan karbon. Hal tersebut sejalan dengan semangat dari negara-negara maju yang sangat memberikan perhatian terhadap upaya mitigasi dampak dari perubahan iklim.

N. Metode Tulisan

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah wawancara mendalam dengan pakar lingkungan yang memahami tentang ekonomi karbon, diskusi kelompok terfokus mengenai ekonomi hijau, rapat koordinasi persiapan G20, dan *review* literatur terkait ekonomi hijau dan

dekarbonisasi Indonesia 2060. Data primer diperoleh dari hasil wawancara, hasil FGD, dan rapat koordinasi. Adapun data sekunder diperoleh dari hasil *review* literatur. Data tersebut selanjutnya dirangkai menjadi informasi sistematis dan dihubungkan satu sama lain berdasarkan perkembangan informasi terkini di berbagai literatur jurnal ilmiah, hasil webinar, maupun media cetak.

O. Deskripsi Masalah

Ada beberapa isu global yang memerlukan tindak lanjut secara serius dan hal tersebut juga sejalan dengan konsep pembangunan ekonomi hijau dan dekarbonisasi 2060, yaitu:

1. Ekonomi Valuasi Perubahan Iklim.

Stern (2006) menyebutkan jika suhu bumi tidak dapat dikendalikan kenaikannya pada rentang 1,5-2°C pada tahun 2050 maka GDP global akan turun 3-10%. Disamping adanya bencana hidrometeorologis dan krisis pangan akibat gagal panen dan ledakan hama akibat perubahan iklim. Namun, hal tersebut dapat dicegah jika negara-negara di dunia melakukan aksi bersama dengan mengelola emisi karbon pada taraf yang dapat dikelola dengan mengeluarkan biaya sebesar 1% GDP global.

Negara-negara Uni Eropa sangat ketat dalam menerapkan standar lingkungan baik untuk sektor energi maupun perdagangan komoditasnya. Hal tersebut dikarenakan negara mereka sangat sensitif terdampak dari perubahan iklim ini secara signifikan. Di negara-negara subtropis yang notabene merupakan negara-negara maju, bencana hidrometeorologis seperti banjir dan angin tornado merupakan ancaman serius bagi warganya secara periodik. Jika perubahan iklim terjadi hal tersebut membuat frekuensinya semakin meningkat.

Uni Eropa sebagai negara konsumen yang memiliki daya beli yang baik sudah tentu akan mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang berdampak bagi negara-

negara berkembang seperti Indonesia. Kebijakan tersebut seperti *European Green Deal* dan REDD+. Uni Eropa memiliki target penurunan emisi 55% di tahun 2030 untuk mencapai dekarbonisasi tahun 2050. Uni Eropa menuntut agar komoditas yang dijual kepada mereka bersifat *sustainable* agar dampak negatif (eksternalitas) perubahan iklim yang tidak mereka lakukan dapat diminimalisir.

2. Protokol Kyoto 1992, *Paris Agreement* 2015, dan CoP 26

Isu perubahan iklim yang berdampak luas pada ekonomi dunia menuntut agar seluruh negara-negara di dunia dapat menekan kenaikan suhu kritis bumi pada rentang 1,5-2 °C (Afandi dan Fikri 2021). Awalnya di Protokol Kyoto 1992 kewajiban penurunan emisi hanya dilakukan oleh negara-negara emiter. Namun pada *Paris Agreement* 2015 kewajiban penurunan emisi dilakukan oleh semua negara. Pada forum CoP 26 di Glasgow salah satunya disepakati komitmen dari negara maju untuk menggelontorkan dana yang besar dalam rangka mitigasi perubahan iklim kepada negara-negara berkembang.

Indonesia sendiri telah menetapkan target pengurangan emisi gas rumah kaca (*nationally determined contribution/ NDC*) sebesar 29% jika dengan usaha sendiri dan 41% jika dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Target dekarbonisasi adalah di tahun 2060 jika dengan usaha sendiri dan tahun 2050 jika dengan dukungan internasional.

Penerapan kebijakan *net zero emissions* (NZE) dilakukan melalui skenario puncak emisi gas rumah kaca (GRK) akan terjadi pada tahun 2024 (1,8Gt CO₂e) namun kemudian akan mengalami penurunan. Selama periode 2021-2060, skenario NZE akan menurunkan emisi sebesar 87-98Gt CO₂e (Bappenas 2021).

Lima sektor penyumbang emisi karbon yang perlu dikendalikan, yaitu

kehutanan dan lahan (*land use change and forestry/ LUCF*), pertanian, energi dan transportasi, limbah, dan proses industri dan penggunaan produk (*The Industrial Processes and Product Use/IPPU*) (Adi dkk 2011). Dari sumber emisi tersebut, kontribusi penurunan emisi pada sektor energi sebesar 66,67%, sektor pemanfaatan lahan sebesar 24,9%, sektor limbah 8%, dan proses industri dan penggunaan produk sebesar 2%. Konsep ekonomi sirkular dan reduksi *food loss and waste* menjadi sangat relevan.

3. Target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/ SDG's 2030

Indonesia telah meratifikasi SDG's 2030 melalui Perpres No. 59 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Indonesia sudah berkomitmen untuk mencapai SDG's pada 2030 dan mencapai visi Indonesia 2045. *Grand design* yang dilakukan ada 2 tahap. Pertama, dari pendekatan *business as usual* menuju pembangunan yang mengedepankan keseimbangan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Hal tersebut dilakukan melalui lima strategi, yaitu pemulihan lahan berkelanjutan, penanganan limbah dan ekonomi sirkular, pengembangan industri hijau, rendah karbon pesisir dan laut, dan pembangunan energi berkelanjutan. Kedua, pembangunan rendah karbon sebagai instrumen transisi menuju ekonomi hijau dan pembangunan berkelanjutan. Hal tersebut dilakukan melalui ekonomi hijau sebagai bagian dari transformasi ekonomi, ekonomi rendah karbon, ekonomi biru, dan transisi energi.

4. Komitmen Indonesia terhadap Ekonomi Hijau melalui Pembangunan Rendah Karbon dan Ketahanan Iklim

Visi Indonesia maju 2045 dicapai melalui dua tahapan. Pertama, Indonesia keluar dari jebakan "*middle income trap*" sebelum Indonesia emas 2045. Kedua, Indonesia mencapai target penurunan emisi

sesuai *Paris Agreement*, dan mencapai nol emisi sebelum 2060.

Indonesia pada RPJMN 2020-2024 telah menetapkan pada prioritas nasional (PN) ke-1 dan ke-6 berupa penguatan ketahanan ekonomi untuk pertumbuhan yang berkualitas serta membangun lingkungan hidup, meningkatkan ketahanan bencana, dan perubahan iklim. Keduanya dilakukan melalui penguatan ekonomi sirkular sebagai sumber dari efisiensi dan pertambahan nilai dan implementasi pembangunan rendah karbon untuk mencapai potensi pertumbuhan dengan mempertahankan aktivitas rendah emisi.

P. Hasil dan Pembahasan

Perdagangan karbon dunia menjadi ekonomi masa depan dunia. Hal tersebut dikarenakan fokus negara-negara di dunia ke depan adalah bagaimana dapat melakukan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dalam kegiatan ekonominya (Lamphiere dkk 2021). Ada pandangan pakar perubahan iklim mengatakan jika ekonomi hijau tidak dilakukan saat ini, maka lebih baik tidak dilakukan sama sekali. Mitigasi perubahan iklim tidak dapat dilakukan secara parsial sehingga pendanaan iklim harus sepenuhnya dapat dipenuhi untuk mencapai target pengendalian iklim bersama.

1. Mekanisme Perdagangan Karbon

Dalam kaitannya dengan perubahan iklim, negara-negara di dunia dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu negara *emitters* dan negara yang masih mempunyai lahan dan hutan yang menyerap emisi. Konsekuensi untuk menekan emisi adalah merubah teknologi atau memberi kompensasi.

Pemberian kompensasi diberikan kepada negara yang tidak mengubah tutupan lahannya, menanam lebih banyak pohon, atau memperbaiki tata kelola sektor berbasis lahan. Ada yang bersifat

mandatory (G to G) atau *result based payment* melalui wilayah potensi karbon (WPK) dan ada yang bersifat *voluntary carbon market* (B to B) melalui non-WPK (Afandi dan Fikri 2021).

2. Tahapan pembangunan proyek karbon

Tahapan teknis pembangunan proyek karbon terdiri dari pengembangan proyek dan pengembangan *carbon offset*. Pengembangan proyek terdiri dari lima tahap, yaitu konsep, analisis kelayakan, penutupan keuangan, konstruksi, dan operasi. Pengembangan *carbon offset* terdiri dari 3 tahapan, yaitu inisiasi, registrasi proyek, dan penerbitan kredit.

Inisiasi merupakan penentuan ruang lingkup awal. Registrasi proyek terdiri dari empat tahap, yaitu dokumentasi proyek, persetujuan negara penyelenggara, validasi, dan memasukkan registrasi karbon publik. Penerbitan kredit terdiri dari monitoring dan verifikasi dan penerbitan kredit karbon (UNDP 2018).

3. Bioekonomi sebagai *back bone* perekonomian masa depan dan kelembagaan yang mendukung

Konsep bioekonomi adalah dengan memanfaatkan sumberdaya secara tepat/ pada level optimal tanpa merusak lingkungan (OECD 2006). Bioekonomi mencakup praktik pertanian *zero waste* dan ekonomi sirkular. Konsep pertanian terpadu, pertanian presisi dan *smart farming* menjadi bagian penting terkait hal ini. Pengalokasian sumberdaya termasuk ketersediaan tutupan hutan juga dapat dilakukan optimasi dengan program linier.

Praktik agroforestri perkebunan merupakan jawaban yang tepat dalam penerapan bioekonomi ke depan. Model yang sudah dikembangkan dalam kaitannya dengan perhitungan serapan karbon adalah model kebun agroforestri kakao. Sejalan dengan model agroforestri ada maka Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki tutupan lahan hutan dan pertanian yang luas sudah selayaknya dapat terlibat aktif dalam perdagangan karbon dunia

melalui implementasi Perpres No. 98 Tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon dan peraturan lainnya yang terkait.

Q. Kesimpulan

Pemanfaatan skema perdagangan karbon yang ada dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh Indonesia pada forum G20. Hal tersebut didukung dengan kebijakan penerapan pajak karbon dan bersinergi dengan praktik-praktik pertanian modern dengan melibatkan masyarakat melalui kemitraan serta praktik agroforestri. Keterlibatan aktif masyarakat melalui kemitraan dapat dilakukan secara masif melalui program perhutanan sosial yang menjadi salah satu program prioritas pemerintah di bidang reformasi agraria.

R. Rekomendasi Kebijakan

Beberapa strategi yang dapat dilakukan Indonesia pada forum G20 untuk pembangunan ekonomi hijau dan dekarbonisasi Indonesia 2060 yaitu:

- a. Pemanfaatan pembiayaan perubahan iklim yang ada

Pada Konferensi Perubahan Iklim ke-26/COP-26 di Glasgow Skotlandia pada bulan November 2021, negara-negara maju telah berkomitmen untuk menggelontorkan dana 100 miliar USD per 2020 untuk diberikan kepada negara-negara miskin dan berkembang. Forum G20 dapat dimanfaatkan untuk menagih komitmen negara-negara maju dalam pendanaan perubahan iklim di Indonesia.

Kebutuhan biaya adaptasi perubahan iklim negara-negara berkembang sekitar 140-300 miliar USD/tahun pada 2030 dan akan meningkat menjadi 280-500 miliar USD/tahun pada 2050. Kebutuhan pendanaan perubahan iklim Indonesia mencapai Rp 3.799 T atau sekitar Rp 200-300 T/tahun jika mengikuti *Nationally Determined Contribution* (NDC). Di sisi lain, dana yang tersedia untuk mitigasi dan adaptasi perubahan

iklim 2018 sebesar Rp 132,47 T, 2019 sebesar Rp 97,66 T, dan 2020 sebesar Rp 77,81 T. Hal tersebut berdampak pada tidak optimalnya program adaptasi dan mitigasi iklim sehingga dampak perubahan iklim semakin parah dan dapat menimbulkan kerugian yang lebih besar.

Pemenuhan dari pendanaan internasional lainnya berasal dari *Green Climate Fund* (GCF) melalui program *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, role of conservation, sustainable management of forest and enhancement of forest carbon stocks in developing countries* (REDD+) sebesar Rp 1,5 T. Indonesia juga memiliki kesepakatan dengan pemerintah Norwegia untuk melakukan moratorium penebangan hutan dengan dukungan dana senilai Rp 14,26 T. Pendanaan perubahan iklim lainnya adalah sukuk hijau global dan ritel senilai Rp 55 T, pengenaan pajak karbon per 1 April 2022 untuk pembangkit listrik batubara, APBD, dan perdagangan karbon global (Kompas 2022).

- b. Pengefektifan implementasi Perpres No. 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon dan Peraturan Lainnya terkait pengurangan emisi karbon

Dalam dokumen NDC, target pengurangan emisi gas rumah kaca Indonesia adalah 29% jika dengan usaha sendiri dan 41% jika dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Indonesia juga menetapkan target *net zero emission* pada tahun 2060 jika dengan usaha sendiri atau lebih cepat pada tahun 2050 jika dengan bantuan internasional.

Beberapa peraturan terkait pengurangan emisi karbon antara lain UU No. 7 Tahun 2021 mengenai pajak karbon, Perpres No. 98 Tahun 2021 mengenai tata laksana Nilai Ekonomi Karbon, dan Perpres No. 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca. Target penurunan emisi untuk sektor pertanian adalah 0,008 atau 0,011 giga ton

CO₂e; sektor kehutanan dan lahan gambut sebesar 0,672 atau 1,039 giga ton CO₂e; energi dan transportasi sebesar 0,038 atau 0,056 giga ton CO₂e; industri sebesar 0,001 atau 0,005 giga ton CO₂e; dan pengolahan limbah sebesar 0,048 atau 0,078 giga ton CO₂e. Total target pengurangan emisi sebesar 0,767 atau 1,189 giga ton CO₂e.

Pengefektifan pengimplementasian peraturan akan mempercepat Indonesia bertransisi ke ekonomi hijau. Bentuknya dapat berupa transaksi perdagangan karbon baik *mandatory* maupun *voluntary* atau pengenaan pajak karbon. Dana yang terkumpul digunakan untuk pemberian insentif fiskal program pengurangan emisi.

- c. Aktif dalam berbagai skema perdagangan karbon global dan mendorong pemanfaatan potensi tutupan tanaman serta lautan dalam penyerapan karbon melalui ekonomi hijau dan ekonomi biru

Skema perdagangan karbon ada tiga, yaitu *cap and trade*, *clean development mechanism* (CDM), dan REDD+. Pertama, mekanisme *cap and trade* dilakukan dengan memberikan batas *offset* emisi karbon yang dapat dilepaskan oleh perusahaan. Hak berpolusi dibuat menjadi eksklusif dan terbatas. Sertifikat atau surat berharga dibagikan secara merata kepada perusahaan-perusahaan dalam bentuk karbon kredit.

Bagi perusahaan yang melakukan pencemaran melebihi batas *offset* maka melakukan pembayaran pembelian ke perusahaan yang dapat mengurangi emisi karbonnya di bawah *offset* dengan membeli sertifikat atau surat berharga hak berpolusi. Kedua, mekanisme CDM dilakukan dengan perusahaan membangun pembangkit energi terbarukan di negara berkembang, seperti pembangkit listrik tenaga angin atau surya. Bantuan pembangunan pembangkit energi pembangunan tersebut akan diberikan sertifikat untuk menambal *offset* emisi. Ketiga, mekanisme REDD+ dilakukan dengan cara perusahaan berinvestasi

dengan dana yang dipakai untuk mencegah kerusakan hutan di negara penghasil karbon. Perusahaan yang sukses menjaga hutan akan diberikan tambahan jatah atau kredit karbon bagi industri mereka.

Tutupan yang dijaga mencakup hutan, gambut, rawa, atau *high value carbon stock* (HVCS). Indonesia sebagai negara tropis memiliki kawasan konservasi REDD+ terbesar di dunia yaitu *Katingan Mentaya Project* di Kalimantan Tengah. Proyek tersebut bertugas memastikan agar hutan tetap dikelola secara asri, tidak tersentuh manusia.

Indonesia sebagai negara dengan hutan hujan tropis terbesar ketiga di dunia, setelah Brazil dan Kongo memiliki peluang besar dalam tren dunia ke arah ekonomi hijau tersebut. Pengelolaan perkebunan secara agroforestri maupun program perhutanan sosial dapat dimanfaatkan dalam kerangka perdagangan karbon dengan sebaik-baiknya.

Perkiraan potensi perdagangan karbon dari 10 Provinsi di luar WPK (Wilayah Potensi Karbon) sebesar USD 5,2 M. Selain itu, kemampuan penyerapan karbon selain tutupan hutan seperti bakau, tumbuhan atau alga yang ada di laut juga perlu dapat segera diperhitungkan dalam mendukung tren adaptasi dan perubahan iklim, yang biasa disebut dengan ekonomi biru.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Afandi FA, Fikri A. (2021). *Pertanian Indonesia dan Perdagangan Karbon Dunia* di dalam Komunikasi Lingkungan (eds. Agustina dkk). Jakarta: Cosdev.
- Ministry of Environment and Forestry (MoEF). (2021). *Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050*. Jakarta: MoEF.
- OECD. 2006. *The Bioeconomy to 2030: Designing Policy Agenda*. Paris: OECD.
- UNDP. 2018. *Pengantar Pasar Karbon untuk Pengendalian Perubahan Iklim*. Jakarta: PMR Indonesia.

Jurnal

- Adi S, Aldrian E, Nuraini D, Saroja D, Tejakusuma IG. 2011. "Analisis Pembangunan Rendah Karbon Studi Kasus Propinsi Lampung". *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* Vol. 13, No. 2, 95-102.
- Al-Taai SHH. 2021. "Green Economy and Sustainable Development". *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* Vol. 779, 1-12.
- Lampheire M, Blackledge J, Kearney D. 2021. "Carbon Futures Trading and Short-Term Price Prediction: An Analysis Using the Fractal Market Hypothesis and Evolutionary Computing". *Mathematics* Vol. 9, 1-32.
- Lavrinenko O, Ignatjeva S, Ohotina A, Rybalkin O, Lazdans D. 2019. "The Role of Green Economy in Sustainable Development (Case Study: The EU States)". *Journal of Entrepreneurship and Sustainability Issues*. Vol. 6, No. 3, 1113-1126.

- Lazzaroni S, Van PAG. 2014. "Natural Disasters' Impact, Factors of Resilience and Development: A Meta-analysis of the Macroeconomic Literature". *Ecological Economics*. Vol. 107, 333-346.
- Rahma H, Fauzi A, Juanda B, Widjojanto B. 2021. "Fenomena *Natural Resource Curse* dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia". *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia* Vol. 21, No. 2, 148-163. ISSN 1411-5212. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Zhao G, Geng Y, Sun H, Tian X, Chen W, Wu D. 2020. "Mapping the Knowledge of Green Consumption: A Meta-analysis". *Environmental Science and Pollution Research*. Vol. 27, 44937-44950.

Dokumen

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2022. Berita Resmi Statistik No. 14/02/Th.XXV, 7 Februari 2022 tentang Pertumbuhan Ekonomi 2021. Jakarta: BPS.
- Bappenas. 2021. "Pembangunan Rendah Karbon sebagai "backbone" mencapai Ekonomi Hijau Indonesia dan *Net Zero Emissions*". Jakarta: Bappenas.

Peraturan Perundang-Undangan

- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 98 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. 29 Oktober 2021. Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 249. Jakarta

Undang-Undang Republik Indonesia No. 7 Tahun 2021 Tentang *Harmonisasi Peraturan Perpajakan*. 29 Oktober 2021. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 246. Jakarta

Website

Kompas.id. *Upaya Pendanaan Perubahan Iklim di Indonesia*. 4 Februari 2022. <https://www.kompas.id/baca/telaah/2022/02/04/upaya-pendanaan-perubahan-iklim-di-indonesia>. Akses 30 Maret 2022.

Ritchie H dan Roser M. 2020 - "*CO₂ and Greenhouse Gas Emissions*". *Published online at OurWorldInData.org*. Diakses dari : '<https://our-worldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>'. Akses 30 Maret 2022