



PERDAGANGAN KARBON DI INDONESIA: KAJIAN KELEMBAGAAN DAN KEUANGAN NEGARA

Ade Bebi Irama

Direktorat Sistem Manajemen Investasi, Ditjen Perbendaharaan, Kementerian Keuangan
bebi@kemenkeu.go.id

ARTICLE INFO

First Received:

[25 February 2020]

Revised:

[06 May 2020]

Accepted:

[29 June 2020]

Keywords:

Emisi Karbon, Penerimaan Negara Bukan Pajak, Keuangan Negara

ABSTRACT

Carbon trading is the new big thing in Indonesia. In the long term, carbon trading will have a huge impact on both public and private sector. Based on that, this research is conducted. There are two objectives of this research: (1) to study the implementation of carbon trading in Indonesia; and (2) to calculate the potential of non-tax revenues that can be generated from carbon trading in Indonesia. A simulation is carried out to calculate non-tax revenues by utilizing carbon reduction data included in Indonesian nationally determined contribution (NDC) at various levels of carbon prices. The simulation shows that there are potential non-tax revenues ranging from IDR51 trillion up to IDR180 billion during the carbon emissions reducing program. Furthermore, each year carbon trading will contribute non-tax revenues at an amount ranging from 7,5 up to 26,1% of total Public Service Agency's revenues for the period of 2011 until 2019. This is so far the first research that uncovers link between carbon trading and public finance in Indonesia.

Perdagangan karbon merupakan hal baru di Indonesia. Dalam jangka panjang, perdagangan karbon akan berdampak luas kepada instansi pemerintahan dan swasta. Atas dasar itu, penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mempelajari penerapan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia; 2) menghitung potensi penerimaan negara bukan pajak yang berasal dari perdagangan karbon di Indonesia. Simulasi dilakukan untuk menghitung potensi penerimaan negara bukan pajak dengan menggunakan data pengurangan emisi karbon yang tercantum dalam *nationally determined contribution* (NDC) Indonesia pada berbagai tingkat harga karbon. Hasil simulasi menunjukkan terdapat potensi penerimaan negara bukan pajak sebesar Rp51 triliun hingga Rp180 triliun selama program penurunan emisi karbon berlangsung. Selanjutnya, setiap tahun perdagangan karbon akan menyumbangkan PNBPN sebesar 7,5 – 26,1% dari realisasi Pendapatan BLU Tahunan untuk periode 2011-2018. Penelitian ini merupakan yang pertama untuk menjelaskan hubungan antara perdagangan karbon dan keuangan negara di Indonesia.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan isu global yang dampaknya sudah secara nyata dirasakan oleh masyarakat di seluruh dunia. Dampak dari perubahan iklim tersebut dapat menguntungkan manusia (bersifat positif) atau merugikan manusia (bersifat negatif).

Beberapa dampak positif dari perubahan iklim antara lain berupa percepatan pertumbuhan hutan (Mc. Mahon et.al, 2010), peningkatan hasil produksi pertanian di wilayah yang lebih basah di negara Brazil dan India (Mendelsohn, 2009), penurunan angka kematian oleh cuaca dingin (Vardoulakis et. al, 2014), bantuan keuangan internasional akan bergerak menuju negara berkembang yang diperkirakan akan terdampak signifikan oleh perubahan iklim (Wade et.al, 2016), peningkatan hasil perikanan di daerah yang mempunyai lokasi garis lintang tinggi dan peningkatan produksi padi di negara-negara yang mempunyai iklim panas (OECD, 2015).

Sementara itu, dampak negatifnya dapat berupa berkurangnya keuntungan maupun berupa biaya yang harus dikeluarkan untuk memperbaiki sarana dan prasarana yang rusak akibat perubahan iklim. Apabila dikuantifikasi ke dalam satuan moneter, maka besaran kerugian yang ditimbulkan oleh perubahan iklim bernilai signifikan.

Thomson Reuters Foundation (2020) memberikan estimasi kerugian akibat perubahan iklim sebesar 8 milyar USD setiap harinya. Jumlah tersebut berasal dari biaya pengobatan penyakit, ketidakmampuan untuk bekerja, dan kebutuhan akan peralatan medis. Menurut Loh dan Stevenson (2008), kerugian yang ditimbulkan oleh perubahan iklim mencapai 5% dari GDP global per tahun. Lebih lanjut, dampak negatif perubahan iklim bukan hanya tidak dapat dibalik (*irreversible*) tetapi hanya dapat diminimalkan (Lohmann, 2006).

Selanjutnya, terdapat dua istilah yang berkaitan erat dengan perubahan iklim yaitu mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Fokus dari program mitigasi perubahan iklim yaitu penurunan atau pengurangan emisi karbon, yang menjadi penyebab utama perubahan iklim, berdasarkan target tertentu pada sektor terpilih (OECD, 2008). Sementara itu, fokus program mitigasi perubahan iklim terletak kepada upaya untuk mengurangi dampak yang mungkin muncul akibat perubahan iklim (OECD, 2016).

Di Indonesia, secara umum program mitigasi perubahan iklim mempunyai hubungan erat dengan sektor kehutanan dan energi, walaupun tidak

menutup kemungkinan juga terkait dengan sektor yang lain seperti pertanian, transportasi dan industri. Contoh program mitigasi perubahan iklim yaitu rehabilitasi hutan sehingga dapat membantu penyerapan karbon oleh alam.

Berbeda dengan mitigasi perubahan iklim, program adaptasi perubahan iklim lebih menitikberatkan kepada penguatan fasilitas infrastruktur masyarakat guna meredam dampak perubahan iklim. Contoh program adaptasi perubahan iklim yaitu memperbaiki drainase sebagai antisipasi terjadinya banjir.

Kedua program ini saling melengkapi, dengan masing-masing program mempunyai tingkat kecepatan pelaksanaan tersendiri. Apabila kecepatan pelaksanaan program mitigasi perubahan iklim lebih tinggi daripada kecepatan program adaptasi perubahan iklim, maka masalah perubahan iklim berjalan efektif. Namun apabila terjadi sebaliknya, maka diperlukan koreksi karena dapat diprediksi bahwa penyelesaian masalah perubahan iklim tidak berjalan efektif.

Data untuk program mitigasi perubahan iklim dapat diperoleh dari instansi terkait karena sudah terdapat data awal (*baseline*) emisi karbon lampau untuk negara Indonesia. Misal: untuk tahun XX, jumlah emisi karbon dengan kapasitas terpasang sebesar AA ton CO₂. Untuk tahun depan, dengan kapasitas terpasang ditargetkan terjadi pengurangan emisi karbon sebesar Z%.

Sementara itu, data untuk program adaptasi perubahan iklim relatif lebih sulit untuk diperoleh karena terdapat faktor ketidakpastian dalam hal kemungkinan (*likelihood*) dan besaran dampak (*impact*) terjadinya bencana akibat perubahan iklim. Misal: dampak yang diterima masyarakat apabila terjadi banjir sulit untuk dikuantifikasi karena diperlukan metode yang kompleks, dan acapkali mahal, untuk menghitung jumlah aktual seluruh kerugian.

Mencermati deretan fakta tersebut, Pemerintah Indonesia berkewajiban untuk memitigasi perubahan iklim sehingga kerugian yang muncul dapat diminimalisir. Walaupun demikian, program mitigasi perubahan iklim di Indonesia membutuhkan anggaran yang tidak sedikit. Pemerintah Indonesia perlu mencari sumber pendanaan yang dapat digunakan untuk program mitigasi perubahan iklim.

Data statistik menunjukkan bahwa untuk periode 2014 hingga 2019 tingkat pembangunan ekonomi Indonesia, dengan menggunakan parameter tingkat pertumbuhan PDB, relatif bertahan di kisaran

5,03%¹.Selanjutnya, rerata tingkat defisit pemerintah dari tahun 2014 sampai dengan 2018 sebesar 2,31% dari PDB. Untuk tahun 2019, tingkat defisit pemerintah mencapai 2,2% dari prediksi awal sebesar 1,9%. Apabila dikaitkan dengan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) selaku komponen penyusun APBN, rerata sumbangan yang diberikan oleh PNBP terhadap total pendapatan APBN untuk periode 2011 hingga 2019 yaitu sebesar 22,2% dengan tren yang cenderung meningkat.

Melihat fakta bahwa program mitigasi perubahan iklim merupakan tantangan yang harus dihadapi Indonesia, dan juga melihat dinamika postur APBN, maka Pemerintah Indonesia perlu memikirkan cara untuk mengatasi dua permasalahan ini secara efektif dan efisien. Secara konkrit, Pemerintah Indonesia perlu mencari alternatif sumber pendanaan baru untuk memulai program mitigasi perubahan iklim di Indonesia.

Program Adaptasi perubahan iklim tidak menjadi tema pembahasan dalam penelitian ini karena ketidaktersiadaan data pendukung yang dibutuhkan. Secara teknis, data pendukung yang untuk melakukan penelitian mengenai program adaptasi perubahan iklim bersumber dari berbagai pihak atau Kementerian/Lembaga. Oleh sebab itu, akan memerlukan usaha ekstra keras baik dari sisi waktu maupun dari sisi biaya yang tidak dimiliki oleh penulis.

1.2. Rumusan Masalah

Saat ini Indonesia sudah berproses menjadi negara maju. PricewaterhouseCoopers (PWC) memproyeksikan Indonesia akan menjadi kekuatan ekonomi ke-5 dunia pada tahun 2030, bersaing dengan negara-negara berkembang lainnya seperti China dan India². Guna mewujudkan harapan tersebut, Indonesia memerlukan persiapan baik dari sisi sumber daya manusia maupun sarana dan prasarana pendukungnya.

Sumber daya manusia yang dibutuhkan berupa sumber daya yang tanggap dan responsif terhadap perkembangan global. Tantangan yang muncul dari perkembangan global idealnya dapat menjadi kesempatan yang dapat dioptimalkan demi terwujudnya pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Sarana dan prasarana pendukung yang perlu dibangun antara lain berupa sarana dan prasarana fisik serta perangkat peraturan yang dapat membantu menjaga kehandalan APBN dalam jangka panjang. Kebijakan pemerintah yang tercermin dari peraturan harus mampu mengakomodir isu global yang berkembang di masa mendatang.

Isu perubahan iklim yang sudah lama menjadi isu global harus mendapatkan perhatian dari pemerintah. Kompetisi global dalam penanganan isu ini menjadi salah kunci utama keberlanjutan pembangunan Indonesia di masa mendatang. Lansiran berita terkini dari lembaga dan media massa keuangan internasional menunjukkan perubahan iklim sebagai sektor ekonomi krusial di masa mendatang (BNP Paribas, 2020), (CNBC, 2019), (Forbes, 2019).

Perubahan iklim tidak dapat dipisahkan dari emisi karbon. Upaya untuk menurunkan emisi karbon merupakan usaha untuk mencegah atau mengurangi dampak negatif perubahan iklim. Menyadari risiko yang akan muncul, negara-negara maju sudah terlebih dulu berupaya mengelola emisi karbon. Negara-negara maju menggunakan pendekatan antardisiplin keilmuan untuk menghasilkan kebijakan yang paling optimal untuk menurunkan emisi karbon.

Dalam pengelolaan emisi karbon, Indonesia dapat belajar dari negara-negara maju yang telah lebih dulu berkegiatan dengan isu tersebut. Salah satu kebijakan yang telah mereka lakukan untuk menurunkan emisi karbon yaitu melalui skema perdagangan karbon. Kebijakan tersebut dapat direplika dengan terlebih dahulu dilakukan penyesuaian terhadap kekhasan yang dimiliki Indonesia.

Beberapa aspek yang menjadi kekhasan Indonesia antara lain sistem pemerintahan, sistem tata negara, kondisi geografis, dan berbagai aspek lainnya. Melihat beberapa aspek kekhasan tersebut, serta dengan melihat dampak nyata peningkatan emisi karbon yang terakselerasi oleh perkembangan teknologi mutakhir, maka Pemerintah Indonesia perlu melihat sejauh mana kebijakan perdagangan karbon dapat diterapkan di Indonesia.

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia?

¹ <https://fiskal.kemenkeu.go.id/> diakses tanggal 17 Februari 2020 pukul 11.06 WIB

² Independent. These will be the 21 most powerful economies in 2030

<https://www.independent.co.uk/news/business/nigeria-egypt-france-germany-italy-spain-uk-usa-russia-south-korea-pakistan-canada-iran-saudi-arabia-a7926336.html> Diakses pada tanggal 29 Januari 2020 pukul 11.22 WIB

2. Berapa potensi penerimaan negara bukan pajak yang berasal dari perdagangan karbon?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara makro, penelitian ini memiliki satu tujuan besar yaitu untuk melihat potensi yang dapat disumbangkan oleh Badan Layanan Umum (BLU) Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup terhadap APBN. Salah satu mandat yang diberikan kepada BPD LH yaitu mengenai pelaksanaan perdagangan karbon di Indonesia. Selanjutnya, BPD LH berhak untuk mengelola penerimaan yang berasal dari aktivitas perdagangan karbon tersebut. Penerimaan dari perdagangan karbon tersebut akan disetorkan kepada negara dan selanjutnya diklasifikasikan sebagai Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Pendapatan BLU.

Untuk menterjemahkan tujuan besar tersebut, penelitian ini membaginya menjadi dua tujuan, yaitu:

1. Mempelajari penerapan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia; dan
2. menghitung potensi penerimaan negara yang berasal dari perdagangan karbon di Indonesia.

Dua tujuan penelitian ini saling melengkapi di mana pada satu sisi kajian dibahas mengenai perkembangan penerapan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia sementara di sisi kajian yang lain dilakukan simulasi untuk menghitung manfaat finansial yang dapat diperoleh Pemerintah Indonesia dari kebijakan perdagangan karbon tersebut.

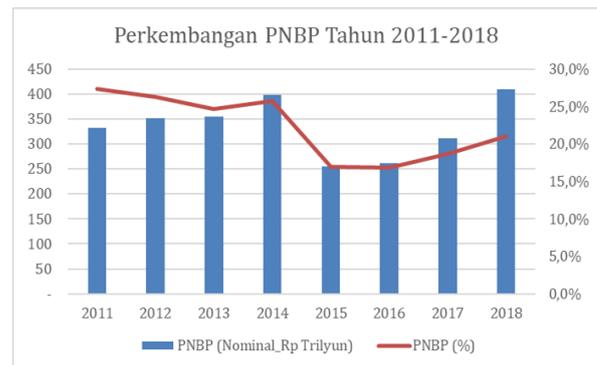
2. KAJIAN LITERATUR

2.1 Penerimaan Negara Bukan Pajak

Pemerintah Indonesia melaksanakan pembangunan di segala bidang dengan didanai oleh APBN. Pendanaan APBN berasal dari tiga komponen yaitu penerimaan pajak, penerimaan bukan pajak, dan hibah³. Apabila dana yang terkumpul dari tiga komponen tersebut tidak mencukupi, maka diperlukan dana dari kegiatan pembiayaan. Kegiatan pembiayaan dapat berasal dari dalam maupun dari luar negeri.

Gambar 1:

Perkembangan PNBP Tahun 2011-2018



Sumber: Kementerian Keuangan (diolah)

Dari Gambar 1, terlihat bahwa untuk kurun waktu 2011 hingga 2018 PNBP Indonesia meningkat dari semula Rp331 trilyun di tahun 2011 menjadi Rp409 trilyun di tahun 2018. Sementara itu, sumbangan PNBP terhadap pendapatan APBN berfluktuasi meningkat, dari semula 27,4% di tahun 2011, menurun sampai dengan 16,8% di tahun 2016, dan kembali meningkat menjadi 21,1% di tahun 2018.

Pada tahun 2015 terjadi penurunan PNBP secara signifikan yang disebabkan oleh berkurangnya PNBP dari sektor sumber daya alam. Hal ini dipicu oleh anjloknya lifting minyak mentah Pemerintah Indonesia dan penurunan harga minyak mentah dunia⁴. Berdasarkan hal ini, penting untuk mencari sumber PNBP yang mengandung aspek keberlangsungan dalam jangka panjang (*sustainable*).

Sumber PNBP yang *sustainable* menunjukkan kemampuannya untuk menghasilkan PNBP secara berkelanjutan. Lebih jauh lagi, sektor usaha yang berhubungan dengan sumber PNBP jenis ini relatif merupakan sektor atau *issue* yang baru di pemerintahan.

2.2. Komponen PNBP dan Perkembangannya

Dalam Laporan Keuangan Pemerintah Pusat (LKPP) yang dirilis oleh Kementerian Keuangan, terdapat empat komponen yang berkontribusi terhadap PNBP, antara lain: (1) Penerimaan sumber daya alam; (2) Bagian pemerintah atas laba BUMN; (3) PNBP Lainnya; dan (4) Pendapatan BLU⁵. Semua PNBP tersebut disetorkan oleh Kementerian/Lembaga, BUMN dan Badan Layanan Umum (BLU).

³ Undang Undang nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara

⁴

<https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20150128112501-78-27896/menkeu-klaim-penerimaan-negara-bukan-pajak-anjlok-sejak-2009> diakses pada tanggal 24 Februari 2020 pukul 9.45 WIB

⁵ Kementerian Keuangan Republik Indonesia, Laporan Keuangan Pemerintah Pusat. Diakses dari <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/laporan/laporan-keuangan-pemerintah-pusat/> tanggal 19 Februari 2020 pukul 15.16 WIB

Penerimaan sumber daya alam merupakan PNB yang diperoleh dari hasil pemanfaatan sumber daya alam. Beberapa sumber PNB jenis ini antara lain pendapatan minyak bumi, gas alam, pertambangan umum, kehutanan, perikanan, dan pendapatan pertambangan panas bumi.

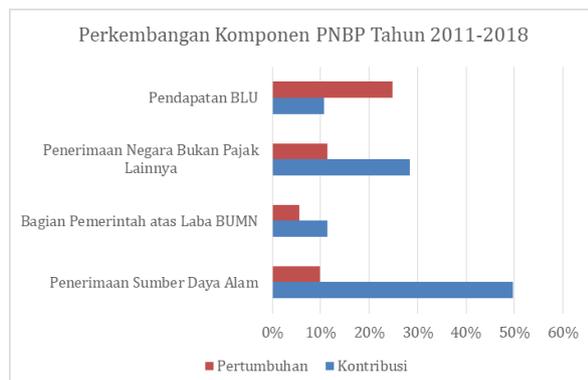
Bagian pemerintah atas laba BUMN yaitu dividen yang dibagikan oleh BUMN kepada pemegang sahamnya. Dividen tersebut berasal dari BUMN yang bergerak di sektor perbankan dan sektor non-perbankan. Dua BUMN penyeter dividen terbesar dari masing-masing sektor antara lain PT Pertamina dan PT Telkom dari sektor non-perbankan, sedangkan PT BRI dan PT Bank Mandiri mewakili sektor perbankan.

PNB lainnya merupakan PNB yang diperoleh negara atas hasil pelaksanaan tupoksi Kementerian/Lembaga. Beberapa penerimaan yang masuk ke dalam PNB ini antara lain: (1) pendapatan dari penjualan, pengelolaan BMN, iuran badan usaha, dan penerimaan klaim asuransi BMN; (2) pendapatan dari administrasi dan penegakan hukum; (3) pendapatan dari kesehatan, perlindungan sosial, dan keagamaan; (4) pendapatan pendidikan, budaya, riset, dan teknologi; (5) pendapatan jasa transportasi, komunikasi dan informatika; (6) pendapatan jasa lainnya; (6) pendapatan bunga, pengelolaan rekening perbankan, dan pengelolaan keuangan; (7) pendapatan denda; (8) dan pendapatan lain-lain.

Pendapatan BLU yaitu PNB yang berasal dari pendapatan jasa layanan umum yang diberikan oleh BLU kepada masyarakat. Selain itu, juga terdapat unsur lain yang dapat menjadi tambahan pos Pendapatan BLU antara lain pendapatan hibah BLU, pendapatan hasil kerjasama BLU, alokasi APBN dan pendapatan BLU lainnya. Sebagai informasi tambahan, penetapan BLU baru oleh Pemerintah Indonesia juga berkontribusi terhadap besaran Pendapatan BLU.

Gambar 2:

Perkembangan Komponen PNB Tahun 2011-2018



Sumber: Kementerian Keuangan (diolah)

Gambar 2 menunjukkan rerata kontribusi tiap komponen PNB terhadap PNB total, dan rerata pertumbuhan kontribusi tiap komponen PNB terhadap PNB total, untuk periode 2011 hingga 2018.

Dari gambar di atas diketahui bahwa untuk periode 2011 hingga 2018, PNB dari penerimaan sumber daya alam merupakan komponen penyumbang terbesar terhadap PNB total, dengan besaran 50%. Selanjutnya penyumbang terbesar kedua yaitu komponen PNB dari jenis PNB lainnya (28%), diikuti oleh komponen PNB yang berasal dari Bagian Pemerintah atas Laba BUMN dan Pendapatan BLU dengan besaran kontribusi yang sama (11%).

Sementara itu, dilihat dari sisi pertumbuhan kontribusi masing-masing komponen PNB terhadap total PNB, komponen Pendapatan BLU menempati ranking pertama dengan besaran pertumbuhan 25%, diikuti oleh komponen PNB Lainnya (11%). Dua tempat terakhir diisi oleh komponen PNB dari penerimaan sumber daya alam (10%) dan PNB dari Bagian Pemerintah atas Laba BUMN (6%).

Apabila komponen PNB Bagian Pemerintah atas Laba BUMN dan komponen Pendapatan BLU dibandingkan, ditemukan beberapa fakta yang menarik. Fakta pertama yaitu bahwa kedua komponen mempunyai jumlah rerata kontribusi yang sama terhadap total PNB, yaitu sebesar 11%. Fakta kedua, komponen PNB dari Pendapatan BLU mempunyai tingkat pertumbuhan empat kali lebih besar dari tingkat pertumbuhan komponen PNB dari Bagian Pemerintah atas Laba BUMN.

Menarik lagi, Bagian Pemerintah atas Laba BUMN sudah menjadi komponen PNB jauh sebelum abad ke-21, sementara Pendapatan BLU mulai menjadi komponen PNB sejak tahun 2007. Kinerja BLU yang cemerlang ini diharapkan bukan merupakan pencapaian tertinggi karena BLU mempunyai potensi yang mungkin tidak dimiliki oleh BUMN, terutama dalam hal bidang usaha yang akan dikelola di masa depan.

Setelah mencermati kinerja dan potensi BLU tersebut, upaya pengembangan BLU menjadi issue tersendiri yang patut mendapat perhatian. Hal ini karena BLU mempunyai harapan untuk dapat meningkatkan jumlah kontribusinya kepada negara. Sebaliknya, Pemerintah Indonesia wajib merespons dinamika BLU tersebut dengan menyediakan sarana dan prasarana, khususnya peraturan yang dapat mendukung perkembangan operasionalisasi BLU dalam jangka panjang.

2.3. Upaya penurunan emisi karbon global dan Indonesia

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) merupakan konvensi atau perjanjian internasional yang bertujuan untuk menjaga konsentrasi gas rumah kaca (GRK) pada tingkat yang tidak membahayakan interaksi manusia dengan iklim⁶. Tingkat GRK tersebut dapat dicapai dalam jangka waktu tertentu yang memungkinkan ekosistem untuk beradaptasi secara alami terhadap perubahan iklim, memastikan ketersediaan pangan dan mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan⁷.

UNFCCC dibentuk pada tanggal 21 Maret 1994 dengan jumlah keanggotaan sampai saat ini sebanyak 197 negara⁸. Negara-negara yang meratifikasi UNFCCC disebut sebagai *parties*. Secara periodik tahunan, *parties* melaksanakan konferensi yang disebut sebagai *conference of parties* (COP). COP ke-1 dilaksanakan pada tahun 1995 di Berlin, Jerman, sedangkan COP terakhir (COP ke-25) dilaksanakan pada tahun 2019 di Madrid, Spanyol⁹.

COP ke-3 yang dilaksanakan pada tahun 1997 di Kyoto menghasilkan Kyoto Protocol yang menjadi tonggak bersejarah dalam upaya penurunan emisi karbon global. Program penurunan emisi karbon global tersebut sudah dilaksanakan dalam dua fase. Fase pertama tahun 2008-2012, dan fase kedua tahun 2013-2020¹⁰. Untuk melanjutkan program pasca berakhirnya pemberlakuan Kyoto Protocol, pada tahun 2015 dilaksanakan COP ke-15 di Paris yang menghasilkan Paris Agreement. Perjanjian ini menyebutkan secara spesifik target penurunan emisi karbon *parties*, serta kewajiban *parties* untuk menyampaikan target penurunan emisi karbon setiap lima tahun.

Pemerintah Indonesia meratifikasi Kyoto Protocol pada tahun 2004 sebagai negara yang melakukan penurunan emisi karbon dengan kategori sukarela (*voluntary*)¹¹. Pada tahun 2016 Pemerintah Indonesia menyampaikan *nationally determined contribution* (NDC) sebagai komitmen terhadap program penurunan emisi karbon global. Melalui NDC tersebut, Pemerintah Indonesia bertekad untuk menurunkan emisi karbon sebesar 26% (dengan usaha sendiri) dan sebesar 41% (dengan bantuan internasional) pada tahun 2030.

2.4. Mekanisme penurunan emisi karbon menurut Kyoto Protocol

Kyoto Protocol membagi *parties* menjadi dua kelompok besar, yaitu negara-negara maju sebagai negara Annex 1, dan negara-negara berkembang sebagai negara Non-Annex 1. Upaya penurunan emisi karbon global dapat dilakukan antar negara Annex 1, dan antara negara Annex 1 dan negara non-Annex 1. Beberapa mekanisme yang dipakai antara lain *Joint Implementation* (JI), *Clean Development Mechanism* (CDM) dan *Emission Trading* (ET)¹².

Tabel 1: Daftar negara Annex 1

Australia	Finland	Liechtenstein	Russian Federation
Austria	France	Lithuania	Slovakia
Belgium	Germany	Luxembourg	Slovenia
Bulgaria	Greece	Monaco	Spain
Canada	Hungary	Netherlands	Sweden
Croatia	Iceland	New Zealand	Switzerland
Czech Republic	Ireland	Norway	Ukraine
Denmark	Italy	Poland	UK of GB and Northern Ireland
Estonia	Japan	Portugal	USA
European Community	Latvia	Romania	

Sumber: Kyoto Protocol, UNFCC

Mekanisme JI merupakan mekanisme penurunan emisi karbon yang dilakukan melalui kerjasama antar negara Annex 1. Negara anggota Annex 1 dapat menurunkan emisi karbonnya melalui proyek pengurangan emisi karbon yang berlokasi di negara Annex 1. Satuan penurunan emisi karbon yang digunakan dalam skema ini disebut *Emission Reduction Units* (ERUs) yang setara dengan 1 ton CO₂.

Secara sekilas, terlihat bahwa skema JI merupakan skema perdagangan karbon antar *polluters*. Hal ini disebabkan karena negara-negara Annex 1 pada umumnya mempunyai kewajiban untuk menurunkan emisi karbon. Secara praktis, pihak yang

⁶ UNFCC, Profil UNFCC, diakses dari <https://unfccc.int> tanggal 9 Juli 2019 pukul 08.44 WIB

⁷ *Ibid*

⁸ *Ibid*

⁹ *Loc.Cit*

¹⁰ *Loc.Cit*

¹¹ Undang Undang Republik Indonesia nomor 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Kyoto Protocol To The United Nations Framework Convention On Climate Change*

¹² <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms> diakses pada tanggal 20 Januari 2020 pukul 16.12 WIB

lebih *polluters* harus membayar biaya penurunan emisi karbon kepada pihak yang kurang *polluters*. Dalam jangka panjang, perkembangan teknologi dan manajemen lingkungan khususnya emisi karbon menjadi aspek kunci dalam persaingan global.

Selanjutnya, mekanisme CDM merupakan mekanisme penurunan emisi karbon yang melibatkan negara-negara Annex 1 dan negara-negara Non-Annex 1. Satuan penurunan emisi karbon yang digunakan dalam skema ini disebut *Certified Emissions Reductions* (CERs) yang setara dengan 1 ton CO₂. CERs dapat diperdagangkan di bursa perdagangan karbon seperti *european climate exchange* (ECX).

Deatherage (2011) mencatat sebanyak 431.090.634 ton CO₂ telah diperdagangkan melalui mekanisme CDM. Jumlah ini sebagian besar dihasilkan dari perdagangan antara pengembang proyek CDM swasta dan investor swasta yang mempunyai kewajiban menurunkan tingkat emisi karbonnya.

Sementara itu, mekanisme ET merupakan mekanisme *cap and trade* (C&T). Mekanisme C&T merupakan mekanisme penurunan emisi karbon yang paling mungkin diterapkan di Indonesia karena fleksibilitas dimilikinya. Selain itu, mekanisme C&T dapat melibatkan perusahaan (pihak swasta) maupun instansi pemerintah.

Di sisi lain, berdasarkan Kyoto Protocol, mekanisme CDM sekarang dinilai kurang dapat menarik minat investor atau pemain pasar karena CDM mengharuskan penggunaan harga karbon CER. Pada awal-awal perberlakuan skema CDM, sekitar pertengahan tahun 2000, sempat terjadi lonjakan harga karbon CER, namun mulai 7 tahun terakhir harganya sudah sangat rendah, sebagaimana ditunjukkan oleh gambar di bawah.

Gambar 3

Perkembangan harga CER



Sumber: Refinitiv (diolah), dinyatakan dalam satuan Euro per Ton CO₂

Dari sisi kelayakan investasi, pada tingkat harga sekarang yang berkisar pada tingkat 0,15 Euro per Ton CO₂, proyek CDM dapat menjadi *feasible* apabila mendapatkan bantuan dukungan keuangan dari pihak ketiga seperti munculnya pihak penjamin proyek. Apabila hal tersebut tidak dipenuhi, maka investor mempunyai risiko yang sangat besar apabila mau menanamkan modalnya di proyek CDM.

Perkembangan pesat proyek CDM pernah terjadi di China di tahun 2005-2010, di mana saat itu harga CER masih terhitung layak untuk dijadikan acuan investasi (Scotney et. Al, 2012). Hal ini menjadikan China sebagai surga investor CER. Namun setelah itu, harga CER turun karena terjadi kelebihan pasokan proyek CDM di China yang menyebabkan lumpuhnya pasar proyek CDM sampai sekarang.

2.5. Mekanisme *cap and trade* (C&T)

Pada awal fase, regulator menentukan batas (*cap*) emisi karbon yang dapat diturunkan melalui mekanisme C&T (McAllister, 2012). *Cap* yang ditentukan berupa porsi dari total emisi karbon negara yang akan diturunkan melalui mekanisme C&T. Regulator harus memastikan bahwa mekanisme tersebut dapat memenuhi jumlah *cap* emisi karbon yang akan diturunkan¹³. Metcalf et. al (2009) berpendapat bahwa target emisi karbon yang akan diturunkan melalui mekanisme C&T berpedoman kepada Kyoto Protocol atau Paris Agreement, atau Pakta lain yang mengatur mengenai penurunan emisi karbon global.

Dalam mekanisme C&T, setiap perusahaan diberikan batas (*permits/allowance*) emisi karbon yang boleh dikeluarkan selama periode tertentu, misal 50 ton CO₂ selama setahun. Setelah perusahaan tersebut beroperasi selama setahun, dan emisi karbonnya diverifikasi, jumlah emisi karbon perusahaan tersebut dapat melebihi atau tidak melebihi *permits* emisi karbon yang sudah ditetapkan.

Apabila jumlah emisi karbon perusahaan melebihi *permits*, maka perusahaan tersebut wajib mengurangi (*offset*) emisi karbonnya sebesar selisih antara jumlah emisi karbon yang dihasilkan dengan jumlah *permits*. Sebaliknya, ketika jumlah emisi karbon perusahaan tidak melebihi *permits*, maka selisihnya dapat diperdagangkan (*tradable*) di bursa karbon yang diatur pemerintah.

Contoh, perusahaan A dan B diberikan *permits* sebanyak 50 ton CO₂ selama setahun. Setelah diverifikasi, ternyata jumlah emisi karbon perusahaan A sebanyak 60 ton CO₂, sedangkan perusahaan B

¹³ Op.Cit

sebanyak 40 ton CO₂. Akibatnya, perusahaan A memiliki kewajiban untuk menutupi (*offset*) defisit *permits*-nya sebanyak 10 juta ton CO₂ di pasar karbon, sedangkan perusahaan B dapat menjual surplus *permits*-nya sebanyak 10 juta ton CO₂ di bursa karbon.

Kedua perusahaan dapat bertransaksi di bursa karbon sesuai dengan status *permits* yang dimiliki. Perusahaan A dapat membeli *permits* sebanyak 10 juta ton CO₂ dari perusahaan B. Setelah transaksi selesai, jumlah *permits* perusahaan A menjadi 50 juta ton CO₂, sesuai dengan jumlah *permits* yang diizinkan, dan perusahaan B mendapatkan pendapatan dari penjualan *permits*-nya sebesar 10 juta ton CO₂ dikalikan dengan harga pasar karbon yang berlaku atau disepakati.

Sementara itu, apabila misalkan perusahaan A memiliki defisit *permits* sebanyak 15 ton CO₂, sedangkan perusahaan B memiliki surplus *permits* sebanyak 10 ton CO₂, maka masih terdapat defisit *permits* sebanyak 5 ton CO₂ yang harus di-*offset* oleh perusahaan A. Untuk meng-*offset* defisit *permits* ini, perusahaan A dapat mencari perusahaan lain yang memiliki surplus *permits*.

Misal terdapat perusahaan C yang memiliki surplus *permits* sebanyak 8 ton CO_{2e}, maka perusahaan A dapat meng-*offset* defisit *permits*-nya dengan membeli surplus *permits* dari perusahaan B sebanyak 10 ton CO_{2e}, dan sebanyak 5 ton CO_{2e} dari perusahaan C. Sebagai alternatif, perusahaan dapat meminjam (*borrowing*) *permits* yang dimilikinya untuk tahun depan untuk memenuhi target *permits*-nya tahun ini¹⁴. Namun apabila perusahaan A memiliki kelebihan *permits*, maka *permits* ini dapat disimpan (*banking*) untuk digunakan lagi tahun depan¹⁵.

Permits disediakan oleh pemerintah atau regulator. *Permits* dapat diperoleh secara bebas/gratis dari pemerintah, atau perusahaan dapat memperoleh *permits* melalui lelang (*auction*). Melalui lelang *permits*, pemerintah dapat memperoleh penerimaan yang selanjutnya dapat digunakan untuk program yang berhubungan dengan penurunan emisi karbon atau mitigasi perubahan iklim.

Dari sisi jumlah penerimaan yang berasal dari lelang *permits*, data tahun 2016 menunjukkan total penerimaan yang berasal dari lelang *permits* sebesar USD25,9 Milyar. Penerimaan *permits* menjadi hak regulator bursa karbon.

Gambar 4: Jumlah Penerimaan dari Lelang *Permits* Tahun 2012-2016 (dalam USD Billion)



Sumber: ICAP, ETS Brief #5 (diolah)

*) RGGI atau Regional Greenhouse Gas Initiative, yaitu program pengurangan emisi karbon pertama di Amerika yang berbasis pasar dan bersifat wajib (*mandatory*).

***) Jumlah ini belum memperhitungkan *permits* dari sektor penerbangan (*aviation*)

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa untuk periode 2012 hingga 2016 sekitar 18,3 Milyar USD (71%) penerimaan dari lelang *permits* terjadi di Eropa, diikuti oleh Negara Bagian California sebesar 4,1 Milyar USD (16%), RGGI sebesar 2,5 Milyar USD (10%), dan Kota Quebec (Kanada) sebesar 1 Milyar USD (4%).

Permits yang diberikan kepada perusahaan semakin lama akan semakin berkurang karena emisi karbon semua negara ditargetkan untuk mencapai puncaknya pada tahun 2050 (*carbon neutral*). Hal ini menuntut semua negara untuk menyusun strategi penurunan emisi karbonnya sedini mungkin.

Menurut Metcalf dan Weisbach (2009) Beberapa kelemahan skema C&T yaitu berupa volatilitas harga karbon yang relatif tinggi. Selain itu, Avi-Yonah et. al (2009) menyebutkan bahwa skema C&T lebih rumit karena harus menentukan baseline, pembagian *permits*, monitoring perdagangan karbon, *offsetting* emisi karbon antar negara, dan juga perizinan transaksi komoditas berjangka (*futures*) yang belum diatur oleh regulator.

Menurut ICAP (2019) Beberapa negara/daerah/institusi yang sudah menerapkan kebijakan C&T yaitu Negara Bagian California, China, Uni Eropa, Kazakhstan, Korea Selatan, Selandia Baru, Provinsi Nova Scotia dan Kota Quebec di Kanada, dan RGGI.

Uni Eropa (EU ETS) mulai menerapkan skema C&T pada bulan Januari 2005. EU ETS merupakan skema perdagangan karbon terbesar yang melayani 12.000 institusi di 25 negara. Satuan penurunan emisi karbon yang digunakan di EU ETS disebut *EU Allowances* (EUAs) yang setara dengan 1 ton CO₂. Institusi yang terlibat dalam EU ETS dapat melakukan perdagangan

¹⁴ *Ibid.*, hlm. 7

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 7

karbon bukan hanya dengan menggunakan satuan EUAs tetapi juga CERs dan ERUs.

Tindall (2009) berpendapat bahwa tujuan pembentukan EU ETS yaitu untuk menciptakan pasar yang menyediakan produk-produk berbasis karbon sehingga pihak swasta dapat merencanakan kegiatan di masa depan dengan mengacu kepada prediksi harga karbon. Lebih jauh lagi, emisi karbon diprediksi dapat menjadi sektor investasi menjanjikan di masa mendatang.

Menurut Deatherage (2001), Skema C&T mempunyai karakteristik untuk memanfaatkan fitur *carbon offsets* (pengurangan karbon). Melalui fitur ini, penurunan karbon dapat dibantu melalui *offset* dari pihak lain yang berada di luar bursa perdagangan karbon. Salah satu insentif yang mendasari munculnya fitur *carbon offsets* yaitu karena apabila target penurunan emisi karbon tidak terpenuhi, maka terdapat pengenaan denda yang jumlahnya jauh lebih besar daripada biaya yang harus dikeluarkan melalui *carbon offsets*.

Dari perspektif lain, EUAs, CERs maupun ERUs merupakan satuan dari kredit karbon (*carbon credits*). Kredit karbon dapat berasal dari beberapa kegiatan yang bersifat mencegah atau mengurangi emisi karbon yang akan masuk ke atmosfer atau menangkap emisi karbon yang berasal dari atmosfer¹⁶. Walaupun secara umum kredit karbon paling banyak digunakan untuk sektor kehutanan, namun saat ini kredit karbon sudah merambah sektor yang lain seperti energi, pertanian, transportasi, penerbangan, dan lain sebagainya.

2.6. Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD)

REDD merupakan kegiatan pengurangan emisi karbon yang bersumber dari deforestasi dan degradasi. Menurut KBBI, deforestasi yaitu penebangan kayu komersial dalam skala besar, sedangkan degradasi didefinisikan sebagai penurunan fungsi hutan disebabkan perubahan fungsi hutan.

Menurut Fehse (2008), REDD menyumbang 25% dari besaran emisi karbon tahunan. Namun, sejak tahun 2001 REDD belum dimasukkan ke dalam program penurunan emisi karbon skema CDM yang dalam pelaksanaannya melibatkan negara-negara berkembang. Apabila REDD dimasukkan ke dalam program penurunan emisi karbon, maka negara-

negara OECD dihadapkan pada keputusan untuk tetap memberikan insentif karbon bagi sektor-sektor non kehutanan dan menaikkan target penurunan emisi karbon yang lebih tinggi.

Hal ini menyebabkan penumpukan triliunan ton emisi karbon di atmosfer yang berakibat kepada pemanasan global yang makin parah.

Pada tahun 2009, melalui COP ke-15 di Copenhagen, REDD disetujui untuk dimasukkan ke dalam program penurunan emisi karbon global. Secara makro ekonomi, tercipta *hub* ekonomi baru yang menghubungkan negara-negara maju dengan negara-negara berkembang. Hal ini mendekati pendapat Nelson (2010) yang menerjemahkan REDD sebagai imbalan yang diberikan kepada pemilik lahan karena masih menjaga kelestarian tanahnya dari kegiatan yang dapat menghasilkan emisi karbon.

Sumber daya hutan tropis di negara-negara berkembang seperti Indonesia dapat menjadi sumber kredit karbon REDD. Ketersediaan potensi kredit karbon yang sangat besar dari sektor perhutanan memunculkan peluang investasi bagi Pemerintah Indonesia, khususnya melalui skema perdagangan karbon yang tidak melalui bursa.

Transaksi perdagangan karbon yang tidak melalui bursa karbon (*climate exchange*) dilakukan berdasarkan kesepakatan antara pihak yang mempunyai kewajiban untuk menurunkan emisi karbon dan pihak yang memiliki kredit karbon. Harga karbon yang terbentuk di pasar karbon itu pun merupakan hasil negosiasi antara kedua pihak tersebut. Selain itu, harga karbon tersebut dapat berbeda dengan harga pasar karbon yang terbentuk di bursa karbon.

Untuk menangani penurunan emisi karbon dari sektor kehutanan, Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Presiden nomor 62 tahun 2013 tentang Badan Pengelola Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca Dari Deforestasi, Degradasi Hutan dan Lahan Gambut (BP-REDD+). Melalui Perpres ini, Pemerintah Indonesia bukan hanya menangani REDD, tetapi juga aspek lahan gambut yang seringkali menyebabkan kebakaran dan menyebabkan naiknya emisi karbon Indonesia secara signifikan¹⁷

2.7. Skema Karbon Nusantara

¹⁶ Environmental Audit Committee, (2007). The Voluntary Carbon Offset Market, Sixth Report of Session 2006–07, House of Commons

¹⁷ Cable News Network Indonesia, Indonesia Rilis Data Kebakaran Hutan 2015 di Paris, diakses dari

<https://www.cnnindonesia.com/internasional/20151211143623-106-97575/indonesia-rilis-data-kebakaran-hutan-2015-di-paris> tanggal 10 Juli 2019 pukul 11.02 WIB

Skema Karbon Nusantara (SKN) merupakan alat bantu kebijakan untuk menurunkan emisi karbon negara Indonesia¹⁸. SKN disusun oleh Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI) dan semula direncanakan efektif berlaku bulan April 2014.

DNPI sendiri dibentuk berdasarkan Peraturan Presiden nomor 46 tahun 2008 tentang Dewan Nasional Perubahan Iklim. Tujuan utama pembentukan DNPI yaitu untuk meningkatkan mengkoordinasikan pengendalian perubahan iklim dan memperkuat posisi Indonesia di forum internasional.

SKN merupakan wacana skema perdagangan karbon berbasis proyek CDM yang berlokasi di Indonesia serta menghasilkan kredit karbon. Satuan kredit karbon tersebut diukur dalam satuan Unit Karbon Nusantara (UKN) yang setara dengan 1 ton emisi CO₂. Pencatatan atau *registry* untuk UKN dikelola melalui database tunggal oleh Kementerian Lingkungan Hidup sehingga tidak terjadi transaksi ganda. Secara teknis, mekanisme perdagangan karbon yang dianut oleh SKN mengadopsi mekanisme *cap and trade* yang sudah dilakukan di negara-negara maju.

Di bawah SKN, proyek-proyek yang menjadi *underlying asset* kredit karbon melingkupi sektor energi terbarukan, industri, pengolahan limbah, reforestasi dan reboisasi, REDD, dan pertanian. Pada tahun 2015, DNPI dan BP-REDD+ dilebur menjadi bagian dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sesuai dengan Peraturan Presiden nomor 15 tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)¹⁹.

Sampai dengan proses peleburan tersebut, SKN belum terealisasi dan masih merupakan wacana yang terus berkembang. Walaupun demikian, harapan akan terlaksananya perdagangan karbon di Indonesia dengan *prototype* menyerupai SKN akan terus muncul terutama dengan munculnya BPDH yang akan dibahas di bagian berikutnya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan melalui dua jenis metodologi, yaitu analisis kelembagaan terhadap instansi yang melaksanakan pengelolaan dana lingkungan di Indonesia, termasuk di dalamnya fungsi perdagangan karbon, di Indonesia dan simulasi penghitungan manfaat finansial yang dapat diperoleh Pemerintah Indonesia dari perdagangan karbon. Analisis kelembagaan BPDH dilakukan melalui

pendekatan kualitatif, sedangkan simulasi penghitungan manfaat finansial dari perdagangan karbon dilakukan melalui pendekatan kuantitatif.

3.1. Seleksi dan Pengumpulan Data

Untuk keperluan analisis kelembagaan BPDH, digunakan data peraturan mengenai BPDH. Peraturan tersebut terdiri dari Undang-Undang, Peraturan Presiden sampai Peraturan Menteri Keuangan. Namun, untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai hubungan antara perubahan iklim dan BPDH, penelitian ini juga merujuk kepada Kyoto Protocol yang menjadi pakta global perubahan iklim.

Sementara itu, untuk keperluan simulasi penghitungan manfaat finansial dari perdagangan karbon, digunakan beberapa jenis data sebagai berikut:

- Data pengurangan emisi karbon per sektor sesuai *nationally determined contribution* (NDC) Indonesia
- Data harga karbon yang terdiri dari harga karbon Norway dan harga karbon EUA
- Data rerata kurs USD ke IDR untuk 10 tahun terakhir
- Data rerata kurs EUR ke IDR untuk 10 tahun terakhir

Dalam perhitungan NDC, beberapa data yang perlu dicermati antara lain:

- Sektor target pelaksanaan penurunan emisi karbon di Indonesia
- Tingkat emisi karbon tahun 2010 sebagai *baseline*, dinyatakan dalam Ton CO₂
- Proyeksi tingkat emisi karbon sampai dengan tahun 2030 dengan dua skenario: (1) target penurunan emisi karbon 26%; dan (2) target penurunan emisi karbon 41%, dinyatakan dalam Ton CO₂
- Jumlah emisi karbon yang dapat diturunkan sampai dengan tahun 2030 dengan dua skenario: (1) target penurunan emisi karbon 26%; dan (2) target penurunan emisi karbon 41%, dinyatakan dalam Ton CO₂
- Tingkat peningkatan emisi karbon tahunan untuk periode 2011-2030, dinyatakan dalam persen

¹⁸ Partnership for Market Readiness, Kemenko Perekonomian dan UNDP: Pembelajaran dari SKN

¹⁹ <https://www.mongabay.co.id/2015/01/28/resmi-bp-redd-dan-dnpi-lebur-di-kementerian-lhk/> diakses pada tanggal 24 Februari 2020 pukul 15.55 WIB

Target penurunan emisi karbon 26% disebut dengan istilah *unconditional mitigation scenario* (UMS) karena program penurunan karbon hanya menggunakan dana yang berasal dari Pemerintah Indonesia. Sementara itu, Target penurunan emisi karbon 41% disebut *conditional mitigation scenario* (CMS) karena pelaksanaan program penurunan karbon selain menggunakan dana Pemerintah Indonesia sendiri, juga menggunakan dana bantuan internasional.

Tabel di bawah menunjukkan jumlah target pengurangan emisi karbon per tahun per sektor dari mulai tahun 2011 sampai tahun 2030 menurut NDC.

Tabel 2
Target penurunan emisi karbon per sektor

Sektor	Penurunan Emisi Karbon per Tahun*	
	UMS	CMS
Energy	15.70	19.9
Waste	0.55	1.3
IPPU	0.14	0.16
Agriculture	0.45	0.2
Forestry	24.85	32.5
Total per Tahun	41.69	54.06

*) dinyatakan dalam satuan Juta Ton CO₂, berlaku dari mulai tahun 2011-2030 untuk skenario UMS dan CMS

Data harga karbon merujuk kepada harga karbon Norway karena skema perdagangan karbon Norway merupakan contoh perdagangan karbon melalui skema REDD. Sedangkan penggunaan harga karbon EUA karena pasar EU ETS merupakan pasar yang penentuan harga karbonnya menggunakan mekanisme pasar yang diawasi oleh regulator berikut perangkat tata kelolanya.

Tujuan penggunaan dua harga karbon ini yaitu untuk melihat seberapa luas lingkup pasar karbon global yang mungkin terbentuk di Indonesia. Hal ini penting mengingat pada saat ini Indonesia menjadi salah satu tujuan utama investor atau negara-negara yang bertekad untuk mengurangi tingkat emisi karbonnya.

Sementara itu, penggunaan kurs USD/EUR ke IDR bertujuan untuk memudahkan interpretasi analisis hasil simulasi. Hasil perhitungan penerimaan dari perdagangan karbon akan dikonversi ke dalam satuan Rupiah sehingga dapat dibandingkan dengan parameter ekonomi makro di Indonesia.

Dengan menggunakan semua data tersebut, akan dilakukan simulasi untuk menghitung potensi penerimaan yang dapat diperoleh Pemerintah Indonesia dari perdagangan karbon. Penghitungan potensi penerimaan dilakukan untuk periode 2011 sampai 2030. Untuk keperluan analisis, maka potensi penerimaan akan dibagi menjadi dua yaitu penerimaan periode 2011-2019 yang disebut penerimaan karbon lampau dan penerimaan periode 2020-2030 yang disebut penerimaan karbon proyeksi.

3.2. Metode dan Analisis Data

Analisis mengenai penerapan kebijakan perdagangan karbon di Indonesia dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif. Salah satu metode pendekatan kuantitatif yang dipakai yaitu analisis kelembagaan. Berdasarkan perkembangan peraturan terkait perdagangan karbon di Indonesia, Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH) merupakan obyek penelitian yang tepat. Hal ini disebabkan BPD LH diberikan mandat untuk melakukan pengelolaan dana lingkungan hidup di Indonesia, termasuk di dalamnya perdagangan karbon.

Untuk keperluan penghitungan manfaat finansial dari perdagangan karbon, dilakukan simulasi dengan berpedoman kepada konsep perdagangan komoditas, karena emisi karbon diklasifikasikan sebagai komoditas. Penghitungan potensi penerimaan dari perdagangan karbon dilakukan secara bertahap dari mulai penggunaan model ekonomi untuk menghitung jumlah penerimaan dari transaksi perdagangan, dilanjutkan dengan pengelaborasi kurs valuta asing. Mata uang USD dan EUR merupakan valuta asing yang digunakan dalam penelitian ini karena kedua mata uang ini digunakan dalam transaksi perdagangan karbon aktual.

Merujuk kepada Pindyck dan Rubinfeld (2013), model dasar untuk simulasi yang digunakan dalam penelitian yaitu:

$$R_1 = P * Q_1 \dots\dots\dots(1)$$

di mana:

R₁ = Penerimaan penjualan produk

P = Harga produk

Q₁ = Jumlah produk

Selanjutnya, dengan merujuk kepada Roncoroni et. al (2015), guna mengakomodir harga karbon Norway dan harga karbon EUA, maka persamaan (1) dimodifikasi menjadi:

$$R_{Carb} = P_{NorCarbEmRed} * Q_{CarbEm} * Curr_{USD} \dots\dots(2)$$

untuk menghitung penerimaan dari perdagangan karbon Norway; dan:

$$R_{Carb} = P_{EUACarbEmRed} * Q_{CarbEm} * Curr_{EUR} \dots\dots(3)$$

untuk menghitung penerimaan dari perdagangan karbon EUA

di mana:

R_{Carb} = Penerimaan negara dari perdagangan karbon

$P_{\text{NorCarbEmRed}}$ = Harga karbon Norway

$P_{\text{EUACarbEmRed}}$ = Harga karbon EUA

Q_{CarbEm} = Jumlah emisi karbon yang diturunkan Indonesia

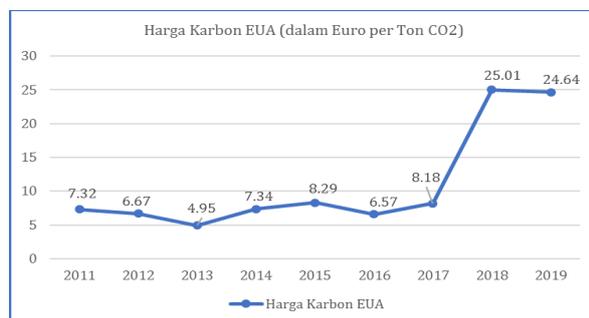
Curr_{USD} = Kurs USD ke IDR

Curr_{EUR} = Kurs EUR ke IDR

Berpedoman kepada model (2) dan (3), dilakukan simulasi untuk menghitung potensi penerimaan dari perdagangan karbon dengan menggunakan harga karbon Norway dan harga karbon EUA. Harga karbon Norway sebesar 5 USD per ton CO₂ dan bersifat tetap (*fixed price*), sedangkan harga karbon EUA bervariasi (*variable price*) sepanjang tahun. Harga karbon Norway diperoleh dari situs berita Mongabay²⁰, sedangkan harga karbon EUA diperoleh dari Refinitiv.

Gambar di bawah menunjukkan perkembangan harga karbon EUA untuk periode 2010 hingga 2019.

Gambar 5
Perkembangan Harga Karbon EUA



Sumber: Refinitiv (diolah)

Jumlah penerimaan negara dari perdagangan karbon dilakukan pada tingkat harga karbon Norway dan harga karbon EUA selama periode 2010 hingga 2030. Untuk Penghitungan penerimaan negara dengan harga karbon Norway, digunakan harga 5 USD per ton CO₂ sepanjang periode 2011-2030. Sementara untuk penghitungan penerimaan negara dengan harga karbon EUA, untuk periode 2011-2019 digunakan harga karbon EUA historis, dan untuk periode 2020-2030 digunakan rerata harga karbon EUA historis.

Berdasarkan data historis EUA di atas, dapat dihitung bawah rerata harga karbon EUA yang digunakan untuk perhitungan potensi PNPB periode 2020 hingga 2030 yaitu sebesar 11.3 Euro per Ton CO₂.

Kalau melihat tren dua tahun terakhir, besaran ini mungkin terlalu rendah (*undervalued*) tetapi untuk keperluan simulasi data ini layak digunakan.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Kajian Kelembagaan: BPD LH

Pada tanggal 9 Oktober 2019 Menteri Koordinator Perekonomian, Menteri Keuangan dan Menteri Lingkungan Hidup meresmikan pembentukan Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH), atau disebut juga dengan *LH Fund*²¹. Tujuan pembentukan BPD LH yaitu untuk mengelola dana pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia.

Dasar hukum pembentukan BPD LH yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup. Peraturan Presiden nomor 77 tahun 2018 tentang Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup Pemerintah, dan Keputusan Menteri Keuangan 779/KMK.05/2019 tentang Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup pada Kementerian Keuangan sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan pola pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum.

Secara teknis, pengelolaan dana lingkungan hidup meliputi penghimpunan, pemupukan, dan penyaluran dana lingkungan hidup. Dana yang dihimpun tersebut terdiri dari dana penanggulangan pencemaran/kerusakan dan pemulihan lingkungan hidup serta dana amanah/bantuan konservasi. Sumber dana penanggulangan pencemaran/kerusakan dan pemulihan lingkungan hidup dapat berasal dari APBN, APBD dan sumber lainnya yang sah. Sementara itu, dana amanah/bantuan konservasi dapat berasal dari hibah dan donasi yang bersumber dari dalam maupun luar negeri.

Fungsi penghimpunan dana yang dimiliki oleh BPD LH berperan penting dalam menopang APBN. Hal ini disebabkan karena terdapat keterbatasan APBN dalam mendanai kegiatan pembangunan nasional khususnya pengelolaan lingkungan hidup. Tujuan ideal yang ingin dicapai yaitu supaya kegiatan pengelolaan lingkungan hidup dapat dilaksanakan tanpa membebani APBN. Lebih jauh lagi, diharapkan pihak swasta nasional maupun swasta asing dapat ikut berperan aktif dalam kegiatan pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia.

4.2 Unsur *Supply* dan *Demand* terkait Pengelolaan Lingkungan Hidup

²⁰ <https://news.mongabay.com/2019/02/indonesia-to-get-first-payment-from-norway-under-1b-redd-scheme/> diakses pada tanggal 12 Februari 2020 pukul 11.35 WIB

²¹ <https://fiskal.kemenkeu.go.id/dw-konten-view.asp?id=20191016090325869424782> diakses pada tanggal 28 Januari 2020 pukul 10.16 WIB

Dari sisi geopolitik internasional, terdapat dana di luar negeri khusus diperuntukkan untuk pengelolaan lingkungan hidup yang berpotensi untuk masuk ke Indonesia. Dana ini terkonsentrasi di negara-negara maju, mayoritas dari kawasan Eropa. Negara-negara maju mempunyai dana untuk pengelolaan lingkungan hidup sebagai konsekuensi atas kewajiban mereka untuk menurunkan tingkat emisi karbonnya.

Kewajiban untuk menurunkan emisi karbon tersebut disebabkan oleh ratifikasi terhadap pakta penurunan emisi karbon global seperti Kyoto Protocol/Paris Agreement. Pakta tersebut mewajibkan negara-negara maju untuk menurunkan emisi karbonnya, yang secara tidak langsung menuntut mereka untuk menganggarkan dana untuk program penurunan emisi karbon.

Dalam jangka panjang, jumlah dana untuk penurunan emisi karbon negara-negara maju cenderung bertambah tiap tahunnya. Salah satu penyebabnya karena negara-negara maju mempunyai target untuk mencapai *carbon neutral* pada tahun 2050²². *Carbon neutral* yaitu suatu kondisi di mana jumlah akhir emisi karbon untuk suatu periode dari suatu entitas bernilai 0²³. Hal ini terjadi ketika semua emisi karbon yang dihasilkan secara langsung maupun tidak langsung ternetralkan melalui aksi pengisolasian (*carbon sequestration*), penangkapan (*carbon capture*), dan pengurangan karbon (*carbon offset*).

Pengisolasian maupun pengurangan karbon dapat dilakukan melalui perantara proyek-proyek yang menghasilkan kredit karbon (*green projects*). Sementara itu, penangkapan karbon dapat dilakukan dengan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan (*green technology*) seperti pemasangan filter khusus pada kendaraan bermotor atau saluran cerobong asap pabrik yang fungsinya untuk menangkap karbon.

Green projects dapat berlokasi di negara-negara maju maupun di negara-negara berkembang. Khusus untuk negara berkembang, proyek-proyek REDD dari sektor kehutanan menjadi faktor *supply* dalam ranah perdagangan karbon global.

Dari perspektif Indonesia, dana untuk program penurunan emisi karbon negara-negara maju ini diterjemahkan sebagai faktor *demand* terkait perdagangan karbon global. Dana ini berpotensi masuk ke Indonesia apabila pemilik dana menyetujui skema pengelolaan dana yang diajukan oleh Pemerintah Indonesia. Selain itu, jaminan dari Pemerintah Indonesia selama berlangsungnya proses

pengelolaan dana lingkungan hidup juga menjadi syarat mutlak.

Gambar 6: Skema Perdagangan Karbon Global



Sumber: disarikan dari berbagai referensi

Faktor *demand* berupa dana pengelolaan lingkungan hidup dari negara-negara maju tersebut cukup menjadi pertimbangan bagi Pemerintah Indonesia untuk meningkatkan keandalan BPDHL selaku pengelola dana lingkungan hidup di Indonesia. Aspek *supply* yang dimiliki oleh BPDHL, berupa proyek dengan karbon kredit yang terdapat di sektor-sektor ekonomi padat karbon, merupakan jawaban terhadap aspek *demand* yang muncul dari negara-negara maju.

Apabila aspek *supply* dan *demand* ini bertemu, maka perlu dipastikan bahwa kedua belah pihak mendapatkan manfaat jangka panjang yang terukur. Negara-negara maju memperoleh kredit karbon untuk menurunkan emisi karbonnya, sementara Indonesia memperoleh manfaat berupa penerimaan negara bukan pajak (PNBP), lapangan kerja baru, transfer teknologi, dan manfaat lainnya. Lebih jauh lagi, agenda besar perubahan iklim global yang mencapai puncaknya di tahun 2050 menjadi tenor bagi perjanjian kerjasama antara BPDHL dengan negara-negara maju atau pihak-pihak yang mempunyai kewajiban penurunan emisi karbon.

4.2. Peran Vital BPDHL

Secara institusi, BPDHL merupakan unit non eselon dengan status BLU Penuh di bawah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan yang bertugas untuk mengelola dana lingkungan hidup. Status ini efektif berlaku sejak 7 Oktober 2019 dengan domisili BPDHL di Jakarta, tanpa kantor perwakilan di daerah. Walaupun secara institusi BPDHL berada di bawah Kementerian Keuangan, namun cakupan dana lingkungan hidup bersifat lintas Kementerian/Lembaga (K/L).

Cakupan dana lingkungan hidup meliputi sektor kehutanan, energi dan sumber daya mineral, perdagangan karbon, jasa lingkungan, industri, transportasi, pertanian, kelautan dan perikanan, dan bidang lainnya. Melihat cakupan pengelolaan dana lingkungan hidup tersebut, dalam jangka panjang

²² Defterios, John. (2020, 27 Jan). Powering Up Britain. City A.M ; London

²³ Sustainable Infrastructure Group. 2010. Getting to Carbon neutral: a Guide for Canadian Municipalities. University of Toronto

BPD LH akan memegang peranan vital. BPD LH akan mengkoordinasikan pengelolaan dana lingkungan hidup untuk sektor-sektor ekonomi yang secara teknis dikelola oleh K/L terkait. Mengingat pengelolaan dana lingkungan hidup akan melibatkan berbagai K/L, maka arah kebijakan BPD LH perlu ditentukan oleh Komite Pengarah yang anggotanya terdiri dari pimpinan K/L tersebut.

Menyadari peran vital BPD LH di masa mendatang terutama terkait perdagangan karbon, maka diperlukan penguatan kelembagaan BPD LH di semua lini. Sistem tata kelola, proses bisnis, standar layanan kepada *stakeholder*, prosedur pengelolaan dana, manajemen risiko, sampai kepada unsur pelaporan keuangan harus mendapatkan perhatian optimal dari Pemerintah Indonesia.

Fase awal atau fase persiapan operasionalisasi BPD LH merupakan fase terpenting karena menentukan bagaimana BPD LH melaksanakan fungsinya. Hubungan kelembagaan antara BPD LH dan *stakeholder* menjadi prioritas utama mengingat pada fase ini belum terbentuk ekosistem yang mendukung pelaksanaan tugas BPD LH secara optimal. Keberhasilan BPD LH dalam mengelola dana lingkungan hidup, yang sebagian besar diprediksi akan bersumber dari luar negeri, akan dipandang sebagai keberhasilan Pemerintah Indonesia di tataran Internasional.

4.3. Kajian Keuangan Negara

Setelah pada bagian sebelumnya dibahas mengenai kajian kelembagaan BPD LH, maka pada bagian ini akan dibahas mengenai manfaat finansial yang dapat diperoleh Pemerintah Indonesia dari perdagangan karbon. Manfaat finansial yang diperoleh Pemerintah Indonesia berupa Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) dari hasil perdagangan karbon yang dikelola oleh BPD LH.

Tabel 3:

Total potensi penerimaan negara dari perdagangan karbon untuk periode 2011-2030

Skenario / Sektor		Potensi PNBP (Rp Milyar)	
		Norway ⁺	EUA ⁺⁺
Unconditional Mitigation	Energy*	19.281	52.211
	Waste**	675	1.829
	IPPU***	169	457
	Agriculture*	553	1.496
	***	30.517	82.640
	Forestry****	*	

Grand Total		51.195	138.634
Conditional Mitigation	Energy	24.438	66.178
	Waste	1.596	4.323
	IPPU	200	540
	Agriculture	246	665
	Forestry	39.912	108.080
Grand Total		66.392	179.788

Keterangan:

*Energy: Energi

**Waste: Pengelolaan Sampah

***IPPU: Proses Industri dan Penggunaan Produk

****Agriculture: Pertanian

****Forestry: Kehutanan

*)Norway: harga karbon Norway

***)EUA; harga karbon EUA

Dari tabel 3 terlihat bahwa apabila penurunan emisi karbon di Indonesia menggunakan skenario *unconditional mitigation*, yaitu apabila program penurunan emisi karbon hanya menggunakan dana yang dimiliki Pemerintah Indonesia, maka terdapat potensi penerimaan negara sebesar Rp51,2 hingga Rp189,8 trilyun. Jumlah ini merupakan akumulasi penerimaan negara dari perdagangan karbon untuk periode 2010 hingga 2030.

Hasil simulasi pada tingkat harga karbon Norway dan EUA menunjukkan bahwa penyumbang penerimaan terbesar berasal dari sektor kehutanan (59,6%), diikuti oleh sektor energi (37,7%). Sementara itu sektor pengelolaan sampah menyumbang 1,3%, sektor pertanian 1,2% dan sektor industri 0,3% dari total penerimaan negara tersebut.

Sementara itu, apabila penurunan emisi karbon di Indonesia menggunakan skenario *conditional mitigation*, yaitu apabila penurunan emisi karbon menggunakan dana Pemerintah Indonesia dan dana asing, maka untuk periode 2011 hingga 2030 terdapat potensi penerimaan negara sebesar Rp66,4 hingga Rp179,8 trilyun.

Porsi sumbangan tiap sektor terhadap penerimaan negara di bawah skenario *conditional mitigation* sama dengan besaran porsi sumbangan untuk skenario *unconditional mitigation*. Hal ini disebabkan jumlah emisi yang diturunkan untuk skenario tersebut sama, perbedaannya hanya terletak pada tingkat harga karbon yang dipakai.

Secara umum, perdagangan karbon berpotensi untuk menyumbangkan penerimaan bagi negara sebesar Rp51,2 hingga Rp179,8 trilyun. Besaran ini merupakan jumlah penerimaan dari perdagangan karbon selama program penurunan emisi karbon dilaksanakan di Indonesia.

Untuk meneliti lebih lanjut mengenai potensi penerimaan negara dari perdagangan karbon di bawah dua skenario pelaksanaan penurunan emisi karbon, dilakukan analisis per skenario pada tingkat harga karbon Norway dan harga karbon EUA. Hasil analisis lanjutan tersebut ditampilkan di bawah.

Tabel 4:
Penerimaan Negara dari Perdagangan Karbon:
Skenario *Unconditional Mitigation* (harga karbon Norway)

Sektor	Harga Karbon Norway	
	Penerimaan Negara Lampau* (Rp Milyar)	Penerimaan Negara Proyeksi** (Rp Milyar)
Energy	8.806 (978)***	10.474 (952)
Waste	309 (34)	367 (33)
IPPU	77 (9)	92 (8)
Agriculture	252 (28)	300 (27)
Forestry	13.939 (1.549)	16.579 (1.507)
Total	23.383 (2.598)	27.812 (2.528)

Tabel 5:
Penerimaan Negara dari Perdagangan Karbon:
Skenario *Unconditional Mitigation* (harga karbon EUA)

Sektor	Harga Karbon EUA	
	Penerimaan Negara Lampau* (Rp Milyar)	Penerimaan Negara Proyeksi** (Rp Milyar)
Energy	23.709	28.502 (2.591)
Waste	(2.634)***	998 (91)
IPPU	831 (92)	250 (23)
Agriculture	208 (23)	817 (74)
Forestry	680 (76)	45.113 (4.101)
Total	62.954 (6.995)	75.680 (6.880)

*)Penerimaan Negara Lampau yaitu penerimaan negara dari perdagangan karbon, baik pada tingkat harga karbon Norway maupun harga karbon EUA, untuk periode 2011-2019'

**) Penerimaan Negara Proyeksi yaitu penerimaan negara dari perdagangan karbon, baik pada tingkat harga karbon Norway maupun harga karbon EUA, untuk periode 2020-2030

***) Nilai di dalam tanda kurung merupakan nilai *mean*

Penurunan emisi karbon di bawah skenario *unconditional mitigation* berpotensi untuk menghasilkan penerimaan negara sebesar Rp23,4 untuk periode 2011-2019 apabila perdagangan karbon menggunakan harga karbon Norway. Rerata

penerimaan negara per tahun untuk periode 2011-2019 untuk skenario ini sebesar Rp2,6 trilyun. Namun, apabila menggunakan harga karbon EUA, maka potensi penerimaan negara meningkat menjadi sebesar Rp63 trilyun, dengan rerata penerimaan tahunan sebesar Rp7 trilyun.

Sementara itu potensi penerimaan negara untuk periode 2020-2030 pada tingkat harga karbon Norway berjumlah sebesar Rp27,8 trilyun dengan rerata potensi penerimaan sebesar Rp2,5 trilyun per tahun. Pada tingkat harga karbon EUA, besaran potensi penerimaan ini meningkat menjadi Rp75,7 trilyun dengan rerata potensi penerimaan sebesar Rp6, 9 trilyun per tahun.

Pada dua tingkat harga karbon tersebut, besaran kontribusi penerimaan nilainya sama untuk semua sektor. Kontribusi dari sektor kehutanan sebesar 59,6%, diikuti oleh sektor energi sebesar 37,7%, sektor pengelolaan sampah sebesar 1,3%, sektor pertanian sebesar 1,2% dan sektor industri 0,3%.

Tabel 6:
Penerimaan Negara dari Perdagangan Karbon:
Skenario *Conditional Mitigation* (harga karbon Norway)

Sektor	Perdagangan Karbon Norway	
	Penerimaan Negara Lampau (Rp Milyar)	Penerimaan Negara Proyeksi (Rp Milyar)
Energy	11.162 (1.240)*	13.276 (1.207)
Waste	729 (81)	867 (79)
IPPU	91 (10)	108 (10)
Agriculture	112 (12)	133 (12)
Forestry	18.230 (2.026)	21.682 (1.971)
Total	30.325 (3.369)	36.067 (3.279)

Tabel 7:
Penerimaan Negara dari Perdagangan Karbon:
Skenario *Conditional Mitigation* (harga karbon EUA)

Sektor	Perdagangan Karbon EUA	
	Penerimaan Negara Lampau (Rp Milyar)	Penerimaan Negara Proyeksi (Rp Milyar)
Energy	30.052 (3.339)*	36.126 (3.274)
Waste	1.963 (218)	2.360 (215)
IPPU	245 (27)	295 (27)
Agriculture	302 (34)	363 (33)
Forestry	49.080 (5.453)	59.001 (5.364)
Total	81.643 (9.071)	98.145 (8.922)

*) Nilai di dalam tanda kurung merupakan nilai *mean*

Di bawah skenario *conditional mitigation*, potensi penerimaan negara untuk periode 2011-2019 pada tingkat harga karbon Norway sebesar Rp30,3 triliun dengan rerata potensi penerimaan sebesar Rp3,4 triliun per tahun. Sedangkan apabila menggunakan harga karbon EUA, maka potensi penerimaan meningkat menjadi Rp81,6 triliun dengan rerata penerimaan sebesar Rp9,1 triliun per tahun.

Potensi penerimaan negara untuk periode 2020-2030 pada tingkat harga karbon Norway sebesar Rp36,1 triliun dengan rerata potensi penerimaan sebesar Rp3,3 triliun per tahun. Pada tingkat harga karbon EUA, besaran potensi penerimaan ini meningkat menjadi Rp98,1 triliun dengan rerata potensi penerimaan sebesar Rp8,9 triliun per tahun.

Sama dengan skenario *unconditional mitigation*, besaran kontribusi per sektor terhadap penerimaan negara nilainya sama. Sektor kehutanan menyumbang 59,6%, sektor energi 37,7%, sektor pengelolaan sampah 1,3%, sektor pertanian 1,2% dan sektor industri 0,3%.

Penerimaan negara lampau dari perdagangan karbon, yang merupakan hasil dari program penurunan emisi karbon periode 2011-2019, hanya dapat direalisasikan apabila terdapat *demand* dari negara-negara maju yang setuju untuk membeli kredit karbon dari Pemerintah Indonesia untuk periode lampau tersebut.

Untuk melihat dampak perdagangan karbon terhadap keuangan negara, dilakukan perbandingan antara jumlah potensi PNBPN dari perdagangan karbon dengan jumlah PNBPN Indonesia. Jumlah potensi PNBPN dari perdagangan karbon yang digunakan yaitu potensi penerimaan karbon lampau (periode 2011-2019) untuk menyesuaikan dengan data realisasi PNBPN Indonesia.

Tabel 8
Perbandingan Potensi PNBPN dari perdagangan karbon dengan Realisasi PNBPN tahun 2011-2019 (%)

Skenario	<i>Unconditional Mitigation</i>		<i>Conditional Mitigation</i>	
	Norway	EUA	Norway	EUA
Tingkat Harga Karbon				
Porsi*	0,8	1,3	1,0	2,7

Sumber: Kementerian Keuangan (diolah)

*) merupakan rerata porsi potensi PNBPN dari perdagangan karbon tahunan terhadap realisasi PNBPN tahunan untuk periode 2011-2019

Tabel 8 menampilkan perbandingan antara kontribusi PNBPN dari perdagangan karbon dengan realisasi PNBPN Indonesia untuk periode 2011 hingga 2019. Perbandingan ini dilakukan untuk melihat berapa besar potensi PNBPN dari perdagangan karbon terhadap keuangan negara umumnya, khususnya terhadap total PNBPN.

Berdasarkan tabel tersebut, untuk skenario *unconditional mitigation*, perdagangan karbon diproyeksikan akan menyumbang PNBPN setara dengan 0,8 – 1,3 % dari rerata realisasi PNBPN tahunan untuk periode 2011-2019. Sementara untuk skenario *conditional mitigation*, perdagangan karbon akan menyumbang PNBPN setara dengan 1,0 – 2,7% dari rerata realisasi PNBPN tahunan untuk periode 2011-2019.

Secara umum, terlihat bahwa perdagangan karbon yang dikelola oleh BPDH berpotensi untuk menyumbangkan PNBPN terhadap Indonesia minimal sebesar 0,8%, dan maksimal 2,7%, dari jumlah realisasi PNBPN Indonesia untuk periode 2011-2019. Secara nominal besaran 0,8% setara dengan Rp2,6 triliun per tahun, sedangkan 2,7% setara dengan Rp9 triliun per tahun.

Selanjutnya, untuk membandingkan signifikansi potensi PNBPN yang diperoleh dari perdagangan karbon terhadap komponen PNBPN yang disumbangkan oleh BUMN, akan dilakukan perbandingan antara PNBPN dari perdagangan karbon dengan penerimaan negara yang bersumber dari Bagian Pemerintah atas Laba BUMN (*dividen*) dan Pendapatan BLU.

Tabel 9
Perbandingan Potensi PNBPN dari perdagangan karbon dengan Bagian Pemerintah atas Laba BUMN (*dividen*) tahun 2011-2018 (%)

Skenario Penurunan Emisi Karbon	<i>Unconditional Mitigation</i>		<i>Conditional Mitigation</i>	
	Norway	EUA	Norway	EUA
Tingkat Harga Karbon				
Porsi terhadap Dividen*	7,0	11,3	9,2	24,2

Sumber: LKPP *audited*, Kementerian Keuangan (diolah)

*) merupakan rerata porsi potensi PNBPN dari perdagangan karbon tahunan terhadap realisasi PNBPN tahunan untuk periode 2011-2018

Tabel 8 menampilkan perbandingan antara potensi PNBPN dari perdagangan karbon dengan

Dividen yang diperoleh Pemerintah Indonesia dari BUMN untuk periode 2011-2018. Berdasarkan tabel tersebut, untuk skenario *unconditional mitigation*, PNBPN dari perdagangan karbon diproyeksikan sebesar 7-11,3% dari realisasi dividen BUMN. Sementara untuk skenario *conditional mitigation*, besaran ini berada dalam kisaran 9,2-24,2% dari realisasi dividen BUMN.

Dari sisi kelembagaan, besaran potensi PNBPN ini merupakan jumlah yang mengagumkan karena perdagangan karbon hanya dikelola oleh BPDH yang merupakan satu institusi tanpa kantor perwakilan/operasional di daerah. Sementara itu, berdasarkan data tahun 2018 terdapat 115 BUMN yang beroperasi di Indonesia. Lebih lanjut, mayoritas BUMN tersebut mempunyai banyak kantor perwakilan di daerah.

Apabila dilakukan analisis lebih mendalam, potensi PNBPN dari perdagangan karbon per tahun di bawah skenario *unconditional mitigation* setara dengan tingkat pertumbuhan kontribusi PNBPN yang disetor oleh BUMN kepada negara. Bahkan, apabila berlaku skenario *conditional mitigation*, maka besaran potensi PNBPN dari perdagangan karbon per tahun melampaui tingkat pertumbuhan kontribusi PNBPN yang disetor oleh BUMN.

Selanjutnya, karena BPDH merupakan BLU, akan dilakukan perbandingan untuk melihat seberapa signifikan potensi PNBPN dari perdagangan karbon terhadap Pendapatan BLU eksisting. Hasil dari perbandingan ini bermanfaat untuk melihat potensi PNBPN dari perdagangan karbon terhadap BNPB dari Pendapatan BLU yang selama ini sudah berjalan.

Tabel 10

Skenario Penurunan Emisi Karbon	<i>Unconditional Mitigation</i>		<i>Conditional Mitigation</i>	
	Norway	EUA	Norway	EUA
Tingkat Harga Karbon				
Porsi terhadap BLU*	7,5	12,2	9,9	26,1

Sumber: LKPP *audited*, Kementerian Keuangan (diolah)

*) merupakan rerata porsi potensi PNBPN dari perdagangan karbon tahunan terhadap realisasi pendapatan BLU tahunan untuk periode 2011-2018

Tabel 9 menampilkan perbandingan antara potensi PNBPN dari perdagangan karbon dengan Pendapatan yang diterima BLU dari pelayanannya untuk periode 2011-2018. Berdasarkan tabel tersebut, untuk skenario *unconditional mitigation*, PNBPN dari perdagangan karbon diproyeksikan sebesar 7,5-12,2% dari realisasi Pendapatan BLU. Sementara untuk skenario *conditional mitigation*, besaran ini berada dalam kisaran 9,9-26,1% dari realisasi Pendapatan BLU.

Selanjutnya, karena BPDH merupakan BLU, apabila perdagangan karbon dilaksanakan di Indonesia, maka BPDH akan menyumbang PNBPN ke dalam pos Pendapatan BLU di LKPP dengan besaran berkisar dari 7,5 hingga 26,1% per tahun. Besaran PNBPN yang menjadi kontribusi BPDH tersebut bergantung kepada skenario penurunan emisi karbon yang digunakan di Indonesia dan tingkat harga karbon yang menjadi dasar transaksi perdagangan karbon.

Besaran potensi PNBPN dari perdagangan karbon di bawah skenario *unconditional mitigation* (7,5-12,2%) berada di bawah tingkat pertumbuhan PNBPN dari Pendapatan BLU tahun 2011-2019 (25%). Namun besaran potensi PNBPN dari perdagangan karbon di bawah skenario *conditional mitigation* (9,9-26,1%) melampaui tingkat pertumbuhan PNBPN dari Pendapatan BLU.

Melihat potensi penerimaan negara yang dapat diperoleh dari perdagangan karbon tersebut, serta dengan memperhatikan kondisi APBN yang saat ini relatif bergejolak, Pemerintah Indonesia perlu memberikan perhatian lebih kepada skema perdagangan karbon yang berpotensi untuk menopang APBN. Penguatan fungsi dan kelembagaan BPDH selaku instansi pemerintah yang akan terlibat dalam perdagangan karbon perlu dilakukan seoptimal mungkin. Ketersediaan faktor *demand* dan *supply* terkait perdagangan karbon global merupakan momentum perubahan Indonesia menuju pembangunan berkelanjutan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Ratifikasi Indonesia terhadap Kyoto Protocol merupakan bukti kesiapan Indonesia untuk memitigasi perubahan iklim global. Aksi nyata Indonesia dalam rangka mitigasi perubahan iklim yaitu dengan cara menerbitkan *nationally determined contribution* (NDC) yang berisi rencana penurunan emisi karbon di lima sektor ekonomi padat karbon. NDC tersebut terbagi dua, yaitu apabila program mitigasi perubahan iklim hanya didanai oleh APBN (*unconditional mitigation scenario*), dan apabila program tersebut

juga dibantu oleh lembaga internasional (*conditional mitigation scenario*).

Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH) merupakan instansi pemerintah yang bertugas untuk mengelola dana lingkungan hidup di Indonesia. Pengelolaan dana tersebut oleh BPD LH memungkinkan dilaksanakannya perdagangan karbon global. Terkait perdagangan karbon global, faktor *demand* berasal dari negara-negara Annex 1 yang mempunyai kewajiban dan dana untuk menurunkan emisi karbon. Sementara itu, faktor *supply* yang dimiliki oleh Indonesia berupa proyek-proyek yang mempunyai karbon kredit, misalnya proyek REDD. Interaksi antara kedua faktor tersebut dapat menjadi tonggak penting (*check point*) bagi pembangunan berkelanjutan di Indonesia.

Simulasi yang telah dilakukan dengan menggunakan data penurunan emisi karbon NDC pada berbagai tingkat harga karbon menunjukkan bahwa terdapat potensi penerimaan negara (PNBP) dari perdagangan karbon sebesar Rp 51 triliun hingga Rp 180 triliun selama program penurunan emisi karbon berlangsung. Selanjutnya, potensi penerimaan negara per tahun dari perdagangan karbon yang dikelola oleh BPD LH akan menyumbangkan PNBP dari pos Pendapatan BLU sebesar 7,5 – 26,1% dari realisasi Pendapatan BLU Tahunan untuk periode 2011-2018.

Sementara itu, sektor kehutanan dan sektor energi merupakan dua sektor ekonomi yang dominan menyumbangkan penerimaan negara dengan porsi sebesar 59,6% dan 37,7%. Kredit karbon dari proyek *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation* (REDD) yang terdapat di Indonesia dapat dioptimalkan sebagai *trigger* untuk memulai era perdagangan karbon di Indonesia.

5.2. Saran bagi Instansi Pemerintah

Semua Kementerian/Lembaga yang menjadi *stakeholder* BPD LH diharapkan untuk melepaskan ego sektoralnya masing-masing demi terciptanya pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Sinergi kelembagaan para *stakeholder* BPD LH menjadi kunci penting bagi kelancaran pelaksanaan tugas dan fungsi BPD LH di masa mendatang.

Secara teknis, perdagangan karbon membutuhkan kontribusi dari K/L yang membidangi masing-masing program penurunan emisi karbon per sektor. Usulan penyempurnaan mengenai program penurunan emisi karbon perlu dikoordinasikan dengan BPD LH sehingga pelaksanaannya dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

5.3. Saran bagi Akademisi/Peneliti

Momentum Indonesia memasuki era perdagangan karbon sudah semakin dekat. Akademisi/peneliti diharapkan dapat memberikan masukan mengenai skema perdagangan karbon yang paling optimal untuk diterapkan di Indonesia. *Benchmarking* dari negara-negara maju yang telah lebih dulu menerapkan perdagangan karbon merupakan satu langkah awal.

Selain itu, akademisi/peneliti juga disarankan untuk meneliti potensi karbon kredit yang berasal dari sektor padat karbon yang belum masuk cakupan NDC. Salah satu contoh sektornya yaitu sektor penerbangan (*aviation*) yang memiliki *carbon footprint* signifikan.

6. IMPLIKASI DAN KETERBATASAN

6.1. Implikasi

Implikasi yang diharapkan muncul dari penelitian ini yaitu berupa penguatan fungsi dan kelembagaan BPD LH karena Indonesia akan segera memasuki era perdagangan karbon. Harapan penulis semoga perdagangan karbon dapat menjadi penopang APBN di masa mendatang. Dalam jangka panjang, perdagangan karbon dapat menjadi alat bagi transisi Indonesia untuk melaksanakan pembangunan yang berwawasan lingkungan.

6.2. Keterbatasan

Keterbatasan yang terdapat pada penelitian ini berupa keterbatasan referensi jumlah penurunan emisi karbon oleh pemerintah. Selain itu, juga terdapat keterbatasan dalam hal referensi harga karbon yang dapat dijadikan acuan dalam perhitungan penghitungan potensi penerimaan negara dari perdagangan karbon.

DAFTAR PUSTAKA

- Avi-Yonah, Reuven S., dan David M. U. (2009). *Combating Global Climate Change: Why A Carbon Tax Is A Better Response To Global Warming Than Cap And Trade*, *Stanford Envir. Law J.*, Vol. 28, No. 3
- Badan Kebijakan Fiskal, diakses dari <https://fiskal.kemenkeu.go.id/> pada tanggal 17 Februari 2020 pukul 11.06 WIB
- Badan Kebijakan Fiskal. Peluncuran Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup (BPD LH). Diakses dari <https://fiskal.kemenkeu.go.id/dw-konten-view.asp?id=20191016090325869424782> tanggal 28 Januari 2020 pukul 10.16 WIB
- BNP Paribas. (2020). *Investing in Technology to Fight Climate Change*. Diakses dari

- <https://wealthmanagement.bnpparibas/asia/en/expert-voices/investing-in-technology-to-fight-climate-change.html> tanggal 5 Mei 2020 pukul 23.26 WIB
- Cable News Network Indonesia, Indonesia Rilis Data Kebakaran Hutan 2015 di Paris, diakses dari <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20151211143623-106-97575/indonesia-rilis-data-kebakaran-hutan-2015-di-paris> tanggal 10 Juli 2019 pukul 11.02 WIB
- CNN Indonesia. (2015). Menkeu Klaim Penerimaan Negara Bukan Pajak Anjlok Sejak 2009. Diakses dari <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20150128112501-78-27896/menkeu-klaim-penerimaan-negara-bukan-pajak-anjlok-sejak-2009> pada tanggal 24 Februari 2020 pukul 9.45 WIB
- CNBC. (2019). Climate change investing catches on with millennials who believe it's pressing — and profitable. Diakses dari <https://www.cnbc.com/2019/12/31/climate-change-investing-catches-on-with-millennials.html> tanggal 5 Mei 2020 pukul 23.29 WIB
- Deatherage, Scott D. (2011). Carbon trading Law and Practice, Published by Oxford University Press, Inc. hlm. 18
- Defterios, John. (2020, Jan 27). Powering Up Britain. City A.M. London. Pg. 19.
- Fehse, Jan. (2008). Forests and carbon trading: Seeing the wood and the trees, Organisation for Economic Cooperation and Development. The OECD Observer, 267; Asian & European Business Collection pg. 41-42
- Forbes. (2019). Climate Change Investing: The Greatest Opportunity In History. Diakses dari <https://www.forbes.com/sites/erikkobayashisolomon/2019/01/04/climate-change-investing-the-greatest-opportunity-in-history/#522461fb3e34> tanggal 5 Mei 2020 pukul 23.33 WIB
- International Carbon Action Partnership, ETS Brief #5, September 2016
- International Carbon Action Partnership, ETS Brief #8, April 2019
- Jon Tindall, (2009), Counting carbon, Implications For Australian Business, Journal Vol. 32 no. 05, pg. 34-38
- Jong, Hans Nicholas, Indonesia to get first payment from Norway under \$1b REDD+ scheme
- Diakses dari <https://news.mongabay.com/2019/02/indonesia-to-get-first-payment-from-norway-under-1b-redd-scheme/> pada tanggal 12 Februari 2020 pukul 11.35 WIB
- Kamus Besar Bahasa Indonesia, www.kbbi.web.id
- Kementerian Keuangan Republik Indonesia, Laporan Keuangan Pemerintah Pusat. Diakses dari <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/laporan/laporan-keuangan-pemerintah-pusat/> tanggal 19 Februari 2020 pukul 15.16 WIB
- Keputusan Menteri Keuangan 779/KMK.05/2019 tentang BPD LH pada Kementerian Keuangan sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan pola pengelolaan Keuangan BLU
- Laihui Xie, (2013). A Global Emissions Trading Scheme? Fantasy and Reality, China Economist Vol.8, No.4, pg. 70-80
- Larry Lohmann, 2006, Carbon Trading, A Critical Conversation On Climate Change, Privatisation And Power, Development Dialogue No. 48
- Loh, Christine and Andrew Stevenson. (2008) A Road Map for Regional Emissions Trading in Asia Asian Business & Management, Vol. 7, pg. 425-444
- McMahon, S. M., Parker, G. G. dan D. R. Miller. (2010). Evidence for a recent increase in forest growth. Proc. Natl Acad. Sci. USA 107, pg. 3611-3615
- Mendelsohn, Robert. (2009). The Impact of Climate Change on Agriculture in Developing Countries. Journal of Natural Resources Policy Research. Vol. 1, No. 1. pg. 5 - 19
- Mongabay. Resmi, BP REDD+ dan DNPI Lebur di Kementerian LHK diakses dari <https://www.mongabay.co.id/2015/01/28/resmi-bp-redd-dan-dnpi-lebur-di-kementerian-lhk/> pada tanggal 24 Februari 2020 pukul 15.55 WIB
- Mcallister, Lesley. (2012). Cap and Trade. University of California, Davis, Chapter 11
- Metcalf, Gilbert dan D. Weisbach. (2009). The Design Of A Carbon Tax. John M. Olin Law & Economics Working Paper No. 447 (2d Series), Public Law And Legal Theory Working Paper No. 254, The Law School The University Of Chicago
- Metcalf, Gilbert E., dan D. Weisbach. (2009) Designing a Carbon Tax to Reduce U.S. Greenhouse Gas Emissions, Review of Environmental Economics and Policy, volume 3, issue 1, pp. 63-83
- Nelson, Anitra. (2010). Carbon Emissions: Prices And Values, Journal Of Australian Political Economy, pg. 268-285
- OECD. (2006). Adaptation To Climate Change: Key Terms. OECD Publishing, Paris
- OECD. (2008). Climate Change Mitigation, What Do We Do?. OECD Publishing, Paris

- OECD. (2015), *The Economic Consequences of Climate Change*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264235410-en>
- Partnership for Market Readiness, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, dan UNDP, *Mekanisme Kredit Karbon: Pembelajaran dari Skema Karbon Nusantara*
- Peraturan Menteri Keuangan nomor 137/PMK.01/2019 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup
- Peraturan Presiden nomor 15 tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2017 tentang Instrumen Ekonomi Lingkungan Hidup
- Peraturan Presiden nomor 46 tahun 2008 tentang Dewan Nasional Perubahan Iklim
- Peraturan Presiden Nomor 77 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Dana Lingkungan Hidup
- Pindyck, Robert S. and Daniel L. Rubinfeld. (2013). *Microeconomics – 8th ed. The Pearson Series*
- Roncoroni, Andrea , Gianluca Fusai and Mark Cummins. (2015) *Handbook of Multi-Commodity Markets and Products, Structuring, Trading and Risk Management*. John Wiley & Sons Ltd.
- Scotney, Richard, Sarah Chapman, Cameron Hepburn, dan Cui Jie. (2012). *Carbon Markets and Climate Policy in China*. The Climate Institute. http://www.climateinstitute.org.au/verve/_resources/ClimateBridge_CarbonMarketsandClimatePolicyinChina_October2012.pdf
- Kementerian BUMN. Diakses dari situs resmi Kementerian BUMN www.bumn.go.id pada tanggal 20 Februari 2020 pukul 10.34 WIB
- Sustainable Infrastructure Group. (2010). *Getting to Carbon neutral: a Guide for Canadian Municipalities*. University of Toronto.
- The Regional Greenhouse Gas Initiative (2019, 18 September). Profil RGGI. Diunduh dari website resmi RGGI <https://www.rggi.org> tanggal 28 November 2019 pukul 14.15 WIB
- Independent. These will be the 21 most powerful economies in 2030 <https://www.independent.co.uk/news/business/nigeria-egypt-france-germany-italy-spain-uk-usa-russia-south-korea-pakistan-canada-iran-saudi-arabia-a7926336.html> Diakses pada tanggal 29 Januari 2020 pukul 11.22 WIB
- Thomson Reuters Foundation, Each day, fossil fuel air pollution costs \$8 billion, study says. Diakses melalui terminal Reuters/Refinitiv pada <https://REALTIME/verb=NewsStory/ric=urn:newsml:reuters.com:20200212:nL1N2AC1S2:1> tanggal pukul 13 Februari 2020 pukul 15.02 WIB
- Undang Undang Republik Indonesia nomor 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara
- Undang Undang Republik Indonesia nomor 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan Kyoto Protocol To The United Nations Framework Convention On Climate Change
- UNFCCC: Mekanisme penurunan emisi karbon menurut Kyoto Protocol Diakses tanggal 20 Januari 2020 dari <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/mechanisms> pukul 16.12 WIB
- UNFCCC, Profil UNFCCC, diakses dari <https://unfccc.int> tanggal 9 Juli 2019 pukul 08.44 WIB
- Vardoulakis S, Dear K, Hajat S, Heaviside C, Eggen B, dan AJ. McMichael (2014). Comparative assessment of the effects of climate change on heat- and cold-related mortality in the United Kingdom and Australia. *Environ Health Perspect.* 122 pg. 1285-1292
- Wade, Keith, and Marcus Jennings. (2016). *The Impact of Climate Change on the Global Economy*. Schroders Talking Point. <http://www.schroders.com/en/sysglobalassets/staticfiles/schroders/sites/americas/canada/documents/wade-climate-change-global-economy.pdf>
- Webber, H., Ewert, F., Olesen, J., Muller, C., Fronzek, S., Ruane, A., Bourgault, M., Martre, P., Ababaei, B., dan Bindi, M., et al. (2018). Diverging importance of drought stress for maize and winter wheat in Europe. *Nature Communications*. Volume 9, Pg. 1