

MENIMBANG KESIAPAN PENERAPAN *CARBON PRICING* DI INDONESIA DENGAN STUDI PADA KANADA, BRITANIA RAYA, DAN AUSTRALIA

Hadijjah Ummini Elsa¹,
Politeknik Keuangan Negara STAN

Rachmad Utomo²,
Politeknik Keuangan Negara STAN

Alamat Korespondensi: hadijjahumminielsa@gmail.com¹, rachmad.utomo@pknstan.ac.id²

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Pertama
[18 11 2022]

Dinyatakan Diterima
[30 11 2022]

KATA KUNCI:

Cap and trade, *Carbon pricing*, *Emission trade system (ETS)*,
Kebijakan lingkungan, Pajak karbon

KLASIFIKASI JEL:

H23

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the advantages and disadvantages of carbon tax and the cap and trade scheme in carbon pricing. It is also to describe its implementation in several countries, namely Canada, Great Britain, and Australia. In addition, this study also describes Indonesia's preparation for implementing carbon pricing and provides alternative factors that need to be considered by the government. This study uses a qualitative approach with comparative analysis studies in these countries. Data collection was carried out using the study literature method and interviewed several sources who have an interest in energy and carbon taxes. This study shows that the carbon tax and the cap and trade scheme have their respective advantages and disadvantages, so the decision of which carbon pricing instrument to apply is adjusted to each country's needs. In general, the policies in the three countries have the same objectives, but the instruments, mechanisms, and tariffs imposed are different. The Indonesian government has prepared the implementation of carbon pricing since 2021, but until now the technical regulations related to its implementation had not yet been issued. There are still several alternative factors, namely: implementing regulations and other environmental policy regulations, determining optimal tariffs, redistribution of revenues, as well as alternative energy substitutes that are in accordance with community readiness to be considered by the Indonesian government in preparation for implementing carbon pricing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan dari pajak karbon dan skema *cap and trade* dalam *carbon pricing* serta menggambarkan implementasinya di beberapa negara yang telah menerapkannya lebih dahulu, yaitu Kanada, Britania Raya, dan Australia. Selain itu, penelitian ini juga mendeskripsikan persiapan Indonesia dalam menerapkan *carbon pricing* serta memberikan alternatif faktor yang perlu dipertimbangkan oleh pemerintah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi analisis komparatif pada negara-negara tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan metode kepustakaan serta mewawancarai beberapa narasumber yang memiliki perhatian di bidang energi dan pajak karbon. Penelitian ini menunjukkan pajak karbon dan skema *cap and trade* memiliki keunggulan dan kelemahan bawanya sehingga keputusan instrumen *carbon pricing*

mana yang diterapkan, perlu disesuaikan dengan kebutuhannya masing-masing. Secara garis besar, kebijakan di ketiga negara tersebut memiliki tujuan yang sama, namun instrumen, mekanisme, dan tarif yang dikenakan berbeda. Pemerintah Indonesia telah melakukan persiapan implementasi *carbon pricing* sejak tahun 2021, namun hingga saat ini peraturan teknis terkait penerapannya masih belum ditetapkan. Masih terdapat beberapa alternatif faktor yaitu: regulasi penerapan dan regulasi kebijakan lingkungan lainnya, penentuan tarif yang optimal, redistribusi penerimaan, serta alternatif energi pengganti yang sesuai dengan kesiapan masyarakat untuk menjadi pertimbangan oleh pemerintah Indonesia dalam persiapan penerapan *carbon pricing*.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), tahun 2020 merupakan tahun dengan suhu bumi tertinggi kedua dalam 141 tahun dan Juli 2021 merupakan bulan Juli terpanas sejak tahun 1880. Tercatat sepanjang tahun 2021 saja ada banyak kasus bencana alam yang terjadi di berbagai belahan dunia akibat perubahan iklim. Contohnya seperti banjir bandang akibat curah hujan dalam sehari yang setara dengan curah hujan setahun di kota Zhengzhou, Cina pada Juli 2021, badai salju pada Januari 2021 di Spanyol yang memakan korban jiwa, hingga kebakaran hutan akibat suhu yang sangat panas pada Juli 2021 di Siberia –salah satu wilayah terdingin di dunia (Duarte, 2021). Tidak hanya terjadi di luar negeri, fenomena bencana alam akibat perubahan iklim pun sudah sangat banyak terjadi di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana, jumlah bencana alam di Indonesia sejak tahun 2015 hingga 2020 terus-menerus mengalami peningkatan. Bencana alam di Indonesia pada tahun 2020 saja menyebabkan 376 orang meninggal dunia, 619 orang luka-luka, lebih dari 6,7 juta orang menderita dan mengungsi, serta total lebih dari 65 ribu rumah rusak. Bencana-bencana ini tidak lepas dari pengaruh perubahan iklim akibat pencemaran lingkungan yang terjadi terus-menerus.

Dalam dunia ekonomi, dikenal istilah eksternalitas yang menurut Hyman (2014) merupakan biaya ataupun manfaat dari kegiatan jual beli di pasar yang tidak diperhitungkan dalam harga. Pada saat terdapat eksternalitas dalam suatu transaksi, maka pihak selain penjual maupun pembeli ikut terdampak dari kegiatan produksi maupun konsumsi tersebut. Salah satu contoh eksternalitas adalah perubahan iklim akibat pencemaran udara oleh emisi gas karbon. Peningkatan emisi gas karbon pada atmosfer bumi akan menimbulkan efek rumah kaca, yaitu suatu fenomena yang terjadi pada saat panas dari sinar matahari yang seharusnya dipantulkan kembali ke angkasa, justru terperangkap oleh gas-gas yang berada di atmosfer bumi (Pratama, 2019). Hal inilah yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan suhu bumi dan perubahan iklim. Gas-gas yang selanjutnya disebut sebagai gas rumah kaca adalah karbon dioksida (CO₂), dinitrogen oksida (N₂O), metana (CH₄), dan klorofluorokarbon (CFC) (Martono, 2015).

Berdasarkan Ritchie dan Roser (2020), pada tahun 2020 akibat pagebluk Covid-19, jumlah emisi gas karbon dioksida per orang di Indonesia mengalami penurunan sebesar 0,28 ton dari 2019 sehingga menjadi 2,16 ton per kapita. Sumber yang sama menyatakan bahwa pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan 589,5 juta ton emisi gas karbon. Jumlah ini juga mengalami penurunan sebesar 71,09 juta ton dari tahun 2019. Penurunan ini merupakan perubahan yang cukup signifikan karena penurunannya mencapai 10,76 persen. Jumlah emisi gas karbon global pun

menurun sebesar 5,8 persen (International Energy Agency, 2021). Jumlah ini merupakan penurunan terbesar sejak Perang Dunia II.

Topik mengenai *carbon pricing* sudah ramai diperbincangkan oleh masyarakat dunia sejak beberapa dekade belakangan karena dinilai mampu menekan angka emisi gas karbon. Menurut Bank Dunia, *carbon pricing* merupakan suatu instrumen penetapan harga yang dikenakan atas beban eksternal dari emisi gas rumah kaca yang harus ditanggung oleh publik berdasarkan jumlah emisi gas karbon dioksida ekuivalen yang dihasilkan. Dengan adanya penetapan harga ini, beban eksternal yang harus ditanggung oleh publik dialihkan kepada pihak yang bertanggung jawab atas emisi gas rumah kaca tersebut. Dalam praktiknya, menurut The World Bank, *carbon pricing* dibagi menjadi beberapa instrumen, yaitu pajak karbon, *Emissions Trading System* (ETS), mekanisme *offset*, *Results-Based Climate Finance* (RBCF), dan *carbon pricing* internal. Dari berbagai instrumen *carbon pricing* tersebut, negara-negara di dunia paling umum menggunakan pajak karbon dan ETS. Dengan pajak karbon, pemerintah menetapkan harga yang harus dibayar oleh penyumbang emisi atas setiap ton emisi gas rumah kaca yang dihasilkannya. Di sisi lain, ETS memungkinkan penyumbang emisi melakukan jual beli unit emisi untuk memenuhi target emisi mereka. Oleh karena itulah, pada akhirnya skema ini menciptakan suatu harga pasar atas emisi gas rumah kaca. Terdapat dua jenis utama dari ETS, yaitu skema *cap and trade* dan skema *baseline and credit*. Jenis ETS yang lebih umum digunakan adalah skema *cap and trade*.

Berdasarkan data Bank Dunia, sudah ada lebih dari 40 negara yang telah menerapkan *carbon pricing*. Salah satu contoh negara yang telah menerapkan *carbon pricing* adalah Kanada. *Carbon pricing* sudah mulai diterapkan di salah satu negara bagian di Kanada sejak tahun 2007 dan pada 2019 seluruh wilayahnya telah memiliki aturan mengenai *carbon pricing*. Menurut Plumer dan Popovich (2019), Kanada merupakan salah satu negara yang memiliki program *carbon pricing* yang paling ambisius di dunia. Kebijakan di Kanada dapat dikatakan fleksibel dan unik karena masing-masing negara bagian dapat mendesain sistemnya sendiri sesuai dengan kebutuhannya namun juga dapat memilih untuk menggunakan sistem yang telah ditetapkan oleh negara federal. Penerapan *carbon pricing* di Kanada berdasarkan negara federal diberlakukan pada sektor energi dengan tarif CAD\$20 per ton gas karbon dioksida pada tahun 2019 dan akan terus meningkat sebesar CAD\$10 setiap tahunnya hingga menjadi CAD\$50 pada tahun 2022. Nilai ini akan masih meningkat sebesar CAD\$15 setiap tahunnya hingga mencapai CAD\$170 pada 2030. Penerapan *carbon pricing* diatur dalam *Greenhouse Gas Pollution Pricing Act* beserta aturan turunannya.

Selain Kanada, Britania Raya yang merupakan tempat berawalinya revolusi industri juga ikut menerapkan *carbon pricing* sejak tahun 2013 dengan

Climate Change Act 2008 sebagai landasan utamanya (University College London, 2020). Britania Raya menerapkan *carbon pricing* dengan menggunakan sistem buatan Uni Eropa, yaitu *European Union Emissions Trading System* (EU ETS). Namun kemudian pada Juni 2020, pemerintah memperkenalkan *United Kingdom Emissions Trading System* (UK ETS) sebagai penggantinya. Tarif pajak karbon di Britania Raya pada awalnya adalah £4.94 per ton gas karbon dioksida hingga sekarang sebesar £18 per ton gas karbon dioksida. Penerapan *carbon pricing* di Britania Raya mendorong peralihan penggunaan batu bara pada utilitas listrik. Di belahan dunia lainnya, Australia memperkenalkan *carbon pricing* dalam Clean Energy Act 2011 yang akhirnya diterapkan pada tahun 2012 dengan tarif A\$24,5 per ton gas karbon dioksida. Tarifnya direncanakan akan terus meningkat setiap tahunnya hingga skema *cap and trade* dilaksanakan pada tahun 2015. *Cap and trade* di Australia didesain untuk terus mengurangi emisi per tahunnya sehingga *cap* yang ditetapkan akan terus mengalami pengurangan dari tahun ke tahun. Namun pada tahun 2014, di bawah kepemimpinan Perdana Menteri Tony Abbot, kebijakan ini dicabut karena kurangnya dukungan politik dan masyarakat.

Pemerintah Indonesia sendiri telah mengusulkan penerapan pajak karbon di Indonesia dalam Rancangan Undang-Undang Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan (RUU KUP) pada tahun 2021. Pada RUU tersebut pajak karbon direncanakan untuk diberlakukan dengan tarif sebesar Rp75.000,00 per ton gas karbon dioksida ekuivalen. Selanjutnya pada 29 Oktober 2021, pemerintah mengesahkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang di dalamnya mengatur mengenai penerapan pajak karbon dengan skema *cap and tax*. Berdasarkan undang-undang ini, pajak karbon dikenakan dengan tarif Rp30.000,00 per ton gas karbon dioksida ekuivalen dan akan mulai berlaku efektif pada 1 April 2022. Pengesahan undang-undang ini merupakan bukti komitmen pemerintah dalam upaya penekanan jumlah emisi gas karbon dan pengendalian perubahan iklim. Sejak diusulkannya pajak karbon dalam RUU KUP, sudah banyak pihak yang meminta pemerintah untuk mempertimbangkan kembali kebijakan pajak karbon ini. Permintaan ini tentunya bukan tidak mendasar, melainkan didasari kekhawatiran akan keberlangsungan perekonomian Indonesia ke depannya, mengingat kondisi perekonomian akibat pagebluk Covid-19 yang belum kembali pulih seutuhnya. Masyarakat tidak ingin pemerintah untuk mengambil langkah yang terburu-buru. Ketua Kamar Dagang dan Industri (Kadin) Indonesia, Arsjad Rasjid, menyampaikan sebanyak 18 asosiasi pengusaha yang terdiri dari ratusan pengusaha sepakat untuk menolak rencana penerapan pajak karbon ini. Menurut pihaknya, penerapan pajak karbon akan menimbulkan dampak negatif yang signifikan akibat adanya penambahan

beban biaya bagi pengusaha (Santoso, 2021). Selain itu, berdasarkan data Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, industri masih bergantung pada bahan bakar fosil sehingga jika pajak karbon diterapkan di Indonesia, industri akan sangat terdampak.

Berdasarkan ulasan-ulasan di atas, maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui keunggulan dan kelemahan dari pajak karbon dan skema *cap and trade* dalam *carbon pricing* dan menggambarkan mengenai implementasinya di negara-negara yang telah menerapkannya, yaitu Kanada, Britania Raya, dan Australia. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan persiapan Indonesia dalam penerapan *carbon pricing* serta memberikan alternatif faktor yang perlu dipertimbangkan oleh pemerintah dengan membandingkan Kanada, Britania Raya, dan Australia yang telah lebih dahulu menerapkannya. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang digunakan oleh penulis untuk menjadi acuan dan referensi dalam penulisan penelitian ini. Penelitian pertama berjudul Tinjauan Upaya Penerapan Pajak Karbon di Indonesia karya Dewi Co'ita Lawrie (2021). Penelitian tersebut berfokus pada upaya-upaya yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia dalam penerapan pajak karbon di Indonesia ketika belum adanya landasan hukum yang disahkan terkait rencana tersebut, sedangkan penelitian ini dilakukan pada saat Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP) telah disahkan yang di dalamnya pemerintah mengatur mengenai penerapan pajak karbon. Penelitian selanjutnya adalah karya Harsono et al. (2017) dengan judul Kegagalan Penerapan Pajak Karbon: Pelajaran dari Australia yang berfokus pada kegagalan penerapan pajak karbon di Australia pada tahun 2014. Penelitian ini berfokus untuk menimbang kesiapan Indonesia dalam penerapan pajak karbon dengan menjadikan kegagalan di Australia sebagai bahan perbandingan. Penelitian lainnya berjudul Penerapan Pajak Karbon di Swedia dan Finlandia serta Perbandingannya dengan Indonesia karya Eykel Bryken Barus dan Suparna Wijaya (2021). Penelitian ini berfokus pada perbandingan tarif dan mekanisme penerapan pajak karbon di Swedia, Finlandia, dan Indonesia.

2. KERANGKA TEORI

2.1. Eksternalitas dan Pajak Pigou

Menurut Heller dan Starrett (1976), eksternalitas dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketika ekonomi privat tidak memiliki insentif yang mampu menciptakan pasar potensial dalam beberapa produk tertentu. Tidak adanya pasar ini mengakibatkan kerugian dalam efisiensi Pareto. Yang dimaksud dengan efisiensi Pareto adalah suatu kondisi ketika pengorbanan salah satu pelaku ekonomi diperlukan untuk dapat meningkatkan kesejahteraan pihak lainnya akibat tidak mungkin lagi mengubah alokasi sumber daya yang ada (Stiglitz, 2000).

Selanjutnya menurut Browning dan Browning (1987), eksternalitas adalah efek merugikan atau menguntungkan yang tidak disengaja dalam proses produksi, distribusi, ataupun konsumsi dari barang tertentu yang ditanggung oleh pihak lain. Nason (1986) menyampaikan bahwa eksternalitas adalah dampak apapun, baik positif maupun negatif, yang dihasilkan dari transaksi pasar yang tidak diantisipasi sebelumnya oleh pihak-pihak yang melakukan transaksi.

Pada 1993, Mundt mengajukan beberapa definisi eksternalitas. Yang pertama, eksternalitas merupakan hasil yang tidak diperhitungkan dari suatu proses pertukaran. Kedua, hasil yang tidak diperhitungkan ini dapat berupa biaya (eksternalitas negatif) ataupun keuntungan (eksternalitas positif). Ketiga, dampak ini tidak diperhitungkan oleh salah satu ataupun kedua belah pihak. Keempat, dampak tersebut dapat menambah pada kedua belah pihak, tidak pada kedua belah pihak, atau bahkan pihak-pihak lainnya. Yang terakhir, dampak pada masyarakat dapat bertambah dalam dua bentuk, yaitu eksternalitas non-uang dan/atau melalui akumulasi dari eksternalitas yang kecil. Contoh dari eksternalitas positif adalah riset dan pengembangan, sedangkan contoh dari eksternalitas negatif adalah efek rumah kaca akibat penghasilan emisi dari bidang industri.

Dalam teori eksternalitas, khususnya eksternalitas negatif, terdapat pihak ketiga yang harus memikul dampak dari aktivitas yang dilakukan oleh pihak lainnya. Oleh karena itulah, perlu dilakukan internalisasi dari eksternalitas yang muncul tersebut (Pigou, 1932). Di sinilah pemerintah berperan untuk melakukan intervensi melalui pajak yang dapat menangkap eksternalitas tersebut dan membawanya ke dalam sistem mekanisme pasar (Dyarto, n.d.). Hal ini sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh Arthur Cecil Pigou dalam bukunya yang berjudul *The Economics of Welfare* (1932). Ia menyampaikan sebuah teori mengenai perbedaan biaya marginal individu sebagai pelaku ekonomi dengan biaya marginal sosial. Dalam teori *Pigou* ini, setiap unit dari kegiatan yang menghasilkan eksternalitas negatif diberikan pajak atau subsidi yang besarnya sama dengan kerusakan yang ditimbulkan (Jiang, 2001). Istilah pajak *Pigou* atau *Pigouvian Tax* pertama kali digunakan oleh Buchanan dan Stubblebine pada tahun 1962 dalam artikel mereka yang berjudul *Externality* (Milne & Andersen, 2012).

2.2. Efek Rumah Kaca dan Emisi Gas Rumah Kaca

Efek rumah kaca merupakan fenomena alam yang berkelanjutan. Sebenarnya, gas-gas yang aktif telah menghangatkan permukaan bumi sejak seluruh benda langit dibentuk sekitar empat setengah abad lalu. Namun aktivitas manusia terus menambah gas aktif ini ke atmosfer dalam jumlah besar (Jones & Henderson-Sellers, 1990). Menurut sumber yang sama, berdasarkan fakta yang telah diuji, teori efek rumah kaca terjadi ketika gas-gas yang berada di atmosfer

bumi mampu ditembus oleh radiasi sinar matahari yang masuk ke bumi dan beberapa di antara gas tersebut menyerap panas yang seharusnya dipantulkan kembali ke luar angkasa. Menurut Martono (2015), peningkatan suhu permukaan bumi akan menyebabkan perubahan iklim dan selanjutnya akan berdampak pada berbagai hal lainnya, mulai dari peningkatan tinggi permukaan air laut hingga perubahan pola hujan dan siklus hidrologi. Hal ini nantinya akan memengaruhi ekosistem hutan, daratan, lautan, dan lainnya. Pada atmosfer bumi, hanya beberapa gas yang memiliki kontribusi pada peningkatan suhu akibat efek rumah kaca. Gas-gas ini adalah uap air (H₂O), karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), ozon (O₃), dan kloroflorokarbon (CFC). Selain gas-gas tersebut, pada Pasal 10 ayat (7) Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Pembangunan Nasional, disebutkan juga bahwa jenis emisi gas rumah kaca meliputi senyawa hidrofluorokarbon (HFCs), perfluorokarbon (PFCs), dan sulfur heksafluorida (SF₆).

2.2.1. Emisi Gas Rumah Kaca di Indonesia

Indonesia menempati posisi kesembilan negara dengan tingkat pencemaran udara tertinggi di dunia pada tahun 2020 (IQAir, n.d.). Pengukuran yang dilakukan oleh IQAir menggunakan informasi konsentrasi partikulat (PM_{2,5}) –partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2,5 mikrometer. Konsentrasi partikulat rata-rata Indonesia pada 2020 mencapai 4,1 kali lipat dari pedoman tahunan kualitas udara yang diterbitkan oleh World Health Organization (WHO). Pada tahun 2018, Indonesia termasuk dalam sepuluh negara penyumbang emisi terbanyak di dunia (Friedrich et al., 2020). Jumlah terbanyak berasal dari sektor listrik yang menyumbang 243,4 megaton emisi gas karbon dioksida ekuivalen. Selanjutnya, emisi terbanyak berasal dari sektor agrikultur, transportasi, limbah, manufaktur atau konstruksi, dan industri secara berurutan. Gambar 2.1 menunjukkan jumlah estimasi emisi karbon pada tahun 2020. Jumlah terbanyak masih berasal dari sektor listrik sebesar 218 megaton.

Gambar 2.1 Jumlah Estimasi Emisi Karbon pada Tahun 2020

Sektor Hilir	Estimasi emisi (ton CO ₂ e)
Pembangkit Listrik	218.044.000
Industri	141.781.000
Transportasi:	
• Darat & Laut:	56.710.727
• Udara:	8.989.000
JUMLAH	425.524.727

Sumber: Kementerian Keuangan Republik Indonesia (2021)

2.3. Kebijakan Lingkungan

Adolf Markel, seorang politisi, memaparkan bahwa segala sesuatu yang berbau kepentingan umum harus dilindungi dan dijamin oleh negara, dalam hal ini termasuk pula terkait lingkungan. Pemerintah perlu dan harus turut andil dalam perumusan kebijakan terkait

lingkungan yang merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Pemenuhan kebutuhan suatu kelompok dapat berakibat pada kelompok yang lebih besar dan ini merupakan salah satu masalah yang timbul dalam pembuatan kebijakan lingkungan (Listyarini & Warlina, n.d.). Menurut Soemarwoto (2004), sistem kebijakan yang dapat digunakan untuk mengelola lingkungan dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu sistem dengan instrumen pengaturan dan pengawasan, instrumen Atur Diri Sendiri (ADS), dan instrumen ekonomi.

2.4. Carbon Pricing

Carbon pricing telah dijadikan sebagai komponen utama dalam berbagai kebijakan untuk mengatasi perubahan iklim melalui instrumen ekonomi dan konsepnya sejalan dengan teori Pigou. Menurut Pope & Owen (2009), hal ini dikarenakan para penyumbang emisi pada akhirnya akan mengubah pola perilaku mereka. Menurut Ball (2018), pada teorinya, *carbon pricing* merupakan suatu sistem yang memaksa penyumbang emisi dan polutan untuk membayar ketika mereka menghasilkan gas rumah kaca, khususnya gas karbon dioksida. Dengan adanya kebijakan ini, maka masyarakat didorong untuk melakukan peralihan ke teknologi rendah karbon (Cleetus, 2011). Hal ini dikarenakan barang dan jasa yang mengandung karbon yang lebih tinggi akan menjadi lebih mahal harganya daripada barang dan jasa yang emisinya rendah.

Menurut Goulder dan Schein (2013), memberikan harga pada karbon berpotensi lebih ekonomis untuk mereduksi emisi dibandingkan dengan instrumen lain, misalnya kewajiban menggunakan teknologi tertentu atau standar kinerja. Dengan *carbon pricing* ini, beban dari kerusakan yang ditimbulkan dikembalikan kepada pihak-pihak yang bertanggung jawab atasnya (The World Bank, n.d.-b). *Carbon pricing* memberikan pilihan kepada para penyumbang emisi apakah mereka mau menghentikan kegiatan mereka yang menghasilkan emisi, mengurangi penghasilan emisinya, atau melanjutkan penghasilan emisi dan membayar atas itu (United Nations Climate Change, n.d.). Mayoritas dari berbagai studi yang telah dilakukan menyatakan bahwa pengurangan agregat emisi akibat *carbon pricing* paling banyak pada umumnya sebesar dua persen per tahun (Green, 2021). Secara umum terdapat dua bentuk kebijakan *carbon pricing*, yaitu *carbon trading* dan *carbon offsetting*.

2.4.1. Carbon Trading

Carbon trading atau perdagangan karbon memiliki prinsip bahwa pihak yang menghasilkan emisi gas karbon dioksida merupakan pihak yang harus membayar kompensasinya. Selanjutnya, *carbon trading* dapat dibagi menjadi pajak karbon dan skema penjualan emisi (*Emissions Trading Scheme/ETS*). Kedua instrumen inilah yang paling populer digunakan oleh negara-negara di dunia. Hingga tahun 2017, sudah terdapat 42 negara dan 25 yurisdiksi

subnasional yang menerapkan *carbon pricing* melalui ETS maupun pajak karbon (The World Bank, n.d.-a).

2.4.1.1. Pajak karbon

Pajak karbon pertama kali diperkenalkan dan diterapkan di Finlandia pada tahun 1990. Pajak karbon merupakan nilai pajak atau harga untuk setiap ton gas karbon dioksida ekuivalen yang dihasilkan dari kegiatan ekonomi yang dilakukan. Berdasarkan sistem pajak karbon ini, penyumbang emisi melakukan pembayaran atas gas karbon dioksida ekuivalen yang dihasilkan per ton dikalikan dengan tarif pajak yang ditentukan oleh pemerintah (Calderon et al., 2016). Seperti halnya pajak lingkungan lainnya, pajak karbon harus ditetapkan sesuai dengan beban marginal sosial dari kerusakan yang dihasilkan. Dalam kasus perubahan iklim, beban marginal sosial bersifat global dan beban pengurangan emisi bersifat lokal. Akibatnya, pajak optimal yang ditetapkan di tingkat global mungkin jauh lebih tinggi daripada yang secara ekonomi dapat dipertahankan secara efektif oleh yurisdiksi tertentu (United Nations, 2021). Yang menjadi bahan pertimbangan utama negara-negara mengenalkan pajak karbon adalah prospek yang bagus dan juga untuk meningkatkan efisiensi ekonomi pada saat yang bersamaan (Baranzini et al., 1999).

2.4.1.2. *Emissions Trading Scheme* (ETS) dan skema *cap and trade*

Pada tahun 1960-an, Ronald Coase menerbitkan suatu artikel yang mempertimbangkan masalah beban sosial dan bagaimana menyelesaikannya untuk kepentingan masyarakat. Menurutnya, tidak selalu masuk akal untuk memajaki pabrik penghasil polusi berdasarkan kerusakan yang disebabkan kepada tetangganya (Gorman & Solomon, 2002). Selanjutnya, setelah teori yang disampaikan oleh Coase, dua ekonom dari Amerika dan Kanada mengemukakan prinsip lanjutannya, yaitu Thomas Crocker dalam esainya yang berjudul *The Structuring of Atmospheric Pollution Control Systems* (1966) dan John H. Dales dalam bukunya berjudul *Pollution, Property, and Prices: An Essay in Policy-Making and Economics* (1968). Keduanya mengajukan sebuah sistem yang dapat mentransfer izin penghasilan emisi yang dapat menyediakan sebuah solusi pasar, yaitu pembuat kebijakan hanya perlu merumuskan jumlah emisi total yang diizinkan untuk dihasilkan (*cap*), mendistribusikan hak terkait jumlah emisi total tersebut, dan memberikan izin kepada pihak-pihak penyumbang emisi untuk saling berjual beli (*trade*) izin tersebut hingga alokasi optimal diraih (Stavins, 2019). Sistem inilah yang kemudian dikenal sebagai skema *cap and trade* yang menjadi bagian dari ETS.

Dalam ETS ini, pemerintah menentukan batasan maksimal untuk total emisi yang dapat dihasilkan dan menentukan alokasi izin bagi para penyumbang emisi. Skema ETS mengharuskan suatu entitas membayar secara proporsional atas setiap jumlah emisi yang dihasilkannya (Harsono et al., 2017). Apabila pihak-pihak penyumbang emisi menyumbangkan gas karbon

dioksida ekuivalen melebihi batas yang ditetapkan, maka pihak tersebut perlu membeli alokasi izin penghasiian emisi karbon. Sebaliknya, apabila jumlah emisi kurang dari batas yang ditetapkan, maka pihak tersebut dapat menjual selisih antara emisi aktual dan alokasi izin mereka. Dengan begitu, harga karbon akan bergantung pada keseimbangan antara permintaan (jumlah emisi) dengan persediaan (jumlah emisi per unit yang diizinkan) (United Nations Climate Change, n.d.). Menurut Taylor (2009), skema ini merupakan suatu usaha untuk mengurangi emisi yang akhirnya mengurangi besaran batasannya dari waktu ke waktu. Pihak yang tidak dapat mengurangi emisi gasnya hingga batas yang ditentukan memiliki dua opsi, yaitu untuk membeli "kuota" penghasiian emisi dari orang lain atau melakukan penyesuaian pada proses produksinya untuk dapat memenuhi batasan tersebut. Skema ini terkadang juga diikuti dengan konsep *banking* dan *borrowing* seperti pada perbankan. Pemilik izin dapat menyimpan alokasi izin yang dimiliki tahun ini untuk digunakan di tahun mendatang sesuai konsep *banking* dan juga sebaliknya, pihak tersebut juga dapat menggunakan alokasi izin tahun mendatangnya untuk digunakan di tahun ini atau konsep *borrowing* (Pusat Kebijakan Pembiayaan Perubahan Iklim dan Multilateral Badan Kebijakan Fiskal, n.d.).

2.4.2. *Carbon Offsetting*

Konsep ini muncul pada tahun 1980-an saat pembuat kebijakan pertama kali mulai mencari cara untuk memitigasi perubahan iklim. *Carbon offsetting* atau perimbangan karbon merupakan tindakan pengurangan emisi gas karbon dioksida dalam rangka memberikan kompensasi emisi gas karbon dioksida yang dihasilkan di daerah lain. Umumnya agar konsep ini dapat dilakukan, dibutuhkan dua pasar, yaitu *compliance market* dan *voluntary market*. *Compliance market* dibuat dan diatur oleh rezim pengurangan karbon regional, nasional, atau internasional, sedangkan *voluntary market* memiliki fungsi lainnya selain fungsi *compliance market* dan memungkinkan perusahaan maupun individu untuk membeli penggantian kerugian karbon secara sukarela tanpa tujuan penggunaan untuk kepatuhan. Kredit pada *compliance market* dapat dibeli oleh entitas sukarela yang tidak diatur secara khusus, namun kredit pada *voluntary market* tidak dapat dibeli oleh entitas yang diatur oleh rezim (Greenhouse Gas Management Institute, n.d.).

Emisi gas rumah kaca yang dikurangi melalui *carbon offsetting* diukur dalam Sertifikat Pengurangan Emisi atau *Certified Emission Reduction* (CER). CER dihasilkan dari proyek *Clean Development Mechanism* (CDM). CDM adalah suatu inisiatif di dalam Protokol Kyoto yang dirumuskan untuk memitigasi penghasiian emisi gas rumah kaca yang dilakukan oleh negara-negara berkembang. Selain itu, hal ini juga sekaligus memfasilitasi negara-negara maju untuk memenuhi target penurunan emisinya. Pihak penyumbang emisi

memperoleh satu CER untuk setiap metrik ton emisi gas karbon dioksida ekuivalen yang mereka kurangi atau hindari. CER kemudian dapat dibeli untuk mengimbangi emisi mereka sendiri yang tidak dapat dihindari atau sebagai kontribusi terhadap aksi iklim global.

2.4.3. *Carbon Pricing di Kanada*

Salah satu negara bagian di Kanada telah menerapkan *carbon pricing* sejak tahun 2008 dan pada 2019 seluruh wilayahnya telah memiliki aturan mengenai *carbon pricing*. Kebijakan di Kanada dapat dikatakan fleksibel dan unik karena masing-masing negara bagian dapat mendesain sistemnya sendiri sesuai dengan kebutuhannya namun juga dapat memilih untuk menggunakan sistem yang telah ditetapkan oleh negara federal. Negara federalnya menetapkan standar minimal yang harus dipenuhi oleh seluruh negara bagian agar dapat memastikan kebijakan yang mereka tetapkan sebanding dan memberikan kontribusi yang adil. Oleh karena hal inilah berbagai instrumen *carbon pricing* dapat ditemukan di Kanada. Contohnya berdasarkan laman Pemerintah Kanada adalah Quebec yang menggunakan skema *cap and trade*, British Columbia menggunakan pajak karbon negara bagian, dan Alberta menggunakan biaya bahan bakar negara federal dan *Output-Based Pricing System* (OBPS). Penerapan *carbon pricing* di Kanada berdasarkan negara federal diberlakukan pada sektor energi dengan tarif CAD\$20 per ton gas karbon dioksida pada tahun 2019 dan akan terus meningkat sebesar CAD\$10 per tahun hingga menjadi CAD\$50 pada tahun 2022. Nilai ini akan masih meningkat sebesar CAD\$15 setiap tahunnya hingga mencapai CAD\$170 pada 2030 (Departemen Keuangan Kanada dikutip dalam Lin & Bui, 2019). Penerapan *carbon pricing* diatur dalam Greenhouse Gas Pollution Pricing Act beserta aturan turunannya.

2.4.4. *Carbon Pricing di Britania Raya*

Sebagai rumah dari revolusi industri, Britania Raya telah melakukan berbagai upaya pencegahan perubahan iklim dan berkomitmen untuk melanjutkan usahanya tersebut. Kejadian kabut besar yang dikenal sebagai The Great Smog yang terjadi pada tanggal 5 hingga 9 Desember 1952 di London menjadi pionir komitmen ini. Kejadian ini bermula akibat cuaca yang sangat dingin pada bulan November hingga awal Desember sehingga masyarakat di London membakar batu bara dalam jumlah besar di rumahnya masing-masing untuk menghangatkan diri. Asapnya dikeluarkan melalui cerobong asap rumahnya. Pada kondisi normal, asap tersebut akan naik ke atmosfer dan tersebar, namun pada saat itu antisislon digantungkan di berbagai tempat di London. Antisislon ini kemudian mendorong udara ke bawah, menghangatkannya saat turun. Namun ternyata, hal ini menyebabkan pembalikan suhu sehingga asap batu bara yang juga mengandung belerang di London tidak dapat naik ke atas dan tidak ada angin yang dapat menghilangkan asap ini (Klein, 2018). Pembalikan suhu ini juga memerangkap partikel dan gas yang dihasilkan dari

cerobong asap pabrik-pabrik di area London bersamaan dengan polusi yang dibawa angin dari wilayah perindustrian di benua Eropa bagian timur (Met Office UK, n.d.). Kabut ini mematikan bagi orang tua, anak kecil, dan orang-orang yang memiliki masalah pernapasan, terutama perokok berat. Menurut Klein (2018), kematian akibat bronkitis dan pneumonia meningkat hingga tujuh kali lipat dan tingkat kematian di wilayah timur London meningkat sembilan kali lipat. Tingkat kematian ini juga tetap berada di atas jumlah normal hingga musim panas tahun 1953. Dalam berbagai laporan diperkirakan 3.500 hingga 4.000 orang meninggal akibat kabut ini, namun berdasarkan analisis ilmiah terbaru jumlah korban meninggal mencapai 12.000 orang (Lowthorpe, 2016).

Hal inilah yang kemudian mendorong pemerintah pada tahun 1956 untuk menerbitkan Undang-Undang Udara Bersih atau The Clean Air Act of 1956 yang bertujuan untuk mencegah krisis ini terulang. Undang-undang ini membatasi pembakaran batu bara di daerah perkotaan dan memberi wewenang kepada dewan lokal untuk menetapkan zona bebas asap rokok. Pemilik rumah menerima bantuan untuk mengonversi penggunaan batu bara menjadi sistem pemanas alternatif lainnya. Sebagai bentuk tindak lanjut lainnya dari undang-undang tersebut, pemerintah Britania Raya mengesahkan undang-undang lain, yaitu Climate Change Act 2008 atau Undang-Undang Perubahan Iklim Tahun 2008 yang kemudian menjadi landasan utama dari penerapan *carbon pricing* pada tahun 2013 (University College London, 2020). Britania Raya telah menerapkan *carbon pricing* dengan menggunakan sistem buatan Uni Eropa, yaitu *European Union Emissions Trading System* (EU ETS) dan pada Juni 2020 pemerintah memperkenalkan *United Kingdom Emissions Trading System* (UK ETS) sebagai penggantinya. Pada umumnya sistem penerapan keduanya sama, namun UK ETS akan melakukan pengurangan batasan emisi yang dapat dihasilkan sebesar lima persen (Ares, 2021). Tarif pajak karbon di Britania Raya pada awalnya adalah £4.94 per ton gas karbon dioksida hingga sekarang sebesar £18 per ton gas karbon dioksida. Penerapan *carbon pricing* di Britania Raya mendorong peralihan penggunaan batu bara pada utilitas listrik.

2.4.5. *Carbon Pricing* di Australia

Australia memperkenalkan *carbon pricing* dalam Clean Energy Act 2011 dan akhirnya diterapkan pada tahun 2012 dengan tarif AUD\$23 per ton gas karbon dioksida. Tarifnya direncanakan akan terus meningkat setiap tahunnya hingga skema *cap and trade* dilaksanakan pada tahun 2015. Selain itu, pada November 2012 Pemerintah Australia mengumumkan bahwa penerapan *cap and trade* di Australia akan berhubungan dengan EU ETS pada 1 Juli 2015. Hal ini berarti, pengusaha Australia dapat membeli hingga 50 persen izin penghasil emisi mereka dari luar negeri

(National Geographic Stock, 2013). *Cap and trade* di Australia didesain untuk terus mengurangi emisi per tahunnya sehingga *cap* yang ditetapkan akan terus mengalami pengurangan dari tahun ke tahun. Namun pada tahun 2014, di bawah kepemimpinan Perdana Menteri Tony Abbot, kebijakan ini dicabut karena kurangnya dukungan politik dan masyarakat.

2.4.6. *Carbon Pricing* di Indonesia

Pemerintah telah membahas mengenai kebijakan *carbon pricing* ini sejak tahun 2018 dengan dilaksanakannya kajian mengenai instrumen berbasis pasar karbon di Indonesia dalam program *Partnership for Market Readiness* yang dikoordinasikan oleh Kementerian Koordinasi Bidang Perekonomian dengan melibatkan kementerian/lembaga terkait, termasuk Kementerian Keuangan (Pusat Kebijakan Pembiayaan Perubahan Iklim dan Multilateral Badan Kebijakan Fiskal, n.d.). Hasil kajian tersebut merumuskan empat instrumen yang dapat diterapkan di Indonesia, yaitu *cap and trade*, *energy efficiency certificate*, *cap and tax*, dan/atau *offsetting*. Selanjutnya, pemerintah Indonesia mengusulkan penerapan *carbon pricing* di Indonesia dalam RUU KUP. Pada RUU tersebut, pemerintah mengusulkan untuk menerapkan pajak karbon dengan tarif sebesar Rp75.000,00 per ton gas karbon dioksida ekuivalen. Pada 29 Oktober 2021, pemerintah mengesahkan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang di dalamnya mengatur mengenai penerapan pajak karbon. Berdasarkan undang-undang ini, pajak karbon dikenakan dengan tarif Rp30.000,00 per ton gas karbon dioksida ekuivalen dan akan mulai berlaku efektif pada 1 April 2022. Dalam penerapannya, Indonesia direncanakan untuk menggunakan instrumen *carbon pricing* yang dimodifikasi, yaitu skema *cap and tax* dan perdagangan karbon.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami kondisi dengan pendeskripsian secara rinci dan mendalam, tentang apa yang sebenarnya terjadi menurut apa adanya (Nugrahani, 2014). Selanjutnya menurut Bogdan dan Biklen (1998), data yang dikumpulkan dari metode kualitatif penuh dengan deskripsi mengenai orang, tempat, dan percakapan, serta tidak dapat disajikan dalam prosedur statistik. Dalam mengumpulkan data, penulis menggunakan metode studi kepustakaan karena terdapat keterbatasan penulis untuk secara langsung berdialog dengan pihak terkait, yaitu otoritas pajak di Kanada, Britania Raya, dan Australia. Namun, mengingat isu yang dibahas masih terbilang baru di Indonesia sehingga tidak seluruh datanya dapat diperoleh dengan metode studi kepustakaan, penulis juga menggunakan metode pengumpulan data berupa wawancara. Penjelasan lebih lanjut terkait metode pengumpulan data adalah sebagai berikut.

3.1. Studi Kepustakaan

Berdasarkan Zed (2008), studi kepustakaan merupakan serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pustaka, mulai dari membaca, mencatat, hingga mengolah bahan penelitian. Dalam studi kepustakaan, peneliti mengumpulkan data dari dokumen-dokumen yang tersedia. Penulis menggunakan berbagai dokumen yang dapat menunjang penelitian ini, seperti buku, jurnal ilmiah yang diterbitkan dan tidak diterbitkan, karya tulis, laporan, dan jenis-jenis dokumen lainnya yang diakses melalui media cetak maupun elektronik. Selain itu, penulis juga mengumpulkan data kepustakaan dari situs-situs resmi pemerintah Kanada, Britania Raya, dan Australia serta organisasi-organisasi dunia terkait *carbon pricing* secara umum maupun penerapannya secara khusus di Kanada, Britania Raya, dan Australia untuk dijadikan sebagai pembelajaran dalam menimbang kesiapan penerapannya di Indonesia.

3.2. Wawancara

Salah satu pengertian wawancara menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tanya jawab peneliti dengan narasumber. Peneliti perlu melakukan proses tanya jawab dengan narasumber yang sesuai dengan kapabilitasnya untuk mendapatkan informasi yang dapat menunjang penelitiannya. Menurut Rachmawati (2007), wawancara dalam penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi dari narasumber sehingga hubungan asimetris harus tampak. Peneliti cenderung mengarahkan wawancara pada penemuan perasaan, persepsi, dan pemikiran narasumber. Pada penelitian ini, penulis melakukan wawancara mendalam dengan pegawai Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal (BKF) dan pegawai Direktorat Konservasi Energi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) sebagai pihak yang terlibat dalam pembentukan kebijakan penerapan *carbon pricing* di Indonesia.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Keunggulan dan Kelemahan dari Pajak Karbon dan Skema *Cap and Trade* dalam *Carbon Pricing*

Pajak karbon dan skema *cap and trade* merupakan dua instrumen *carbon pricing* yang paling banyak diterapkan oleh berbagai negara di dunia. Seperti hal-hal lain, kedua instrumen *carbon pricing* tersebut memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing dan pemerintah berhak menentukan instrumen mana yang akan digunakan sesuai dengan kondisi negara dan politiknya (World Bank Group, 2017). Pada pajak karbon, keunggulannya adalah adanya kestabilan tarif yang dikenakan sehingga para investor dapat membuat keputusan investasi tanpa keraguan dan ketakutan atas fluktuasi biaya (Metcalf, 2008). Namun demikian, hal ini bukan berarti bahwa tarif pajak karbon tidak akan berubah. Tarif pajak karbon tetap harus ditingkatkan secara berkala agar terus mendorong perubahan perilaku bagi para penyumbang emisi. Selain itu, inflasi dan

pertumbuhan ekonomi juga turut mendukung peningkatan tarif pajak karbon.

Pada penelitian selanjutnya, Weisbach dan Metcalf (2009) menekankan bahwa pajak karbon ini tidak memiliki masalah dengan volatilitas harga emisi karena harga emisinya telah ditetapkan sebelumnya melalui tarif pajak sehingga perubahannya lebih mulus jika dibandingkan dengan skema *cap and trade*. Menurut United Nations (2021), pajak karbon merupakan instrumen kebijakan yang lebih hemat biaya dan memiliki keuntungan yang dapat mendukung tujuan pengembangan tambahan dibanding kebijakan lainnya. Selanjutnya menurut studi Baranzini et al. (1999), penerimaan pajak karbon dapat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi, lapangan kerja, dan inovasi teknologi. Dari sisi administrasi, pajak karbon memberikan kemudahan baik bagi pemerintah maupun bagi wajib pajak, terutama jika dikenakan pada hulu industri. Hal ini dikarenakan mekanisme pelaksanaan pajak karbon seharusnya kurang lebih sama dengan jenis pajak lainnya dan masyarakat telah cukup familier dengan hal tersebut.

Selain itu, Elkins dan Barker (2001) menyatakan bahwa dengan adanya pajak karbon, beban pengurangan emisi dapat dialihkan dari pemerintah kepada pihak swasta karena biaya penurunan emisi yang sangat besar. Berdasarkan Pusat Kebijakan Pembiayaan Perubahan Iklim dan Multilateral Badan Kebijakan Fiskal (n.d.), estimasi kebutuhan pendanaan untuk mencapai target *Nationally Determined Contribution* (NDC) jika mengacu berdasarkan *Second Biennial Update Report* (BUR-2) tahun 2018 mencapai Rp3.461 triliun, yang mana berarti sekitar Rp266,2 triliun setiap tahunnya dari tahun 2018 hingga tahun 2030. Kemudian jika mengacu pada peta jalan NDC, kebutuhan pendanaannya masih sama jika menggunakan *Refused Derived Fuel* (RDF), yaitu Rp3.461 triliun dan/atau Rp3.779 triliun jika menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa Sampah (PLTSa). Dengan begitu, rata-rata pendanaan untuk mencapai target NDC per tahun memerlukan setidaknya Rp314,6 triliun hingga Rp343,6 triliun dari tahun 2020 hingga tahun 2030. Penerimaan pajak karbon diharapkan dapat membantu menutupi kebutuhan pendanaan ini. Tidak hanya itu, hasil dari penerimaan pajak karbon nantinya juga dapat dialokasikan untuk membantu rumah tangga miskin, membiayai transisi ekonomi rendah karbon, mengurangi distorsi pajak lainnya, dan/atau membiayai program-program lingkungan lainnya (Elkins & Barker, 2001).

Menurut Pearse (2011), pajak karbon memiliki mekanisme kebijakan dan birokrasi penerapan yang lebih sederhana. Namun, penentuan harga yang tepat untuk mencapai pengurangan emisi yang konkret sangat susah untuk dilakukan. Hal ini dikarenakan meskipun adanya penambahan biaya yang harus ditanggung perusahaan, jika tarif yang diterapkan tidak sebanding dengan jumlah laba yang mereka terima,

maka tidak akan menjadi suatu masalah besar bagi mereka untuk membayar pajak karbon tersebut. Masih ada kemungkinan bahwa penentuan energi alternatif sebagai pengganti objek yang dikenakan pajak karbon merupakan masalah yang lebih besar daripada membayar pajak tersebut. Menurut Fischer dan Newell (2007), kenaikan harga akibat penerapan pajak karbon akan memberikan dampak yang merata secara distributif terhadap konsumen maupun produsen. Di satu sisi, dengan adanya jenis pungutan baru, para pekerja akan menuntut kenaikan gaji atau upah mengingat kebijakan ini nantinya akan memberikan dampak berupa kenaikan biaya hidup. Di sisi lain, pelaku usaha juga mengalami kesulitan karena biaya produksinya meningkat dan harus memutuskan apakah akan menurunkan jumlah produksinya atau mengurangi jumlah pekerjanya. Jika hal ini terjadi, maka pajak karbon lebih membebani masyarakat berpenghasilan rendah daripada masyarakat berpenghasilan tinggi sehingga dikatakan bersifat regresif (Chiroleu-Assouline & Fodha, 2014). Namun demikian, perdebatan mengenai regresivitas pajak karbon ini lebih kerap dialami oleh negara maju. Hanya sedikit studi tentang regresivitas pajak karbon di negara berkembang dan hasil temuannya pun tidak menunjukkan bahwa pajak karbon bersifat regresif (Nurdianto & Resosudarmo, 2016). Yusuf dan Resosudarmo (n.d.) melakukan studi yang berfokus pada dampak pajak karbon di Indonesia dengan menggunakan *Computable General Equilibrium* (CGE) Indonesia dan studi tersebut menemukan bahwa secara keseluruhan, pajak karbon di Indonesia akan bersifat progresif yang artinya tidak membebani masyarakat berpenghasilan rendah.

Pemerintah perlu untuk mempertimbangkan ketidakelestarian permintaan atas listrik. Jika pajak karbon ingin diterapkan, maka pemerintah juga perlu melakukan reformasi peraturan terkait sektor listrik. Tanpa reformasi tersebut, peraturan terkait pajak karbon akan menjadi sia-sia (Pearse, 2011). Stavins (2008) juga menjelaskan bahwa tidak adanya jaminan pajak karbon akan mencapai target utamanya, yaitu penurunan emisi gas rumah kaca. Selain itu, ada banyak orang yang mempertanyakan dampak pajak karbon terhadap ekonomi makro dan konsekuensi distribusionalnya karena terdapat banyak pendapat bahwa pajak karbon akan berpotensi melemahkan perekonomian (Morris, 2016). Menurut Baylis et al. (2013), kebijakan pajak karbon unilateral dapat mengurangi daya saing, meningkatkan impor, dan juga menyebabkan kebocoran emisi di tempat lain. Hal ini dikarenakan tidak adanya kesepakatan untuk membuat pajak karbon global sehingga masing-masing negara membuat kebijakannya sendiri. Negara-negara dengan pajak karbon nantinya akan kehilangan daya saing di pasar global ketika mereka berhadapan dengan produk dari negara-negara tanpa pajak karbon. Oleh karena hal-hal inilah, akhirnya muncul sejumlah gagasan terkait kebijakan pelengkap

pajak karbon untuk mengurangi potensi dampak terhadap daya saing, seperti pengecualian pengenaan pajak karbon, *revenue recycling*, restitusi, dan juga *Carbon Border Adjustment* (CBA). Menurut Liang et al. (2015), sampai saat ini belum ada konsensus kebijakan mana yang terbaik dan paling sukses. Namun demikian, Fischer & Fox (2012) memberikan pendapat mereka bahwa CBA dianggap sebagai kebijakan yang paling efektif untuk mengatasi isu daya saing akibat pajak karbon. Melalui CBA ini, impor dari negara tanpa pajak karbon akan dikenakan pajak yang setara dengan emisi yang dihasilkannya, sementara atas ekspor ke negara non-pajak karbon, pajak karbonnya akan direstitusi.

Meskipun pajak karbon dianggap sebagai kebijakan mitigasi perubahan iklim yang baik, namun sangat sulit meyakinkan para pemangku kepentingan untuk mendukung penerapannya. Menurut Andrew et al. (2010), pajak karbon bahkan dianggap “tidak layak secara politik”, contohnya proposal pajak karbon yang ditolak di Perancis, Amerika Serikat, Kanada, dan juga Australia (Crowley, 2017). Menurut Downie (2017), kebijakan pemerintah akan sulit untuk dilaksanakan apabila mendapat resistensi dari para pelaku bisnis, mengingat mereka merupakan salah satu pemangku kepentingan terkait. Resistensi dari industri besar telah menjadi penyebab utama kegagalan kebijakan pajak karbon di negara-negara Eropa dan Amerika.

Seperti halnya pajak karbon, skema *cap and trade* pun memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dari skema *cap and trade* adalah kepastian adanya penurunan emisi yang dihasilkan karena negara secara langsung memiliki wewenang untuk menetapkan batas atas jumlah emisi yang dihasilkan sehingga lebih memudahkan dalam pemantauan dan pengendaliannya. (Kaufman, 2016). Di sisi lain, menurut Charles Frank (2014), skema *cap and trade* mampu memberikan gambaran biaya aktual yang harus ditanggung dari jumlah pengurangan emisi yang ditetapkan dan harga gas karbon dioksida ekuivalen setiap tahunnya akan selalu mengalami penyesuaian mengikuti perkembangan kondisi pasar.

Selanjutnya menurut Goulder dan Schein (2013), skema *cap and trade* memiliki tingkat akseptasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pajak karbon, khususnya dari para politisi. Skema ini juga memungkinkan beberapa negara untuk bekerja sama dan menghubungkan kebijakannya karena *cap and trade* memiliki ketentuan yang lebih fleksibel daripada pajak karbon. Dengan adanya kerja sama ini, negara-negara di dunia dapat bersama-sama mengurangi emisi karbonnya tanpa adanya kecemasan terkait persaingan pasar. Pada pajak karbon, hal ini akan menjadi lebih kompleks mengingat kepentingan masing-masing negara dan kondisinya yang berbeda, sedangkan dalam skema *cap and trade* ini lebih terbuka karena menggunakan mekanisme pasar. Selain itu, skema *cap and trade* dapat membuka peluang yang lebih luas karena jika dihubungkan dengan kebijakan di negara lain berarti pasar yang tersedia akan menjadi lebih

besar. Namun demikian, pemerintah perlu memerhatikan regulasi lanjutan yang tersinkronisasi dengan kebijakan tersebut karena dikhawatirkan para penyumbang emisi cenderung memilih membeli alokasi izin penghasilan emisi dari luar negeri. Jika hal ini terjadi, maka pengurangan emisi terjadi di luar negeri dan bukan dalam negeri. Dengan pembelian alokasi izin penghasilan emisi dari luar negeri, maka jumlah alokasi izin di luar negeri akan berkurang dan jumlah di dalam negeri akan tetap sama. Dengan begitu, hal ini hanya menguntungkan bagi pihak negara lain dan merugikan pihak dalam negeri.

Terlepas dari berbagai keunggulan skema ini, pemerintah memiliki tanggung jawab besar dalam mempertimbangkan besaran batas atas jumlah agregat emisi karbon yang dapat dihasilkan dalam suatu periode tertentu (*cap*) (United Nations, 2021). Dalam penentuan batasan atas emisinya, pemerintah perlu memperhatikan besaran yang tidak terlalu tinggi agar tujuan untuk mendorong peralihan teknologi dapat tercapai. Namun pemerintah tetap perlu memperhatikan agar besarnya tidak terlalu rendah sehingga tidak akan menyebabkan disrupsi pasar yang pada akhirnya memerlukan intervensi dari pemerintah. Selain itu menurut United Nations (2021), skema ini lebih kompleks jika dibandingkan dengan pajak karbon karena membutuhkan suatu institusi khusus yang bertugas menentukan peraturan terkait transaksi atas alokasi emisi. Hal ini merupakan tugas yang sulit dan memakan cukup banyak biaya, serta baru diimplementasikan secara efektif oleh negara-negara maju (Kemuning et al., 2022).

Berdasarkan ulasan terkait keunggulan dan kelemahan pajak karbon dan skema *cap and trade*, Chen et al. (2020) meyakini bahwa kedua instrumen *carbon pricing* tersebut mampu mendorong inovasi teknologi bersih dan mengurangi emisi, meskipun menurutnya skema *cap and trade* dapat memberikan hasil yang lebih efisien. Namun demikian, Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) lebih merekomendasikan penerapan pajak karbon daripada ETS atau skema *cap and trade* bagi negara berkembang. Menurut Stavins (2008), dalam menentukan instrumen *carbon pricing* mana yang akan diterapkan di suatu negara, terdapat dua pertanyaan pokok yang perlu dipertimbangkan kembali oleh pemerintah, yaitu manakah di antara keduanya yang lebih memungkinkan untuk diterapkan dan manakah yang lebih memungkinkan untuk dirumuskan dengan baik. Lebih lanjut lagi, Bank Dunia (2017) menyatakan bahwa dalam menentukan instrumen *carbon pricing* yang paling cocok untuk mengontrol emisi karbon akan bergantung pada tiga faktor utama, yaitu sumber emisi pada wilayah tersebut, hambatan utama untuk memitigasi emisi, dan kondisi nasional serta tujuan kebijakannya.

4.2. Penerapan *Carbon Pricing* di Kanada, Britania Raya, dan Australia

4.2.1. Penerapan *carbon pricing* di Kanada

Dengan banyaknya tekanan politik dari berbagai pihak untuk menekan peningkatan suhu bumi di bawah dua derajat celcius pada tahun 2030, Pemerintah Kanada menandatangani Persetujuan Paris. Seperti halnya negara-negara lain, penandatanganan Persetujuan Paris menjadi pendorong dan juga pemicu munculnya berbagai kebijakan-kebijakan terkait penurunan emisi gas rumah kaca. Pertemuan Meja Bundar Nasional terkait Lingkungan dan Ekonomi Kanada menyimpulkan bahwa biaya perubahan iklim di Kanada dapat mencapai CAD\$5 miliar per tahunnya pada tahun 2020 dan, tergantung dari tingkat pertumbuhan emisi global, dapat tumbuh mencapai CAD\$21 miliar hingga CAD\$43 miliar per tahun pada tahun 2050, atau bahkan lebih tinggi lagi pada skenario yang lebih ekstrem (National Round Table on the Environment and the Economy, 2011). Oleh karena itulah, sejak tahun 2016, di bawah pemerintahan Partai Liberal, negara bagian dan wilayah teritori di Kanada harus menandatangani Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change atau Kerangka Kerja tentang Pertumbuhan Bersih dan Perubahan Iklim Pan-Canada yang bisa mendapatkan pembagian dana sebesar CAD\$62 juta yang dapat digunakan untuk inisiasi iklim (Government of Canada, 2021). Kerangka kerja Pan-Canadian ini mulai dikembangkan sejak Deklarasi Vancouver pada 3 Maret 2016 ketika Perdana Menteri menerbitkan sebuah proses untuk mengidentifikasi opsi dari aksi dalam empat area, yaitu yang pertama terkait bagaimana dan di mana pengurangan emisi ini perlu dilakukan. Kemudian terkait ide untuk inovasi baru, teknologi, dan juga pembuatan lapangan pekerjaan. Selanjutnya adalah harga polusi karbon dan terkait mempersiapkan dan bagaimana menanggapi dampak perubahan iklim.

Secara menyeluruh, kerangka kerja ini akan membantu untuk memenuhi target pengurangan emisi, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan membangun ketangguhan dalam menghadapi perubahan iklim. Selain itu, kerangka kerja ini juga bertujuan untuk mendorong inovasi dan pertumbuhan dengan peningkatan pengembangan teknologi serta memastikan usaha bisnis di Kanada mampu bersaing di dunia ekonomi rendah karbon (Government of Canada, 2021). Pemerintah Kanada telah dan akan terus melakukan analisis keuntungan dan kerugian dari aspek ekonomi, lingkungan, dan juga sosial dari kerangka kebijakan Pan-Canadian ini (Government of Canada, 2016). Dalam proses persiapan kerangka kerja Pan-Canadian, Perdana Menteri meminta kelompok kerja dari masing-masing topik tersebut untuk mengidentifikasi opsi yang dapat dilakukan dan meminta mereka menilai dampak ekonomi dan lingkungan dari masing-masing opsi. Empat kelompok kerja tersebut terdiri atas perwakilan dari pemerintah di wilayah federal, negara bagian, dan teritori yang termasuk juga spesialis dari departemen dan kementerian keuangan, inovasi, pengembangan ekonomi, transportasi, energi, sumber daya alam, dan

perubahan iklim. Tidak hanya itu saja, sejumlah peneliti dari universitas di Kanada, Amerika Serikat, dan negara-negara lain juga turut andil dalam beberapa kelompok kerja. Kelompok kerja ini juga mencari masukan secara langsung dari masyarakat Kanada.

Di dalam kerangka kerja Pan-Canadian ini dijelaskan bahwa *carbon pricing* akan digunakan sebagai senjata utama dalam memenuhi ambisi pemerintah. Menurut Government of Canada (2018b), *carbon pricing* merupakan suatu cara efisien untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dengan harga terendah bagi pelaku bisnis dan juga konsumen, serta tetap menstimulasi inovasi dan pertumbuhan energi bersih. Meskipun tujuan inisiasi *carbon pricing* di Kanada ini adalah untuk mencapai penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 30 persen di bawah tingkatannya di tahun 2005 pada tahun 2030, arah kebijakan ini menuai sejumlah opini kuat dari berbagai pemangku kepentingan di seluruh Kanada (Lin & Bui, 2019). Wilayah pertama yang menerapkan *carbon pricing* di Kanada adalah British Columbia. Objek pajak di wilayah ini adalah bahan bakar transportasi jalan raya, kereta api laut, dan transportasi udara di dalam perbatasan British Columbia, bahan bakar yang digunakan untuk menghasilkan panas bagi rumah tangga, seperti gas alam, dan bahan bakar yang digunakan dalam proses industri, seperti produksi semen dan pengeringan batu bara. Sementara itu, bahan bakar yang diekspor dari wilayah British Columbia, bahan bakar yang digunakan untuk agrikultur, dan seluruh emisi bahan bakar non-fosil tidak menjadi objek pajaknya (Murray & Rivers, 2015). Tidak hanya itu, transportasi antarwilayah yurisdiksi juga tidak menjadi objek yang dikenakan pajak karbon, seperti misalnya bahan bakar yang digunakan oleh kapal atau pesawat terbang yang berangkat dari atau menuju ke British Columbia (Sumner et al., 2009).

Pada saat pertama diperkenalkan, kebijakan ini mampu mencakup 77 persen dari total emisi gas rumah kaca di British Columbia, namun kemudian pada tahun 2012 jumlah tersebut turun menjadi 70 persen. Hal ini diakibatkan dari peningkatan emisi non-pembakaran dari pertumbuhan produksi gas alam (Harrison, 2013). Menurut Sumner et al. (2009), pajak karbon di British Columbia diestimasikan dapat mengurangi emisi karbon hingga tiga juta ton setiap tahunnya pada tahun 2020. Dalam publikasinya, Jeremy Carl dan David Fedor (2016) menyatakan penerimaan British Columbia dari pajak karbon ini cukup besar yang mana pada tahun 2013 mencapai USD\$1,1 miliar. Sebagai bentuk timbal baliknya kepada masyarakat, pemerintah British Columbia berkomitmen untuk memastikan seluruh penerimaan pajak karbon ini akan dikembalikan kepada masyarakat dan juga perusahaan-perusahaan yang ada. Hal-hal tersebut dilakukan pemerintah dengan cara memberikan potongan pajak penghasilan wajib pajak orang pribadi dan badan, kredit pajak tindakan

iklim untuk rumah tangga berpenghasilan rendah, potongan tarif bisnis, dan tambahan potongan pajak properti bagi industri dan pertanian (Bavbek, 2016). Namun demikian, terdapat berbagai pandangan terkait penerapan pajak karbon di British Columbia. Berdasarkan Bavbek (2016), beberapa peneliti mengkritisi kebijakan ini karena dirasa tidak sepenuhnya memberikan kompensasi kepada masyarakat yang berpenghasilan rendah karena adanya peningkatan harga energi. Namun demikian, dalam penelitian yang dilakukan oleh Beck et al. (2015), mereka menyatakan tidak sependapat dengan peneliti lainnya. Menurut mereka, skema pajak ini telah dilaksanakan secara adil kepada seluruh masyarakat.

Selanjutnya, pada Januari 2018 negara federal telah mengeluarkan peraturan teknis yang mengatur bahwa seluruh negara bagian dan wilayah teritorinya harus memiliki sistem *carbon pricing* paling lambat akhir tahun (Lin & Bui, 2019). Oleh karena itu, negara federal menyiapkan sistemnya sendiri yang disebut *carbon pricing backstop*. Sistem ini dapat diterapkan oleh negara bagian atau wilayah mana saja yang mengajukannya atau yang tidak memiliki sistem *carbon pricing* di wilayahnya yang memenuhi kriteria hingga akhir 2018. Pemerintah negara federal meminta wilayah yang ingin menerapkan *carbon pricing backstop*, baik secara parsial maupun sepenuhnya, untuk memberikan konfirmasi paling lambat pada 30 Maret 2018. Selanjutnya, bagi wilayah yang memilih untuk membentuk sistemnya sendiri wajib melaporkan perkembangannya paling lambat pada 1 September 2018 (Government of Canada, 2018a). Setelah meninjau seluruh sistem, *carbon pricing* akan mulai diberlakukan secara menyeluruh pada 1 Januari 2019. Sejak 2019 dan seterusnya, akan dilakukan proses verifikasi tahunan untuk memastikan sistem *carbon pricing* di masing-masing wilayah berjalan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Dalam Undang-Undang Penetapan Harga Polusi Gas Rumah Kaca atau *Greenhouse Gas Pollution Pricing Act* yang disahkan pada 21 Juni 2018, secara garis besar dijelaskan bahwa sistem *carbon pricing backstop* memiliki dua bagian, yaitu biaya bahan bakar fosil dan *Output-Based Pricing System* (OBPS) atau sistem penetapan harga berbasis keluaran. Berdasarkan metodologi *Taxing Energy Use* (TEU), biaya bahan bakar fosil digolongkan sebagai pajak karbon dan OBPS digolongkan sebagai ETS. Biaya bahan bakar fosil secara umum terutang kepada produsen atau distributor bahan bakar. Yang menjadi objeknya adalah bahan bakar fosil, termasuk di dalamnya bensin, diesel, dan batu bara berdasarkan tingkat tolok ukur yang ditetapkan oleh negara federal. Untuk tarifnya akan ditetapkan atas masing-masing bahan bakar dengan cara disetarakan dengan karbon dioksida ekuivalen. Berdasarkan Departemen Keuangan Kanada (dikutip dalam Lin & Bui, 2019), besaran tolok ukur ini mulai dari CAD\$20 per ton karbon oksida ekuivalen pada tahun 2019 dengan peningkatan CAD\$10 per tahunnya hingga

akhirnya mencapai CAD\$50 per ton karbon oksida ekuivalen pada tahun 2022. Nilai ini masih akan meningkat sebesar CAD\$15 setiap tahunnya hingga mencapai CAD\$170 pada tahun 2030. Biaya bahan bakar ini diterapkan di Ontario, Manitoba, Yukon, Alberta, Saskatchewan, dan Nunavut (Government of Canada, n.d.).

Selanjutnya OBPS diperuntukkan bagi fasilitas industri, seperti industri energi, manufaktur, dan pertambangan dengan tujuan untuk meminimalkan risiko daya saing untuk fasilitas industri yang padat emisi sambil mempertahankan sinyal harga karbon dan insentif untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Fasilitas industri yang terdaftar dalam OBPS akan dapat melakukan pembelian bahan bakar bebas biaya sejak sistem ini mulai diterapkan. Fasilitas industri yang menghasilkan emisi lebih dari batasnya memiliki tiga opsi, yaitu membayar tagihan kepada pemerintah Kanada yang tarifnya sama dengan biaya bahan bakar, mengumpulkan kredit surplus yang dikeluarkan oleh pemerintah federal, atau mengumpulkan kredit perimbangan yang memenuhi syarat. Menurut Government of Canada (2018b), terdapat beberapa prinsip dari OBPS, yaitu yang pertama sistem ini memberikan pengurangan emisi gas rumah kaca secara bertahap. OBPS akan memberikan insentif atas setiap pengurangan emisi. Prinsip yang kedua adalah sistem ini meminimalkan kebocoran karbon dan risiko daya saing dengan cara membatasi dampak daya saingnya untuk fasilitas industri besar. Selanjutnya, OBPS akan dijalankan secara konsisten atas setiap sektor dan produk serta memberikan transparansi. Pemerintah Kanada berkomitmen untuk melakukan peninjauan atas sistem OBPS ini pada tahun 2022. OBPS ini diterapkan di Ontario, Manitoba, New Brunswick, Prince Edward Island, Yukon, Nunavut, dan sebagian wilayah di Saskatchewan (Government of Canada, n.d.).

Dampak spesifik dari sistem *carbon pricing* akan bergantung pada rumusan sistem di masing-masing wilayah teritori dan juga bagaimana pemanfaatan penerimaan dari sistem ini di masing-masing wilayah (Government of Canada, 2016). Masing-masing wilayah diberikan kebebasan untuk mengelola penerimaan tersebut sesuai dengan kebutuhannya sendiri. Terlepas dari hal-hal tersebut, Pemerintah Kanada menyadari bahwa tingkat pengaruh dari dampak *carbon pricing* ini berbeda bagi masing-masing kelompok masyarakat. Ada kelompok masyarakat yang harus menanggung beban yang lebih berat dibandingkan kelompok lainnya, misalnya masyarakat yang tinggal di wilayah pedesaan. Berangkat dari hal tersebut, pemerintah memberikan dukungan lebih pada negara bagian yang menerapkan *backstop*. Pemerintah Kanada menggunakan sekitar 90 persen penerimaan biaya bahan bakar untuk secara langsung membantu rumah tangga melalui pembayaran *Climate Action Incentive* atau insentif aksi iklim yang dilakukan melalui pengurangan pajak

tahunan. Pembayaran ini akan dibuat menjadi pembayaran per kuartal mulai tahun 2022. Melalui pembayaran ini, mayoritas rumah tangga di Kanada menerima lebih banyak uang daripada yang mereka bayarkan sebelumnya dengan rumah tangga berpenghasilan rendah yang paling diuntungkan. Rumah tangga yang memilih untuk menggunakan kendaraan yang lebih bersih ataupun upaya perubahan lainnya juga dapat terhindar dari kewajiban membayar biaya polusi sambil tetap mendapatkan pembayaran penuh atas insentif aksi iklim (Government of Canada, n.d.). Secara keseluruhan, pengenaan harga pada karbon berguna di Kanada, bahkan sistem ini mendorong industri untuk menjadi lebih efisien dan menggunakan teknologi yang lebih bersih. Tidak hanya itu, sistem ini juga mendorong pendekatan baru dan inovatif untuk mengurangi polusi serta menghemat uang (Government of Canada, n.d.).

4.2.2. Penerapan *carbon pricing* di Britania Raya

Pada Juni 2021, pemerintah Britania Raya mengesahkan anggaran karbon keenam yang mencakup tahun 2033 hingga tahun 2037 untuk mengurangi emisi gas rumah kaca di Britania Raya sekitar 77 persen dibandingkan dengan tingkat pada tahun 1990. Sebelumnya, pada tahun 2020 Britania Raya juga telah mengumumkan target NDC-nya yang sangat ambisius, yaitu mereka berkomitmen untuk mengurangi setidaknya 68 persen emisi gas rumah kaca pada tahun 2030 jika dibandingkan dengan tingkatan pada tahun 1990. Ini merupakan target pengurangan tertinggi yang telah ditetapkan oleh negara berekonomi tinggi hingga saat ini (UK Government, 2022). Selain itu, Pemerintah Skotlandia telah menetapkan target *net zero emission* pada tahun 2045 dan Pemerintah Wales juga memiliki target yang serupa pada tahun 2050. Di dalam target *net zero emission* Wales juga terdapat target berjangka, yaitu pengurangan 63 persen pada tahun 2030 dan pengurangan 89 persen pada tahun 2040 (UK Government, 2022). Selain itu, Pemerintah Britania Raya juga mengumumkan adanya misi baru yang menjadi bagian strategi industrinya, yaitu untuk memiliki kluster perindustrian tanpa karbon pertama di dunia. Hal ini akan mendorong permintaan produk dan teknologi rendah karbon sehingga menempatkan Britania Raya sebagai area teratas untuk investasi global. Sebagai bentuk dukungan, *Industrial Strategy Challenge Fund* atau dana tantangan strategi industri akan memberikan dana hingga £170 juta. Selain itu dalam pertemuan terkait anggaran pada tahun 2018, pemerintah Britania Raya juga mengumumkan terkait dana transformasi energi industri untuk mendukung bisnis-bisnis dengan penggunaan energi yang tinggi untuk beralih ke rendah karbon dan untuk memotong tagihan mereka melalui peningkatan efisiensi energi dengan dana sampai dengan £315 juta selama lima tahun sampai dengan 2024.

Selain melalui aksi-aksi tersebut, Pemerintah Britania Raya juga telah menerapkan *carbon pricing* sejak tahun 2013 dengan Climate Change Act 2008 atau

Undang-Undang Perubahan Iklim Tahun 2008 sebagai landasan utamanya. Britania Raya telah memiliki suatu sistem *carbon pricing* yang disebut sebagai *Total Carbon Price* dan di dalamnya mencakup pajak karbon yang disebut sebagai *carbon price support* dan juga ETS buatan Uni Eropa, yaitu *European Union Emissions Trading System* (EU ETS). Berdasarkan UK Government (2022), sejak tahun 1990 Britania Raya telah berhasil mengurangi emisi gas rumah kacanya lebih dari 40 persen, namun juga pada saat yang bersamaan mampu menumbuhkan perekonomiannya lebih dari 75 persen. *Carbon price support* diperkenalkan di Inggris, Skotlandia, dan Wales pada tahun 2013 dengan tarif £4,94 per ton gas karbon dioksida ekuivalen dan berangsur meningkat menjadi £18 pada tahun 2021. Menurut Organization for Economic Cooperation and Development (2021), tarif *carbon price support* ini direncanakan untuk tidak ada perubahan selama tahun 2021 hingga tahun 2023 dan instrumen ini masih akan terus beroperasi sampai pembangkit listrik tenaga batu bara dihentikan secara bertahap.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh pihak University College London (2020), *carbon price support* di Britania Raya telah menekan jumlah listrik yang dihasilkan oleh batu bara dari 40 persen menjadi tiga persen selama enam tahun. Listrik yang dihasilkan oleh batu bara pada tahun 2013 mencapai 13,1 TWh (terawatt jam), sedangkan pada September 2019 angka ini berubah menjadi 0,97 TWh. Batu bara digantikan oleh sumber energi lainnya yang lebih rendah emisi, seperti gas. Hal ini menyebabkan saham pembangkit listrik tenaga batu bara terjun bebas dari 28 persen pada tahun 2015 menjadi lima persen pada 2018 dan bahkan mencapai tiga persen pada September 2019 (University College London, 2020). Akibat adanya *carbon price support* ini, rumah tangga harus membayar tagihan listrik yang lebih tinggi dengan rata-rata sebesar £39 per tahun dan mengumpulkan pendapatan negara sekitar £740 juta pada tahun 2018 (Gissey et al., 2019).

Selain *carbon price support*, terdapat juga sistem perdagangan karbon EU ETS. Namun pada 2 Mei 2019, pemerintah Britania Raya menerbitkan proposal yang memperkenalkan *United Kingdom Emissions Trading System* (UK ETS) sebagai pengganti EU ETS. UK ETS ini dibentuk melalui *The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Order 2020* dengan tujuan untuk meningkatkan ambisi iklim terkait kebijakan *carbon pricing*, namun juga melindungi daya saing bisnis di Britania Raya (Department for Business, Energy, and Industrial Strategy UK, 2022). Pada umumnya sistem penerapan keduanya sama, namun UK ETS akan melakukan pengurangan batasan emisi yang dapat dihasilkan sebesar lima persen (Ares, 2021). UK ETS direncanakan untuk memiliki cakupan gas yang sama dengan EU ETS, yaitu meliputi gas karbon dioksida (CO₂), dinitrogen oksida (N₂O), metana (CH₄), sulfur fluorida (SF₆), hidrofluorokarbon (HFC), dan

perfluorokarbon (PFC) (Organization for Economic Cooperation and Development, 2021b). Rute penerbangan yang dikenakan UK ETS adalah penerbangan domestik, penerbangan antara Britania Raya dengan Gibraltar, dan penerbangan yang berangkat dari Britania Raya ke negara-negara area ekonomi Eropa yang dilakukan oleh semua maskapai penerbangan terlepas dari kebangsaannya. Hal ini dilakukan untuk memberikan kesinambungan dan membantu memastikan bahwa sistem UK ETS ini setidaknya sama ambisiusnya dengan EU ETS.

Dalam proposal tersebut, pemerintah menjelaskan berbagai informasi terkait rumusan UK ETS, seperti cara pendistribusian alokasi izin emisi. Pendistribusian alokasi izin emisi dilakukan melalui tiga cara, yaitu pembagian alokasi izin gratis, cadangan pendatang baru, dan lelang alokasi izin berdasarkan jumlah alokasi izin yang masih tersisa setelah distribusi dengan cara lainnya. Namun demikian, terdapat catatan dari pemerintah Britania Raya bahwa sektor pembangkit listrik tidak akan mendapatkan alokasi gratis. Jumlah alokasi yang didistribusikan secara gratis akan dihitung di awal untuk periode lima tahun mendatang. Selain itu, pemerintah juga memohon pandangan dari para pemangku kepentingan mengenai rumusan UK ETS ini dengan juga memberikan fasilitas kerahasiaan data responden (UK Government, 2019). Dalam dokumen berjudul *The Future of UK Carbon Pricing: UK Government and Devolved Administrations' Response* (2020), Pemerintah Britania Raya memaparkan respons yang diterimanya dari para pemangku kepentingan dan memberikan tanggapan kembali terhadap respons tersebut. Jumlah respons yang diterima oleh Pemerintah Britania Raya lebih dari 130 respons dari berbagai pemangku kepentingan, dengan mayoritas pihak mendukung sebagian besar proposal rumusan UK ETS.

ETS biasanya diterapkan dengan rangkaian fase dalam durasi beberapa tahun dengan parameter utama dari skema akan diperbaiki selama masing-masing fase. Penerapan UK ETS fase pertama dimulai pada Januari 2021 hingga Desember 2030. Dengan menerapkan fase pertama selama sepuluh tahun, peserta memiliki kepastian yang lebih besar terkait kejelasan aturan ETS untuk periode waktu yang lebih lama. Untuk peninjauan pada fase pertama ini direncanakan untuk diselenggarakan pada tahun 2023 dan tahun 2028. Peninjauan pada tahun 2023 dilakukan untuk menilai performa selama paruh pertama fase, yaitu tahun 2021 hingga tahun 2025 dan perubahan akan diterapkan pada tahun 2026. Selanjutnya, peninjauan pada tahun 2028 dilakukan untuk menilai keseluruhan fase dan perbaikan akan diterapkan pada fase kedua, yaitu mulai tahun 2031 (UK Government, 2020). Batas atas penghasilan emisi (*cap*) pertama akan ditetapkan sebesar lima persen di bawah bagian nasional Britania Raya dari batas EU ETS pada fase keempat atau setara dengan sekitar 156 juta alokasi izin emisi pada tahun 2021. Jumlah ini akan berkurang setiap tahunnya

sebesar 4,2 juta alokasi. Selain itu, dalam dokumen tanggapan tersebut, pemerintah juga menyatakan akan berkonsultasi terkait *carbon price support* yang akan membantu untuk memastikan harga karbon tetap pada tempatnya dalam skenario apapun.

Selain menggunakan harga karbon secara eksplisit (ETS dan *carbon price support*), pemerintah Britania Raya juga menggunakan *Carbon Price Floor* (CPF) atau harga karbon terendah yang merupakan instrumen domestik yang diterapkan bersamaan dengan ETS dan memiliki efek untuk mengatur harga karbon terendah dalam penggunaan pembangkit listrik. Selanjutnya juga ada cukai bahan bakar yang diterapkan pada bahan bakar cair, termasuk bioethanol dan biodiesel, dan LPG serta gas alam ketika digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor (Organization for Economic Cooperation and Development, 2021b). Diesel yang digunakan untuk bahan bakar pelayaran komersial dibebaskan dari cukai bahan bakar ini. Bahan bakar penerbangan komersial, bahan bakar yang digunakan untuk memancing, dan kerosin yang digunakan untuk pemanasan tidak dikenakan pajak, tapi diesel dan kerosin yang digunakan pada penerbangan pribadi dikenakan pajak. Pada 2021, cukai bahan bakar mencapai harga rata-rata sebesar £78,39, turun sebesar £2,19 dari tahun 2018 (Organization for Economic Cooperation and Development, 2021a). Cukai atas bahan bakar ini mencakup 42,5 persen dari emisi karbon dioksida pada tahun 2021 dan tidak berubah sejak tahun 2018. Selanjutnya, harga karbon secara eksplisit yang meliputi ETS dengan nilai sebesar £14 dan *carbon price support* mampu mencakup 28,4 persen dari emisi gas karbon dioksida dari penggunaan energi pada tahun 2021 (Organization for Economic Cooperation and Development, 2021a). Penerapan *carbon pricing* di Britania Raya ini mendorong peralihan penggunaan batu bara pada utilitas listrik.

4.2.3. Penerapan *carbon pricing* di Australia

Pada tahun 2012, Australia merupakan negara maju penyumbang emisi per orang tertinggi di dunia (BBC News, 2012). Oleh karena itulah, diperlukan upaya-upaya untuk mengurangi emisi di negaranya. Salah satu bentuk komitmen Australia dalam mengurangi emisi adalah dengan disahkannya target pengurangan emisi hingga 80 persen di bawah tingkat tahun 2000 pada tahun 2050 (Centre for Public Impact, 2017). Selain itu, mereka juga termasuk dalam salah satu negara yang menandatangani Protokol Kyoto 1998 dan telah meratifikasinya pada tahun 2007. Sebagai bukti komitmen tersebut, Australia akhirnya menerapkan *carbon pricing* berbentuk pajak karbon pada Juli 2012 dengan tujuan untuk mendorong transisi ekonomi Australia dan menyediakan dukungan bagi masyarakat berpenghasilan rendah hingga menengah. Pajak karbon diterapkan dengan tarif AUD\$23 per ton gas karbon dioksida pada sekitar 500 penyumbang emisi

terbesar di Australia (Centre for Public Impact, 2017) dan diproyeksikan akan mengurangi sekitar 159 juta ton polusi karbon dari atmosfer pada tahun 2020 (Environmental Leader, 2011). Tarif ini direncanakan akan terus meningkat setiap tahunnya hingga skema *cap and trade* dilaksanakan pada tahun 2015. Dengan berlandaskan Clean Energy Act 2011 atau Undang-Undang Energi Bersih Tahun 2011, pajak karbon ini telah mencakup sekitar 60 persen emisi gas rumah kaca di Australia yang di dalamnya termasuk emisi karbon dioksida dari bahan bakar yang digunakan oleh pembangkit listrik dan industri, pertambangan, dan limbah (Jotzo, 2012). Di bawah peraturan tersebut, entitas harus membayar harga atas emisi karbon yang dihasilkannya pada tahun keuangan 2012-2013 dan 2013-2014 (Clean Energy Regulator Australian Government, 2021).

Selanjutnya pada November 2012, pemerintah mengumumkan akan menerapkan *cap and trade* yang akan dihubungkan dengan EU ETS pada 1 Juli 2015. Hal ini berarti perusahaan di Australia dapat membeli hingga 50 persen izin mereka per tahunnya dari Uni Eropa dan 12,5 persen dari Clean Development Mechanism PBB. Namun, jumlah izin internasional pasti yang dapat dibeli akan bergantung pada kekuatan *cap* Australia dan harganya. Konsekuensi dari pembelian izin internasional adalah pengurangan emisi akan terjadi di luar negeri daripada di Australia karena ketika satu perusahaan membeli izin dari luar negeri, maka akan terjadi pengurangan satu perizinan yang dapat dibeli oleh perusahaan di Uni Eropa, namun jumlah yang dapat dibeli di Australia akan tetap sama (National Geographic Stock, 2013). *Cap and trade* di Australia didesain untuk terus mengurangi emisi per tahunnya sehingga *cap* yang ditetapkan akan terus mengalami pengurangan dari tahun ke tahun. Perdagangan karbon ini direncanakan untuk mulai diberlakukan dengan harganya berada di antara AUD\$15 hingga AUD\$20 per ton pada tahun 2015. Tujuan adanya batasan harga ini adalah untuk mendorong investasi rendah karbon dan juga untuk mengurangi risiko harga yang tidak dapat dijangkau.

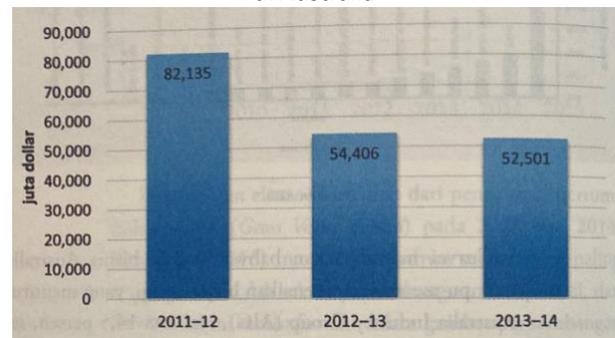
Berdasarkan Clean Energy Regulator Australian Government (2021), jika perusahaan menghasilkan emisi lebih dari izin yang dimilikinya, maka mereka harus membayar biaya kekurangan unit. Biaya ini ditetapkan sebesar 130 persen dari harga tetap izin dikali dengan jumlah kekurangan unit emisi. Dengan adanya biaya ini, perusahaan didorong untuk mengurangi jumlah emisi yang dihasilkannya agar tidak perlu membayar biaya kekurangan unit yang lebih tinggi. Proyeksi penerimaan dari alokasi izin emisi adalah sekitar AUD\$9 miliar per tahun dalam tiga tahun pertama dengan AUD\$5 miliar per tahun akan dikembalikan kepada rumah tangga dalam bentuk pengurangan pajak penghasilan dan peningkatan pembayaran bantuan kesejahteraan (Jotzo, 2012). Julia Gillard, Perdana Menteri Australia pada tahun 2010, menyatakan bahwa satu-satunya cara yang realistis

untuk dapat memenuhi kewajiban perubahan iklim Australia adalah dengan memberikan kompensasi kepada masyarakat berpenghasilan rendah (Centre for Public Impact, 2017). Oleh karena itulah seluruh wajib pajak dengan penghasilan kurang dari AUD\$80.000 per tahun direncanakan akan mendapatkan potongan pajak yang paling banyak sebesar AUD\$300 per tahun. Selain itu, pemerintah juga berkomitmen akan menggunakan setengah dari penerimaan pajak karbon untuk dikompensasikan kepada rumah tangga dan 40 persen lainnya akan digunakan untuk membantu penyesuaian usaha-usaha dan industri serta peralihan ke bentuk energi yang lebih bersih (M., 2011).

Namun demikian, kebijakan ini mendapat respons yang kurang baik dari masyarakat pada saat dikenalkan pertama kali. Lebih dari 50 persen masyarakat yang dapat memilih dalam pemilu mengira bahwa kebijakan ini akan menyebabkan peningkatan harga bahan bakar secara tinggi, sekitar 40 persen mengira bahwa kebijakan ini akan meningkatkan harga barang kebutuhan sehari-hari, dan sekitar 20 persen mengira akan meningkatkan tarif bunga (Lyons, n.d.). Akhirnya pada tahun 2014, di bawah kepemimpinan Perdana Menteri Tony Abbott, kebijakan ini dicabut. Ia merencanakan akan mengganti kebijakan ini dengan dana sebesar AUD\$2,55 miliar untuk membantu industri mengurangi emisinya dan menggunakan teknologi yang lebih bersih untuk lingkungan. Menurut Funke dan Mattauch (2018), masalah dengan kredibilitas politik, kurangnya narasi yang meyakinkan, dan debat publik yang terlalu berfokus dengan masalah teknis menjadi penyebab kegagalan pajak karbon di Australia. Selain itu, kegagalan ini juga dikaitkan dengan gerakan *climate change denialism* atau penyangkalan perubahan iklim yang disebut sebagai *Madhouse Effect* yang pertama kali dikemukakan oleh Michael Mann dan Tom Toles. *Madhouse Effect* merupakan kampanye internasional yang terkoordinir, yang mempromosikan *climate change denialism* yang dijalankan oleh perusahaan bahan bakar fosil internasional yang besar (Copland, 2019). Tony Abbott yang merupakan pihak oposisi dari penerapan pajak karbon di Australia mengatakan bahwa kota tambang Whyalla akan hilang akibat kebijakan ini. Selain itu, pajak karbon ini dianggap sebagai eksternalitas negatif bagi masyarakat kecil karena meningkatkan biaya listrik rumah tangga rata-rata sebesar sepuluh persen, meningkatkan biaya hidup rumah tangga sebesar AUD\$9,9 per minggu, dan meningkatkan *Consumer Price Index* (CPI) atau indeks harga konsumen sebesar 0,7 persen (Centre for Public Impact, 2017). Selain itu pada sektor pertambangan, nilai laba sebelum pajaknya mengalami penurunan yang signifikan, yaitu sebesar 34 persen sejak pajak karbon berlaku. Penurunan ini akan membawa dampak bagi perekonomian Australia,

mengingat pentingnya peranan sektor pertambangan ini dalam perekonomiannya (Harsono et al., 2017).

Gambar 4.1 Penurunan Laba Sebelum Pajak pada Sektor Pertambangan Akibat Penerapan Pajak Karbon di Australia



Sumber: Harsono et al. (2017)

Selanjutnya, jumlah pengangguran di Australia pun terus meningkat sejak Juli 2012. Bahkan peningkatannya mencapai lebih dari sepuluh persen, yaitu dari 636.564 orang menjadi 705.421 orang. Bukti bahwa peningkatan ini diakibatkan oleh kebijakan pajak karbon antara lain pada 22 Mei 2012, Norsk Hydro mengumumkan penutupan smelter aluminiumnya di New South Wales yang mengakibatkan hilangnya pekerjaan bagi sekitar 350 pekerja tetap dan 150 kontraktor, 18 Januari 2013 Penrice Soda mengumumkan akan menghentikan produksi soda abu di pabrik Adelaide pada bulan Juni sehingga akan menghilangkan 60 pekerja, dan pada 18 Februari 2013 Amcor mengumumkan lebih dari 300 pekerjaan akan hilang dari kegiatan operasionalnya di seluruh Melbourne dan Brisbane. Amcor menyatakan bahwa kenaikan biaya yang signifikan, termasuk energi, adalah salah satu faktor penyebabnya.

Namun demikian, pajak karbon berhasil menurunkan emisi sebesar 1,4 persen pada tahun kedua yang merupakan penurunan terbesar Australia dalam satu dekade (Milman, 2014). Pajak karbon juga berhasil menyediakan tambahan dana untuk para pensiunan dan penerima bantuan pemerintah lainnya, seperti keluarga terpilih, pelajar, dan pencari kerja dengan total dana sebesar AUD\$7 miliar pada periode sampai dengan 1 Juli 2015. Meski awalnya ditolak oleh 52 persen pemilih pada tahun 2012, namun pada tahun 2014 angka tersebut turun menjadi 30 persen dan tingkat dukungan naik dari hanya enam persen menjadi 34 persen pada tahun terakhir (Centre for Public Impact, 2017). Menurut Jotzo (2012), pajak karbon di Australia telah memakan korban banyak pemimpin politik sejak tahun 2007. Industri besar seperti batu bara dan pembangkit listrik tenaga uap batu bara, memiliki kekuatan besar untuk menolak pajak karbon yang tidak menguntungkan mereka (Downie, 2018). Pajak karbon didukung oleh industri energi terbarukan, namun mereka tidak cukup kuat untuk melawan rival mereka dari industri tinggi emisi (Hsu, 2011). Jotzo (2012) berpendapat bahwa mekanisme *carbon pricing* di Australia mungkin dapat dimasukkan dalam sejarah sebagai salah satu rumusan kebijakan terbaik, namun

juga berumur terpendek dalam mitigasi perubahan iklim. Namun berbeda dengan Jotzo, Robson (2014) mengatakan bahwa kebijakan *carbon pricing* di Australia ini kurang dipikirkan secara matang, implementasinya buruk, dan kurang mendapatkan dukungan publik sejak pertama diterapkan. Menurutnya, pengalaman pajak karbon di Australia merupakan studi kasus yang menarik untuk dibahas terkait bagaimana hal-hal yang tidak seharusnya dilakukan dalam menerapkan kebijakan perubahan iklim.

4.3. Indonesia dalam Mempersiapkan Penerapan *Carbon Pricing*

Menurut World Bank Group dan Asian Development Bank (2021), Indonesia menempati peringkat ketiga sebagai negara yang paling berisiko merasakan dampak terbesar perubahan iklim. Selain itu, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam dokumen *Roadmap Nationally Determined Contribution Adaptasi* (2020) menyatakan bahwa Indonesia berpotensi untuk kehilangan 0,66 persen hingga 3,45 persen dari Produk Domestik Bruto (PDB) pada tahun 2030 akibat perubahan iklim ini. Oleh karena itulah, pemerintah giat untuk turut andil dalam berbagai upaya pencegahan perubahan iklim, baik dalam lingkup nasional maupun internasional. Perjalanan kebijakan perubahan iklim di Indonesia telah dimulai bahkan sejak hampir tiga dekade yang lalu. Dimulai dengan peratifikasian konvensi kerangka kerja PBB tentang perubahan iklim menjadi Undang-Undang Nomor 6 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nations Framework Conventions on Climate Change pada tahun 1994, peratifikasian Protokol Kyoto menjadi Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change pada tahun 2004, penetapan Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) dan Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-API) pada tahun 2011 dan tahun 2014, peratifikasian Persetujuan Paris menjadi Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change (Persetujuan Paris atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Perubahan Iklim) pada tahun 2016, penyampaian NDC pertama ke United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) pada tahun 2016, penetapan pengendalian perubahan iklim dalam prioritas nasional keenam di Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2020 hingga 2024, dan penyampaian target NDC terbaru pada tahun 2021.

Selain itu, pemerintah juga memiliki target *net zero emission* atau netralitas karbon pada tahun 2060 atau bahkan lebih awal dan juga target NDC untuk mengurangi emisi sebesar 29 persen dengan usaha sendiri dan 41 persen dengan bantuan internasional pada tahun 2030 (Direktorat Jenderal Energi Baru

Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021). Kementerian Lingkungan Hidup telah membagi strategi menghadapi perubahan iklim dalam dua kelompok besar, yaitu mitigasi dan adaptasi. Tidak sampai di situ, pemerintah juga melakukan berbagai aksi nyata lainnya yang lebih ambisius. Salah satu upaya tersebut adalah dengan diusulkannya penerapan *carbon pricing* di Indonesia dalam RUU KUP. *Carbon pricing* ini tidak termasuk dalam strategi mitigasi maupun adaptasi, namun ia berfungsi untuk mendukungnya. Selanjutnya, pemerintah mengesahkan UU HPP yang di dalamnya memberikan mandat kepada pemerintah untuk menerapkan *carbon pricing* dengan instrumen pajak karbon. Berdasarkan wawancara dengan Citra Handayani Nasruddin, Analis Manajemen Pengetahuan Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal (BKF), alasan pemerintah memilih pajak karbon di antara berbagai instrumen *carbon pricing* lainnya karena banyaknya rekomendasi dari para pakar bahwa pajak karbon ini merupakan instrumen yang paling *cost effective*. Dikatakan *cost effective* karena dinilai dapat menekan jumlah emisi melalui perubahan perilaku masyarakat dengan biaya yang relatif murah. Bahkan ada sekitar 3.600 ekonom terkemuka di Amerika Serikat yang sudah menandatangani pakta rekomendasi tersebut. Pajak karbon ini merupakan bentuk intervensi pemerintah dengan menggunakan mekanisme pasar dalam mengatasi dampak perubahan ini, sedangkan strategi mitigasi dan adaptasi merupakan bentuk intervensi dengan menggunakan aturan.

Sebelumnya berdasarkan Paparan Menteri Keuangan Republik Indonesia terkait Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan pada bulan Oktober 2021, Menteri Keuangan menjelaskan mengenai peta jalan karbon. Peta jalan ini berisikan bahwa pada tahun 2021 pemerintah perlu melakukan pembahasan dan penetapan RUU HPP dengan salah satu klausulnya yang berisi terkait pajak karbon dan melakukan finalisasi atas Peraturan Presiden tentang Nilai Ekonomi Karbon. Selain itu, dilakukan juga pengembangan mekanisme teknis pajak karbon dan bursa karbon, serta Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (Kementerian ESDM) bertanggung jawab untuk melakukan simulasi perdagangan karbon di sektor pembangkit listrik dengan harga rata-rata Rp30.000,00 per ton karbon dioksida ekuivalen. Kemudian untuk tahun 2022 pajak karbon sudah mulai diterapkan pada 1 April dengan skema *cap and tax* secara terbatas pada PLTU batu bara dan Kementerian ESDM perlu menetapkan batasan atas emisi yang dapat dihasilkan (*cap*) untuk sektor pembangkit listrik tenaga uap batu bara. Batas atas emisi yang dapat dihasilkan ini merupakan batasan yang berlaku pada *piloting* perdagangan karbon pembangkit listrik sebelumnya. Pada tahun 2025, perdagangan karbon seharusnya telah diimplementasikan secara penuh melalui bursa karbon dan juga adanya perluasan sektor pemajakan pajak karbon dengan memperhatikan kesiapan sektor terkait.

Pada tanggal 28 Maret 2022 diberitakan bahwa penerapan pajak karbon ini diundur hingga Juli 2022. Menurut Citra, alasan pengunduran penerapan pajak karbon ini adalah karena pemerintah menyadari ada peningkatan risiko global dan juga dampak geopolitik dengan adanya tensi yang tinggi di wilayah Eropa yang pada akhirnya mempengaruhi harga-harga komoditas dan inflasi. Oleh karena itulah pemerintah memilih untuk mengundur penerapan pajak karbon hingga Juli 2022 dan berfokus untuk menjaga harga komoditas agar nantinya saat kebijakan ini resmi diterapkan dapat berjalan dengan lancar.

Tarif pajak karbon yang disetujui oleh Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) dan presiden dalam UU HPP adalah Rp30,00/kg karbon dioksida ekuivalen, padahal tarif yang diusulkan dalam RUU KUP adalah sebesar Rp75,00/kg karbon dioksida ekuivalen. Menurut Citra, penurunan tarif ini dikarenakan pemerintah memproyeksikan akan terjadi disrupsi ekonomi yang cukup besar jika tarif pajak karbon yang diterapkan adalah sebesar Rp75,00/kg karbon dioksida ekuivalen. Pihak pemerintah ingin memastikan bahwa transisi dalam peralihan penggunaan energi ini dapat dilakukan dengan mulus tanpa membebani masyarakat. Penurunan tarif pajak karbon ini dapat membantu meningkatkan akseptasi masyarakat karena dinilai lebih terjangkau. Namun demikian, tarif ini terbilang sangat rendah dan dikhawatirkan tidak dapat membantu pemerintah untuk mencapai tujuannya, yaitu mendorong perubahan perilaku masyarakat untuk menggunakan energi yang lebih bersih. Meskipun ditetapkan sebesar Rp30,00/kg karbon dioksida, di dalam UU HPP juga dijelaskan bahwa besaran tersebut dapat ditingkatkan. Hal ini dimaksudkan agar tujuan penerapan *carbon pricing* yang diharapkan berupa adanya perubahan perilaku masyarakat dapat terwujud. Selain itu, di dalam UU HPP juga dinyatakan bahwa jika harga karbon di pasar karbon lebih rendah daripada Rp30,00/kg karbon dioksida, maka tarif yang digunakan adalah sebesar Rp30,00/kg karbon dioksida. Menurut Wicaksono dan Ah (2022), tarif minimum ini berguna untuk mencegah tarif pajak karbon untuk menjadi terlalu rendah, yang mana dapat menyebabkan penanggung pajak untuk mengabaikan efek dan tetap melanjutkan aktivitasnya yang menghasilkan emisi karbon seperti saat belum ada pajak karbon. Menurut Simatupang et al. (2021) dengan tarif Rp30,00/kg karbon dioksida, The Indonesian Taxation Analysis mengestimasi potensi pendapatan negara sebesar Rp6,5 triliun dari sektor pembangkit listrik saja.

Berdasarkan UU HPP, pajak karbon dilaksanakan dengan skema *cap and tax*. Skema ini merupakan kombinasi antara penentuan batas atas emisi yang dapat dihasilkan (*cap*) dengan pajak karbon (*tax*). Pada skema ini, penyumbang emisi diharapkan dapat melakukan inisiatif yang mendorong penurunan emisi karbon, seperti penerapan teknologi yang lebih ramah lingkungan untuk memenuhi batas penghasilan

emisinya. Apabila aktivitasnya menyebabkan emisi karbon yang dihasilkan melebihi batasan yang ada, maka ia harus membayar kewajiban pajak karbon berdasarkan kelebihan emisi karbon tersebut. Dengan begitu, pajak karbon bukan dikenakan terhadap seluruh emisi karbon yang dihasilkan, namun berdasarkan kelebihan emisi karbon yang dihasilkan dari batas atas emisi yang telah ditentukan (Yanurwenda, 2021). Seiring berjalannya waktu, akan ada arah untuk mengintegrasikan kebijakan ini dengan perdagangan karbon sesuai dengan peta jalan karbon. Saat ini pemerintah masih mempertimbangkan apakah karbon lebih pantas untuk diperlakukan sebagai komoditas atau sebagai efek. Oleh karena itulah, masih belum terdapat informasi lebih lanjut terkait perdagangan karbon ini karena jenis perlakuan yang diberikan atas karbon akan memengaruhi tindakan selanjutnya (Anonymous, 2022).

Pada tahap perumusan kebijakan ini, pemerintah telah menghadapi cukup banyak tantangan. Pemerintah harus menelaraskan antara tujuan dengan instrumen-instrumen yang digunakan. Selain itu, di dalam UU HPP juga dimandatkan agar pajak karbon ini dapat diterapkan dengan prinsip adil, terjangkau, dan bertahap. Adil berarti dilaksanakan berdasarkan prinsip pencemar yang membayar atau *polluters-pay-principle*, sedangkan terjangkau memiliki artian memperhatikan aspek keterjangkauannya demi kepentingan masyarakat luas. Selanjutnya, penerapan pajak karbon ini juga harus memperhatikan kesiapan sektor agar tidak memberatkan masyarakat sehingga perlu dilaksanakan secara bertahap (Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal, n.d.). Selain itu, akseptasi publik dan faktor-faktor politis juga menjadi tantangan bagi pemerintah karena kedua hal tersebut merupakan aspek yang cukup krusial dalam pengenalan kebijakan baru. Tidak hanya pada tahap perumusan kebijakan, namun tantangan pemerintah juga ada pada tahap pengimplementasian (Zvěřinová et al., 2013).

Berdasarkan wawancara dengan Wisnu Adipurwoko yang merupakan analis konservasi energi di Direktorat Konservasi Energi Kementerian ESDM, dalam penentuan batas atas emisi yang dapat dihasilkan, pemerintah menggunakan agregasi data emisi dari dua hingga tiga tahun ke belakang. Namun dua tahun ke belakang ini, Indonesia menghadapi pagebluk Covid-19 sehingga data emisi yang dihasilkan kurang mencerminkan data pada kondisi normal. Ditambah lagi dengan penggunaan *platform* pelaporan emisi, yaitu Aplikasi Penghitungan dan Pelaporan Emisi Ketenagalistrikan (Apple-Gatrik) di Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM yang baru dimulai sejak tahun 2018 sehingga data yang dimiliki masih sangat terbatas. Selanjutnya, sesuai dengan kewajiban Kementerian ESDM dalam peta jalan karbon, mereka telah mengadakan simulasi yang diadakan dalam Penghargaan Subroto Bidang Efisiensi Energi tahun 2021. Penghargaan Subroto ini merupakan

penghargaan tertinggi bagi para pemangku kepentingan di sektor bangunan dan industri yang telah berhasil menerapkan upaya efisiensi dan konservasi energi yang diberikan oleh Kementerian ESDM. Pada tahun 2021 terdapat kategori baru, yaitu kategori penurunan dan perdagangan emisi karbon di pembangkit listrik yang digunakan sebagai simulasi perdagangan karbon. Berdasarkan Wisnu, pada *piloting* tersebut Kementerian ESDM menentukan tolok ukur atau *benchmark* emisi. Kemudian bagi PLTU batu bara yang menghasilkan emisi di atas tolok ukur dapat melakukan perimbangan dengan energi baru terbarukan atau pembangkit hijau yang lebih rendah karbon lainnya. Hasil dari *piloting* ini adalah pihak Kementerian ESDM memiliki tolok ukur penghasilan emisi dan nilai ini yang nantinya akan digunakan dalam menyusun Peraturan Menteri ESDM terkait perdagangan karbon pada PLTU batu bara.

Selanjutnya, yang menjadi evaluasi dari proyek *piloting* tersebut menurutnya adalah terdapat beberapa versi data yang tersedia sehingga membingungkan penggunaannya. Selain itu, masih adanya keterbatasan pada *platform* yang digunakan. *Platform* yang digunakan dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 adalah aplikasi dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), yaitu Sistem Registri Nasional (SRN) Pengendalian Perubahan Iklim. Menurut Wisnu, dalam penggunaan SRN ini pengguna masih harus melaporkan sendiri kegiatan mitigasi yang dilakukannya, sedangkan dalam perdagangan karbon ini membutuhkan suatu sistem seperti *blockchain*. Penggunaan *blockchain* ini dimaksudkan agar tidak terjadi penghitungan ganda unit emisi, emisi tidak dapat diperjualbelikan secara sembarangan, dan segala sesuatunya tercatat dengan tepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Lawrie (2021) yang menyatakan bahwa salah satu hambatan yang dihadapi oleh pemerintah Indonesia dalam upaya penerapan pajak karbon di Indonesia adalah ketiadaan alat ukur yang dapat digunakan untuk membuktikan jumlah emisi karbon yang dihasilkan oleh industri. Terlepas dari berbagai hal tersebut, Wisnu mengatakan kebijakan pajak karbon ini membuka peluang bagi pembangkit listrik tenaga EBT karena energi inilah yang digunakan sebagai pengganti energi fosil. Dengan begitu diharapkan pembangkit listrik tenaga EBT akan menjadi semakin banyak di Indonesia dan masyarakat lebih memilih untuk menggunakan energi yang lebih bersih. Beberapa waktu lalu, Kementerian ESDM bekerja sama dengan United Nations Development Programme (UNDP) untuk memberikan insentif bagi pembangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap berupa dana bantuan dengan harapan penggunaan pembangkit listrik tenaga EBT ini dapat menjadi lebih masif.

Menurut Mafira (2021), berdasarkan hukum positif yang ada, pengaturan terkait penerapan pajak

karbon masih sangatlah luas. Hal-hal yang diatur masih sangat umum dan hanya sebatas permukaannya saja. Subjek pajaknya merupakan badan maupun individu, yang mana pengenaan pajaknya tidak berpaku pada pengguna hulu, seperti PLN, tetapi juga dapat dikenakan pada pengguna hilir, yaitu masyarakat konsumen akhir yang menggunakan listrik dari PLN. Hingga saat ini, pajak karbon dan *carbon pricing* secara umum telah memiliki payung hukum, yaitu Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional. Selain itu, pemerintah baru saja menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon pada 21 September 2022. Peraturan ini mengatur penyelenggaraan NEK melalui mekanisme perdagangan karbon, pembayaran berbasis kinerja, pungutan atas karbon, dan/atau mekanisme lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kementerian Keuangan juga telah menyiapkan rancangan Peraturan Menteri Keuangan terkait tarif dan dasar pengenaan pajak karbon dan tengah menyiapkan rancangan peraturan lainnya terkait tata cara pelaksanaannya.

Tidak hanya itu saja, pemerintah juga sedang menyusun rancangan aturan terkait perluasan peta jalan karbon setelah tahun 2025 berupa peta jalan pajak karbon dan peta jalan perdagangan karbon. Peta jalan pajak karbon akan memuat strategi penurunan emisi karbon, sasaran sektor prioritas, pembangunan energi baru dan terbarukan, serta keselarasan antara kebijakan-kebijakan yang ada. Nantinya, peta jalan pajak karbon ini akan disusun selaras dengan peta jalan pasar karbon (Yanurwenda, 2021). Dalam pemanfaatannya, pajak karbon ini dapat digunakan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan berdasarkan UU HPP penerimaannya nanti dapat digunakan untuk menekan emisi karbon, tetapi hal ini bukan suatu kewajiban. Hingga saat ini pemerintah Indonesia belum menetapkan kebijakan *earmarking* khusus terkait pemanfaatan penerimaan *carbon pricing* (Barus & Wijaya, 2021). Pemerintah juga mendorong masyarakat untuk berpartisipasi dalam perdagangan emisi karbon, pengimbangan emisi karbon, dan/atau mekanisme lain. Nantinya, masyarakat tersebut dapat diberikan pengurangan pajak karbon dan/atau perlakuan lainnya atas pemenuhan kewajiban pajak karbon (Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal, n.d.).

4.4. Alternatif Faktor yang Perlu Dipertimbangkan oleh Indonesia dalam Persiapan Penerapan *Carbon Pricing* berdasarkan Kanada, Britania Raya, dan Australia

Menurut Robson (2014), proses perumusan kebijakan yang kurang baik cenderung mengarah pada hasil kebijakan yang kurang baik juga. Oleh karena itu, pemerintah sebenarnya dapat mengambil waktunya

untuk merumuskan kebijakan terkait *carbon pricing* ini, mengingat vitalnya dampak yang mungkin akan dirasakan oleh masyarakat. Terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dengan matang oleh pemerintah.

4.4.1. Regulasi penerapan dan regulasi kebijakan lingkungan lainnya

Kebijakan terkait isu lingkungan akan sangat kompleks mengingat perubahan dinamika masyarakat yang begitu cepat. Menurut Ragimun (2021), pertimbangan terkait regulasi ini merupakan hal yang penting karena menyangkut terkait persiapan, verifikasi, dan pengukuran target pada objek yang akan disasar. Mendukung hal tersebut, Haryanto (2019) menyatakan bahwa kelengkapan regulasi dan komitmen politik sangat mendukung pembentukan ekosistem pasar karbon itu sendiri. Hingga saat ini, pemerintah telah mengesahkan UU HPP dan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021 yang menjadi payung hukum dari kebijakan *carbon pricing* serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 21 Tahun 2022 sebagai aturan turunan dari kebijakan ini. Namun demikian, masih diperlukan regulasi terkait teknis pelaksanaannya maupun evaluasi dari kebijakan ini. Selain itu, kebijakan *carbon pricing* juga perlu didukung dengan kebijakan lingkungan lainnya agar dapat mencapai tujuan untuk menurunkan jumlah emisi gas rumah kaca yang dihasilkan. Salah satu regulasi yang dapat ditetapkan adalah regulasi terkait insentif aksi iklim seperti yang diterapkan di Kanada dan pengurangan subsidi bahan bakar fosil secara berangsur.

Berdasarkan Mafira (2021), saat ini Indonesia masih menyediakan subsidi untuk bahan bakar fosil seperti diesel, kerosin, LPG, dan listrik yang mayoritas dihasilkan dari tenaga batu bara. Selain itu faktanya, biaya untuk subsidi bahan bakar fosil secara konsisten melebihi biaya yang digunakan untuk aktivitas perlindungan iklim. Hal inilah yang menjadi salah satu dari sekian banyak alasan mengapa masuknya energi baru terbarukan di Indonesia sangat lambat. Padahal menurut International Energy Agency (2020), akibat adanya pengurangan biaya yang tajam selama dekade lalu, panel surya menjadi lebih murah daripada jenis pembangkit listrik tenaga lainnya, termasuk PLTU batu bara dan gas. Idealnya pengurangan subsidi bahan bakar fosil harus mulai diterapkan secara bertahap sehingga implementasi pengenaan pajak karbon menghasilkan dampak yang direncanakan.

4.4.2. Penentuan tarif yang optimal

Penentuan tarif yang optimal merupakan salah satu bagian krusial dalam perumusan kebijakan *carbon pricing* di mana pun karena belum ada model yang dapat mengakomodir hal tersebut. Tarif yang ditetapkan harus sepadan dengan kerusakan lingkungan yang ditimbulkan. Pemerintah dapat menetapkan tarif karbon sesuai *present value* dari kerusakan lingkungan dan sosial yang dihasilkan dari penambahan tiap ton emisi gas karbon dioksida. Nilai

ini disebut sebagai Beban Sosial Karbon (BSK). Secara teoritis, cara ini akan menyamakan kerusakan marginal dengan biaya marginal dan memastikan bahwa pengurangan biaya dibenarkan dengan manfaatnya, sedangkan secara praktiknya estimasi BSK ini merupakan suatu rentang nilai yang bergantung pada tarif diskon (Morris, 2016).

Pajak karbon pertama kali diperkenalkan di British Columbia pada tahun 2008 dengan tarif CAD\$10 per ton karbon dioksida atau setara dengan Rp86.950,00/ton karbon dioksida (kurs CAD\$1 = Rp8.695,00 pada Desember 2008). Selanjutnya, tarif awal pajak karbon di Inggris, Skotlandia, dan Wales pada tahun 2013 adalah £4,94 atau setara dengan Rp99.280,00/ton karbon dioksida (kurs £1 = Rp20.097,00 pada Desember 2013). Australia pada tahun 2011 menerapkan pajak karbon dengan tarif AUD\$23 atau setara dengan Rp211.670,00/ton karbon dioksida (kurs AUD\$1 = Rp9.203,00). Jika dibandingkan dengan tarif-tarif ini, tarif pajak karbon Indonesia sangat rendah bahkan dengan mengabaikan faktor-faktor lainnya, seperti inflasi dan sebagainya. Menegaskan hal tersebut, Simatupang et al. (2021) mengatakan tarif pajak karbon di Indonesia tergolong terendah di dunia dan secara signifikan lebih rendah daripada tarif yang disarankan oleh World Bank dan International Monetary Fund (IMF) untuk negara berkembang, yaitu sekitar US\$30 hingga US\$100. Namun demikian, pemerintah telah menetapkan tarif Rp30.000,00 per ton karbon dioksida untuk periode tahun 2022 hingga 2024 dengan pertimbangan agar harga masih terjangkau dan tidak memberatkan pelaku usaha dan masyarakat. Tarif ini perlu ditingkatkan secara bertahap dan terencana serta perlu dilakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan efektivitasnya (Nasruddin, 2022).

Menurut Haryanto (2021), meski tarif pajak karbon mengikuti tarif pasar karbon, lebih bermanfaat jika tarif pajak karbon lebih tinggi daripada tarif pasar karbon. Hal ini sangat sesuai dengan peran pajak karbon yang seperti penjaga gawang terakhir. Saat pelaku usaha kekurangan alokasi izin penghasilan emisi, secara otomatis ia akan membeli dari pihak lain. Namun jika alokasi izin penghasilan emisi telah tidak tersedia di pasar, maka atas penghasilan emisi yang lebih tersebut akan dikenakan pajak karbon. Jika tarif pajak karbon lebih tinggi daripada tarif pasar karbon, maka pelaku usaha akan melakukan berbagai upaya agar penghasilan emisinya tidak melebihi alokasi izin penghasilan emisinya agar tidak dikenakan pajak karbon. Dengan begitu, tujuan pemerintah untuk mendorong perubahan perilaku masyarakat dapat tercapai karena mereka akan melakukan berbagai upaya pengurangan emisi terlebih dahulu sebelum akhirnya dikenakan pajak dengan tarif yang tinggi.

4.4.3. Redistribusi penerimaan dari *carbon pricing*

Pada Gambar 4.2, dengan tarif Rp30.000,00/ton karbon dioksida atau setara dengan US\$2,13, potensi penerimaan *carbon pricing* di Indonesia adalah sekitar Rp6,5 triliun atau setara dengan US\$462 juta.

Pemerintah diharapkan turut mempertimbangkan pemanfaatan dan redistribusi penerimaan ini, mengingat banyaknya masyarakat yang akan terdampak. Menurut Climate Watch Data (2020), masyarakat miskin adalah pihak yang paling menanggung risiko perubahan iklim karena mereka yang paling terekspos dan sensitif untuk dampak tersebut. Selain itu, mereka yang secara umumnya memiliki penghasilan yang lebih rendah dan sumber daya yang lebih sedikit untuk beradaptasi sehingga menjadi lebih tidak berdaya menghadapi perubahan iklim. Redistribusi penerimaan *carbon pricing* dapat digunakan untuk meningkatkan kesiapan masyarakat miskin dalam beradaptasi dengan perubahan iklim dan mengurangi kemiskinan.

Gambar 4.2 Potensi Penerimaan dari Berbagai Skenario Tarif Pajak Karbon

Institution	Tax rate per ton CO ₂ e	Estimated revenue
The World Bank and IMF	US\$ 30 – 100	1.5% of Gross Domestic Product (GDP)
Bahana Sekuritas (an Indonesian security company)	US\$ 5 – 10	0.2% - 0.3% of GDP (US\$ 2 – 4.05 billion)
Indonesian Taxation Analysis (an Indonesian think tank)	US\$ 2.13	US\$ 462 million

Sumber: Simatupang et al. (2021)

Peneliti-peneliti di dunia telah menyediakan rekomendasi atas penggunaan penerimaan dari *carbon pricing*, salah satunya dengan memberikan subsidi untuk investasi efisiensi energi dan penurunan harga transportasi umum (Baranzini et al., 2017). Namun demikian, Fremstad dan Paul (2019) dalam literatur yang berfokus pada penggunaan penerimaan dari *carbon pricing*, merekomendasikan untuk memberikan potongan pada pajak penghasilan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hatfield-Dodds (2011) yang menyatakan penggunaan penerimaan *carbon pricing* untuk mengurangi pajak lainnya dapat mengurangi biaya ekonomi dari kebijakan mitigasi. Pemerintah dapat belajar dari Kanada yang menggunakan sekitar 90 persen penerimaan biaya bahan bakar untuk membantu rumah tangga melalui pengurangan pajak tahunan secara langsung atau Australia yang merencanakan untuk memberikan masyarakat berpenghasilan kurang dari AUD\$80.000 per tahun potongan pajak yang paling banyak sebesar AUD\$430 per tahun. Selain itu, rumah tangga diberikan kompensasi dan 40 persen penerimaan akan digunakan untuk membantu penyesuaian pelaku usaha serta peralihan ke bentuk energi yang lebih bersih.

Selain itu, timbal balik dapat diajukan dalam bentuk *tax holidays* untuk rumah tangga dan perusahaan yang beralih ke teknologi yang lebih efisien, yang memasang panel surya, atau yang menggunakan kendaraan elektrik. Jika pemerintah menggunakan penerimaan pajak karbon untuk program-program perubahan iklim atau lingkungan, hal ini dapat membantu mengurangi resistensi dari pengusaha ataupun politisi yang ada (Metcalf, 2008). Lebih lanjut lagi menurut Haryanto (2020), amnesti karbon dapat menjadi paket pamungkas yang sangat mengairahkan untuk digelar demi menjaring

berbagai karbon yang selama ini tidak pernah dicatatkan di pasar domestik. Kebijakan amnesti karbon ini dapat mereplikasi paket amnesti pajak.

4.4.4. Alternatif energi pengganti yang sesuai dengan kesiapan masyarakat

Ketika suatu kebijakan mulai diperkenalkan kepada publik, biasanya akan muncul berbagai respons. Ada pihak yang mendukungnya dan juga ada pihak yang menolaknya. Dari respons masyarakat inilah, pemerintah dapat menilai bagaimana pandangan masyarakat terkait isu tersebut, apakah terdapat penolakan dari beberapa pihak yang mungkin merasa belum siap akan pelaksanaan kebijakan tersebut atau bahkan dukungan dari berbagai pihak. Menurut Hensel (2017) komunikasi yang memadai dan penjelasan terkait mekanisme dan dampak dari penerapan kebijakan *carbon pricing* pada pemangku kepentingan utama, seperti masyarakat dan perusahaan merupakan hal yang signifikan untuk dapat mempertahankan kebijakan *carbon pricing* yang sukses. Masyarakat perlu diberikan edukasi dan pembinaan terkait kebijakan ini agar mereka dapat lebih memahaminya.

Selain itu, kesiapan alternatif energi pengganti juga sangat perlu dipertimbangkan dalam perumusan kebijakan *carbon pricing* ini, terlebih karena penerapannya dimulai dari sektor listrik yang mana permintaannya bersifat inelastis. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), PLTU batu bara masih menjadi tulang punggung penyedia kebutuhan energi di Indonesia. Dengan begitu, perlu dipertimbangkan kembali apakah pengenaan pajak atas pembangkit listrik tenaga uap batu bara ini nantinya tidak akan mengganggu kapasitas listrik yang dihasilkan. Jika pengenaan pajak atas pembangkit listrik tenaga uap ini nantinya akan mengganggu kapasitas listrik yang dihasilkan, maka pemerintah harus bersiap untuk mencari alternatif lainnya yang dapat menggantikan energi batu bara tanpa membebani masyarakat. Berdasarkan wawancara dengan Wisnu, beliau mengatakan bahwa Menteri ESDM mendorong agar PLTU batu bara yang sudah tua dan kurang efisien untuk diganti dengan EBT. Pemerintah dalam Rencana Umum Pembangkit Tenaga Listrik (RUPTL) juga berkomitmen untuk melakukan peralihan energi dengan cara menentukan porsi penggunaan EBT pada pembangkit listrik menjadi di atas 50 persen. Namun demikian, transisi yang dilakukan tidak bisa terlalu cepat karena khawatir akan melumpuhkan beberapa daerah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa keunggulan pajak karbon adalah memberikan jaminan kestabilan tarif dan terhindar dari isu volatilitas harga emisi. Keunggulan tersebut akan berdampak pada kemudahan pengambilan keputusan bagi investor. Pemerintah juga dapat memperoleh tambahan penerimaan pajak dan beban pengurangan emisi dapat dialihkan dari pemerintah kepada pihak

swasta, mengingat biayanya yang sangat besar. Di samping adanya keunggulan, pajak karbon juga memiliki kelemahan, yaitu sulitnya menentukan tarif yang optimal. Di sisi lain, skema *cap and trade* memberikan kepastian adanya penurunan emisi karena negara secara langsung memiliki wewenang untuk menetapkan batas toleransi jumlah emisi yang dihasilkan sehingga tingkat akseptasinya lebih tinggi dibandingkan dengan pajak karbon. Namun demikian, pemerintah kembali memiliki tanggung jawab yang cukup besar khususnya dalam mempertimbangkan batas toleransi dampak emisi (*cap*) dan juga kompleksitas skema ini dibandingkan pajak karbon. Terlepas dari berbagai keunggulan dan kelemahan kedua instrumen tersebut, pilihan kebijakan mana yang diterapkan harus disesuaikan dengan kondisi masing-masing negara.

Ketiga negara dalam studi ini memiliki latar belakang, tujuan utama, dan instrumen *carbon pricing* yang serupa dengan perbedaan mekanisme penerapan, tarif, dan bentuk pemanfaatan penerimaan. Kanada memberikan opsi kepada negara bagiannya untuk merumuskan kebijakan *carbon pricing*-nya sendiri atau juga dapat menerapkan *carbon pricing backstop* yang dirumuskan oleh negara federal. Britania Raya memodifikasi EU ETS menjadi UK ETS untuk dapat menyesuaikan dengan keperluan negaranya dan memerhatikan daya saing produknya. Australia berencana untuk bergabung dengan EU ETS, namun mengalami kegagalan dalam penerapan pajak karbonnya karena kurangnya dukungan dari pemangku kepentingan maupun masyarakat publik.

Pemerintah Indonesia juga berambisi untuk menerapkan *carbon pricing* berupa pajak karbon dengan skema *cap and tax*. Tarif yang disahkan adalah sebesar Rp30,00/kg karbon dioksida ekuivalen dengan harapan dapat meningkatkan akseptasi masyarakat karena dinilai jumlah ini lebih terjangkau. Ke depannya, tarif ini direncanakan untuk terus meningkat seiring waktu dan juga dapat mengikuti tarif di pasar karbon. Hingga saat ini, pemerintah masih dalam tahap mempersiapkan mekanisme teknis penerapannya sehingga dapat dikatakan bahwa Indonesia masih belum cukup siap untuk menerapkan *carbon pricing*. Di samping itu, edukasi dan komunikasi dengan pihak masyarakat masih belum dimasifkan sehingga masih menimbulkan berbagai kebingungan khususnya terkait waktu pemberlakuan kebijakan ini. Penerapan yang semula direncanakan berlaku mulai 1 April 2022 kemudian ditunda hingga waktu yang belum ditentukan karena pemerintah menunggu momen yang dirasa lebih tepat.

Dalam mempersiapkan penerapan *carbon pricing*, pemerintah Indonesia dapat memerhatikan beberapa alternatif faktor yang dirasa cukup penting, yaitu yang pertama mengenai regulasi penerapan dan regulasi pendukung terkait kebijakan lingkungan lainnya yang harus berjalan beriringan. Kedua, penentuan tarif yang optimal karena tarif pajak

karbon di Indonesia tergolong terendah di dunia sehingga dikhawatirkan tidak dapat memberikan hasil yang diharapkan. Ketiga, pemerintah perlu mempertimbangkan redistribusi penerimaan *carbon pricing* karena masyarakat pada umumnya akan memberikan dukungan lebih pada suatu kebijakan ataupun program yang manfaatnya dapat mereka rasakan secara jelas dan nyata. Yang terakhir adalah terkait alternatif energi pengganti yang sesuai dengan kesiapan masyarakat. Energi baru terbarukan yang menjadi alternatif pengganti dari batu bara belum mampu menopang kebutuhan energi untuk pembangkit listrik sehingga dirasa peralihannya saat ini terlalu memberatkan masyarakat. Suatu kebijakan yang baik juga perlu didukung oleh dukungan publik. Penelitian ini selain akan bermanfaat bagi upaya penerapan *carbon pricing* di Indonesia, juga dapat memantik penelitian lebih lanjut di topik yang sama. Hal tersebut disebabkan penulisan karya tulis ini dilaksanakan saat pembahasan tentang *carbon pricing* masih dalam tahap perumusan kebijakan sehingga kesempatan untuk melakukan penelitian lebih lanjut saat kebijakan ini telah diterapkan masih sangat terbuka lebar.

DAFTAR PUSTAKA (REFERENCES)

- ABC News. (2014, July 17). *Carbon Tax: A Timeline of Its Tortuous History in Australia*. ABC News. <https://www.abc.net.au/news/2014-07-10/carbon-tax-timeline/5569118>
- Andrew, J., Kaidonis, M. A., & Andrew, B. (2010). Carbon Tax: Challenging Neoliberal Solutions to Climate Change. *Critical Perspectives on Accounting*, 21, 611–618. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2010.03.009>
- Anonymous. (2022, April 7). *Evaluasi Efisiensi Kebijakan Emisi Karbon di Negara Berkembang Dengan Emisi Besar: Reviu Artikel*. Knowledge Sharing.
- Ares, E. (2021). *The UK Emissions Trading Scheme*. House of Commons Library. <https://bit.ly/Ares2021>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (n.d.). Informasi Konsentrasi Partikulat (PM_{2,5}) [Institution]. *Informasi Konsentrasi Partikulat (PM_{2,5})*. <https://bit.ly/BMKGnd>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (n.d.). Infografis [Institution]. *Infografis*. <https://www.bnpb.go.id/infografis>
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Kapasitas Terpasang PLN Menurut Jenis Pembangkit Listrik*. Kapasitas Terpasang PLN Menurut Jenis Pembangkit Listrik. <https://bit.ly/BPStat2020>
- Ball, J. (2018). Why Carbon Pricing Isn't Working: Good Idea in Theory, Failing in Practice. *Foreign Affairs*, 97, 134. <https://bit.ly/BallJ2018>
- Baranzini, A., Goldemberg, J., & Speck, S. (1999). A Future for Carbon Taxes. *Ecological Economics*, 32, 395–412. <https://bit.ly/Baranzinietal1999>
- Baranzini, A., Van Den Bergh, J. C. J. M., Carattini, S., Howarth, R. B., Padilla, E., & Roca, J. (2017). *Carbon Pricing in Climate Policy: Seven Reasons*,

- Complementary Instruments, and Political Economy Considerations*. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. <https://bit.ly/Baranzinietal2017>
- Barus, E. B., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Pajak Karbon di Swedia dan Finlandia serta Perbandingannya dengan Indonesia. *Jurnal Pajak Indonesia*, 5, 256–279. <https://doi.org/10.31092/jpi.v5i2.1653>
- Bavbek, G. (2016). *Carbon Taxation Policy Case Studies*. EDAM Energy and Climate Change.
- Baylis, K., Fullerton, D., & Karney, D. H. (2013). Leakage, Welfare, and Cost-Effectiveness of Carbon Policy. *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 103(3), 332–337. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.103.3.332>
- BBC News. (2012, July 1). *Australia Introduces Controversial Carbon Tax*. <https://www.bbc.com/news/world-asia-18662560>
- Beck, M., Rivers, N., Wigle, R., & Yonezawa, H. (2015). Carbon Tax and Revenue Recycling: Impacts on Households in British Columbia. *Elsevier Ltd.*, 41, 40–69. <https://bit.ly/Becketal2015>
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1998). *Qualitative Research for Education: An Introduction Theory and Methods* (3rd ed.). Allyn and Bacon. <https://bit.ly/BogdanBiklen1998>
- Browning, E. K., & Browning, J. M. (1987). *Public Finance and the Price System*. Macmillan.
- Calderon, S., Alvarez, A. C., Loboguerrero, A. M., Arango, S., Calvin, K., Kober, T., Daenzer, K., & Fisher-Vanden, K. (2016). Achieving CO2 Reductions in Colombia: Effects of Carbon Taxes and Abatement Targets. *Energy Economics*, 56, 575–586. <https://bit.ly/Calderonetal2016>
- Carl, J., & Fedor, D. (2016). Tracking Global Carbon Revenues: A Survey of Carbon Taxes versus Cap-and-Trade in the Real World. *Elsevier Ltd.*, 96, 50–77. <https://bit.ly/CarlFedor2016>
- Centre for Public Impact. (2017, May 5). *The Carbon Tax in Australia*. The Carbon Tax in Australia. <https://bit.ly/CfPI2017>
- Chen, Y., Wang, C., Nie, P., & Chen, Z. (2020). A Clean Innovation Comparison Between Carbon Tax and Cap-and-Trade System. *Elsevier Ltd.*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100483>
- Chiroleu-Assouline, M., & Fodha, M. (2014). From Regressive Pollution Taxes to Progressive Environmental Tax Reforms. *European Economic Review*, 69, 126–142. <https://bit.ly/ChiroleuFodha2014>
- Clean Energy Regulator Australian Government. (2021, August 23). *Carbon Pricing Mechanism*. Carbon Pricing Mechanism. <https://bit.ly/CERAG2021>
- Cleetus, R. (2011). Finding Common Ground in The Debate Between Carbon Tax and Cap-and-Trade Policies. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67(1), 19–27. <https://doi.org/10.1177/0096340210393705>
- Climate Watch Data. (2020). *Indonesia Climate Vulnerability and Readiness*. Indonesia Climate Vulnerability and Readiness. <https://bit.ly/CWData2020>
- Copland, S. (2019). Anti-politics and Global Climate Inaction: The Case of the Australian Carbon Tax. *SAGE*, 1–19. <https://bit.ly/Copland2019>
- Council of Economic Advisers. (2014). *The Cost of Delaying Action to Stem Climate Change*. Executive Office of the President of the United States.
- Crowley, K. (2017). Up and Down with Climate Politics 2013-2016: The Repeal of Carbon Pricing in Australia. *WIREs Climate Change*, 8(3), 1–13. <https://doi.org/10.1002/wcc.458>
- Department for Business, Energy, and Industrial Strategy UK. (2022, February 10). *Guidance Participating in the UK ETS*. Participating in the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS). <https://bit.ly/DfBEISUK2022>
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021, November 2). *COP ke-26, Menteri ESDM Sampaikan Komitmen Indonesia Capai Net Zero Emission*. <https://bit.ly/DJEBTKE2021>
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2017). *Potensi Bisnis Energi Baru Terbarukan*.
- Downie, C. (2017). Business Actors, Political Resistance, and Strategies for Policymakers. *Energy Policy*, 108, 583–592. <https://bit.ly/Downie2018>
- Downie, C. (2018). Ad Hoc Coalitions in the U.S. Energy Sector: Case Studies in the Gas, Oil, and Coal Industries. *Business and Politics*, 1–26. <https://doi.org/10.1017/bap.2018.18>
- Duarte, F. (2021, July 30). *Perubahan Iklim: Kebakaran Hutan, Gelombang Panas, Banjir Bandang—Mengapa Rekor Cuaca Terpecahkan?* <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-58007395>
- Dyarto, R. (n.d.). *Perspektif Teori Pajak Karbon*. BKF Knowledge. Retrieved February 22, 2022, from <https://bit.ly/Dyartond>
- Elkins, P., & Barker, T. (2001). Carbon Taxes and Carbon Emissions Trading. *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 325–376. <https://bit.ly/ElkinsBarker2001>
- Fischer, C., & Fox, A. K. (2012). Comparing Policies to Combat Emissions Leakage: Border Carbon Adjustments Versus Rebates. *Journal of Environmental Economics and Management*, 64, 199–216. <https://bit.ly/FischerFox2012>
- Fischer, C., & Newell, R. G. (2007). Environmental and Technology Policies for Climate Mitigation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 55, 142–162. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2007.11.001>

- Frank, C. (2014, August 12). *Pricing Carbon: A Carbon Tax or Cap-and-Trade?* Pricing Carbon: A Carbon Tax or Cap-and-Trade? <https://www.brookings.edu/blog/planetpolicy/2014/08/12/pricing-carbon-a-carbon-tax-or-cap-and-trade/>
- Fremstad, A., & Paul, M. (2019). The Impact of A Carbon Tax on Inequality. *Ecological Economics*, 163, 88–97. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.04.016>
- Friedrich, J., Ge, M., & Pickens, A. (2020, December 10). *This Interactive Chart Shows Changes in the World's Top 10 Emitters*. This Interactive Chart Shows Changes in the World's Top 10 Emitters. <https://bit.ly/Freidrichetal2020>
- Funke, F., & Mattauch, L. (2018, August 10). *Why is Carbon Pricing in Some Countries More Successful Than in Others?* Our World in Data. <https://bit.ly/FunkeMattauch2018>
- G., F. (1986). *Marketing Management Technology as a Social Process*. Praeger.
- Gissey, G. C., Guo, B., Newbery, D., Lipman, G., Montoya, L., Dodds, P., Grubb, M., & Ekins, P. (2019). *The Value of International Electricity Trading* (p. 178). University College London.
- Gorman, H. S., & Solomon, B. D. (2002). The Origins and Practice of Emissions Trading. *The Journal of Policy History*, 14(3), 293–320. <https://bit.ly/GormanSolomon2002>
- Goulder, L. H., & Schein, A. R. (2013). Carbon Taxes Versus Cap and Trade: A Critical Review. *Climate Change Economics*, 4(3), 1–28. <https://doi.org/10.1142/S2010007813500103>
- Government of Canada. (n.d.). *How Carbon Pricing Works*. How Carbon Pricing Works. Retrieved January 21, 2022, from <https://bit.ly/GovofCanada>
- Government of Canada. (2016, December 22). *Economic Analysis of the Pan-Canadian Framework*. Canada's Action on Climate Change. <https://bit.ly/GovofCanada2016>
- Government of Canada. (2018a, January 5). *Technical Paper: Federal Carbon Pricing Backstop*. Climate Change. <https://bit.ly/GovofCanada2018a>
- Government of Canada. (2018b, January 31). *Carbon Pricing: Regulatory Framework for the Output-Based Pricing System*. Carbon Pricing: Regulatory Framework for the Output-Based Pricing System. <https://bit.ly/GovofCanada2018b>
- Government of Canada. (2021, December 16). *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change*. Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change. <https://bit.ly/GovofCanada2021>
- Green, J. F. (2021). Does Carbon Pricing Reduce Emissions? A Review of Ex-post Analyses. *Environmental Research Letters*, 16(4). <https://bit.ly/GreenJ2021>
- Greenhouse Gas Management Institute. (n.d.). *Carbon Offset Guide*. Retrieved February 22, 2022, from <https://bit.ly/GHGMIInsnd>
- Harrison, K. (2013). The Political Economy of British Columbia's Carbon Tax. *OECD Environment Working Papers*, 63. <https://bit.ly/Harrison2013>
- Harsono, C. P., Sapulete, C. N., & Wardhana, I. W. (2017). Kegagalan Penerapan Pajak Karbon: Pelajaran dari Australia. In *Kebijakan Fiskal, Perubahan Iklim, dan Keberlanjutan Pembangunan* (pp. 35–60). Gramedia Pustaka Utama.
- Haryanto, J. T. (2019, September 22). Badan Pengelola Dana Lingkungan dan Pasar Karbon Nusantara. *Sindo Weekly*, 26–27.
- Haryanto, J. T. (2020, February 10). Ekosistem Pasar Karbon dan Amnesti Karbon. *Sindo Weekly*, 50.
- Haryanto, J. T. (2021, November 3). COP-26 dan Inisiasi Pajak Karbon. *Investor Daily*.
- Hatfield-Dodds, S. (2011). *Assessing the Effects of Using a Share of Carbon Price Revenues for Targeted Tax Reform: A Report to the Garnaut Review 2011 Update*. CSIRO Energy Transformed Flagship.
- Heller, W. P., & Starrett, D. A. (1976). On the Nature of Externalities. *Academic Press*, 9–27. <https://bit.ly/HellerStarrett1976>
- Hensel, L. (2017). *Comparative Analysis of the Carbon Tax Policies in British Columbia (Canada) and Australia*. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Hsu, S.-L. (2011). *The Case for a Carbon Tax: Getting Past Our Hang-ups to Effective Climate Policy*. Island Press.
- Hyman, D. N. (2014). *Public Finance: A Contemporary Application of Theory to Policy* (11th ed.). Cengage Learning. bit.ly/PublicFinanceHyman2014
- International Energy Agency. (2020). *World Energy Outlook 2020*. International Energy Agency.
- International Energy Agency. (2021, March 2). *Global Energy Review: CO2 Emissions in 2020*. Global Energy Review: CO2 Emissions in 2020. <https://bit.ly/IntEA2021>
- IQAir. (n.d.). *World's Most Polluted Countries 2020 (PM2,5)*. World's Most Polluted Countries 2020 (PM2,5). Retrieved January 3, 2022, from <https://bit.ly/IQAirnd>
- Jiang, T. (2001). Earmarking of Pollution Charges and the Sub-optimality of the Pigouvian Tax. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 45(4), 623–640. <https://bit.ly/Jiang2001>
- Jones, M., & Henderson-Sellers, A. (1990). History of the Greenhouse Effect. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment*. <https://doi.org/10.1177/030913339001400101>
- Jotzo, F. (2012). Australia's Carbon Price. *Nature Climate Change*, 2, 475–476. <https://bit.ly/Jotzo2012>
- Kaufman, N. (2016, March 1). *Carbon Tax vs. Cap-and-Trade: What's a Better Policy to Cut Emissions?* World Resources Institute. <https://bit.ly/Kaufman2016>

- Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2021). *Naskah Akademik Rancangan Undang-undang Tentang Perubahan Kelima atas Undang-undang Nomor 6 Tahun 1983 Tentang Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan*. Kementerian Keuangan Republik Indonesia. <https://bit.ly/NARUUKUP>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Roadmap Nationally Determined Contribution (NDC) Adaptasi Perubahan Iklim*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Kemuning, P. B. I. D., Yulita, D. A. N., Chaqiqi, A., Haryanto, J. T., & Tatariyanto, F. (2022). Carbon Tax, Langkah Pengendalian Emisi Indonesia. In *Presidensi Indonesia G20: Gagasan Kolektif Menuju Pemulihan dan Pertumbuhan yang Berkelanjutan* (pp. 11–18). Kementerian Keuangan.
- Klein, C. (2018, August 22). *The Great Smog of 1952*. History Stories. <https://bit.ly/Klein2018>
- Lawrie, D. C. (2021). *Tinjauan Upaya Penerapan Pajak Karbon di Indonesia*. Politeknik Keuangan Negara STAN.
- Liang, Q.-M., Wang, T., & Xue, M.-M. (2015). Addressing the Competitiveness Effects of Taxing Carbon in China: Domestic Tax Cuts Versus Border Tax Adjustments. *Journal of Cleaner Production*, 1–14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.092>
- Lin, T., & Bui, L. (2019). A Multi-Stakeholder Approach to Carbon Pricing in Canada. *Journal of Science Policy & Governance*, 14(1). <https://bit.ly/LinBui2019>
- Listyarini, S., & Warlina, L. (n.d.). *Konsep Kebijakan Lingkungan*. Retrieved January 28, 2022, from <https://bit.ly/ListyariniWarlinand>
- Lowthorpe, P. (2016, November 4). Act of God (No. 4). In *The Crown*. Left Bank Pictures dan Sony Pictures Television. <https://bit.ly/Lowthorpe2016>
- Lyons, M. (n.d.). *Living with the Carbon Tax*. Centre for Policy Development.
- M., R. (2011, July 12). *Breaching the Brick Wall*. Australia's Carbon Tax. <https://www.economist.com/banyan/2011/07/11/breaching-the-brick-wall>
- Mafira, T. (2021, October 5). *Climate Policy Initiative*. Blog: Indonesia Wants a Carbon Tax, but With Subsidies? <https://bit.ly/Mafira2021>
- Martono. (2015). *Fenomena Gas Rumah Kaca*. 5(2). <https://bit.ly/Martono2015>
- Menteri Keuangan Republik Indonesia. (2021, October). *Paparan Menteri Keuangan Republik Indonesia terkait Undang-undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan*.
- Met Office UK. (n.d.). *The Great Smog of 1952*. The Great Smog of 1952. Retrieved May 3, 2022, from <https://bit.ly/MetOfUK>
- Metcalf, G. E. (2008). *Designing A Carbon Tax to Reduce U.S. Greenhouse Gas Emissions*. National Bureau of Economic Research.
- Milman, O. (2014, December 24). Australia Records Biggest Emissions Drop in a Decade as Carbon Tax Kicks In. *The Guardian*. <https://bit.ly/Milman2014>
- Milne, J. E., & Andersen, M. S. (2012). *Handbook of Research on Environmental Taxation*. Edward Elgar Publishing, Inc. <https://bit.ly/MilneAndersen2012>
- Ministry of Environment and Forestry. (2018). *Indonesia Second Biennial Update Report* (p. 167). Directorate General of Climate Change, Ministry of Environment and Forestry. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Indonesia-2nd_BUR.pdf
- Morris, A. (2016). *11 Essential Questions for Designing a Policy to Price Carbon*. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/11-essential-questions-for-designing-a-policy-to-price-carbon-morris.pdf>
- Mundt, J. (1993). Externalities: Uncalculated Outcomes of Exchange. *Journal of Macromarketing*. <https://doi.org/10.1177/027614679301300206>
- Murray, B., & Rivers, N. (2015). British Columbia's Revenue-Neutral Carbon Tax: A Review of the Latest "Grand Experiment" in Environmental Policy. *Elsevier Ltd.*, 86, 674–683. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.08.011>
- Nasruddin, C. H. (2022, April 5). *Merancang Pajak Karbon yang Adil dan Terjangkau*.
- Nasruddin, C. H. (2022, April 22). *Carbon Tax in Indonesia: Supporting a Just and Sustainable Energy Transition*. Wawancara / Riset Pajak Karbon, Zoom Meeting.
- National Geographic Stock. (2013). *Australia's Emissions Trading Scheme: Implications of an Early Move to a Flexible Price*. WWF.
- National Round Table on the Environment and the Economy. (2011). *National Round Table on the Environment and the Economy: Paying the Price: The Economic Impacts of Climate Change for Canada*. National Round Table on the Environment and the Economy.
- NOAA National Centers for Environmental Information. (2021, January). *State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2020*. State of the Climate: Global Climate Report for Annual 2020. <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/202013>
- Nugrahani, F. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif*. Cakra Books. <https://bit.ly/Nugrahani2014>
- Nurdianto, D. A., & Resosudarmo, B. P. (2016). The Economy-Wide Impact of a Uniform Carbon Tax in ASEAN. *Journal of Southeast Asian Economies*, 33(1), 1–21. <https://doi.org/10.1355/ae33-1a>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2021a). *Carbon Pricing in the United Kingdom*. Organization for Economic Cooperation and Development. <https://bit.ly/OECD2021a>

- Organization for Economic Cooperation and Development. (2021b). *Carbon Pricing in Times of Covid-19: What has Changed in G20 Economies? Background Notes*. Organization for Economic Cooperation and Development.
- Pearse, R. (2011). *Pricing Carbon: Theory, Practice, Politics*. <https://bit.ly/Pearse2011>
- Pigou, A. C. (1932). *The Economics of Welfare* (4th ed.). Macmillan and Co. <https://bit.ly/Pigou1932>
- Plumer, B., & Popovich, N. (2019, April 2). *There Countries Have Prices on Carbon. Are They Working?* There Countries Have Prices on Carbon. Are They Working? <https://www.nytimes.com/interactive/2019/04/02/climate/pricing-carbon-emissions.html>
- Pope, J., & Owen, A. D. (2009). Emission Trading Schemes: Potential Revenue Effects, Compliance Costs, and Overall Tax Policy Issues. *Energy Policy*, 37(11), 4595–4603. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.014>
- Pratama, R. (2019). *Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi*. 14(2), 120. <https://bit.ly/Pratama2019>
- Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal. (n.d.). *Implementasi Kebijakan Pajak Karbon*. BKF Knowledge. Retrieved February 22, 2022, from <https://bit.ly/PKPNBKFnd>
- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif: Wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35–40. <https://doi.org/10.7454/jki.v11i1.184>
- Ragimun. (2021, June 9). Carbon Tax, Siapa Diuntungkan? *Harian Kontan*. <https://bit.ly/Ragimun2021>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). *CO2 Emission*. CO2 Emission. <https://bit.ly/RitchieRoser2020>
- Robson, A. (2014). Australia's Carbon Tax: An Economic Evaluation. *Economic Affairs*, 34(1), 35–45.
- Santoso, Y. I. (2021, August 21). Pengusaha Ramai-ramai Tolak Klausul Pajak Karbon dalam RUU KUP. *Pengusaha Ramai-ramai Tolak Klausul Pajak Karbon dalam RUU KUP*. <https://bit.ly/Santoso2021>
- Simatupang, Dr. R., Pineda, Dr. J., & Murdijanto, T. (2021, November 24). *Our Insights*. On Indonesia's New Carbon Tax and Its Effectiveness at Reducing Greenhouse Gas Emissions. <https://bit.ly/Simatupangetal2021>
- Soemarwoto, O. (2004). *Ekologi, Lingkungan Hidup, dan Pembangunan* (10th ed.). Djambatan.
- Stavins, R. N. (2008, February). *Cap-and-Trade or a Carbon Tax?* The Environmental Forum. <https://bit.ly/Stavins2008>
- Stavins, R. N. (2019). *Carbon Taxes vs Cap and Trade: Theory and Practice*. Harvard Project on Climate Agreements. <https://bit.ly/Stavins2019>
- Stiglitz, J. E. (2000). *Economics of the Public Sector* (3rd ed.). W.W. Norton & Company. <https://bit.ly/Stiglitz2000>
- Sumner, J., Bird, L., & Smith, H. (2009). *Carbon Taxes: A Review of Experience and Policy Design Considerations*. National Renewable Energy Laboratory.
- Taylor, R. (2009). Cap & Trade. *Scholarly Journal*, 56(8), 18–19. <https://bit.ly/Taylor2009>
- The World Bank. (n.d.-a). *Carbon Pricing Dashboard*. Carbon Pricing Dashboard. Retrieved January 3, 2022, from <https://bit.ly/TWBnda>
- The World Bank. (n.d.-b). *Pricing Carbon*. Pricing Carbon. Retrieved January 3, 2022, from <https://bit.ly/TWBndb>
- UK Government. (2019). *The Future of UK Carbon Pricing*. UK Government.
- UK Government. (2020). *The Future of UK Carbon Pricing: UK Government and Devolved Administrations' Response*. UK Government.
- UK Government. (2022). *Developing the UK Emissions Trading Scheme (UK ETS)*. UK Government.
- United Nations. (2021). *United Nations Handbook on Carbon Taxation for Developing Countries*. United Nations.
- United Nations Climate Change. (n.d.). *About Carbon Pricing*. Retrieved February 22, 2022, from <https://bit.ly/UNCCchangend>
- University College London. (2020, January 27). *British Carbon Tax Leads to 93% Drop in Coal-Fired Electricity*. British Carbon Tax Leads to 93% Drop in Coal-Fired Electricity. <https://bit.ly/UniColL2020>
- Weisbach, D. A., & Metcalf, G. E. (2009). *The Design of a Carbon Tax*. Reg-Markets Center.
- Wicaksono, A., & Ah, A. (2022, January 25). *Changing Consumer and Corporate Behaviour as Indonesia Introduces Carbon Tax*. Changing Consumer and Corporate Behaviour as Indonesia Introduces Carbon Tax. <https://bit.ly/WicaksonoAh2022>
- World Bank Group. (2017). *Carbon Tax Guide: A Handbook for Policy Makers*. World Bank Group.
- World Bank Group & Asian Development Bank. (2021). *Climate Risk Country Profile: Indonesia*. World Bank Group.
- Yanurwenda, B. O. (2021, December 9). *Majalah Jawara. Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Pajak Jakarta Barat*, 3(2), 28–32. <https://fliphtml5.com/bookcase/dfkey>
- Yusuf, A. A., & Resosudarmo, B. P. (n.d.). *On The Distributional Impact of A Carbon Tax in Developing Countries: The Case of Indonesia*.
- Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia. <https://bit.ly/Zed2008>
- Zvěřinová, I., Ščasný, M., & Kyselá, E. (2013). *What Influences Public Acceptance of the Current Policies to Reduce GHG Emissions?* Charles University Environment Center. <https://bit.ly/Zverinovaetal2013>