BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Eksternalitas dan Pajak Pigou

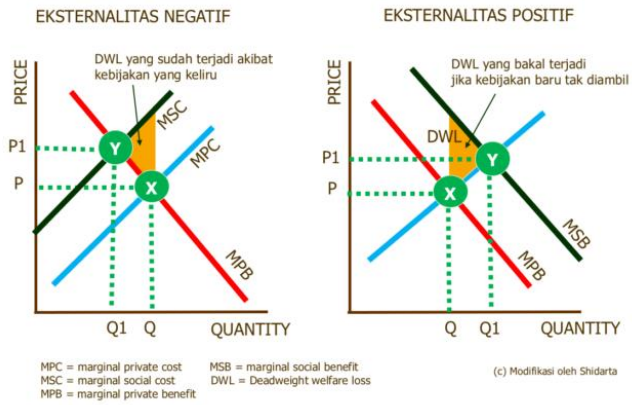
Menurut Heller dan Starrett dalam *Theory and Measurement of Economic Externalities* (1976), eksternalitas dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketika ekonomi privat tidak memiliki insentif yang mampu menciptakan pasar potensial dalam beberapa produk tertentu. Tidak adanya pasar ini mengakibatkan kerugian 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 apa pun, baik positif ataupun negatif, yang dihasilkan dari transaksi pasar yang tidak diantisipasi sebelumnya oleh pihak-pihak yang melakukan transaksi.

Pada 1993, Mundt yang merupakan seorang asisten profesor di School of Business and Public Administration University of the Pacific California,

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.

Gambar 2.1 menunjukkan kondisi ekonomi ketika terjadi eksternalitas negatif dan positif. Pada saat terjadi eksternalitas negatif, beban marjinal yang ditanggung oleh satu pihak lebih rendah daripada beban marjinal sosial. Oleh karena itu, terdapat kesejahteraan yang seharusnya dapat dirasakan oleh publik yang menjadi hilang. Kesejahteraan yang hilang inilah yang kemudian disebut sebagai *Deadweight Welfare Loss* (DWL). Sebaliknya, pada eksternalitas positif, manfaat marjinal yang ditanggung oleh satu pihak lebih rendah daripada manfaat marjinal sosial sehingga pemerintah perlu mengambil tindakan agar tidak terjadi DWL. Contoh dari eksternalitas positif adalah riset dan pengembangan, sedangkan contoh dari eksternalitas negatif adalah efek rumah kaca akibat penghasilan emisi dari bidang industri.

Gambar 2.1 Grafik Eksternalitas Negatif dan Positif



Sumber: Shidarta (2019)

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. 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 besarannya 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, Perubahan Iklim, 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, khususnya yang berhubungan dengan bidang industri, pengalihan lahan dalam skala besar, dan kemajuan agrikultur, 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 *trace gas* —konsentrasinya di atmosfer bumi sangat kecil, yang memiliki kontribusi pada peningkatan suhu akibat efek rumah kaca. Gas-gas ini adalah uap air (H_2O), karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), ozon (O_3), 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 (SF_6). Gambar 2.2 menunjukkan hasil akhir penelitian yang dilakukan oleh Rodhe (1990) mengenai kontribusi berbagai jenis gas terhadap efek rumah kaca jika dibandingkan dengan gas karbon dioksida.

Gambar 2.2 Kontribusi Berbagai Jenis Gas Terhadap Efek Rumah Kaca Dibandingkan Dengan Gas Karbon Dioksida

Species	Relative contribution	
	Mass basis (kg^{-1})	Mole basis (mol^{-1})
CO_2	1	1
CH_4 (direct effects	15	5
CH_4 (including indirect effects)	30	10
N_2O	300	300
O_3*	3	4
CFC-11	4,000	11,000
CFC-12	8,000	20,000

*In the troposphere.

Sumber: Rodhe (1990)

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, Ge, & Pickens, 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 2.3 Jumlah Estimasi Emisi Karbon pada Tahun 2020

Sektor Hilir	Estimasi emisi (ton CO_2e)
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.

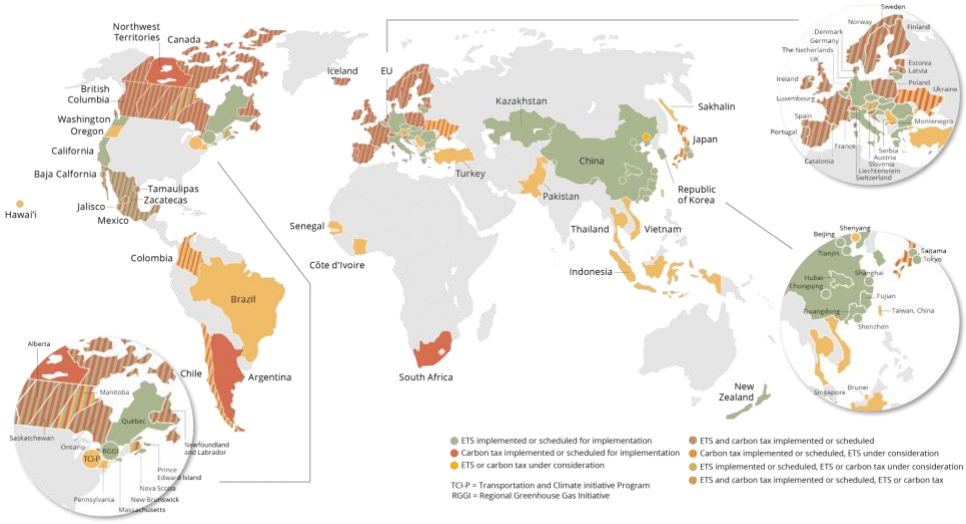
2.4 *Carbon Pricing*

Carbon pricing telah dijadikan sebagai komponen utama dalam berbagai kebijakan dalam mengatasi perubahan iklim dan konsepnya sejalan dengan teori Pigou. Menurut Pope & Owen (2009), hal ini dikarenakan para penyumbang emisi pada akhirnya akan mengubah pola perilaku mereka. 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). 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.). Secara umum terdapat dua bentuk kebijakan *carbon pricing*, yaitu *carbon trading* dan *carbon offsetting*. Gambar 2.3

memberikan gambaran terkait penerapan *carbon pricing* pada berbagai negara di dunia. Gambaran yang diberikan cukup terperinci karena negara-negara dibagi berdasarkan instrumen *carbon pricing* yang diterapkan serta apakah *carbon pricing* telah diterapkan, masih dijadwalkan untuk diterapkan, atau masih dipertimbangkan.

Gambar 2.4 Negara-negara yang Menerapkan *Carbon Pricing*



Sumber: Center for Climate and Energy Solutions (2021)

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 marjinal sosial dari kerusakan yang dihasilkan. Dalam kasus perubahan iklim, beban marjinal 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 terbaik masyarakat. Menurutnya, tidak selalu masuk akal untuk memajaki pabrik penghasil polusi berdasarkan kerusakan yang disebabkannya kepada tetangganya (Gorman & Solomon, 2002). ETS merupakan suatu skema

carbon pricing di mana penyumbang emisi diberikan izin menghasilkan emisi dan dapat melakukan jual beli antara satu dengan yang lainnya.

Dalam ETS ini, pemerintah menentukan batasan maksimal untuk total emisi yang dapat dihasilkan dan menentukan alokasi izin bagi para penyumbang emisi. Penyumbang emisi dapat memilih untuk menggunakan izinnya atau untuk menjualnya kepada penyumbang emisi lain yang kekurangan izin (United Nations, 2021). 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.). Uni Eropa menerapkan penjualbelian emisi gas rumah kaca multilateral pertama di dunia pada tahun 2005 sebagai respons dari tujuan yang ditentukan pada Protokol Kyoto tahun 1997 (The Editors of Encyclopedia Britannica, 2012).

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. 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 penghasilan emisi karbon untuk diperhitungkan dengan emisi mereka. Sebaliknya, apabila jumlah emisi kurang dari batas yang ditetapkan, maka pihak tersebut dapat menjual selisih antara emisi aktual dan alokasi izin mereka.

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" penghasilan 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 mengompensasi 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 penghasilan 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

Kanada merupakan salah satu negara yang memiliki program *carbon pricing* yang paling ambisius di dunia (Plumer & Popovich, 2019). 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 hingga CAD$50 per tahun hingga 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 atmosfir dan tersebar, namun pada saat itu antisiklon digantungkan di berbagai tempat di London. Antisiklon 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). Selain itu, ada banyak orang menderita masalah pernapasan, transportasi terganggu selama berhari-hari, dan menurut laporan pers peternakan di Smithfield mati lumpuh akibat kabut ini, bahkan hewan-hewan ternak di sana banyak yang mati tersedak.

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$24,5 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 penghasilan 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

Dalam bahasa Indonesia, *carbon pricing* diartikan sebagai Nilai Ekonomi Karbon (NEK). NEK ini dapat membantu mengatasi kegagalan pasar akibat eksternalitas negatif dengan menggunakan prinsip "*polluters pay*". Dengan prinsip ini, para penyumbang emisilah yang bertanggung jawab untuk membayar NEK. 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. Pemerintah mengesahkan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan yang termasuk di dalamnya mengenai penerapan pajak karbon pada 29 Oktober 2021. 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 menggunakan instrumen *carbon pricing* yang dimodifikasi, yaitu skema *cap and tax* dan perdagangan karbon.

2.5 Perbandingan Penelitian Terdahulu

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 UU HPP telah disahkan dan 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. Perbandingan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Lampiran 1.

2.6 Kerangka Pemikiran

Untuk memandu penelitian ini, penulis telah menyusun kerangka pemikiran yang diawali dengan penggambaran mandat dari UU HPP dan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021mengenai penerapan *carbon pricing* sehingga pemerintah perlu mempersiapkannya. Disusul dengan tujuan penelitian untuk mendeskripsikan: keunggulan dan kelemahan dari pajak karbon dan skema *cap and trade* dalam *carbon pricing*; penerapan *carbon pricing* di Kanada, Britania Raya, dan Australia; Indonesia dalam mempersiapkan penerapan *carbon pricing*; dan alternatif faktor yang perlu dipertimbangkan oleh Indonesia dalam persiapan penerapan *carbon pricing* berdasarkan Kanada, Britania Raya, dan Australia. Tahap pengumpulan data telah dilakukan dengan studi kepustakaan teori dan aturan yang berlaku, serta mewawancarai pegawai Pusat Kebijakan Pendapatan Negara Badan Kebijakan Fiskal dan pegawai Direktorat Konservasi Energi Kementerian Energi

dan Sumber Daya Mineral. Tahap selanjutnya adalah analisis pembahasan menggunakan teori-teori berikut:

1. eksternalitas (Heller & Starrett, 1976; Mundt, 1993, Browning & Browning, 1987; Nason, 1986);
2. pajak pigou (Pigou, 1932);
3. efek rumah kaca (Jones & Henderson-Sellers, 1990);
4. kebijakan lingkungan (Listyarini & Warlina, n.d.; Soemarwoto, 2004);
5. *carbon pricing* (Ball, 2018; Cleetus, 2011; Goulder & Schein, 2013; United Nations Climate Change, n.d.);
6. *carbon trading* (The World Bank, n.d.);
7. pajak karbon (Calderon et al., 2016; United Nations, 2021; Baranzini et al., 1999);
8. ETS dan skema *cap and trade* (Gorman & Solomon, 2002; United Nations, 2021; The Editors of Encyclopedia Britannica, 2012; Crocker, 1966; Dales, 1968; Stavins, 2019; Harsono et al., 2017; Taylor, 2009; Pusat Kebijakan Pembiayaan Perubahan Iklim dan Multilateral Badan Kebijakan Fiskal, n.d.);
9. *carbon offsetting* (Greenhouse Gas Management Institute, n.d.);
10. *carbon pricing* di Kanada (Plumer & Popovich, 2019; Departemen Keuangan Kanada dikutip dalam Lin & Bui, 2019);
11. *carbon pricing* di Britania Raya (Klein, 2018; Met Office UK, n.d.; Lowthorpe, 2016; University College London, 2020; Ares, 2021);
12. *carbon pricing* di Australia (National Geographic Stock, 2013);

13. *carbon pricing* di Indonesia (Pusat Kebijakan Pembiayaan Perubahan Iklim dan Multilateral Badan Kebijakan Fiskal, n.d.).

Tahap terakhir berupa penarikan kesimpulan yang merupakan inti sari jawaban tujuan penelitian ini. Kerangka pemikiran dalam bentuk diagram dapat diliat pada Lampiran 2.