

Ringkasan Eksekutif

Memimpin Perubahan Iklim di ASEAN: Penentuan Harga Karbon untuk Industri Keluli Malaysia

Sektor keluli Malaysia telah menerima pelaburan yang besar dalam beberapa tahun terakhir, menyebabkan peningkatan tiga kali ganda dalam kapasiti pengeluaran menjelang tahun 2030. Walau bagaimanapun, pertumbuhan ini turut menyebabkan pelepasan gas rumah hijau (GHG) meningkat empat kali ganda, menghalang keupayaan Malaysia untuk memenuhi komitmen Perjanjian Paris. Walaupun moratorium ke atas peningkatan kapasiti telah dilaksanakan, tiada dasar komprehensif yang menangani pertumbuhan pelepasan gas.

Penentuan harga karbon diakui secara meluas sebagai alat yang berkesan untuk mengurangkan pelepasan gas karbon. Dengan menginternalisasi kos pelepasan gas rumah hijau, perniagaan digalakkan untuk melabur dalam teknologi yang lebih bersih dan sumber tenaga boleh baharu sambil menjana pendapatan untuk kerajaan. Selain itu, penentuan harga karbon dapat menghasilkan pendapatan bagi kerajaan, yang boleh digunakan untuk membiayai usaha menangani perubahan iklim, tenaga boleh baharu, atau memberikan rebat kepada kumpulan berpendapatan rendah.

Walaupun berpotensi, Malaysia pada masa ini tidak mempunyai satu kerangka kerja penentuan harga karbon dan undang-undang yang mengikat mengenai perubahan iklim. Walaupun penentuan harga karbon disebut dalam Rancangan Malaysia Ke-12 (RMK-12) 2021-2025, tiada perancangan kukuh untuk pelaksanaannya. Satu kajian yang disokong oleh Bank Dunia mengenai kesan penentuan harga karbon sedang dijalankan dan bakal diterbitkan pada tahun 2025.

Walaupun pengurangan pelepasan karbon adalah suatu kemestian dan sepatutnya diaplikasikan oleh semua sektor, beberapa industri seperti industri keluli melepaskan karbon dengan lebih intensif berbanding industri lain. Pengurangan pelepasan karbon adalah penting merentasi semua sektor, tetapi sesetengah industri, seperti pengeluaran keluli, menghadapi cabaran unik disebabkan oleh kadar pelepasan karbon yang tinggi. Keluli memainkan peranan penting dalam peralihan kepada ekonomi rendah karbon secara global dan di Malaysia, termasuk untuk pelbagai teknologi hijau seperti turbin angin, panel solar, dan kenderaan elektrik. Walau bagaimanapun, pelepasan karbonnya yang signifikan menjadikan usaha pengurangan menjadi sukar dan mahal.

Walaupun pelbagai dokumen dasar telah dibentangkan kepada orang ramai, kerajaan Malaysia masih belum membentangkan undang-undang perubahan iklim yang akan mewujudkan sasaran yang mengikat secara undang-undang atau infrastruktur harga karbon asas, seperti sebuah daftar karbon negara dan peraturan pematuhan. Laporan ini bertujuan untuk: a) memahami trend semasa dan pemacu masa hadapan pelaburan dan pelepasan GHG dalam industri keluli Malaysia; b) memeriksa keperluan penetapan harga karbon bagi sektor pembuatan dan sub-sektor keluli secara khusus serta jenis penetapan harga karbon yang tersedia yang boleh dilaksanakan dalam konteks Malaysia, termasuk Mekanisme Penyesuaian Sempadan Karbon (CBAM); dan c) mencadangkan dasar yang boleh memastikan industri keluli Malaysia menyokong sasaran pengurangan pelepasan GHG negara.

Kajian ini menggunakan sumber data sekunder yang dikumpulkan daripada Institut Keluli Malaysia (MSI) dan sumber data dan penerbitan awam lain yang tersedia. Selain itu, temu bual dengan pihak berkepentingan utama di Malaysia dan luar negara juga dijalankan untuk memastikan pemahaman menyeluruh mengenai fokus penyelidikan dapat dicapai. Sorotan senarai responden temu bual disediakan di dalam Lampiran.

Pertama, kajian ini menekankan bahawa pembinaan kilang keluli relau bagas berskala besar baharu telah meningkatkan kebimbangan kapasiti berlebihan dan menyebabkan peningkatan drastik dalam pelepasan GHG. Kenaikan kapasiti pengeluaran di Malaysia telah mengakibatkan beberapa peningkatan teknologi, serta peningkatan eksport, dengan pelaburan asing dari China sebagai pendorong utama. Pengeluar keluli China telah meningkatkan pelaburan mereka di ASEAN kerana kelebihan kapasiti dan penurunan permintaan dalam China (Tham & Yeoh, 2020).

Kedua, kajian ini menyoroti pelbagai pilihan teknologi untuk mengurangkan pelepasan karbon dalam sektor tersebut. Industri keluli Malaysia mempunyai dua proses pengeluaran utama: Relau Bagas-Relau Oksigen Asas (BF-BOF) dan Relau Arka Elektrik (EAF). Pelepasan GHG daripada BF-BOF kira-kira 240% lebih tinggi daripada pelepasan daripada EAF (Pertubuhan Keluli Sedunia, 2021). Walaupun Pemerangkapan, Penggunaan dan Penyimpanan Karbon (CCUS) telah dicadangkan sebagai cara untuk mengurangkan pelepasan karbon daripada BF-BOF, ia tidak dianggap sebagai sesuatu yang boleh dicapai secara teknologi atau ekonomi. Sebaliknya, penyelesaian mungkin dapat ditemui dengan menghubungkan teknologi EAF kepada teknologi elektrolisis atau pembuatan keluli hidrogen yang baru. Secara teori, dengan syarat kilang ini dijana dengan tenaga boleh baharu, hal ini boleh membolehkan pengeluaran keluli tanpa pelepasan karbon.

Ketiga, kajian ini menekankan bahawa mekanisme pasaran utama untuk mengekang pelepasan karbon bergantung sama ada pada menetapkan harga bagi karbon dan membenarkan jumlah keseluruhan pelepasan berubah-ubah, atau menetapkan jumlah keseluruhan pelepasan, dan membiarkan harga naik turun mengikut transaksi di antara pemain ekonomi. Pendekatan pertama adalah cukai karbon dan yang kedua adalah sistem *cap-and-trade* atau sistem perdagangan pelepasan karbon (ETS).

Sementara cukai karbon menetapkan harga terus pada karbon dengan mengenakan yuran pada pelepasan GHG oleh kerajaan tertentu, sistem *cap-and-trade* memperkenalkan had untuk syarikat terhadap pelepasan keseluruhan dan peserta pasaran berdagang peruntukan pelepasan, dengan demikian mewujudkan pasaran karbon. Perbandingan antara cukai karbon dan sistem *cap-and-trade* dibentangkan di bawah. Pada masa ini, kebanyakan negara memilih untuk melaksanakan pendekatan hibrid, menggabungkan cukai dan sistem *cap-and-trade*.

	Cukai Karbon	Cap-and-Trade
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> Harga karbon boleh ramal Pelaksanaan yang lebih mudah 	<ul style="list-style-type: none"> P Isipadu pelepasan boleh ramal Penjualan lebih peruntukan pelepasan Kurang kontroversi politi
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> Ketidaktentuan isipadu pelepasan Tidak popular secara politik 	<ul style="list-style-type: none"> Ketidaktentuan harga karbon Pelaksanaan yang sukar

Mekanisme cukai import karbon (CBAM) harus dipertimbangkan bersama-sama dengan pengenaan penetapan harga karbon, kerana ia akan mengelakkan kebocoran karbon dan melindungi pengeluaran Malaysia daripada pengeluaran asing yang tidak terdedah kepada cukai karbon.

Keempat, kajian ini mendapati bahawa rakan perdagangan utama Malaysia, bersama dengan kebanyakan jiran se-ASEAN, semuanya dalam proses pelaksanaan penetapan harga karbon. Singapura dan Indonesia telahpun mengenakan penetapan harga karbon, manakala Brunei, Thailand, dan Vietnam dijangka akan melakukannya sebelum tahun 2028. Oleh itu, Malaysia menghadapi risiko tertinggal di belakang rakan serantau.

Akhir sekali, berdasarkan pemeriksaan kelebihan dan kekurangan model cukai karbon dan cap-and-trade, bersama-sama dengan pemeriksaan dasar sedia ada yang dilaksanakan oleh negara ASEAN dan masyarakat antarabangsa, penulis mencadangkan satu garis masa dan pelan pelaksanaan langkah demi langkah bagi tindakan penetapan harga karbon untuk industri keluli tempatan. Garis masa ini menekankan keperluan tindakan segera, memandangkan peningkatan dalam kapasiti pengeluaran keluli tinggi pelepasan karbon di Malaysia, dengan mencadangkan cukai sementara ke atas arang kok. Langkah dasar ini memberi masa untuk membangunkan infrastruktur kawal selia yang diperlukan bagi penetapan harga karbon dan cukai import karbon (MY-CBAM). Menjelang tahun 2026, Malaysia boleh mengenakan pengukuran wajib, dan menjelang 2027 pula Malaysia boleh memperkenalkan penetapan harga karbon (dan menghapuskan cukai sementara arang kok). Pada tahun 2030, dengan andaian skim penetapan harga karbon nasional telah beroperasi, skim penetapan harga keluli boleh menjadi sebahagian daripada skim nasional.

Cadangan Garis Masa untuk Pelaksanaan Dasar

Tahun	Tindakan
2025	Memperkenalkan cukai sementara ke atas arang kok untuk mengambil kira pelepasan GHG yang tinggi secara tidak langsung daripada pengeluaran keluli relau bagas.
	Menyediakan infrastruktur kawal selia yang diperlukan bagi penetapan harga karbon.
	Menyediakan infrastruktur kawal selia yang diperlukan bagi cukai import karbon Malaysia (MY-CBAM).
2026	Pengukuran pada sumber pelepasan GHG dan pelaporan pelepasan GHG bagi produk keluli yang diimport.
2027	Impose carbon pricing and MY-CBAM, and remove the temporary coking coal tax. The government's Mengenakan penetapan harga karbon dan MY-CBAM, dan menghapuskan cukai sementara arang kok. Caj pelepasan berlebihan kerajaan boleh berdasarkan kepada harga jual beli satu bakul karbon yang berdasarkan perdagangan dengan rakan perdagangan utama.
2030	Mewujudkan kerangka kerja penetapan harga karbon nasional yang akan menyerap skim percubaan penetapan harga karbon sektor keluli.