Mengemudi Peralihan Ekonomi Malaysia Ke Arah Masa Hadapan Bebas Karbon

"Perubahan iklim merupakan isu semasa yang amat penting pada masa kini, dan kita sedang berada pada saat penting tersebut yang akan menentukan masa hadapan kita."
António Guterres, Setiausaha Agung Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu

Perubahan suhu dan keadaan cuaca global jangka panjang yang didorong terutamanya oleh pembakaran bahan api fosil menimbulkan ancaman besar terhadap manusia dan kesejahteraan bumi. Meskipun pertumbuhan ekonomi di beberapa negara tidak lagi mempunyai hubungan yang ketara dengan pelepasan gas rumah hijau sejak beberapa dekad kebelakangan ini[1] (Cohen, Jalles, Loungani dan Marto, 2018), kemajuan seterusnya adalah perlahan. Kini, risiko fizikal yang berpunca daripada iklim yang berubah-ubah sudah lama wujud dan semakin meningkat. Keadaan ini memberikan ancaman pada ekosistem, biodiversiti dan sekuriti makanan, serta memusnahkan infrastruktur serta mengancam nyawa dan mata pencarian rakyat. Sekiranya perubahan iklim terus terjadi pada tahap semasa dan sasaran pelepasan tidak dicapai, ekonomi global akan kehilangan hampir 10% daripada KDNK menjelang tahun 2050 (Swiss Re Group, 2021). Tanpa tindakan yang jelas untuk membina daya tahan iklim, kesan negatif daripada kehilangan output tersebut akan menjejaskan ekonomi dan sistem kewangan global dengan teruk. Malaysia tidak terkecuali daripada risiko ini.

Pada masa ini, Malaysia perlu bergerak lebih pantas dalam menguruskan masa hadapan yang bebas karbon. Oleh itu, perubahan asas diperlukan dalam perancangan dan pelaksanaan pembangunan negara. Malaysia perlu memulakan langkah-langkah penyesuaian menerusi perubahan tingkah laku dan sistem bagi meningkatkan daya tahan terhadap kesan perubahan iklim, serta langkah-langkah mitigasi untuk mengurangkan dan mencegah pelepasan karbon daripada terus mengakibatkan pemanasan bumi. Walau bagaimanapun, peralihan ini tetap akan meninggalkan kesan. Jika tidak dilaksanakan dengan baik, risiko peralihan tidak akan dapat dikurangkan dan mampu menjejaskan ekonomi. Rencana ini menjelaskan tentang kedudukan risiko fizikal dan peralihan Malaysia pada masa ini serta membandingkan kedudukan ini dengan negara-negara lain. Seterusnya, rencana ini menganalisis cabaran utama mitigasi yang boleh menghalang peralihan yang teratur dan kesannya terhadap makroekonomi. Kesan peralihan pada pelaksanaan dasar monetari bersama-sama dengan peranan pelaburan dalam memangkinkan peralihan turut dibincangkan. Akhir sekali, rencana ini membentangkan pelan hala tuju dasar yang berpotensi untuk menjadikan mitigasi lebih berkesan ke arah mencapai sasaran pelepasan negara.[2]

Risiko fizikal dan peralihan Malaysia yang berkaitan dengan perubahan iklim

Risiko berkaitan iklim berpunca terutamanya daripada dua saluran iaitu risiko fizikal dan risiko peralihan. Risiko fizikal dikaitkan dengan keadaan cuaca yang melampau dan perubahan iklim secara beransur-ansur yang mengakibatkan kerosakan harta benda dan gangguan perniagaan. Sementara itu, risiko peralihan terjadi akibat pelarasan yang dibuat dalam usaha menuju ke arah ekonomi rendah karbon.

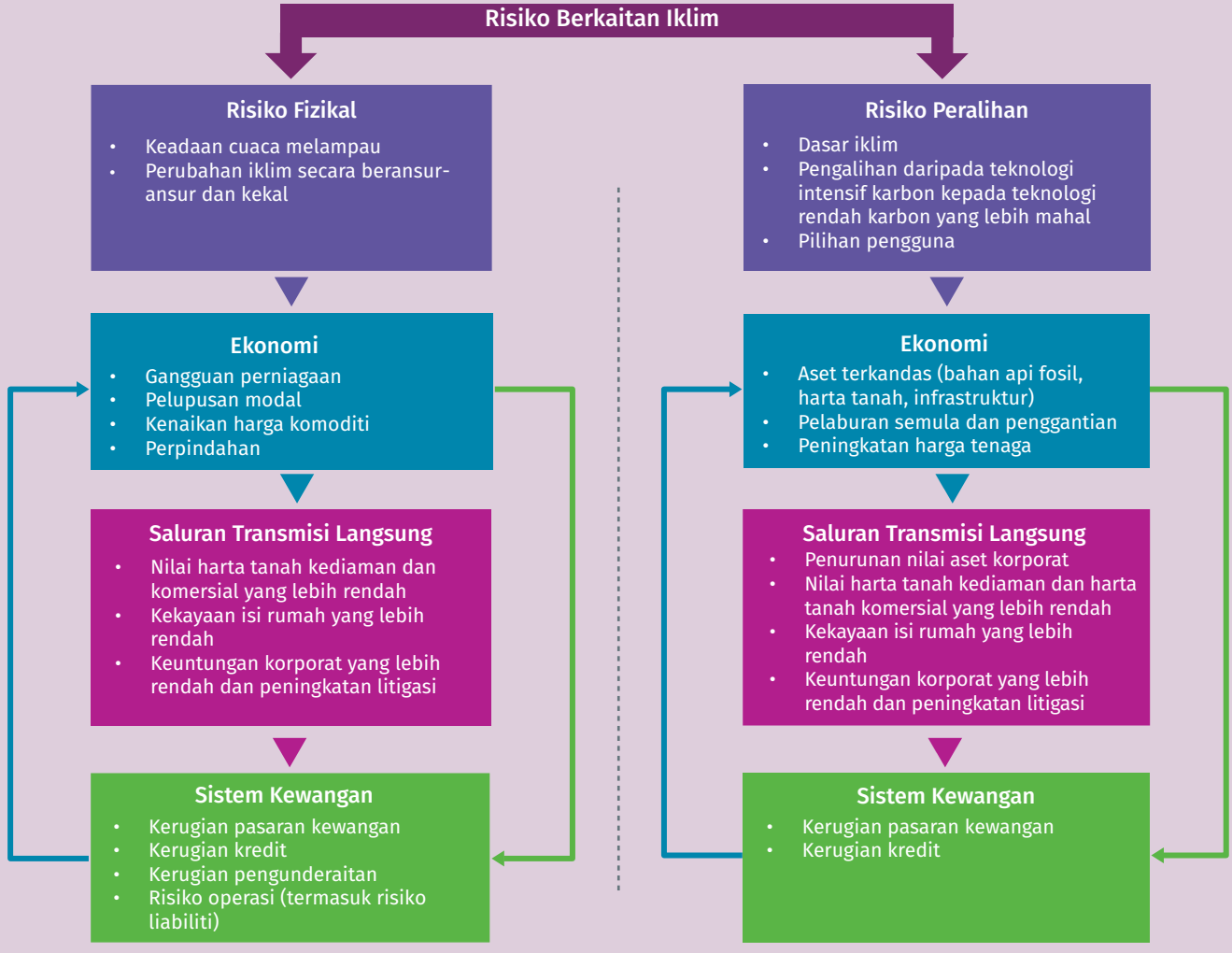
[1] Pemisahan antara pertumbuhan ekonomi dan pelepasan karbon adalah disebabkan terutamanya oleh, penggunaan tenaga yang semakin cekap, kos sumber tenaga rendah karbon dan sifar karbon yang semakin berkurang serta semakin banyak negara yang mula memperkenalkan dasar iklim secara terperinci.

[2] Berikutan pengesahan Perjanjian Paris pada 16 November 2016, Malaysia telah mengemukakan dan menyemak Nationally Determined Contribution (NDC) negara kepada United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) dengan hasrat untuk mengurangkan intensiti karbon dalam seluruh ekonominya terhadap KDNK sebanyak 45% berbanding dengan tahap pada tahun 2005, menjelang tahun 2030. Selain Perjanjian Paris, Dasar Tenaga Negara (2022-2040) menggariskan sasaran Malaysia untuk menjadi negara dengan pelepasan sifar bersih seawal tahun 2050.

Malaysia berhadapan dengan peningkatan risiko fizikal akibat banjir dan kenaikan paras laut yang memerlukan langkah-langkah penyesuaian segera

Sebagai sebuah negara tropika dan berpantai,[3] Malaysia tidak terkecuali daripada dedahan terhadap risiko fizikal. Menurut INFORM Risk Index,[4] berbanding dengan purata global, Malaysia terdedah kepada risiko ketara yang berpunca daripada bencana alam yang didorong oleh peristiwa, iaitu banjir dan taufan (Rajah 2), serta risiko kronik yang didorong oleh perubahan keadaan iklim jangka panjang khususnya kenaikan paras laut (Ercan, Mohamad, & Kavvas.M, 2012). Pengurusan kesan buruk ini memerlukan langkah-langkah penyesuaian yang sesuai dengan keadaan tempatan. Langkah-langkah ini termasuk pengurusan air hujan, pencegahan hakisan tanah, penghutanan semula serta pembinaan rumah dan infrastruktur yang berdaya tahan terhadap iklim.

Rajah 1: Penularan Risiko Iklim Berpunca dari Dua Saluran - Risiko Fizikal dan Risiko Peralihan

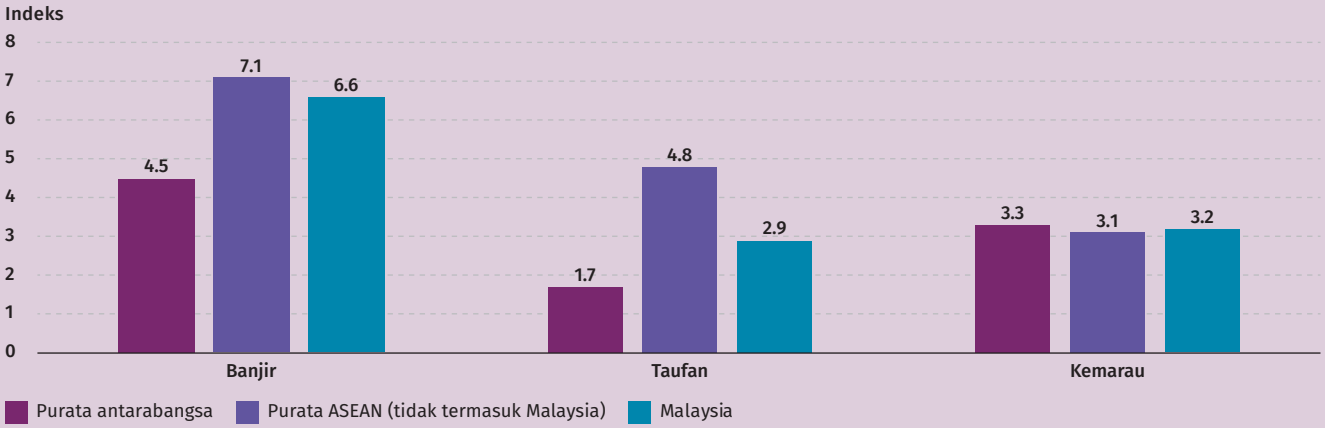


Sumber: Network for Greening the Financial System (2020), "Guide for Supervisors: Integrating Climate-related and Environmental Risks into Prudential Supervision.

[3] Sebanyak 13% daripada jumlah keluasan tanah di Malaysia berada dalam jarak 5km dari pantai. Kira-kira 70% daripada jumlah penduduk tinggal di zon berpantai (Ehsan et.al., 2019).

[4] INFORM Risk Index ialah penilaian risiko global bersumber terbuka bagi krisis kemanusiaan dan bencana. INFORM merupakan kerjasama antara Inter-Agency Standing Committee Reference Group on Risk, Early Warning and Preparedness dengan Suruhanjaya Eropah (European Commision, EC).

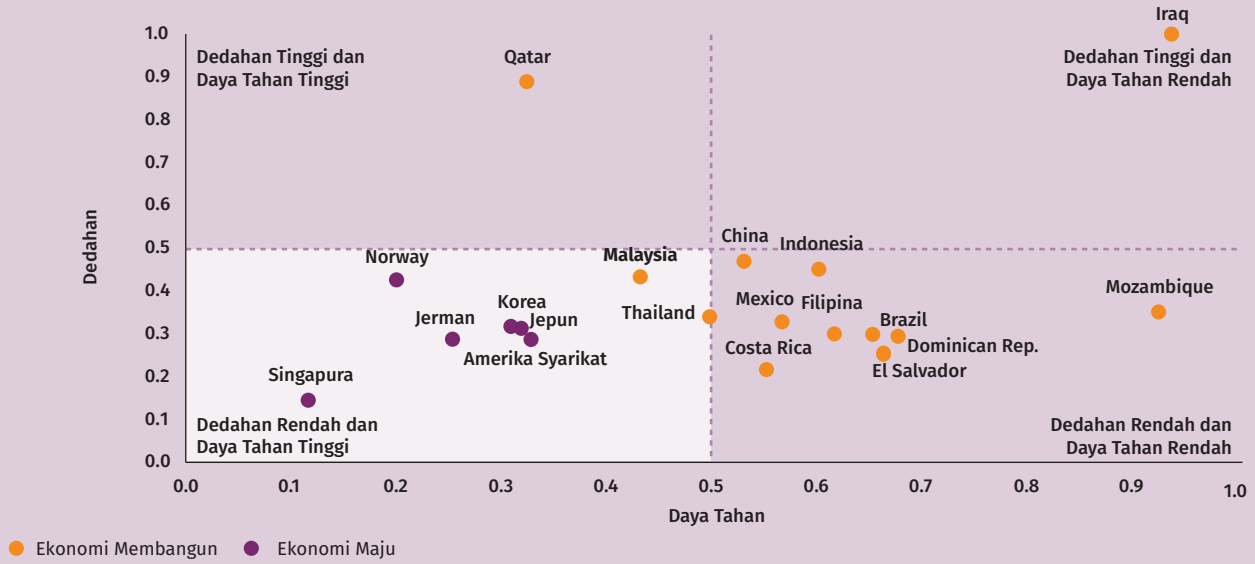
Rajah 2: Malaysia Lebih Terdedah kepada Risiko Fizikal Banjir dan Taufan Berbanding dengan Purata Antarabangsa



Nota: Indeks berskala dari 0 hingga 10. Semakin tinggi nilai indeks, semakin tinggi risiko iklim

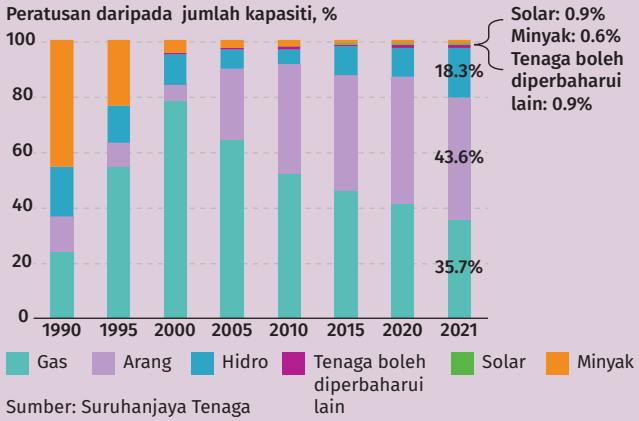
Sumber: INFORM Risk Indeks 2023 (Tahap Bahaya dan Dedahan: Semula Jadi)

Rajah 3: Kesediaan Negara-negara untuk Peralihan Rendah Karbon



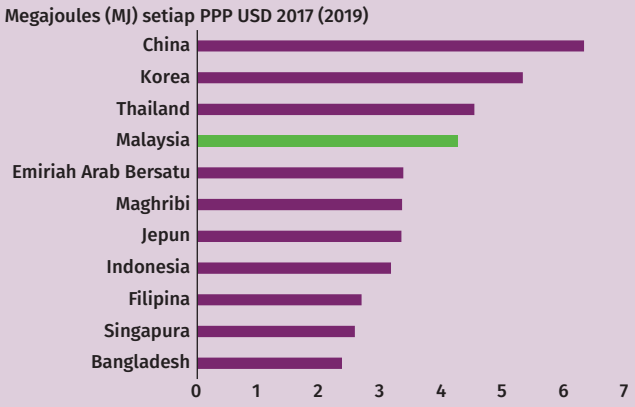
Sumber: Peszko et. al (2020), Kumpulan Bank Dunia (World Bank)

Rajah 4: Penjanaan Elektrik di Malaysia mengikut Sumber



Sumber: Suruhanjaya Tenaga

Rajah 5: Intensiti Tenaga di Negara-negara Terpilih



Sumber: Agensi Tenaga Antarabangsa (IEA)

Malaysia secara relatif bersedia untuk menghadapi risiko peralihan, namun penangguhan usaha mitigasi boleh meningkatkan risiko fizikal

Apabila dasar iklim, teknologi, tingkah laku pengguna dan pasaran bertindak balas terhadap penyahkarbonan, beberapa sektor mungkin menghadapi perubahan besar dalam kaedah pengeluaran dan operasi, nilai aset atau kos menjalankan perniagaan (Basel Committee on Banking Supervision, 2021). Berdasarkan kajian Bank Dunia mengenai kesediaan untuk peralihan rendah karbon,[5] Malaysia berada pada kedudukan yang lebih baik dalam kalangan negara membangun yang berusaha untuk mengurangkan karbon dalam ekonomi. Malaysia mempunyai dedahan sederhana terhadap dasar iklim berkaitan perdagangan yang dikenakan oleh negara-negara lain. Malaysia juga mempunyai daya tahan ekonomi dan institusi[6] terhadap peralihan rendah karbon negara-negara lain (Rajah 3), disokong oleh struktur ekonomi yang pelbagai dan kemudahan untuk menjalankan perniagaan. Oleh itu, Malaysia berada pada kedudukan yang baik untuk memanfaatkan kedudukan ini dengan mempercepat usaha mitigasi bagi mengurangkan pelepasan karbon. Sebaliknya, kelewatan dalam menguruskan risiko peralihan akan meningkatkan risiko fizikal dan menjadikan kos penyesuaian lebih tinggi dan kurang berkesan pada masa hadapan.

Cabaran utama bagi mitigasi perubahan iklim di Malaysia

Tiada satu pendekatan yang sesuai untuk semua pihak dalam usaha untuk mengurangkan risiko iklim. Oleh itu, setiap negara perlu menyesuaikan strategi penyahkarbonan dengan mengambil kira struktur ekonomi semasa yang akan membentuk landasan peralihan masing-masing. Di Malaysia, langkah-langkah mitigasi perlu menangani beberapa cabaran utama bagi memastikan peralihan yang saksama dan teratur.

a) Pergantungan yang tinggi pada arang batu untuk penjanaan kuasa

Berikutan perkembangan ekonomi negara yang berterusan, Malaysia menggunakan lebih banyak arang batu pada masa ini berbanding dengan dua dekad yang lalu, iaitu sebanyak 43.6% daripada tenaga elektrik yang dijana pada tahun 2021 (Rajah 4). Pergantungan yang tinggi terhadap arang batu berpunca daripada nilainya sebagai sumber tenaga yang paling murah berbanding dengan sumber tenaga lain. Walau bagaimanapun, pergantungan ini merupakan halangan utama untuk peralihan rendah karbon yang berkekalan memandangkan arang batu ialah bahan api fosil yang paling mencemarkan. Keadaan ini juga mendedahkan negara kepada risiko sekuriti tenaga yang berpunca daripada gangguan bekalan dan volatiliti harga.[7] Kerajaan telah mengumumkan bahawa operasi loji jana kuasa arang batu sedia ada akan dihentikan secara berperingkat menjelang tahun 2040 dan aset baharu tidak akan dibina lagi (Kementerian Hal Ehwal Ekonomi Malaysia, 2022). Walau bagaimanapun, tanpa peningkatan kapasiti yang agresif dalam tenaga alternatif yang lebih bersih seperti gas asli dan tenaga yang boleh diperbaharui lain, arang batu akan kekal sebagai bahagian besar dalam campuran sumber tenaga di Malaysia.

b) Kecekapan tenaga yang rendah dalam ekonomi

Malaysia merupakan antara ekonomi yang secara relatifnya merupakan pengguna sumber tenaga yang intensif. Hal ini menunjukkan ketidakcekapan yang meluas dalam penggunaan tenaga (Rajah 5). Dua faktor utama menjelaskan perkara ini. Pertama, kira-kira 20% ekonomi terdiri daripada sektor yang pelepasan karbonnya sukar dihentikan.[8] Sektor-sektor ini terdiri daripada industri yang sangat bergantung pada bahan api fosil sebagai bahan mentah dan tenaga dalam proses perkilangan mereka. Industri ini juga mempunyai aset modal jangka panjang yang bersepadu dan kompleks. Penyahkarbonan bagi sektor ini adalah usaha yang berat. Industri ini sukar beralih kepada tenaga boleh diperbaharui atau penggunaan

---

[6] Perkara ini disokong oleh *Worldwide Governance Indicators* (WGI) yang merangkumi enam dimensi yang berikut: suara dan akauntabiliti, kestabilan politik dan ketiadaan keganasan, keberkesanan kerajaan, kualiti pengawalseliaan, kedaulatan undang-undang dan kawalan rasuah.

[7] Malaysia mengimport 90% daripada bekalan arang batu, terutamanya dari Indonesia (Sumber: Imbangan Tenaga Nasional serta Buku Panduan Statistik Tenaga Malaysia 2020, Suruhanjaya Tenaga).

[8] Penilaian kakitangan berdasarkan tiga kriteria oleh International Energy Agency (IEA) untuk mengenal pasti sektor yang sukar dihentikan dengan menggunakan data akaun negara pada tahun 2021. Kriteria ini ialah: (i) aset modal jangka panjang; (ii) keperluan suhu tinggi untuk proses pengeluaran; dan (iii) pertimbangan perdagangan. Di Malaysia, sektor yang dikenal pasti terdiri daripada industri minyak dan gas, minyak sawit, pembinaan, keluli, simen dan bahan kimia.

elektrik sepenuhnya disebabkan oleh kekangan teknologi dan kos yang terlalu tinggi. Halangan ini memerlukan langkah-langkah mitigasi yang disesuaikan dengan keadaan yang khusus bagi setiap sektor. Kedua, subsidi tenaga yang meluas meningkatkan lagi ketidakcekapan. Malaysia membelanjakan kira-kira 12% bahagian daripada KDNK untuk subsidi bahan api fosil. Perbelanjaan ini jauh lebih tinggi daripada beberapa ekonomi maju dan negara serantau[9] (Rajah 6). Terdapat juga subsidi langsung bagi penggunaan elektrik melalui mekanisme Pelepasan Kos-kos Tidak Seimbang (*Imbalance Cost Pass-Through*, ICPT).[10] Subsidi ini menurunkan harga tenaga dalam negeri secara artifisial lantas mewujudkan gangguan pasaran menerusi pembaziran penggunaan yang tidak dibendung. Sebagai contoh, penggunaan petrol per kapita di Malaysia meningkat sebanyak 45.1% sepanjang dekad yang lalu dan lebih tinggi daripada ekonomi serantau yang lain (Rajah 7). Oleh itu, langkah untuk memulakan dan mengekalkan pembaharuan harga tenaga yang mempengaruhi tingkah laku syarikat dan pengguna ke arah kecekapan yang lebih baik akan menghapuskan halangan utama dalam usaha peralihan kepada ekonomi hijau.

c) Pergantungan yang ketara terhadap bahan api fosil untuk mendapatkan hasil fiskal dan daya saing luaran

Kejayaan memenuhi komitmen berkaitan iklim pada akhirnya akan menghasilkan dunia yang mengurangkan permintaan terhadap bahan api fosil. Trend ini akan menjejaskan negara pengeluar bahan api fosil secara ketara, dengan meninggalkan kesan terhadap kedudukan fiskal mereka. Bagi Malaysia, peralihan ini memberikan kesan tambahan kerana pengeluaran minyak mentah semakin berkurang sejak tahun 2004 (Rajah 8) berikutan kawasan minyak yang semakin matang (Bhattacharya & Hutchinson, 2022) serta berkurangnya penemuan kawasan minyak besar yang baharu (United States Energy Information Administration, US EIA, 2021). Pergantungan yang tinggi terhadap cukai dan royalti berkaitan petroleum bagi hasil Kerajaan Persekutuan[11] perlu ditangani dengan segera. Usaha untuk merangka sistem cukai berdaya tahan yang menjana aliran pendapatan baharu serta menyokong ekonomi hijau juga adalah penting bagi peralihan ini.

Sementara itu, penetapan tarif secara berperingkat untuk menangani ketirisan karbon, iaitu Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)[12] boleh menjejaskan hingga 57% daripada eksport Malaysia ke Kesatuan Eropah menjelang tahun 2026, sekiranya piawaian pelepasan yang setara tidak dipatuhi oleh pengeluar dalam negeri (Rajah 9). Eksport ini termasuk bahan mentah seperti simen, besi dan keluli, aluminium serta peralatan pengguna. Walaupun bahan-bahan ini mencakupi 5% daripada jumlah eksport, daya saing perdagangan dan daya tarikan pelaburan Malaysia akan terus terjejas sekiranya negara-negara lain mengenakan peraturan yang sama.[13] Apabila aliran modal global beralih ke arah pematuhan pada alam sekitar, sosial dan tadbir urus (*environmental, social and governance*, ESG) yang lebih tinggi, keadaan ini boleh menyebabkan pelupusan dan penghapusan aset terkandas dalam negeri, terutamanya dalam sektor yang pelepasan karbonnya sukar dihentikan. Oleh itu, Malaysia perlu peka terhadap perkembangan penyahkarbonan global apabila meneruskan peralihan negara dan menguruskan kemungkinan kesan-kesan ekonomi dengan wajar.

---

[9] Negara-negara maju ini juga berkongsi sifat yang sama, iaitu pemisahan antara pertumbuhan ekonomi dan pelepasan karbon.

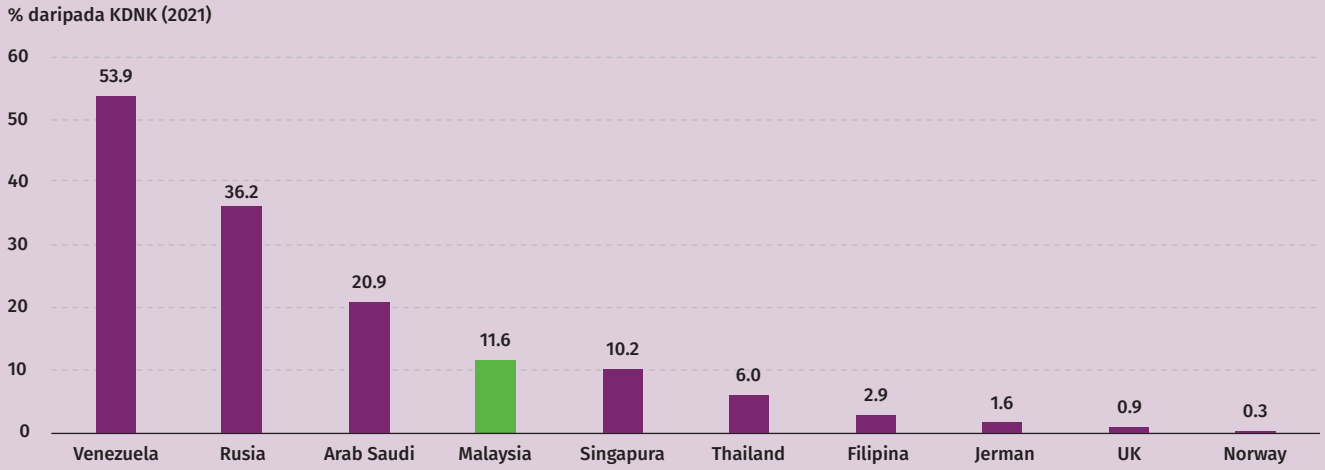
[10] ICPT merupakan mekanisme di bawah rangka kerja Peraturan Berasaskan Insentif oleh Tenaga Nasional Berhad yang membolehkan caj tarif elektrik terhadap isi rumah dan syarikat untuk mencerminkan sebarang perubahan (kenaikan dan penurunan) kos bahan api dan kos berkaitan penjanaan lain setiap enam bulan dalam bentuk rebat atau surcaj. Meskipun begitu, kerajaan telah memberikan subsidi dalam bentuk rebat berjumlah RM22.5 bilion sejak tahun 2015 melalui mekanisme ICPT bagi mengurangkan kesan harga bahan api yang tinggi. Rebat ini termasuk perbelanjaan subsidi yang diluluskan sebanyak RM10.8 bilion bagi tempoh antara bulan Januari hingga Jun 2023.

[11] Hasil berkaitan petroleum dijangka menyumbang sebanyak 27.3% kepada jumlah hasil kerajaan pada tahun 2022, disokong terutamanya oleh dividen daripada PETRONAS (Sumber: Kementerian Kewangan Malaysia).

[12] CBAM akan dilaksanakan melalui cukai karbon secara berperingkat (atau "gelombang") bermula pada tahun 2026, dengan pelaporan pelepasan mandatori terlebih dahulu bermula pada tahun 2023.

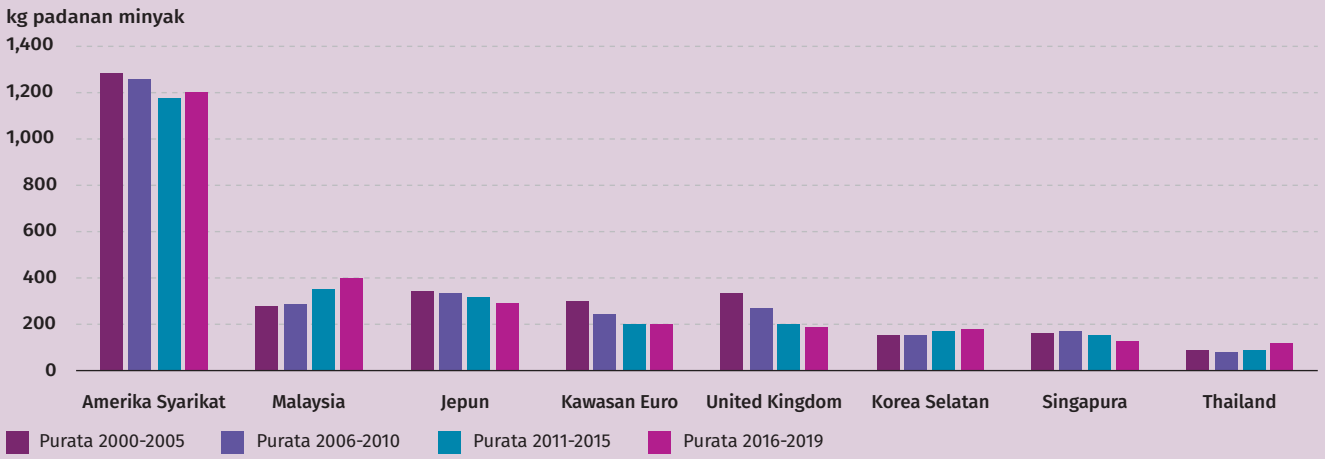
[13] Termasuk Singapura, China, Amerika Syarikat, Jepun, Hong Kong, Thailand dan Vietnam.

Rajah 6: Subsidi Bahan Api Fosil di Negara-negara Terpilih



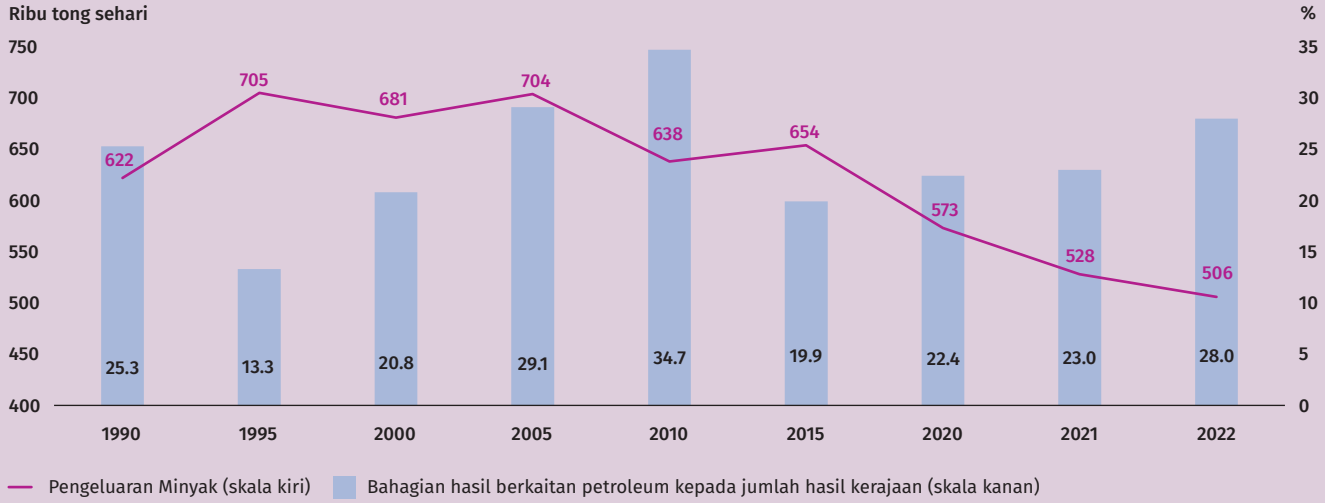
Sumber: Tabung Kewangan Antarabangsa (IMF)

Rajah 7: Penggunaan Petrol per Kapita di Negara-negara Terpilih



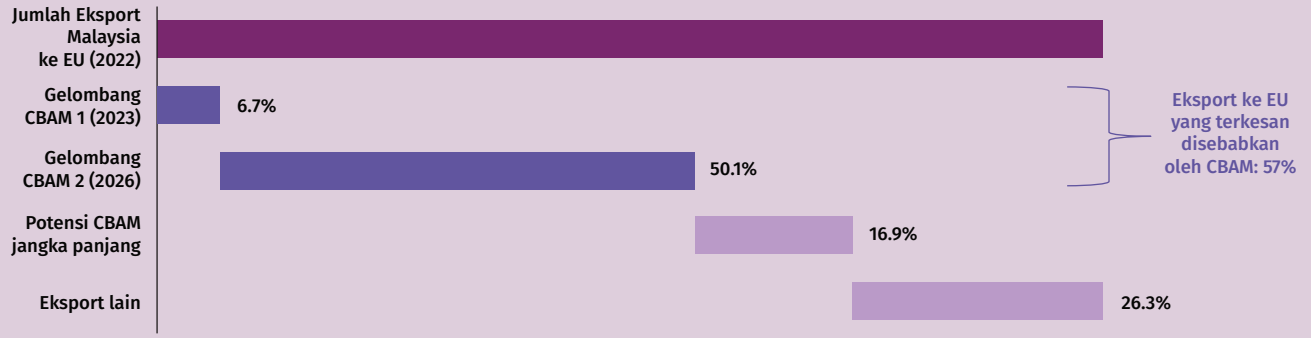
Sumber: US Energy Information Administration, Bank Dunia dan anggaran Bank Negara Malaysia

Rajah 8: Pengeluaran Minyak dan Hasil Berkaitan Petroleum Malaysia Sebagai Peratusan Daripada Jumlah Hasil Kerajaan



Sumber: Kementerian Kewangan Malaysia dan PETRONAS

Rajah 9: Anggaran Kesan CBAM Terhadap Eksport Malaysia ke Kesatuan Eropah (EU)



Nota: Eksport Malaysia yang terjejas dibawah CBAM adalah berdasarkan daripada import utama oleh EU yang tertakluk kepada ETS EU. Eksport yang terjejas oleh Gelombang 1 berdasarkan baki produk yang paling berisiko kebocoran karbon (contoh: simen, besi dan keluli, dan aluminium). Eksport yang terjejas oleh Gelombang 2 adalah berdasarkan baki produk yang dilindungi oleh EU ETS (contoh: E&E, jentera dan produk getah). Sementara itu, potensi eksport CBAM jangka masa panjang yang terjejas ialah item yang dirancang untuk dilindungi oleh EU ETS (contoh: minyak sayuran).

Sumber: Anggaran Bank Negara Malaysia berdasarkan World Wide Fund for Nature (WWF) Malaysia, Boston Consulting Group (BCG), menggunakan data daripada Jabatan Perangkaan Malaysia dan Suruhanjaya EU

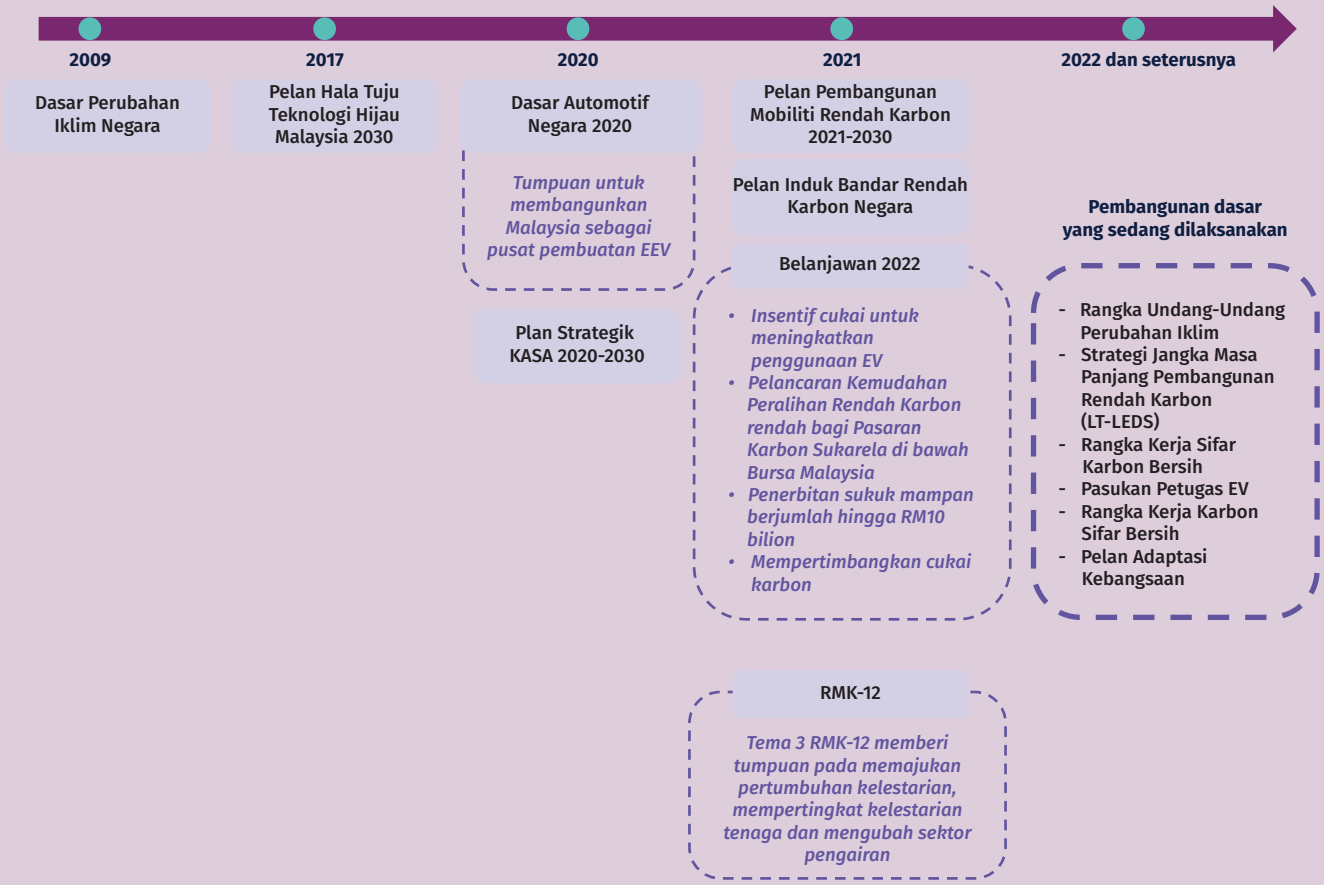
d) Dasar iklim tidak bersepadu dan kurang meluas

Tindakan iklim di Malaysia bermula pada tahun 2009 dan telah berkembang pesat sejak tahun 2020 (Rajah 10), dengan penetapan sasaran terpilih bagi pengurangan pelepasan karbon. Pelbagai peraturan yang berkaitan dengan kelestarian sedang dalam perancangan termasuk Rang Undang-undang Perubahan Iklim, Strategi Jangka Panjang Pembangunan Rendah Karbon (*Long-Term Low Emission Development Strategy*, LT-LEDS), Rangka Kerja Karbon Sifar Bersih (*Net Zero Carbon Framework*) dan Pelan Adaptasi Kebangsaan (*National Adaptation Plan*).

Walau bagaimanapun, negara lain sedang melaksanakan tindakan iklim mereka pada kadar yang lebih cepat dan lebih meluas. Perkara ini terbukti menerusi kedudukan Malaysia yang rendah (kedudukan ke-54) di bawah kategori dasar iklim dalam *Climate Change Performance Index 2023*[14] berbanding dengan negara serantau (Rajah 11). Apabila membandingkan strategi mitigasi yang serupa dalam kalangan negara ASEAN (Jadual 1), kebanyakan strategi Malaysia masih belum dilaksanakan, terutamanya dari segi undang-undang. Perundangan iklim ialah tonggak penting dalam tadbir urus iklim kerana kejayaan tindakan iklim memerlukan asas undang-undang. Komitmen sahaja tidak mencukupi melainkan langkah-langkah yang digubal untuk mencapai komitmen tersebut berpaksikan undang-undang (Eskander, Fankhauser & Setzer, 2021). Dalam hal ini, kelulusan Rang Undang-undang Perubahan Iklim adalah paling penting bagi memudahkan peralihan yang teratur dengan meletakkan asas untuk mitigasi yang berkesan.

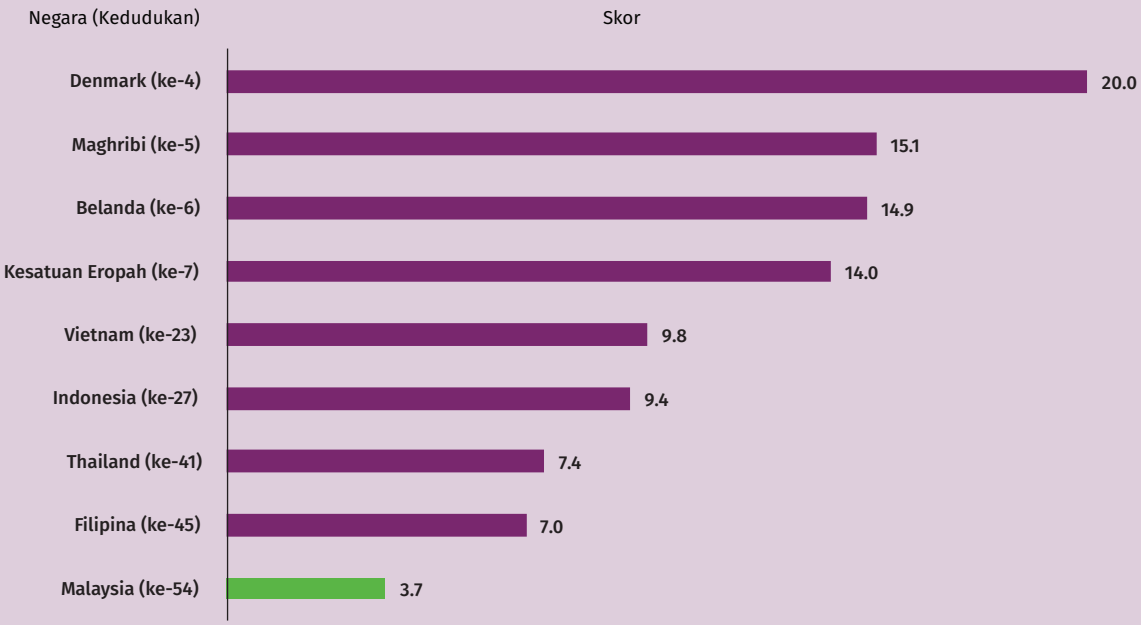
[14] Indeks Prestasi Perubahan Iklim (CCPI) bertujuan untuk meningkatkan kebolehbandingan usaha dan kemajuan perlindungan iklim global. Indeks ini mengukur prestasi iklim 59 buah negara (yang secara kolektif menyumbangkan lebih daripada 90% pelepasan) dalam aspek pelepasan GHG, tenaga boleh diperbaharu, penggunaan tenaga dan dasar iklim. Kategori 'dasar iklim', yang menyumbangkan 20% wajaran dalam indeks, merangkumi penilaian kualiti mengenai perkembangan rangka kerja dasar iklim terkini pada peringkat kebangsaan dan antarabangsa.

Rajah 10: Garis Masa Dasar Pengurangan Iklim di Malaysia



Sumber: Pelbagai pengumuman dasar dan dokumen dasar

Rajah 11: Indeks Prestasi Perubahan Iklim 2023 - Kategori Dasar Iklim



Sumber: Indeks Prestasi Perubahan Iklim (CCPI) setakat bulan Februari 2023

Jadual 1: Perbandingan Strategi Mitigasi di ASEAN

	Sasaran Karbon Sifar Bersih Negara	*Rangka Kerja Dasar Dan Perundangan untuk Karbon Sifar Bersih*	*Penamatan penggunaan arang batu secara berperingkat*	*Mekanisme pasaran karbon*	*Cukai karbon*
Singapura	Menjelang 2050	*Carbon Pricing Act* (2018) dan *Supply Act* (2022)	🟡	🟢	🟢
Indonesia	Menjelang 2060	Undang-undang Nombor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	🟢	🟡	🟢
Vietnam	Menjelang 2050	*Law on Environmental Protection* (2014)	🟢	🟡	🔴
Thailand	Menjelang 2065	Perlembagaan Thailand (2017)	🔴	🟢	🔴
Malaysia	Menjelang 2050	🟡	🟡	🟢	🟡
Filipina	Mengurangkan pelepasan sebanyak 75% di bawah BAU menjelang 2030	*Climate Change Act and Rules & Regulations* untuk tujuan perlaksanaan (2009)	🟢	🔴	🔴

🟢 Dasar tersedia

🟡 Dasar sedang dirancang

🔴 Tiada dasar yang tersedia

Sumber: Pelbagai aliran berita dan Grantham Research Institute on Climate Change and Environment

Kesan peralihan rendah karbon pada makroekonomi

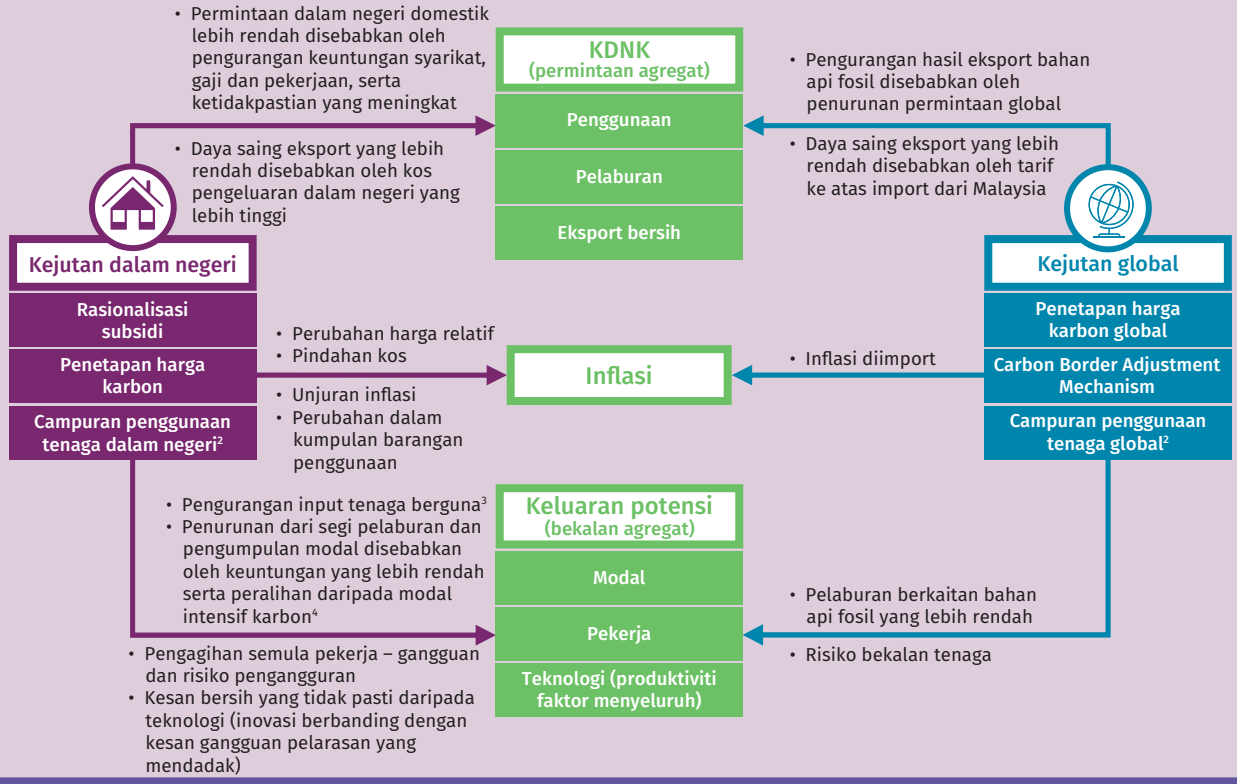
Penyahkarbonan pada peringkat global dan dalam negeri serta dasar iklim, pembangunan teknologi dan perubahan kecenderungan boleh menimbulkan kejutan terhadap landasan pembangunan, prospek pertumbuhan dan keluaran potensi Malaysia melalui kesan ketara merentasi sektor ekonomi dan keadaan pekerja.[15] Keadaan ini akan menyebabkan perubahan asas dalam cara pengeluaran, corak permintaan, tahap pendapatan, dinamik perdagangan dan daya saing (*Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD), 2017). Jika tidak diuruskan dengan baik, perubahan ini boleh mengakibatkan gangguan yang besar seperti tekanan kos yang semakin meningkat, kehilangan pekerjaan dan pelaburan yang semakin berkurang (Rajah 12).

Dasar penyahkarbonan global boleh mempengaruhi permintaan dan harga komoditi utama. Apabila semakin banyak negara mengamalkan penentuan harga karbon, permintaan global yang semakin rendah untuk

[15] Peralihan daripada bahan api fosil serta pengeluaran dan penggunaan intensif karbon mungkin akan memberikan kesan terhadap semua sektor pada tahap yang berbeza-beza. Sektor yang lebih sukar untuk melaksanakan penyahkarbonan akan lebih terjejas berbanding dengan sektor lain.

produk bahan api fosil boleh menjejaskan aktiviti eksport dan pelaburan Malaysia yang berkaitan dengan petroleum.[16,17] Selain itu, prospek kenaikan harga logam dan mineral utama pada tahun-tahun akan datang juga boleh menjejaskan terma perdagangan dan menyumbang kepada inflasi yang diimport. Keadaan ini boleh berlaku apabila terdapat lonjakan permintaan global untuk tenaga boleh diperbaharui, manakala

Rajah 12: Saluran Transmisi Potensi Risiko Peralihan terhadap Makroekonomi[1]



Nota:
[1] Risiko peralihan berpunca daripada dasar iklim, pembangunan teknologi dan peralihan pilihan pengguna. Risiko ini tidak saling eksklusif. Rajah ini menunjukkan saluran utama risiko peralihan tetapi saluran ini tidak menyeluruh. Tindak balas sektor kewangan serta pertimbangan dasar monetari dan fiskal dikecualikan. Sebagai contoh, cara pendapatan daripada harga karbon dikitar semula dan pendirian dasar fiskal (sama ada neutral belanjawan) akan mempunyai implikasi permintaan dan penawaran.
[2] Bersama-sama dengan dasar iklim, pembangunan teknologi (contohnya, berkaitan dengan kecekapan tenaga, tenaga boleh diperbaharui atau teknologi rendah karbon yang lain) dan peralihan pilihan pengguna boleh mempengaruhi campuran penggunaan tenaga global dan domestik serta kelajuan peralihan ke arah barangan dan perkhidmatan yang kurang intensif karbon.
[3] Pengurangan input tenaga berguna disebabkan oleh ketiadaan pengimbangan daripada peningkatan kecekapan atau penggantian dengan tenaga bersih apabila input tenaga berasaskan karbon berkurang.
[4] Selain itu, wujud risiko aset terkandas. Pelaburan hijau dan pengumpulan modal memberikan pengimbangan separa (tidak dijangka untuk sepadan dengan intensiti modal sektor tinggi karbon).

Sumber: Ilustrasi Bank Negara Malaysia secara nominal berdasarkan Andersson, Baccianti, dan Morgan (2020) dan Drudi, Moench, Holthausen, dan Weber (2021)

[16] Meskipun eksport berkaitan petroleum yang lebih rendah akan mengurangkan hasil fiskal, rasionalisasi subsidi dan penetapan harga karbon berpotensi meluaskan ruang fiskal melalui pengurangan perbelanjaan dan penjanaan pendapatan tambahan. Kesan terhadap makroekonomi melalui dasar fiskal akan bergantung pada kesan bersih pada hasil, dan cara Kerajaan menggunakan hasilnya untuk menguruskan proses penyahkarbonan.
[17] Walau bagaimanapun, trajektori harga bahan api fosil sebelum cukai sangat tidak menentu. Harga secara relatif boleh kekal tinggi, malah meningkat dari semasa ke semasa walaupun permintaan menurun dalam senario tindakan dasar iklim yang ketat. Hal ini boleh terjadi jika penggunaan bahan api fosil masih secara relatif menjimatkan kos dalam jangka terdekat (berbanding dengan sumber tenaga boleh diperbaharui) serta memandangkan kos pengekstrakan marginal yang semakin meningkat seiring dengan peredaran masa (Rangkaian untuk Penghijauan Sistem Kewangan (*Network for Greening the Financial System*, NGFS), 2021).

bekalan cuba memenuhi permintaan tersebut dalam satu senario usaha bersepadu untuk memenuhi sasaran pelepasan (Boer, Pescatori, Stuermer & Valckx, 2021).[18]

Di dalam negeri, kajian mengunjurkan bahawa pelaksanaan penentuan harga karbon boleh menyebabkan kos pengeluaran meningkat dan keuntungan menurun dalam jangka pendek hingga sederhana. Kejutan kekayaan negatif ini boleh menyebabkan syarikat mengurangkan pelaburan bagi menurunkan stok modal jangka panjang yang diingini (Tabung Kewangan Antarabangsa (IMF), 2020) serta mengurangkan input tenaga berasaskan karbon. Pengagihan semula modal ini juga akan mencetuskan pengagihan semula tenaga kerja dan kemungkinan gangguan dan kesan terhadap upah dalam sektor yang paling terjejas oleh penentuan harga karbon. Penggunaan mungkin menjadi lebih rendah, lalu menjejaskan pertumbuhan. Pertumbuhan keluaran potensi mungkin terjejas jika tidak diimbangi oleh pelarasan dalam faktor-faktor pengeluaran dan teknologi yang mahal dan mengambil masa yang lama.[19] Komponen tenaga dalam kumpulan inflasi keseluruhan mungkin akan mengalami kenaikan harga, terutamanya apabila penentuan harga karbon semakin berkembang mengikut peredaran masa.[20] Pindahan kos yang berkaitan dengan penentuan harga karbon kepada pengguna juga boleh meningkatkan inflasi.[21] Potensi kesan inflasi ini boleh berlaku selepas rasionalisasi subsidi yang akan melibatkan penamatan subsidi secara menyeluruh dan harga siling.

Tahap impak daripada saluran transmisi global dan dalam negeri yang telah dijelaskan di atas bergantung pada tiga elemen yang saling berkaitan:

Pertama, ciri-ciri awal pergantungan Malaysia terhadap karbon akan mempengaruhi tindak balas terhadap dasar mitigasi. Ciri-ciri ini termasuk intensiti tenaga dalam ekonomi, merangkumi perkadaran relatif tenaga berasaskan karbon dan penggunaan tenaga boleh diperbaharui, serta saiz awal imbangan perdagangan bahan api fosil. Pada amnya, negara yang mempunyai struktur pengeluaran intensif karbon lebih terdedah pada inflasi yang lebih tinggi, dan pelarasan input faktor, manakala negara yang bergantung pada pendapatan eksport bahan api fosil terdedah pada kejutan terma perdagangan yang buruk. Keupayaan dan kelajuan peralihan struktur ke arah industri rendah karbon serta sumber tenaga boleh diperbaharui yang dihasilkan dalam negeri akan mempengaruhi kesan kejutan (Holland, Hurst, Kara & Liadze, 2021). Selanjutnya, berikutan negara-negara yang bergantung pada hasil bahan api fosil dan intensif karbon dijangka mengalami penurunan pelaburan yang tidak seimbang (termasuk melalui aliran masuk modal yang lebih rendah), penurunan nilai kadar pertukaran benar memainkan peranan sebagai penyerap kejutan yang memudahkan penukaran perbelanjaan dan pelarasan imbangan akaun semasa (IMF, 2022a).

Kedua, reka bentuk dan pemeringkatan langkah-langkah mitigasi adalah amat penting bagi memastikan peralihan seluruh ekonomi yang dijangkakan akan kekal terkawal dan memberikan hasil yang saksama. Pendekatan yang teratur terhadap dasar iklim, yang dilaksanakan dengan segera dan kemudiannya beransur-ansur menjadi lebih ketat, membantu memastikan Malaysia selaras dengan negara-negara lain.[22] Pendekatan ini juga kondusif untuk pembinaan keupayaan oleh sektor swasta, termasuk menyesuaikan faktor pengeluaran

[18] Mungkin juga terdapat limpahan tidak langsung daripada tindakan dasar iklim global secara lebih meluas melalui inflasi global (contohnya, apabila kos pengeluaran di negara lain meningkat).

[19] Pelarasan ini termasuk peningkatan kecekapan tenaga, penggantian campuran tenaga ke arah tenaga hijau, pengumpulan stok modal hijau serta penambahbaikan yang bersesuaian berhubung dengan modal insan. Sekiranya teknologi yang diperlukan untuk penjanaan, penyimpanan dan penghantaran tenaga bersih alternatif tidak mampu sepadan dengan kadar peralihan, harga tenaga boleh meningkat secara sistematik (Drudi, Moench, Holthausen & Weber, 2021)

[20] Komponen ini ialah barangan akhir, iaitu bahan api untuk pengangkutan, dan elektrik serta gas untuk kegunaan isi rumah. Tempoh dan tahap kesan langsung terhadap inflasi keseluruhan bergantung pada inovasi dalam tenaga boleh diperbaharui. Inovasi ini berupaya menurunkan harga dan meningkatkan kecekapan tenaga, seterusnya mengurangkan bahagian perbelanjaan jika tidak ada peningkatan dalam permintaan yang menjejaskan keseimbangan (Andersson, Baccianti, & Morgan, 2020). Secara amnya, apabila pengeluaran dan pilihan pengguna secara beransur-ansur beralih ke arah barangan dan perkhidmatan yang kurang intensif karbon (yang mungkin juga berlaku tanpa kewujudan dasar iklim) dan apabila barangan dan perkhidmatan ini diambil kira dalam kumpulan penggunaan, hal ini akan membantu menurunkan tekanan inflasi (NGFS, 2020).

[21] Hal ini ialah kesan tidak langsung terhadap inflasi daripada cukai karbon yang berpotensi untuk memberikan kesan terhadap struktur kos syarikat berdasarkan pelepasan mereka serta limpahan kos kerana hubungan merentas sektor.

[22] Memandangkan semakin banyak negara yang melaksanakan dasar iklim untuk memenuhi cita-cita iklim mereka, tindakan awal meletakkan Malaysia pada kedudukan yang menguntungkan untuk mengurangkan limpahan dasar iklim (contohnya, melalui CBAM). Terdapat juga keperluan untuk mewujudkan pendekatan yang diselaraskan pada peringkat antarabangsa melalui harga karbon terendah yang dibezakan mengikut tahap pembangunan negara dan sumbangan terhadap pelepasan. Hal ini boleh meningkatkan ketelusan tindakan negara, mengatasi kebimbangan mengenai daya saing dan mencapai matlamat suhu jangka panjang (Tabung Kewangan Antarabangsa (International Monetary Fund, IMF), 2019).

serta menguruskan risiko aset terkandas. Berdasarkan senario pada peringkat global, pendekatan yang teratur merupakan peluang terbaik bagi menguruskan risiko fizikal dan peralihan secara berkesan pada jangka masa panjang (Rangkaian Penghijauan Sistem Kewangan (Network for Greening the Financial System, NGFS), 2022). Sebaliknya, pendekatan yang tidak teratur, iaitu yang tertangguh dan tidak selaras, akan berisiko mengakibatkan limpahan dasar yang lebih besar akibat perbezaan dasar merentas negara, serta dasar iklim yang lebih mendadak dan agresif, yang mungkin memerlukan tindak balas yang kukuh oleh dasar ekonomi dalam negeri yang lain. Dasar iklim telah menunjukkan kesan yang tidak sepadan terhadap sesetengah golongan yang mudah terjejas.[23] Oleh itu, aspek penting yang perlu diambil kira semasa merumuskan dasar mitigasi adalah dengan memastikan kos dan manfaat peralihan diimbangi secara saksama. Tindakan ini boleh termasuk langkah-langkah pampasan dalam bentuk program pindahan wang tunai, pengecualian cukai, peningkatan bayaran keselamatan sosial serta program guna tenaga (Feng, Hubacek, Liu, Marchán & Vogt-Schilb, 2018; United Nations Development Programme (UNDP), 2021).

Ketiga, ketidakpastian mengenai hala tuju dasar iklim dan persekitaran operasi boleh mengakibatkan kesan yang lebih buruk. Secara khusus, keraguan tentang komitmen penentuan harga karbon secara progresif akan meningkatkan kebarangkalian tempoh inflasi yang lebih tinggi buat sementara, walaupun jika peralihan memberikan kesan pengurangan tekanan terhadap kegiatan ekonomi secara keseluruhan. Hal ini disebabkan oleh kejatuhan pendapatan pada masa hadapan yang tidak dijangka, seterusnya tekanan inflasi daripada kos pengeluaran yang lebih tinggi menguasai kesan permintaan deflasi (Ferrari & Nispi Landi, 2022).[24] Secara amnya, ketidakpastian mengenai trajektori dan pengurusan dasar masa hadapan yang berkesan akan mengakibatkan penghindaran risiko yang lebih tinggi. Hal ini meningkatkan premium risiko pelaburan dan menyebabkan harga komoditi global dan pasaran kewangan menjadi lebih tidak menentu serta mengurangkan pelaburan langsung asing dan perbelanjaan modal di dalam negeri lalu menurunkan keluaran potensi. Simpanan berjaga-jaga oleh isi rumah mungkin meningkat, lantas mengurangkan perbelanjaan. Oleh itu, landasan dasar iklim yang berwibawa dengan komitmen yang beransur-ansur dan progresif adalah perlu bagi membolehkan ejen ekonomi membuat penyesuaian tanpa tidak terlalu terjejas oleh peralihan tersebut.

[23] Harga tenaga yang lebih tinggi berikutan cukai karbon dan penghapusan subsidi bahan api fosil akan memberikan kesan langsung yang lebih besar terhadap syarikat dan pekerja dalam sektor intensif tenaga. Kesan tidak langsung melalui kenaikan harga barangan dan perkhidmatan dengan input tenaga yang besar, seperti pengangkutan awam, tenaga elektrik dan makanan, akan paling menjejaskan isi rumah yang lebih miskin (Feng, Hubacek, Liu, Marchán & Vogt-Schilb, 2018; Eurofound, 2021).

[24] Jika tempoh inflasi lebih tinggi sementara yang didorong oleh kurangnya kredibiliti cukai karbon masa depan menyumbang kepada jangkaan inflasi yang tidak tegar, peralihan juga boleh menyebabkan inflasi dalam jangka panjang.

Implikasi peralihan terhadap pelaksanaan dasar monetari

Walaupun usaha penyahkarbonan boleh dianggap berpunca terutamanya daripada penawaran, terdapat perbezaan yang ketara berbanding dengan kejutan bekalan tradisional. Antaranya ialah usaha ini sudah dijangka, bersifat kekal dan menjana pendapatan yang boleh disalurkan kembali ke dalam ekonomi (Bank of England, 2022; IMF, 2022b).[25] Proses peralihan akan memerlukan pengagihan semula sumber secara kekal dan pelarasan harga relatif merentas sektor. Oleh yang demikian, terdapat keperluan bagi dasar monetari untuk menyokong perkembangan ini[26] berikutan wujudnya penurunan ketegaran nominal *(downward nominal rigidity)*.[27] Sebagai contoh, akomodasi inflasi yang lebih tinggi membolehkan kenaikan upah dalam sektor yang sedang berkembang, lantas menetapkan insentif harga yang sesuai untuk pergerakan tenaga kerja ke arah sektor-sektor ini. Pelarasan harga relatif merentas sektor juga akan menggalakkan tumpuan pada pengagihan semula faktor pengeluaran ke arah sektor yang sedang berkembang (Guerrieri, Lorenzoni, Straub, & Werning, 2021),[28] yang seterusnya akan menyokong pertumbuhan yang mampan.

Sebaliknya, kejutan harga tenaga adalah ketara[29] dan bersifat progresif. Hal ini meningkatkan risiko inflasi yang lebih meluas dan berlarutan yang seterusnya menjejaskan jangkaan inflasi serta meningkatkan risiko kesan pusingan kedua dan lingkaran inflasi upah. Dalam mengimbangi risiko inflasi menjadi lebih tinggi dan risiko pertumbuhan menjadi perlahan, cara kejutan iklim berkembang akan menjadi pertimbangan penting untuk bank pusat bagi mengekalkan kredibiliti rangka kerja dasar monetarinya. Makluman tentang potensi kesan ekonomi yang mungkin berlaku, sama ada dari segi pertumbuhan atau ciri-ciri dan pendorong inflasi, serta cara perkara ini akan mempengaruhi tindakan dasar monetari akan menjadi sama penting.

Tindak balas dasar monetari akan bergantung pada cara usaha penyahkarbonan berkembang, khususnya sama ada perkembangan tersebut kekal teratur atau tidak. Hal ini akan mengambil kira interaksi dengan dasar iklim dan fiskal serta kesan kadar pertukaran, sebagai sebuah ekonomi kecil yang terbuka.

Peralihan yang teratur memerlukan pertimbangan yang teliti terhadap pengurangan subsidi dan penetapan harga karbon secara berperingkat. Dasar-dasar ini juga perlu diiringi dengan dasar sokongan seperti insentif untuk pelaburan hijau dan perlindungan untuk segmen ekonomi yang paling mudah terjejas. Ketertiban peralihan akan mempengaruhi keberkesanan tindak balas dasar monetari melalui mekanisme transmisi. Sebagai contoh, jika perubahan dalam dasar iklim, tingkah laku pasaran dan teknologi sangat mengganggu, aset terkandas yang terhasil daripada keadaan tersebut boleh menjejaskan sistem kewangan dan seterusnya melemahkan mekanisme transmisi (Drudi, Moench, Holthausen, & Weber, 2021).

Tindak balas dasar monetari akan berbeza-beza mengikut pilihan kitar semula hasil Kerajaan yang boleh memberikan kesan makroekonomi yang berlainan.[30] Keadaan ini seterusnya akan membentuk landasan yang berbeza untuk penstabilan makroekonomi yang selaras dengan mandat dasar monetari (Darracq-Pariès, Dees, Hurst, & Liadze, 2022). Tambahan pula, semua pilihan ini serta kredibiliti dasar iklim dan fiskal juga boleh mempengaruhi ruang dasar monetari seperti yang digambarkan oleh kadar faedah neutral *(natural rate of interest)*. Kitar semula hasil yang menggalakkan inovasi dan mempertingkatkan

[25] Secara amnya, hasil cukai karbon boleh dikitar semula melalui pelaburan awam, potongan cukai, pindahan kepada isi rumah dan bayaran balik hutang awam.
[26] Perkembangan ini bermaksud pengagihan semula modal dan tenaga kerja kepada kegiatan ekonomi yang kurang intensif karbon dan harga relatif yang lebih tinggi untuk barangan dan perkhidmatan intensif karbon.
[27] Keadaan apabila gaji nominal tidak terjejas oleh potongan, meskipun terdapat perubahan dalam ekonomi secara keseluruhan yang mencadangkan gaji optimum pada paras yang lebih rendah (Case, Fair, & Oster, 2012).
[28] Sebaliknya, apabila gaji nominal menurun secara tegar, tindakan dasar monetari yang mengurangkan perbelanjaan dan inflasi mungkin tidak memudahkan pengagihan semula, malah meningkatkan lagi pengangguran, terutamanya dalam sektor yang menguncup. Hal ini akan menyebabkan kecenderungan inflasi serba sedikit bagi dasar monetari yang optimum (Guerrieri, Lorenzoni, Straub, & Werning, 2021).
[29] Perubahan harga yang lebih penting pada pengguna dan berpotensi memberikan kesan yang lebih besar terhadap trend harga keseluruhan (Bank for International Settlements (BIS), 2022). Kepentingan harga tenaga adalah disebabkan oleh peranannya yang meluas dalam rantaian pengeluaran.
[30] Dalam kalangan pilihan kitar semula hasil, pelaburan awam memberikan kesan yang paling menguntungkan terhadap KDNK dan menyebabkan tekanan inflasi jangka pendek yang lebih tinggi. Pelaburan awam juga menyumbang kepada keluaran potensi jangka panjang melalui pengembangan stok modal (Darracq-Pariès, Dees, Hurst, & Liadze, 2022).

produktiviti boleh meningkatkan kadar faedah neutral. Walau bagaimanapun, ketidaktentuan dasar boleh mengurangkan kadar ini berikutan pelaburan yang lebih rendah dan simpanan yang lebih banyak (Drudi, Moench, Holthausen, & Weber, 2021).

Dalam keadaan biasa, kadar pertukaran memperkukuh kesan dasar monetari yang dihasratkan (Drudi, Moench, Holthausen, & Weber, 2021). Walau bagaimanapun, peralihan yang tidak teratur meningkatkan risiko kesan kadar pertukaran benar yang meningkatkan lagi kejutan dan bukan menyerapnya, serta melemahkan lagi saluran kadar pertukaran dalam mekanisme transmisi. Hal ini boleh menjadi penting dalam pemakluman tentang pelaksanaan strategi dasar monetari, terutamanya jika kesan kadar pertukaran semakin menguatkan dan bukannya menampung kesan gangguan terhadap ekonomi.

Peranan pelaburan sebagai pemangkin peralihan rendah karbon

Dunia perlu melabur secara besar-besaran dalam usaha adaptasi dan mitigasi perubahan iklim untuk memenuhi sasaran Perjanjian Paris. Antara tahun 2022 hingga 2050, lebih USD270 trilion diperlukan untuk penyahkarbonan ekonomi global, terutamanya bagi sektor pengangkutan, tenaga, pembangunan dan industri (Swiss Re Group, 2022). Bagi Malaysia, dianggarkan RM350 bilion hingga RM450 bilion nilai pelaburan akan diperlukan dalam tempoh tiga dekad akan datang untuk mencapai sasaran pelepasan negara (World Wide Fund for Nature (WWF) Malaysia; Boston Consulting Group (BCG), 2021). Perbelanjaan modal yang besar ini bukan setakat menyokong peralihan yang teratur, malah membuka peluang baharu dalam ekonomi hijau.

Walau bagaimanapun, usaha pengagihan semula sumber untuk membiayai pelaburan hijau secara besar-besaran adalah sangat mencabar. Usaha memulakan projek infrastruktur hijau dan teknologi rendah karbon lazimnya melibatkan perbelanjaan modal pendahuluan yang tinggi, tempoh tunggu hasil yang lama, keterbatasan teknikal serta daya maju komersial yang tidak terbukti (Georgieva & Adrian, 2022). Kekangan seperti ini sangat ketara terutamanya bagi sektor swasta dalam ekonomi sedang pesat membangun disebabkan oleh kekurangan risikan pasaran yang boleh diyakini tentang ekonomi hijau, ketidaktentuan makroekonomi dan ketidakpastian dasar.

Meneroka peluang ekonomi sedia ada dan baharu

Untuk melindungi ekonomi daripada risiko peralihan fizikal, pembentukan modal di Malaysia perlu berubah ke arah aset yang menyokong adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Potensi kesan pelaksanaan CBAM merupakan satu contoh yang menunjukkan bahawa usaha meningkatkan keupayaan kaedah pengeluaran yang lebih bersih di sepanjang rantaian bekalan dalam negeri dapat melindungi daya saing perdagangan. Tambahan pula, Malaysia boleh memanfaatkan kelebihan uniknya untuk merebut peluang terpendam yang terhasil daripada penyahkarbonan. Sebagai contoh, negara menghasilkan kira-kira 20% daripada output minyak sawit global,[31] yang juga menjana jumlah efluen dan sisa biojisim yang besar. Hal ini memerlukan lebih banyak pelaburan yang dapat mengintegrasikan amalan ekonomi kitaran dalam industri kelapa sawit dan memperluas penyelidikan dalam pembangunan bahan api bio *(biofuel)*.

Pelaburan dalam teknologi baharu dan teknologi baru muncul juga merupakan faktor penting untuk membuka peluang baharu dalam peralihan rendah karbon. Oleh itu, lebih banyak modal diperlukan untuk menyokong penyelesaian tenaga hijau yang inovatif terutamanya pada fasa pengkomersialan. Teknologi perolehan, penggunaan dan penyimpanan karbon (*carbon capture, utilisation and storage*, CCUS) akan membantu usaha penyahkarbonan sektor yang sukar dihentikan (*hard-to-abate sectors*), dan pada masa yang sama membangunkan hidrogen sebagai alternatif bagi bahan api fosil yang dapat menambah baik campuran tenaga Malaysia.

[31] Majlis Minyak Sawit Malaysia, 2022

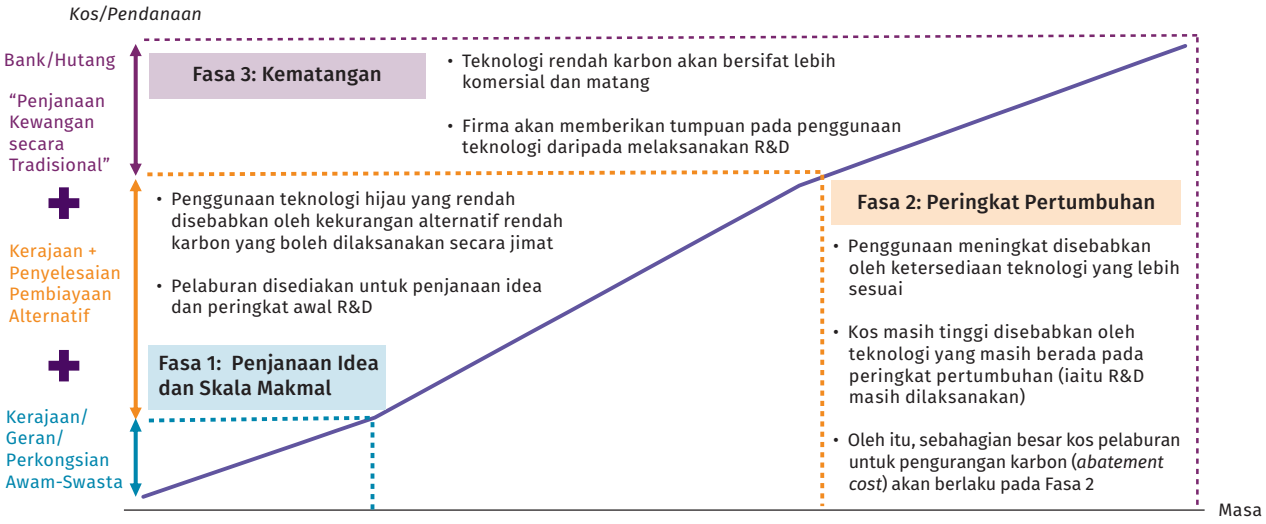
Menambah baik iklim pelaburan dan mekanisme pembiayaan untuk mendorong pelaburan hijau

Usaha menjadikan iklim pelaburan Malaysia lebih kondusif dan menarik minat sektor swasta, termasuk pelabur asing, untuk melabur atau memperoleh aset teknologi hijau adalah sama penting. Tindakan ini termasuk menetapkan pelan hala tuju peralihan yang jelas, memastikan bekalan tenaga kerja mahir hijau yang mencukupi serta menyediakan insentif yang menarik yang dapat meringankan beban kos pemerolehan aset. Mengurangkan ketidakseimbangan maklumat dan menambah baik profil risiko pulangan bagi pelaburan prospektif adalah sangat penting untuk mendorong penglibatan sektor swasta, termasuk institusi kewangan. Bagi tujuan ini, Bank Negara Malaysia memperkenalkan Perubahan Iklim dan Taksonomi berasaskan Prinsip[32] untuk memudahkan institusi kewangan menilai dan mengelaskan kegiatan ekonomi yang memberikan sumbangan terhadap strategi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

Pelbagai strategi telah dikenal pasti di bawah Dasar Pelaburan Baharu (New Investment Policy, NIP) yang bertujuan untuk menggalakkan pelaburan hijau selaras dengan ESG yang menjadi tema utama bagi Aspirasi Pelaburan Nasional (National Investment Aspiration, NIA). Pelaksanaan strategi ini secara berkesan adalah penting untuk mewujudkan ekosistem pelaburan yang kondusif dan menarik pelaburan berkualiti tinggi sebagai pemangkin peralihan hijau.[33]

Selain itu, usaha untuk mengatasi halangan pembiayaan dan menarik minat pelabur juga penting bagi meningkatkan pelaburan hijau. Khususnya, usaha **menambah baik mekanisme pendanaan** akan memastikan modal yang mencukupi tersedia merentas semua fasa kebolehlaksanaan teknologi dan daya maju komersial (Rajah 1A). Pembiayaan bagi peringkat penghasilan idea, penyelidikan dan pembangunan perlu diperoleh terutamanya daripada Kerajaan serta perkongsian awam-swasta disebabkan oleh perbelanjaan pendahuluan yang besar dan keperluan bantuan teknikal daripada institusi-institusi awam. Pembiayaan berasaskan ekuiti dan pembiayaan alternatif adalah lebih berkesan pada peringkat perkembangan kerana tempoh tunggu hasil yang lama dan keseimbangan antara risiko dengan pulangan yang lebih tinggi. Akhir sekali, pembiayaan tradisional lazimnya memainkan peranan yang lebih besar pada fasa matang bagi memastikan kesinambungan perniagaan.

Rajah 1A: Fasa Pendanaan Teknologi Hijau



Nota: 60% daripada teknologi ini dijangka boleh digunakan sekarang/pada masa terdekat. Sebanyak 5% daripada teknologi akan memerlukan pembiayaan awam manakala 35% lagi akan bergantung pada atas pelaksanaan penentuan harga karbon (*BCG: Securing our future: Net Zero Pathways for Malaysia 2021*)

Sumber: Bank Negara Malaysia, berdasarkan maklumat daripada American Energy Innovation Centre

[32] Untuk maklumat lanjut, sila rujuk dokumen "Climate Change and Principle-based Taxonomy" (pautan: https://www.bnm.gov.my/documents/20124/938039/Climate+Change+and+Principle-based+Taxonomy.pdf).
[33] Untuk maklumat lanjut, sila rujuk Dasar Pelaburan Baharu, 2022

Langkah seterusnya: Membina asas untuk mempercepat usaha mitigasi perubahan iklim ke arah ekonomi yang lebih lestari

Kesan perubahan iklim terhadap ekonomi dan kewangan yang terus menjejaskan kehidupan dan mata pencarian rakyat bermakna Malaysia perlu mempertingkatkan usaha adaptasi dan mitigasi perubahan iklim negara. Usaha mitigasi perubahan iklim ini memerlukan pendekatan seluruh negara menerusi penyertaan yang inklusif dan komitmen yang kukuh daripada semua pihak berkepentingan. Pada peringkat atasan, Kerajaan memainkan peranan yang penting untuk mewujudkan ekosistem yang kondusif bagi melaksanakan peralihan yang teratur. Oleh itu, tahap kejelasan yang tinggi tentang wawasan, strategi, rancangan, garis masa dan pencapaian penting negara adalah penting. Kejelasan ini akan memberikan isyarat pasaran yang kukuh yang akan mendorong syarikat untuk membuat penyesuaian terhadap amalan rendah karbon serta menggalakkan isi rumah untuk menjalani kehidupan secara lebih lestari. Rajah 13 ialah pelan hala tuju yang menunjukkan beberapa langkah penting yang boleh dipertimbangkan oleh Kerajaan untuk menjadikan usaha mitigasi perubahan iklim lebih berkesan bagi mengurangkan pelepasan karbon. Langkah-langkah ini dikelompokkan ke dalam lima instrumen umum yang terdiri daripada *peraturan, pembaharuan harga, kepimpinan dan tadbir urus, pelaburan* serta *kesedaran dan bina upaya*. Kesemua instrumen ini juga disusun mengikut keutamaan tindakan segera serta pembaharuan jangka sederhana dan jangka panjang.

Di bawah instrumen *peraturan*, terdapat keperluan yang mendesak bagi rangka kerja kawal selia yang bertujuan untuk mengawal pelepasan dan aktiviti pencemaran. Dalam rangka kerja ini, penggubalan Rang Undang-undang Perubahan Iklim merupakan langkah penting bagi menetapkan asas perundangan untuk tindakan iklim yang berkesan. Langkah yang sama pentingnya adalah untuk mewajibkan pematuhan Indeks Bangunan Hijau dalam sektor pembinaan serta penguatkuasaan yang lebih ketat untuk melindungi tadahan karbon Malaysia.

Instrumen seterusnya ialah melaksanakan *pembaharuan harga* untuk mengatasi kesukaran luaran apabila peserta pasaran tidak mengambil kira kos dan manfaat ekonomi berkaitan penyahkarbonan. Pengurangan subsidi bahan api fosil terutamanya boleh mengubah tingkah laku syarikat dan isi rumah ke arah penggunaan tenaga yang lebih cekap. Penjimatan daripada usaha pengurangan ini kemudiannya boleh disalurkan semula untuk mempercepat pembangunan tenaga boleh diperbaharui. Langkah ini akan mengurangkan premium hijau yang berkaitan dan menggalakkan penggunaan alternatif yang lestari secara lebih meluas.

Sementara itu, langkah untuk mewujudkan rangka kerja perakaunan karbon[34] adalah penting untuk menyediakan sektor swasta ke arah menerapkan penetapan harga karbon. Hal ini boleh dilaksanakan sama ada dalam bentuk cukai karbon atau skim pelepasan dagangan (*emission trading scheme*, ETS). Secara empirikal, instrumen ini dapat mendorong negara untuk melaksanakan penyahkarbonan, apabila kadar pertumbuhan tahunan purata pelepasan ialah dua mata peratusan lebih rendah berbanding dengan negara tanpa penetapan harga karbon.[35] Walau bagaimanapun, pelaksanaan penetapan harga karbon perlu dirangka dengan teliti untuk mencapai hasil yang dihasratkan serta mengelakkan limpahan yang negatif. Sebagai contoh, meskipun kawasan EU telah berjaya mengurangkan pelepasan karbon sebanyak purata 2.2% setiap tahun sejak ETS dimulakan pada tahun 2005, had[36] bagi kadar pengurangan pelepasan karbon perlu dinaikkan kepada sekurang-kurangnya 4% daripada pelepasan tahunan untuk tahun 2021 hingga 2023 bagi mencapai sasaran Perjanjian Paris (Zaklan, 2021). Paras harga karbon yang sesuai[37] juga perlu dipertimbangkan kerana harga purata global USD6 setiap tan pelepasan karbon berdasarkan anggaran IMF adalah terlalu rendah untuk mengekang pemanasan global sejajar dengan Perjanjian Paris. Oleh itu, Kerajaan perlu mengimbangi antara harga permulaan dan kenaikan seterusnya yang memberikan masa yang mencukupi untuk syarikat membuat penyesuaian dan pada masa yang sama mencerminkan kos sebenar serta insentif yang sesuai untuk mengurangkan pelepasan secara berkesan.

---

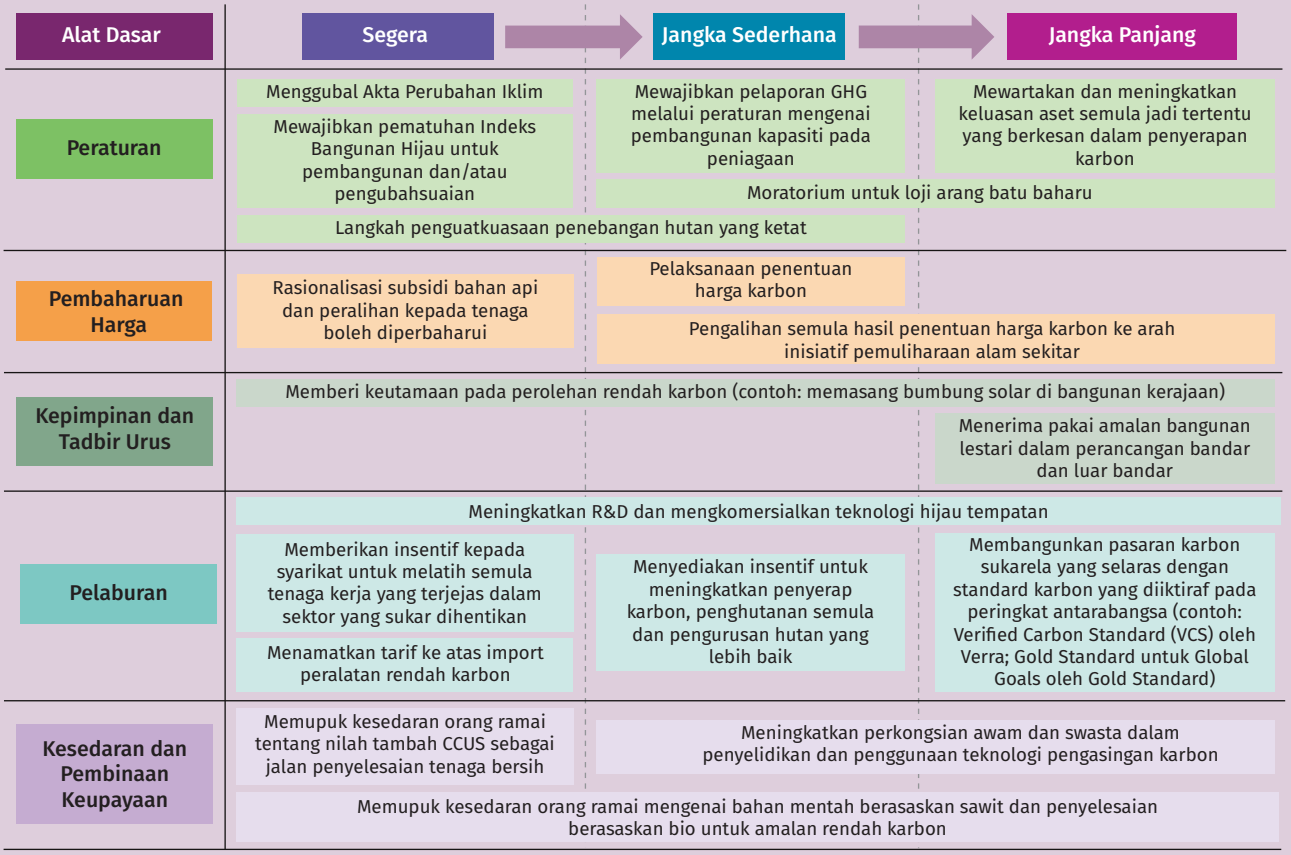
[34] Untuk butiran lanjut tentang rangka kerja perakaunan karbon, sila rujuk Rencana mengenai 'Mengukur Kemajuan Ke Arah Ekonomi Rendah Karbon' dalam Bab 2.2, Laporan Tahunan 2022 Bank Negara Malaysia.

[35] Kajian ini berdasarkan Carbon Pricing Efficacy: Cross Country Evidence (Best, Burke, & Jotzo, 2020) yang mengkaji 142 buah negara dalam tempoh 20 tahun.

[36] Had ETS ialah had yang diletakkan pada hak pelepasan untuk berdagang dalam rantau tersebut.

[37] Berdasarkan anggaran IMF, harga karbon yang disyorkan ialah USD75 setiap tan pelepasan karbon menjelang tahun 2030 untuk mengekang pelepasan sejajar dengan Perjanjian Paris (Black, Parry, & Zhunussova, 2022)

Rajah 13: Cadangan Hala Tuju Dasar Pengurangan Karbon



Sumber: Penilaian Bank Negara Malaysia berdasarkan penyelesaian dasar iklim OECD

Kerajaan juga perlu mempamerkan '*kepimpinan* melalui teladan' dalam menerajui agenda penyahkarbonan. Kerajaan boleh memimpin melalui teladan dengan memajukan amalan pemerolehan karbon rendah dan menerapkan pembangunan bandar dan luar bandar yang lestari apabila teknologi dan bahan binaan hijau tersedia secara meluas.

Usaha memangkinkan *pelaburan* hijau adalah penting. Langkah untuk menamatkan tarif ke atas import teknologi hijau boleh mempercepat peralihan ini. Penyediaan insentif untuk merangsang pembangunan dalam negeri khususnya bagi teknologi ini bukan sahaja dapat mengurangkan pergantungan terhadap import dari semasa ke semasa malahan dapat meningkatkan pengetahuan dan keupayaan produktif Malaysia serta mewujudkan pekerjaan hijau bernilai tinggi. Pekerjaan inilah yang menggalakkan kelestarian serta mengurangkan sisa, penggunaan tenaga dan pencemaran.

Akhir sekali, strategi diperlukan untuk meningkatkan inisiatif *kesedaran dan bina upaya* untuk mengukuhkan perkongsian awam-swasta dalam penyelidikan dan memberikan inspirasi kepada pihak berkepentingan untuk bertindak secara kolektif dalam menguruskan risiko iklim. Usaha ini akan memperkukuh keberkesanan instrumen dasar lain untuk memastikan peralihan yang teratur.

Kesimpulan

Bagi mencapai pengurangan pelepasan karbon yang ketara, Malaysia perlu memulakan pelaksanaan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang berskala besar dan rumit. Akibat kelewatan pelaksanaan mungkin jauh lebih besar dengan implikasi yang berkekalan terhadap prospek pertumbuhan, keluaran potensi dan sumber mata pencarian di Malaysia. Oleh itu, peralihan ekonomi adalah sangat penting untuk dihadapi dan memerlukan penyelesaian yang disesuaikan seperti menghentikan penggunaan arang batu dan menyahkarbonkan sektor yang sukar dihentikan. Sama pentingnya ialah imbangan yang cekap untuk menguruskan kos susulan dan gangguan, sambil merebut peluang untuk mencipta pekerjaan hijau dan menarik pelaburan yang dapat membantu negara mencapai sasaran pelepasan karbon. Yang paling penting, komitmen iklim mesti dipadankan dengan tindakan yang konkrit dan boleh diukur. Walaupun Kerajaan menjadi peneraju dalam menetapkan agenda hijau, pelaksanaannya menjadi tanggungjawab kolektif semua pihak berkepentingan. Kepantasan, keluasan dan kesan penyahkarbonan terhadap ekonomi yang meluas akan menentukan tahap tindak balas dasar monetari seterusnya. Peralihan yang saksama dan teratur kepada ekonomi hijau akan membolehkan pertumbuhan dan pembangunan Malaysia menjadi lebih berdaya tahan, mampan serta inklusif, lantas menjamin masa hadapan yang lebih baik untuk generasi akan datang.

Pada masa hadapan, Bank akan meneruskan libat urus dengan pihak berkepentingan utama, menyertai platform antarabangsa seperti NGFS dan membina keupayaan untuk lebih memahami dan menganalisis kesan risiko iklim untuk bertindak lebih awal. Bank Negara Malaysia juga akan terus menyediakan sektor perbankan untuk menjadi lebih berdaya tahan dalam menghadapi perubahan iklim dan terus menyokong proses peralihan dalam mandat operasinya.[38]

[35] Cabaran kekal wujud disebabkan oleh kekurangan ketersediaan dan tahap mudah tunai bagi instrumen dan pelaburan ESG. Bagi memudahkan dan menyokong pembangunan pasaran bon ESG domestik yang lebih kukuh, Bank telah bekerjasama dengan Kerajaan Malaysia untuk menerbitkan sukuk SDG dalam denominasi ringgit pada bulan September 2022. Terbitan sulung ini dijangka membuka jalan bagi terbitan bon SDG kerajaan dan korporat yang lebih kerap pada masa hadapan, yang akan menjadi sangat penting dalam membangunkan penanda aras untuk merangsang terbitan oleh sektor swasta.