



Kesan Perubahan Iklim terhadap Jaminan Makanan

Saiful Irwan Zubairi

Perubahan iklim merupakan satu daripada cabaran yang dihadapi oleh kehidupan masyarakat dan ekosistem yang menaunginya. Buat masa sekarang, banyak pembuat dasar dan polisi sesebuah negara mengalami kesukaran dalam memformulasikan polisi yang efektif untuk mengurangkan kesan perubahan iklim disebabkan oleh skop kemasyarakatan, sosioekonomi dan alam sekitar.

Tindakan dan polisi berjaga-jaga telah banyak dilaksanakan oleh kebanyakan badan kerajaan pada peringkat antarabangsa, serantau dan nasional walaupun dengan jurang pengetahuan saintifik yang besar dan ketidakpastian dalam mendapatkan langkah berkesan bagi mengurangkan kepelbagaian ancaman akibat perubahan iklim yang tidak diduga. Walaupun begitu,

sejak perubahan iklim menjadi isu politik pada tahun 1990-an, tindakan yang diambil oleh beberapa buah negara kuasa besar dilihat gagal menghasilkan perubahan positif atau mengubah trajektori perubahan iklim sepertimana yang termaktub dalam pelbagai perjanjian pengurangan kesan rumah hijau.

Namun demikian, pengetahuan dan tindakan semasa masyarakat telah diperlihatkan secara perlahan-lahan tentang betapa teruknya impak dan sumbangan perubahan iklim terhadap situasi jaminan makanan yang semakin merosot saban hari. Tahap kemerosotan jaminan makanan global pada masa hadapan adalah implikasi utama yang disebabkan oleh perubahan iklim serta memberikan kesan kepada tahap kelangsungan hidup dan kelestarian semua kehidupan di bumi.

Jaminan makanan merupakan konsep universal dan telah menjadi agenda utama dalam kelangsungan hidup manusia. Namun begitu, konsep tersebut perlu dilihat kembali secara konsisten akibat perubahan kemampuan sumber semula jadi, demografik sosioekonomi dan geopolitik yang berlaku dengan pantas. Ketika Persidangan Makanan Sedunia pada tahun 1996, Pertubuhan Makanan dan Pertanian telah menyatakan bahawa jaminan makanan wujud apabila semua manusia pada bila-bila masa mempunyai akses kepada kecukupan makanan. Selain itu, makanan tersebut mestilah selamat dan berkhasiat bagi memenuhi keperluan pemakanan untuk kekal aktif dan sihat.

Oleh hal yang demikian, antara isu utama berkaitan dengan perubahan iklim yang dibangkitkan dalam mana-mana

perjumpaan ketua negara ialah potensi impak kemusnahan terhadap jaminan makanan dunia. Sejak beberapa dekad yang lalu, isu jaminan makanan telah mengalami peningkatan mendadak disebabkan oleh impak unjuran perubahan iklim bersandarkan model pembuktian kesan rumah hijau semasa dan masa hadapan. Laporan daripada Intergovernmental Panel on Climate Change pada tahun 2021 menjangkakan bahawa suhu permukaan bumi akan meningkat antara 1.1 darjah Celsius kepada 6.4 darjah Celsius hingga tahun 2100 hasil daripada elemen pemodelan hirarki terkini, iaitu *Earth System Models of Intermediate Complexity* dan *Atmosphere-Ocean General Circulation Models*.

Akibat perubahan iklim dunia secara mendadak, terdapat pengurangan pengeluaran makanan dan keberhasilan, terutamanya daripada sektor agrikultur

dan perikanan. Dua faktor utama yang memberikan impak kerugian dan kerosakan kepada produktiviti sektor agrikultur ialah peningkatan suhu dan corak perubahan taburan hujan yang tidak menentu.

Perubahan suhu secara langsung mampu memberi kesan kepada struktur habitat, bekalan makanan dan keberadaan sumber sedia ada. Satu daripada dimensi utama perubahan iklim ialah jangkakan peningkatan paras air laut yang akan menenggelamkan tanah agrikultur yang subur bagi negara yang berada di bawah paras laut seperti Belanda dan Indonesia. Namun demikian, The Japan Aerospace Exploration Agency telah melaporkan bahawa cerapan perubahanimbangan jisim ais di Artik pada bulan Ogos 2021 pada julat anomali pencairan dan pembentukan ais adalah stabil sejak dicerap kali terakhir pada tahun 2002. Walaupun indikator ini belum menunjukkan

sebarang kesan besar terhadap perubahan iklim semasa dunia, maklumat ini wajar diberikan perhatian serius dalam persediaan rapi menghadapi krisis bencana alam pada masa hadapan.

Secara umumnya, peningkatan suhu dunia akan memberikan tiga jenis impak kepada jaminan makanan pada masa hadapan. Impak pertama ialah impak berterusan yang bermaksud perubahan keberhasilan dalam sektor agrikultur disebabkan oleh peningkatan suhu, perubahan tempoh musim dan peningkatan tahap kemasinan air laut di kawasan berdekatan dengan pesisir pantai. Impak kedua pula ialah impak tidak berterusan, iaitu peningkatan kepada kegagalan penuaian berpunca daripada corak cuaca ekstrem dan kemunculan makhluk perosak serta wabak penyakit yang tidak dijangka. Impak ketiga didefinisikan sebagai impak kekal, yakni

kehilangan tanah kekal dan tidak dapat dipulihkan disebabkan oleh kenaikan paras laut.

Di samping itu, ekosistem marin berdepan dengan ancaman yang disebabkan oleh faktor perubahan iklim persekitaran seperti peningkatan suhu dan kemasinan air laut yang mengganggu kestabilan ekosistem dan rantaian pemakanan. Aktiviti plankton sebagai penghubung terpenting dalam ekosistem marin turut terkesan dan menjurus kepada pengurangan produktiviti perikanan setempat.

Hubungan dinamik antara perubahan iklim dan jaminan makanan adalah bersifat multidimensi. Hal ini menggambarkan bahawa pembuat dasar kerajaan bakal berdepan dengan pelbagai kesukaran yang tidak dijangka dalam menilai dan memperhalusi ancaman yang bakal terjadi dalam memastikan jaminan makanan kekal konsisten.



Walaupun perubahan iklim dilihat tidak memberikan kesan langsung kepada jaminan makanan, namun begitu tahap ancaman perubahan iklim dan implikasinya dalam pengeluaran makanan tidak pernah mengenal batas sempadan serantau dan nasional, populasi dan komuniti sesebuah negara.

Enam trend utama yang memberikan impak kepada jaminan makanan global adalah seperti yang berikut:

1. Populasi Manusia

Semakin meningkat populasi manusia bermaksud penggunaan sumber semula jadi semakin tinggi seperti pembukaan lebih banyak kawasan untuk pertanian, penternakan dan pembangunan bagi kelangsungan hidup manusia. Hal ini meninggalkan kesan yang ketara kepada alam sekitar seperti kesan rumah hijau demi menampung keperluan dan permintaan makanan yang semakin meningkat.

2. Transformasi Sektor Pertanian

Pada masa ini, trend bagi sektor pertanian dalam Keluaran Dalam Negara Kasar dilihat semakin menurun. Hal ini berlaku kerana pengurangan sektor pekerjaan dalam bidang pertanian akibat pembukaan kawasan industri pembangunan bagi menampung peningkatan populasi. Akibatnya, pencapaian sektor pertanian terus menurun disebabkan oleh hasil produktiviti yang lemah.

3. Kemerosotan Sumber Semula Jadi Penting untuk Pengeluaran Makanan

Sumber semula jadi penting seperti tanah dan air yang diguna pakai dan dieksploitasi secara berlebihan boleh menjejaskan pengeluaran makanan. Hakisan air, pengurangan akibat musim kemarau berpanjangan dan kemerosotan mikronutrien dan makronutrien tanah akibat penggunaan bahan kimia yang berlebihan menyebabkan tanah subur semakin berkurangan. Perubahan iklim seperti perubahan suhu, taburan hujan dan kekerapan perubahan cuaca ekstrem yang tidak menentu pastinya merosakkan lagi sumber semula jadi sedia ada.

4. Peningkatan dan Ketidaktentuan Harga Makanan

Harga untuk semua jenis barang makanan, termasuklah makanan asas dilihat semakin meningkat dari semasa ke semasa. Peningkatan harga ini tidak dapat dibendung disebabkan oleh tiga elemen yang telah dinyatakan. Hal ini akan memberi kesan kepada pengguna, terutamanya yang berpendapatan rendah. Dalam konteks perubahan iklim, kekurangan bekalan makanan boleh berlaku akibat bencana alam yang tidak dijangka. Sekiranya bekalan makanan terhad dan tidak mencukupi, makanan tersebut pastinya hanya boleh diakses oleh golongan yang berkemampuan.

5. Jaminan Tenaga dan Impak Bahan Api

Peningkatan dan penurunan harga bahan mentah dan produk makanan berkait rapat dengan peningkatan kos operasi seperti kos pengangkutan yang menggunakan bahan api fosil. Sebagai contohnya, penggunaan bahan api dapat dikurangkan dengan menggunakan kenderaan elektrik. Selain itu, penggunaan sumber bahan api alternatif seperti bahan api bio yang berasaskan minyak tumbuh-tumbuhan boleh digunakan untuk tujuan pemeliharaan alam sekitar dan mengurangkan kebergantungan kepada bahan bakar fosil.

6. Rantaian Pembekalan Komoditi Global

Transformasi rantaian pembekalan telah mengubah kaedah pemrosesan, pembungkusan, pengangkutan, dan pengagihan sesuatu produk makanan. Revolusi Industri 4.0 menjadikan rantaian pembekalan makanan dimonopoli sepenuhnya oleh syarikat konglomerat besar dan memberi kesan kepada para petani dan pengusaha berskala kecil dan sederhana. Sekiranya berlaku perubahan iklim secara mendadak, keupayaan pembekalan ini mampu ditangani oleh syarikat-syarikat besar secara sistematik. Akses kepada pembekalan makanan sewaktu krisis juga akan dimonopoli oleh individu atau organisasi berkepentingan yang mempunyai sumber penting secara langsung bermula dari peringkat perladangan hingga peringkat pembekalan produk makanan kepada pengguna.

Kebimbangan mendalam terhadap kesan perubahan iklim dan jaminan makanan telah lama berkembang di kebanyakan negara dan organisasi berkaitan. Walaupun perubahan iklim dilihat tidak memberikan kesan langsung kepada jaminan makanan, namun begitu tahap ancaman perubahan iklim dan implikasinya dalam pengeluaran makanan tidak pernah mengenal batas sempadan serantau dan nasional, populasi dan komuniti sesebuah negara. Untuk mendapatkan jaminan makanan secara universal, setiap individu atau populasi perlu mendapatkan akses kepada bekalan makanan yang mencukupi pada setiap masa dan tidak berada dalam keadaan berisiko untuk kehilangan akses tersebut walaupun berlakunya kejutan mendadak seperti bencana alam semula jadi, krisis ekonomi mahupun gangguan pengeluaran pembekalan bermusim. 