

Pada 7 hingga 18 Desember 2009, berhimpun delegasi dari 192 buah negara di Copenhagen, Denmark, untuk menghadiri Persidangan Perubahan Iklim yang secara serius membicarakan usaha menangani perubahan iklim dunia.

Persidangan ini turut secara holistik membicarakan perincian Protokol Kyoto yang bakal tamat pada 2012. Lantas, pertemuan ini menjadi titik penting untuk meneliti kembali protokol tersebut yang dianggap oleh kebanyakan pencinta alam sekitar sebagai kurang berjaya.

Kesan Rumah Hijau

Kesan rumah hijau merupakan fenomena semula jadi yang membentuk lapisan haba seperti selimut di atmosfera yang memanasakan permukaan bumi. Fenomena ini juga dikenali sebagai kesan rumah kaca kerana kewujudannya seolah-olah membentuk sebuah dinding kaca raksasa yang memerangkap haba tanpa dapat dilihat (rujuk Rajah 1).

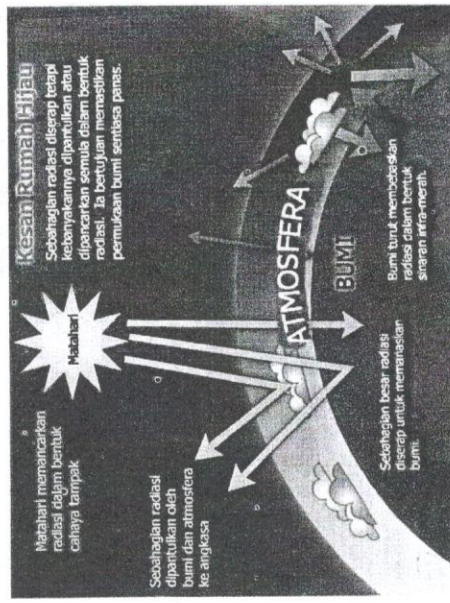
Jika kesan rumah hijau tidak wujud, suhu bumi menjadi begitu rendah sekitar -18° Celsius yang tidak mampu dihuni oleh manusia dan hidupan lain. Fenomena rumah hijau merupakan proses kompleks yang melibatkan matahari, bumi, dan gas yang wujud di atmosfera bumi.

Gas rumah hijau terdiri daripada karbon dioksida, nitrogen oksida, metana, wap

Iklim Bumi yang Semakin Parah

Peningkatan suhu dan aras laut mengubah keseluruhan keseimbangan ekosistem. Peningkatan 1,0° Celsius menyebabkan kepupusan hampir 30 peratus spesies flora dan fauna di muka bumi. Peningkatan sehingga 4,0° Celsius pula memusnahkan hampir kesemua hidupan di bumi.

OLEH JOHARI SURIF



Rajah 1 Kesan rumah hijau. Anak panah berwarna kuning menunjukkan radiasi matahari, manakala anak panah merah menunjukkan radiasi sinar inframerah.

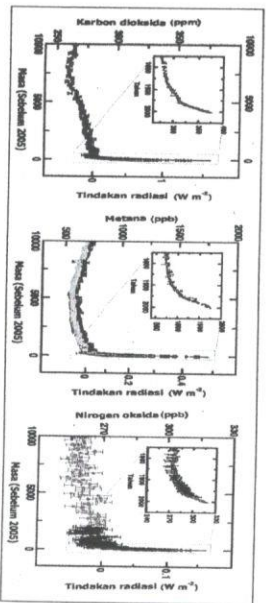
dan kepekatan metana meningkat sehingga 150 peratus (rujuk Rajah 2). Peningkatan ini disebabkan oleh aktiviti manusia seperti pembakaran bahan api (arang batu, minyak, dan gas asli) dan pembersihan tanah yang menghasilkan karbon dioksida.

Peningkatan Gas Rumah Hijau

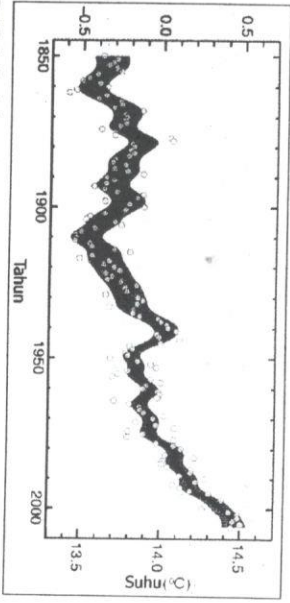
Sejak awal 1800, jumlah karbon dioksida dalam atmosfera bumi meningkat sebanyak 25 peratus

Environment - Climate

PHS - 48



Jajal 2 Kepekatan karbon dioksida, metana dan nitrogen oksida sejak 10 ribu tahun yang lalu (ralin besar) sejak 1750 (panel kecil). Ukuran ditunjukkan daripada teras air batu (simbol) yang berbeza warna menunjukkan kajian berlainan) dan sampel atmosfera (garisan merah).

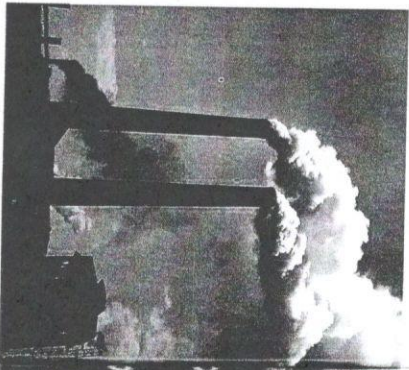


Jajal 3 Perubahan suhu purata permukaan bumi. Perubahan adalah relatif terhadap purata suhu 1850 hingga 1950. Lengkuk hitam menunjukkan nilai purata setiap dekad, manakala bujukan menunjukkan nilai tahunan. Kawasan yang digelapkan menunjukkan julat ketidakpastian.

Pokok dan tumbuhan bertindak menyerap gas karbon dioksida melalui proses fotosintesis. Apabila hutan ditebang dan kawasan tanah diteroka, tumbuhan akan mati dan menyebabkan karbon dioksida yang sepatutnya diserap oleh tumbuhan terbebas ke dalam atmosfera. Aktiviti pertanian pula meningkatkan gas metana dan nitrogen oksida.

Pemanasan Global

Peningkatan kepekatan gas rumah hijau bermakna lebih banyak sinaran inframerah yang diserap, sekecil gus meningkatkan suhu bumi. Sejak 1800, suhu purata permukaan bumi meningkat antara



Bumi terus menunjukkan perubahan iklim yang membimbangkan.

0.5°Celsius hingga 0.9°Celsius – kadar peningkatan sehingga 0.13°Celsius bagi setiap dekad selama 50 tahun (rujuk Jajal 3).

Saintis meramalkan bahawa jika pola sedia ada berterusan, suhu purata permukaan bumi bakal mencecah sehingga 4.0°Celsius menjelang 2100. Walaupun peningkatan yang berlaku relatifnya sedikit, hal ini sebenarnya membawa perubahan



yang besar kepada iklim seperti hamparan awan dan pola pergerakan angin.

Kesan Pemanasan Global

Pemanasan global mendatangkan kesan besar kepada kelangsungan hidup dan kesejahteraan alam. Hal ini dapat dilihat dengan jelas dalam Jajal 1.

Peningkatan aras laut merupakan fenomena yang membimbangkan dunia. Kebanyakan bandar raya dunia yang memulakan ketamadunan di kawasan sumber air berada pada kawasan tanah pamah yang rendah.

Bandar raya seperti New York, New Delhi, Tokyo, dan London antara kawasan yang berisiko tinggi ditenggelami air. Dianggarkan 30 peratus kawasan daratan bakal ditenggelami air yang menyebabkan berjuta-juta orang manusia kehilangan tempat tinggal dan terpaksa berhijrah ke kawasan yang lebih tinggi.

Pada masa yang sama, peningkatan suhu dan aras laut mengubah keseluruhan



Bandar raya seperti New York, New Delhi, Tokyo dan London antara kawasan yang berisiko tinggi ditenggelami air.

keselimbangan ekosistem. Peningkatan 1.0°Celsius menyebabkan kepupusan hampir 30 peratus spesies flora dan fauna di muka bumi. Peningkatan sehingga 4.0°Celsius pula memusnahkan hampir kesemua hidupan di bumi.

Pemanasan global menyebabkan berlakunya perubahan iklim yang luar biasa. Peningkatan suhu menyebabkan perubahan secara langsung pergerakan angin dan awan. Akibatnya, kejadian ribut dan taufan serta banjir berketukan hujan lebat berlaku tanpa diramal.

Pada masa yang sama, tahap kesihatan manusia turut merosot. Kesan langsung terhadap masalah penatrasaan akibat gas rumah hijau dan penyakit sampingan seperti kekurangan makanan turut berlaku. Bencana alam seperti banjir mengundangi penyakit bawaan vektor seperti taun, denggi, malaria dan sebagainya.

Menyadari potensi kesan pemanasan global yang membimbangkan, usaha menangani permasalahan ini perlu ditangani oleh seluruh masyarakat antarabangsa.

Usaha Menangani Pemanasan Global

Pemeteraian Protokol Kyoto yang dipersetujui oleh 141 negara yang secara keseluruhan membebasakan 61 peratus rumah hijau merupakan kayu tentang keseriusan dunia dalam menangani pemanasan global. Protokol tersebut merupakan Protokol Persidangan Rara Keja Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu mengenai Perubahan Iklim (UNFCCC) pada Disember 1997 yang ditubuhkan semasa Sidang Kemuncak Bumi di Rio de Janeiro pada 1992.

Negara-negara yang berseksa melaksanakan protokol ini

SEKTOR	Kepekatan	Kepekatan	Kepekatan
AIR	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau
EKOSISTEM	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau
MAKANAN	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau
DARATAN	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau
KESIHATAN	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau	Kepekatan gas rumah hijau

memberikan komitmen untuk mengurangkan pembebasan gas rumah hijau seperti karbon dioksida, metana, nitrogen oksida, sulfur heksafluorida, klorofluorokarbon, dan perfluorokarbon.

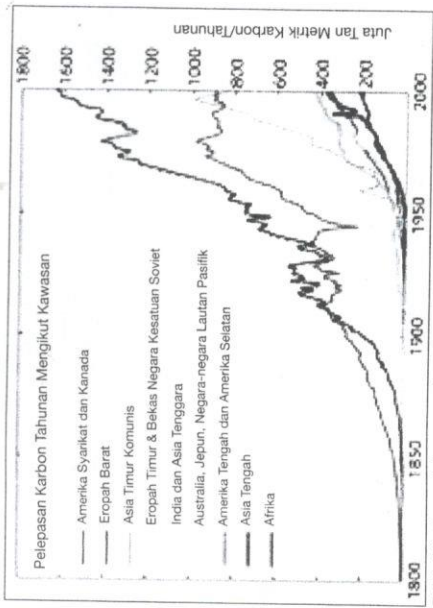
Protokol Kyoto merupakan persetujuan sah oleh hampir semua negara perindustrian untuk mengurangkan pembebasan gas rumah hijau mereka secara kolektif sehingga 5.2 peratus.

Tahap pengurangan pembebasan gas rumah hijau mengikut zon adalah 8.0 peratus untuk Eropah, 5.5 peratus untuk Amerika Syarikat (6.0 peratus), Rusia (tidak), dan penambahannya yang diizinkan adalah 8.0 peratus untuk Australia dan 10 peratus untuk negara-negara berkembang. Zon tersebut merupakan zon yang menyumbang terbesar pembebasan gas rumah hijau sebagaimana yang ditunjukkan dalam Rajah 5.

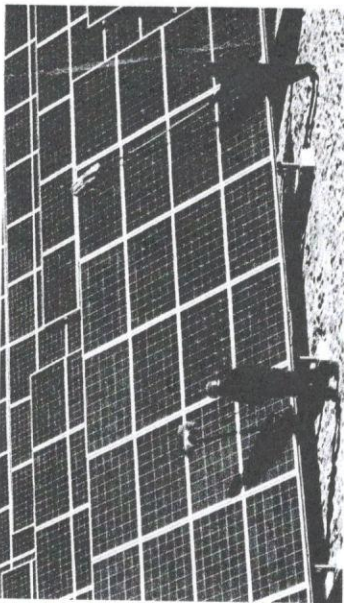
Jika berjaya dilaksanakan, Protokol Kyoto berupaya menurunkan kenaikan suhu global purata 0.02° Celsius hingga 0.28° Celsius setahun sehingga 2050.

Amerika Syarikat (AS) antara negara-negara yang menyumbang gas rumah hijau terbesar di dunia – 1600 juta metrik per tahun. Walau bagaimanapun, sikap AS yang tidak mengikut Protokol Kyoto telah menimbulkan kecaman dan menjejaskan pelaksanaan matlamat protokol tersebut dalam jangka masa panjang. Hal ini kerana gas menyebabkan usaha untuk mengurangkan gas rumah hijau dalam atmosfera menemui jalan buntu.

Hal ini demikian kerana Protokol Kyoto menuntut pengurangan dan komitmen pengurangan gas rumah hijau. Pengurangan gas rumah hijau bermakna buah negara perlu mencari sumber tenaga baharu yang boleh menggantikan seperti tenaga solar, tenaga angin, biojisim, biomas, dan tenaga hidroelektrik. Langkah ini bertujuan



Rajah 5 Kadar pembebasan gas karbon dioksida dunia antara 1800 – 2000.



Banyak negara di dunia yang mencari sumber tenaga baharu antaranya tenaga solar.

untuk mengelakkan pergantungan pada bahan api karbon seperti petroleum, arang batu, dan gas asli yang mendominasi gunat tenaga di seluruh dunia.

Syarat ini tentunya sukar dilaksanakan kerana menuntut kos yang tinggi dan perubahan gaya hidup seluruh warga dan ahli masyarakat.

Sehubungan itu, banyak pihak yang meletakkan harapan yang tinggi terhadap Perubahan Iklim Kemuncak di Copenhagen

baru-baru ini bagi memecahkan permasalahan dan kebuntuan ini ke arah dunia yang lebih sejahtera. Namun khabarnya dalam persidangan tersebut tiada sebarang perjanjian yang dimeterai dan tiada deklarasi dikeluarkan untuk menangani masalah pemanasan global. Lebih malang, lagu lama Protokol Kyoto terus dinyanyikan. [ENR](#)

Penulis pensyarah di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.