



TARIKH	24 MEI 2026 (AHAD)	SURATKHABAR	BH / UM / NST / TS / HM / KOSMO
TAJUK ARTIKEL	ASIA TENGGARA DI AMBANG KRISIS IKLIM EKSTREM		
M/S	31 – 32 (PERSPEKTIF)	KATA KUNCI	SOUTHEAST ASIA, CLIMATE CHANGE
BIDANG	ENVIRONMENT		

bhrencana@bh.com.my

PERSPEKTIF

Musim tawan Everest bermula
Muka 33

Rindu keluarga cetus langkah ke dalam dunia sastera
Muka 34

Oleh Nuratikah Athilya Hassan
nuratikah@bh.com.my

Beberapa kawasan di Asia Tenggara berhadapan risiko tidak lagi sesuai didiami pada penghujung abad ke-21 akibat gelombang haba berpanjangan. Hal ini menjelaskan, ancaman suhu yang semakin meningkat di Asia Tenggara sekali gus memberi tekanan serius terhadap kesihatan awam, keselamatan makanan, produktiviti pekerjaan dan daya tahan ekonomi rantau ini.

Gelombang haba yang semakin kerap dan suhu harian yang terus mencanak bukan lagi fenomena bermusim, sebaliknya petunjuk jelas bahawa rantau ini sedang mengahmpi krisis iklim yang lebih ekstrem.

Pakar Klimatologi dan Perubahan Iklim Universiti Kebangsaan Malaysia, Profesor Emeritus Dr Fredolin Tangang, berkata peningkatan suhu di Asia Tenggara adalah sebahagian daripada corak pemanasan global yang semakin serius di seluruh dunia.

Beliau berkata, trend pemanasan di rantau ini kini hampir memamai kadar purata global yang mengahmpiri peningkatan suhu 1.5 darjah Celsius berbanding era pra-perindustrian iaitu ambang kritikal yang sering dikaitkan dengan peningkatan risiko bencana iklim ekstrem.

"Sejak lima hingga 10 tahun lalu, peningkatan suhu di Asia Tenggara adalah sekitar 0.3 hingga 0.4 darjah Celsius. Ini menunjukkan trend pemanasan yang konsisten dan bukan lagi bersifat sementara.

"Semua negara Asia Tenggara terdedah kepada risiko gelombang haba ekstrem, dengan Thailand, Vietnam dan Myanmar dikenali pasti lebih kerap me-

nerima kesan fenomena berkenaan. "Sementara, cuaca di Malaysia, Indonesia dan Filipina turut dipengaruhi fenomena iklim seperti Ayunan Madden-Julian (MJO), El Nino dan Indian Ocean Dipole (IOD). Namun, pengaruh perubahan iklim dan pemanasan global tidak dapat dinafikan," katanya.

Dunia memasuki era panas ekstrem

Fredolin berkata, dunia kini sedang melalui antara tempoh paling panas dalam sejarah moden dengan tahun 2024 merekodkan suhu tertinggi pernah dicatatkan iaitu sekitar 1.55 darjah Celsius melebihi paras pra-industri.

Tahun 2023 dan 2025 pula, dicatatkan sebagai tahun kedua dan ketiga terpanas dan rekod ini dijangka terus berubah dengan prospek El Nino yang lebih kuat dalam tempoh terdekat," katanya.

Fredolin berkata, walaupun Asia Tenggara sememangnya beriklim tropika yang panas dan lembap, peningkatan suhu ketika ini

sudah melangkaui variasi iklim normal. Fenomena gelombang haba yang semakin panjang dan intensif pula menunjukkan sistem iklim global berada dalam keadaan semakin tidak stabil.

Tambahnya, punca utama peningkatan suhu global ialah pelepasan gas rumah hijau terutama karbon dioksida akibat aktiviti manusia sejak era perindustrian.

"Dunia semakin panas akibat peningkatan kepekatan gas rumah hijau terutama karbon dioksida yang kini mencecah sekitar 420 parts per million (ppm) berbanding jilat semula jadi

antara 180 hingga 300 ppm sejak sejuta tahun lalu.

"Pembakaran bahan api fosil, penebangan hutan dan perubahan guna tanah secara besar-besaran menyebabkan lebih banyak haba terperangkap dalam sistem atmosfera bumi.

"Kira-kira 91 peratus lebih tenaga haba itu diserap oleh lautan, sekali gus memberi kesan kepada suhu serantau dan corak iklim global termasuk Asia Tenggara," katanya.

Urbanisasi tambah tekanan haba

Selain faktor global, Fredolin berkata urbanisasi pesat dan penebangan hutan turut menyumbang kepada peningkatan suhu setempat khususnya di bandar besar.

Fenomena pulau haba bandar atau urban heat island (UHI) menyebab-

kan kawasan bandar menyerap dan menyimpan lebih banyak haba akibat permukaan konkrit, asfalt serta kekurangan kawasan hijau.

"Apabila suhu asas meningkat disebabkan pemanasan global, kesan UHI yang sememangnya wujud akan menjadi lebih panas dan lebih berimpak," kongsiinya.

Katanya, peningkatan suhu memberi kesan langsung kepada kesihatan awam termasuk peningkatan risiko strok haba, dehidrasi dan penyakit berkaitan pemafasan.

Kedadaan panas dan kering juga meningkatkan risiko kebakaran hutan serta jerebu yang boleh menjejaskan kualiti udara dan meningkatkan kes penyakit asma serta paru-paru.

MetMalaysia memaklumkan status cuaca panas yang melanda di beberapa negeri berada pada tahap dua (gelombang haba) dengan suhu maksimum harian antara 37 hingga 40 darjah Celsius. (Foto Mohd Fadli Hamzah/BH)

Asia Tenggara di ambang krisis iklim ekstrem

Berisiko kurang sesuai didiami akibat gelombang haba berpanjangan

Lihat muka 32

ANOMALI SUHU GLOBAL (berbanding dengan pra-industri)

2024 (+1.55°C)

DUNIA MEMASUKI FASA PANAS EKSTREM

- 2024 ialah tahun terpanas pernah direkodkan (-1.55°C di atas paras pra-industri) dipengaruhi El Nino.
- 2023 & 2025 antara tahun kedua & ketiga terpanas.
- 91% lebih haba diserap lautan sejak 1970-an.
- Suhu global mengahmpiri ambang kritikal 1.5°C.

Sumber: Copernicus Climate Change Service (C3S), 2024

FAKTOR UTAMA PEMANASAN

Ketidakseimbangan radiasi. Lebih banyak haba diserap berbanding di lepaskan di atmosfera

Pelepasan gas rumah hijau (+CO₂: 420 ppm, berbanding 180-300 ppm secara semulajadi)

Perubahan guna tanah dan penebangan hutan

Pembakaran bahan api fosil (arang batu, minyak, gas)

KESAN TERHADAP KEHIDUPAN DAN EKONOMI

KESIHATAN AWAM
Risiko strok haba, dehidrasi, penyakit pemafasan asma dan masalah paru-paru meningkat.

ALAM SEKITAR
Kebakaran hutan lebih kerap, jerebu, kualiti udara merosot.

PERTANIAN DAN BEKALAN MAKANAN
Hasil pertanian menurun, bekalan air berkurangan, harga makanan meningkat.

EKONOMI DAN PEKERJAAN
Produktiviti pekerja menurun, terfesyen kerja luar (pembinaan, pertanian dan logistik).

TENAGA DAN INFRASTRUKTUR
Permintaan tenaga meningkat, risiko gangguan bekalan air dan elektrik.

ASIA TENGGARA DI TITIK KRITIKAL

- Kenaikan suhu purata rantau ini: +0.3 hingga +0.4°C
- Hampir menyamai trend global mengahmpiri 1.5°C
- Thailand, Vietnam dan Myanmar lebih kerap terima kesan gelombang haba ekstrem.
- Di Benua Maritim (Malaysia, Indonesia dan Filipina) dipengaruhi MJO, El Nino dan IOD.



KEMENTERIAN SAINS,
TEKNOLOGI DAN INOVASI
MINISTRY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION

Cuaca semakin panas, peningkatan suhu hampiri paras kritikal

Dari muka 31

Dalam sektor ekonomi, katanya, cuaca panas dan bekalan air yang berkurangan boleh menjejaskan hasil pertanian, bekalan makanan dan produktiviti pekerja terutama dalam sektor pembinaan, pertanian dan logistik.

"Cuaca panas dan bekalan air yang berkurangan akan menjejaskan hasil pertanian serta ekonomi secara keseluruhan," katanya.

Asia Tenggara kurang sesuai didiami

Mengulas unjuran masa depan, Fredolin berkata Intergovernmental Panel on Climate Change menjangkakan kejadian cuaca ekstrem seperti gelombang haba, kemarau, hujan lebat dan banjir akan berlaku lebih kerap seiring peningkatan suhu dunia.

Katanya, dalam senario pelepasan gas rumah hijau paling buruk, Asia Tenggara berpotensi menjadi kurang sesuai didiami menjelang penghujung

abad ini.

"Dalam senario pelepasan tinggi, gelombang haba boleh berlaku hampir sepanjang tahun sekali gus mengubah cara hidup manusia secara menyeluruh.

"Keadaan ini mungkin menyebabkan berlaku migrasi bermusim ke kawasan yang lebih dingin pada bulan tertentu sebelum kembali semula

Pelepasan karbon berlebihan salah satu penyebab kenaikan suhu.

apabila suhu reda.

"Bagaimanapun, bukan semua golongan mempunyai kemampuan untuk berbuat demikian," katanya.

Pengurangan risiko memerlukan kesepakatan global dalam mengurangkan pelepasan karbon, namun langkah adaptasi tempatan juga perlu dipercepatkan.

Antara langkah yang dicadang-

kan ialah penanaman lebih banyak pokok di kawasan bandar bagi mengurangkan kesan pulau haba, selain pewujudan kawasan berair yang mampu menyerap dan mengurangkan haba secara lebih berkesan.

"Pada masa sama, perhatian perlu diberikan kepada golongan rentan seperti warga emas dan kanak-kanak melalui penvediaan pusat penyejukan ketika gelombang haba berlaku," katanya.

Dalam konteks Malaysia, beliau berkata negara ini berada pada tahap rentan tinggi terhadap kesan perubahan iklim termasuk gelombang haba dan banjir besar.

"Kita perlu lebih bersedia dan mengenal pasti emerging risk atau risiko baharu yang semakin sukar diramal.

"Kita boleh jadikan kejadian cuaca ekstrem seperti Siklon Tropika Senyar yang membawa kesan bencana di Sumatera pada November tahun lalu sebagai teladan," katanya.

