Experts

Lebih daripada sekadar panas: El-Nino sebagai ujian kepada sistem dan pengurusan risiko kejuruteraan

Thu, 03/26/2026 - 10:40

Fenomena El-Nino yang dijangka melanda dalam masa terdekat sering dilihat sebagai isu cuaca semata-mata dengan peningkatan suhu menyebabkan keadaan menjadi lebih kering dan hujan semakin berkurangan.

Namun, dari perspektif yang lebih luas, situasi ini sebenarnya mencerminkan sesuatu yang lebih penting iaitu bagaimana perubahan iklim memberi tekanan kepada sistem yang kita bina dan bergantung setiap hari.

El-Nino bukan fenomena baharu. Ia telah lama menjadi sebahagian daripada sistem iklim dunia. Namun dalam konteks semasa, apabila suhu global semakin meningkat, kesannya menjadi lebih ketara.

Peristiwa yang dahulunya dianggap luar biasa kini berlaku dengan lebih kerap dan sukar dijangka. Jika sekitar tahun 1980-an, fenomena ini berlaku kira-kira setiap empat tahun, tetapi kini ia boleh dirasai hampir setiap tahun, sama ada pada tahap lemah, sederhana atau kuat.

Dunia tidak berubah dari segi fenomena, tetapi berubah dari segi intensiti. Apa yang kita saksikan hari ini ialah peningkatan yang semakin ketara dari segi kekuatan dan impak fenomena yang sama. Rekod suhu global tertinggi telah dicatatkan pada tahun 2024 dengan peningkatan +1.55 darjah Celsius dan tahun ini pula dijangka tergolong antara empat tahun paling panas pernah direkodkan.

Dari sudut kejuruteraan dan pengurusan risiko, keadaan ini perlu dilihat sebagai satu isyarat penting. Kita bukan sahaja berdepan dengan cuaca yang lebih panas, tetapi dengan peningkatan tekanan terhadap sistem asas, termasuk bekalan air, tenaga dan kesihatan awam.

Sebagai contoh, apabila suhu meningkat, penggunaan elektrik untuk penyejukan juga akan meningkat. Dalam masa yang sama, keadaan kering boleh menjejaskan sumber air. Ini menunjukkan bahawa perubahan cuaca bukan berlaku secara terasing, tetapi memberi kesan berantai kepada pelbagai sektor.

Dalam kejuruteraan, pendekatan yang diambil bukan menunggu kepastian, tetapi bersedia berdasarkan risiko. Oleh itu, El-Nino boleh dilihat sebagai satu bentuk ‘ujian tekanan’ terhadap sistem sedia ada , sama ada ia cukup kukuh untuk berfungsi dalam keadaan yang lebih ekstrem daripada kebiasaan.

Dalam menghadapi situasi ini, orang ramai juga mempunyai peranan penting. Langkah asas seperti memastikan pengambilan air mencukupi, mengurangkan aktiviti luar pada waktu panas, serta menggunakan air dan elektrik secara berhemah boleh membantu mengurangkan tekanan kepada sistem secara keseluruhan.

Walaupun kelihatan kecil, tindakan ini memberi kesan besar apabila dilakukan secara bersama. Namun begitu, cabaran sebenar terletak pada perancangan jangka panjang.

Banyak infrastruktur yang kita gunakan hari ini direka berdasarkan keadaan cuaca masa lalu. Persoalannya, adakah ia masih relevan untuk menghadapi keadaan yang semakin tidak menentu?

Di sinilah pendekatan kejuruteraan perlu berubah. Kita perlu beralih daripada reka bentuk berasaskan keadaan biasa kepada sistem yang mampu bertahan dalam keadaan luar jangka. Ini termasuk bangunan yang lebih tahan haba, sistem air yang lebih cekap, serta perancangan bandar yang lebih bersedia menghadapi perubahan iklim.

Akhirnya, El-Nino bukan sekadar fenomena cuaca yang datang dan pergi. Ia adalah satu peringatan bahawa dunia sedang berubah dan kita perlu menyesuaikan cara kita merancang, membina dan mengurus sistem agar selari dengan perubahan tersebut. Ini bukan sekadar soal cuaca panas. Ini adalah ujian kepada sejauh mana sistem dan kesiapsiagaan kita mampu bertahan dalam dunia yang semakin mencabar.





Oleh: Profesor Madya Dr. Noram Irwan Ramli, Profesor Madya Ts. Dr. Nurul Nadrah Aqilah Tukimat

E-mel: noram@umpsa.edu.my, nadrah@umpsa.edu.my

Penulis ialah Pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Awam (FTKA), Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA)

- 153 views

View PDF