

"Geoengineering" sebagai Solusi

Oleh YULVIANUS HARJONO

Dalam Simposium Nobel Laureate di London akhir Mei lalu, Menteri Energi Amerika Serikat Prof Steven Chu melontarkan ide kontroversial, yaitu mengusulkan atap-atap rumah dan jalanan dicat putih dalam upaya mengurangi dampak pemanasan global.

Apa betul mengecat putih atap rumah bisa melawan kecenderungan pemanasan global? "Dengan mencerahkan warna seluruh atap dan jalan, ini setara dengan menghilangkan seluruh kendaraan di dunia dari jalanan selama 11 tahun," ujar peraih Nobel Fisika tahun 1997 ini kepada The Times.

Permukaan atap atau jalanan yang berwarna lebih cerah akan meningkatkan kemampuan albedo, yaitu kemampuan Bumi memantulkan kembali radiasi sinar Matahari ke luar angkasa. Menurut Chu, atap berwarna pucat atau putih memiliki tingkat albedo hingga 0,8 (80 persen). Ini juga membuat rumah lebih dingin sehingga mengurangi pemakaian energi listrik, khususnya pendingin udara.

Bandingkan dengan permukaan atap biasa yang albedonya hanya 0,2. Semakin rendah albedo, semakin tinggi pula Bumi menyerap radiasi sinar Matahari. Suhu di Bumi pun semakin panas. Materi yang memiliki kemampuan tinggi merefleksi radiasi sinar matahari adalah es, sementara yang terendah di antaranya lautan dan hutan lebat.

Berdasarkan data rekaman Clouds and Earth Radiant Energy System (CERES)â€”salah satu instrumen satelit milik NASAâ€”rata-rata tingkat albedo Bumi saat ini adalah 0,3. Penurunan 0,001 point saja bakal berdampak besar bagi iklim di Bumi.

Penurunan ini nyatanya betul-betul tengah terjadi. Seperti dilaporkan di dalam American Journal of Science, tingkat albedo Bumi terus melemah. Dalam kurun waktu empat tahun saja (2000-2004), CERES mencatat albedo Bumi turun 0,0027 poin. Ini setara dengan peningkatan energi tertahan di Bumi sebesar 0,9 watt per meter persegi. Suhu rata-rata di Bumi pun semakin meninggi.

Rekayasa kebumian

Ide Chu yang sederhana tetapi mengena tentang gerakan mengecat putih atap dan jalanan adalah bagian dari upaya yang kini tengah populer diperdebatkan, yaitu geoeengineering (rekayasa kebumian).

Ini adalah suatu paradigma baru melawan gejala pemanasan global dengan menggunakan bantuan rekayasa teknik dan geologi guna membalikkan efek pemanasan.

Memanipulasi iklim Bumi, baik melalui unsur fisik, kimia, maupun biologis, khususnya komposisi atmosfer di Bumi secara drastis, demi membalikkan efek pemanasan global adalah tujuan dari paradigma ini.

Mereka yang pro paradigma ini berpandangan, penguasaan iptek mengizinkan manusia untuk bertindak, berbuat sesuatu, demi kelangsungan hidup mereka. Termasuk di antaranya adalah memanipulasi iklim.

American Meteorological Society telah memasukkan geoengineering sebagai salah satu dari tiga strategi proaktif untuk mengurangi risiko kehidupan akibat dampak pemanasan global. Geoengineering menjadi opsi yang terbilang paling ekstrem untuk mengatasi efek pemanasan global dibandingkan dengan dua strategi lainnya, yaitu mitigasi (mengurangi emisi gas CO) dan adaptasi.

Tiga kategori

Usulan geoengineering meliputi tiga kategori penting. Pertama, mengurangi level efek rumah kaca di atmosfer lewat manipulasi dalam skala global, misalnya, melalui penumbuhan spesies fitoplankton nonhabitat asli secara besar-besaran atau menabur bijih besi di lautan untuk meningkatkan skala penyerapan gas CO di udara.

Kedua, mendinginkan Bumi dengan cara memperbesar albedo Bumi melalui pembuatan kaca-kaca pemantul radiasi sinar matahari atau menginjeksikan sulfur dioksida (SO) ke dalam lapisan stratosfer ataupun ke permukaan laut.

Lalu, ketiga, manipulasi skala besar lainnya, misalnya, berupa pembuatan megaprojek pipa vertikal di lautan lepas yang didesain meningkatkan proses transfer absorb panas dari permukaan laut ke tanah.

Persoalannya, sebesar dampak perubahannya menurunkan efek pemanasan global, opsi-opsi geoengineering ini juga berisiko besar menghasilkan perubahan, ketidakseimbangan ekologis, ataupun ekosistem di Bumi. Injeksi sulfur dioksida (SO) ke lapisan stratosfer, misalnya, berisiko besar menciptakan fenomena hujan asam.

Alan Robock, Direktur Meteorologi di Pusat Prediksi Lingkungan Rutgers University, New Jersey, AS, mengatakan, setidaknya ada 20 alasan bahwa geoengineering bisa menjadi ancaman global baru.

Mulai dari kemungkinan mengubah iklim lokal, pengasaman air laut, penipisan ozon, pengerdilan tanaman, berkurangnya bahan baku energi alternatif surya, hingga kekhawatiran

terhadap faktor human error di dalam melaksanakan proses rekayasa itu.

Pulihkan diri sendiri

Terlepas dari mendesaknya penanganan akan pemanasan global mengingat laju peningkatan konsentrasi CO di udara terus meningkat, hingga melampaui 80 ppm dari konsentrasi ideal, Alan menyarankan perlunya alternatif lain.

Menurut dia, upaya pengurangan dampak pemanasan global lebih berat pada nuansa politisnya ketimbang nuansa teknisnya. Misalnya, dengan mendorong masyarakat lebih menggunakan energi putih (energi alternatif). Serta, secara bersamaan membiarkan Bumi untuk memulihkan dirinya sendiri. Namun, pandangan ini ditentang mereka yang pro dengan paradigma geoengineering.

“Jika kita tidak melakukan apa pun, secara alamiah Bumi memang bisa memulihkan dirinya sendiri. Tetapi, itu membutuhkan waktu ratusan hingga ribuan tahun dari sekarang, seperti terjadi 55 juta tahun lalu. Persoalannya, apakah kita bisa bertahan selama itu?” tutur James Lovelock, ilmuwan sekaligus pemerhati lingkungan yang bekerja untuk NASA.

Pengemuka Hipotesis Gaia ini berpendapat, upaya pemulihan diri Bumi terhadap pemanasan global harus dibantu percepatannya melalui tangan manusia. Ia pesimistis, tanpa suatu upaya revolusioner, pemanasan global ke depan akan kian parah.

“Saat itu kita akan melampaui suatu titik di mana efek (pemanasan global) tidak bisa lagi dibalikkan,” ujarnya kepada Livescience.

Di tengah segala pro-kontra yang terjadi mengenai geoengineering, Chu mencoba mengambil titik tengah. Menurut dia, usulan gerakan memutihkan atap dan jalan termasuk ke dalam geoengineering lunak. Karena, langkah itu relatif tidak menghasilkan risiko perubahan ekologi atau ekosistem Bumi.

Memutihkan atap dan jalanan adalah satu-satunya usulan geoengineering yang akan disikapi secara serius oleh Pemerintah AS saat ini. Jika diterapkan di 100 kota besar di dunia, dampak gerakan ini setara dengan menghilangkan 44 miliar ton CO di udara.

Kebijakan ini telah diimplementasikan secara bertahap di Negara Bagian California, AS. Usulan yang terdengar sederhana, tetapi tampaknya bakal sulit diterapkan jika tidak diikuti kesadaran tinggi dari manusia untuk sedikit berkorban demi masa depan Bumi.

Sumber : Kompas