

PENGARUH PEMANASAN GLOBAL TERHADAP LINGKUNGAN BUMI

Waluyo Eko Cahyono
peneliti Bidang Pengkajian Ozon dan Polusi Udara, LAPAN

RINGKASAN

Pemanasan global dan perubahan iklim diakibatkan oleh efek rumah kaca. Pengaruh dari pemanasan global dan perubahan iklim meliputi : kenaikan permukaan laut yang bisa mengancam pulau dan masyarakat-masyarakat pantai, siklus hidrologi yang dapat meningkatkan penyebab banjir dan musim kering. Hal ini akan menyebabkan terjadinya curah hujan ekstrem, dan perubahan ekologis yang bisa mengancam produktivitas pertanian.

1 PENDAHULUAN

Hari Bumi pertama kali diperingati di Amerika Serikat atas inisiatif seorang senator, Gaylord Nelson, tepatnya pada tanggal 22 April 1970. Cikal bakal Hari Bumi dimulai sejak ia menyampaikan pidatonya di Seattle tahun 1969, tentang desakan untuk memasukkan isu-isu kontroversial, yaitu tentang masalah lingkungan hidup. Al Gore mantan wakil presiden Amerika Serikat (AS) menggambarkan dengan baik sekali adanya ancaman terhadap keberadaan Bumi kita. Dalam filmnya tersebut digambarkan bagaimana selimut-selimut es di berbagai wilayah dunia semakin menyusut, demikian juga gunung-gunung es di dekat kutub Bumi. Pemanasan global diyakini disebabkan oleh berbagai macam aktivitas manusia, seperti proses industrialisasi dan transportasi yang menggunakan bahan bakar fosil. Upaya tersebut telah menyadarkan banyak orang, bahwa, saat ini telah terjadi peningkatan suhu udara Bumi akibat pemanasan global yang telah terjadi pada Bumi yang kita hi mi.

Hasil pembakaran bahan bakar fosil yang menghasilkan antara lain gas CO₂ dalam skala global berjumlah miliaran ton setiap tahun, disemburkan ke atmosfer Bumi. Akibatnya, sinar matahari yang tiba ke permukaan Bumi tidak Ieluasa dipancarkan kembali ke ruang angkasa. Panas tersebut terperangkap dekat permukaan Bumi, menghasilkan gejala seperti di rumah kaca yang digunakan untuk

menyemaikan tanaman. Tulisan ini akan memaparkan dampak yang terjadi akibat pemanasan global dan pengendaliannya.

2 DAMPAK PEMANASAN GLOBAL

Sejak revolusi industri, konsentrasi gas-gas rumah kaca telah meningkat, terutama dalam kaitannya dengan aktivitas manusia. Sepanjang lima puluh tahun terakhir penetrasi gas-gas rumah kaca (GRK) ke atmosfer, seperti misalnya gas karbon dioksida, metana, nitro oksida dan gas rumah kaca yang lain di dalam atmosfer telah dengan cepat meningkat, terutama sekali sepanjang beberapa dekade ini. Dengan menahan sebagian dari energi panas yang dipantulkan Bumi dan membiarkan radiasi surya untuk menembus atmosfer, gas ini bertindak sebagai suatu atap kaca pada satu rumah kaca, dengan begitu menghangatkan planet Bumi. Sejak akhir abad 19, rata-rata temperatur permukaan Bumi sudah meningkat sekitar satu derajat Fahrenheit (0.6 derajat Celsius). Sedangkan kombinasi suhu laut dan daratan pada tahun 2000 adalah sebesar 0,29 derajat Celsius di atas rata-rata suhu pada tahun 1961-1990 (Godish, 2004).

Efek GRK diibaratkan suatu kaca yang menaungi Bumi seperti kaca pada atap rumah kaca yang digunakan untuk peoelitJan suatu tanaman atau pembudidayaan tanaman bernilai ekonomi tinggi. Di dalam rumah kaca terjadi kenaikan temperatur dikarenakan sinar matahari

yang menembus kaca dipantulkan kembali oleh benda-benda di dalam ruangan rumah kaca sebagai gelombang panas yang berupa sinar inframerah. Akibatnya, suhu di dalam ruangan rumah kaca lebih tinggi dari pada suhu di luarnya dan hal tersebutlah yang dikatakan sebagai efek rumah kaca. Adanya atap kaca ini, pancaran sinar matahari yang masuk berulang kali dipantulkan ke bawah akibatnya di dalam ruangan tersebut temperaturnya akan naik. Demikian juga yang terjadi dalam skala besar di Bumi ini, GRK yang terdiri dari CO₂, Metana, Nitrogen Oksida, CFC, dan unsur-unsur kecil lainnya, memantulkan berulang-ulang radiasi yang masuk ke Bumi sehingga mengakibatkan temperatur di Bumi naik. Gas CO₂: memberi kontribusi terbesar dalam pemanasan global, yaitu 50%. Selanjutnya kontribusi hingga terkecil diberikan oleh gas-gas CFCs, CH₄ (Metana), O₃, dan NO_x masing-masing lebih kurang 20%, 15%, 8% dan 7%. Uap air juga merupakan GRK, tetapi karena air dianggap tetap (alami), maka air tidak dianggap sebagai penyebab perubahan iklim oleh pemanasan global (Hidayati, R., 2001).

Apabila kenaikan temperatur global terjadi, permukaan laut akan naik akibat peleburan gletser-gletser dan gunung-gunung es di daerah kutub, yang pada gilirannya mengakibatkan permukaan laut lebih tinggi. Kenaikan Permukaan laut mempunyai dampak langsung pada garis pantai dan bahkan dapat membanjiri pulau-pulau kecil atau kawasan kota yang rata dengan pantai. Dapat pula memungkinkan kejadian cuaca ekstrim yang akan memunculkan badai-badai lebih hebat, musim kering, banjir, angin topan dan gejala cuaca lain yang mempunyai dampak langsung pada kehidupan sosial dan ekonomi manusia. Kecepatan kenaikan temperatur akan berarti bagi ekosistem-ekosistem untuk menyesuaikan dan banyak jenis tumbuhan dan binatang akan musnah. Manusia juga akan menghadapi berbagai kesulitan, seperti dampak pada pertanian, persediaan air dan kehutanan (GW U.K., 2001).

Pemanasan global adalah peningkatan gas rumah kaca di atmosfer yang disebabkan oleh kegiatan umat manusia yang meningkatkan efek rumah kaca. Sebagai salah satu efek pemanasan global, selama dua dekade terakhir adalah timbulnya berbagai penyakit yang menyebar dengan cepat. Beberapa mikro-organisme dalam tahap istirahat dapat dijumpai dalam suhu yang rendah. Setelah suhu naik dia akan berkembang dengan pesat. Berbagai wabah penyakit sudah diketahui dan dicurigai oleh para ilmuwan sejak dua dasawarsa yang lampau, sebagai akibat terjadinya pemanasan global. Apabila terjadi kenaikan karbon dioksida sebesar dua kali dan empat kali dari tahun 1990 dalam rentang 100 tahun akan menaikkan permukaan laut sekitar 0,25 m (Latif,1996).

3 PENGENDAUAN PEMANASAN GLOBAL

Bila kenaikan temperatur dalam batas rentang kenormalan, tidak menjadi masalah. Layaknya kondisi dalam rumah kaca yang digunakan dalam bidang pertanian, tanaman dapat tumbuh dengan optimal. Lain halnya bila GRK di atmosfer terus bertambah jumlahnya tanpa kendali, panas dari sang surya akan makin banyak menambah panasnya Bumi. Proses pertambahan temperatur ini akan mempercepat pencairan es di kutub-kutub Bumi, mengakibatkan tergenangnya daerah pantai dan kota-kota dataran rendah. Tidak hanya itu, dengan makin tebalnya lapisan GRK, daya pantul radiasi panas makin hebat, akibatnya tidak mustahil kondisinya seperti GRK di Venus yang bertambah panas. Gas CO₂ memberi kontribusi terbesar dalam pemanasan global, yaitu 50%. Selanjutnya kontribusi hingga terkecil diberikan oleh gas-gas CFCs, CH₄, O₃, dan NO_x masing-masing lebih kurang 20%, 15%, 8% dan 7%. Uap air juga merupakan GRK, tetapi karena air dianggap tetap (alami), maka air tidak dianggap sebagai penyebab perubahan iklim oleh pemanasan global.

Kandungan gas karbondioksida yang mempunyai kala hidup 50 - 200 tahun di atmosfer, pada saat ini telah mencapai 360-an ppm, dibandingkan dengan tahun 1957 sebesar 315 ppm, dan sebelum revolusi industri pada tahun 1880-an konsentrasinya 280 ppm.

Efek Rumah Kaca atau *Greenhouse Effect* merupakan istilah yang pada awalnya berasal dari pengalaman para petani di daerah beriklim sedang yang menanam sayur-mayur dalam rumah kaca suhu dalam rumah kaca naik dan panas, sehingga biji-bijian di dalamnya tumbuh. Pengalaman mereka menunjukkan bahwa pada siang hari waktu cuaca cerah, meskipun tanpa alat pemanas suhu di dalam ruangan rumah kaca lebih tinggi dari pada suhu di luarnya.

Hal tersebut dikarenakan sinar matahari yang menembus kaca dipantulkan kembali oleh benda-benda di dalam ruangan rumah kaca sebagai gelombang panas yang berupa sinar inframerah. Akibatnya, suhu di dalam ruangan rumah kaca lebih tinggi dari pada suhu di luarnya dan hal tersebutlah yang dikatakan sebagai efek rumah kaca. Efek rumah kaca dapat terjadi pula di dalam mobil yang diparkir di tempat yang panas dengan jendela tertutup.

Dari pancaran sinar matahari yang sampai ke Bumi (setelah melalui penyerapan berbagai sinar di atmosfer) sebagian radiasi tersebut dipantulkan dan sebagian diserap oleh Bumi. Radiasi yang diserap dipancarkan lagi oleh Bumi sebagai sinar inframerah yang bergelembang panjang. Sinar tersebut di atmosfer akan diserap oleh gas-gas rumah kaca seperti uap air (H₂O) dan karbon dioksida (CO₂) sehingga tidak terlepas ke luar angkasa dan menyebabkan panas terperangkap di troposfer dan akhirnya menyebabkan peningkatan suhu di Bumi maupun di lapisan troposfer (lapisan atmosfer terendah). Hal tersebut menyebabkan terjadinya efek rumah kaca di Bumi.

Pengendalian pemanasan global akibat kendaraan bermotor, pada dasarnya merupakan salah satu bagian dari pencemaran udara akibat sistem dan sarana transportasi. Kendaraan bermotor dalam hal ini merupakan salah satu

sumber pencemaran yang terkait dengan sistem dan sarana transportasi. Pengendalian kendaraan bermotor akan mencakup upaya pengendalian baik langsung maupun tak langsung, yang dapat menurunkan tingkat emisi dari kendaraan bermotor secara efektif. Dua pendekatan strategis yang mungkin diterapkan adalah :

- Penurunan laju emisi pencemar dari setiap kendaraan untuk setiap kilometer jalan yang di tempuh;
- Penurunan jumlah dan kerapatan total kendaraan di dalam suatu daerah tertentu.

Sedangkan dari industrialisasi untuk menahan laju perubahan iklim, perlu segera dilakukan usaha-usaha mengurangi emisi gas rumah kaca hasil aktivitas manusia. Ini bisa dilakukan dengan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil/minyak Bumi, batubara, dan gas. Dua cara yang bisa dilakukan adalah dengan beralih ke bahan bakar yang memiliki emisi yang lebih rendah seperti penggunaan gas dan energi dari sumber terbarukan, atau melakukan program efisiensi energi. Ini efektif dilakukan di sektor industri dan pembangkit listrik. Kedua sektor ini termasuk penghasil emisi GRK utama di Indonesia, dan memiliki konsumsi energi per kapita yang tinggi (Pelangi Indonesia Home Page).

4 PENUTUP

Perubahan suhu cenderung naik dengan adanya penambahan GRK terutama emisi gas karbondioksida di Indonesia, akan sangat terkait dengan adanya penambahan jumlah penduduk yang meningkatkan aktivitasnya dan mengkonsumsi bahan bakar minyak pemicu kenaikan GRK. Untuk itu, diperlukan langkah secara serius untuk mengatasi terjadinya pemanasan global yang tengah terjadi, selangka kondisi lingkungan di Bumi tetap nyaman. Beberapa langkah yang dilakukan antara lain mencari alternatif bahan bakar selain bahan fosil yang ramah lingkungan dan pelestarian tumbuhan di hutan sebagai pengatur yang sangat responsif.

DAFTAR RUJUKAN

Godish, T., 2004. *Air Quality*, Lewis Publishers, A CRC Press Company, London.

GW U. K., 2001. *Climate Change*, <http://www.greenhouse-warming.org.uk/>, download Januari 2006.

Hidayati, R., 2001. *Masalah Perubahan Iklim di Indonesia Beberapa Contoh Kasus*, Makalah Falsafah Sains, Program Doktor, IPB, Bogor.

Latif, V., 19%. *Pemanasan Global dan Pola Penyakit*, Pikiran Rakyat, Bandung.

Suprayitno; Messmer, M.,dipl. Natw. ETI 1,1999. *Atmosfer dan Pemanasan Global*, PPPGT/VEDC Malang-

†