

INDONESIA DALAM KONTEKS GLOBAL WARMING : PENYEBAB, DAMPAK EKONOMI, DAN SOLUSI UNTUK MENANGGULANGINYA

by Yohanes Mudayen

Submission date: 12-Apr-2018 10:00PM (UTC+0700)

Submission ID: 945601119

File name: 1._Mudayen_2010_Mei_ARI_No.39.pdf (322.45K)

Word count: 7814

Character count: 47902

No.39, Mei 2010

ISSN 1410-895X

ARAH REFORMASI INDONESIA

Pendidikan dan Sejarah

12

INDONESIA

**DALAM KONTEKS *GLOBAL WARMING*:
PENYEBAB, DAMPAK EKONOMI,
DAN SOLUSI UNTUK MENANGGULANGINYA**

Yohanes Maria Vianey Mudayen

12

**IMPLEMENTASI ASPEK HUMANIORA
DALAM KAJIAN SEJARAH**

Anton Haryono

**PERAN *KEIRETSU*
DALAM SISTEM INDUSTRI
DAN PERDAGANGAN JEPANG**

Y. R. Subakti

12



**LEMBAGA PENELITIAN
DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS SANATA DHARMA
YOGYAKARTA**

ARAH REFORMASI INDONESIA

Pendidikan dan Sejarah

DEWAN REDAKSI

Pelindung:

Dr. Ir. P. Wiryono Priyotamtama, S.J.
Rektor Universitas Sanata Dharma

Penasihat:

Dr. Fr. Ninik Yudianti, M.Acc.
Wakil Rektor I Universitas Sanata Dharma

Pemimpin Redaksi:

Dr. G. Budi Subanar, S.J. Licc. Miss.
Ketua LPPM Universitas Sanata Dharma

Sekretaris Redaksi:

Harris Hermansyah Setiajid, S.S., M.Hum.
Kepala Pusat Penerbitan dan Bookshop Universitas Sanata Dharma

Anggota Redaksi:

Dr. Vet. Asan Damanik, M.Si., Dr. Anton Haryono, M.Hum., Dewi S. M.Sc., Apt.,
Y. Heri Widodo, M.Psi., Dr. T. Priyo Widiyanto, M.Si., Dr. Susento, M.S.,
Lucia Kurniawati, S.Pd., MSM., R. B. Dwiseno Wihadi, S.T., M.Si.,
B. Soelistijanto, S.T., M.Sc., Drs. A. Kahu Lantum, M.S., Drs. S.R.L. Aji Sampurno, M.Hum.

Administrasi/Sirkulasi:

Agnes Sri Puji Wahyuni, Bsc.
Maria Imaculata Rini Hendriningsih, S.E.
Thomas A. Hermawan Martanto, Amd.

Alamat Redaksi:

21 PPM SADHAR
Jl. Affandi (Gejayan) Mrican, Tromol Pos 29, Yogyakarta 55002
Telepon: (0274) 513301, 515352, ext. 1527
Fax: (0274) 562383.

E-mail: lemlit@staff.usd.ac.id

Redaksi terbuka untuk menerima tulisan dalam bidang budaya, sosial, ekonomi, politik, hukum, dan religi dari pembaca. Tulisan ditulis berdasarkan disiplin ilmu masing-masing sehingga mempunyai landasan teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Tulisan diketik pada kertas kuarto dengan dua spasi, antara 15 - 20 halaman, dan dikirim ke alamat redaksi.

KATA PENGANTAR

Edisi jurnal *Arab Reformasi Indonesia* kali ini mengetengahkan tulisan Yohanes Maria Vianey Mudayen, Anton Haryono, dan Y.R. Subakti, mencakup beragam masalah yang dihadapi bangsa Indonesia, dari pemanasan global hingga sistem industri dan perdagangan Jepang yang mungkin bisa diadopsi.

Topik yang sekarang sedang hangat dibicarakan di percaturan global adalah tentang pemanasan global. Fenomena yang membuat manusia berpikir ulang mengenai keberadaannya di dunia. Jika tidak ada tindakan yang radikal untuk mengatasi pemanasan global, sejarah umat manusia mungkin akan berakhir di bumi ini. Terkait dengan itu, Indonesia sebagai salah satu negara yang ada dunia ini memiliki tanggung jawabnya sendiri dalam menanggulangi pemanasan global. Yohanes Maria Vianey Mudayen mencoba menelisik dampak pemanasan global di Indonesia. Berbagai dampak dipaparkan dalam artikel ini, dan bagaimana Indonesia mencari jalan untuk mengatasi masalah tersebut.

Lain lagi dengan Anton Haryono, yang mencoba mengeksplorasi implementasi aspek humaniora dalam kajian sejarah. Kajian sejarah menurutnya akan membantu kita menatap masa depan yang lebih baik karena “bila masa depan dipahami sebagai tipe ideal”, maka perujukan masa lalu akan berfokus pada “fakta-fakta sejarah yang dianggap memenuhi idealitas.”

Di artikel terakhir, Y.R. Subakti mencoba mengulik peran *keiretsu* dalam sistem industri dan perdagangan Jepang. Y.R. Subakti secara komprehensif membahas peran itu dengan menelusur sejarahnya dan bagaimana *keiretsu* itu berhasil membangun Jepang menjadi negara yang tangguh seperti sekarang ini.

Arah Reformasi Indonesia

Pembaca, keragaman topik dalam jurnal *Arah Reformasi Indonesia* kali ini, jika ditarik dalam konteks kekinian Indonesia, mengindikasikan betapa peliknya dan beragamnya masalah dan tantangan yang dihadapi bangsa Indonesia. Reformasi yang telah bergulir selama dua belas tahun makin membuka mata kita bahwa bangsa Indonesia tengah berada di persimpangan jalan yang menentukan sejarahnya: apakah bisa bertahan di hiruk-pikuk dunia ataukah punah.

Selamat membaca.

Redaksi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
12	
1. INDONESIA DALAM KONTEKS <i>GLOBAL WARMING</i>: PENYEBAB, DAMPAK EKONOMI, DAN SOLUSI UNTUK MENANGGULANGINYA	1
Abstrak.....	1
1.1 Pendahuluan	2
1.2 Pemanasan Global	3
1.3 Berbagai Kejadian sebagai Fenomena Pemanasan Global	4
1.4 Penyebab Pemanasan Global	7
1.5 Gas Rumah Kaca.....	8
1.6 60 <i>Global Warming</i> : Ancaman Terbesar Planet Bumi	9
1.7 Dampak Pemanasan Global terhadap Perekonomian Dunia	11
1.8 Dampak Pemanasan Global bagi Negara Indonesia	13
1.9 Respon Indonesia terhadap Pemanasan Global.....	16
1.10 Harapan Baru Penanganan Pemanasan Global	18
1.11 Solusi untuk Menanggulangi Pemanasan Global	20
1.12 Penutup	22
Daftar Pustaka	24
2. IMPLEMENTASI ASPEK HUMANIORA DALAM KAJIAN SEJARAH	27
2.1 Pengantar	27
2.2 Sejarah Bukan Hanya Politik Masa Lalu	29
2.3 Penguatan Metode dan Metodologi	38
2.4 Penutup.....	46
Daftar Pustaka	48

3. PERAN KEIRETSU DALAM SISTEM INDUSTRI DAN PERDAGANGAN JEPANG	51
3.1 Pendahuluan	51
3.2 Terbentuknya Keiretsu dalam Struktur Industri dan Perdagangan Jepang	55
3.3 Persaingan antar Keiretsu di Jepang	82
3.3 Peran Keiretsu dalam Perkembangan Ekonomi Jepang	86
3.4 Kesimpulan	89
Daftar Pustaka	94
Catatan Kaki	96
Lampiran-lampiran	97
Keiretsu Fuyo	97
Keiretsu Mitsubishi	98
Keiretsu Mitsui	102
Keiretsu Nissan	103
Keiretsu Sumitomo	104
BIOGRAFI PENULIS	106

INDONESIA

DALAM KONTEKS *GLOBAL WARMING*: PENYEBAB, DAMPAK EKONOMI, DAN SOLUSI UNTUK MENANGGULANGINYA

Yohanes Maria Vianey Mudayen

Abstrak

Pemanasan global adalah kejadian terperangkapnya radiasi gelombang panjang matahari (inframerah atau gelombang panas) yang dipancarkan oleh bumi, sehingga tidak dapat lepas ke angkasa dan akibatnya suhu di atmosfer bumi memanas. Pemanasan global disebabkan oleh gas-gas rumah kaca yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Pemanasan global merupakan ancaman serius terhadap kehidupan di planet bumi. Hal itu tampak dari fakta mencairnya es di Kutub Utara dan Selatan, meningkatnya level permukaan air laut, perubahan iklim/cuaca yang semakin ekstrem, gelombang panas menjadi semakin ganas, dan habisnya gletser sumber air bersih dunia.

Pemanasan global berdampak negatif terhadap perekonomian dunia. Akibat dari pemanasan global, PDB negara-negara di dunia tahun 2009 dipastikan anjlok antara 5 hingga 20 persen. Pemanasan global juga berdampak secara khusus bagi Indonesia, yaitu naiknya permukaan air laut, masalah ketahanan pangan, masalah kesehatan, perubahan iklim, pertanian, kelautan dan satwa. Indonesia telah mengambil langkah konkret untuk merespons pemanasan global berupa pembentukan institusi nasional untuk mengatur Mekanisme Perangungan Bersih.

KTT PBB untuk Perubahan Iklim di Kopenhagen, Denmark, 7-18 Desember 2009, memiliki makna strategis dalam kerja sama internasional mengatasi persoalan pemanasan global. Untuk menanggulangi masalah pemanasan global, ada 5 hal yang bisa dilakukan sebagai solusi yaitu: menghentikan atau mengurangi

makan daging, membatasi emisi karbondioksida, menanam lebih banyak pohon, mendaur ulang dan menggunakan ulang, serta menggunakan alat transportasi alternatif. Hal lain yang sangat penting adalah keinginan dan motivasi kita sendiri untuk berubah, dan mulai mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.]

Kata kunci: *global warming, gas rumah kaca, emisi karbondioksida, perubahan iklim dan dampak ekonomi.*

9

1.1 Pendahuluan

Udara di sekeliling kita semakin panas, bukankah hal itu sudah biasa terjadi di daerah tropis? Mengapa orang-orang di dunia ini heran? Bahkan bekas Presiden USA Al Gore bersama dengan organisasi The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) atau Panel Ilmiah tentang Perubahan Iklim memperoleh Penghargaan Nobel sebagai penyelamat dunia karena telah berkecimpung banyak dalam menangani Perubahan Iklim Global (Hairiah, 2009). Keduanya dipandang sebagai pejuang perdamaian dalam upayanya yang efektif untuk membangun perdamaian dengan menghindarkan dunia dari bencana lingkungan yang dapat menjadi sumber konflik yang amat besar di masa mendatang, terutama berkaitan dengan masalah pemanasan global.

Pemanasan global (*global warming*) dan krisis iklim (*climate crisis*) adalah dua isu global yang semakin sering didengungkan oleh berbagai pihak belakangan ini. Kita sering mendengar komentar dari orang-orang di sekitar kita: "Panas sekali hari ini!". Komentar tersebut memang tidak salah karena data menunjukkan bahwa planet bumi terus menunjukkan peningkatan suhu yang mengkhawatirkan dari tahun ke tahun. Selain semakin panasnya cuaca, kita juga semakin menyadari bahwa semakin banyak bencana alam dan fenomena-fenomena alam yang tidak terkendali belakangan ini. Mulai dari banjir, angin puting beliung, semburan gas, hingga curah hujan yang tidak menentu dari tahun ke tahun. Semua ini adalah tanda-tanda alam yang menunjukkan bahwa planet bumi kita sedang mengalami proses kerusakan menuju kehancuran. Hal ini terkait langsung dengan isu global yang saat ini marak dibicarakan masyarakat dunia yaitu pemanasan global (*global warming*).

Dalam artikel ini dibahas apa itu pemanasan global beserta fakta-fakta fenomena alam yang menyertainya. Selanjutnya, artikel ini menguraikan berbagai faktor yang menyebabkan perubahan lingkungan global itu terjadi dan bagaimana dampaknya terhadap ekonomi dunia, khususnya Indonesia. Pada bagian akhir, artikel ini menguraikan beberapa alternatif solusi untuk menanggulangi masalah pemanasan global.

1.2 Pemanasan Global

Pemanasan global adalah kejadian terperangkapnya radiasi gelombang panjang matahari (inframerah atau gelombang panas) yang dipancarkan oleh bumi, sehingga tidak dapat lepas ke angkasa dan akibatnya suhu di atmosfer bumi memanans (Gambar 1).



Gambar 1. Gas Rumah Kaca yang Menyelimuti Atmosfer Bumi

(Sumber: <http://wordpress.com>)

Perubahan suhu bumi yang dapat dirasakan oleh seluruh makhluk di bumi ini dinamakan pemanasan global. Penahan gelombang panas tersebut adalah lapisan gas yang berperan seperti dinding kaca atau 'selimut tebal' antara lain: uap air, gas asam arang atau karbondioksida (CO_2), gas metana (CH_4), gas tertawa atau dinitrogen oksida (N_2O), perfluorokarbon (PFC), hidrofluorokarbon (HFC), dan sulfurheksfluorida (SF_6). Uap air (H_2O) sebenarnya juga merupakan Gas Rumah Kaca (GRK) yang penting dan pengaruhnya dapat segera dirasakan (Hairiah, 2009). Saat menjelang hujan, langit diliputi awan tebal dengan tingkat kelembaban yang tinggi, udara terasa panas karena radiasi gelombang panjang tertahan uap air atau mendung yang menggantung di atmosfer. Namun H_2O tidak diperhitungkan sebagai GRK yang efektif dan tidak dipergunakan dalam prediksi perubahan iklim karena keberadaan atau masa hidup H_2O sangat singkat (9,2 hari). Tiga jenis gas yang paling sering disebut sebagai GRK utama adalah CO_2 , CH_4 , dan N_2O , karena akhir-akhir ini konsentrasinya di atmosfer terus meningkat hingga dua kali lipat (IPCC, 2007). Ketiga jenis GRK tersebut mempunyai masa hidup cukup panjang. Dari ketiga GRK tersebut, gas CO_2 merupakan gas yang paling pesat laju peningkatannya dan masa hidupnya paling panjang, walaupun kemampuan radiasinya lebih rendah daripada dua jenis gas lainnya.

Kejadian pemanasan bumi tersebut sama dengan kondisi di dalam rumah kaca yang memungkinkan sinar matahari untuk masuk tetapi energi panas yang keluar sangat sedikit, sehingga suhu di dalam rumah kaca sangat tinggi. Dengan demikian pemanasan global yang terjadi disebut juga Efek Rumah Kaca dan gas yang menimbulkannya disebut Gas Rumah Kaca (GRK) dan untuk memudahkan perhitungan dalam penurunan emisi, semua gas dinyatakan dalam ekuivalen terhadap CO_2 .

1.3 Berbagai Kejadian sebagai Fenomena Pemanasan Global

Pemanasan global bukan sekedar khayalan para pecinta lingkungan dan bukan pula takdir. Fenomena alam itu sudah kita rasakan saat ini. Madgalena (2008) menguraikan 10 kejadian yang

mengindikasikan fenomena alam pemanasan global yaitu sebagai berikut:

a. Kebakaran hutan besar-besaran

Bukan hanya di Indonesia, sejumlah hutan di Amerika Serikat juga ikut terbakar habis. Dalam beberapa dekade ini, kebakaran hutan meluluhlantakkan lebih banyak area dalam tempo yang lebih lama juga. Ilmuwan mengaitkan kebakaran yang merajalela ini dengan temperatur yang kian panas dan salju yang meleleh lebih cepat. Musim semi datang lebih awal sehingga salju meleleh lebih awal juga. Area hutan lebih kering dari biasanya dan lebih mudah terbakar.

b. Situs purbakala cepat rusak

Akibat alam yang tak bersahabat, sejumlah kuil, situs bersejarah, candi, dan artefak lain lebih cepat rusak dibandingkan beberapa waktu silam. Banjir, suhu yang ekstrim dan pasang laut menyebabkan hal itu. Situs bersejarah berusia 600 tahun di Thailand, Sukhotai, sudah rusak akibat banjir besar belum lama ini.

c. Ketinggian gunung berkurang

Tanpa disadari banyak orang, pegunungan Alpen mengalami penyusutan ketinggian. Ini diakibatkan melelehnya es yang berada di puncaknya. Selama ratusan tahun, bobot lapisan es telah mendorong permukaan bumi akibat tekanannya. Saat lapisan es meleleh, bobot ini terangkat dan permukaan perlahan terangkat kembali.

d. Satelit bergerak lebih cepat

Emisi karbondioksida membuat planet lebih cepat panas, bahkan berimbas ke ruang angkasa. Udara di bagian terluar atmosfer sangat tipis, tapi dengan jumlah karbondioksida yang bertambah, maka molekul di atmosfer bagian atas menyatu lebih lambat dan cenderung memancarkan energi dan mendinginkan udara sekitarnya. Makin banyak karbondioksida di atas sana, maka atmosfer menciptakan lebih banyak dorongan, dan satelit bergerak lebih cepat.

e. Hanya yang terkuat yang bertahan

Akibat musim yang kian tidak menentu, maka hanya mahluk hidup terkuat yang bisa bertahan hidup. Misalnya, tanaman berbunga lebih cepat tahun ini, maka migrasi sejumlah hewan lebih cepat terjadi. Mereka yang bergerak lambat akan kehilangan makanan, sementara mereka yang lebih tangkas, bisa bertahan hidup. Hal serupa berlaku bagi semua mahluk hidup termasuk manusia.

f. Pelelehan besar-besaran

Bukan hanya temperatur planet yang memicu pelelehan gunung es, semua lapisan tanah yang selama ini membeku juga meleleh. Pelelehan ini memicu dasar tanah mengkerut tidak menentu sehingga menimbulkan lubang-lubang dan merusak struktur seperti jalur kereta api, jalan raya, dan rumah-rumah. Imbas dari ketidakstabilan ini pada dataran tinggi seperti pegunungan bahkan bisa menyebabkan keruntuhan batuan.

g. Keganjilan di daerah kutub

Hilangnya 125 danau di Kutub Utara beberapa dekade silam memunculkan ide bahwa pemanasan global terjadi lebih “heboh” di daerah kutub. Riset di sekitar sumber air yang hilang tersebut memperlihatkan kemungkinan mencairnya bagian beku di dasar bumi.

h. Mekarnya tumbuhan di Kutub Utara

Saat pelelehan Kutub Utara memicu masalah pada tanaman dan hewan di dataran yang lebih rendah, tercipta pula situasi yang sama dengan saat matahari terbenam pada biota Kutub Utara. Tanaman di daerah tersebut yang dulu terperangkap dalam es kini mulai tumbuh. Ilmuwan menemukan terjadinya peningkatan pembentukan fotosintesis di sejumlah tanah disekitarnya dibandingkan dengan tanah di era purba.

i. Habitat makhluk hidup pindah ke dataran lebih tinggi

Sejak awal dekade 1900-an, manusia harus mendaki lebih tinggi untuk menemukan tupai, berang-berang atau tikus hutan. Ilmuwan menemukan bahwa hewan-hewan ini telah pindah ke dataran yang lebih tinggi akibat pemanasan global. Perpindahan habitat ini

mengancam habitat beruang kutub juga, sebab es tempat mereka tinggal juga mencair.

j. Peningkatan kasus alergi

Jika kita sering mengalami serangan bersin-bersin dan gatal mata saat musim semi, hal itu merupakan dampak dari pemanasan global. Beberapa dekade terakhir kasus alergi dan asma di kalangan penduduk Amerika mengalami peningkatan. Pola hidup dan polusi dianggap sebagai pemicunya. Studi para ilmuwan memperlihatkan bahwa tingginya level karbondioksida dan temperatur belakangan ini adalah pemicunya. Kondisi tersebut juga membuat tanaman mekar lebih awal dan memproduksi lebih banyak serbuk sari.

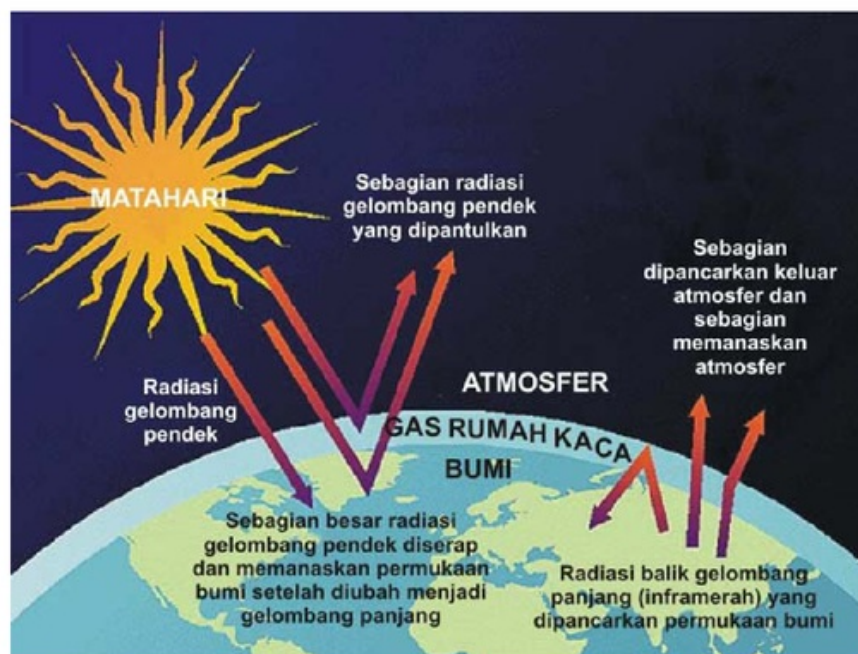
1.4 Penyebab Pemanasan Global

Penelitian yang telah dilakukan para ahli selama beberapa tahun terakhir ini menunjukkan bahwa ternyata semakin panasnya planet bumi terkait langsung dengan gas-gas rumah kaca yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Untuk mengetahui dampak yang dihasilkan oleh pemanasan global, Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) membentuk sebuah kelompok peneliti yang disebut The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Setiap beberapa tahun sekali, ribuan ahli dan peneliti terbaik dunia yang tergabung dalam IPCC mengadakan pertemuan untuk mendiskusikan penemuan-penemuan terbaru yang berhubungan dengan pemanasan global dan membuat kesimpulan dari laporan dan penemuan-penemuan baru yang berhasil dikumpulkan, kemudian membuat persetujuan untuk solusi dari masalah tersebut.

Salah satu hal pokok yang mereka temukan adalah bahwa beberapa jenis Gas Rumah Kaca bertanggung jawab langsung terhadap pemanasan yang kita alami dan manusia adalah kontributor terbesar dari terciptanya gas-gas tersebut. Kebanyakan dari Gas Rumah Kaca ini dihasilkan oleh pembakaran bahan bakar fosil pada kendaraan bermotor, pabrik-pabrik modern, peternakan, serta pembangkit tenaga listrik.

1.5 Gas Rumah Kaca

Atmosfer bumi terdiri dari bermacam-macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Kelompok gas yang menjaga suhu permukaan bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah “Gas Rumah Kaca”. Sistem kerja Gas Rumah Kaca tersebut di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat, dengan begitu tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memperoleh panas matahari yang cukup. Efek rumah kaca dapat diamati pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Efek Gas Rumah Kaca

(Sumber: Hairiah, 2009)

1

Planet kita pada dasarnya membutuhkan gas-gas tersebut untuk menjaga kehidupan di dalamnya. Tanpa keberadaan Gas Rumah Kaca, bumi akan menjadi terlalu dingin untuk ditinggali karena tidak adanya lapisan yang mengisolasi panas matahari. Sebagai perbandingan, Planet Mars yang memiliki lapisan atmosfer tipis dan tidak memiliki Gas Rumah Kaca memiliki temperatur rata-rata -3° Celcius.

Kontributor terbesar pemanasan global saat ini adalah karbondioksida (CO_2), metana (CH_4) yang dihasilkan agrikultur dan peternakan (terutama dari sistem pencernaan hewan-hewan ternak), nitrogen oksida (NO) dari pupuk, dan gas-gas yang digunakan untuk kulkas dan pendingin ruangan (*chlorofluorocarbons*/CFC). Rusaknya hutan-hutan yang seharusnya berfungsi sebagai penyimpan CO_2 juga semakin memperparah keadaan tersebut karena pohon-pohon yang mati akan melepaskan CO_2 yang tersimpan di dalam jaringannya ke atmosfer.

Setiap Gas Rumah Kaca memiliki efek pemanasan global yang berbeda-beda. Beberapa gas menghasilkan efek pemanasan lebih parah dari CO_2 . Sebagai contoh sebuah molekul metan menghasilkan efek pemanasan 23 kali dari molekul CO_2 . Molekul NO bahkan menghasilkan efek pemanasan sampai 300 kali dari molekul CO_2 . Gas-gas lain seperti *chlorofluorocarbons* (CFC) ada yang menghasilkan efek pemanasan hingga ribuan kali dari CO_2 . Tetapi untungnya pemakaian CFC telah dilarang di banyak negara karena sejak dulu CFC dianggap sebagai penyebab rusaknya lapisan ozon.

1.6 Global Warming: Ancaman Terbesar Planet Bumi

Mungkin pertanyaan pertama yang terlintas di benak sebagian orang adalah: bagaimana mungkin pemanasan global itu bisa mengancam kehidupan di planet bumi? Mari kita simak berbagai fakta berikut ini:

a. Mencairnya es di Kutub Utara dan Selatan

Pemanasan global berdampak langsung pada mencairnya es di daerah Kutub Utara dan Kutub Selatan. Es di Greenland telah mencair hampir mencapai 19 juta ton. Volume es di Artik pada musim panas 2007 hanya tinggal setengah dari yang ada 4 tahun sebelumnya (Agus R. dan Rudy R. 2008).

Peristiwa mencairnya es saat ini berjalan jauh lebih cepat daripada model prediksi yang pernah diciptakan oleh para ilmuwan. Dengan menggunakan data es terbaru serta model prediksi yang lebih akurat, Dr. H. J. Zwally, seorang ahli iklim NAZA, membuat prediksi baru yang mencengangkan: Hampir

semua es di Kutub Utara akan lenyap pada akhir musim panas 2032 (Agus R. dan Rudy R. 2008).

Pada tanggal 6 Maret 2008, sebuah bongkahan es seluas 414 km² (hampir 1,5 kali luas kota Surabaya) di Antartika runtuh. Padahal bongkahan es tersebut sudah berada di barat daya Semenanjung Amerika Selatan sejak 1500 tahun yang lalu. Menurut ketua peneliti NSIDC, hal itu terjadi sebagai akibat dari pemanasan global.

b. Meningkatnya level permukaan air laut

Mencairnya es di Kutub Utara dan Kutub Selatan berdampak langsung pada naiknya level permukaan air laut. Para ahli memperkirakan apabila seluruh Greenland mencair, level permukaan air laut akan naik hingga 7 meter. Hal itu bisa menenggelamkan seluruh pantai, pelabuhan, dan dataran rendah di seluruh dunia.

c. Perubahan iklim/cuaca yang semakin ekstrem

NASA menyatakan bahwa pemanasan global berimbas pada semakin ekstremnya perubahan cuaca dan iklim bumi. Pola curah hujan berubah-ubah tanpa dapat diprediksi sehingga menyebabkan banjir di suatu tempat, tetapi saat bersamaan terjadi kekeringan di daerah lain. Topan dan badai baru akan muncul dengan kecenderungan semakin lama semakin kuat. Tidak ada satu benua pun di dunia ini yang luput dari perubahan iklim yang ekstrem ini.

d. Gelombang panas menjadi semakin ganas

Pemanasan mengakibatkan gelombang panas menjadi semakin sering terjadi dan semakin kuat. Tahun 2007 adalah tahun pemecahan rekor baru untuk suhu yang dicapai oleh gelombang panas yang biasa melanda Amerika Serikat. Di daerah St. George, Utah memegang suhu tertinggi mencapai 48°Celsius. Sebagai perbandingan, suhu kota Surabaya yang terkenal panas hanya berkisar antara 30° - 37°Celsius. Daerah Death Valley di California malah sempat mencatat suhu 53° Celsius. Di negara bagian Amerika Serikat serangan gelombang panas itu memakan korban beberapa orang meninggal karena kepanasan, mematikan ratusan

air tawar, merusak hasil pertanian, memicu kebakaran hutan yang hebat, dan membunuh hewan ternak.

e. **Habisnya gletser sumber air bersih dunia**

Mencairnya gletser-gletser dunia mengancam ketersediaan air bersih dan dalam jangka panjang turut berkontribusi terhadap peningkatan permukaan air laut di dunia. NASA mencatat bahwa sejak tahun 1960 hingga 2005, jumlah gletser-gletser di berbagai belahan dunia yang hilang tidak kurang dari 8.000 meter. Mencairnya gletser ini menjadi salah satu bukti bahwa suhu panas bumi terus meningkat.

1.7 Dampak Pemanasan Global terhadap Perekonomian Dunia

Perubahan iklim, baik secara langsung maupun tidak langsung ternyata memiliki dampak terhadap perekonomian dunia. Stern Report telah membuktikannya lewat sebuah penelitian. Lembaga itu merilis hasil penelitian yang langsung didukung Perdana Menteri Inggris, Tony Blair (Republika, 2006). Penelitian itu menyebutkan pemanasan global ternyata dapat mengganggu Produk Domestik Bruto (PDB) bangsa-bangsa di dunia. Akibat dari pemanasan global, PDB negara-negara di dunia dipastikan anjlok antara 5 hingga 20 persen. Menurut pakar ekonomi Inggris, Sir Nicholas Stern, tindakan yang dilakukan saat ini untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca akan menelan ongkos setara satu persen dari PDB dunia setiap tahunnya.

Fakta menunjukkan bahwa mengabaikan perubahan cuaca dapat seringkali menghancurkan pertumbuhan perekonomian. Stern menyamakan dampak pemanasan global terhadap ekonomi sama dengan perang yang besar. Perdana Menteri Blair yang mendukung penelitian itu mengatakan bahwa komunitas ilmiah setuju bahwa dunia tengah mengalami pemanasan dan emisi Gas Rumah Kaca adalah penyebabnya.

Hasil penelitian yang dilakukan Stern Report itu diharapkan dapat menekan AS agar mau meratifikasi kesepakatan Kyoto seputar pemanasan global. Pasalnya, negara AS dikenal sebagai negara pengguna energi terbesar di dunia sehingga hal itu berarti bahwa negara adidaya

itu merupakan pencemar terbesar di dunia. Amerika Serikat, China dan India merupakan negara yang harus paling berperan dalam mengatasi pemanasan global. AS dinilai harus mempertanggungjawabkan sekitar 25 persen dari total emisi Gas Rumah Kaca di seluruh dunia. Negara kaya harus membayar lebih banyak dibandingkan negara miskin dalam mengurangi emisi karbondioksida. AS meratifikasi perjanjian Kyoto 1997. Alasannya juga terkait erat dengan faktor ekonomi. Menurut Presiden AS, bila meratifikasi perjanjian Kyoto, maka berarti merintang industri-industri di AS untuk berproduksi.

Sementara itu, Beijing dan New Delhi merupakan produsen gas karbondioksida terbesar nomor dua dan empat dunia setelah AS. Untuk itu, dunia harus secara bertahap mengurangi emisi karbondioksida untuk mengatasi pemanasan global. Hal itu bisa dilakukan dengan dibuatnya aturan soal emisi Gas Rumah Kaca dan perdagangan emisi karbondioksida. Stern mengajak agar seluruh negara di kawasan Eropa bisa memangkas emisi gas karbon dioksida hingga 30 persen pada 2020 dan 60 persen pada 2050.

Selain itu, bila para penganalisa secara tegas menyatakan bahwa perubahan iklim yang terjadi saat ini telah berdampak pada turunnya harga minyak dunia. Itu berarti pemasukan bagi negara-negara penghasil minyak akan kian menurun. Penyebabnya adalah semakin panas udara, maka dalam jangka panjang akan menurunkan permintaan akan bahan bakar yang digunakan untuk pemanas. Harga minyak di Amerika Serikat (AS) menurun tajam karena suhu udara yang panas di negeri AS itu telah membuat permintaan minyak untuk pemanas langsung anjlok. Semakin sedikit permintaan berarti harga akan turun. Untuk mengatasi pemanasan global yang kian menjadi-jadi, bisa membuat permintaan minyak, bahan bakar pesawat, dan minyak mentah menjadi berkurang. Hal tersebut terjadi bila sarana berkecepatan tinggi yang banyak mengeluarkan gas karbondioksida kian dikurangi penggunaannya.

Dalam periode yang lama, pemanasan global dapat berpotensi mengurangi konsumsi dan memiliki dampak pada pasar minyak. Dampak pemanasan global terhadap pasar minyak akan benar-benar terjadi dalam jangka waktu yang lama. Tidak dapat dielakkan bahwa pemanasan global yang memicu perubahan iklim itu masih

berlangsung. Penyebabnya adalah penggunaan bahan bakar fosil yang terus-meneru⁴⁵ menyemburkan emisi melalui cerobong dan knalpot.

Menurut kajian Bank Dunia, dampak ekonomi akibat pencemaran udara di Jakarta diperkirakan Rp. 1,8 triliun. Bila tidak ada upaya serius untuk menghentikannya, diproyeksikan angka itu pada 2015 akan mencapai Rp. 4,3 triliun. Kajian dampak ekonomi yang pernah dilakukan Yayasan Pelangi (2001), menyebutkan, kerugian ekonomi yang dialami warga Jakarta bisa mencapai Rp. 12 triliun akibat pemborosan bahan bakar, kemacetan, dan kerugian waktu.

Kendaraan bermotor merupakan penyumbang yang sangat besar terhadap pencemaran udara di daerah perkotaan. Berbagai polutan udara yang diemisikan kendaraan bermotor, seperti debu, karbon monoksida, hidrokarbon, serta ozon, telah melampaui batas. Semua menguap ke angkasa, mengumpul menjadi payung yang pada akhirnya menyebabkan pemanasan global.

24

1.8 Dampak Pemanasan Global bagi Negara Indonesia

Pemanasan global yang bermuara pada perubahan iklim khususnya di Indonesia memiliki dampak yang sangat serius. IPCC menyatakan⁵ bahwa kenaikan suhu bumi periode 1990–2005 antara 0,15°–0,13° celcius. Jika kondisi ini dibiarkan maka diprediksikan pada periode 2050–2070 suhu bumi akan naik pada hingga sekitar 4,2° celcius. Padahal Emil Salim mengatakan jika suhu bumi naik 2° celcius saja maka kehidupan di bumi akan bubar. Dalam harian Kompas, 1 Desember 2007 diuraikan dampak pemanasan global bagi negara Indonesia sebagai berikut:

58

a. Naiknya permukaan air laut

Jika⁵ tidak ada upaya serius untuk merespons pemanasan global, maka kita akan kehilangan 2.000 pulau karena air laut akan naik sebanyak 90 cm. Tadinya kita memiliki 17.504 pulau tapi kini tinggal 17.480 pulau oleh karena naiknya air laut dan usaha penambangan. Kehilangan aset 2.000 pulau akan luar biasa dampaknya yang berujung pada penyempitan wilayah kedaulatan RI.

Kenaikan air laut juga akan menurunkan pH air laut; setiap kenaikan 14–43 cm maka pH air laut akan turun dari 8,2 menjadi 7,8—akibat seriusnya akan menghambat pertumbuhan dan akhirnya akan mematikan biota dan terumbu karang. Hal ini menimbulkan dampak ekonomis akibat dari terjadinya perubahan pola habitat, migrasi dan populasi ikan serta hasil laut lainnya.

Lebih lanjut terjadi ancaman serius bagi kota-kota pesisir seperti Jakarta, Semarang dan Surabaya. Banyak wilayah pesisir perkotaan akan terendam dan akan terjadi pergeseran wilayah pantai. Karena setiap kenaikan 10 cm air laut akan menggenangi 10 meter² wilayah pesisir. Hal ini tentu akan berimplikasi pada masalah sosial ekonomi masyarakat.

b. Masalah ketahanan pangan

Dampak lainnya terjadi pada bidang ketahanan pangan. Saat ini Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum, Jawa Barat, dengan luas wilayah 6.080 km² dan dengan panjang sungai 269 km nyatanya tidak memberikan kontribusi baik untuk mengairi areal persawahan. Sepanjang DAS Citarum ada 11 juta jiwa bermukim dan 10.000 perusahaan yang memanfaatkan Citarum. Akibatnya terlihat produktivitas padi tahun 2005 adalah 9.787.217 ton menjadi 9.418.572 ton pada tahun 2006. Jadi ada penurunan sebesar 368.645 ton padi.

Hal serupa juga sama dengan DAS Brantas di Jawa Timur. Tahun 2006 produksi padi sebesar 9.346.947 ton menjadi 9.126.356 ton pada tahun 2007. Ada penurunan sebesar 220.519 ton. Di Jawa Tengah juga sama dari 8.729.291 ton (2006) menjadi 8.378.854 ton (2007), penurunan sebesar 350.436 ton.

Ketahanan pangan memang menjadi salah satu titik perhatian utama, sebab kelangsungan negara ini tentu bertumpu pada ketersediaan padi di samping alternatif bentuk pangan lain seperti umbi-umbian dan biji-bijian. Dengan menurunnya dukungan sungai sepanjang lumbung padi di pulau Jawa ini, kita harus menjaga serta memelihara seluruh DAS yang kita miliki sehingga mampu memberikan kontribusi yang lebih baik dibandingkan dekade sebelumnya.

c. Masalah kesehatan

Akibat pemanasan global juga akan memicu masalah kesehatan masyarakat. Karena suhu semakin hangat, maka dengan sendirinya jentik nyamuk DB (Demam Berdarah) dan Malaria akan memiliki siklus hidup yang lebih pendek dan masa inkubasi penularan 39 g lebih singkat. Ledakan populasi nyamuk sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat. Masalah yang sama juga terjadi untuk jenis penyakit lainnya seperti Diare, Leptospirosis, Asma, Kanker Kulit dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (COPD).

d. Perubahan iklim

Dampak pemanasan global bagi perubahan iklim di Indonesia berupa 25 peningkatan temperatur bumi dan curah hujan 20 g lebih lebat. Perubahan iklim global karena tingkat kesadaran lingkungan 17 yang rendah akan memberikan dampak yang sangat 33 rah. Dalam 11 wilayah negara ini muncul musim-musim yang saling 17 rlawanan dan bersifat ekstrem, di satu wilayah t 17 adi kekeringan dan kekurangan air, di wilayah lain terjadi banjir. Musibah angin kencang dan gelombang pasang bisa terjadi setiap waktu dan sulit diprediksi jauh hari sebelumnya.

e. Pertanian

25 Dampak pemanasan global bagi pertanian berupa perubahan pola presipitasi, penguapan, air limpasan, dan kelembaban tanah, berisiko menyebabkan terjadinya ledakan hama dan 17 penyakit tanaman serta mengancam ketahanan pangan. Produksi pertanian, khususnya tanaman pangan, menjadi semakin sulit dan menimbulkan kerawanan pangan.

f. Kelautan

5 Dampak pemanasan global bagi masalah kelautan berupa naiknya permukaan air laut (bisa menenggelamkan daerah pesisir yang produktif). Pemanasan air laut dapat memengaruhi keanekaragaman hayati laut dan peningkatan jumlah penyakit yang dibawa melalui air dan vektor.

g. **Satwa**

Dampak pemanasan global bagi masalah satwa di Indonesia berupa perubahan habitat. Hilangnya daerah pesisir berakibat pada keanekaragaman hayati serta migrasi penduduk yang hidup di kawasan tersebut dan penurunan populasi amfibi secara global.

1.9 Respon Indonesia terhadap Pemanasan Global

Pemanasan global adalah nyata adanya dan sedang terjadi saat ini. Sebagai salah satu negara yang terkena dampak pemanasan global, Indonesia harus bergerak menanggulangi bahaya dari dampak tersebut. Tantangan bagi Indonesia saat ini adalah membentuk mekanisme yang responsif untuk mengatasi masalah perubahan iklim secara tepat dan efektif. Tindakan pencegahan di level nasional dan lokal perlu dilaksanakan segera secara bersama-sama dengan inisiatif internasional.

Sebagai negara yang meratifikasi Konvensi Perubahan Iklim (UNFCCC) pada tahun 1994 dan Protokol Kyoto pada tahun 2004 yang diadopsi oleh UU Nomor 17/2004, Indonesia telah menetapkan beberapa langkah dalam mengatasi masalah perubahan iklim ini. Sebuah contoh penting adalah dibentuknya institusi nasional untuk mengatur Mekanisme Pembangunan Bersih (MPB). MPB dapat mengurangi emisi negara ini sampai 23-24 ton per tahun jika difungsikan secara efektif dan fungsional. Hal ini berdasarkan studi strategi nasional 2001/02 untuk menganalisis pengurangan emisi Gas Rumah Kaca dari sektor energi dan sektor kehutanan (Ardiansyah, 2009).

Namun bagi Indonesia masih diperlukan strategi yang implementatif dan tindakan yang nyata di beberapa sektor penting karena kenyataannya sekarang belum ada koordinasi antarsektor yang komprehensif untuk selaras dengan Konvensi Perubahan Iklim dalam mengatasi masalah tersebut. Sebagai salah satu negara yang rentan akan perubahan iklim ekstrem, Indonesia perlu melakukan pengkajian dan pemetaan tingkat kerentanan dan adaptasi dari perubahan iklim agar tercipta penanganan yang efektif untuk masalah tersebut. Ada

kebutuhan mendesak untuk memprioritaskan strategi adaptasi bagi strategi pembangunan dan perencanaan pembangunan di sektor lokal maupun nasional. Tanpa perencanaan ini Indonesia akan mengalami kegagalan dalam pembangunan yang diakibatkan oleh bencana lingkungan.

Di bagian mitigasi, Indonesia perlu mendesak negara-negara maju untuk memangkas emisi Gas Rumah Kaca mereka jika masyarakat global ingin tetap berada di bawah level kenaikan 3°C , sebagai ambang batas kemampuan bumi beradaptasi dengan kenaikan temperatur tersebut. Kelompok Kerja III dari IPCC menyatakan bahwa PDB (Pendapatan Domestik Bruto) perlu dipotong 0,12% agar level CO_2 dunia dapat bertahan di bawah level paling rendah sampai tahun 2030. Sedangkan diperkirakan total keseluruhannya sekitar 3% sampai tahun 2030. Sir Nicholas Stern mengingatkan kembali bahwa dunia akan mengeluarkan 5-20% dari PDB-nya jika tidak ada tindakan yang dilakukan dari sekarang untuk mencegah perubahan iklim ekstrem (Ardiansyah, 2009).

Untuk Indonesia, 'sumbangsih' emisi Gas Rumah Kaca dalam negeri semakin besar, terutama emisi dari sektor deforestasi termasuk konversi lahan gambut dan hutan serta kebakaran hutan jika semuanya dimasukkan hitungan. Oleh karena itu beberapa organisasi di Indonesia meyakini bahwa kita adalah penyumbang emisi Gas Rumah Kaca ketiga terbesar di dunia.

Namun demikian terbuka lebar kesempatan bagi Indonesia dan negara-negara pemilik hutan lainnya untuk berkontribusi secara positif dalam mengurangi emisi di sektor kehutanan. Konvensi Perubahan Iklim yang digelar di Bali

Desember 2007 membahas mekanisme insentif REDD (Reducing Emission from Deforestation in Developing Countries) yang akan diberikan kepada negara-negara Non-Annex I yang menjaga hutannya.

Indonesia memiliki kesempatan baik untuk membawa posisi yang kuat bagi mekanisme insentif REDD dengan menciptakan pengukuran dan kebijakan untuk mengurangi dan memonitor laju deforestasi. Indonesia juga perlu mendesak negosiasi dengan kelompok-kelompok negara lain agar mendapatkan dukungan di sisi REDD. Jika langkah-langkah adaptasi dan pengurangan emisi dari sektor kehutanan dapat

dipersiapkan dan diimplementasikan dengan serius maka dapat menjadi sinyal positif bagi masyarakat bahwa bangsa Indonesia siap menghadapi kemungkinan terburuk dari perubahan iklim.

1.10 Harapan Baru Penanganan Pemanasan Global

² KTT PBB untuk Perubahan Iklim di Kopenhagen, Denmark, 7-18 Desember 2009, memiliki makna strategis dalam kerja sama internasional mengatasi persoalan pemanasan global. Agenda utama KTT ini adalah mewujudkan kesepakatan baru tentang langkah-langkah nyata dalam penurunan emisi gas rumah kaca global pasca berakhirnya Protokol Kyoto tahun 2012. Sekretaris Eksekutif Badan PBB untuk Perubahan Iklim (UNFCCC) Yvo de Boer menekankan pentingnya semua negara menunjukkan semangat kerja sama dan kompromi guna mencapai kesepakatan bersama. Ia menekankan pentingnya kesepakatan “hitam di atas putih” terkait komitmen negara-negara maju ataupun berkembang untuk pengurangan emisi Gas Rumah Kaca sebelum 2020 (Hadi, 2009).

Dalam *Deep Economy: The Wealth of Communities and the Durable Future* (2008), Bill McKibben menyatakan, obsesi terhadap pertumbuhan ekonomi menyebabkan kerusakan lingkungan hidup yang diprediksi melahirkan dampak lebih buruk dari kombinasi kerusakan akibat Perang Dunia I, Perang Dunia II, dan depresi ekonomi 1930-an. McKibben menggagas perlunya penataan kembali ekonomi melalui basis-basis komunitas yang mengutamakan swadaya ekonomi dan pelestarian lingkungan dalam budaya lokal yang bersifat kolektif.

Dalam *Common Wealth: Economic for a Crowded Planet* (2008), Jeffrey Sachs menekankan, realitas dan potensi pemanasan global telah menjadi kesepakatan ilmiah yang memerlukan solusi global berupa mitigasi, adaptasi, penelitian dan pengembangan untuk teknologi bersih.

Berbeda dengan McKibben yang menawarkan solusi berupa pengembangan ekonomi lokal yang ramah lingkungan, Sachs menekankan pentingnya kemitraan internasional dalam mengatasi pemanasan global, dengan menekankan pentingnya negara maju membantu negara berkembang karena dua alasan: pertama, dampak

negatif meningkatnya pemanasan global di negara berkembang akan langsung dirasakan negara maju. Kedua, negara maju bertanggung jawab atas peningkatan pesat emisi karbon sejak awal industrialisasi.

Pendapat Sachs ini terlihat sebagai respons atas salah satu masalah yang muncul dalam berbagai negosiasi isu pemanasan global, yaitu perbedaan posisi antarnegara maju dan negara berkembang. Meski tidak selalu seia sekata, negara maju umumnya ingin menerapkan prinsip universal, yaitu pemberlakuan komitmen pengurangan emisi yang mengikat, baik negara maju maupun negara berkembang. Padahal, tanpa bantuan dana dan teknologi dari negara maju, negara berkembang pasti tidak sanggup membiayai sendiri upaya adaptasi, mitigasi, dan pengembangan *clean technology*.

Salah satu kendala, harapan bagi terciptanya kesepakatan menyangkut pemanasan global mengunduk kembali dengan pengumuman komitmen baru pemerintahan Obama untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca sebesar 17 persen. Meski masih di bawah level yang direkomendasikan ilmuwan PBB, yaitu agar negara maju memotong emisi antara 25 dan 40 persen dari level emisi tahun 1990 sebelum 2020, pernyataan Obama berdampak positif. Sehari setelah itu, Pemerintah China mengumumkan komitmen mengurangi emisi karbondioksida per unit GDP sebesar 40-45 persen dari level tahun 2005 pada 2020 (Hadi, 2009).

Selama ini, sebagian negara maju menjadikan sikap tidak kooperatif China dan India yang sedang mengalami pertumbuhan ekonomi pesat sebagai alasan untuk tidak mengeluarkan komitmen yang mengikat, menyangkut pengurangan emisi gas karbon. Menghadapi tekanan itu, China dan India terus menyuarakan agar negara industri maju bersedia mengurangi produksi gas karbon hingga 22 persen dari level tahun 1990 sebelum 2020 jika mereka mengharapkan partisipasi negara miskin untuk melakukan pengurangan emisi jangka panjang. Dengan angka peningkatan emisi rata-rata 6,58 persen per tahun, komitmen Pemerintah Indonesia untuk menurunkan emisi 26 persen (menjadi 41 persen dengan bantuan asing) sebelum 2020 memerlukan tindak lanjut dalam program ataupun implementasi.

1.11 Solusi untuk Menanggulangi Pemanasan Global

Pada dasarnya yang harus kita lakukan adalah semaksimal mungkin mengurangi aktivitas yang menghasilkan emisi Gas Rumah Kaca. Ada 5 hal utama yang dapat kita lakukan untuk menyelamatkan Bumi:

a. Menghentikan atau mengurangi makan daging

Dalam laporannya yang berjudul *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, November 2006, PBB melaporkan bahwa 18% dari pemanasan global yang saat ini terjadi disumbangkan oleh industri peternakan. Hal itu lebih besar daripada efek pemanasan global yang disebabkan oleh seluruh transportasi di dunia (Agus R. dan Rudy S., 2008).

Sebuah laporan dari Earth Institute menegaskan bahwa diet berbasis tanaman hanya membutuhkan 25% dari jumlah energi yang dibutuhkan oleh diet berbasis daging. Penelitian yang dilakukan Profesor Gidon Eshel dan Pamela Martin dari Universitas Chicago juga memberikan kesimpulan yang sama: mengganti pola makan daging dengan pola makan vegetarian 50% lebih efektif untuk mencegah pemanasan global daripada mengganti sebuah mobil SUV dengan mobil hibrida. Seorang vegetarian dengan stkitar diet orang Amerika akan menghemat 1,5 ton emisi gas rumah kaca setiap tahunnya.

b. Membatasi emisi karbondioksida

Bila memungkinkan, carilah sumber-sumber energi alternatif yang tidak menghasilkan emisi CO₂. Energi alternatif tersebut misalnya tenaga matahari, air, angin, nuklir, dan lain-lain. Bila terpaksa harus menggunakan bahan bakar fosil (yang menghasilkan emisi CO₂), gunakanlah dengan bijak dan efisien. Hal ini dapat dilakukan dengan menghemat listrik dan penggunaan kendaraan yang menggunakan bahan bakar minyak dan batubara.

c. Menanam lebih banyak pohon

Tanaman pohon menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya dalam jaringannya, tetapi setelah mati, tanaman akan melepaskan kembali CO₂. Lingkungan dengan banyak tanaman akan mengikat CO₂ dengan baik, dan harus

1
dipertahankan oleh generasi selanjutnya. Peneliti dari Louisiana Tech University menemukan bahwa setiap acre pepohonan hijau dapat menangkap karbon dalam jumlah yang cukup untuk mengimbangi emisi yang dihasilkan oleh sebuah mobil yang dikendarai selama setahun.

7
d. Mendaur ulang (recycle) dan menggunakan ulang (reuse)

Kalkulasi yang dilakukan di California menunjukkan bahwa apabila proses daur ulang dapat diterapkan pada level negara bagian California, maka energi yang dihemat cukup untuk memberikan suplai energi bagi 1,4 juta rumah, mengurangi 27.047 ton polusi air, menyelamatkan 14 juta pohon, dan mengurangi emisi Gas Rumah Kaca hingga setara dengan 3,8 juta buah mobil.

e. Menggunakan alat transportasi alternatif

Penelitian yang dilakukan Universitas Chicago menunjukkan bahwa dengan beralih dari mobil konvensional ke mobil hibrida seperti Toyota Prius dapat menghemat 1 ton emisi per tahun. Selain itu, kegiatan mengonsumsi makanan produk lokal akan mengurangi emisi dalam jumlah yang cukup signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Iowa State University pada tahun 2003 menemukan bahwa makanan non-lokal rata-rata menempuh 1.494 mil sebelum dikonsumsi, dibandingkan dengan makanan lokal yang hanya menempuh 56 mil. Bayangkan betapa banyak emisi karbon yang dihemat dengan perbedaan 1.438 mil tersebut. Gunakan sepeda sebanyak mungkin bisa sebagai alat transportasi. Selain menghemat banyak energi, bersepeda juga merupakan olah raga yang 37
menyehatkan.

Satu hal lain yang sangat penting di samping lima hal yang dapat kita 10
lakukan di atas adalah keinginan dan motivasi diri untuk berubah. Kita harus benar-benar mulai mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kita tidak perlu mengambil langkah ekstrem untuk langsung berubah hanya dalam semalam bila hal tersebut terlalu berat bagi kita. Lakukanlah secara bertahap tetapi konsisten dengan komitmen. Jadilah contoh nyata bagi lingkungan dan orang-orang di sekitar kita. Contoh dan praktik yang kita berikan sangat penting untuk menginspirasi banyak orang untuk berubah pula. Berikanlah informasi kepada orang-orang disekitar

kita sehingga mereka dapat mengerti mengenai konsekuensi dari pola hidup mereka. Berilah mereka dorongan untuk mencoba pola hidup mulia yang akan menyelamatkan planet tercinta ini.

1.12 Penutup

Pemanasan global adalah kejadian terperangkapnya radiasi gelombang panjang matahari (inframerah atau gelombang panas) yang dipancarkan oleh bumi, sehingga tidak dapat lepas ke angkasa dan akibatnya suhu di atmosfer bumi memanas. Pemanasan global bisa kita rasakan dari berbagai kejadian berikut ini: kebakaran hutan besar-besaran, situs purbakala cepat rusak, ketinggian gunung berkurang, satelit bergerak lebih cepat, hanya yang terkuat yang bertahan, pelelehan besar-besaran, keganjilan di daerah kutub, mekarnya tumbuhan di Kutub Utara, habitat makhluk hidup pindah ke dataran lebih tinggi, dan peningkatan kasus alergi.

Pemanasan global disebabkan oleh Gas-gas Rumah Kaca yang dihasilkan oleh aktivitas manusia. Kontributor terbesar pemanasan global saat ini adalah karbondioksida (CO_2), metana (CH_4) yang dihasilkan agrikultur dan peternakan (terutama dari sistem pencernaan hewan-hewan ternak), Nitrogen Oksida (NO) dari pupuk, dan gas-gas yang digunakan untuk kulkas dan pendingin ruangan (CFC).

Pemanasan global merupakan ancaman serius terhadap kehidupan di planet bumi. Hal itu tampak dari berbagai fakta berikut: mencairnya es di kutub Utara dan Selatan, meningkatnya level permukaan air laut, perubahan iklim/cuaca yang semakin ekstrem, gelombang panas menjadi semakin ganas, dan habisnya gletser sumber air bersih dunia.

Pemanasan global berdampak negatif terhadap perekonomian dunia. Akibat dari pemanasan global, PDB negara-negara di dunia dipastikan anjlok antara 5 hingga 20 persen. Pemanasan global juga berdampak secara khusus bagi Indonesia dalam wujud kejadian sebagai berikut: naiknya permukaan air laut, masalah ketahanan pangan, masalah kesehatan, perubahan iklim, pertanian, kelautan, dan satwa. Sehubungan dengan dampak tersebut, Indonesia telah mengambil langkah konkret untuk merespons pemanasan global berupa

pembentukan institusi nasional untuk mengatur Mekanisme Pembangunan Bersih.

KTT PBB untuk Perubahan Iklim di Kopenhagen, Denmark, 7-18 Desember 2009, memiliki makna strategis dalam kerja sama internasional mengatasi persoalan pemanasan global. Harapan bagi terciptanya kesepakatan menyangkut pemanasan global mengemuka kembali dengan pengumuman komitmen baru pemerintahan Obama untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca sebesar 17 persen. Untuk menanggulangi masalah pemanasan global, ada 5 hal yang bisa dilakukan sebagai solusi yaitu: menghentikan atau mengurangi makan daging, membatasi emisi karbondioksida, menanam lebih banyak pohon, mendaur ulang dan menggunakan ulang, serta menggunakan alat transportasi alternatif. Satu hal lain yang sangat penting di samping lima hal yang dapat kita lakukan di atas adalah keinginan dan motivasi kita sendiri untuk berubah, dan mulai mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, H. 2003. *Pembangunan Berkelanjutan Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Indonesia*. Diakses dari: <http://searchpdfbooks.com>, tanggal 8 April 2010.
- Agus, F., Farida and Van Noordwijk, M. (Eds). 2004. *Hydrological Impacts of Forest, Agroforestry and Upland Cropping as a Basis for Rewarding Environmental Service Providers in Indonesia*. Proceedings of a workshop in Padang/Singkarak, West Sumatra, Indonesia. 25-28 February 2004. ICRAF-SEA. Bogor, Indonesia.
- Agus, F. and M. van Noordwijk. 2007. CO₂ Emissions Depend on Two Letters. *The Jakarta Post*, November 15, 2007.
- Ardiansyah, Fitriani. 2009. *Pemanasan Global dan Respon Indonesia*. Diakses dari: <http://www.wwf.or.id>/tanggal 5 April 2010.
- Buchdahl, Joe, Rebecca Twigg, & Laura Cresswell. 2002. *Global Warming: Fact Sheet Series for Key Stages 2 & 3*. Diakses dari: <http://www.ace.mmu.ac.uk>, tanggal 13 April 2010.
- Carlo, H. Nasfryzal. 2008. *Dampak Pemanasan Global Kita Indonesia Mulai 1990-an*. Diakses dari <http://searchpdfbooks.com>, 3 April 2010.
- Departemen Biologi ITB. 2004. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Diakses dari: <http://searchpdfbooks.com>, tanggal 9 April 2010.
- Hadi, Syamsul. 2009. *Pemanasan Global*. Diakses dari: <http://indonesiafile.com>, tanggal 13 April 2010.
- Hairiah, Kurniatun. 2009. *Perubahan Iklim Global: Penyebab dan Dampaknya Terhadap Lingkungan dan Kehidupan*. Diakses dari: <http://searchpdfbooks.com>, tanggal 10 April 2010.
- Hansen, Jim. 2006. *Global Warming: Is There Still Time to Avoid Disastrous Human-Made Climate Change?* Diakses dari: <http://www.acia.naf.edu>., tanggal 12 April 2010.
- , 2009. "Indonesia Paling Rentan Dampak Pemanasan Global". *Harian Kompas*. 1 Juli 2009. Diakses dari: <http://sains.kompas.com/>, tanggal 6 April 2010.

- . 2007. “Dampak Pemanasan Global Bagi Negara Kita”. *Harian Kompas*. 1 Desember 2007.
- . 2009. “Pemanasan Global, Minyak dan Alih Energi”. 3 November 2009. *Harian Republika*. Diakses dari: <http://www.infoanda.com>, 12 April 2010.
- Herdiman, Very. 2007. “Indonesia Deklarasikan Negara Donor Lingkungan Global”. *Jurnal Nasional*, 8 November 2007.
- IPCC (a). 2007. “Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability”. *Report of the Working Group II*. UK: Cambridge University Press. p. 967.
- IPCC (b). 2007. *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Magdalena, Merry. 2008. *Sepuluh Gejala Pemanasan Global*. Diakses dari: <http://netsains.com>, tanggal 3 April 2010.
- Mather, A.S., 2007. Recent Asian forest transitions in relation to forest transition theory. *International Forestry Review*. 9: 491-502.
- McKibbin, Warwick J. 2005. *Indonesia in a Changing Global Environment*. Working Papers in International Economics, January 2005, No.1.05
- Murdiyarso D, Van Noordwijk M, Wasrin UR, Tomich TP, and AN Gillison. 2002. Environmental benefits and sustainable land-use options in the Jambi transect, Sumatra, Indonesia. *Journal of Vegetation Science* 13: 429-438.
- PEACE. 2007. *Indonesia and Climate Change: Current Status and Policies*. Jakarta: The World Bank.
- Perman, Roger, Yue Ma, James McGilvray, dan Michael Common. 1999. *Natural Resource and Environmental Economics. Second Edition*. United Kingdom: Henry Ling, Ltd.
- Purwaningsih, Ayu. 2009. *Perubahan Iklim Dapat Memicu Masalah Keamanan Global*. Diakses dari: <http://www.dw-world.de>, 12 April 2010.

- 44
R., Agus dan Rudy S. 2008. *Global Warming: Mengancam Keselamatan Planet Bumi*. Diakses dari: <http://searchpdfbooks.com>, tanggal 4 April 2010.
- 26
Resosudarmo, Budy P (editor). 2005. *The Politics and Economics of Indonesia's Natural Resources*.
- 9
Santoso, H. dan Forner C. 2007. *Climate Change Projections for Indonesia*. TroFCCA.
- Setiawan, Cawi. 2009. *Indonesia di Ambang Bencana Akibat Pemanasan Global*. Diases dari: <http://edukasi.kompasiana.com/>, tanggal 2 April 2010.
- 49
Subejo, Supriyanto, dkk. 2007. *Isu dan Kecenderungan Global Serta Perkembangan Sistem Pengajaran Penyuluhan Pertanian*.
- 9
Tomich T P, Van Noordwijk M, Budidarsono S, Gillison A, kusumanto T, Murdiyarso D, Stolle F and Fagi A M. 1995. *Alternatives to Slash and Burn in Indonesia. Summary Report and Synthesis of Phase II*. ASB-Indonesia Report Nummer 8. Bogor, Indonesia.
- 48
Undang-Undang RI Nomor 17 tahun 2004 tentang *Pengesahan Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change (Protocol Kyoto Atas Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim)*.
- 9
Verchot, L.V., Van Noordwijk, M., Kandji, S., Tomich, T.P., Ong, C.K., Albrecht, A., Mackensen, J., Bantilan, C., Anupama, K.V. and Palm, C.A., 2007. Climate Change: Linking Adaptation and Mitigation through Agroforestry. *Mitig Adapt Strat Glob Change*. 12: 901-918.
- 9
Watson RT, Noble IR, Bollin B, Ravindranath NH, Verado DJ and Dokken DJ. 2000. Land Use, Land-Use Change and Forestry. A Special Report of the IPCC. UK: Cambridge University Press, p.377.
- 54
Winarso, Paulus Agus. 2008. *Pemanasan/Perubahan Iklim Global dan Dampaknya di Indonesia*. (Makalah Seminar).
- 61
Witoelar, Rachmat. 2007. *Makalah Menteri Negara Lingkungan Hidup Dalam Rapat Kerja Nasional Badan Koordinasi Tata Ruang Nasional 2007*. Diakses dari: <http://searchpdfbooks.com>, tanggal 8 April 2010.

INDONESIA DALAM KONTEKS GLOBAL WARMING : PENYEBAB, DAMPAK EKONOMI, DAN SOLUSI UNTUK MENANGGULANGINYA

ORIGINALITY REPORT

61%

SIMILARITY INDEX

60%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

suryaafrikan.blogspot.com

Internet Source

8%

2

www.unisosdem.org

Internet Source

6%

3

mycoolworld-ahmedblog.blogspot.com

Internet Source

6%

4

danautobaindah.blogspot.com

Internet Source

6%

5

victorremagare.blogspot.com

Internet Source

6%

6

biologyuniversityofeducation.blogspot.com

Internet Source

4%

7

diarzahrah.blogspot.com

Internet Source

3%

8

raven02-raven.blogspot.com

Internet Source

2%

9

www.worldagroforestry.org

Internet Source

2%

10	alvnsign.blogspot.com Internet Source	2%
11	www.slideshare.net Internet Source	1%
12	usd.ac.id Internet Source	1%
13	jefrihutagalung.wordpress.com Internet Source	1%
14	aditian.blogspot.com Internet Source	1%
15	zakiaizzati1.blogspot.com Internet Source	1%
16	oday-junior.blogspot.com Internet Source	1%
17	oryza-sativa135rsh.blogspot.com Internet Source	1%
18	amaliaratnaa.blogspot.com Internet Source	1%
19	akubesertakamu.blogspot.com Internet Source	1%
20	pt.slideshare.net Internet Source	<1%
21	Submitted to Universitas Sanata Dharma Student Paper	<1%
22	www.akatiga.org	

<1 %

23

mohamadandri.blogspot.com

Internet Source

<1 %

24

via16quetzzz.blogspot.com

Internet Source

<1 %

25

mahendrawhephe.blogspot.co.id

Internet Source

<1 %

26

www.icraf.cgiar.org

Internet Source

<1 %

27

sang-pemujarahasia.blogspot.com

Internet Source

<1 %

28

www.indonesia-missions.com

Internet Source

<1 %

29

buku.infogue.com

Internet Source

<1 %

30

www.kaamingsun.xyz

Internet Source

<1 %

31

analislingkungan.blogspot.com

Internet Source

<1 %

32

forumraspala.at.ua

Internet Source

<1 %

33

ml.scribd.com

Internet Source

<1 %

34

seeforum.net

Internet Source

<1 %

35

www.mncassetmanagement.com

Internet Source

<1 %

36

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

37

bumiyananglebihbaik.blogspot.com

Internet Source

<1 %

38

publishwhatyoupay.no

Internet Source

<1 %

39

staffnew.uny.ac.id

Internet Source

<1 %

40

www.kopertis7.go.id

Internet Source

<1 %

41

Submitted to University of Delaware

Student Paper

<1 %

42

spooranjlok.blogspot.com

Internet Source

<1 %

43

Submitted to Cranfield University

Student Paper

<1 %

44

download.isi-dps.ac.id

Internet Source

<1 %

45

Submitted to Udayana University

Student Paper

<1 %

46

Submitted to Universitas Negeri Surabaya

47

"Climate Change and Air Pollution", Springer Nature, 2018

Publication

<1 %

48

primurllib.net

Internet Source

<1 %

49

subejo.staff.ugm.ac.id

Internet Source

<1 %

50

blogs.itb.ac.id

Internet Source

<1 %

51

pelangi.or.id

Internet Source

<1 %

52

prodi-kimia.fkip.serambimekkah.ac.id

Internet Source

<1 %

53

issuu.com

Internet Source

<1 %

54

bentoelisan.blog.com

Internet Source

<1 %

55

rusmiyahh.blogspot.com

Internet Source

<1 %

56

www.bankekonomi.co.id

Internet Source

<1 %

57

www.uet.net.pk

Internet Source

<1 %

58	octafiani-opal.blogspot.com Internet Source	<1 %
59	alimuhi.staff.ipdn.ac.id Internet Source	<1 %
60	boedigeo.blogspot.com Internet Source	<1 %
61	ebooklivre.net Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On