

# Pemanasan Global dan Negara Kepulauan

S.M.Doloksaribu

---

## Abstrak

---

Masalah pemanasan global dan perubahan iklim menjadi pusat perhatian dunia di akhir tahun 2007. Di samping konferensi para pihak, Conference of Parties, COP-13 di Bali, berita-berita tentang bencana alam seperti banjir, tanah longsor, badai, pasang dan gelombang tinggi yang menimbulkan banyak kerugian menyatakan, bahwa pemanasan global dan perubahan iklim itu sudah mulai memakan korban. Perubahan iklim akibat aktivitas manusia, terutama di negara-negara industri maju menjadi perhatian bersama dengan upaya dan tindakan yang sungguh mengurangi emisi gas karbon atau CO<sub>2</sub>. Kekhawatiran atas skenario perubahan iklim yang ekstrim akibat emisi gas karbon yang tidak terkendali mengharuskan Indonesia sebagai negara kepulauan dan miskin untuk waspada. Ketidakwaspadaan dapat berakibat pada penderitaan masyarakat dan bahkan perubahan peta Negara.

---

Sejak lama diketahui hubungan gas-gas rumah kaca terutama CO<sub>2</sub> dengan iklim. Para ilmuwan terkemuka di bidang ini antara lain G. Fourier (1827) J. Tyndal (1861). Peningkatan efek rumah kaca karena peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> terkait dengan penggunaan bahan bakar fosil pertama sekali dikemukakan oleh Arrhenius (1896). Dalam jumlah yang sesuai atau alami, CO<sub>2</sub> berfungsi memelihara suhu rata-rata atmosfer bumi stabil. Kehadiran gas-gas rumah kaca secara evolutif, bertahap telah membentuk suhu rata-rata yang stabil 15 °C, kira-kira 33°C lebih tinggi dari suhu rata-rata tanpa kehadiran gas-gas itu yakni - 18 °C.

Sebagai bayangan kalau kembali ke suhu rata-rata  $-18^{\circ}\text{C}$ , maka volume air akan berkurang sementara volume es dan salju di kutub utara dan selatan serta di berbagai pegunungan tinggi bertambah. Pada keadaan seperti itu, Indonesia akan terbagi dua, sesuai batas Garis Wallace; bagian barat akan menyatu dengan Asia sementara bagian timur akan menyatu dengan Australia. Bandingkan dengan suhu rata-rata  $15^{\circ}\text{C}$  sebelum masa kini yang mengalami peningkatan suhu rata-rata. Bayangan ke depan jika umat manusia gagal mengendalikan emisi dan konsentrasi gas karbon; jika lebih banyak lagi es mencair, berarti penambahan volume air global dan kenaikan permukaan laut.

Keseimbangan emas<sup>1</sup> antara konsentrasi  $\text{CO}_2$  dengan suhu atmosfer karena menerima jumlah energi surya dalam jumlah konstan secara terus-menerus telah memelihara kehidup-

an di muka bumi kita dalam kurun waktu yang sangat lama, jutaan bahkan milyard tahun yang lalu. Pengetahuan-pengetahuan itu berkembang menjadi seperti sekarang. Penguatan efek rumah kaca yang memengaruhi, merubah dan membahayakan iklim global kita, dikemukakan a.l. oleh W. Bach (1982), B. Bolin dkk (1986) dan laporan-laporan dari Panel Internasional untuk Perubahan Iklim, *International Panel on Climate Change*, IPCC (1990) dan laporan-laporan terakhir lainnya yang menjadi acuan dalam Konferensi para pihak, *Conference of Parties*, COP-13 di Bali akhir tahun lalu.

Kegiatan manusia sejak abad pertengahan telah merubah keseimbangan emas atmosfer planet bumi. Dinamika penduduk Eropa yang menjelajahi benua-benua lain menjadi awal dari globalisasi yang berakhir pada penaklukan, pendudukan dan kolonialisasi<sup>2</sup>. Dinamika itu bermula dari pengembangan

<sup>1</sup> Disebut Keseimbangan Emas, karena keteraturan menerima energi dalam jumlah yang konstan dan didistribusikan secara teratur ke seluruh permukaan dimana suhu bumi terjaga tetap stabil akibat pengaruh gas rumah kaca yang baik, lihat Heinz Haber, 1992, *Eiskeller oder Treibhaus: So Zerstoeren Wir Unser Klima*, Ullstein-Sachbuch, Frankfurt, hlm. 10-13.

<sup>2</sup> Penjelasan mengenai beban sejarah Eropa, hingga pertengahan abad 20, hampir semua benua Asia-Afrika mendapat pengaruh budaya Eropa kecuali Cina, Timur Tengah dan Mesir, sementara Australia dan Amerika hampir seluruhnya berubah menjadi Eropa baru. Eropaisasi dunia lengkap dengan peta pengaruh Eropa atas seluruh benua, lihat Ernst

Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni yang sukses pada abad-abad sebelumnya. Kesuksesan itu telah membuat Eropa berkembang dengan jumlah penduduk melebihi daya dukung benua. Mencari dunia baru adalah salah satu upaya mengatasi persoalan kependudukan yang sudah jenuh. Sejak itulah benua-benua lain berubah menjadi bagian dari Eropa baik untuk penyediaan sumber daya alam mendukung pola hidup Eropa maupun dalam pengertian budaya.

Perkembangan selanjutnya adalah industrialisasi. Untuk meningkatkan kemudahan memperoleh barang dengan harga murah dan jumlah yang cukup dilakukan produk massal.

Produk massal yang murah kemudian mendorong pola hidup dan pola konsumsi yang lebih tinggi. Dengan pola hidup dan konsumsi yang semakin tinggi dan pertumbuhan penduduk yang besar memaksa produksi konsumsi yang terus-menerus. Siklus seperti inilah yang menjadi akar masalah dari seluruh peningkatan

kebutuhan energi fosil yang pada akhirnya melipatgandakan kandungan gas karbon di atmosfer.

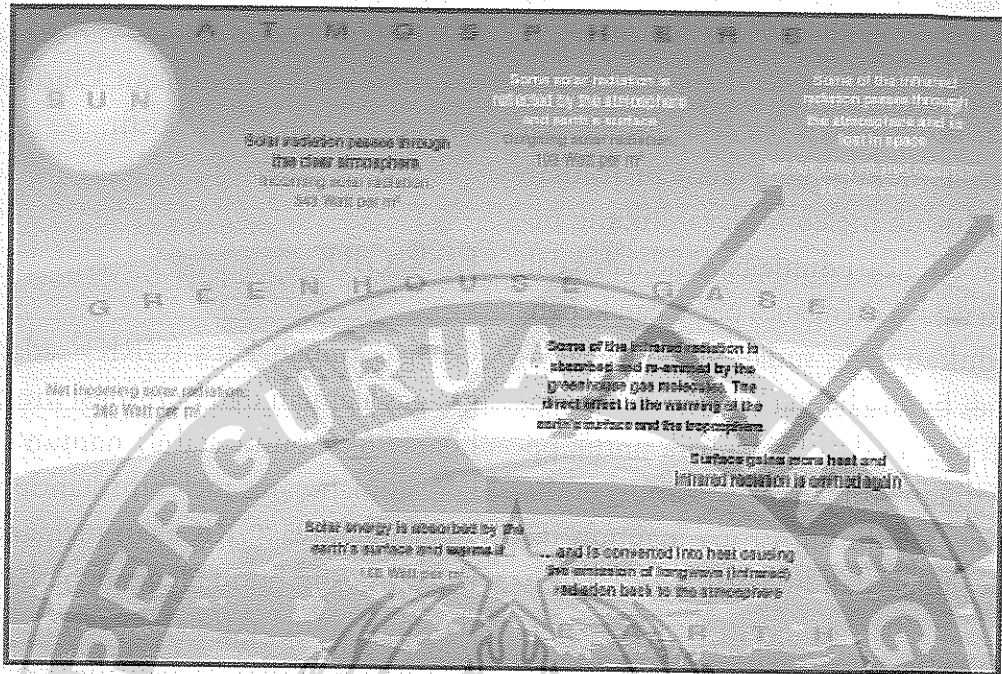
## Efek GRK

Gas-gas rumah kaca (GRK)<sup>3</sup> adalah gas-gas alamiah dan berfungsi memelihara suhu bumi stabil, namun dalam jumlah yang melebihi kandungan alamiahnya, GRK akan memanaskan atmosfer bumi dengan berbagai dampak atau akibat ikutan. CO<sub>2</sub> merupakan GRK terpenting karena efek pemanasan globalnya sekitar 50% dari seluruh GRK yang ada<sup>4</sup>. Mekanisme fungsi GRK adalah seperti dalam Gambar 1.

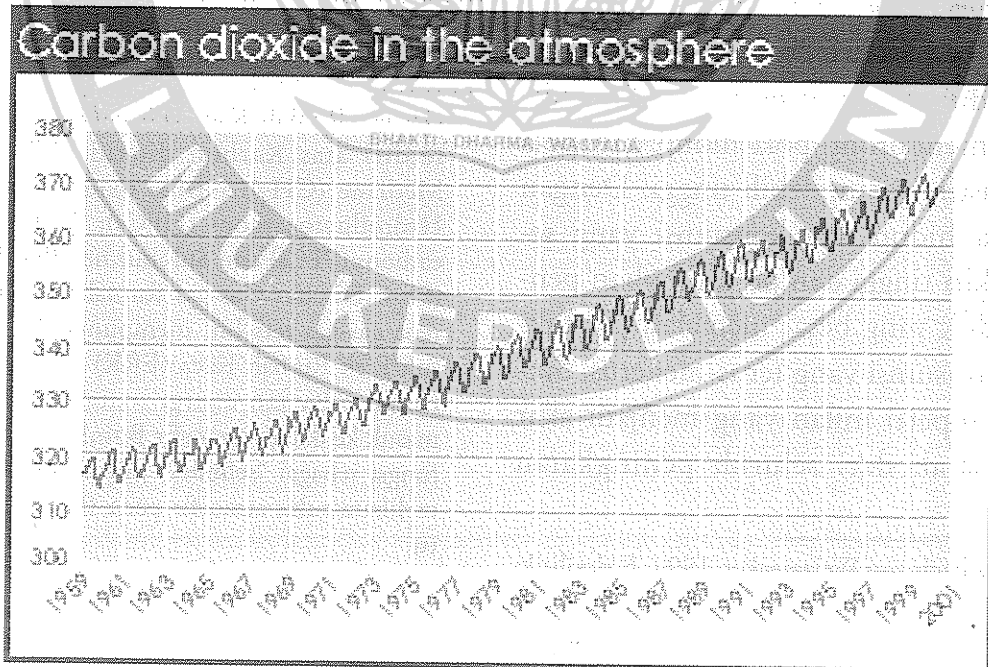
<sup>3</sup> Gas-gas Rumah Kaca (*Greenhouse gases*) terdiri atas Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>); Methane (CH<sub>4</sub>); Nitros oksida (N<sub>2</sub>O); Hydrofluorocarbons (HFCs); Perfluorocarbons (PFCs) dan Sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>). Disebut Gas-gas Rumah Kaca karena gas-gas tersebut mempunyai Pengaruh/Efek Rumah Kaca (ERK) yakni menahan sebagian energi matahari yang masuk ke dalam atmosfer Bumi atau berfungsi sebagai "selimut" Bumi yang memelihara suhu atmosfer pada titik tertentu.

<sup>4</sup> Otto Soemarwoto, 1992, Indonesia dalam Kancah Isu Lingkungan Global, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hlm. 150-55.

Ulrich von Weizsaecker, 1994, Erdpolitik: oekologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt, vierte, actualiziert Auflage, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, hlm. 29-33.



Gambar 1. Diagram alir energi surya yang masuk ke dalam atmosfer bumi. Sebagian besar dipantul kembali ke angkasa luar. Bagian dari energi infra merah yang seharusnya juga dipantulkan oleh GRK terperangkap. Dalam konsentrasi normal hal itu baik memelihara suhu bumi dan kalau lebih akan memanaskan. Dalam hal ini lapisan gas-gas yang menempati ketinggian tertentu itu bertindak sebagai "selimut" bumi [unfccc.int].



Gambar 2. Grafik Pengamatan Konsentrasi CO2 di Observatorium Mauna Loa (Hawaii) [unfccc.int]

Peningkatan konsentrasi GRK di atmosfer akan meningkatkan jumlah energi surya yang terperangkap di atmosfer atau dengan kata lain peningkatan emisi gas karbon identik dengan pemanasan global. Sejak Revolusi Industri konsentrasi GRK meningkat seiring dengan kegiatan industri dan perjalanan waktu, lihat grafik pada gambar 2.

Pengamatan di Observatorium Mauna Loa (Hawaii) menunjukkan bahwa konsentrasi CO<sub>2</sub> sejak tahun 1958 meningkat tajam (Gambar 2). Kemudian penelitian lain melalui rekonstruksi konsentrasi CO<sub>2</sub> yang tersimpan di lapisan es kutub utara dan selatan menunjukkan peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> sejak sebelum zaman industrialisasi tahun 1750 dari 280 ppm (part per millyon) menjadi sekitar 350 ppm sekarang ini<sup>5</sup>.

## Dari Konvensi ke Aksi

Melihat perkembangan emisi GRK<sup>6</sup> dari hasil kegiatan manusia, pada akhirnya mendorong kesadaran baru bagi banyak pihak. Efek Rumah Kaca (ERK) semakin nyata dalam keseharian kita. Dengan latarbelakang dan kesadaran atas keadaan atmosfer yang rentan seperti itu membawa Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk yang pertama kali menyelenggarakan Konferensi tentang Iklim Dunia pada tahun 1979. Sejak konferensi itu, pihak-pihak menindaklanjutinya dengan berbagai pertemuan. Mulai dari KTT Rio yang menghasilkan Konvensi Kerangka Kerja PBB mengenai Perubahan Iklim (UNFCCC, *United Nations Framework Convention on Climate Change*). Konferensi para pihak yang pertama, COP-1 di Berlin 1995 yang menghasilkan Mandat Berlin hingga yang baru saja berakhir Konferensi para pihak ke 13 (COP-13), 3 – 15 Desember 2007 di Denpasar Bali.

<sup>5</sup> Hasil Penelitian tentang peningkatan konsentrasi GRK di atmosfer menjadi landasan kita meyakinkan berbagai pihak tentang GRK antropogenik atau produk manusia sudah sampai pada tahap yang dapat mengganggu dan merusak lingkungan hidup, lihat a.l. Kolumban Hutter, *et al.* Treibhauseffekt, Eisschilde und Meeresspiegel dalam Hutter K. (ed.), 1991, *Dynamik umwelrelevanter Systeme*, Springer Verlag, Berlin, hlm. 1-27.

<sup>6</sup> Penjelasan rinci tentang peningkatan GRK yang mengakibatkan ERK dengan memerangkap energi panas di atmosfer dapat dilihat dalam berbagai literatur a.l. Otto Soemarwoto, 1992, *Indonesia dalam Kancah Isu Lingkungan Global*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, hlm. 141-55.

Tujuan pokok dari seluruh kegiatan yang berkepanjangan dan menguras energi ini adalah menstabilkan konsentrasi GRK produk kegiatan manusia di atmosfer pada tingkat tertentu yang tidak membahayakan sistem iklim bumi.

Untuk mencapai tujuan tersebut harus ada langkah-langkah konkrit atau aksi dari seluruh pengemisi terutama tentu pengemisi utama. Konferensi Berlin tidak berhasil merumuskan langkah-langkah itu yang hanya memberi mandat Konferensi berikut di Kyoto. Di Kyoto, Desember 1997, disepakati penurunan emisi dalam Protokol yang disebut Protokol Kyoto. Protokol itu adalah alat untuk menindaklanjuti pelaksanaan Konvensi Kerangka Kerja PBB mengenai Perubahan Iklim dengan menyepakati penurunan emisi 5% lebih rendah dari emisi sebelum 1990, lihat table pada Gambar 3 untuk periode komitmen 2008 – 2012.

Protokol secara spesifik menetapkan cara pelaksanaan Konvensi Perubahan Iklim dengan target, jangka waktu yang lebih jelas dan mengikat. Protokol juga menetapkan tiga mekanisme untuk mencapai target penurunan Konsentrasi GRK yaitu Implementasi bersama

(JI, *Joint Implementation*), Perdagangan Emisi (ET, *Emission Trade*) dan Pembangunan Bersih (CDM, *Clean Development Mechanism*).

Masa berlaku Protokol Kyoto sudah dekat, 2012. Diharapkan akan ada Protokol pengganti yang lebih tegas, luwes dan mengikat semua pihak untuk mencapai target penurunan emisi dan konsentrasi Gas Karbon.

Emissions of Annex I Parties (1990)		
Annex I Party carbon dioxide emissions in 1990 and their share of the total for the purpose of determining entry into force of the Kyoto Protocol		
Party	1990 CO <sub>2</sub> emissions (Gg)	%
Australia	268,965	2.1
Austria*	59,200	0.4
Belgium*	113,405	0.8
Bulgaria	82,990	0.6
Canada	457,441	3.3
Czech Republic	169,514	1.2
Denmark*	52,100	0.4
Estonia	37,767	0.3
Finland*	63,900	0.4
France*	396,536	2.7
Germany*	1,012,443	7.4
Greece*	82,100	0.6
Hungary	71,673	0.5
Iceland	2,172	0.0
Ireland*	39,719	0.2
Italy*	428,941	3.1
Japan	1,173,360	8.5
Latvia	22,976	0.2
Liechtenstein	268	0.0
Luxembourg*	11,343	0.1
Monaco	71	0.0
Netherlands*	167,600	1.2
New Zealand	25,530	0.2
Norway	35,533	0.3
Poland	414,930	3.0
Portugal*	42,148	0.3
Romania	171,103	1.2
Russian Federation	2,388,720	17.4
Slovakia	58,278	0.4
Spain*	260,654	1.9
Sweden*	61,256	0.4
Switzerland	43,600	0.3
United Kingdom*	584,078	4.3
USA	4,957,822	36.1
*15 European Community member states combined		24.2

The table does not include Annex I Parties that had not yet submitted a national communication under the Convention when the Protocol was adopted. The emissions of these Parties will not be counted towards the entry into force threshold. Figures exclude the land-use change and forestry sector.

Gambar 3. Daftar para Pihak yang termasuk dalam Annex 1 (unfccc.int).



COP-13 di Bali tidak berhasil menelurkan protokol pengganti itu. Di Bali disepakati Jalan Peta Bali (*Bali Road Map*) yang mencakup lebih dari dua puluh dokumen sebagai jalan mencapai Protokol baru nanti di Poznan dan Kopenhagen Demark.

### Jalan Panjang, Berliku

Sebagaimana diketahui, perdebatan mengenai persoalan lingkungan terutama yang menyangkut kewajiban untuk melaksanakan sesuatu atau aksi pelaksanaan, selalu membagi pihak-pihak menjadi dua kelompok besar yang tidak seimbang dalam percakapan yakni di satu sisi kelompok negara industri maju yang umumnya masuk dalam daftar Annex I dan di sisi lain negara-negara miskin terbelakang. Kedua kelompok dalam berbagai kesempatan masih membagi diri berdasarkan kedekatan geografis, kepentingan dll.

Sebelum beberapa kesepakatan penting dapat dicapai, digambarkan bagaimana telah terjadi ketegangan antara negara-negara industri maju atau sering disebut Utara dengan negara-negara miskin terbelakang atau Selatan. Kalau diikuti jalannya perun-

dingan untuk mencapai kesepakatan yang dituangkan dalam Protokol, para perunding telah melalui jalan panjang berliku-liku, penuh kerikil dan jebakan<sup>7</sup>.

Peta Jalan Bali merupakan kesepakatan antara untuk merumuskan kesepakatan yang baru sebelum Protokol Kyoto 2012 berakhir. Menjelang 2012 akan dilaksanakan lagi Konferensi Paripihak di Kopenhagen tahun 2009. Apa yang harus dirumuskan dan disepakati secara umum adalah kesadaran dan pengakuan atas kondisi gas karbon yang sudah melampaui batas dengan seluruh dampaknya. Tindakan untuk mencapai konsentrasi yang aman sesuai konvensi baik melalui reduksi emisi, perbaikan teknologi dan kerjasama.

Sejak ratifikasi Protokol Kyoto ia menjadi alat penentu apakah Protokol berlaku efektif atau tidak. Dimasa mendatang diharapkan para pengemisi utama tidak lagi membuat langkah-langkah baru yang menyimpak dari kesepakatan. Seperti diketahui hing-

<sup>7</sup> Untuk memperoleh gambaran tentang jalannya perundingan Kyoto, lihat Daniel Murdiyarto, 2003, Konvensi Perubahan Iklim, Penerbit Buku Kompas, Jakarta, hlm 86-94.

ga sekarang pengemisi utama Amerika Serikat belum meratifikasi Protokol Kyoto. Terakhir AS, Australia, Jepang, Korea Selatan, China dan India membentuk aliansi baru mengenai Pembangunan Bersih dan Iklim.

Indonesia sendiri sebagaimana sebelumnya telah meratifikasi Konvensi Perubahan Iklim melalui UU-RI No. 6 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nation Framework Convention on Climate Change (Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Perubahan Iklim), juga telah meratifikasi Protokol melalui UU-RI No. 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change (Protokol Kyoto Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-bangsa tentang Perubahan Iklim).

Menjelang Konferensi Para Pihak ke 13 di Bali, Indonesia juga sudah menyusun Rencana Aksi Nasional sebagai bagian dari usaha untuk mengurangi emisi GRK dan menanggulangi dampak pemanasan global. Dalam Rencana Aksi itu dirumuskan aksi segera, pendek, menengah dan panjang dalam berbagai bidang sesuai pembangunan nasional Indonesia.

## Masalah Pertumbuhan Ekonomi

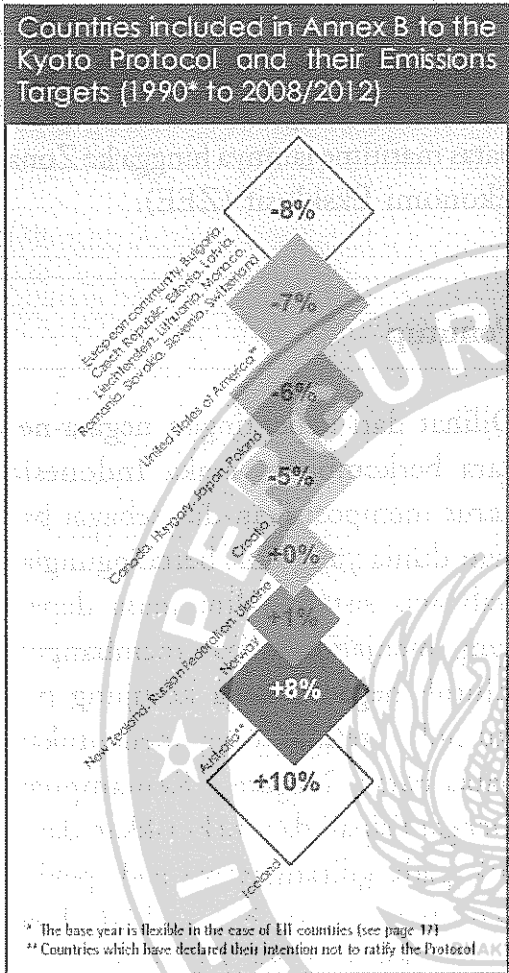
Dalam berbagai kesempatan AS mengatakan bahwa untuk mencapai target Protokol Kyoto mereka ingin diperlakukan adil<sup>8</sup>. Mereka tidak mau melakukan protokol jika pertumbuhan ekonominya terganggu. Kembali persoalan klasik pembicaraan masalah lingkungan yang dihadapkan dengan pertumbuhan ekonomi. Jika Amerika Serikat mau terlibat secara aktif melaksanakan Protokol ini, mereka mempunyai target penurunan emisi sebesar 7% (tujuh) untuk 2008/2012 seperti pada gambar 4.

## Negara Berkembang

Bagi negara berkembang sebagaimana terlihat dalam gambar 4, tidak wajib menurunkan emisinya. Negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, meratifikasi Protokol sebe-

<sup>8</sup> Stiglitz melihat sikap pemerintah AS yang menolak tanggungjawab moralnya, hingga kini belum meratifikasi Protokol Kyoto, lebih jauh lihat Joseph E. Stiglitz, 2007, *Making Globalization Workz: Menyiasati Globalisasi Menuju Dunia yang Lebih Adil*, terjemahan, PT Mizan Pustaka, Jakarta, hlm. 255-61.





Gambar 4. Persentase Jumlah Target Pengurangan Emisi berdasarkan emisi 1990 [unfccc.int].

narnya hanya untuk mengatakan bahwa mereka terlibat dalam proses pemeliharaan atmosfer bumi sebagaimana dikehendaki sejak perundingan pertama Panel Pemerintah tentang Perubahan Iklim. Negara berkembang dalam memelihara atmosfer yang sehat ke masa depan sebenarnya secara teoritis diberi peluang untuk mengembangkan dirinya secara lebih

bersih atau terlanjut (*sustain*) atau dengan kata lain terdapat peluang yang menguntungkan.

Apakah hal itu dapat dilaksanakan tentu sangat tergantung pada negara-negara berkembang itu sendiri. Mungkin kesulitan pokok bagi mereka sekarang ini, kalau dilihat dari komunikasi dan dialog hubungan Utara-Selatan mengenai isu lingkungan dan pembangunan sejak Konferensi Stockholm, KTT (Bumi) Rio hingga ke Konferensi-konferensi teknis seperti masalah Iklim ini, terletak pada jumlah tenaga ahli yang dapat mengembangkan pembangunan di negerinya dengan mengambil berbagai peluang keuntungan yang ada seperti mekanisme pembangunan bersih (CDM), alih teknologi, juga meningkatkan kemampuan mengadaptasi perubahan dan mitigasi atau pelunakan dampak dari perubahan-perubahan termasuk bencana-bencana.

### Negara Kepulauan Indonesia

Pemanasan global dan kenaikan permukaan laut rata-rata mengancam negara-negara kepulauan. Berlawanan dengan zaman es yang membuat daratan lebih luas dari sekarang maka

pemanasan global yang tidak terkontrol akan menenggelamkan pulau-pulau<sup>9</sup> terutama pulau-pulau yang tingginya kurang dari 10 m dari permukaan laut rata-rata.

Indonesia seperti kebanyakan negara berkembang harus bekerja keras meningkatkan jumlah tenaga ahlinya untuk mengantisipasi dampak pemanasan global, sehingga mampu memanfaatkan berbagai peluang keuntungan yang terbuka akibat hal-hal iklim global yang berkembang dalam rencana pembangunan nasional-lokal yang akan dilaksanakan.

Teramat khusus sebagai Negara kepulauan, Indonesia menyimpan masalah eksistensial menyangkut batas-batas maritimnya. Jika dalam keadaan seperti sekarang saja kita belum mampu menentukan batas-batas maritim dengan beberapa Negara tetangga. Masih banyak pulau kecil yang belum terjangkau atau tidak dikuasai sesuai hukum internasional<sup>10</sup>. Apabila kena-

ikan muka laut rata-rata naik akan terjadi perubahan garis pangkal dan titik dasar yang akan menentukan batas maritime lainnya hingga ke Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE).

## Penutup

Dilihat dari kepentingan negara-negara berkembang, maka Indonesia harus memosisikan diri sebagai bagian dunia yang ikut bertanggungjawab atas sistem iklim masa depan yang menjamin dapat membangun seluruh negeri hingga ke ujung pulau-pulau terluar yang menentukan batas-batas Negara. Kemampuan mengantisipasi dan melunakkan dampak pada gilirannya menjadi pekerjaan berat yang harus dilakukan, "tanggungjawab bersama yang dibedakan" (*common but differentiated responsibilities*) dalam keikutsertaan memelihara sistem iklim masa depan juga menjamin eksistensi Negara Kepulauan Indonesia.

<sup>9</sup> Pulau memegang peran penting dalam menentukan zona maritime secara lengkap, lihat I Made Andi Arsana, 2007, *Batas Maritim Antarnegara: Sebuah Tintjauan Teknis dan Yuridis*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hlm 65-69.

<sup>10</sup> Penamaan dan aktivitas tetap adalah factor penting penguasaan sebuah pulau disamping factor histories, lihat Mustafa Abubakar, 2006, *Menata Pulau-pulau Kecil Perbatasan: Belajar dari Kasus Sipadan Ligitan dan Sebatik*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta, hlm. 84-91.

## Daftar Pustaka

- Abubakar Mustafa, 2006, *Menata Pulau-pulau Kecil Perbatasan: Belajar dari Kasus Sipadan Ligitan dan Sebatik*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Arsana I Made Andi, 2007, *Batas Maritim Antarnegara: Sebuah Tintjauan Teknis dan Yuridis*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Cunningham W.P, Cunningham M.A, 2002, *Principles of Environmental Science Inquiry and Applications*, McGraw-Hill Higher Education, Boston.
- Haber H, 1992, *Eiskeller oder Treibhaus: So Zerstoeren Wir Unser Klima*, Ullstein-Sachbuch, Frankfurt.
- Hutter K., Blatter H., Ohmura A., *Treibhauseffekt, Eisschilde und Meeresspiegel* dalam Hutter K. (ed.), 1991, *Dynamik umweltrelevanter Systeme*, Springer Verlag, Berlin.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2007, *Rencana Aksi Nasional dalam Menghadapi Perubahan Iklim*, Jakarta.
- , 2007, Tanya Jawab Seputar Perubahan Iklim, Jakarta.
- Murdiyarso D, 2003, *CDM: Mekanisme Pembangunan Bersih*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Murdiyarso D, 2003, *Konvensi Perubahan Iklim*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Murdiyarso D, 2003, *Protokol Kyoto*, Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- Soemarwoto, Otto, 1992, *Indonesia dalam Kancan Isu Lingkungan Global*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Stiglitz Joseph E., 2007, *Making Globalization Workz: Menyiasati Globalisasi Menuju Dunia yang Lebih Adil*, terjemahan, PT Mizan Pustaka, Jakarta.
- UU-RI No. 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change (Protokol Kyoto Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-bangsa tentang Perubahan Iklim)
- UU-RI No. 6 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nation Framework Convention on Climate Change (Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Perubahan Iklim)
- Weizsaecker Ernst Ulrich von, 1994, *Erdpolitik: oekologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*, vierte, actualiziert Auflage, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.