

Makalah Etika dan Kebijakan Perudangan Lingkungan
Program Pasca Sarjana / S2 - Program Studi Manajemen Konservasi Sumber
Daya Alam dan Lingkungan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
Dosen Pengampu: Prof Dr. Ir. H. Djoko Marsono, M.Sc

Kajian Yuridis *CarbonTrade* dalam Penyelesaian Efek Rumah Kaca

Oleh:

Abdul Razak 07/262791/PKT/701

Abstrak

Isu pemanasan global (Global Warming) dan perubahan iklim (Climat Change) telah mempersatukan masyarakat dunia. Pemanasan bumi yang berdampak pada naiknya permukaan air laut, dan perubahan iklim yang membawa pengaruh bencana alam menjadi “momok” yang menakutkan.

Kondisi ini telah menggerakkan hati para pemimpin dunia yang dimotori oleh PBB (*United Nation*), untuk mengadakan pertemuan, diskusi dan konvensi dalam membahas isu lingkungan. pertemuan-pertemuan itu telah menghasilkan beberapa kesepakatan diantaranya yaitu Mekanisme Pembangunan yang bersih (Clean Development Mechanism, CDM), yang telah menyepakati penurunan emisi di negara-negara mereka, walaupun masih ada tentangan dari beberapa negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang dan Australia. Solusi lain yang dicetuskan dalam rangka CDM ini adalah sistim perdagangan karbon (Carbon Trade).

Indonesia salah satu negara yang berpeluang didalam perdagangan dengan wilayah potensi hutan cukup luas. Namun sejauh manakah mekanisme perdagangan karbon dapat diterapkan terkait dengan aturan-aturan yang telah ada, sehingga mampu dijadikan salah satu solusi mengatasi efek pemanasan global atau yang lebih dikenal dengan *Green House Effect* (efek rumah kaca).

Key word : Yuridis, Perdagangan Karbon (Cabon Trade), Efek Rumah Kaca (Green House Effect),

I. Pendahuluan

Mengutip kata-kata Sekjen PBB Ban Ki-moon dalam rangka Konferensi Perubahan di iklim, beliau menyebutkan, “Akankah Bali suatu hari akan menjadi surga yang hilang? Atau akan bertahan, kembali menjadi surga? Itu semua tergantung dari kita sendiri -pertemuan para pemimpin dunia pekan depan di Bali. Di Bali, kita harus menentukan agenda, peta jalan menuju kehidupan yang lebih baik, digabungkan dengan kerangka waktu untuk menghasilkan kesepakatan pada 2009”(sumber cyber news, 2007).

Isu lingkungan yang menarik di era millinium ini adalah pemanasan global dan perubahan iklim, yang ditandai dengan peningkatan kadar emisi (CO₂) di udara dan peningkatan tinggi muka air laut, sebagai akibat mencairnya “lapisan es” di kutub utara (Antartika), perubahan cuaca yang radikal, bencana alam merupakan fenomena yang terjadi abad 21 ini. Terbukanya lobang ozon di atmosfer, sehingga sinar ultraviolet langsung menuju bumi yang akan mengancam kehidupan makhluk hidup di bumi. Maka jika dikaitkan dengan perkataan Sekjen PBB diatas, amatlah wajar muncul kekhawatiran bahwa suatu saat pulau-pulau yang ada di bumi ini akan hilang dengan naiknya permukaan air laut.

Dipenghujung tahun 2007, Indonesia mendapat kehormatan sebagai tuan rumah suatu pertemuan akbar yang membahas tentang isu lingkungan, yakni Konferensi Kerangka Kerja PBB untuk Perubahan Iklim (*United Nation Framework Convention on Climate Cange*). Pertemuan yang dihadiri lebih dari 180 negara ini.

Dikatakan oleh Emili Salim (Mantan Menteri Negara Lingkungan Hidup, RI) selaku pimpinan delegasi Indonesia dalam Konferensi UNFCCC di Bali, ada tiga aspek penting yang disepakati pada konvensi Bali dalam menyikapi perubahan iklim meliputi persoalan ilmiah (scientific) dan seluruh detail teknisnya, kepentingan rakyat kecil, dan aspek politik masing-masing negara. (djoenianto, 2007).

Dari tiga aspek ini dapat dikaji bahwa upaya penyelamatan lingkungan harus dilihat dari kepentingan ekologi yang disikapi dengan teknologi, kemudian aspek sosial, yang mana selama ini salah satu imbas dari bencana alam adalah masyarakat, serta kebijakan pemerintah tiap-tiap negara dalam menyiapkan instrument hukum dan aturan dalam upaya menata mekanisme didalam rangka penyelamatan lingkungan tersebut.



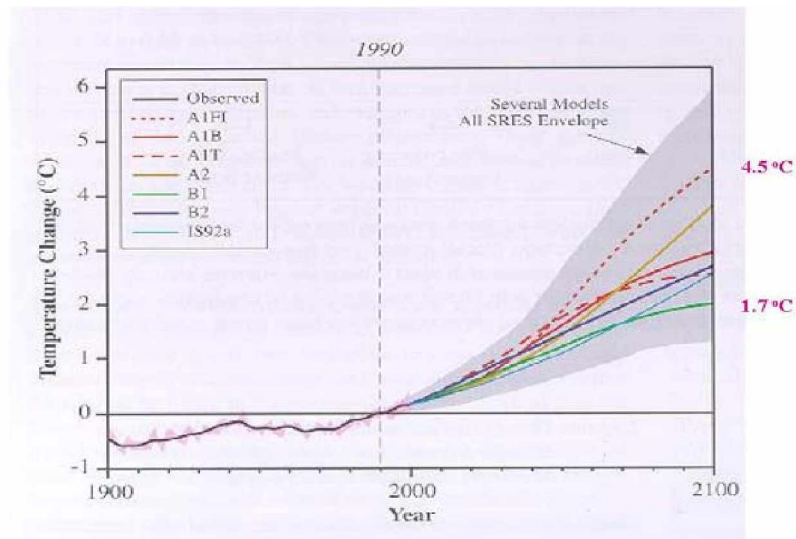
Sumber : info@pelangi.or.id, ilustrasi : Thomdean

Gambar : 1. Aktifitas manusia terkait pemanasan global

Pola iklim yang berubah telah menimbulkan dampak bencana yang cukup dahsyat, seperti musim kemarau yang berkepanjangan, serta pada saat musim hujan terjadi banjir. Selain faktor manusia yang kurang memperhatikan upaya pengendalian banjir, namun faktor iklim dengan curah hujan yang tinggi juga berpengaruh.

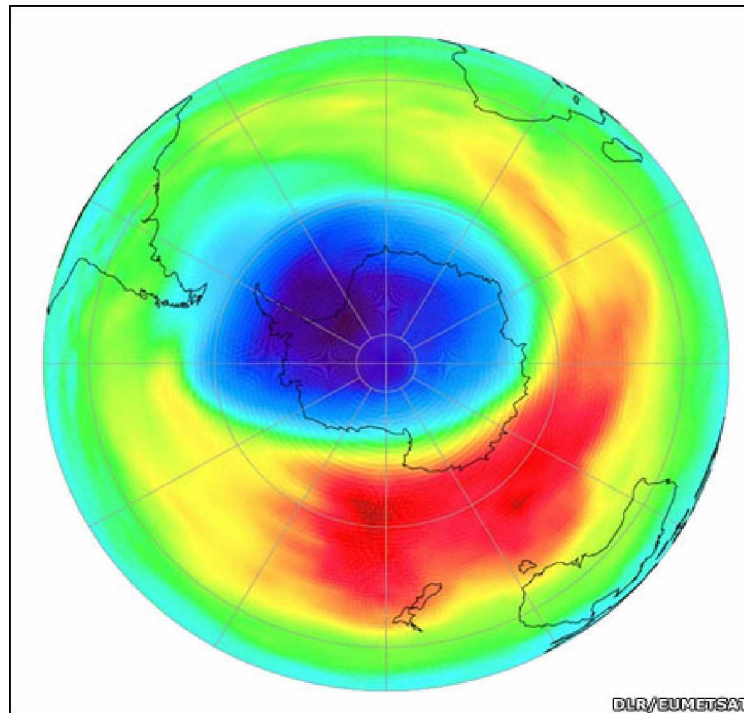
Munic-Re perusahaan re-asuransi terbesar kedua mencatat selama 2007 ada 950 bencana alam. Pada tahun sebelumnya hanya 850. angka ini menjadi rekor sejak tahun 1974. Namun kerugian akibat badai Katrina dan gempa di Pakistan tahun 2005 belum tertandingi yang mencapai 220 milyar USD. Kondisi ini di salah satunya disebabkan oleh pemanasan global. (Manik, 2007).

Dalam 100 tahun terakhir suhu bumi terlihat mulai ditentukan oleh peningkatan CO₂ di atmosfer. Pada zaman pra-industri (sebelum tahun 1850) konsentrasi CO₂ masih sekitar 290 ppm, sedang pada tahun 1990 konsentrasinya telah meningkat menjadi 353 ppm. Peningkatan suhu rata-rata bumi sebesar 0,5 °C telah dicatat. Dengan pola konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi seperti sekarang, maka diperkirakan pada tahun 2100 konsentrasi CO₂ akan meningkat dua kali lipat dibanding zaman industri, yaitu sekitar 580 ppm. Dalam kondisi demikian berbagai model sirkulasi global memperkirakan peningkatan suhu bumi antara 1,7-4,5 °C (NAK Protokol Kyoto)



Gambar 2. Perubahan suhu udara 100 tahun yad akibat peningkatan konsentrasi GRK yang diprediksi oleh berbagai model (Sumber: IPCC, 2001)

Dampak pemanasan global yang berakibat pada penipisan lapisan ozon di atmosfer bumi. Data dari *Europe's New Metop Satelit* keterbukaan lapisan ozon tahun ini (red = 2007) yaitu mencapai 2 kali lebih besar dari benua eropa. Pada tahun ini telah terjadi penurunan penipisan lapisan ozon dari rata-rata 300 Dobson unit menjadi 220 Dobson unit. German Aerospace Center (DLR) menganalisa bahwa dari kondisi penipisan ozon mengalami penurunan di bagian Selatan Lautan Atlantik dan Selatan Amerika dan terdapat penipisan lapisan ozon atas Australia. (Sumber BBC News, 2007).



Sumber : Metop Europ New's Satelit

Gambar 3 : Kondisi Lapisan Ozon Bumi tahun 2007 (3 Oktober)

Gerakan penyelamatan bumi ini sebenarnya telah ada sejak Konferensi sedunia di Stockholm tahun 1972, mana bahwa penyelesaian masalah lingkungan merupakan peran seluruh negara-negara di dunia, baik negara utara (negara maju) dan negara-negara selatan (negara berkembang). Persoalan lingkungan tidak akan selesai jika negara-negara

maju saja yang melakukan *mitigasi* (pengurangan emisi), sementara negara-negara berkembang terus merusak alam dengan deforestasi, pencemaran air dan udara, untuk mengejar ketertinggalan mereka dengan negara-negara maju.

Selanjutnya tahun 1992 lahirlah KTT (Konferensi Tingkat Tinggi) Bumi yang dilaksanakan di Rio de Janeiro, Brazil dalam rangka penyelesaian persoalan lingkungan dunia. Ada tiga agenda penting yang dibahas pada KTT BUMI 1992 yaitu (Marsono, 2004) ;

1. Konvensi perubahan iklim/pemanasan global
2. Konvensi biodiversitas
3. Konvensi pengelolaan hutan dan Agenda 21

Selanjutnya pada Protokol Kyoto juga dibahas tentang pemanasan global dan perubahan iklim, dimana diantara kesepakatan itu muncullah konsep *Clean Development Mechanism*, CDM (Mekanisme Pembangunan yang bersih). Bentuk aplikasi dari CDM salah satunya adalah *Carbon Trade* (Perdagangan Karbon).

Walau jalan kearah CDM ini cukup banyak mendapat tantangan, terutama negara-negara industri, dimana mereka tidak mungkin mengurangi emisi-emisi mereka, dengan menutup industri-industri penyumbang karbon, sehingga menurut mereka mekanisme perdagangan karbon dianggap paling tepat.

Namun bagaimana penerapan dan mekanisme perdagangan karbon ini, tentu harus dipahami, agar tujuan utamanya yaitu mengurangi pemanasan global dapat ditekan. Konsep perdagangan karbon ini juga tidak mutlak menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan pemanasan global, karena masih banyak cara lain seperti penggunaan energi alternatif yang bersifat *non polutan* (tidak mengakibatkan pencemaran).

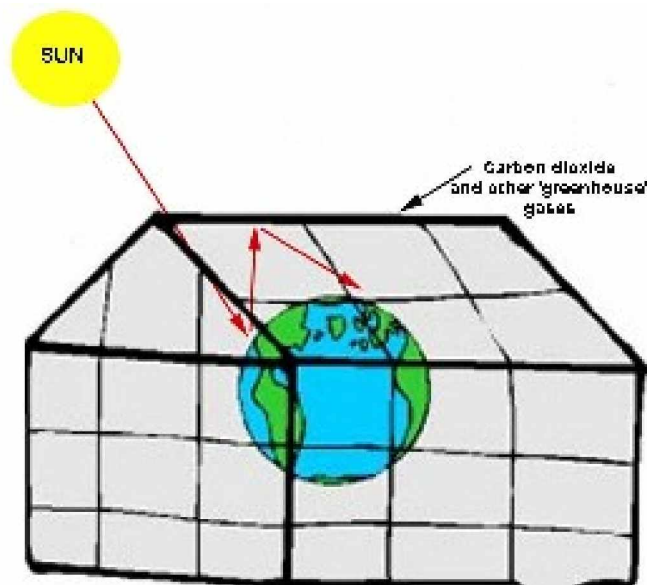
Kajian lain yang perlu dicermati adalah apakah setiap negara yang telah meratifikasi Protokol Kyoto telah siap dengan instrumen baik teknis

maupun pelaksanaannya, termasuk payung hukum, yang mengatur mekanisme perdagangan karbon, baik internasional maupun nasional.

II. Efek Rumah Kaca (Green House Effect)

2.1. Istilah Effect Rumah Kaca (Green House Effect)

Istilah efek rumah kaca, diambil dari cara tanam yang digunakan para petani di daerah iklim sedang (negara yang memiliki empat musim). Para petani biasa menanam sayuran atau bunga di dalam rumah kaca untuk menjaga suhu ruangan tetap hangat. Dari sinar yang masuk tersebut, akan dipantulkan kembali oleh benda/permukaan dalam rumah kaca, ketika dipantulkan sinar itu berubah menjadi energi panas yang berupa sinar inframerah, selanjutnya energi panas tersebut terperangkap dalam rumah kaca. Demikian pula halnya salah satu fungsi atmosfer bumi kita seperti rumah kaca tersebut. (Haneda, 2004)



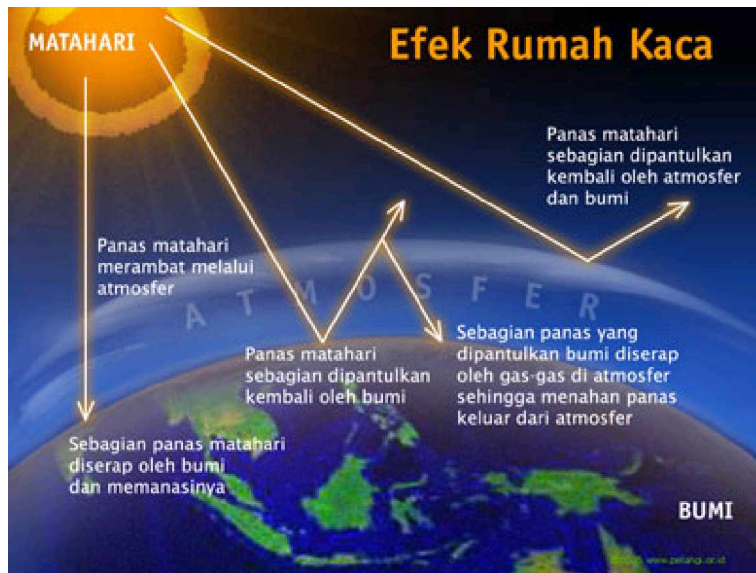
Gambar 4 : Efek Rumah Kaca

Istilah Efek Rumah Kaca (green house effect) berasal dari pengalaman para petani di daerah iklim sedang yang menanam sayur-

mayur dan bunga-bunga di dalam rumah kaca. Yang terjadi dengan rumah kaca ini, cahaya matahari menembus kaca dan dipantulkan kembali oleh benda-benda dalam ruangan rumah kaca sebagai gelombang panas yang berupa sinar infra merah. Namun gelombang panas itu terperangkap di dalam ruangan kaca serta tidak bercampur dengan udara dingin di luarnya. Akibatnya, suhu di dalam rumah kaca lebih tinggi daripada di luarnya. Inilah gambaran sederhana terjadinya efek rumah kaca. (Benny, 2007).

2.2. Teori Efek Rumah Kaca

Benny, 2007 menguraikan bahwa lapisan atmosfer terdiri dari, berturut-turut: troposfir, stratosfir, mesosfir dan termosfer: Lapisan terbawah (troposfir) adalah yang yang terpenting dalam kasus ERK. Sekitar 35% dari radiasi matahari tidak sampai ke permukaan bumi. Hampir seluruh radiasi yang bergelombang pendek (sinar alpha, beta dan ultraviolet) diserap oleh tiga lapisan teratas. Yang lainnya dihamburkan dan dipantulkan kembali ke ruang angkasa oleh molekul gas, awan dan partikel. Sisanya yang 65% masuk ke dalam troposfir. Di dalam troposfir ini, 14 % diserap oleh uap air, debu, dan gas-gas tertentu sehingga hanya sekitar 51% yang sampai ke permukaan bumi. Dari 51% ini, 37% merupakan radiasi langsung dan 14% radiasi difus yang telah mengalami penghamburan dalam lapisan troposfir oleh molekul gas dan partikel debu. Radiasi yang diterima bumi, sebagian diserap sebagian dipantulkan. Radiasi yang diserap dipancarkan kembali dalam bentuk sinar inframerah.



Gambar 5 : Teori Efek Rumah Kaca

Sinar inframerah yang dipantulkan bumi kemudian diserap oleh molekul gas yang antara lain berupa uap air atau H_2O , CO_2 , metan (CH_4), dan ozon (O_3). Sinar panas inframerah ini terperangkap dalam lapisan troposfir dan oleh karenanya suhu udara di troposfir dan permukaan bumi menjadi naik. Terjadilah Efek Rumah Kaca. Gas yang menyerap sinar inframerah disebut Gas Rumah Kaca.

Seandainya tidak ada ERK, suhu rata-rata bumi akan sekitar minus 180 C — terlalu dingin untuk kehidupan manusia. Dengan adanya ERK, suhu rata-rata bumi 330 C lebih tinggi, yaitu 150C . Jadi, ERK membuat suhu bumi sesuai untuk kehidupan manusia.

Namun, ketika pancaran kembali sinar inframerah terperangkap oleh CO_2 dan gas lainnya, maka sinar inframerah akan kembali memantul ke bumi dan suhu bumi menjadi naik. Dibandingkan tahun 50-an misalnya, kini suhu bumi telah naik sekitar $0,20\text{ C}$ lebih.

Efek rumah kaca disebabkan karena naiknya konsentrasi gas karbondioksida (CO₂) dan gas-gas lainnya di atmosfer. Kenaikan konsentrasi gas CO₂ ini disebabkan oleh kenaikan pembakaran bahan bakar minyak (BBM), batu bara dan bahan bakar organik lainnya yang melampaui kemampuan tumbuhan-tumbuhan dan laut untuk mengabsorbsinya.

Energi yang masuk ke bumi mengalami : 25% dipantulkan oleh awan atau partikel lain di atmosfer 25% diserap awan 45% diadsorpsi permukaan bumi 5% dipantulkan kembali oleh permukaan bumi.

Energi yang diadsorpsi dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi infra merah oleh awan dan permukaan bumi. Namun sebagian besar infra merah yang dipancarkan bumi tertahan oleh awan dan gas CO₂ dan gas lainnya, untuk dikembalikan ke permukaan bumi. Dalam keadaan normal, efek rumah kaca diperlukan, dengan adanya efek rumah kaca perbedaan suhu antara siang dan malam di bumi tidak terlalu jauh berbeda.

Analogi yang dapat dipraktikkan terkait teori rumah kaca adalah sebagai berikut (sundainsani. blogsome.com, 2005) ;

- 1 Nyalakan kompor listrik, dekatkan tangan anda di samping piringan yang panas (jangan taruh tepat di atasnya), anda dapat merasakan panas yang berasal dari piringan itu.
- 2 Lalu posisikan gelas kaca di atas piringan itu (jangan sampai menyentuh), gelas akan memanas, gelas itu menyerap panas yang berasal dari piringan listrik.
- 3 Rasa panas akan tetap ada ketika gelas disingkirkan dari atas piringan itu, ini menunjukkan bahwa gelas menahan radiasi gelombang panjang infra merah.
- 4 Kita tidak bisa katakan apakah radiasi itu ditangkis/direfleksi, yang jelas sebagian ditangkis oleh gelas, namun sebagian besar diserap.

2.3. Gas Rumah Kaca dan Penyebabnya

Selain gas CO₂, yang dapat menimbulkan efek rumah kaca adalah sulfur dioksida (SO₂), nitrogen monoksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO₂) serta beberapa senyawa organik seperti gas metana (CH₄) dan khloro fluoro karbon (CFC). Gas-gas tersebut memegang peranan penting dalam meningkatkan efek rumah kaca.

Berikut ini akan diuraikan beberapa pengertian yang berkaitan dengan Gas Rumah Kaca yang dikutip dari artikel Ensiklopedia Wikipedia online (Anonim, 2007c) ;

Gas rumah kaca

Merupakan gas-gas yang ada di atmosfer yang menyebabkan efek rumah kaca. Gas-gas tersebut sebenarnya muncul secara alami di lingkungan, tetapi dapat juga timbul akibat aktifitas manusia. Gas rumah kaca yang paling banyak adalah uap air yang mencapai atmosfer akibat penguapan air dari laut, danau dan sungai. Karbondioksida (CO₂) yang timbul dari berbagai proses alami seperti: letusan vulkanik; pernafasan hewan dan manusia (yang menghirup oksigen dan menghembuskan karbondioksida); dan pembakaran material organik (seperti tumbuhan). *Karbondioksida* dapat berkurang karena terserap oleh lautan dan diserap tanaman untuk digunakan dalam proses fotosintesis. *Fotosintesis* memecah karbondioksida dan me Uap air adalah gas rumah kaca yang timbul secara alami dan bertanggungjawab terhadap sebagian besar dari efek rumah kaca. Konsentrasi uap air berfluktuasi secara regional, dan aktifitas manusia tidak secara langsung mempengaruhi konsentrasi uap air kecuali pada skala lokal.

Dalam model iklim, meningkatnya temperatur atmosfer yang disebabkan efek rumah kaca akibat gas-gas antropogenik akan menyebabkan meningkatnya kandungan uap air di troposfer, dengan kelembapan relatif yang agak konstan. Meningkatnya konsentrasi uap air mengakibatkan meningkatnya efek rumah kaca; yang mengakibatkan

meningkatnya temperatur; dan kembali semakin meningkatkan jumlah uap air di atmosfer. Keadaan ini terus berkelanjutan sampai mencapai titik ekuilibrium (kesetimbangan). Oleh karena itu, uap air berperan sebagai umpan balik positif terhadap aksi yang dilakukan manusia yang melepaskan gas-gas rumah kaca seperti CO₂. Perubahan dalam jumlah uap air di udara juga berakibat secara tidak langsung melalui terbentuknya awan. lepaskan oksigen ke atmosfer serta mengambil atom karbonnya.

Karbondioksida CO₂

Manusia telah meningkatkan jumlah karbondioksida yang dilepas ke atmosfer ketika mereka membakar bahan bakar fosil, limbah padat, dan kayu untuk menghangatkan bangunan, menggerakkan kendaraan dan menghasilkan listrik. Pada saat yang sama, jumlah pepohonan yang mampu menyerap karbondioksida semakin berkurang akibat perambahan hutan untuk diambil kayunya maupun untuk perluasan lahan pertanian.

Walaupun lautan dan proses alam lainnya mampu mengurangi karbondioksida di atmosfer, aktifitas manusia yang melepaskan karbondioksida ke udara jauh lebih cepat dari kemampuan alam untuk menguranginya.

Pada tahun 1750, terdapat 281 molekul karbondioksida pada satu juta molekul udara (281 ppm). Pada Januari 2007, konsentrasi karbondioksida telah mencapai 383 ppm (peningkatan 36 persen). Jika prediksi saat ini benar, pada tahun 2100, karbondioksida akan mencapai konsentrasi 540 hingga 970 ppm. Estimasi yang lebih tinggi malah memperkirakan bahwa konsentrasinya akan meningkat tiga kali lipat bila dibandingkan masa sebelum revolusi industri.

Metana (CH₄)

Metana yang merupakan komponen utama gas alam juga termasuk gas rumah kaca. Ia merupakan insulator yang efektif, mampu menangkap panas 20 kali lebih banyak bila dibandingkan karbondioksida. Metana dilepaskan selama produksi dan transportasi batu bara, gas alam, dan

minyak bumi. Metana juga dihasilkan dari pembusukan limbah organik di tempat pembuangan sampah (landfill), bahkan dapat dikeluarkan oleh hewan-hewan tertentu, terutama sapi, sebagai produk samping dari pencernaan. Sejak permulaan revolusi industri pada pertengahan 1700-an, jumlah metana di atmosfer telah meningkat satu setengah kali lipat.

Nitrogen Oksida (NO)

Nitrogen oksida adalah gas insulator panas yang sangat kuat. Ia dihasilkan terutama dari pembakaran bahan bakar fosil dan oleh lahan pertanian. Nitrogen oksida dapat menangkap panas 300 kali lebih besar dari karbondioksida. Konsentrasi gas ini telah meningkat 16 persen bila dibandingkan masa pre-industri.

Gas lainnya

Gas rumah kaca lainnya dihasilkan dari berbagai proses manufaktur. Campuran berflourinasi dihasilkan dari peleburan aluminium. Hidrofluorokarbon (HCFC-22) terbentuk selama manufaktur berbagai produk, termasuk busa untuk insulasi, perabotan (furniture), dan temoat duduk di kendaraan. Lemari pendingin di beberapa negara berkembang masih menggunakan klorofluorokarbon (CFC) sebagai media pendingin yang selain mampu menahan panas atmosfer juga mengurangi lapisan ozon (lapisan yang melindungi Bumi dari radiasi ultraviolet). Selama masa abad ke-20, gas-gas ini telah terakumulasi di atmosfer, tetapi sejak 1995, untuk mengikuti peraturan yang ditetapkan dalam Protokol Montreal tentang Substansi-substansi yang Menipiskan Lapisan Ozon, konsentrasi gas-gas ini mulai makin sedikit dilepas ke udara.

Para ilmuwan telah lama mengkhawatirkan tentang gas-gas yang dihasilkan dari proses manufaktur akan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Pada tahun 2000, para ilmuwan mengidentifikasi bahan baru yang meningkat secara substansial di atmosfer. Bahan tersebut adalah trifluorometil sulfur pentafluorida. Konsentrasi gas ini di atmosfer

meningkat dengan sangat cepat, yang walaupun masih tergolong langka di atmosfer tetapi gas ini mampu menangkap panas jauh lebih besar dari gas-gas rumah kaca yang telah dikenal sebelumnya. Hingga saat ini sumber industri penghasil gas ini masih belum teridentifikasi.

2.4. Efek Rumah kaca dengan Pemanasan Global dan Perubahan Iklim

Secara umum iklim merupakan hasil interaksi proses-proses fisik dan kimiafisik parameternya, seperti suhu, kelembaban, angin, dan pola curah hujan yang terjadi pada suatu tempat di muka bumi. Iklim muncul akibat dari pemerataan energi bumi yang tidak tetap dengan adanya perputaran/revolusi bumi mengelilingi matahari selama kurang lebih 365 hari serta rotasi bumi selama 24 jam. Hal tersebut menyebabkan radiasi matahari yang diterima berubah tergantung lokasi dan posisi geografi suatu daerah. Daerah yang berada di posisi sekitar 23,5 Lintang Utara – 23,5 Lintang Selatan, merupakan daerah tropis yang konsentrasi energi suryanya surplus dari radiasi matahari yang diterima setiap tahunnya. (Haneda,2004).

Sebagai akibat dari radiasi matahari yang tidak merata ini, menyebabkan perbedaan iklim di beberapa tempat di muka bumi ini. Ada negara-negara yang mempunyai empat musim yaitu negara-negara yang jauh dari *Equator* (khatulistiwa = garis hayal yang membagi bumi menjadi dua bagian utara dan selatan) dan negara-negara yang berada dengan dengan *Eguator*.

Keterkaitan antara efek rumah kaca, pemanasan global dan perubahan iklim adalah Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa berikut sinar matahari yang tidak terserap permukaan bumi akan dipantulkan kembali dari permukaan bumi ke angkasa. Sebagaimana telah dijelaskan di atas, sinar tampak adalah gelombang pendek, setelah

dipantulkan kembali berubah menjadi gelombang panjang yang berupa energi panas (*sinar inframerah*), yang kita rasakan. Namun sebagian dari energi panas tersebut tidak dapat menembus kembali atau lolos keluar ke angkasa, karena lapisan gas-gas atmosfer sudah terganggu komposisinya (komposisinya berlebihan). Akibatnya energi panas yang seharusnya lepas ke angkasa (stratosfer) menjadi terpancar kembali ke permukaan bumi (troposfer) atau adanya energi panas tambahan kembali lagi ke bumi dalam kurun waktu yang cukup lama, sehingga lebih dari dari kondisi normal, inilah efek rumah kaca berlebihan karena komposisi lapisan gas rumah kaca di atmosfer terganggu, akibatnya memicu naiknya suhu rata-rata dipermukaan bumi maka terjadilah pemanasan global. Karena suhu adalah salah satu parameter dari iklim dengan begitu berpengaruh pada iklim bumi, terjadilah perubahan iklim secara global (Haneda, 2004).

Keterkaitan inilah yang perlu kita cermati, dimana jika tidak diatasi maka akan terjadi bencana yang lebih besar lagi, dari apa yang telah kita rasakan sekarang. *Lanina* (kemarau panjang) dan *elnino* (banjir), yang dulunya jarang terjadi, sekarang sudah sering terjadi disetiap tempat di bumi ini sebagai dampak dari perubahan iklim, yang salah satu penyebabnya adalah pemanasan global.

Holum 1998 memperkirakan, efek rumah kaca telah meningkatkan suhu bumi rata-rata 1-5°C. Bila kecenderungan peningkatan gas rumah kaca tetap seperti sekarang akan menyebabkan peningkatan pemanasan global antara 1,5-4,5°C sekitar tahun 2030. Dengan meningkatnya konsentrasi gas CO₂ di atmosfer, maka akan semakin banyak gelombang panas yang dipantulkan dari permukaan bumi diserap atmosfer. Hal ini akan mengakibatkan suhu permukaan bumi menjadi meningkat. Bumi secara konstan menerima energi, kebanyakan dari sinar matahari tetapi sebagian juga diperoleh dari bumi itu sendiri, yakni melalui energi yang dibebaskan dari proses radioaktif (sumber wikipedia online, 2007)

Efek buruk dari gas rumah kaca yaitu, jika terjadi akumulasi di atmosfer bumi kita, akan menyebabkan kenaikan temperatur bumi secara

global, dimana bisa berdampak fatal bagi alam lingkungan dan manusia di masa depan. Tahun 1967 lalu, pakar astrofisika Jerman, Albrecht Unsöld meramalkan, dalam 3,5 milyar tahun mendatang, intensitas Matahari akan meningkat 40 %. Bumi yang bersuhu super panas akan kering kerontang dan semua kehidupan musnah. (Sumber global-alkes online, 2005)

2.5. Upaya Mengatasi Gas Rumah Kaca

Berbagai upaya negara-negara di dunia dalam mengatasi permasalahan Gas Rumah Kaca. Upaya tersebut dimulai dari penghematan energi sampai kepada bagaimana mengatasi emisi buangan yang dihasilkan .

Sebagaimana di rilis oleh Antara News, para ilmuwan telah mengadakan pertemuan di Bangkok untuk mencari alternatif teknologi yang diharapkan akan dapat menangkap karbon dioksida yang dikeluarkan. Beberapa skenario yang diambil diantaranya adalah menguburkan sisa-sisa pembakaran di bawah tanah atau mengembalikannya ke lading minyak atau tambang batu bara atau bahkan dibuang ke dasar laut.

Gas sisa pembakaran itu jika sudah dikuburkan didalam tanah tak akan menjadi faktor utama penyebab pemanasan global. Hal itu mungkin menjadi salah satu opsi yang menjadi bahan pemikiran para ahli Perserikatan Bangsa-Bangsa yang bertemu di Bangkok untuk menemukan cara mengurangi dampak sisa -sisa pembakaran terhadap perubahan iklim," kata Renaud Crassous seorang anggota delegasi ahli dari Perancis pada pertemuan di Bangkok.

Pada tahun 2004 industri atau pabrik-pabrik telah melepaskan sebanyak 29 trilyun CO₂ ke lapisan udara, demikian dikatakan oleh Crassous kepada AFP disela-sela pertemuan Bangkok. "Kita harus menguapayakan segala daya dan dalam waktu sesegera mungkin

menemukan cara untuk menguburkan sisa-sisa," kata Stephan Singer dari dana untuk pelestarian alam dan fauna.

.Memang beberapa negara telah melakukan upaya secara regional untuk mengatasi masalah pemansan global ini. Teknologi dengan cara menguburkan sisa-sisa gas pembakaran ini telah dilakukan oleh Eropa dan Amerika. Di laut Utara, Norwegia, perusahaan minyak Norwegia Statoil telah mengalirkan dan memompakan CO₂ kebawah laut di kedalaman 1000 m dibawah dasar laut. Di Polandia, pabrik Recopol membuang gas CO₂ kedalam tambang batu bara, dan di Denmark , proyek Castor bersama Badan Perminyakan Perancis telah mengembangkan teknologi mengemas CO₂.

Sementara Amerika Serikat telah mengembangkan caranya sendiri untuk dapat mengumpulkan gas CO₂ dan menyimpannya disatu tempat penampungan, demikian dikatakan Tom Shope , wakil menteri dari Departemen Energi AS.

Sejauh ini belum ada satunegarapun yang dapat membuktikan bahwa teknologi yang mereka miliki ekonomis dan dapat digunakan dalam skala besar. Biaya yang digunakan harus dapat ditekan sehingga dapat dipakai oleh industri besar. Komentar atas teknologi penyimpanan gas-gas sisa pembakaran untuk mengurangi emisi ini pun bermunculan.

Para aktifis lingkungan mengatakan kekhawatiran mereka akan risiko penyimpanan karbon dioksida, bahwa kemungkinan CO₂ akan dapat bocor keluar ke lapisan udara apabila gua penyimpanan dibawah tanah terguncang hebat karena satu lain hal. "Bocoran gas CO₂ dapat berakibat fatal, walaupun karbon dioksida bukanlah gas racun," kata kelompok Greenpeace dalam laporannya baru-baru ini. "Konsentrasi CO₂ sebanyak tujuh atau delapan persen diudara dapat menyebabkan kematian akibat kesulitan bernafas dalam waktu 30 sampai 60 menit," demikian laporan Greenpeace .

Teknologi penguburan CO₂ diperkirakan tidak akan siap hingga tahun 2020 dan modernisasi pabrik-pabrik dengan teknologi tersebut

diperkirakan akan memerlukan biaya yang besar, demikian dikatakan kelompok aktifis lingkungan Greenpeace (sumber : AFP).

Upaya pengurangan emisi dengan cara penguburan juga harusnya dikaji jangan sampai menimbulkan masalah baru misalnya kebocoran. Pada prinsipnya jangan sampai suatu masalah yang ditemukan solusinya, justru menimbulkan masalah yang baru.

III. Perdagangan Karbon

3.1. Emisi Karbon

Emisi karbon adalah hasil pembuangan atau sisa dari aktivitas makhluk hidup. Secara awam dapat kita lihat pada diri kita, bahwa kita bernafas menghirup Oksigen (O_2) dan mengeluarkan Carbondioksida (CO_2). Dr. Edvin Aldrian, B.Eng., M.Sc., Meteorologist, BPPT menyebutkan bahwa Emisi karbon disebabkan karena adanya pembakaran energi fosil, hasil pembakaran akan diserap atmosfer. Penyerapan atmosfer itulah yang menyebabkan pemanasan global. "Pemanasan global akan dirasakan oleh semua pihak karena memang sifatnya global". (Sumber : Siaran Iptek Voice, 2007)

Adapun sumbangan karbon inii lebih banyak dilakukan oleh negara-negara industri, seperti Amerika Serikat, Cina dan negara-negara Eropa, secara rinci sebagaimana tabel 1 berikut ;

Tabel 1. Sepuluh Negara Penghasil Emisi Terbesar Dunia

No.	Negara	Emisi Karbon (ton)	Prosentase (%)
1	Amerika Serikat	1.614	21,2
2	Cina	1.405	18,5
3	Rusia	468	6,2
4	Jepang	348	4,6
5	India	312	4,1
6	Jerman	230	3
7	Kanada	161	2,1
8	Inggris	159	2,1
9	Korsel	139	1,8
10	Itali	132	1,7
11	Negara Lain	2.627	34

Sumber : Earth Policy Institut Tahun 2005 (cit Napitu, 2007)

Data World Resource Institute 2006 menyebutkan kondisi atmosfer Indonesia berada pada peringkat ke 14 di dunia berdasarkan nilai *absolute emissions*, setelah Meksiko, walaupun intensitas gas rumah kaca Indonesia menempati urutan ke 72. (sumber : Epw Jakarta Online, 2007).

Menurut IPCC (2001) dalam dekade terakhir ini pertumbuhan CO₂ adalah sebesar 2900 juta ton/tahun, sementara pada dekade sebelumnya adalah sebesar 1400 juta ton/tahun. Sedang CH₄ justru mengalami penurunan dari 37 juta ton/tahun pada dekade terdahulu menjadi 22 juta ton/tahun pada dekade terakhir. Demikian pula halnya dengan N₂O meskipun kecil juga mengalami penurunan dari 3,9 menjadi 3,8 juta ton/tahun. Sementara itu tingkat emisi CO₂, CH₄, dan N₂O di Indonesia pada tahun 1994 berturut-turut adalah 952.199, 4.286, dan 61 Gg (Tabel 2).

Tabel 2. Emisi GRK Indonesia dari berbagai sektor pada tahun 1994 (Gg)

Sektor	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Energi	373.608	674	6
Industri	19.120	1	-
Alih-guna lahan serta kehutanan	579.471	367	2
Pertanian	-	3.244	53

Sumber : MoE, 1999. Catatan : 1 Gg = 10⁹ g.

3.2. Mekanisme Perdagangan Karbon

Perdagangan karbon adalah mekanisme berbasis pasar untuk membantu membatasi peningkatan CO₂ di atmosfer. Pasar perdagangan karbon sedang mengalami perkembangan yang membuat pembeli dan penjual kredit karbon sejajar dalam peraturan perdagangan yang sudah distandardisasi.

Pembeli adalah Pemilik industri yang menghasilkan CO₂ ke atmosfer memiliki ketertarikan atau diwajibkan oleh hukum untuk menyeimbangkan emisi yang mereka keluarkan melalui mekanisme sekuestrasi karbon. Fasilitas pembangkit tenaga bisa termasuk ke dalam industri ini.

Penjual Pemilik yang mengelola hutan atau lahan pertanian bisa menjual kredit karbon berdasarkan akumulasi karbon yang terkandung dalam pepohonan di hutan mereka. Atau bisa juga pengelola industri yang mengurangi emisi karbon mereka menjual emisi mereka yang telah dikurangi kepada emitor lain. (sumber : Wikipedia online, 2007)

Protokol Kyoto menawarkan tiga mekanisme fleksibel untuk membantu Negara negara industry menekan laju emisi karbon yaitu Napitu (2007) :

1. Implementasi bersama (join implementation)
2. Perdagangan Karbon Internasional (International Carbon Trading)
3. Mekanisme Pembangaun Bersih (Clean Development Mechanism).

Disektor kehutanan *Clean Development Mechanism* (CDM) dengan bentuk *Reducing Emission from Deforestation in Developing Country* (REDD) yang di aktualisasikan dalam proyek penyerapan karbon aforestasi dan reforestasi. Para peneliti telah memiliki unit ukuran untuk memperkirakan jumlah serapan karbon secara ilmiah yang kemudian untuk keperluan praktis dilapangan harus dikonversi kedalam unit yang lebih mudah dan terukur yakni setara CO₂. (CO₂ equivalent) atau untuk mudahnya setengah dari jumlah biomasa yang dikandung oleh pohon.

Jadi perdagangan karbon dalam program kehutanan adalah menjual kemampuan pohon untuk menyerap sejumlah karbon yang dikandung di atmosfer agar disimpan didalam biomasa pohon untuk waktu yang ditentukan (20 tahun dengan 2 kali perpanjangan atau satu periode selama 30 tahun saja) sesuai dengan definisi hutan yang telah disepakati di Marrakech dan definisi kelayakan lahan untuk kegiatan Aforestasi dan Reforestasi MPB yang telah disepakati di Kyoto (Wasrin,2005)

Aforestasi adalah konversi lahan menjadi hutan pada lahan yang bukan hutan sejak 50 tahun terakhir. Melalui penanaman, pembenihan dan atau penggunaan sumber benih yang dilakukan oleh manusia. Reforestasi adalah konversi lahan bukan hutan menjadi hutan melalui penanaman, pembenihan dan atau penggunaan sumber benih alami yang dilakukan oleh manusia. Dimana sebelumnya kawasan itu hutan, namun dirubah fungsinya menjadi lahan bukan hutan. Untuk periode komitmen pertama, kegiatan reforestasi dibatasi pada lahan bukan hutan pada 31 Desember 1989 (Noviriyanti, 2007). Definisi "bukan hutan" yang diadopsi oleh Pemerintah Indonesia adalah penutupan tajuk vegetasi kurang dari 30%, tinggi kurang dari 5 meter, dan luas minimal 0,25 ha (Wasrin, 2005).

Perhitungan bisnis karbon sangat sederhana setiap upaya penurunan emisi karbon setara dengan 1 (satu) ton karbon (tCO₂) akan di beri 1 (satu) CER (certified emission reduction). Sertifikat yang mirip surat berharga yang dikeluarkan oleh Badan Eksekutif CDM di bawah

UNFCCC. Harga CER bervariasi tergantung kesepakatan pihak-pihak yang bertransaksi, rata-rata harga CER 5-15 US \$ (Napitu,2007).

CDM bukan merupakan satu-satunya mekanisme yang dapat diikuti oleh negara berkembang untuk berpartisipasi didalam mengurangi pemanasan global. Masih ada mekanisme yang berkaitan dengan perdagangan karbon antara lain *Bio-Carbon Fund, Community Development Carbon Fund, Special Climate Change Fund, Adaptation Fund, Prototype Carbon Fund, CERUPT, GEF, Private Carbon Fund* yang secara prinsip seluruh dana tersebut dapat dipakai untuk melakukan kegiatan penanaman di lahan-lahan bukan hutan (alang-alang, semak belukar, lahan terlantar, lahan kritis/marjinal), kegiatan mencegah terjadinya deforestasi atau kegiatan untuk mengkonservasi ekosistem alami atau ekosistem yang rentan terhadap perubahan iklim global serta konservasi keanekaragaman hayati yang rentan terhadap kepunahan, (Wasrin, 2005).

IV. Kajian Yuridis Perdagangan Karbon

4.1. Landasan Hukum Perdagangan Karbon

United Nations Environment Programme (UNEP) pada tahun 1981 memulai proses negosiasi pengembangan langkah-langkah internasional untuk melindungi lapisan ozon. Upaya tersebut membuahkan hasil dengan tersusunnya Konvensi Wina tentang Perlindungan Lapisan Ozon yang disahkan pada bulan Maret 1985, dan kemudian ditindaklanjuti dengan pengesahan Protokol Montreal pada bulan September 1987. Konvensi Wina merupakan landasan hukum pelaksanaan perlindungan lapisan ozon ditingkat internasional yang mensyaratkan seluruh negara pihak untuk bekerjasama melaksanakan pengamatan, penelitian dan pertukaran informasi guna memperoleh pemahaman yang lebih baik dan mengkaji dampak kegiatan manusia terhadap lapisan ozon serta dampak penipisan lapisan ozon terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

Protokol Montreal memuat aturan pengawasan produksi, konsumsi dan perdagangan bahan-bahan perusak lapisan ozon.

Pemerintah Indonesia telah meratifikasi Konvensi Wina, Protokol Montreal dan Amandemen London melalui penetapan Keppres no. 23 tahun 1992. Pelaksanaan program perlindungan lapisan ozon di Indonesia difasilitasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup sebagai instansi yang bertanggung jawab terhadap upaya pelestarian lingkungan.

Protokol Kyoto adalah sebuah persetujuan internasional mengenai pemanasan global. Negara-negara yang meratifikasi protokol ini berkomitmen untuk mengurangi emisi/pengeluaran karbon dioksida dan lima gas rumah kaca lainnya, atau bekerja sama dalam perdagangan emisi jika mereka menjaga jumlah atau menambah emisi gas-gas tersebut, yang telah dikaitkan dengan pemanasan global. (Sumber wikipedia online, 2007)

"Protokol Kyoto adalah sebuah persetujuan sah di mana negara-negara perindustrian akan mengurangi emisi gas rumah kaca mereka secara kolektif sebesar 5,2% dibandingkan dengan tahun 1990 (namun yang perlu diperhatikan adalah, jika dibandingkan dengan perkiraan jumlah emisi pada tahun 2010 tanpa Protokol, target ini berarti pengurangan sebesar 29%). Tujuannya adalah untuk mengurangi rata-rata emisi dari enam gas rumah kaca - karbon dioksida, metan, nitrous oxide, sulfur heksafluorida, HFC, dan PFC - yang dihitung sebagai rata-rata selama masa lima tahun antara 2008-12. Target nasional berkisar dari pengurangan 8% untuk Uni Eropa, 7% untuk AS, 6% untuk Jepang, 0% untuk Rusia, dan penambahan yang diizinkan sebesar 8% untuk Australia dan 10% untuk Islandia." (Sumber : Program Lingkungan PBB)

Indonesia telah meratifikasi Protokol Kyoto sesuai dengan Undang-Undang No. 17 Tahun 2004. Selanjutnya pada Konferensi Perubahan Iklim di Bali, Badan PBB untuk Konvensi Perubahan Iklim (UNFCCC), juga dipertegas tentang isu perdagangan karbon ini, dimana target realisasi tahun 2012, mekanisme perdagangan karbon ini sepenuhnya telah

berjalan. Terlepas dari landasan dasar pelaksanaan program Protokol Kyoto ini, dalam hal perdagangan karbon masih banyak menemui kendala-kendala. Walaupun masih sekitar 4 tahun lagi, namun mestinya dari sekarang telah disusun instrument-instrumen hukum tentang perdagangan karbon ini, agar kita telah siap untuk menghadapi era perdagangan karbon tersebut.

4.2. Regulasi Dalam Negeri terkait Perdagangan Karbon

Kepala Subdinas Program Dinas Kehutanan Nanggroe Aceh Darussalam (NAD) Anas Mahmudi mengatakan ingin mengajukan hutannya sebagai salah satu peserta dalam proses perdagangan karbon dalam pasar karbon dunia. "Ada beberapa wilayah yang bisa diusulkan. Tetapi, mekanisme untuk mengusulkannya dan prosesnya seperti apa, kami belum banyak tahu. Butuh penjelasan lebih lanjut," ujarnya,

Koordinator Informasi Flora Fauna Internasional Dewa Gumay mengatakan masih terjadi tarik ulur mekanisme penghitungan hasil perdagangan karbon antara pemerintah pusat dan Pemerintah Provinsi NAD. Pemerintah NAD menginginkan seluruh hasil perdagangan karbon masuk ke dalam pendapatan daerah. Sedangkan pemerintah pusat menginginkan pembagian pendapatan tersebut diatur oleh Departemen Kehutanan, sebelum dibagikan ke daerah penghasil karbon tersebut. "Mungkin ini yang mengakibatkan masih ada tarik ulur," ujarnya. di tingkat nasional dan global sendiri belum disepakati mekanisme lebih spesifik mengenai perdagangan karbon tersebut. "Apakah karbon akan diperhitungkan per batang kayu yang ditanam atau langsung per hektar hutan. Mekanisme itu yang akan dibahas nanti," katanya (Sumber : Kompas Online, 2007).

Namun sekarang mungkin kita masih mengkaji bagaimana mekanisme yang menjadi standar persyaratan internasional sehingga menjadi acuan daerah sehingga tidak berbenturan dari segi aturan yang dibuat oleh daerah, provinsi maupun kabupaten. Memang konsep ini

masih sangat baru, sebagaimana yang dikatakan oleh Menteri Perdagangan RI Mari Elka Pangestu yang juga pemimpin jalannya dialog Informal Menteri Perdagangan mengenai Perubahan Iklim (*Informal Trade Ministers Dialog on Climate Change*) menjelang Konverensi Perubahan Iklim Bali, “Persoalan perdagangan karbon merupakan hal baru bagi dunia perdagangan. Namun kita harus meresponnya dengan cepat. Jangan sampai rezim perdagangan bertabrakan dengan rezim perubahan iklim. Kalau kita menyiapkan dari sekarang, maka akan bisa saling mendukung,” (Novriyanti, 2007).

Terkait perdagangan karbon, di sektor kehutanan telah dibuat beberapa aturan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.14/Menhut-II/2004 Tentang Tata Cara Aforestasi Dan Reforestasi Dalam Kerangka Mekanisme Pembangunan Bersih. Dalam Peraturan Menteri tersebut dijelaskan bahwa ; Aforestasi atau Reforestasi dalam kerangka MPB dapat dilakukan di kawasan hutan, atau hutan adat, atau tanah negara, atau tanah milik, dalam bentuk Izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu pada hutan tanaman atau Izin usaha pemanfaatan jasa lingkungan perdagangan karbon.

Selanjutnya dalam Peraturan Menteri Kehutanan Nomor : P.26/Menhut-li/2005 Tentang Pedoman Pemanfaatan Hutan tanggal : 16 Agustus 2005, juga dijelaskan bahwa pemanfaatan hutan hak yang berfungsi konservasi dapat berupa pemungutan hasil hutan bukan kayu dan pemanfaatan jasa lingkungan antara lain berupa : usaha wisata alam ; usaha olahraga tantangan ; usaha pemanfaatan air; usaha perdagangan karbon; atau usaha penyelamatan hutan dan lingkungan.

Sebenarnya aturan-aturan khusus di bidang kehutanan terkait REDD telah jelas, hanya saja perlu dituangkan dalam petunjuk teknis dan pelaksanaan yang akan menjadi acuan bagi daerah untuk membuat Peraturan Daerah (Perda) provinsi maupun kabupaten yang lebih seragam, sehingga didalam menjalin kerjasama dengan lembaga-

lembaga terkait perdagangan karbon menjadi lebih jelas, misalnya ketetapan harga jual karbon dan lain-lain.

4.3. Pro dan Kontra terhadap Konsep Perdagangan Karbon

Perdagangan karbon (*Carbon Trade*), belum banyak dikenal oleh masyarakat awam, walaupun pencanangannya sudah sejak tahun 1997, pada saat Protokol Kyoto, namun apa itu perdagangan karbon dan bagaimana mekanismenya, tetap perlu kita pahami terlebih dahulu. Pemahaman ini menimbulkan pro dan kontra terhadap konsep perdagangan karbon dalam mengatasi perubahan iklim.

Firdaus, 2007 menyebutkan konsep perdagangan karbon meminjam konsep yang telah dipakai lima abad yang lalu, Martin Luther dan kaum reformis sezamannya pernah mengutuk kebijakan gereja Katolik, di mana seseorang bisa memperoleh pengampunan atas dosa-dosanya di masa lalu dengan membayar sejumlah uang. Praktek penghapusan dosa tersebut mungkin bisa menjadi analogi sekaligus simplifikasi yang pas untuk menjelaskan rumitnya perdagangan karbon, istilah yang menggaung beberapa tahun belakangan ini. Melalui perdagangan karbon, negara-negara industri—sebagai penyumbang terbesar emisi gas karbon dioksida, biangkerok pemanasan global bisa membayar suatu negara berkembang yang mampu mengupayakan pengurangan emisi karbon. Dengan begitu, 'dosa-dosa lingkungan' negara tersebut dianggap tidak ada atau berkurang.

Irwandi Yusuf Gubernur Aceh adalah salah satu dari empat gubernur yang menandatangani kesepakatan anti deforestasi lokal dan mendukung perdagangan karbon internasional yaitu Brazil-Amazonas, Aceh, Papua dan Papua Barat. "orang lain yang menghasilkan karbon, kita yang menyediakan septic tank-nya. Tapi ingat saja, toilet sekarang tidak lagi gratis. Harus punya malu jugalah menggunakannya (Indah, 2007).

Propinsi Riau di sela-sela event UNFCCC juga berhasil melahirkan kesepakatan bersama penyelamatan kawasan gambut Semenanjung Kampar seluas 700 hektar. Kesepakatan bersama itu ditandatangani oleh Bupati Pelawan T Azmun Jaafar dan Bupati Siak Arwin As, bersama Pemerintah Provinsi Riau yang diwakili Kepala Bapedal Riau Lukman dan Koordinator Jaringan Kerja Penyelamat Hutan Riau (Jikalahari) Susanto Kurniawan. "Dulu saya pikir tidak ada manfaatnya kawasan gambut. Tetapi kini dengan adanya mekanisme REDD memberi peluang baru bagi masyarakat. Sejahtera dengan hutan gambut yang tetap lestari," ungkap Arwin As, Bupati Siak (Sumber Riau Todays online, Noviriyanti 2007).

Diantara aksi protes konverensi Bali yang disebut hanya menjadi ajang perdagangan karbon, Juru Bicara Kepresiden RI Andi Mallarangeng mengingatkan bahwa kita jangan menganggap bahwa yang harus dilakukan pada konferensi ini adalah sesuatu yang final. "Ini adalah awal dari serangkaian perundingan lainnya yang akan berlangsung tahun depan di Warsawa dan Kopenhagen. Bali Roadmap adalah kerangka menuju *post* Protokol Kyoto," (Sumber : ina online, 2007)

Direktur Eksekutif Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) Jakarta, Slamet Daryoni, mengkritik upaya Pemerintah Indonesia terkait perdagangan karbon, yang dinilai cenderung menegosiasikan bagaimana mendapatkan bantuan dari negara maju, khususnya dalam perdagangan karbon. "Seharusnya pemerintah lebih menaikkan posisi tawarnya dalam konferensi itu dengan menekan negara-negara maju untuk mengurangi emisinya. Bukan justru negosiasi untuk memperoleh bantuan dana. Selama ini dana bantuan, khususnya dalam mekanisme perdagangan karbon, dipakai negara maju sebagai justifikasi untuk terus menghasilkan emisi gas rumah kaca mereka yang merusak atmosfer", (Suara Pembaharuan online, 2007).

Dari beberapa kasus pro dan kontra tentang perdangan karbon terdapat kelompok yang pro cenderung berada pada pemerintah (baik pusat maupun daerah), sementara yang kontra cenderung disuarakan

oleh lembaga-lembaga non pemerintah (NGO maupun individu). Kondisi ini dapat dikaji adanya kemungkinan bahwa pihak NGO lebih terfokus pada upaya penyelamatan lingkungan secara nyata, bukan dengan skema-skema perdagangan yang dibarengi dengan muatan politis dan ekonomi). Sementara pemerintah cenderung lebih mengarah kepada upaya penyelamatan lingkungan tapi juga meninjau dari ekonomi, seperti banyaknya pemerintah daerah yang antusias karena dengan perdagangan karbon dapat menambah pendapatan daerah disamping kelestarian lingkungan.

Perdagangan karbo juga tidak dapat dikatakan bentuk penghapusan dosa-dosa Negara industri maju, namun lebih kepada komitmen negara maju untuk penyelamatan lingkungan, dimana sebagian besar wilayah penerapannya ada pada Negara berkembang. Ada benarnya pendapat Gubernur Aceh diatas, silakan buang “kotoran” (emisi) anda Negara-negara maju, tapi “toilet” (hutan) kami tidak gratis (ada kompensasi).

4.4. Permasalahan Perdagangan Karbon dalam CDM

Permasalahan yang menyelimuti upaya mencegah pemanasan global ini cukup banyak dan beragam, selain tatacaranya yang masih rumit, sampai kepada persyaratan yang harus dipenuhi oleh penjual karbon dan kesiapan regulasi dalam rangka menyikapi mekanisme perdagangan perdagangan. Walaupun konsep ini masih dalam tahap rancangan, namun sudah ada kerjasama daerah dengan lembaga-lembaga internasional mulai terkait perdagangan karbon.

Salah satu contoh permasalahan mekanisme perdagangan di bidang kehutanan yaitu, pembeli menginginkan kepastian hukum dan produk yang berjangka panjang sesuai dengan “nature” dari objek yang diperdagangkan, yakni sebuah proses penyerapan karbon di atmosfer menjadi produk bahan organik (biomasa) didalam pohon. Prosedur menjadi seolah-olah semakin rumit karena dikaitkan dengan

pembangunan berkelanjutan (sustainable development) dari Negara peserta proyek khususnya untuk aspek sosial ekonomi masyarakat setempat dan aspek lingkungan, (Wasrin,2005).

Padahal perdagangan karbon hanyalah partisipasi didalam pengurangan emisi gas rumah kaca global dan pengurangan kandungan karbon, sehingga aturan-aturan tersebut membebani negara-negara berkembang seolah-olah negara-negara berkembanglah yang banyak menyumbang karbon, jadi harus melestarikan lingkungan. Jika melihat kenyataan tersebut, wajar beberapa lembaga yang bergerak di bidang penyelamatan lingkungan kurang antusias terhadap konsep perdagangan karbon, karena hanya menciptakan imperialisme baru dari negara-negara maju terhadap negara-negara berkembang.

Menteri Keuangan Sri Mulyani Indrawati mengatakan mekanisme perdagangan karbon ke depan memang perlu disederhanakan sehingga memudahkan akses negara-negara berkembang untuk ikut serta dalam perdagangan emisi karbon itu. "Carbon trade-nya tetap jalan, tetapi mekanisme perdagangannya harus diefisiensikan. Clean Development Mechanism (CDM)-nya ingin disimplikasi sehingga lebih mudah akses bagi negara berkembang untuk mengakses itu secara mudah dan murah," Untuk menyederhanakan mekanisme itu, lanjut Sri, memang dibutuhkan kesepakatan mekanisme perdagangan" "Setiap negara punya kontribusi untuk mengurangi emisi karbon, kemudian akan muncul policy apa yang dibutuhkan untuk melakukan itu. Kalau mereka melakukan dengan kebijakan mereka sendiri, entah itu policy energi terutama power plant, policy di bidang transportasi, subsidi untuk energi alternatif atau insentif lain, ya harus ada kerja sama".

Sementara itu, Kepala Badan Kebijakan Fiskal (BKF) Depkeu Anggito Abimanyu mengatakan saat ini yang terpenting bagi pemerintah Indonesia adalah mempersiapkan instrumen-instrumen yang dibutuhkan untuk perdagangan karbon. (Sumber menkokesra online)

Terkait dengan regulasi perdagangan karbon Direktur Program Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat PT Riau Andalan Pulp & Paper, Neil Franklin mengatakan "Pasar sudah menunggu. Selama ini, yang ditunggu-tunggu adalah kebijakan yang jelas dari Pemerintah Indonesia mengenai mekanisme carbon trade. Momentum di Bali seharusnya tidak disia-siakan" . Hal serupa juga diungkapkan oleh Direktur Eksekutif Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (Walhi) Jakarta, Slamet Daryoni, bahwa persoalan lain yang ada di Indonesia saat ini adalah tidak adanya kebijakan yang jelas tentang perdagangan karbon. Menurut dia, pemerintah harus memiliki kerangka perundang-undangan yang jelas disertai langkah kebijakan menyangkut perdagangan karbon. (Sumber : suara pembaharuan online, 2007)

Dari beberapa pendapat diatas memang perlu kiranya suatu mekanisme yang lebih tertata didalam perdagangan karbon, agar didalam implementasinya dapat diadopsi oleh semua pihak. Sementara itu didalam negeri, pemerintah juga harus menyiapkan instrumen-instrumen hukum sebagai acuan bagi pemerintah daerah, agar tidak berjalan sendiri-sendiri sesuai dengan negosiasi pihak luar. Adanya aturan-aturan tersebut juga akan membawa posisi tawar (*bergaining power*) yang lebih tinggi terhadap negara pendonor.

V. Kesimpulan dan Saran

1. *Green House Effect* telah menyebabkan *Global Warming* dan *Climate Change*, oleh karena itu harus diupayakan konsep-konsep penyelamatan bumi (*Saving Earth*), bukan hanya oleh negara-negara utara saja atau negara-negara selatan saja, namun seluruh oleh semua manusia di bumi.
2. Aspek yuridis dari konsep perdagangan karbon perlu segera ditetapkan sebagai payung hukum bagi seluruh stakeholder yang terkait.

3. Penyederhanaan dan keseragaman mekanisme CDM dalam rangka penyelamatan bumi dilaksanakan dengan *policy* (kebijakan) yang komprehensif dan terintegrasi sehingga perlu kerjasama antar negara secara multilateral.
4. Konsep perdagangan karbon, secara yuridis bukanlah upaya negara maju menekan negara berkembang, namun lebih kepada *Internasional collaborative* dalam upaya penyelamatan dunia.

VI. Daftar Pustaka / Sumber Referensi

- 1 Anonim, Bukti Ilmiah Tentang Perubahan Iklim, Naskah Akademik Protokol Kyoto. Download www.CC.menlh.go.id
- 2 Haneda, 2004. Hubungan efek Rumah Kaca Pemanasan Global & Perubahan Iklim. Download. www.climatechange.menlh.go.id
- 3 Marsono, Djoko. 2004. Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Bigraf Publising & Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan, Yogyakarta.
- 4 Anonim, 2005 . Efek Rumah Kaca. Download. www.sundainsani.blogspot.com
- 5 Anonim, 2005. Kehidupan dan Efek Rumah Kaca. Download www.Osdir.com
- 6 Anonim. 2005. Mengapa Kita Perlu Melindungi Lapisan Ozon. Download www.global-alkes.com
- 7 Wasrin, Upik Rosalina. 2005. Potensi Perdagangan Karbon Di Kehutanan. Download. www.rimbawan.com
- 8 Anonim, 2007 Soal Ozon dan Calo Karbon, Suara karya Online. Download www.suarakarya-online.com
- 9 Anonim .2007. Status Emisi Karbon Di Indonesia Siaran Iptek Voice 03-10-2007. Download www.ristek.go.id
- 10 Anonoim.2007. Perdagangan Karbon. Wikipedia Ensiklopedi Bebas Berbahasa Indonesia Download www.wikipedia.org
- 11 Anonim. 2007. Gas Rumah Kaca. Wikipedia Ensiklopedi Bebas Berbahasa Indonesia Download. www.id.wikipedia.org
- 12 Anonim. 2007. Protokol Kyoto. Wikipedia Ensiklopedi Bebas Berbahasa Indonesia. Down. www.id.wikipedia.org

- 13 Anonim. 2007. Butuh Kejelasan Perdagangan Karbon. Kompas Online. Download.www.kompas.com
- 14 Anonim. 2007. Metop Sees Antarctic Ozon "Hole", BBC News. Download www.bbc.co.uk
- 15 Anonim. 2007. Aktivis Kecam Topik Perubahan Iklim Jadi Jual Beli Karbon. CyberNews.Download.www.menkokesra.go.id
- 16 Anonim. 2007. Pertemuan Presiden dengan Para Gubernur : Daerah Harus Lakukan Pengurangan Emisi ww.ina.go.id.
- 17 Anonim. 2007. Perdagangan Karbon Tak Diutamakan. Download www.suarapembaharuan.com
- 18 Angleys, Emmanuel. 2007. Ilmuwan Upayakan Teknologi Atasi Gas Rumah Kaca. Antara News. Download.www.antara.co.id
- 19 Djoenianto, valdesz. 2007. Tiga Aspek Dalam Menyikapi Perubahan Iklim. Download. www.valdesz.wordpress.com
- 20 Firdaus, Firman. 2007. Menanggung laba dari gas rumah kaca National Geographic Indonesia edisi Maret 2007. Download www.bintanglaut.wordpress.com
- 21 Indah, Veby Mega. 2007. Septic Tank Karbon Tak Selamanya Gratis. Jurnal Nasional Indonesia. Download www.Vebymegaindah.spipmedia.net
- 22 Manik, Pratiwi. 2007. Bencana Alam 2007, Download www.globalwarming.detik.com
- 23 Marwan, Azis. 2007. COP 13 Berubah Jadi Pasar Karbon. Jakarta Environment Wact, Download www.epw.jakarta.org
- 24 Napitu, Ja Posman. 2007. Sistem Pengelolaan Hutan Upaya Penurunan Emisi Carbon Pengembangan Proyek CDM. Down.load. www.forestindonesia.wordpress.com
- 25 Noviriyanti, Andi. 2007. Mari Berdagang Karbon. Download. www.riuserantau.com dan www.riautoday.com
- 26 Syahputra, Benny. 2007. Mengenal Efek Rumah Kaca. www.bennsyah.edublogs.org
- 27 Anonim. 2008. Mekanisme Perdagangan Karbon harus Disederhanakan. Download [www. Menkokesra.go.id](http://www.Menkokesra.go.id)