

Peran Pihak Swasta Dalam Pengendalian Perubahan Iklim

Lyndon Parulian Nainggolan & Donatus Dahang

*Fakultas Pertanian, Universitas Quality
Jln. Ngumban Surbakti No. 18 Medan
Email: lyndonparuliannainngolan66@gmail.com*

ABSTRACT

Biological conservation is clearly defined since 1980 by International Union for the Conservation of Nature, in order to adjust utilization of natural resources to fill the needs of people nowadays and next generations. Maintaining of ecological process, protecting the biodiversity, and sustainable use of various species and ecosystems are essential to achieve that goal. The concept has parallel meanings with concept of integrity or keep the balancing. The experts, bureaucracy, religious leaders, and other elements of society, working together to keep sustainability life of the biodiversity and to prevent its fast extinction, to reduce the global warming, so that the process of extinct would be slow and naturally occurs.

Keywords : ***sustainability , global warming***

Pendahuluan

Konservasi sumberdaya hayati didefinisikan dengan jelas sejak tahun 1980 oleh Lembaga Konservasi Alam Internasional, *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) dalam rangka pengaturan pemanfaatan sumberdaya alam guna memenuhi kebutuhan manusia generasi saat ini dan generasi selanjutnya. Terpeliharanya proses ekologi, melindungi keanekaragaman hayati, dan pemanfaatan berkelanjutan terhadap berbagai spesies dan ekosistem merupakan hal penting untuk mencapai tujuan tersebut.

Konsep tersebut hampir sama dengan konsep keterpaduan atau mempertahankan keseimbangan. Para ahli, kalangan birokrasi, lembaga keagamaan, dan elemen masyarakat lainnya, perlu bekerja untuk menjaga keberlanjutan keanekaragaman hayati dan mencegah kenaikan iklim global, sehingga kepunahan species berjalan normal secara alami.

Ekosistem alam seperti hutan ataupun terumbu karang terbentuk melalui proses evolusi yang memakan waktu lama dan telah terjadi jauh sebelum manusia (*homo sapiens*) muncul. Sebagai suatu spesies manusia tidak menjalankan aktivitasnya secara alami.

Pertumbuhan dan penyebaran manusia dengan segala aktivitasnya telah menimbulkan kerusakan terhadap lingkungan. Manusia sebagai satu spesies dapat merusak hampir seluruh spesies yang lain dan ekosistemnya.

Jauh sebelum lahirnya berbagai organisasi dan kelompok masyarakat yang menyerukan perlunya kebijakan perlindungan alam dan lingkungan, serta perlunya konservasi terhadap spesies dan ekosistem, sebagian besar energi digunakan untuk penanggulangan kelaparan dan peperangan. Akibatnya, laju kerusakan hutan dan lahan sangat cepat. Tercatat, pada abad ke-20 Filipina telah kehilangan 90% hutannya, Amerika Serikat dan Eropa kehilangan sekitar 70%, dan Ghana 70% selama 20-30 tahun terakhir.

Indonesia dengan luas wilayah 1.3% luas dunia, memiliki luas hutan tropis 10% dari hutan tropis dunia. Keterlibatan berbagai lembaga internasional dan lokal termasuk penetapan fungsi kawasan (lindung dan produksi) yang jelas oleh negara dan sekumpulan rencana detail penggunaan lahan tidak dapat menghentikan laju kerusakan hutan di Indonesia. Rata-rata kerusakan hutan antara tahun 1985 dan 1997 sebesar 1.5 juta ha per tahun. Sejak tahun 1997 jumlah tersebut meningkat menjadi 2.4 juta ha per tahun. Bahkan, akibat kebakaran tahun pada tahun pada tahun 1997 saja terdapat 5 juta ha hutan yang rusak.

Sumatera, pulau terbesar kedua di Indonesia telah kehilangan 40% hutannya dengan tingkat kerusakan hampir 2.5% per tahun. Kerusakan hutan yang dramatis di Sumatera terjadi akibat berbagai faktor, penebangan (legal dan illegal), pembukaan lahan untuk tanaman industri (perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman industri), konversi lahan pertanian (khususnya untuk transmigran dari daerah lain di wilayah Indonesia), dan kebakaran hutan.

Efek Rumah Kaca

Efek rumah merupakan fenomena alam yang dapat menaikkan suhu global. Tanpa gas rumah kaca, suhu rata-rata permukaan bumi seharusnya -18°C . Sejumlah gas di atmosfer bumi dapat menyerap sebagian dari radiasi termal sehingga suhu bumi meningkat menjadi rata-rata sekitar 15°C . Murdiyarso menyebutkan, suhu permukaan bumi seharusnya 34°C lebih rendah dibandingkan dengan suhu bumi saat ini. Modifikasi komposisi gas-gas atmosfer mengakibatkan terjadinya efek rumah kaca. Perubahan suhu global sebenarnya tidak semata-mata dipengaruhi oleh aktivitas manusia (belakangan ini terdapat bukti bahwa aktivitas manusia lah yang paling berpengaruh) tetapi juga faktor alam.

Sebagai akibat dari aktivitas manusia, komposisi udara di atmosfer berubah. Perubahan ini pertama kali diukur tahun 1958 dan

diketahui gas CO₂ meningkat 0.5% per tahun. Dalam satu abad emisi CO₂ meningkat menjadi 30%, Metana (CH₄) 100%, CFC 25%, dan NO juga 25%. Diprediksikan, dalam 70 tahun ke depan CO₂ akan meningkat dua kali lipat dari sebelumnya. Akumulasi CO₂ yang dihasilkan oleh aktivitas manusia mencapai 20 miliar ton per tahun. Dari berbagai sumber terungkap, Amerika Serikat memiliki kontribusi terbesar terhadap efek rumah kaca yakni 17%, menyusul Uni Eropa 14-15%, CIS 12%, Brasil 10.5%, China 7% dan India 4%. Sumbangan Brasil dalam hal ini akibat kebakaran Hutan Amazone sebesar 4.8 juta ha per tahunnya. Total kerusakan hutan selama abad ke-20 berkisar antara 160.000 km² dan 200.000 km² per tahun.

Rata-rata kenaikan suhu atmosfer bumi terus meningkat secara perlahan dan simultan. Diprediksikan, suhu bumi akan meningkat—walaupun tidak semua ahli menyetujui ini—sekitar 1.7⁰C-4.4⁰C pada tahun 2050. Suhu global sempat mengalami penurunan pada tahun 1991 dan 1993 akibat letusan Gunung Pinatubo di Filipina yang mengeluarkan jutaan ton debu magma ke atmosfer. Namun secara umum, sejak tahun 1850, suhu bumi mengalami kenaikan 1⁰C. Tercatat, suhu terpanas terjadi pada tahun 1990 dan 1994, terlebih lagi tahun 1997. Akibat kenaikan suhu ini, musim hujan dan kemarau tidak teratur.

Di Siberia, kenaikan suhu selama 100 tahun terakhir mencapai

2⁰C akibat kenaikan konsentrasi karbon dioksida di atmosfer. Dari penelitian terhadap pohon besar yang berumur ratusan tahun di negara tersebut diketahui ternyata konsentrasi karbon dioksida yang banyak di atmosfer tidak berhubungan dengan kecepatan tumbuh pohon tersebut. Artinya, kemampuan pohon untuk menyerap karbon dioksida dalam proses pertumbuhan tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan gas tersebut, melainkan berbagai faktor lain seperti air dan kesuburan tempat tumbuhnya.

Pusat Studi Lingkungan Norwegia mengkonfirmasi, selama 10 tahun terakhir terjadi pencairan 1.4% es di negara tersebut. Sementara itu, mencairnya es di antartika sejak tahun 1850 sebesar 4.3%.

Sejak tahun 1990, banjir besar terjadi di Belanda, Jerman, dan di negara lain yang belum terdokumentasikan dengan baik. Kekeringan panjang terjadi di Australia dan badai terjadi di Eropa bagian Timur (termasuk Skotlandia), dan angin kencang terjadi di Pasifik. Kematian terumbu karang pun terjadi di Samudra Pasifik karena kenaikan suhu air laut. Di Antartika terjadi pemecahan es sebesar 2.600 km² dari kawasan es di daerah kutub tersebut.

Hubungan kenaikan suhu global dengan konsentrasi CO₂ di atmosfer telah banyak diuraikan dalam berbagai literatur. Kecuali gas CO₂, gas yang dapat menyerap radiasi termal hingga 40% adalah Metana

(CH₄), NO, dan CFC. Konsentrasi gas-gas ini di atmosfer jauh lebih kecil dibandingkan dengan gas CO₂, tetapi memiliki andil besar terhadap efek

rumah kaca. Potensi pemanasan global dari berbagai jenis gas rumah kaca dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Potensi Pemanasan Global dari Enam Gas Rumah Kaca

No	Jenis gas	Potensi pemanasan global	Daya tahannya di atmosfer (tahun)
1	CO ₂	1	5-200
2	CH ₄	21	12
3	N ₂ O	310	114
4	HFC	140 -11.700	1.4-260
5	PFC	6.500-9.200	10.000-50.000+
6	SF ₆	23.900	3.200

Rata-rata produksi CO₂ setiap orang sekitar 1.1 ton per tahun. Konsentrasi CO₂ meningkat 0.5% per tahun. Terdapat milyaran ternak besar (sapi dan kerbau) di dunia yang memproduksi 40 liter Gas Metana per ekor per hari. Hal ini juga ikut meningkatkan suhu global. Efek rumah kaca ini dapat menaikkan level permukaan laut. Sejak tahun 1900, tercatat terdapat kenaikan permukaan laut sebesar 15 cm. Diperkirakan air laut naik sekitar 1.5 mm per tahun. Citra satelit memperlihatkan rata-rata kenaikan air laut sepanjang 1993 dan 1994 adalah 2.6 mm. Karena suhu air laut meningkat, maka kemampuan menyerap CO₂-nya menurun. Sebagai akibatnya, terdapat sekitar 80% pantai di dunia terancam menyusut. Bahkan di Perancis tercatat kehilangan pantainya sebesar 1.5 m per tahun atau sekitar 75 m sejak tahun 1946. Kenaikan air laut diperkirakan rata-rata 50 cm sepanjang abad ke-20 yang lalu. Kenaikan air laut yang disebabkan

oleh *global warming*, akan menyebabkan terjadi banjir di pantai, erosi, menaikkan salinitas air laut, dan kerusakan vegetasi di daratan.

Nilai Ekonomi Sumber Daya Alam

Ekosistem alam memiliki peranan penting dalam mempertahankan berbagai kehidupan di bumi. Ekosistemlah yang dapat menyerap karbon dioksida dan gas-gas emisi yang lain, memproduksi oksigen, mempurifikasi air, mengatur tata air tanah, membentuk bentang alam dan kawasan wisata. Nilai ekonomi fungsi ekosistem sulit untuk diketahui dengan pasti tetapi berbagai estimasi telah dilakukan. Pembangunan berkelanjutan mengharuskan adanya keterpaduan antara kepentingan kelestarian lingkungan dengan kepentingan pembangunan, dan oleh karena itu nilai ekonomi fungsi ekosistem harus

dimasukkan dalam agenda pembangunan.

Nilai manfaat langsung yang menghasilkan suatu produk dari berbagai aktivitas seperti perburuan, penangkapan ikan, pengabilan bahan obat-obatan, dan lain-lain secara ekonomi mesti diketahui. Di banyak negara tropis, tiga per empat sumber protein bersumber dari aktivitas tersebut. Nilai produktif berkaitan dengan perputaran hasil eksploitasi di sektor kehutanan, perikanan, atau pun pertanian. Sementara itu, nilai rekreasi atau wisata dilihat dari perputaran berbagai aktivitas wisata. Memang sulit mengukur nilai ekologi menggunakan terminologi ekonomi.

Namun demikian beberapa contoh konversi nilai ekologi ke

ekonomi telah ada. Di wilayah tropis Louisiana misalnya, nilai ekonomi lingkungan untuk mempurifikasi air dan memproduksi ikan diperkirakan €153.000 per ha. Demikian pun di Amerika Serikat, fungsi ekologi menyimpan dan mempurifikasi air tanah, memperbaiki kondisi lahan dan hutan dinilai sebesar €1526/ha/tahun. Jika dibandingkan dengan nilai manfaat langsung, tidak kalah besar jumlahnya. Di Perancis, untuk 1 ha hutan (batang, cabang, dan ranting) ditaksir sekitar (walaupun tergantung umur pohonnya) €4500 dan 7600. Perkiraan nilai ekonomi yang merupakan konversi fungsi ekologi berbagai ekosistem secara global diuraikan pada Tabel berikut:

Tabel 2. Jenis Ekosistem dan Nilai Moneternya

No	Jenis Ekosistem	Nilai
1	Pairan laut	€ 7,423 milyar
2	Pantai	€ 11,143 milyar
3	Rawa/lahan basah	€ 4.330 milyar
4	Hutan hujan tropis	€ 3,353 milyar
5	Hutan lainnya	€ 762 milyar
6	Danau dan sungai	€ 1.5 milyar
7	Padang dan pertanian	€ 1 milyar

Totalnya mencapai €29.560 milyar per tahun atau dua kali lipat dari GNP dunia. Nilai ekonomi dari fungsi ekosistem perairan (asin dan tawar) dan lahan basah mencapai €24,405 milyar atau 83% dari total. Ini menunjukkan bahwa fungsi ekosistem tersebut memiliki peran yang sangat fundamental dalam kehidupan manusia.

Pembangunan Bersih

Gagasan perdagangan karbon (*Carbon Trading*) merupakan implementasi kesepakatan yang dicetuskan dalam Protokol Kyoto, 1997 yaitu penurunan gas rumah kaca (GRK), yang sampai saat ini telah 161 negara yang meratifikasi kesepakatan itu, kecuali Amerika Serikat dan Australia. Penurunan gas

rumah kaca ini dilakukan melalui berbagai cara antara lain implementasi bersama, perdagangan emisi (*Emission Trading*), dan *Clean Development Mechanism* (mekanisme pembangunan bersih).

Perdagangan karbon yang memiliki makna yaitu melindungi karbon dan menjualnya kepada negara-negara emisi. Negara-negara emisi memberikan kompensasi dana untuk pembangunan bagi negara-negara yang telah mempertahankan karbon mereka. Namun perlu juga dicermati apakah nilai tukar yang ditawarkan oleh negara-negara emisi sudah pantas terhadap negara yang telah mempertahankan karbon mereka. Dan pertanyaan mendasar bahwa mampukah program perdagangan karbon ini mengurangi perubahan iklim global, tanpa ada penurunan emisi dari negara-negara maju.

Istilah perdagangan emisi/karbon sebenarnya mengacu pada mekanis pasar sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya mengenai nilai ekonomi ekologi yang dikonversikan ke nilai ekonomi ril. Khusus dalam hal ini, terdapat jenis polusi khusus yang dihasilkan oleh Negara Peserta Para Pihak (*Parties*) yang dapat menjual, membeli, memintah izin mengeluarkan polusi atau kredit mengurangi polusi.

Di Indonesia isu ini sudah lama dibicarakan, namun demikian sejumlah pertanyaan yang mendasar tentang isu perdagangan karbon ini bermunculan, khususnya mengenai

mekanisme pembangunan bersih (MPB) atau lebih dikenal dengan *Clean Development Mechanism (CDM)*.

Perdagangan karbon menjadi agak unik dikarenakan ukuran-ukuran serta cara-cara pengukuran yang belum lazim dipakai oleh Negara Peserta Para Pihak (*Parties*). 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 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 Afforestasi dan Reforestasi MPB yang telah disepakati di Kyoto (dikenal kemudian dengan definisi Kyoto). Sedangkan yang dimaksud dengan kegiatan Afforestasi adalah kegiatan penanaman pada lahan yang sejak 50 tahun yang lalu sudah berupa bukan hutan, dan Reforestasi adalah kegiatan penanaman pada lahan yang pada tanggal 31 Desember 1989 sudah berupa bukan hutan dan sampai dengan saat ini masih berupa bukan

hutan (tanah terbuka, alang-alang, semak, belukar, tanah pertanian terlantar, kebun terlantar yang menurut 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).

Menjadi unik karena didalam tata cara perdagangannya, 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. Jika ingin disederhanakan, sebenarnya inti dari perdagangan karbon adalah semata-mata partisipasi didalam pengurangan emisi gas rumah kaca global dan pengurangan kandungan karbon di atmosfer sambil mendapatkan manfaat dari penjualan jasa lingkungan penyerapan karbon oleh Negara berkembang sebagai sebuah kegiatan tambahan (*additionality*) dari kegiatan awal (*business as usual*) yang sudah berjalan baik. Nilai tambah yang disyaratkan adalah dalam bentuk nilai tambah untuk ekonomi masyarakat

setempat serta kondisi lingkungan yang lebih baik.

Mekanisme Pembangunan Bersih (MPB) atau CDM (*Clean Development Mechanism*) adalah mekanisme menurut Protokol Kyoto yang bukan merupakan satu-satunya mekanisme yang dapat diikuti oleh negara berkembang untuk berpartisipasi didalam pengurangan (*mitigasi*) Gas Rumah Kaca. Masih ada mekanisme lain Non Kyoto 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.

Di Indonesia aktivitas perdagangan karbon telah dilakukan di Wana Riset Semboja (kalimantan), kerjasama Gibon Indonesia dan BOS (Balikpapan Orang Utan Surfife Foundation), dimana terdapat areal hutan seluas 100 ha, yang telah disertifikasi dan di jual ke Jerman dengan harga USD 5 /ton. Jumlah karbon per hektar adalah 25 ton. Kompensasi yang dihasilkan

pertahun adalah kurang lebih Rp. 125.000.000,-/tahun. Jika dikaji secara ekonomis, maka ini cukup besar, apalagi dengan luasan hutan Indonesia yang 91 juta hektar, bisa dibayangkan pendapatan yang dihasilkan dari penjualan karbon ini.

Kendati pun hal ini telah dilaksanakan, namun secara lebih mendalam sebagai renungan dapat dikatakan bahwa perdagangan karbon adalah bentuk penindasan dan pengekangan negara-negara maju, dimana negara-negara berkembang tidak bisa membangun industri-industri yang mengeluarkan emisi, karena karbon yang mereka punya telah dijual untuk negara-negara maju dan itu membuat ketergantungan industri terhadap

negara maju. Padahal nilai kompensasi itu tidak berarti apa-apa bagi mereka dengan keuntungan yang dihasilkan dan dijual kembali kepada negara-negara berkembang. Inilah yang mungkin disebut kebohongan negara-negara maju terhadap negara-negara miskin dan berkembang.

Peran Sektor Swasta

Kementerian Lingkungan Hidup RI (2003) yang memperlihatkan potensi untuk melakukan kegiatan penanaman pada lahan-lahan kritis yang layak menurut definisi Kyoto cukup besar sebagaimana diberikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Potensi lahan yang layak untuk kegiatan Aforestasi Reforestasi Penyerapan Karbon

No	Penutup dan penggunaan lahan	Areal (ha)	
		1990	2000
1	Lahan kritis (didalam dan diluar kawasan hutan)	6.787.800	23.725.552
2	Hutan bekas tebangan – hutan sekunder 1)	12.230.000	30.785.000
3.	Pertanian / sawah / padi kering 2)	8.112.883	8.106.356
4.	Perkebunan yang tidak memenuhi kriteria definisi Kyoto 2)	2.052.447	16.543.663
5	Lahan terlantar	9.823.175	10.260.492
6.	Alang-alang	3.219.648	2.424.469
7.	Ladang berpindah / lahan terlantar / kebun 1)	12.718.787	12.768.711
Total lahan tersedia untuk kegiatan proyek A/R MPB		54.944.740	88.070.580

1) Sebagian besar dari lahan ini mungkin tidak memenuhi kriteria lahan Kyoto.

2) 50 tahun yang lalu mungkin lahan ini masih berbentuk hutan.

Sumber: NSS Report (MoE, 2003)

Mendasari Protokol Kyoto dengan mewujudkan Mekanisme Pembangunan Bersih, Pemerintah

telah memberikan batasan kriteria hutan sebagaimana yang diatur dalam Peraturan Menteri Kehutanan

No. P 14 Tahun 2004, tentang Tata Cara Aforestasi Dan Reforestasi Dalam Kerangka Mekanisme Pembangunan Bersih menyebutkan bahwa hutan dalam rangka mewujudkan Mekanisme Pembangunan Bersih adalah;

1. Luas hutan minimal 0,25 Ha
2. Posentase penutupan tajuk 30 %
3. Tinggi pohon minimal 5 meter

Khusus untuk kegiatan proyek perdagangan karbon, lahan yang paling mungkin adalah lahan-lahan dengan penutupan alang-alang, lahan kritis, dan lahan terlantar yang merupakan sasaran dari kegiatan hutan tanaman industri dengan luas total sekitar 19.830.623 ha berdasarkan data tahun 1990 dan 36.410.513 ha berdasarkan data tahun 2000. Apabila menggunakan jalur Kyoto yaitu melalui CDM maka lahan yang tersedia hanya sekitar 19,8 juta ha sedangkan jika menggunakan jalur Non Kyoto maka luas lahan yang tersedia cukup besar yakni 36,4 juta ha menurut data tahun 2000 (KLH, 2003). Dengan asumsi rata-rata kemampuan serapan karbon hutan tanaman sebesar 24 ton karbon/ha, maka untuk luasan tersebut kegiatan perdagangan karbon melalui jalur MPB diprediksi dapat menyerap sekitar 475.934.952 ton karbon dan menyerap sekitar 873.852.312 ton karbon melalui jalur Non Kyoto. Jika harganya masih berkisar antara 3 – 15 US\$/ton karbon, maka investasi yang mungkin terjadi dalam mekanisme perdagangan karbon ini cukup besar yakni sekitar 1.427.804.856 – 7.139.024.280 US\$

melalui MPB (jalur Kyoto) dan sekitar 2.621.556.936 – 13.107.784.680 US\$ melalui jalur Non-Kyoto. Sebuah angka yang fantastis. Dari 600 juta ton karbon dunia yang harus diserap selama periode komitmen pertama tahun 2008 – 2012, potensi untuk menyerap karbon dari sektor kehutanan di Indonesia diprediksi sebesar 28 juta ton karbon/tahun atau setara dengan luas penanaman sebesar 750.000 – 1 juta ha setiap tahunnya (jika potensi serapan karbon rata-rata ± 24 tC/ha/tahun).

Jika mengacu pada uraian Abdul Razak dan Upik Rosalina Wasrin, Sumater Utara berpotensi menggunakan sumberdaya alam yang tersedia sebagai modal perdagangan karbon. Ambil contoh wilayah Serdang Bedagai, daerah ini memiliki luas wilayah 1.900,22 km². Dari jumlah tersebut tercatat 23.641 ha berupa kawasan hutan, 3.691 ha hutan mangrove, perkebunan 74.700 ha, perkebunan rakyat 24.447 ha, sawah 40.722 ha, pemukiman 25 ha, dan selebihnya adalah tegalan dan penggunaan lahan lainnya.

Data ini memperlihatkan, terdapat sekitar 51.779 ha hutan (termasuk mangrove dan perkebunan rakyat) bisa digunakan untuk perdagangan karbon ini. Dengan asumsi yang sama dengan Upik Rosalina Wasrin, maka total karbon yang akan tesorap oleh kawasan ini sekitar 207.116 ton karbon per tahun dengan total investasi sebesar 621.348 – 3.106.740 US\$ atau sekitar

6.213.480.000 - 31.067.400.000 Rupiah. Jumlah ini setara dengan 1-5% dari APBD Kabupaten Serdang Bedagai.

Khusus hutan produksi, sekitar 2.700 ha di antaranya merupakan bekas tebangan oleh suatu perusahaan HPH tahun 1974 dan 1975. Saat ini, kondisi kawasan ini ditumbuhi aneka tanaman hutan bersama dengan tanaman pertanian seperti karet, kemiri, kakao, dan lain-lain. Untuk tanaman kehutanan dan karet diperkirakan memiliki diameter rata-rata 30 cm dengan ketinggian sekitar 10 m.

Ketergantungan masyarakat terhadap hutan di daerah ini cukup besar. Kebanyakan dari mereka berprofesi sebagai petani. Selain mengembangkan karet di lahan pribadi, mereka juga memanen karet yang tumbuh di dalam kawasan hutan produksi. Namun demikian, karet tersebut bukanlah milik umum (*common ownership*), bukan juga milik pribadi, melainkan milik negara. Masyarakat menggunakan kearifan lokal, sehingga tidak terjadi tumpang tindih dalam menjalankan aktivitasnya.

Tidak hanya memanen karet, masyarakat juga menempati sebagian wilayah hutan. Terdapat sekitar 15 desa yang tersebar di 4 kecamatan, sebagian wilayahnya merupakan kawasan hutan. Penetapan batas kawasan hutan disertai dengan tanda pembatas yang jelas dapat menekan laju pembangunan pemukiman warga ke kawasan hutan. Hingga kini

penetapan batas tersebut masih dalam proses perancangan oleh pihak terkait. Seperti halnya di daerah lain, pembangunan pemukiman di pedesaan selalu disertai dengan pengembangan tanaman pertanian dan peternakan. Hal tersebut juga terjadi di daerah ini. Berbagai tanaman seperti kelapa sawit, kakao, pisang, padi ladang, dan lain-lain dan berbagai jenis ternak seperti kerbau, sapi, kambing, dan lain-lain dikembangkan warga. Selain hutan produksi, kondisi hutan mangrove di kawasan pantai tidak seluruhnya dalam keadaan baik. Dari total 3.691 hutan mangrove, 2.195 ha di antaranya rusak berat, 576,5 ha rusak sedang, dan hanya 919,9 yang relatif tidak rusak.

Pembangunan kehutanan di daerah ini menghadapi dua permasalahan mendasar, pertama, kawasan hutan yang tersisa merupakan bekas penebangan (legal dan illegal) pada masa lalu, sehingga jenis tanaman asli jarang ditemukan. Kedua, ketergantungan masyarakat terhadap blok-blok hutan tersebut masih tergolong tinggi. Oleh karena itu, jika kawasan hutan yang tersedia diinvestasikan untuk *carbon trading*, maka kedua permasalahan ini dapat ditangani. Hasil investasi ini akan digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat, sehingga hutan yang tersisa ini dapat dipertahankan.

Kekawatiran Abdul Razak—menyatakan, perdagangan karbon adalah bentuk penindasan dan pengekanan negara-negara

maju agar negara berkembang tidak bisa membangun industri-industri yang mengeluarkan emisi—bisa saja benar, jika industri dalam negeri tidak ikut terlibat membeli karbon yang diinvestasikan hutan (tanaman, alam, dan hutan rakyat) di dalam negeri sendiri. Hal ini sebenarnya lebih merupakan domain pemerintah/lembaga terkait, terutama misalnya melalui alokasi penggunaan pajak dan tanggung jawab sosial industri secara langsung untuk melindungi, merehabilitasi, dan menjamin *sustainable used* sumberdaya alam setempat. Saat ini, konservasi lingkungan tidak bisa lagi dinomorduakan, termasuk dalam hal alokasi anggaran.

Oleh karena itu, penulis mengusulkan, pendanaan pengembangan hutan (reboisasi) dan penghijauan lahan/lingkungan menggunakan sebagian pajak kendaraan bermotor dan pajak pabrik-pabrik yang saat ini dikelola oleh pemerintah/lembaga terkait. Dana yang diperoleh dari pajak tersebut akan dipergunakan sepenuhnya untuk reboisasi dan penghijauan, serta pendidikan lingkungan (penyuluhan) bagi masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan hutan. Produk yang akan dihasilkan jika hal ini terlaksana adalah kualitas hutan dan jumlah lahan hijau akan bertambah, serta masyarakat secara arif/berhati-hati memanfaatkan hutan di sekitar mereka.

Agar lebih efektif, pohon yang akan ditanam adalah pohon yang mampu menyerap karbon dioksida

(CO₂) dalam jumlah yang cukup besar berdasarkan hasil penelitian/referensi yang tersedia. Selain itu, pohon tersebut dapat dibudidayakan agar ketersediaannya dapat memenuhi kebutuhan yang diperlukan.

Untuk penghijauan turus jalan misalnya, penulis menggunakan trembesi (*Samanea saman*). Fadmin Prihatin Malau menyebutkan, tanaman trembesi memiliki banyak keunggulan. Kelentingan tanaman ini sangat tinggi, baik terhadap suhu, maupun curah hujan. Trembesi dapat hidup pada suhu 8-30⁰C dengan curah hujan kurang dari 40 mm per tahun sekali pun. Tanaman ini juga dapat memproduksi oksigen (O₂) dan menyerap CO₂ dalam jumlah cukup besar. Untuk 1 ha trembesi—walaupun tergantung umur tanamannya—dapat menghasilkan 0,6 ton oksigen per hari. Jumlah ini setara dengan kebutuhan oksigen yang dibutuhkan oleh 1.550 orang untuk bernafas dalam sehari. Sementara itu, pohon ini juga dapat menyerap 2,5 ton CO₂ per tahun atau 6 kg CO₂/pohon/tahun (lagi-lagi tergantung umur tanamannya).

Trembesi sangat baik untuk tanaman penghijauan, selain karena berbagai keunggulan diatas, tanaman ini juga dapat mengikat sekitar 900 m³ air tanah per tahun dan dapat menyalurkan 4.000 liter air per hari. Sirkulasi air yang demikian banyak pada pohon ini diproyeksikan dapat menurunkan suhu udara 5-8⁰C.

Sementara itu, untuk reboisasi penulis menggunakan pohon mahoni (*Swietenia mahagoni*). Tanaman mahoni merupakan jenis tanaman kehutanan yang sudah dibudidayakan sejak lama, sehingga ketersediaannya cukup banyak. Selain mudah dibudidayakan, tanaman ini memiliki kelebihan yaitu dapat menyerap karbon (C) sebesar 41,61-85,27 ton/ha jika ditanam bersama dengan tanaman lain seperti damar, cengkeh, nangka, dan sengon. Yanto mengemukakan, keanekaan jenis tanaman tidak menggambarkan kuantitas penyerapan karbon. Sebaliknya jumlah penyerapan karbon dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis, umur dan laju pertumbuhan pohon. Dengan demikian, sekali pun mahoni ditanam sebagai tanaman nomokultur, maka jumlah karbon yang terserap tanaman ini kemungkinan tidak akan berbeda jauh dengan jumlah tersebut diatas.

Penulis melihat pemilihan kedua jenis tanaman ini untuk konservasi hutan dan lahan di Kabupten Serdang Bedagai sudah tepat. Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa kedua jenis tanaman ini telah bertumbuh dan berkembang dengan baik.

Kesimpulan

Pemanasan global merupakan ancaman nyata bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya.

1. Nilai ekologi alam telah dikonversikan menjadi nilai ekonomi ril dalam bentuk perdagangan emisi/karbon.
2. Perdagangan karbon merupakan salah satu solusi pemanasan global dimana negara-negara emisi memberikan kompensasi dana untuk pembangunan bagi negara-negara yang telah mempertahankan karbon mereka.
3. Kabupaten Serdang Bedagai, sebagian kecil dari wilayah Sumatra memiliki potensi hutan seluas sekitar 51.779 ha yang jika diinvestasikan untuk perdagangan karbon dapat menyerap sekitar 207.116 ton karbon dan total investasi sebesar 621.348-3.106.740 US\$.
4. Pendanaan reboisasi dan penghijauan dapat menggunakan sebagian pajak kendaraan bermotor dan pabrik-pabrik yang saat ini dikelola oleh pemerintah/lembaga terkait.
5. Tanaman termbesi sangat baik digunakan sebagai tanaman penghijauan turus-turus jalan dan untuk reboisasi dapat menggunakan mahoni.

Daftar Pustaka

Abdul Razak. Kelayakan Kompensasi Yang Ditawarkan Dalam Perdagangan Karbon. Program Pasca Sarjana / S2 - Program Studi Manajemen Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan Universitas Gadjah

- Mada, Yogyakarta
http://www.aceh-eye.org/data_files/bahasa_forum/bhs_env/bhs_env_carbon/env_carbon_media/env_carbon_media_2008_00_00.pdf,
download: 29 September 2009
- BAPPENAS. 1993. *Biodiversity Action Plan for Indonesia*. BAPPENAS, Jakarta, Indonesia
- BPS Serdang Bedagai. 2007.
- BPDAS Asahan Barumon dan SWP DAS Wampu Sei Ular. 2006. Hasil Inventarisasi dan Identifikasi Mangrove.
- Canada national Round Table on Environment. 2001. *Domestic Emissions Trading: Glossary of Terms*, Ottawa.
- Daniel Murdiyanto. 2003. Sepuluh Tahun Perjalanan Negosiasi Perubahan Iklim. Buku Kompas, Jakarta: xv + 199 hlm
- Fadmin Prihatin Malau. 2009. Trembesi Menjadikan Kota Medan Sejuk. ANALISA, 9 Juli 2009, hlm: 21
- Gilbert Bernabé & Reginé Bernabé-Quet. 1997. Ecology and Management of Coastal Waters the Aquatic Environment. Techque et Documentation: Viii + 387 hlm.
- Ginoga, 2004, Dalam: J. Yanto. 2008. Talun: Fungsi, Struktur Vegetasi dan Potensi Penyerap Karbon, http://www.docstoc.com/docs/DownloadDoc.aspx?doc_id=7805189,
download: 2 Oktober 2009.
- Huet L. 1994. Locean au centimetre pres. *Science et Aviner*, 565 :42-47
- Jepson, P., J.K. Jarvie., K. Mackinnon & K.A. Monk. 2001. Essay on Science and Society: The End of Indonesia's Lowland Forest? *Science*, 292 (5518): 859-861
- Jitendra Kumar Singh. Clean Develpoment Mechanism (CDM) and Carbon Trading in India, http://www.tce.co.in/Downloads/bro_pdf/papers/cdm_carbon_trading.pdf,
download: 29 September 2009
- Kinaird, M.F., E.W Sanderson, T.G. O'Brien, H.T. Wibisono, G. Woolmer. 2003. Deforestation in Tropical Landscape and Implication for Endangered Large Mammals. *Conservation Biology* 17(1): 245-257
- Kjerfve B. 1991. L eveolution future du niveau de la mer. *Bulletin International Science (UNESCO)*, 57-58 :4-5
- Levesque.C. 1994. La Dégredation de l' environnement cotier. Masson Éd, Paris
- Purves, W.K., Orians G.H. & H.C. Heller. 1994. *Le monde du vivant: Traite de biologie*. Paris
- Supriatna, J., I. Wijayanto, B.O. Manulang, D. Anggraeni, Wiratno, S. Ellis. 2002. The State of Siege for Sumatra,s Forest and Protected Areas: Stakeholders view during devolution and political plus economic crises in Indonesia. *Proceedings of IUCN/WCPA-EA-4 Taipei Conference*, March 18-23,2002. Taipei: 439-545

Upik Rosalina Wasrin. Potensi Perdagangan Karbon di Kehutanan.

http://www.rimbawan.com/APHI0611/KUMPULAN_TULISAN/2005/Juni_2005/Artikel%20Karbon.pdf, download: 29 September 2009

USAID/Indonesia. 2004. Report on Biodiversity and Tropical Forest in Indonesia. Submitted in accordance with Foreign Assistance Act Section 118/119. <http://www.irgltd.com/resources/publications.htm>

Yanto. J. 2008. Talun: Fungsi, Struktur Vegetasi dan Potensi Penyerap Karbon, http://www.docstoc.com/docs/DownloadDoc.aspx?doc_id=7805189, download: 2 Oktober 2009.