



Clean Development Mechanism dan Upaya Reforestasi di Indonesia

Uswatun Hasanah, SE
Mubariq Ahmad, Ph.D

Keywords: Reforestation, Clean Development Mechanism

ABSTRACT

International environmental issue recently plays important role in world economic development and their sustainability. This trans-boundary environmental problem requires a global responsibility, especially for forest well endowed countries like Indonesia to hold main role to support the environmental sustainability.

We apply cost benefit analysis on carbon trade using Clean Mechanism Development to show its significant contribution on green forestry program.

This paper gives us the picture of Indonesia's forestry, the beneficial of forest's project and the finding of global responsibilities to make a better for mankind. Our perspective about the utility of forest is very important to determine the decision we choose.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Luas kawasan hutan di Indonesia sekitar 120,35 juta ha atau 68 % dari luas daratan Indonesia dan menempati urutan kedua setelah Brazil untuk hutan tropis. Hutan Indonesia dikenal akan keragaman hayatinya dan mempunyai peran penting sebagai sistem penyangga kehidupan. Namun seiring dengan pelaksanaan pembangunan muncul permasalahan yang berat di sektor kehutanan, dimana jumlah luas hutan yang rusak mencapai 23,9 juta ha dengan laju deforestasi dalam 10 tahun terakhir sekitar 1,6 juta ha/tahun. Laju deforestasi per pulau diperkirakan sebesar: 28,7 % di Sumatera; 22,4 % di Kalimantan; 28,2 % di Sulawesi dan 4 % di Irian Jaya (Toha, 2000).

Permasalahan dalam konteks nasional menyangkut kerusakan hutan di Indonesia, menurut hemat penulis akan sangat berpengaruh secara internasional. Hal ini tidak lepas dari fungsi hutan-hutan di Indonesia sebagai “paru-paru” dunia. Hutan yang seharusnya berfungsi sebagai penyerap (*net sink*) karbondioksida justru menjadi pelepas (*net emitter*) karbondioksida. Selain itu, kegiatan industri-terutama di negara maju-juga memberikan kontribusi yang besar terhadap pelepasan karbon dioksida. Hal ini menyebabkan naiknya konsentrasi karbon dioksida di udara.

Isu-isu lingkungan global menumbuhkan kesadaran dan tanggung jawab bersama, baik negara maju dan negara berkembang. Misalnya tentang pemanasan global sebagai dampak dari naiknya tingkat konsentrasi karbon dioksida di udara. Hal ini mempunyai dampak yang sangat luas baik bagi pihak yang melakukan emisi karbondioksida ataupun tidak. Berdasarkan hal itu, dibuat komitmen bersama dimana negara maju harus mengurangi jumlah quantifikasi emisinya sampai suatu batas tertentu sedangkan negara berkembang diharapkan untuk melakukan reboisasi dan rehabilitasi hutannya. Hutan yang ditanam kembali menghasilkan sertifikasi (*certified emission reduction/CER*) yang dapat diperjual belikan dalam perdagangan karbon. Negara maju membeli sertifikasi tersebut sebagai bentuk izin untuk melakukan emisi di atas batas yang ditentukan. Hal ini dikenal dengan konsep *Clean Development Mechanism (CDM)*.¹

Perdagangan karbon didasarkan pada suatu fakta bahwa seiring pohon-pohon itu tumbuh, mereka menyerap karbon dioksida dari udara yang digunakan sebagai bahan untuk menghasilkan makanan. Pohon-pohon yang tumbuh seluas satu hektar diperkirakan akan menyerap kurang lebih 10 ton karbon setiap tahunnya tergantung kondisi penanaman. Hutan alami tidak dinilai sebagai kredit karbon. Kredit karbon hanya berlaku bagi pohon-pohon yang ditanam sejak tahun 1990.

Seiring berjalannya waktu, tercapai konsensus berkaitan dengan pengelolaan hutan secara berkelanjutan. Hal ini ditunjukkan dengan diterimanya nilai hutan yang bermanfaat secara ekonomi, sosial dan lingkungan pada tingkat lokal, nasional, dan global. Akan tetapi ada ketimpangan antara konsep pengelolaan hutan berkelanjutan dengan persyaratan investasi

¹ CDM merupakan isu yang masih baru. Pada intinya, negara maju ingin mengurangi quantifikasi emisi karbondioksida dengan tingkat biaya terkecil. Melalui CDM ini, ada semacam izin untuk melakukan emisi di atas batas yang ditentukan dengan konsekuensi negara maju membayar kompensasi kepada pihak yang melakukan penanaman hutan kembali melalui perdagangan karbon.

modal secara umum. Selanjutnya, timbul pertanyaan apakah jasa hutan tidak dapat dikomersilkan dan mengapa nilai dari produk hutan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan jasa hutan itu sendiri. Penyelesaiannya adalah dengan menghitung nilai komersil dari jasa hutan yang pada akhirnya dapat mengurangi degradasi hutan.

Sekarang, muncul dorongan yang berhubungan dengan konsep penciptaan pasar dan harga bagi jasa hutan secara ekologi dan lingkungan. Hal ini dapat ditunjukkan dari motivasi investasi sektor swasta dalam jasa hutan. Model baru dari pengelolaan hutan dapat ditunjukkan melalui jasa hutan, seperti: infrastruktur alam, rangkaian penyerapan dan penyimpanan karbon, pengelolaan biodiversity dan nilai spiritual.

Indonesia dapat memanfaatkan ketersediaan lahan dan iklim yang baik untuk melakukan penanaman pohon yang kemudian digunakan sebagai penyerap karbon. Potensi pohon-pohon penyerap karbon tersebut dapat dijual sebagai kredit karbon. Oleh karena itu, potensi tersebut harus ditangani sebaik-baiknya dalam merespon perdagangan karbon dengan menyiapkan segala "instrumen" berkaitan dengan pemanfaatan potensi tersebut.

Permasalahan

Perdagangan karbon merupakan suatu permasalahan yang masih sangat baru dan belum banyak mendapat perhatian pemerintah maupun masyarakat. Hal ini disebabkan perdagangan karbon sifatnya cukup abstrak, terutama mengenai wujud barang yang diperdagangkan dan dampak (*cost/benefit*) dari kegiatan perdagangan tersebut.

Dalam konteks Indonesia, perdagangan karbon membutuhkan suatu penyikapan dimana Indonesia mempunyai peluang untuk terlibat dalam perdagangan karbon tersebut. Hal ini berdasarkan pada fakta besarnya jumlah hutan yang mengalami kerusakan di Indonesia. Partisipasi tersebut melalui besarnya potensi penanaman hutan kembali melalui mekanisme CDM.

Sejalan dengan otonomi daerah, setiap daerah mempunyai tanggung jawab untuk melaksanakan kebijakan reboisasi dan rehabilitasi hutan. Yang perlu diteliti lebih lanjut adalah seberapa besar manfaat yang dapat diperoleh dalam melaksanakan kebijakan tersebut dan seberapa besar potensi pendapatan yang bisa diperoleh melalui perdagangan karbon.

LANDASAN TEORI

Untuk menunjukkan bahwa penyelesaian masalah lintas batas (eksternalitas internasional) itu merupakan sesuatu yang *feasible* untuk dilaksanakan, dibawah ini dipaparkan konsep eksternalitas dan internalisasi internasional. Hal ini berarti bahwa mulai tumbuh kesadaran dan tanggung jawab bersama berkaitan dengan isu global seperti perdagangan karbon.

Eksternalitas Internasional

Pernyataan tentang kegagalan pasar sebagai akibat dari eksternalitas sejauh ini mengabaikan permasalahan pihak yang berwenang untuk menyelesaikan masalah eksternalitas. Dengan asumsi, dibutuhkan wewenang yang mempunyai kekuatan politik untuk memaksa ukuran internalisasi yang diinginkan. Penyelesaian eksternalitas-dalam hal

ini berkaitan dengan permasalahan emisi karbondioksida-dapat dilakukan melalui *transferable emissions permit*, yaitu sistem dimana pihak yang melakukan emisi harus mempunyai izin untuk menghasilkan emisi dan izin tersebut dapat diperjualbelikan.²

Eksternalitas internasional merupakan perluasan yang penting dalam analisa. Khususnya dalam bidang ekonomi lingkungan, berbagai jenis eksternalitas memainkan peranan penting, seperti emisi CO₂ yang tidak hanya berdampak pada negara asal akan tetapi juga menimbulkan kerugian bagi negara lain.

Karakteristik penting eksternalitas internasional adalah area yang dipengaruhi oleh eksternalitas lebih besar dibandingkan dengan batas hukum nasional. Banyaknya negara yang tercakup dalam eksternalitas merupakan ciri penting permasalahan ini. Pengaruh eksternalitas dapat dikategorikan sebagai berikut (lihat Maler 1990):³ eksternalitas satu arah (*uni-directional externalities*) yang hanya diekspor tetapi tidak diimpor oleh negara yang berpolusi dan eksternalitas timbal-balik (*reciprocal externalities*) yang pengaruhnya bersifat dua arah. Ketika permasalahan lingkungan itu sudah mencakup lintas batas, analisis akan dibatasi pada eksternalitas timbal balik, tidak dapat diperbarui dan eksternalitas total yang mempengaruhi sekelompok negara.

Permasalahan lintas batas juga mempunyai karakteristik barang publik internasional murni, yaitu berkurangnya manfaat bagi seluruh negara (*non-rivalry*) dan tidak ada negara yang dapat dikecualikan dalam memperoleh kesejahteraan (*non-excludability*). Karakteristik penting lainnya adalah dimensi waktu (*time dimension*) dan tingkat ketidakpastian (*degree of uncertainty*) mengenai penyebab dan konsekuensi dari permasalahan lingkungan, masih belum dipertimbangkan.⁴

Jika eksternalitas internasional menggambarkan hanya ada distorsi, efisiensi global akan tercapai apabila setiap negara yang tergabung melakukan internalisasi secara global dan tidak hanya memperhitungkan tambahan kerusakan lingkungan domestik. Dengan banyaknya negara yang tergabung maka efisiensi mensyaratkan adanya pemenuhan kondisi modifikasi Samuelson:⁵ syarat barang publik (lingkungan) internasional adalah efisien secara global apabila penjumlahan *marginal rate of substitution* dari keseluruhan agen ekonomi yang tergabung dimana negara asal (*home country*) sebaik negara luar (*foreign country*) berkaitan dengan transformasi tingkat marginal (*marginal rates of transformation*) di setiap negara.⁶ Selain tingkat efisiensi, barang publik internasional juga harus bisa diproduksi dengan tingkat *opportunity cost* paling kecil secara global. *Opportunity cost* itu mencerminkan internalisasi global yang sempurna atas kerusakan lingkungan eksternal,

2 Robert S. Pindyck and Daniel L. Rubinfeld. *Microeconomics*. Prentice Hall. New Jersey: 2001.

3 Setiap permasalahan lingkungan dapat digambarkan melalui matrik pollutant-transport dimana koefisien transportasi menunjukkan arah dan jumlah polusi.

4 Pengenalan secara teoritis permasalahan eksternalitas internasional dapat dilihat di van der Ploeg and de Zeeuw (1992). Untuk peranan ketidakpastian dalam konteks pola kebijakan iklim, lihat Larson dan Tobey (1994).

5 Bagaimanapun, kondisi ini secara implisit mengasumsikan adanya kemungkinan transfer pembayaran antar Negara.

6 Penerapan kondisi Samuelson pada permasalahan lingkungan internasional dapat ditemukan di Arnold (1984) untuk model dua negara dan dua barang (barang konsumsi swasta dan barang publik internasional)

selanjutnya menunjukkan bahwa biaya marginal untuk menyediakan barang lingkungan sama antar negara. Aspek efisiensi hanya dapat diwujudkan jika seluruh negara yang tercakup dalam permasalahan polusi berpartisipasi. Kelompok negara yang mempunyai kerjasama dengan kebijakan lingkungan nasional secara normatif ditentukan oleh dimensi spasial (ruang) dari eksternalitas.⁷ Persyaratan efisiensi secara global atas barang lingkungan publik terhambat ketika kebijakan lingkungan diteruskan oleh pemerintah nasional yang bertujuan untuk memaksimalkan kesejahteraan populasi masing-masing negara.⁸

Internalisasi dan Tingkat Koordinasi

Internalisasi eksternalitas dapat dilakukan melalui *command and control* atau *market compatible instruments*. Keduanya secara teoritis memberi jaminan atas internalisasi yang efisien.

Permasalahan internalisasi ini, perlu diselesaikan pada tingkat nasional dan internasional dengan memperhatikan berbagai faktor menyangkut kesiapan, waktu, sistem monitoring, termasuk masalah kedaulatan masing-masing negara. Berbagai instrumen kebijakan yang dimaksudkan untuk mempertimbangkan masalah eksternal, dapat kita jumpai baik pada tingkat nasional maupun internasional. Akan tetapi diantara instrumen-instrumen tersebut, hanya instrumen tertentu saja yang memenuhi konsep biaya minimal dan efisiensi dinamis seperti penggunaan teknologi yang ramah lingkungan.

Dalam kasus internalisasi yang terdesentralisasi, menurut Coase, setiap negara dapat menjajaki kemungkinan kerjasama lintas batas. Jika negara yang tergabung dapat menyepakati adanya kerjasama, maka program internalisasi faktor eksternal tersebut dapat dilakukan oleh masing-masing negara secara efisien, tanpa adanya saling intervensi antar negara dalam eksekusi kebijakan internal domestik.

Meskipun konsep tersebut secara teoritis dapat berjalan, namun kondisi-kondisi riil yang ada sulit dipenuhi, khususnya eksternalitas lingkungan internasional dimana jumlah negara yang tergabung cukup besar. Masalah *pertama*, hak milik jarang sekali diberikan kepada barang lingkungan internasional.⁹ Meskipun hak milik diberikan dalam perjanjian nasional, pemenuhan perjanjian tersebut tidak dapat dipaksa pada tingkat internasional. Hal ini merupakan kondisi penting dalam teori Coase. Alasan *kedua* yang berlawanan dengan kenyataan adalah tidak adanya biaya transaksi. Terdapat bukti bahwa biaya untuk melakukan negosiasi, implementasi, dan pengawasan justru jauh lebih tinggi¹⁰. Dengan demikian, pada akhirnya pendekatan yang dilakukan akan mengabaikan tambahan distorsi

7 Pada prinsipnya, bagaimanapun, memunculkan adanya pertanyaan ketika ada alasan untuk kerjasama internasional dalam kasus eksternalitas nasional murni (lihat contoh Hoel 1997 a,b; Kox dan van der Tak 1996)

8 Di sini, kita mengabaikan permasalahan distribusi dengan negara dan aspek politik ekonomi.

9 Dalam hukum internasional, hal ini tercermin dalam istilah barang *res nulli* atau *res communis*.

10 Teori negosiasi terbaru menjelaskan tentang biaya ini dengan kenyataan bahwa tidak semua kejadian yang dipahami bisa tercakup secara eksplisit dalam kontrak (teori kontrak yang tidak sempurna) dan bahwa mitra negosiasi akan menderita disebabkan karena informasi yang tidak sempurna.

yang berarti mengabaikan masalah eksternal yang seharusnya diinternalisasi dalam pertimbangan ekonomi.

Ketika biaya dan manfaat diketahui secara pasti antara kedua belah pihak baik pemerintah maupun agen ekonomi, maka dalam kondisi persaingan sempurna, dampak dari perdagangan izin emisi hanya berbeda pada aspek distribusi pendapatan dibandingkan dengan pajak emisi. Hal ini analog dengan turunan penemuan pada tingkat nasional. Distribusi pendapatan sebagai hasil dari surat izin tergantung pada metode distribusi surat izin inter dan antar negara. Terlepas dari perbedaan yang ada, pilihan antara dua sistem internalisasi dengan aspek kepastian, pada pokoknya tergantung pada administrasi yang tepat. Jika persaingan tidak sempurna, maka akan memungkinkan bagi negara-negara untuk memanfaatkan kekuatannya di pasar internasional. (Misiolik dan Elder 1989). Ketika biaya dan manfaat tidak pasti, alasan yang serupa tidak dapat diterapkan (Weitzman 1974).

Kebutuhan institusi pada tingkat atas dan tingkat kedaulatan nasional harus dianggap sebagai kriteria pemilihan instrumen internalisasi karena mereka mempengaruhi penerimaan politik nasional. Dalam ruang lingkup internasional, ada beberapa hal yang dibutuhkan antara lain menentukan jumlah sertifikasi yang beredar, mengawasi tindakan pelaksanaan nasional dan mendistribusikan kembali pendapatan yang dihasilkan. Untuk perdagangan emisi, biaya transaksi harus dijaga serendah mungkin untuk menghasilkan tingkat perputaran yang tinggi di pasar internasional.

METODE PENELITIAN

Untuk menggambarkan sejauh mana manfaat yang dihasilkan dari kegiatan reboisasi dan rehabilitasi hutan digunakan analisa biaya manfaat. Diupayakan bahwa setiap manfaat dan biaya dapat dihitung dalam satuan moneter. Analisa biaya manfaat ini dilakukan dalam suatu periode waktu dimana dilakukan diskonto atas variabel manfaat dan biaya.

Analisa Biaya Manfaat (*Cost Benefit Analysis*)

Analisa biaya manfaat dapat diterapkan dalam proyek investasi dan pengambilan kebijakan dalam konteks besarnya manfaat dan kerugian yang diterima masyarakat. Proyek investasi tersebut bisa berupa jalan, jembatan, investasi disektor kehutanan dan sebagainya, dan dapat dilakukan oleh pihak swasta maupun pemerintah.

Ide penggunaan analisa biaya manfaat masih sangat baru. Secara prinsip, teknik dan pertimbangan biaya manfaat adalah sama. Setiap kebijakan mempunyai biaya dan manfaat. Meskipun manfaat dari proyek lebih besar dibandingkan dengan biayanya dan secara potensial menguntungkan, tidak berarti bahwa keputusan tersebut merupakan pilihan terbaik. Hal ini dikarenakan banyaknya alternatif pilihan dimana rasio manfaat dibandingkan dengan biaya lebih tinggi. Secara khusus, kita memilih suatu pilihan yang memaksimalkan perbedaan antara manfaat dan biaya.

Penilaian secara moneter disyaratkan untuk keseluruhan manfaat dan biaya dalam satuan yang terpercaya. Perlu menjadi suatu catatan bahwa manfaat mencakup segala sesuatu yang bersedia dibayar oleh seseorang dan biaya adalah segala sesuatu dimana seseorang menginginkan adanya kompensasi atau bersedia membayar agar pihak lain tidak melakukan hal tersebut. Aspek biaya ini seharusnya mengukur *opportunity cost*.

Clean Development Mechanism (CDM)

CDM¹¹ merupakan suatu bentuk kerjasama untuk membantu negara yang tidak termasuk dalam Annex I (negara-negara berkembang dan negara yang berada dalam transisi ekonomi) untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dan pada akhirnya sebagai bentuk kontribusi terhadap pencapaian tujuan konvensi. Selain itu, membantu negara yang termasuk dalam Annex I (negara-negara industri maju) untuk mencapai komitmen pengurangan dan pembatasan kuantifikasi emisi.

Berdasarkan konsep CDM, negara yang tidak termasuk dalam Annex I mendapat manfaat yang dihasilkan *certified emission reductions* (CER) yang diperdagangkan dalam perdagangan karbon atas hutan atau lahan yang ditanam kembali. Negara berkembang memperoleh pendapatan dari CER sebagai dana untuk melakukan reboisasi dan rehabilitasi hutan. Sedangkan dipihak lain, negara yang tergabung dalam Annex I menggunakan sertifikasi tersebut (CER) sebagai bukti atas komitmen mereka untuk mengurangi tingkat emisi sampai pada suatu batas yang ditentukan. Kontribusi mereka dalam pembelian CER sebagai bukti kepedulian mereka terhadap permasalahan lingkungan.

Segala bentuk mekanisme yang berkaitan dengan penerapan CDM harus berdasarkan prinsip-prinsip dan tujuan CDM. Oleh karenanya, dibutuhkan suatu kekuasaan yang kuat untuk membuat berbagai peraturan yang mengarahkan pelaksanaan CDM ini, misalnya dengan membuat peraturan penggunaan tanah, peraturan kegiatan kehutanan, dan sebagainya. *Conference of Parties/ Meeting of Parties (COP/MOP)* ini memfasilitasi berbagai masukan untuk membuat mekanisme yang diinginkan. Di tingkat domestik, setiap negara juga harus membuat aturan berkaitan dengan pelaksanaan CDM berdasarkan kondisi domestik dengan tetap mengacu pada peraturan CDM di tingkat internasional.

Yang menjadi salah satu pokok pemikiran adalah bagaimana melakukan distribusi geografis yang seimbang atas proyek CDM pada tingkat regional dan sub regional. Dana publik dari negara yang tergabung dalam Annex I untuk proyek CDM ini bukanlah hasil pengalihan atas bantuan pembangunan pemerintah dan tidak dihitung sebagai salah satu bentuk kewajiban finansial (hutang). Proyek CDM ini mengarah pada transfer atas kenyamanan lingkungan dan teknologi yang baik-ramah lingkungan. Berkaitan dengan prosedur ini dibutuhkan berbagai acuan untuk pihak-pihak yang berpartisipasi dalam proyek CDM.

Melalui prosedur CDM ini diputuskan kapan dimulainya proyek CDM yang tepat, seberapa besar tanggung jawab COP, dan diundang beberapa negara dalam keanggotaan Badan Eksekutif (*Eksekutif Board*). Badan Eksekutif ini bertanggung jawab dalam melaksanakan beberapa subyek di atas khususnya menyangkut pelaksanaan (*enforcement*) dari Kyoto Protokol. Badan Eksekutif bisa mengganti keanggotaan suatu negara yang ada dalam Badan Eksekutif apabila negara tersebut tidak meratifikasi atau menyetujui Kyoto Protocol. Rencana kerja dibuat oleh Badan Eksekutif dengan beberapa agenda penting, antara lain membuat dan menyetujui berbagai peraturan dan merekomendasikan pada COP untuk

11 Pembahasan CDM diambil dari www.unfccc.int. dan berbagai homepage yang berkaitan dengan pembahasan perubahan iklim dan perdagangan karbon seperti : www.icsea.org, www.wwf.org, www.itto.org, www.hwwa.de, dll. Penulis merasa perlu memberikan sedikit gambaran tentang CDM karena isu tentang CDM masih sangat baru dan publikasinya pun pada kalangan terbatas.

menerapkan draft tersebut; melakukan akreditasi terhadap kesatuan operasional (OE) dan membuat polanya; menangani proyek CDM skala kecil; melakukan kerjasama dengan Badan Penunjang (*Subsidiary Body*) berkaitan dengan ilmu dan teknologi atas isu-isu ilmiah dan metodologinya.

Beberapa hal yang harus diputuskan oleh Badan Eksekutif antara lain penggunaan tanah yang memenuhi syarat dalam proyek CDM dibatasi pada kegiatan afforestasi dan reforestasi; tidak melampaui satu persen atas emisi tahun dasar; adanya negosiasi pada periode komitmen kedua. Sedangkan tugas dari Badan Penunjang Ilmu dan Teknologi (*Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice*) adalah: membuat definisi dan model afforestasi dan deforestasi dalam proyek CDM pada periode komitmen pertama; memperhitungkan isu yang tidak permanen; munculnya tambahan, *leakage* dan ketidakpastian; dampak lingkungan dan sosial ekonomi yang mencakup dampak pada ekosistem dan biodiversity.

Sertifikasi pengurangan emisi (CER) hanya diterbitkan dalam suatu periode yang berawal pada saat negara tersebut melakukan pendaftaran dalam proyek CDM. Proyek CDM dimulai pada tahun 2000, dan bagi setiap negara yang ingin berpartisipasi dalam proyek ini harus melakukan pendaftaran. Validasi dan pendaftaran yang memenuhi syarat dalam proyek ini harus diajukan sebelum tanggal 31 Desember 2005. Apabila telah terdaftar, periode kredit untuk proyek ini bisa dimulai lebih awal dari tanggal ketika melakukan pendaftaran asalkan tidak kurang dari 1 Januari 2000.

Mekanisme finansial menyangkut penyaluran dana dari negara yang tergabung dalam Annex I ke negara berkembang diatur melalui COP. Berkaitan dengan mekanisme finansial, ada bagian pendapatan yang dialokasikan untuk membantu negara berkembang khususnya yang rentan terhadap dampak perubahan iklim. Dampak ini dialokasikan melalui biaya penyesuaian yang seharusnya sebesar dua persen atas CER yang dihasilkan melalui proyek CDM. Jadi biaya atas dampak perubahan lingkungan tersebut diambil dari pendapatan yang diperoleh negara berkembang melalui CER sedangkan pihak yang membeli CER (negara yang tergabung dalam Annex I) dibebaskan dari pengenaan biaya ini.

COP atas rekomendasi Badan Eksekutif memutuskan seberapa besar bagian pendapatan untuk biaya administratif. Oleh karena itu, COP mengundang negara-negara yang berpartisipasi dalam proyek CDM menyumbang dana bagi keperluan administratif untuk berbagai kegiatan pendukung (*UNFCCC Trust Fund for Supplementary Activities*). Segala bentuk kontribusi diganti sesuai dengan prosedur dan skema yang ditentukan oleh COP berdasarkan rekomendasi Badan Eksekutif. Sebelum COP menentukan persentase besarnya biaya administratif, Badan Eksekutif seharusnya mengenakan biaya atas segala bentuk pengeluaran yang menyangkut pelaksanaan proyek ini. Selain itu, COP juga menilai peningkatan yang dibuat CDM dan mengambil tindakan yang tepat. Berbagai perubahan atas keputusan yang telah ada seharusnya tidak berdampak pada kegiatan CDM yang telah terdaftar sebelumnya.

Hubungan Perdagangan Karbon Melalui CDM dan Deforestasi di Indonesia

Deforestasi adalah masalah yang sulit dihindarkan bagi negara berkembang-dalam hal ini Indonesia-selama berlangsungnya proses pembangunan karena Indonesia membutuhkan dana untuk membiayai pembangunannya. Salah satu sumber pendapatan berasal dari

produk hutan yaitu melalui penjualan hasil kayu atau non kayu. Selain itu, kawasan hutan yang dikonversi menjadi perkebunan juga sangat besar. Berbagai faktor inilah yang menyebabkan terjadinya deforestasi secara besar-besaran di Indonesia. Belum lagi masalah kebakaran hutan yang menyebabkan hilangnya hutan dalam jumlah yang sangat besar. Akhirnya, banyak lahan-lahan yang belum termanfaatkan sebagai akibat dari deforestasi tersebut.

CDM dan deforestasi merupakan variabel utama dalam penelitian ini. Dengan banyaknya lahan yang rusak akibat deforestasi, Indonesia mempunyai kesempatan yang besar berpartisipasi dalam perdagangan karbon dengan menanam kembali lahan-lahan yang rusak tersebut. Jadi Indonesia memperoleh keuntungan ganda yaitu tambahan pendapatan dan penanaman lahan yang secara langsung memperbaiki kondisi hutan di Indonesia.

Karakteristik dan Parameter Investasi Internasional di Bidang Kehutanan

Pada awalnya, investasi hutan pada umumnya dilakukan oleh pemerintah ataupun industri kehutanan. Tujuannya adalah untuk mendukung pasar kayu dan infrastruktur pemrosesan kayu. Sekarang ini muncul kecenderungan adanya investor kelembagaan untuk membeli hutan dari pemerintah atau industri kehutanan berdasarkan perhitungan nilai diskonto aliran kas masa depan dari hutan.

Investasi yang berhubungan dengan sektor kehutanan sangatlah kompleks. Organisasi pengelolaan hutan disebut dengan TIMO's (*Timber Investment Management Organizations*), yang mencerminkan tingkat pengembalian investasi pada penerimaan kayu. TIMO's hanyalah salah satu investor hutan internasional. Kriteria yang digunakan untuk menilai investasi dapat dipertimbangkan sebagai panduan dalam persyaratan modal global. Kriteria tersebut antara lain:

- *Resiko, Ketidakpastian dan Tingkat Pengembalian*
 Dalam kasus investasi kehutanan, ada berbagai faktor yang mempengaruhi tingkat pengembalian. Faktor tersebut mencakup kerusakan fisik seperti: kebakaran, serangan hama, banjir dan badai, fluktuasi kondisi pasar, perubahan nilai mata uang, atau yang berasal dari keberagaman kualitas dan kuantitas kayu dari perkiraan yang digunakan pada saat pembelian. Dalam banyak kasus, resiko bisa diperkirakan atau dikuantifikasi melalui asuransi, diversifikasi aset, *hedging* mata uang, waktu pemanenan, dsb. Sedangkan *uncertainty* merupakan faktor yang tidak dapat dikuantifikasi atau diperkirakan secara tepat. Ini merupakan salah satu faktor penting bagi investor internasional. Investor perlu mitra atau institusi lokal yang bisa mengurangi faktor ketidakpastian ini.
- *Struktur Investasi, Likuiditas dan Periode Investasi*
 Proses perencanaan investasi harus berkembang dari analisis resiko dan ketidakpastian kepada konstruksi nyata struktur perputaran investasi. Dalam banyak kasus, konstruksi ini berdasarkan investor yang potensial, dan karakteristik penilaian investasi. Permasalahan muncul berkaitan dengan pajak ganda (*double taxation*), kesulitan investasi, dan ketidaksesuaian tujuan investor dengan karakteristik investasi. Likuiditas merupakan komponen penting dalam investasi hutan. Hutan merupakan bentuk khusus dari harta nyata dan membutuhkan penilaian dan penghargaan sebelum hutan tersebut dijual.

Peraturan yang kompleks dari kepemilikan berdampak pada likuiditas, dan likuiditas berdampak pada struktur investasi.

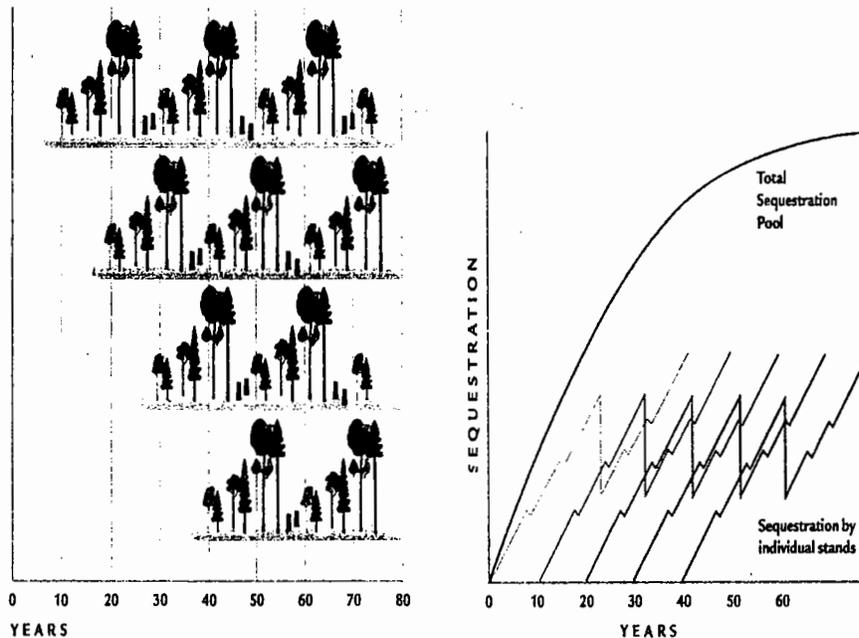
- *Aliran Kas dan Waktu Aliran Kas*
Pembelian hutan dalam kondisi siap panen merupakan suatu hal yang menguntungkan karena investor dapat langsung melakukan penebangan untuk mendapatkan keuntungan. Bagaimanapun, pembelian hutan dalam kondisi masih muda atau dalam hal ini reforestasi akan menyebabkan tertundanya aliran kas. Investor akan memperoleh resiko yang lebih besar dan permasalahan yang menyangkut likuiditas.
- *Akuisisi Lahan*
Pada umumnya, investor akan mencari jaminan kepemilikan dari sumberdaya. Dalam jangka pendek, investasi perkebunan berupa konsesi penebangan atau sewa. Dalam jangka panjang, investor menghendaki kepemilikan lahan atau status yang jelas dari hutan yang dikelola tersebut. Apabila status lahan tersebut tidak jelas atau tidak pasti, hal ini akan menyulitkan investasi.
- *Isu Reputasi dan Etika*
Organisasi investasi yang profesional akan mencegah setiap kegiatan yang mengarah pada reaksi negatif dari kelompok yang berkepentingan. Isu ini sangat penting dalam sektor kehutanan, dan ada resiko reputasi atas investasi pada area dimana ada hak bagi penduduk lokal. Untuk alasan ini, investor kelembagaan lebih berorientasi pada penanaman hutan dibandingkan dengan hutan alami. Munculnya sertifikasi dan pelabelan, peningkatan penerimaan laporan kriteria yang jelas, indikator pengelolaan hutan yang berkelanjutan akan membantu investor dalam melakukan investasi yang beragam.

Peluang yang Potensial dalam Menggunakan Investasi Pengganti Karbon (*Carbon Offset Investment*) Untuk Mendanai Pengelolaan Hutan Berkelanjutan

Pasar kredit karbon muncul karena adanya nilai dari pengelolaan hutan berkelanjutan dibandingkan dengan pembukaan hutan untuk areal pertanian. Nilai pengganti karbon untuk hutan dapat juga dengan mengembangkan sistem pengelolaan hutan berkelanjutan untuk kayu dan kredit karbon sebagaimana tampak dalam Gambar 1. Meskipun pemanenan kayu dinyatakan sebagai emisi antara di atmosfer, penghitungan reforestasi antara berbagai kelas usia dan tahap pertumbuhan akan mengarah pada pengumpulan karbon yang stabil dengan siklus kayu dan produk energi yang berkelanjutan.

Ada dua kelompok yang berhubungan dengan isu proyek pengganti karbon hutan. *Pertama*, yang berhubungan dengan kredibilitas proyek dan kontribusinya terhadap pembangunan yang berkelanjutan. *Kedua*, berhubungan dengan tantangan teknis penyatuan penerimaan sekunder atau aliran nilai pada sistem pengelolaan hutan. Hal ini menambah kerumitan dalam perencanaan dan proses pengawasan cadangan.

Gambar 1.
Pengembangan Rangkaian Proyek Penanaman Hutan yang Berkelanjutan



Sumber: David Brand, Hancock Natural Resources Group – Australia, *Mechanisms to Encourage Private Capital Investment in the Environmental Services of Forests*, International workshop of experts on financing sustainable forest management, Oslo, Norway, 22 – 25 January 2001.

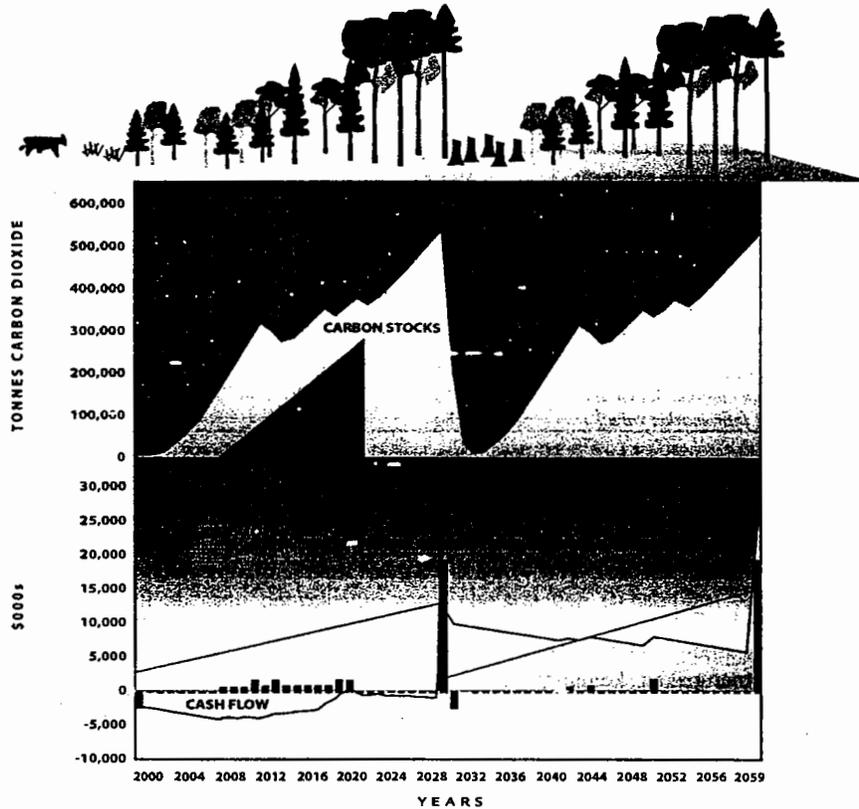
Keberhasilan penetapan karbon yang berhubungan dengan proyek penanaman hutan mempunyai kerumitan yang lebih dibandingkan dengan penanaman kayu secara tradisional. Bagaimanapun, tingkat pengembalian dan tingkat keberagaman pasar yang lebih besar akan membuat investasi lebih menarik untuk kelompok investor tertentu.

Pemerintah seringkali dihadapkan pada biaya yang tinggi untuk penanaman hutan ataupun penciptaan area yang dilindungi. Dalam hal ini, penyelesaian yang berdasarkan pasar memainkan peranan yang penting. Ada pertumbuhan yang pesat yang mengacu pada kemungkinan untuk menciptakan bentuk baru dari investasi hutan yang berdasarkan infrastruktur alam. Infrastruktur ini secara potensial tidak hanya menyediakan kayu dan produk energi, tetapi juga diorientasikan pada pengurangan tiga tantangan penting, yaitu : perubahan iklim, kerusakan air dan tanah, dan konservasi biodiversity.

Untuk karbon yang berhubungan dengan proyek reforestasi, ada beberapa prinsip yang dihasilkan oleh Hancock Natural Resource Group, antara lain: kesesuaian proyek tersebut dengan pemahaman Kyoto Protokol; keseluruhan proyek karbon harus berdasarkan prinsip pembangunan yang berkelanjutan; melakukan konsultasi dengan pihak-pihak yang berkepentingan dan adanya ukuran yang jelas; bisa memberikan kontribusi positif bagi komunitas setempat; kejelasan dalam penghitungan simpanan karbon termasuk verifikasi dari pihak ketiga yang independen; adanya penghitungan yang komprehensif antara

rangkaian dan pemanenan simpanan karbon; dan tidak ada hutan alami yang dibersihkan untuk penanaman hutan yang baru.

Gambar 2.
Pengelolaan Proyek Rangkaian Karbon yang Efektif



Sumber: David Brand, Hancock Natural Resources Group – Australia, *Mechanisms to Encourage Private Capital Investment in the Environmental Services of Forests*, International workshop of experts on financing sustainable forest management, Oslo, Norway, 22 – 25 January 2001

Pengelolaan hutan secara efektif akan bisa menghubungkan proyeksi cadangan karbon dengan penerimaan kayu untuk menyediakan keseluruhan gambaran aliran kas, tingkat pengembalian internal (*Internal Rates of Return*), dan penilaian aset. Perhitungan individu perlu diintegrasikan dengan keseluruhan pengumpulan karbon untuk mewujudkan sistem pengelolaan hutan yang dapat mengoptimalkan tingkat pengembalian (*financial return*). Sebagai contoh, pada periode dimana harga karbon tinggi dan harga kayu murah, pemanenan kayu dapat ditunda dan tambahan keuntungan karbon dapat diserap. Pada periode dimana harga karbon rendah dan harga kayu tinggi, hal ini akan mendorong tingkat pemanenan meskipun kredit karbon perlu dilepaskan lagi ke pasar. Selanjutnya, perencanaan pengelolaan dapat digunakan untuk mengoptimalkan keuntungan investor.

Beberapa Aspek yang Mendukung dan Menghambat Investasi Swasta dalam Pengelolaan Hutan Berkelanjutan¹²

Seperti kita ketahui, permintaan masyarakat atas hutan mempunyai keberagaman melampaui produksi kayu permanen (*sustainable yield*). Akan tetapi, sebagian besar permintaan tidak akan menjadi pasar ketika pemilik hutan memperoleh timbal balik ekonomi dalam menghasilkan produk lingkungan untuk membayar produksi mereka. Kenyataannya, usaha untuk menaksir nilai produk hutan non-kayu lainnya menunjukkan nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan yang diperkirakan publik.

Tabel 1. Perbandingan antara Pasar Lokal dan Global, dan Nilai Non-pasar Manfaat Hutan.

Product or type of benefit	México	Costa Rica	Indonesia	Malaysia	Peninsular Malaysia
Roundwood (market value)	-	1,240	1,000-2,000	4,075	1,024
NWFPs (market and non-market value)	775	-	38-125	325-1,238	96-487
Carbon storage (non-market value)	650-3,400	3046	1827-3654	1,015-2,709	2,449
Pharmaceutical (non-market value)	1-90	2	-	-	1-103
Ecotourism/recreation (market and non-market values)	8	209	-	-	13-35
Watershed protection (non-market values)	<1	-	-	-	-
Non-use value (non-market value)	15	-	-	-	-
Option value (non-market value)	80	-	-	-	-

Catatan: Keseluruhan angka dalam US\$/ha; *non-wood forest products* (NWFPs) mengacu pada *resins, nuts, mushrooms, wildlife and other forest products* (berdasarkan nilai pasar); *option values* berkaitan dengan *the non-market value of preserving forests for future use*; and *existence values are those attached to forests by people even if they will not use them*. Tabel diambil dari Pearce (1995)

Sumber: Contreras, 1999

Contoh pada Tabel 1. tidak hanya bermaksud untuk menunjukkan bahwa kayu dan rangkaian karbon adalah produk dan jasa utama yang disediakan hutan. Tetapi keduanya hanyalah merupakan kemungkinan untuk menawarkan sesuatu yang signifikan dan pendapatan kas yang realistis bagi pemilik hutan.

Oleh karena itu, mengacu pada tujuan pengelolaan hutan berkelanjutan, hanya kegiatan non-kayu yang menguntungkan bagi pihak swasta yaitu menjaga dan meningkatkan produktifitas tanah dan peningkatan cadangan karbon. Barang dan jasa yang dihasilkan melalui pengelolaan hutan berkelanjutan oleh masyarakat merupakan barang publik. Berbagai barang publik bisa dihasilkan oleh pihak swasta karena mereka menghasilkan eksternalitas positif tanpa adanya tambahan biaya. Permasalahan akan muncul ketika permintaan akan barang publik mengarah pada kenaikan biaya bagi pihak swasta tanpa adanya tambahan pendapatan untuk membiayai kegiatan mereka. Pengelolaan hutan berkelanjutan mengarah pada keuntungan swasta dengan beberapa persyaratan, tetapi pelaksanaan pengelolaan hutan yang tidak berkelanjutan secara finansial lebih menarik dalam jangka pendek (Ljungman, Martin and Whiteman, 1999).

12 Castellanos, Fernando Raga, Chili, The Private Sector and Sustainable Forest Management – A Private Perspective from South America's Southern Cone, International workshop of experts on financing sustainable forest management Oslo, Norway, 22 – 25 January 2001.

Beberapa aspek yang menghambat investasi swasta dalam pengelolaan hutan berkelanjutan, antara lain:

- Belum adanya definisi tentang hak kepemilikan dan perubahan "*rules of the game*".
- Belum adanya pengakuan terhadap usaha pengelolaan hutan berkelanjutan.
- Struktur kepemilikan hutan dan kepemilikan skala kecil.
- Biaya dan hambatan yang ada seringkali tidak beralasan, tidak adil atau tidak berguna. Hal ini berhubungan dengan peraturan dan perizinan yang dibuat oleh pemerintah.

Beberapa aspek yang mendorong investasi swasta pada pengelolaan hutan berkelanjutan antara lain:

- Pengembangan sertifikasi global/dunia
- Nilai pengelolaan hutan berkelanjutan bagi masyarakat
- Penghargaan terhadap nilai kegiatan kehutanan
- Peraturan yang jelas dan stabil mengenai hak kepemilikan
- Ekonomi formal
- Pengembangan sistem sertifikasi sederhana yang cocok bagi pemilik skala kecil

HASIL ANALISA

Mengacu pada tingkat kondisi hutan kritis yang mencapai 23,9 juta ha dan lahan kritis yang mencapai 56,98 juta ha, maka keterlibatan masyarakat dalam RRH sangat diharapkan. Di Kalimantan, jumlah total pengurangan hutan sebesar 29.616.786 ha dari total hutan seluas 53.004.002 ha dimana Kalimantan Timur memberikan kontribusi paling besar dalam proporsi kerusakan hutan yaitu seluas 13.361.195 ha (FWI). Terbangunnya suatu sistem partisipasi dan kelembagaan penyelenggaraan Reboisasi dan Rehabilitasi Hutan (RRH) yang dinamis merupakan hal penting dalam mencapai keberhasilan RRH. Masyarakat terlibat secara aktif dalam penyelenggaraan RRH dalam partisipasi secara utuh.

Program RRH harus bersentuhan dengan budaya masyarakat lokal sehingga tidak ada lagi benturan antara budaya masyarakat lokal dan program RRH, seperti pengaturan kepindahan, penguasaan lahan, jenis tanaman, dan sebagainya.

Berdasarkan pasal 40 UU No. 41 Tahun 1999, rehabilitasi hutan dan lahan dimaksudkan untuk memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas, dan perannya dalam mendukung sistem penyangga kehidupan terjaga.

Berdasarkan PP 25 Tahun 2000, dalam konteks rehabilitasi hutan dan lahan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Kewenangan Pemerintah Pusat

- Penyusunan rencana makro dan pola umum rehabilitasi hutan dan lahan
- Penetapan kriteria dan standar kerja pengelolaan DAS, termasuk rehabilitasi hutan dan lahan
- Pengawasan dan pengendalian pengelolaan DAS, termasuk rehabilitasi hutan dan lahan.
- Fasilitas bimbingan

2. Kewenangan Pemerintah Daerah

- Penyusunan pedoman penyelenggaraan pengelolaan DAS, termasuk rehabilitasi hutan dan lahan.
- Penyelenggaraan dan pengawasan pengelolaan DAS, termasuk rehabilitasi hutan dan lahan
- Menilai kelayakan proposal pemerintah daerah
- Fasilitas dan pelatihan teknis

Manfaat hutan dihitung berdasarkan fungsi ekologis hutan, biaya lingkungan dan biaya sosial. Dari sisi biaya, digunakan komponen-komponen biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan Hutan Tanaman Industri.

Perbandingan Manfaat dan Biaya Pelaksanaan Reforestasi

Di sini, komponen manfaat diperoleh melalui *benefit transfer method*¹³ yang dilakukan oleh penelitian lain. Sedangkan sisi biaya diperoleh melalui standar biaya pembangunan hutan tanaman industri jenis kayu-kayuan per hektar.

Variabel Manfaat

Manfaat hutan dihitung berdasarkan fungsi ekologis hutan, manfaat lingkungan dan manfaat sosial.

1. Manfaat Langsung : Kayu

Nilai kayu ditetapkan berdasarkan perkiraan inventori dan produktivitas rata-rata yang dibuat oleh pemerintah Indonesia. Harga bersih yang dipakai adalah US\$ 35 per m³. Diasumsikan bahwa setiap hektar menghasilkan 2 m³.

2. Manfaat Langsung : Nonkayu

Selain kayu, hutan menghasilkan berbagai macam jenis produk (yang seringkali tidak mempunyai harga pasar) dan jasa lingkungan. Manfaat langsung yang dinilai dalam analisa ini adalah makanan, bahan mentah dan hasil-hasil hutan nonkayu. Karena obyek penelitian belum digunakan sebagai tempat rekreasi, maka nilai rekreasi tidak dihitung. Manfaat nonkayu sebesar US\$ 401 per hektar per tahun.

¹³ Benefit Transfer Method merupakan hasil dari penelitian pihak lain yang digunakan sebagai simulasi karena adanya kesamaan atau kemiripan dengan obyek yang diteliti penulis. Hal ini dilakukan karena penulis tidak mungkin melakukan penelitian tersebut secara individu. Penelitian ini diambil dari salah satu paper dalam buku yang berjudul "Indonesia's Fire and Haze: The Cost of Catastrophe" tulisan Jack Ruitenbeek dari Institute of South East Asia Study (ISEAS), Singapura: 1999. Metode ini sebelumnya juga digunakan oleh Farma Mangunsong, mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia angkatan 1996 dalam skripsinya yang berjudul "Aplikasi Penilaian Ekonomi Sumber Daya Alam untuk Analisa Konversi Lahan (Studi Kasus Konversi Hutan menjadi Perkebunan Kelapa Sawit di Kawasan Idatn, Kalimantan Timur)".

3. *Manfaat Tidak Langsung*

Yang termasuk manfaat tidak langsung adalah pengendali gangguan, pengatur air, pengendali erosi, pembentukan tanah, siklus hara dan pemrosesan limbah. Perkiraan nilai fungsi-fungsi tersebut biasanya lebih sulit dari nilai manfaat langsung. Nilai dari masing-masing manfaat tidak langsung dapat dirangkum sebagai berikut.

Tabel 2. Komponen Manfaat Tidak Langsung
(US\$ per hektar per tahun)

ITEM	VALUE
Pengendali gangguan	5
Pengatur air	15
Pengendali erosi	283
Pembentukan tanah	11
Siklus hara	1.067
Pemrosesan limbah	100

Beberapa fungsi ekologi tersebut diasumsikan akan mulai pulih setelah tahun kedua. Fungsi pengendali gangguan, pengatur air, pengendali erosi dan siklus hara akan pulih 25 % pada tahun ketiga sampai keempat. Kemudian pulih 50 % pada tahun kelima dan keenam dan pulih 75 % sampai akhir masa proyek. Sedangkan untuk fungsi pembentukan tanah dan pemrosesan limbah diasumsikan tidak akan pulih kembali.

4. *Manfaat Lingkungan*

Yang termasuk biaya lingkungan adalah hilangnya keanekaragaman hayati, polusi, hama dan penyakit tanaman dan gangguan siklus karbon. Nilai hilangnya keanekaragaman hayati diasumsikan sebesar 3 US\$/ha/tahun. Eksternalitas karena adanya polusi yang disebabkan penggunaan pestisida, pupuk, limbah cair dan padat diasumsikan 1 % dari jumlah biaya finansial setiap tahunnya. Gangguan siklus karbon sebesar 272 US\$/ha/tahun dan timbulnya penyakit dan hama tanaman sebesar 0,5 % dari total biaya finansial setiap tahunnya.

5. *Nilai Intangible yang Hilang*

Nilai ini diperoleh bukan dengan penggunaan atau pemanfaatan sumber daya alam secara fisik. Dalam hal ini, yang dimasukkan ke dalam *intangible value* adalah nilai pilihan dan nilai warisan. Nilai pilihan adalah nilai yang diperoleh karena adanya pilihan untuk menggunakan sumber daya alam pada masa yang akan datang. Sedangkan nilai warisan adalah nilai karena adanya dorongan untuk menjaga keberadaan sumber daya alam agar dapat dimanfaatkan oleh generasi berikutnya. Nilai warisan tidak hanya didasari adanya kepuasan karena memberikan sesuatu kepada orang lain, tetapi karena adanya harapan agar generasi yang akan datang dapat menggunakan sumber daya alam yang diwariskan. Nilai *intangible* diasumsikan sebesar 1 % dari jumlah biaya finansial setiap tahunnya.

6. *Manfaat Sosial*

Manfaat sosial meliputi manfaat yang timbul karena adanya usaha hukum dari masyarakat untuk mempertahankan kepemilikan tanahnya dan untuk mencegah terjadinya konflik antara pihak masyarakat dengan pihak perkebunan. Besarnya manfaat sosial diasumsikan sebesar 3 % dari manfaat total setiap tahunnya.

Variabel Biaya

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 126/Kpts-IV/1999 Tentang Standar Biaya Pembangunan Hutan Tanaman Industri, standar biaya pembangunan HTI dapat dibedakan menjadi tiga rayon:

- Rayon I meliputi: Propinsi Lampung, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu dan Bali
- Rayon II meliputi: Propinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, NTB dan NTT.
- Rayon III meliputi: Propinsi Aceh, Riau, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Sulawesi Utara, Maluku, Irian Jaya dan Timor Timur.

Selain itu juga dijelaskan bahwa tanaman diasuransikan mulai umur 4 tahun sampai dengan umur 8 tahun.

Berdasarkan struktur biaya secara umum, ternyata masing-masing daerah mempunyai tingkat standar biaya yang sama dalam kegiatan RRH karena berada dalam satu klasifikasi rayon, yaitu rayon III. Untuk mengetahui struktur biaya secara keseluruhan, dilakukan analisa lebih lanjut terhadap klasifikasi biaya spesifik, yaitu biaya sertifikasi dan biaya pengakuan dan penghargaannya atas masyarakat setempat (*cost of enforcing property right*).

Tabel 3.
Estimasi Anggaran Untuk Biaya Sertifikasi Selama 5 Tahun

	Uraian	Harga (Rp)	Harga (US\$)
1	Biaya audit	16.200.000	2.314
2	Biaya transportasi	3.890.000	555
3	Honor untuk 1 tahun pertama	990	141,4
4	Biaya administrasi, komunikasi dan <i>overhead</i>	4.860.000	694
	Total biaya tahun pertama	25.940.000	3.704
5	Biaya pengawasan tahun kedua	5.830.000	833,8
6	Biaya transportasi tahun kedua	2.200.000	314,3
7	Honor untuk tahun kedua	990	141,4
	Total biaya tahun kedua*	9.020.000	1.289,5
	Total biaya tahun ketiga	9.020.000	1.289,5
	Total biaya tahun keempat	9.020.000	1.289,5
	Total biaya tahun kelima	9.020.000	1.289,5
	Total Biaya dalam 5 Tahun	62.020.000	8.862

*Total biaya mulai dari tahun kedua sampai dengan tahun kelima mempunyai rincian biaya yang sama.

Diasumsikan bahwa masing-masing daerah mempunyai tingkat kepedulian yang tinggi terhadap lingkungan. Hal ini ditunjukkan dengan masuknya unsur biaya sertifikasi dalam pengembangan HTI. Sebagai contoh, saat ini ada beberapa perusahaan HTI yang dalam proses sertifikasi, antara lain: PT. Intraca Wood/ Patungan dengan Inhutani di Kalimantan Timur (luas 250.000 ha), PT. Tanjung Raya Intiga di Kalimantan Tengah (luas 95.000 ha di Barito Utara dan 45.000 ha di Kapuas). Biaya sertifikasi berbeda-beda untuk tiap-tiap HTI tergantung lokasi, luas dan berbagai kondisi lain yang dibutuhkan dalam penilaian sertifikasi.

Tabel 3. menunjukkan biaya sertifikasi yang dibutuhkan untuk suatu proyek HTI dalam periode 5 tahun dengan luas wilayah 10.000 ha.¹⁴ Untuk tahap awal, sebuah perusahaan HTI harus mengeluarkan biaya yang cukup besar karena mencakup biaya-biaya awal, seperti pemetaan lahan. Untuk perpanjangan sertifikasi, pada umumnya sebuah perusahaan HTI mendapat potongan sebesar 15% dari biaya awal untuk tiap tahunnya selama periode proyek.¹⁵

Tabel 4.
Biaya Kompensasi Berdasarkan Jenis Tanaman dalam Kegiatan HTI

No.	Deskripsi	Per 1 ha		Per 10.000 ha
		(Rp)	(US \$)	(US \$)
1	Kayu bulat jenis kelompok kayu Meranti/Kayu Indah (m3)	6000	0.857	8570
2	Kayu bulat jenis kelompok kayu Rimba Campuran (m3)	4000	0.571	5710
3	Kayu bulat jenis kelompok kayu Bakau (m3)	1200	0.172	1720
Total		11200	1.600	16000

Sumber: Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur No. 20 Tahun 2000 tentang Penetapan Dana Kompensasi kepada Masyarakat di dalam dan Sekitar Hutan di Kalimantan Timur.

Sedangkan untuk biaya pengakuan dan penghargaan atas masyarakat setempat (*cost of enforcing property right*) ditunjukkan dari seberapa besar alokasi dana pengusaha HTI yang ditujukan untuk masyarakat di dalam dan sekitar hutan. Dalam hal ini, hanya Kalimantan Timur yang sudah membakukan dalam suatu sistem resmi yang tertuang dalam surat keputusan Gubernur Kalimantan Timur No. 20 Tahun 2000 tentang Penetapan Dana Kompensasi kepada Masyarakat di dalam dan sekitar Hutan di Propinsi Kalimantan Timur. Asumsi, klasifikasi jenis kayu no. 1 dan 2 yang digunakan untuk kegiatan reboisasi dan rehabilitasi hutan dengan proporsi 50:50, maka dana kompensasi yang harus dibayar pengusaha HTI di daerah Kalimantan Timur adalah US\$ 7140 untuk tiap semester [(US\$ 8570 + US\$ 5710)/2]. Apabila biaya tersebut dalam satuan tahun, maka dana kompensasi yang dikeluarkan sebesar US\$ 14280 (US\$ 7140 x 2). Dana kompensasi dihitung dari realisasi produksi berdasarkan dokumen Laporan Hasil Produksi. Pembayaran dilakukan setiap akhir semester yaitu pada bulan Juli dan Januari tahun berjalan.

Perbandingan Antara Variabel Manfaat dan Biaya

Biaya dan manfaat dihitung dalam suatu rangkaian kesatuan proyek selama 28 tahun. Asumsi lain yang secara umum digunakan dalam variabel manfaat ataupun biaya adalah luas lahan 10.000 ha, nilai tukar US\$ 1 = Rp 7000, dan 1 ha = 2 m³ kayu. Penggunaan asumsi tersebut berdasarkan nilai yang digunakan dalam variabel manfaat. Besarnya standar biaya HTI diambil dari rayon III, karena Kalimantan terletak pada rayon tersebut.

¹⁴ Contoh biaya sertifikasi ini diambil dari PT. TUV Internasional, salah satu entitas bisnis yang bergerak dalam jasa sertifikasi. Untuk kepentingan perusahaan, pihak PT. TUV Internasional tidak bisa memberikan perincian biaya sertifikasi. Sertifikasi dilakukan dalam periode 5 tahun, dan untuk selanjutnya perusahaan HTI bisa melakukan perpanjangan sampai akhir periode proyek, misalnya 28 tahun. Biaya perpanjangan sertifikasi lebih kecil dibandingkan periode 5 tahun pertama. Sertifikasi ini bisa dicabut oleh pihak pemberi sertifikasi apabila pihak pelaksana HTI melakukan tindakan yang melanggar berbagai ketentuan yang menyangkut pengelolaan hutan secara berkelanjutan.

¹⁵ Berdasarkan struktur biaya sertifikasi yang ditawarkan oleh PT. TUV Internasional, Jakarta.

Berdasarkan variabel manfaat dan biaya tersebut dapat dibuat rincian besarnya manfaat dan biaya setiap tahun selama masa 28 tahun dan pada tahun kapan saja komponen biaya tersebut dikeluarkan. Dari selisih manfaat dan biaya setiap tahun selama masa 28 tahun dilakukan diskonto dengan tingkat diskonto sebesar 10%. Kemudian baru dicari *net present value*-nya. Berdasarkan besarnya NPV tersebut dapat diketahui berapa besarnya keuntungan yang diperoleh dalam proyek reboisasi dan rehabilitasi hutan.

Dalam periode proyek selama 28 tahun, digunakan tingkat diskonto sebesar 10 persen. Untuk menghasilkan angka yang lebih riil dan bisa diperbandingkan, maka dibuat perincian besarnya nilai variabel manfaat dan biaya setiap tahun. Selanjutnya selisih dari manfaat dan biaya tersebut dicari *Net Present Value*. Sebagai catatan, yang diambil sebagai contoh perhitungan adalah struktur biaya propinsi Kalimantan Timur dengan luas area 10.000 ha. Berdasarkan Lampiran I dapat diketahui bahwa manfaat netto total adalah sebesar US\$ 132.804.199 dengan NPV sebesar US\$ 73.805.675. Besarnya nilai tersebut bisa membuktikan hipotesa pertama bahwa penilaian secara moneter dan non-moneter atas keberadaan hutan berdampak pada penghargaan atas keberlanjutan hutan. Terlebih lagi perusahaan HTI tersebut juga memasukkan biaya sertifikasi dan biaya pengakuan dan penghargaan atas masyarakat di sekitar hutan dalam struktur biaya. Kedua variabel biaya tersebut paling tidak mencerminkan tingkat kepedulian perusahaan HTI terhadap pengelolaan hutan keberlanjutan. Walaupun keduanya masuk dalam struktur biaya, dari sudut pandang pengelolaan hutan berkelanjutan, biaya-biaya tersebut masuk dalam kategori investasi. Karena alokasinya bersifat horisontal dan bersentuhan secara langsung dengan masyarakat. Berawal dari sini, diharapkan terbina keharmonisan antara pihak pengelola HTI dan masyarakat sekitar.

Tabel 5. Variabel Manfaat Selama Satu Tahun

No.	Uraian	Nilai (US\$) per ha per tahun
	<i>Manfaat Langsung (1)</i>	
1	Kayu	70
2	Non Kayu	401
	<i>Manfaat Tak Langsung (2)</i>	
1	Pengendali Gangguan	5
2	Pengatur Air	15
3	Pengendali Erosi	283
4	Pembentukan Tanah	11
5	Siklus Hara	1067
6	Pemrosesan Limbah	100
	<i>Manfaat Lingkungan (3)</i>	
1	Hilangnya Biodiversity	3
2	Polusi dari Pupuk/Pestisida	22,7
3	Gangguan Siklus Karbon	272
4	Penyakit Hama Tanaman	11,135
	<i>Nilai Intangible yg Hilang(4)</i>	22,27
	<i>Manfaat Sosial (5)</i>	66,81
	Total	2349,49

Diasumsikan bahwa pohon tidak ditebang sampai akhir periode proyek. Hal ini dimaksudkan agar simpanan karbon yang terkandung di dalam pohon lebih banyak sehingga sertifikasi yang dihasilkan dari kegiatan reboisasi dan rehabilitasi hutan ini lebih "bernilai". Untuk membuktikan hipotesa kedua bahwa perdagangan karbon bisa menjadi salah satu potensi sumber pendapatan bagi Indonesia, dilakukan perhitungan besarnya

simpanan karbon pada area yang telah dilakukan reboisasi dan rehabilitasi dan seberapa besar pendapatan yang dapat dihasilkan dari sertifikasi simpanan karbon tersebut.

Tabel 6. Standar Biaya Pembangunan HTI Jenis Kayu-Kayuan Selama Satu Tahun

No.	Urutan*	Biaya per 1 ha		Biaya 10.000 ha
		(Rp)	(US\$)	(US \$)
Perencanaan (1)				
1	Penyusunan FS dan AMDAL	5.200	0,743	7.430
2	Penyusunan RKPH	6.000	0,857	8.570
3	Tata Batas Unit HTI	8.800	1,257	12.570
4	Penataan Area/Kompartemenisasi	36.700	5,243	52.430
Penanaman (2)				
1	Pengadaan Bibit	292.500	41,786	417.860
2	Persiapan Lahan	1.339.500	191,357	1.913.570
3	Pembuatan Tanaman	325.000	46,429	464.290
Pemeliharaan (3)				
1	Pemeliharaan Tahun I	480.000	68,571	685.710
2	Pemeliharaan Tahun II	334.500	47,786	477.860
3	Pemeliharaan Tahun III	260.000	37,143	371.430
4	Pemeliharaan Lanjutan I	111.000	15,857	158.570
5	Pemeliharaan Lanjutan II	61.000	8,714	87.140
Pengendalian Kebakaran dan Pengamanan Hutan (4)				
1	Pengendalian Kebakaran dan Perlindungan Hutan	84.900	12,129	121.290
2	Pengamanan Hutan	108.000	15,429	154.290
Kewajiban kepada Negara (5)				
1	Pembayaran HPHTI	1.300	0,186	1.860
2	Pembayaran PBB	32.000	4,571	45.710
Kewajiban kepada lingkungan sosial (6)				
1	Pembinaan Sosial	42.000	6	60.000
Pembangunan Sarana dan Prasarana (7)				
1	Pembuatan jalan, bangunan & pengadaan peralatan mesin	574.000	82	820.000
2	Pemeliharaan sarana dan prasarana	66.000	9,429	94.290
Administrasi dan Umum (8)				
1	Pendidikan dan Latihan	16.500	2,357	23.570
2	Penelitian dan Pengembangan	33.000	4,714	47.140
3	Penyediaan premi asuransi	300.000	42,857	428.570
4	Biaya Umum	451.000	64,429	644.290
5	Penilaian	34.600	4,943	49.430
Others				
<i>Total Cost of Certification 5 years (9)</i>		62.020.000	8,862	88.620
<i>Cost of Enforcing Property Right (10)</i>		9.996	1,428	14.280

Sumber: Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No. 126/Kpts-IV/1999 Tentang Standar Biaya Pembangunan Hutan Tanaman Industri

*Sebagai catatan bahwa biaya tersebut tidak dikeluarkan secara bersamaan dalam satu tahun.

Penghitungan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Menteri Lingkungan Jepang dengan Perusahaan Sumitomo (Sumitomo Forestry Co., Ltd) yang mengambil area sampel di Kalimantan Timur seluas 10.000 ha.¹⁶ Studi ini menunjukkan bahwa proyek menetapkan karbon awal sebesar 164.000 karbon ton untuk 9 tahun pertama. Sedangkan

¹⁶ Di Indonesia telah ada proyek penanaman hutan via CDM kerjasama Indonesia-Jepang pada tahun 2000 dengan luas hutan 10.000 ha di Kalimantan Timur.

estimasi harga diambil dari studi yang dilakukan NSS Program¹⁷. Estimasi harga terbaru dalam range antara US\$ 1,75 karbon ton sampai dengan US\$ 10 karbon ton. Harga yang digunakan untuk menghitung potensi pendapatan diambil dari harga rata-rata dari range tersebut, yaitu US \$ 5,875 karbon ton.

Kegiatan reboisasi dan rehabilitasi hutan dengan luas wilayah 10.000 ha dalam jangka waktu 28 tahun dapat diperkirakan simpanan karbonnya sebesar 492.000 karbon ton. Dengan tingkat harga US\$ 5,875 karbon ton, maka besarnya potensi pendapatan yang akan diterima Indonesia adalah sebesar US \$ 2.890.500. Ini merupakan potensi pendapatan yang bisa diperoleh sinergi dengan kegiatan RHH. Jadi keuntungan yang diperoleh sangatlah besar, tidak hanya dari sisi finansial akan tetapi juga dari fungsi ekologi hutan.

Akan tetapi dalam kenyataannya, banyak sekali faktor yang kurang mendukung pelaksanaan RRH. Dari sisi usaha bisnis, dapat dilihat bahwa IFRR (*Internal Financial Rate of Return*) lebih rendah dibandingkan dengan bunga bank, lahan usaha yang tidak bisa diagunkan, resiko tinggi (kebakaran, hama penyakit) dan daur yang panjang (7-8 tahun untuk jangka pendek dan 50 tahun untuk jangka panjang).

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah masalah dana. Keterbatasan dana membuat program RRH tersealisasi dalam jumlah yang sangat kecil. Daerah merasa "cemburu" dengan skema pembagian uang, khususnya dari hasil sumber daya alam dan hutan dimana pusat mengendalikan sejumlah dana yang masuk (misalnya dana reboisasi), sedangkan daerah merasakan secara langsung dampak kerusakan hutan dari berbagai hak pengelolaan hutan, baik itu Hak Pengusahaan Hutan (HPH), Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri (HPHTI), Izin Pemanfaatan Kayu (IPK) dan berbagai izin lainnya. Faktor inilah yang menjadi salah satu penyebab keengganan daerah untuk melaksanakan RRH.

Berdasarkan data Statistik Kehutanan Indonesia 2000, kegiatan reboisasi dengan menggunakan dana reboisasi pada 5 (lima) tahun terakhir, dari tahun 1996-2000 hanyalah seluas 35 ha di Kalimantan Selatan dan 160 ha di Kalimantan Timur. Sedangkan di Kalimantan Barat dan Tengah, belum ada realisasi sama sekali.

Salah satu upaya untuk mengurangi kerugian yang diderita oleh masyarakat di dalam dan sekitar hutan terhadap berbagai hak pemanfaatan hutan, ditetapkan dana kompensasi, sebagai contoh di Kalimantan Timur. Dana kompensasi tersebut berupa iuran yang dikeluarkan oleh Perusahaan Pengusahaan Hutan yang dihitung dari realisasi produksi berdasarkan dokumen Laporan Hasil Produksi. Konsekuensi dana kompensasi tersebut adalah masyarakat di dalam dan sekitar hutan selain berhak memperoleh dana kompensasi juga berkewajiban untuk menjamin kelangsungan pengusahaan hutan, memelihara dan menjaga kawasan hutan dari gangguan dan kerusakan. Hasil pemberian dana kompensasi yang diterima masyarakat digunakan untuk kepentingan masyarakat setempat antara lain dalam bentuk usaha-usaha produktif melalui Badan Usaha Bersama.

¹⁷ NSS merupakan kepanjangan dari National Strategy Study yang dipersiapkan untuk membahas isu CDM dan potensi Indonesia berpartisipasi dalam program tersebut. Untuk tahap pertama, NSS mendapat bantuan teknis dan finansial dari pemerintah Jerman. Sedangkan untuk tahap kedua, NSS didanai oleh pemerintah Australia.

KESIMPULAN

Dari tulisan tersebut di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proyek reforestasi melalui *clean development mechanism* (CDM) dalam kategori *on going process*. Hal ini dikarenakan topik CDM masih dalam proses pembahasan-gagasan sampai pada tahap operasionalnya.
2. Ide CDM muncul sebagai bentuk tanggung jawab bersama (*global responsibilities*) antara negara maju dan berkembang dalam menyikapi masalah lingkungan. Permasalahan tersebut sudah melewati batas wewenang suatu negara sehingga membutuhkan badan yang mempunyai kekuasaan untuk mengatur dalam batasan yang di atas negara.
3. Inti dari CDM adalah adanya izin (*permit*) bagi negara yang melakukan polusi di atas ambang batas yang ditentukan dengan *trade off* membeli sertifikasi hasil dari proyek CDM setara dengan tingkat polusi yang dilakukan.
4. Melalui CDM dihasilkan sertifikasi yang dapat diperjualbelikan. Dari sisi negara maju, sebagai bentuk kepedulian terhadap masalah lingkungan sedangkan dari negara berkembang sebagai salah satu upaya perbaikan kondisi hutan dan sebagai salah satu bentuk pendapatan.
5. Penilaian hutan biasanya hanya dari sisi manfaat secara langsung, seperti hasil kayu dan non kayu yang dihasilkan hutan. Padahal nilai dan pentingnya penggunaan hutan sebenarnya lebih dari hanya sekedar penghitungan dalam satuan moneter (uang). Dan inilah yang menjadi salah satu penyebab kurangnya penghargaan pada hutan karena adanya *undervalue* dari nilai hutan.
6. Indonesia mempunyai potensi yang besar untuk terlibat dalam proyek CDM. Hal ini dikarenakan tingkat kerusakan hutan yang tinggi dan di sisi lain mempunyai keterbatasan untuk melakukan reforestasi.
7. Melalui analisa biaya manfaat dapat ditunjukkan besarnya keuntungan reforestasi melalui CDM dengan NPV sebesar US\$ 73.805.675. Penghitungan ini berdasarkan penelitian atas *feasibility* proyek yang menguntungkan melalui CDM.
8. Potensi pendapatan yang akan diterima Indonesia melalui CDM ini sebesar US \$ 2.890.500 dengan asumsi bahwa sertifikasi terjual pada tingkat harga US\$ 5,875 per karbon ton.
9. Kesempatan untuk terlibat dalam proyek CDM harus mendapat dukungan dari berbagai pihak, baik di tingkat pusat maupun pemerintah.

Saran

Penulis sangat menyadari keterbatasan studi ini, terutama dari berbagai asumsi yang digunakan. Oleh karenanya sangat mendukung apabila tulisan ini dilengkapi dengan analisis sensitifitas. Selain itu, penulis juga menggunakan asumsi periode proyek 28 tahun tanpa proses penebangan atau dengan kata lain belum ada pendapatan selama kurun waktu tersebut. Hal ini tentu sangat sulit bagi investor yang pada umumnya menghendaki *return* dalam waktu yang cepat. Oleh karenanya, dibutuhkan peraturan pendukung yang memberi fasilitas dan kebijakan bagi investor di sektor kehutanan.

DAFTAR PUSTAKA

Callan, Scott J. dan Janet M. Thomas, 1996, *Environmental Economics and Management: Theory, Policy, and Applications*. Irwin, Chicago.

CD-R. *Financing Sustainable Forest Management: Proceedings of an International Workshop*, Oslo, Norway, 22-25 January 2001. CIFOR, Bogor.

CD-R. *The Private Sector Speaks: Investing in Sustainable Forest Management*. CIFOR, Bogor.

Forest Watch Indonesia dan Global Forest Watch, 2001, Potret Keadaan Hutan Indonesia. Forest Watch Indonesia dan Global Forest Watch, Jakarta.

Hadad, Ismid, 1999, *REPORT: Second International Conference on Emerging Markets for Emissions Trading, London, 26-27 April 1999*. Yayasan KEHATI, Jakarta.

Indonesian LULUCF NSS Study, 2001, "Annex A: Terms of Reference and Scope of Services". *Small Assignment Consultancy Contract*. Indonesian LULUCF NSS Study.

Ruitenbeek, Jack, 1999, *Indonesia's Fire and Haze: The Cost of Catastrophe*. Institute of South East Asia Study, Singapura.

Khanna, Neha, 2000, *ANALYSIS: Analyzing the Economic Cost of the Kyoto Protocol*. *Ecological Economics*, 38 (2001), hal.59-69.

Killinger, Sebastian, 1997, *International Environmental Externalities and the Double Dividend*. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, Inggris.

Kementerian Lingkungan Hidup, 2001, *National Strategy Study on Clean Development Mechanism in Indonesia*. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.

_____, 2002, Naskah Akademik dalam Rangka Penyusunan Rancangan Undang-undang Pengesahan Protokol Kyoto. Kementerian Lingkungan Hidup, Jakarta.

Motta, Massimo dan Jacques-François Thisse. "Minimum Quality Standards as an Environmental Policy: Domestic and International Effects".

Pearce, David dan Edward Barbier, 2000, *Blueprint for a Sustainable Economy*. Earthscan Publications Ltd, London.