



LAPORAN

INT

2011

LAPORAN WWF
HUTAN-HUTAN YANG HIDUP, BAB 3

HUTAN DAN IKLIM; REDD+ DI SIMPANG JALAN



IKLIM DAN HUTAN- HUTAN YANG HIDUP

Hutan dan iklim terhubung secara intrinsik; deforestasi dan degradasi atau menurunnya mutu hutan adalah sebab dan juga akibat dari iklim yang berubah.

Deforestasi dan degradasi hutan mempercepat perubahan iklim sebagaimana ditunjukkan oleh sumbangannya terhadap emisi akibat kegiatan manusia pada aras global yang mencapai 20 persen. Pada gilirannya dapat merusak hutan, misalnya dengan menciptakan kekeringan di hutan-hutan tropis dan meningkatkan kerusakan hutan di kawasan sekitar kutub utara (boreal forest). Di dalam hutan sendiri, perubahan iklim telah merusak keragaman hayati (biodiversity), sebuah ancaman yang terlihat akan terus meningkat . Lebih jauh lagi, hutan-hutan yang mengalami degradasi dan terfragmentasi tidak cukup mampu bertahan dari perubahan pola temperatur dan turunnya hujan . Deforestasi dan perubahan iklim membawa akibat yang merusak bagi kehidupan manusia, mulai dari ketahanan pangan, air, kayu api sampai berbagai bencana terkait dengan iklim yang makin serius dan kerap terjadi.

Karena deforestasi dan degradasi hutan memiliki akibat yang besar, menurunkan laju deforestasi dapat membawa manfaat ganda bagi manusia dan ekosistem. Upaya itu mencakup antara lain: menurunkan tingkat emisi gas rumah kaca, menyerap (sequester) karbon, menyediakan berbagai elemen manfaat ekosistem dan memelihara hutan agar tetap terawat dan berfungsi baik sehingga berpeluang besar dalam menahan dampak perubahan iklim.

WWF menginginkan sebuah dunia di mana manusia hidup dalam batas-batas ekologi bumi dan berbagi sumber daya secara adil. Kami memperjuangkan pada tahun 2020 sebagai capaian kritis dalam upaya mencapai tujuan kami (lihat Bab 1, laporan ini a↔). Bekerjasama dengan International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) ↔, kami mengembangkan 4, tuntut melihat berbagai skenario pengelolaan hutan dengan jangka waktu setengah abad yang akan datang, dan untuk memproyeksikan dampaknya pada pangan,

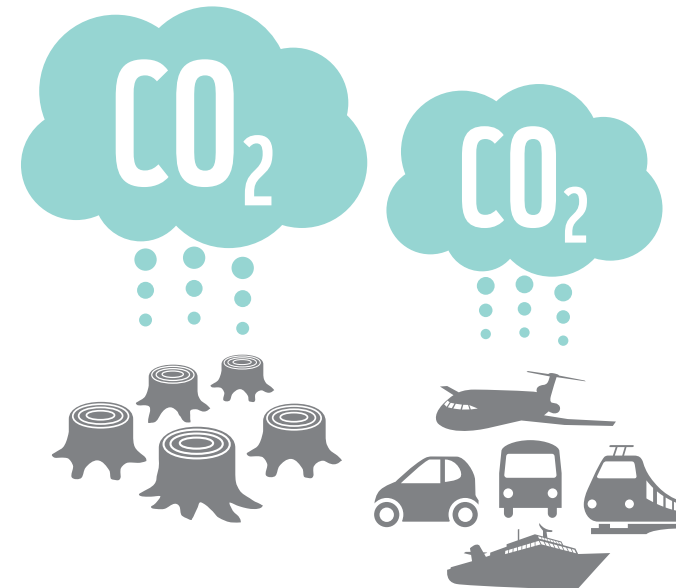
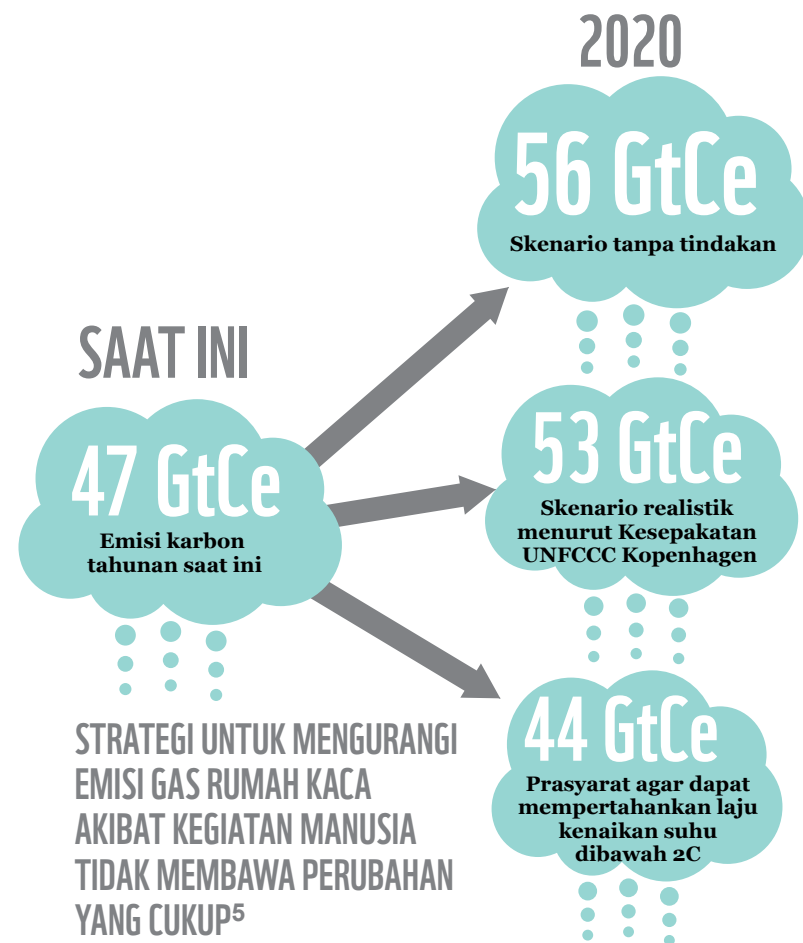


bioenergi, kebijakan pelestarian hutan dan permintaan produk kayu maupun kayu api. Living Forest Model menunjukkan bahwa dengan pemeliharaan hutan yang lebih baik dan pemanfaatan lahan garapan yang lebih produktif, permintaan terhadap pangan, bahan bakar dan serat sekarang ini maupun yang akan datang dapat dicukupi tanpa harus kehilangan hutan lebih banyak lagi. Beberapa dari skenario itu disinggung dalam naskah ini dan dijelaskan lebih rinci pada bagian Daftar Istilah dan Akronim.

Secara kritis, pencapaian ZNDD pada tahun 2020 bergantung pada pencegahan : hutan yang dibiarkan telantar akibat tata kelola dan perencanaan yang buruk, termasuk tidak ada atau lemahnya penegakan aturan mengenai perencanaan tata guna lahan, pengaturan hak pakai dan hak guna lahan yang tidak adil atau tidak aman, pembukaan hutan ilegal, pengelolaan hutan yang buruk, pertanian yang tidak efisien, pemanfaatan kayu api yang berlebihan, dan berbagai dampak lain yang dapat dikurangi dengan penggunaan teknologi yang ada. Menciptakan insentif agar hutan tetap hidup, dan/atau menghukum mereka yang merusaknya, punya arti yang sangat penting jika kita ingin mencapai ZNDD dan menurunkan emisi karbon.

KAITAN ANTARA HUTAN DAN IKLIM

Perubahan iklim adalah salah satu ancaman terbesar yang dikenal manusia.



DEFORESTASI DAN DEGRADASI HUTAN MENYUMBANG 20 PERSEN KARBON AKIBAT KEGIATAN MANUSIA (ANTHROPOGENIC) SECARA GLOBAL, MELAMPAUI EMISI YANG DISEBABKAN OLEH SEKTOR TRANSPORTASI YANG MENYUMBANG SEBESAR 13 PERSEN⁷

HUTAN-HUTAN DI NEGARA SEDANG BERKEMBANG MENGANDUNG 538 GTC-EQUIVALENT YANG SETARA DENGAN EMISI KARBON AKIBAT KEGIATAN MANUSIA SELAMA 40 TAHUN PADA LAJU TAHUN 2004

57 PERSEN DARI TOTAL KARBON HUTAN ADA PADA VEGETASI DAN SISANYA SEBESAR 43 PERSEN ADA DI LAPISAN PERMUKAAN TANAH⁸

KESEPAKATAN APAPUN MENYANGKUT IKLIM DI MASA DEPAN YANG TIDAK MENGINTEGRASIKAN ASPEK KEHUTANAN AKAN GAGAL MENCAPAI TARGET-TARGET PENTING LORD NICHOLAS STERN⁹

EMPAT CARA MELAWAN PERUBAHAN IKLIM MELALUI PELESTARIAN HUTAN

Pelestarian hutan dapat menghambat laju perubahan iklim dan memudahkan adaptasi terhadap perubahan yang sedang berjalan.

Melestarikan hutan adalah satu-satunya hal terbesar dan relatif murah yang dapat kita lakukan untuk membatasi dampak perubahan iklim.



Penyimpanan karbon

Penyimpanan karbon dapat menghambat perubahan iklim, dan sejauh ini hutan adalah penyimpan karbon terbesar di bumi. Meskipun angka taksirannya beragam, hutan-hutan tropis dianggap memiliki kandungan terbesar biomasa yang hidup (170-250¹⁰) sedangkan konifer (cemara, pinus dan pohon-pohon sejenisnya) dan tanaman berdaun lebar di kawasan di bawah kutub utara tumbuh di atas simpanan karbon bawah tanah dalam bentuk gambut. Hutan-hutan di wilayah bertemperatur sedang telah berkurang selama berabad-abad, namun sekarang mulai meluas di banyak tempat dan secara aktif menumpuk kandungan karbon.



Ketangguhan (resilience)

Ketangguhan iklim (ecosystem resilience) --kemampuan sebuah ekosistem untuk tetap berfungsi dan memulihkan diri selama dan setelah terjadinya gangguan-- sangat penting bagi ketersediaan pangan, air dan sumber-sumber lain. Bukti-bukti yang ada menunjukkan bahwa ekosistem dengan keragaman hayati (biodiversity) yang tinggi lebih tangguh¹⁴, dan ekosistem dengan kandungan karbon yang tinggi seringkali memiliki keragaman hayati yang juga tinggi¹⁵. Investasi untuk mempertahankan ketangguhan semacam itu menyebabkan cara-cara untuk menjaga berbagai manfaat ekosistem yang vital menjadi murah dan efektif.



Adaptasi

Sistem hutan yang terpelihara dengan baik menyediakan berbagai manfaat ekosistem yang melindungi dari berbagai tekanan yang meningkat seiring dengan perubahan iklim¹⁶. Manfaat tersebut mencakup pemurnian air, pengendalian banjir, perlindungan kawasan pesisir, stabilisasi lereng, penyediaan pangan, energi, bahan dan produk obat-obatan, dan pencegahan erosi dan peluasan kawasan gurun (desertification).¹⁷.



Sebagian hutan dapat . Di Eropa, hutan-hutan menyerap antara 7-12 persen dari emisi karbon dari atmosfer kawasan itu¹⁸. Hutan-hutan basah di kawasan tropis terus menyerap karbon pada tahapan old-growth, sebagaimana ditunjukkan oleh riset di kawasan Amazon¹⁹ dan Afrika²⁰. Sedangkan hutan-hutan di sekitar kutub utara juga menyerap karbon²¹ asekalipun bersifat carbon neutral atau bahkan justru melepaskan karbon karena kebakaran dan berbagai gangguan ulah manusia²². Regenerasi secara alamiah, pemulihan yang terkelola dengan baik dan penanaman hutan kembali juga dapat meningkatkan penyerapan karbon

PERLU MEKANISME UNTUK MENGHENTIKAN DEFORESTASI

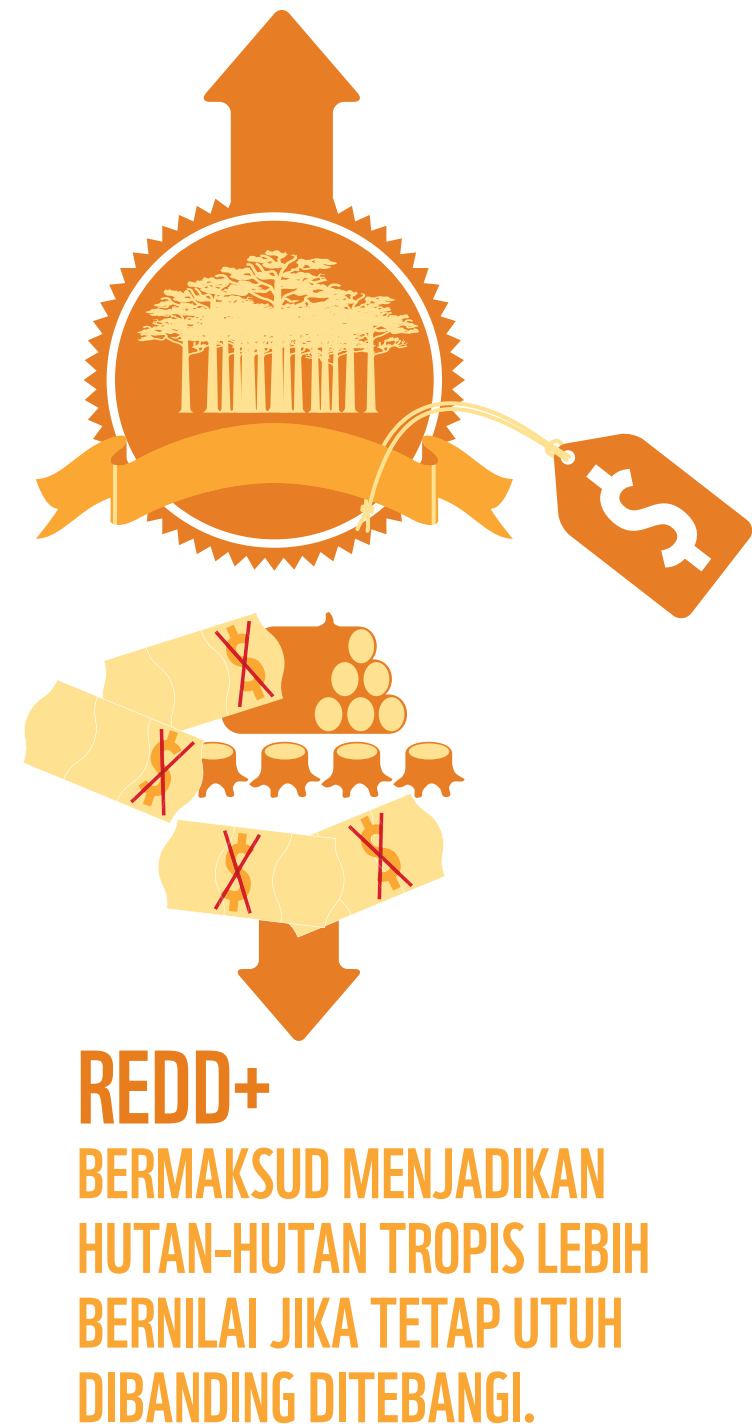
Bagaimana REDD+ bisa mendukung Kesepakatan Cancun untuk menghambat, menghentikan dan memutar balik proses hilangnya lapisan hutan dan karbon²³.

Pada Bab 1  laporan ini telah dibandingkan beberapa skenario perubahan pemanfaatan lahan untuk mencapai ZNDD. Bab ini meninjau ZNDD dari sudut pandang emisi karbon, dan dampaknya terhadap perubahan iklim. Secara lebih khusus, bab ini menelusur bagaimana mekanisme *(Reducing Emission from Deforestation and Degradation plus )* bisa membantu upaya memperlambat deforestasi yang radikal. REDD+ bermaksud menjadikan hutan-hutan tropis lebih bernilai jika tetap utuh dibanding ditebangi dengan memberikan insentif uang kepada negara-negara berkembang untuk menjaga hutan-hutan mereka. Menurut kesepakatan dalam pertemuan Cancun²⁴, REDD+ memiliki lima kegiatan terintegrasi sebagai berikut;

1. Pengurangan emisi akibat deforestasi
2. Pengurangan emisi dari degradasi hutan
3. Pelestarian simpanan karbon yang ada di hutan
4. Pengelolaan hutan berkelanjutan
5. Pengembangan simpanan karbon hutan

REDD+ ada di simpang jalan. REDD+ punya potensi untuk mitigasi perubahan iklim, mempertahankan keragaman hayati dan mengurangi kemiskinan, namun diskusi-diskusi di tingkat internasional mengenai REDD+ sangat rumit dan dukungan terhadapnya hanya sepotong-sepotong, dengan kekurangan pendanaan yang sangat besar antara 2012 sampai 2020. Tantangannya ada pada bagaimana melaksanakan REDD+ secara benar melalui pembuatan keputusan berdasar metodologi yang membawa manfaat bagi iklim, manusia dan alam. Masalah yang harus dipecahkan mencakup bagaimana menetapkan berbagai tingkat capaian yang menjadi acuan, pemantauan, pelaporan, verifikasi dan pengaman (*safeguard*) sosial maupun lingkungan. Selain itu ada juga sejumlah tantangan di tingkat nasional dan lokal di sekitar masalah bagaimana REDD+ harus diterapkan. Hal inilah yang mendorong WWF memperjuangkan sebuah pendekatan dengan berbagai fase²⁵.

Bab ini akan memusatkan perhatian pada dua prioritas tingkat tinggi; sebuah **visi dan sasaran yang jelas** dan **pendanaan yang memadai**. Dua hal tersebut merupakan prasyarat yang harus dipenuhi di tingkat internasional agar REDD+ bisa bergerak maju. Pertanyaan besarnya adalah; **tindakan apakah yang mendesak untuk diambil oleh para pemangku kepentingan agar REDD+ bermanfaat bagi alam dan masyarakat?** Kita akan menjawab pertanyaan ini pada bagian kesimpulan.





Pencapaian ZNDD pada tahun 2020 bergantung pada pencegahan “kehilangan hutan yang tidak perlu”; hutan yang telantar akibat tata kelola dan perencanaan yang buruk, termasuk tidak ada atau lemahnya penegakan aturan mengenai perencanaan tata guna lahan, pengaturan hak pakai dan hak guna lahan yang tidak adil atau tidak aman, pembukaan hutan ilegal, manajemen hutan yang buruk, pertanian yang tidak efisien. Kebakaran hutan Amazon, Negara Bagian Acre, Brazil. © Mark Edwards / WWF-Canon

KENAPA REDD+?

REDD+ menawarkan prospek terbaik dalam mengurangi kehilangan dan menjaga produktivitas hutan.

Kebijakan mengenai perubahan iklim di tingkat internasional kini sepenuhnya mengakui peran kritis dari hutan-hutan dalam membatasi kenaikan rata-rata temperatur bumi di bawah 2°C. Hasil penghitungan²⁶ menunjukkan bahwa pelambatan deforestasi dapat menurunkan emisi karbon setidaknya 2.5 miliar tC/tahun.

REDD+ merupakan mekanisme yang berguna untuk menghentikan laju kehilangan hutan dan menciptakan pembangunan rendah karbon. REDD+ juga menawarkan prospek insentif yang segar bagi pengelolaan hutan untuk mengurangi emisi karbon dan menjaga rentang nilai (*range of values*) yang sepenuhnya seperti keragaman hayati, pasokan air, perlindungan lapisan subur, produktivitas ekonomi, kawasan produksi pangan dan adat.

REDD+, dengan demikian, adalah peluang besar untuk menanggulangi berbagai penyebab deforestasi. REDD+ juga merupakan kesempatan melakukan transformasi tata kelola hutan, kerangka hukum, pemanfaatan lahan, rantai perdagangan dan pola-pola investasi untuk mitigasi perubahan iklim, mencegah hilangnya keragaman hayati dan mengurangi kemiskinan--tantangan-tantangan yang sudah disinggung pada Bab 1 laporan ini²⁷.

Mengurangi laju degradasi hutan

Seiring upaya menekan laju kehilangan hutan, cara-cara tambahan yang penting dan hemat biaya dalam penyelamatan karbon dimungkinkan dengan mengurangi dan membalik proses degradasi hutan. Pencegah penebangan liar (*illegal logging*), mengelola hutan secara berkelanjutan (misalnya dengan mengurangi dampak penebangan hutan sebagaimana diusulkan oleh) dan mengenalkan berbagai aturan pencegahan kebakaran hutan dapat mengurangi emisi karbon. Perbaikan manajemen hutan seringkali juga dapat meningkatkan penyerapan karbon pada hutan-hutan yang dikelola dengan baik.²⁸ Sebuah penelitian di Sabah, Malaysia, menemukan bahwa perbaikan manajemen mampu menaikkan simpanan karbon sebesar 54 tC/hektar²⁹, dan berbagai kajian menunjukkan emisi karbon rata-rata dari sektor kehutanan dapat dikurangi sebesar 30 persen³⁰ melalui perbaikan manajemen. Sebuah tinjauan umum yang ringkas mengenai masalah ini menyebutkan setidaknya 0.16 GtC/tahun dapat diselamatkan dari hutan-hutan tropis yang disiapkan sebagai hutan produksi³¹ meskipun penebangan hutan yang menurun dapat juga mengurangi keuntungan dari sektor kehutanan³².



REDD+ MENAWARKAN PROSPEK INSENTIF YANG SEGAR BAGI PENGELOLAAN HUTAN UNTUK MENGURANGI EMISI KARBON DAN MENJAGA RENTANG NILAI (RANGE OF VALUES) YANG SEPENUHNYA, SEPERTI KERAGAMAN HAYATI, PASOKAN AIR, PERLINDUNGAN LAPISAN SUBUR, PRODUKTIVITAS EKONOMI, KAWASAN PRODUKSI PANGAN DAN ADAT

TOPIK DISKUSI; PANDANGAN CBD TENTANG REDD+ DAN KERAGAMAN HAYATI

KAMI AKAN MENCAPAI SASARAN-SASARAN ITU DALAM DEKADE KERAGAMAN HAYATI YANG DICANANGKAN PBB, HANYA JIKA KAMI MENCAPAI SINERGI ANTARA KESEPAKATAN-KESEPAKATAN INTERNASIONAL MENGENAI HUTAN, DAN JIKA KAMI MENGEMBANGKAN SEBUAH MEKANISME REDD+ YANG DIRANCANG DENGAN BAIK DAN DIDANAI DENGAN CUKUP UNTUK MENJAGA DAN MENINGKATKAN KERAGAMAN HAYATI DAN MENDUKUNG MASYARAKAT-MASYARAKAT LOKAL DAN ADAT.



© Y.-J. Rey-Millet / WWF-Canon

KERAGAMAN HAYATI ADALAH PRASYARAT YANG SANGAT PENTING BAGI REDD+

CBD TELAH MENGANGGAP REDD+ SEBAGAI SUMBANGAN YANG POTENSIAL BAGI PELESTARIAN DAN PEMANFAATAN KERAGAMAN HAYATI SECARA BERKELANJUTAN

Konvensi Keragaman Hayati (CBD, *The Convention on Biological Diversity*) telah menganggap REDD+ sebagai sumbangan yang potensial bagi pelestarian dan pemanfaatan keragaman hayati secara berkelanjutan. Pada gilirannya, keragaman hayati menjadi syarat yang memungkinkan terlaksananya REDD+ dengan baik.

Kami mendukung negara-negara anggota (Parties) dan Konvensi Rio, dengan mengembangkan pedoman perlindungan keragaman hayati yang memadai untuk REDD+ dan dengan membantu negara-negara anggota untuk meningkatkan manfaat REDD+ bagi keragaman hayati dan untuk masyarakat lokal dan adat. Kebutuhan untuk memanfaatkan seluruh potensi REDD+ bagi keragaman hayati dan kebutuhan terhadap koordinasi yang lebih baik di tingkat nasional, regional dan internasional antara agenda-agenda keragaman hayati dan perubahan iklim adalah pesan kunci yang telah kita dengar berulang kali dalam konsultasi dengan 100 negara anggota konvensi.

Rencana strategis baru untuk keragaman hayati tahun 2011-2020 bertujuan sebagai berikut; 

- Mengurangi deforestasi paling tidak sampai setengahnya, dan jika mungkin menekannya mendekati nol.
- Mengelola hutan secara berkelanjutan, melestarikan setidaknya 17 persen dari seluruh lahan; dan
- Memulihkan paling tidak 15 persen dari seluruh hutan yang mengalami degradasi - semuanya pada tahun 2020

Kami akan mencapai sasaran-sasaran itu dalam Dekade Keragaman Hayati yang dicanangkan PBB hanya jika kami mencapai sinergi antara kesepakatan-kesepakatan internasional mengenai hutan, dan jika kami mengembangkan sebuah mekanisme REDD+ yang dirancang dengan baik dan didanai dengan cukup untuk menjaga dan meningkatkan keragaman hayati dan mendukung masyarakat-masyarakat lokal dan adat.

Dr Ahmed Djoghlaif, Sekretaris Eksekutif, Sekretariat CBD

DEFORESTASI DAN DEGRADASI BERSIH SEBESAR NOL

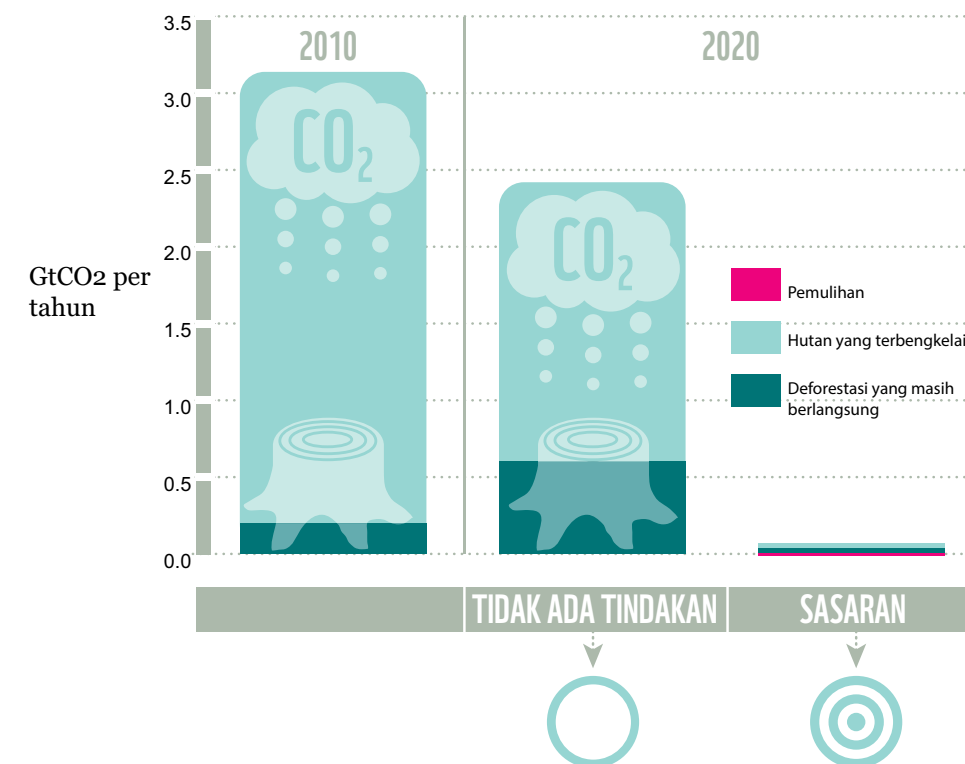
The Living Forests Model menunjukkan bahwa ZNDD pada tahun 2020 dapat dicapai tanpa dampak ikutan (repercussions) pada sektor pangan, energi dan keragaman hayati, dan dibutuhkan untuk mempertahankan berbagai manfaat ekosistem (ecosystem services). Bagaimana hal itu dapat dicapai?

Menurut *The Living Forests Model*, tantangan utama dalam mencapai ZNDD pada tahun 2020, yang berarti menurunkan emisi karbon dari hutan, ada pada perbaikan sistem tata kelola dan perencanaan. Berbagai reforma kelembagaan yang dibutuhkan untuk memperbaiki sistem insentif yang tidak sesuai, sistem perijinan yang korup, sengketa tenurial, keputusan pemanfaatan lahan yang didorong oleh kemiskinan dan inefisiensi, yang menyebabkan sumber daya utama hutan menjadi terbuang percuma³³. Dua prasyarat penting --sasaran global dan pendanaan-- harus dipenuhi agar REDD+ dapat diterapkan pada skala dan laju yang dibutuhkan untuk mencapai ZNDD pada tahun 2020.

Visi dan Target Mendesak: Target global yang jelas, ambisius dan terukur untuk mengurangi emisi karbon dari deforestasi dan degradasi merupakan pijakan vital dalam menjaga pemanasan global tetap di bawah 20C³⁴, bersisian dengan sasaran komprehensif emisi global. WWF memiliki dua sasaran global untuk tahun 2020 – ZNDD, tidak ada emisi gas rumah kaca bersih akibat deforestasi dan degradasi – yang secara bersama-sama memberikan kerangka kerja bagi negara-negara yang akan merumuskan visi dan kesepakatan nasional yang ambisius*. Semua itu dibutuhkan untuk menerjemahkan preambuli Kesepakatan Cancun – “Negara-negara anggota (*Parties*) harus secara kolektif berupaya menahan laju, menghentikan, dan mengubah balik kehilangan lapisan hutan dan karbon, sesuai kondisi negara masing-masing” – ke dalam kegiatan dan pendanaan pada skala yang cukup.

Pendanaan baru dan tambahan yang memadai dan dapat diduga; Satu faktor yang akan mendukung atau menggagalkan upaya menekan laju kehilangan hutan adalah pendanaan. ZNDD hanya dapat dicapai dengan peningkatan segera dalam skala besar investasi untuk mempertahankan hutan-hutan tropis. Mekanisme REDD+ yang diusulkan merupakan wahana paling layak yang tersedia saat ini untuk mendorong dan menyalurkan pendanaan pemerintah maupun swasta yang diperlukan.

*Sasaran-sasaran ini ditetapkan dalam konteks keseluruhan misi WWF; yang secara khusus adalah sasaran mengkonversi sampai 100 persen energi yang dapat diperbarui (www.panda.org/energyreport), dibicarakan di Bab 2 laporan ini.



Emissions (GtCO₂ per annum) from deforestation in 2010 and projected in 2020 under the and Target Scenarios.

Emisi akibat deforestasi pada *Do Nothing Scenario* akan tetap tinggi. Proyeksi di atas menunjukkan bahwa bagian terbesar dari deforestasi yang menyebabkan emisi CO₂, berasal dari “hutan-hutan yang terbengkalai”; artinya, faktor pendorongnya adalah eksploitasi hutan yang tidak terencana dan terkelola dengan baik, bukan kebutuhan yang sesungguhnya terhadap sumber-sumber itu pada tingkat global. Dalam skenario Target Scenario (ZNDD), kehilangan hutan-hutan alam ditekan mendekati nol dan emisi dari deforestasi yang masih berlangsung ditebus dengan pemulihan hutan (*restoration*).

APA HUBUNGAN ANTARA EMISI KARBON DAN DEFORESTASI?

ZNDD mungkin akan mengubah hutan dari sumber karbon neto menjadi tempat *penyerapan* karbon netto.

HUBUNGAN ANTARA HUTAN DAN KARBON MENJADI RUMIT KETIKA SEMUA SASARAN DIUKUR BERBASIS EMISI DAN GAGAL MENCAPAI TINGKAT EMISI BERSIH SEBESAR NOL

Di Cancun pada 2010, negara-negara anggota UNFCCC sepakat untuk “memperlambat, menghentikan dan memutar balik proses hilangnya hutan” untuk mengurangi dampak perubahan iklim. **WWF percaya bahwa kedua sasaran kewilayahan dan emisi itu diperlukan.** Sasaran berbasis kawasan itu harus diutamakan, diikuti pemantauan jangka panjang, pelaporan dan verifikasi (MRV) pengurangan emisi dan sasaran elemen-elemen karbon hutan sesuai UNFCCC. Wilayah hutan yang hilang atau dipertahankan tidak selalu setara dengan kerugian atau keuntungan emisi karbon hutan-hutan itu. Emisi dapat terus terjadi bertahun-tahun setelah deforestasi karena pembusukan dan terkelupasnya lapisan tanah akibat erosi; selain itu selalu ada tenggang waktu akibat lambatnya akumulasi karbon di hutan-hutan yang berhasil dipulihkan.

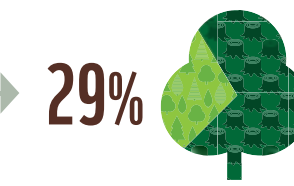
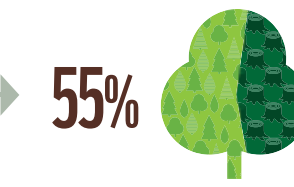
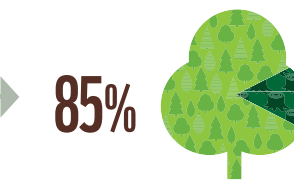
ZNDD mungkin mampu mengurangi emisi karbon sampai nol, meskipun ada tenggang waktu tersebut. ZNDD juga memungkinkan terjadinya perluasan hutan produksi, dengan syarat tidak ada degradasi atau kerugian netto (*net loss*) pada mutu hutan-hutan tersebut. Mencapai tingkat emisi nol pada hutan-hutan yang baru dikelola akan bergantung pada sejauh mana praktik pengelolaannya bersifat tidak melepaskan karbon (*carbon neutral*), atau bahkan meningkatkan daya serap karbon.

Namun, hubungan antara hutan dan karbon menjadi rumit ketika semua sasaran diukur berbasis emisi (emissions-based) dan gagal mencapai tingkat emisi bersih sebesar nol. Sasaran sempit untuk menurunkan emisi karbon akan secara logis berpusat pada hutan-hutan dengan simpanan karbon yang tinggi, dengan hasil yang paling mungkin berupa intervensi rendah untuk menghambat degradasi pada hutan-hutan yang luas dengan simpanan karbon yang rendah. Beberapa hutan dengan simpanan karbon rendah, seperti di Brazil dan , di Afrika, pada umumnya kaya keragaman hayati dan memberikan manfaat ekosistem yang penting. Sebagai contoh dari hubungan non-linear antara perhitungan berbasis wilayah dan emisi, *Living Forests*

PENGURANGAN EMISI



PENGURANGAN WILAYAH DEFORESTASI



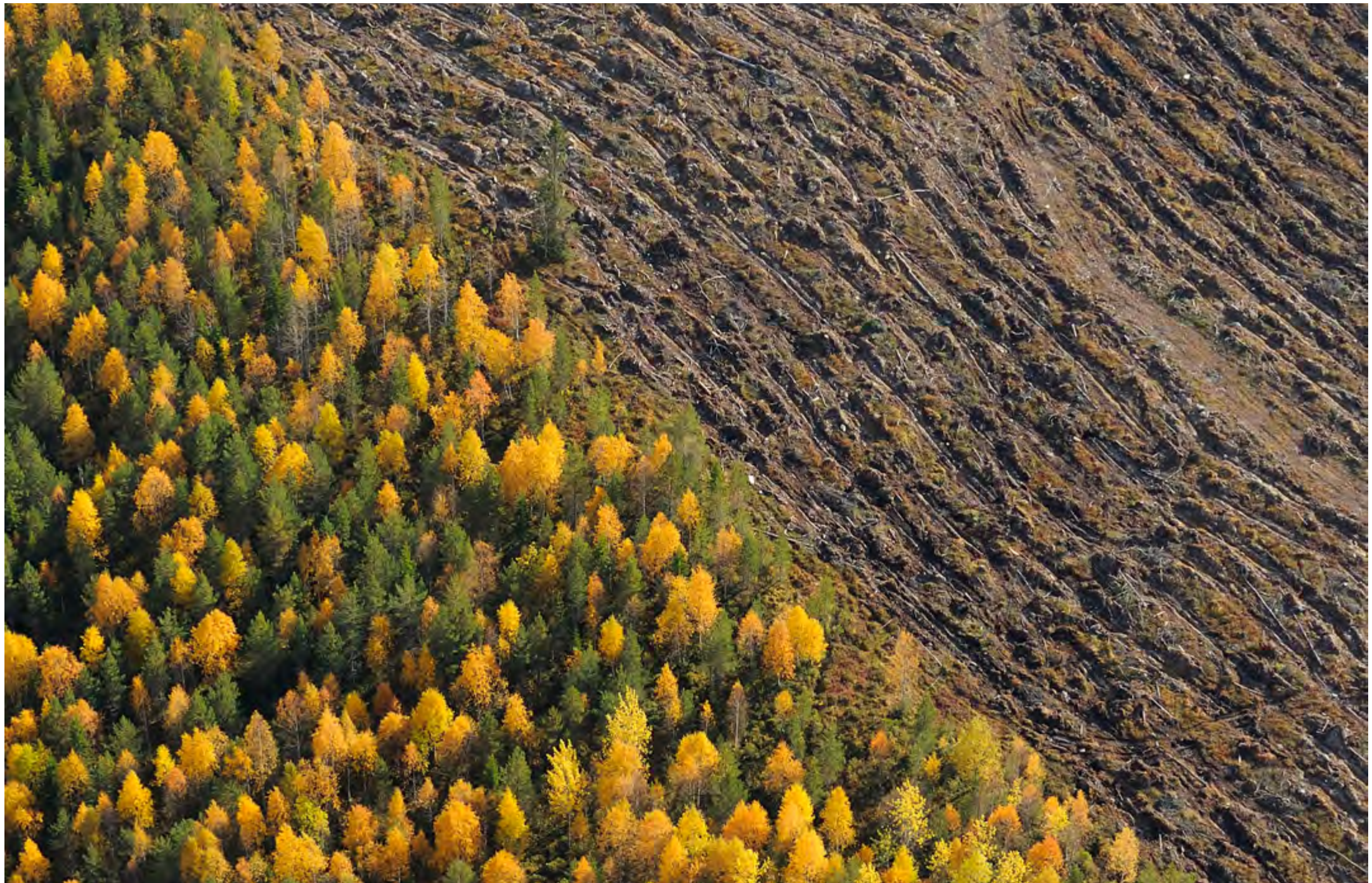
Hubungan antara target pengurangan emisi akibat deforestasi dan wilayah deforestasi

Gambar ini menunjukkan pengaruh perbedaan sasaran pengurangan emisi akibat deforestasi (dalam persentase penurunan dari taksiran emisi akibat deforestasi kotor di tahun 2030 sesuai Skenario Tanpa Tindakan (*Do Nothing Scenario*)) pada wilayah deforestasi (ditunjukkan oleh persentase penurunan laju deforestasi kotor pada tahun 2030 pada Skenario Tanpa Tindakan).

Model memproyeksikan 50 persen emisi dari hutan-hutan hanya akan mampu menurunkan deforestasi sebesar 29 persen saja (lihat gambar).

Artinya, jika benar-benar mampu mendukung pelestarian keragaman hayati dan sasaran-sasaran lain yang bergantung kepada pencegahan hutan dari kemusnahan, REDD+ membutuhkan sasaran berbasis wilayah yang ambisius untuk mengurangi deforestasi. Seiring dengan

diperlukan juga pengamanan tambahan dari deforestasi, yang mengandaikan adanya perlindungan ekosistem dengan keragaman hayati yang tinggi di luar hutan.



Hutan-hutan di bawah Kutub Utara (*Boreal Forest*) menyerap karbon, meskipun kebakaran dan gangguan lain yang disebabkan ulah manusia bisa berarti setiap hutan itu bersifat *carbon neutral* atau bahkan menjadi sumber emisi karbon. Oulanka, Finlandia. © Wild Wonders of Europe/Staffan Widstrand/WWF

PENERAPAN REDD+ DI BRAZIL

Brazil memberikan contoh yang sangat baik mengenai bagaimana REDD+ bisa berjalan untuk mengurangi perubahan iklim, melestarikan hutan dan mendorong perekonomian dengan emisi karbon rendah (*low-carbon economy*)

Brazil telah mencatat sukses yang mengesankan dalam menekan deforestasi. Sepanjang 2006-2010, negara ini mampu menurunkan lebih dari setengah laju deforestasi di kawasan Amazon yang terjadi lima tahun sebelumnya, mencegah hampir setengah miliar ton karbon lepas ke udara. Hasil itu dicapai secara signifikan bersamaan dengan naiknya produksi pertanian dan pengurangan kemiskinan. Prestasi itu diraih berkat gabungan dari sejumlah tindakan sebagai berikut;

- **Perluasan kawasan lindung yang dramatik, khususnya di sekitar kawasan yang terancam oleh penebangan, kegiatan pertanian dan peternakan.**
- **Memperkuat penegakan hukum kehutanan**
- **Menguatnya tekanan dari masyarakat sipil dan pasar terhadap bisnis untuk mengendalikan dampaknya pada kedelai dan ternak besar.**
- **Pemantauan yang lebih baik.**

Dalam konteks ini, pendanaan untuk REDD+ berdasar prinsip pembayaran untuk kinerja (*payment-for-performance*) benar-benar muncul pada waktu yang tepat.³⁵

Negara bagian Acre, kampung halaman Chico Mendes, aktivis hutan hujan dan pemimpin petani penyadap karet yang dibunuh, menjadi menonjol berkat program Payment for Ecosystem Service () – REDD+ yang inovatif³⁶, yang dirancang melalui konsultasi mendalam dengan berbagai organisasi pemerintah maupun masyarakat sipil. Alih-alih menggunakan pendekatan proyek per proyek sebagaimana wilayah hukum lain, Pemerintah Negara Bagian Acre mengawalinya dengan menetapkan pendekatan programatik yang mencakup seluruh wilayah itu untuk REDD+. Program ini bertujuan mengurangi deforestasi sebesar 80 persen pada tahun 2020, menurunkan emisi CO₂ sampai 133 miliar ton.

Pada akhir 2020, lebih dari 2000 keluarga telah terlibat. Untuk keterlibatan mereka dalam melindungi hutan, mereka mendapatkan



imbalan uang, yang dibayarkan tahunan berdasarkan bukti-bukti kinerja dan dukungan untuk membangun penghidupan yang berkelanjutan, termasuk bantuan teknis dan pemasaran hasil pertanian mereka. Berdasar identifikasi hutan-hutan yang paling terancam dengan sebuah sistem pewilayahan (*zoning*), dan pemerintah setempat menjadikan perluasan program sebagai prioritas di wilayah itu. Program PES-REDD+ menghubungkan secara langsung aliran keuangan dan jasa kepada mereka yang memberikan dukungan ekosistem di wilayah-wilayah prioritas dan sasaran-sasaran nasional. Program ini merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar yang bertujuan menghargai manfaat ekosistem seperti keragaman hayati dan tata air (*hydrology*). Premisnya adalah bahwa REDD+ akan berjalan baik dalam seperangkat insentif yang lebih luas untuk pembangunan berkelanjutan yang rendah karbon³⁷.

STUDI KASUS: ELEMEN-ELEMEN REDD+ DI BRAZIL

Brazil menunjukkan komponen-komponen strategi pelestarian hutan yang berhasil memenuhi sasaran-sasaran iklim global. Namun, perubahan-perubahan pada Undang-undang Kehutanan bisa mengancam keberhasilan itu.

UU Kehutanan Brazil tahun 1965 menetapkan persentase tertentu dari kekayaan pedesaan yang harus dipertahankan secara permanen sebagai hutan kawasan pedesaan yang harus dipertahankan sebagai hutan permanen (Legal Reserves), dan juga melarang pembabatan pepohonan di lereng-lereng curam dan sepanjang tepian sungai yang merupakan kawasan lindung (Area of Permanent Protection). Di tahun 2011, Parlemen meloloskan rancangan UU yang akan secara drastis menurunkan persyaratan minimum Legal Reserves dan secara esensial membongkar konsep Areas of Permanent Protection. Meskipun ditentang oleh kelompok-kelompok masyarakat sipil termasuk WWF, Parlemen meloloskan rancangan UU itu dengan dukungan mayoritas anggota parlemen, dan sekarang sedang didiskusikan di Senat. Beberapa kajian³⁸ menduga dengan skenario terburuk, bahwa pepohonan dan vegetasi alamiah mungkin akan habis atau tidak dipulihkan di tanah seluas 71.0 sampai 76.5 juta hektar (kira-kira seluas gabungan Jerman, Itali dan Austria), sehingga menyebabkan emisi CO₂ sebanyak 26-29 miliar ton atau sekitar empat kali target penurunan emisi global dalam Protokol Kyoto sepanjang 2008-2012.

Brazil telah mengembangkan sebuah kerangka kerja kebijakan yang berhubungan dengan PES dan pembangunan rendah karbon yang telah membantu pelestarian hutan. Pendekatan kebijakan itu berdasar penghargaan terhadap kinerja dan hasil, penyederhanaan administrasi, penanganan dampak dengan fokus pada akar masalah dengan lima komponen utama;



1

KOMITMEN

yang dituangkan dalam kerjasama kebijakan dan sasaran nasional yang terukur dan diumumkan secara terbuka



2

PEWILAYAHAN

dengan fokus pada hutan-hutan yang paling terancam, bekerja dengan kalangan yang memiliki kemampuan terbaik dalam melindungi hutan secara efektif



3

PELAKSANAAN

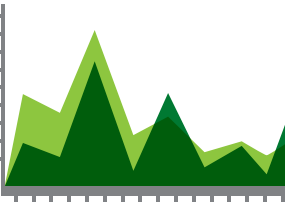
pemantauan deforestasi yang efektif dan penegakan hukum yang lebih baik untuk mencegah kehilangan hutan lebih parah lagi



4

INSENTIF

memberikan insentif kepada mereka yang memberikan manfaat ekosistem, berdasarkan kinerja



5

TEKANAN PASAR

mengubah perilaku bisnis ke arah produksi komoditi pertanian yang berkelanjutan

Inti dari konsep ini adalah pergeseran yang signifikan ke arah; (1) pendekatan berbasis penghargaan terhadap kinerja dan hasil-hasilnya (2) kerangka kerja kebijakan baru yang berhubungan dengan PES/pembangunan rendah karbon yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan menyederhanakan berbagai keruwetan administrasi dan (3) mengendalikan dampak pada skala yang wajar dan tetap pada akar-akar masalahnya.

Meskipun seluruh komponen itu ada, prestasi Brazil tetap saja rapuh, dan bisa berbalik samasekali jika

amandement UU Kehutanan benar-benar diterapkan (lihat Boks). Pengalaman ini menunjukkan bahwa tata kelola yang lebih baik dapat membawa dampak yang cepat dalam mengurangi deforestasi tetapi berbagai reforma tata kelola pemerintahan juga rentan terhadap kekuatan-kekuatan politik dan gampang digagalkan.

Secara global, tantangan yang harus dihadapi masih sangat besar. Sepanjang periode pencapaian reformasi yang mengesankan di Brazil, deforestasi di Indonesia dan Peru justru naik hampir 50 persen. REDD+ harus

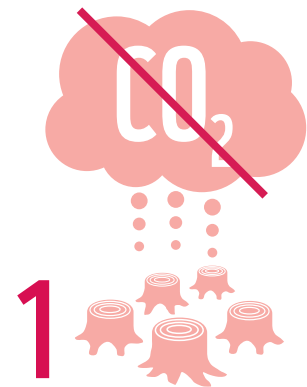
melalui jalan yang sulit [(meningkatkan laju reforma manajemen pertanahan dan kehutanan untuk mencapai target ZNDD pada 2020, sembari memperbaiki tata kelola pemerintahan jika mereka tidak mampu memastikan keterlibatan yang memadai dari para pemangku kepentingan dan pengembangan kapasitas.



Menurut perkiraan, kelompok miskin memikul beban perubahan iklim secara tidak proporsional; REDD+ harus memberikan manfaat bagi masyarakat adat dan lokal, misalnya sebagai pembayaran untuk perawatan hutan yang mereka lakukan dan memberdayakan mereka untuk menegaskan hak-hak mereka terhadap sumber daya hutan. Keluarga Baka di Kamerun. © Martin Harvey / WWF-Canon

PRINSIP-PRINSIP KEBERHASILAN REDD+

Bersama-sama dengan CARE dan Greenpeace, WWF mengusulkan lima prinsip yang harus menjadi bagian dalam kerangka kerja kesiapan dalam proyek-proyek REDD+.



1 SASARAN-SASARAN IKLIM

REDD+ secara kentara membantu pengurangan emisi gas rumah kaca, dengan sasaran-sasaran nasional yang selaras dengan tujuan globalnya.

Negara-negara seperti Brazil dan Indonesia telah menetapkan target-target pengurangan deforestasi, tetapi tidak ada satupun sasaran global UNFCCC yang memiliki kerangka waktu jelas. Pada 2008, perwakilan 67 negara di CBD menjanjikan dukungan kepada WWF untuk mencapai ZNDD di tahun 2020³⁸. Sejak CBD menetapkan untuk menurunkan laju kehilangan hutan sampai setengahnya pada 2020 dan jika mungkin sampai nol; itu tidak cukup namun pernyataan semacam itu diperlukan dalam kesepakatan REDD+.



KERAGAMAN HAYATI

REDD+ berupaya mempertahankan atau memperbaiki keragaman hayati dan manfaat-manfaat ekosistem.

REDD+ memberikan kemungkinan penting untuk mendanai pelestarian dan pemulihan hutan, meskipun program-program³⁹, dalam kerangka REDD+ yang diambil saat ini tidak selalu menyatakan secara tegas pelestarian keragaman hayati sebagai sasaran. REDD+ mestinya; menjadikan hutan-hutan dengan keragaman hayati yang tinggi dan spesies-spesies endemis dan terancam punah sebagai prioritas (seperti kawasan Amazon, cekungan Kongo, hutan dan sabana *miombo* di Afrika, Sumatera, Kalimantan, Papua Nugini dan wilayah pegunungan Annamite sepanjang Sungai Mekong); memusatkan perhatian pada kehilangan hutan terbesar dan bekerja pada skala yang sesuai dengan ekosistemnya³⁹



3 PENGHIDUPAN

REDD+ mendukung pembangunan yang adil dan berkelanjutan dengan memperkuat penghidupan komunitas-komunitas yang bergantung kepada hutan.

Hutan mendukung kehidupan 1.6 miliar penduduk bumi dan menyediakan rumah bagi 300 juta orang⁴⁰. Negara-negara yang sedang berkembang menghadapi kerusakan potensial akibat perubahan iklim sebesar 75 sampai 80 persen⁴¹dengan sebagian besar dampaknya ditanggung masyarakat miskin. REDD+ harus memberikan manfaat bagi komunitas-komunitas adat dan lokal seperti penghargaan untuk ketekunan mereka merawat hutan dan memberdayakan mereka untuk menegaskan hak-hak mereka atas sumber daya hutan.



4 HAK-HAK MASYARAKAT

REDD+ mengakui dan menghargai hak-hak masyarakat lokal dan adat.

Hal ini mencakup upaya mendorong penghargaan terhadap hak penggunaan lahan dan pelaksanaan kerjasama proyek-proyek REDD+ dengan persetujuan atas dasar informasi awal tanpa paksaan (PADIATAPA) dan hak menentukan nasib sendiri serta pengaman sosial yang kuat. Diperlukan kehati-hatian untuk mengelola ketegangan antara kebutuhan untuk memperluas operasi REDD+ dan waktu yang diperlukan untuk menghargai proses pembuatan keputusan secara tradisional dan menerapkan sistem pengamanan sosial..

5 PENDANAAN YANG ADIL DAN EFEKTIF



REDD+ menggerakkan sumber-sumber pendanaan tambahan dan baru, memadai dan dapat diprediksi untuk mendukung tindakan di wilayah hutan prioritas secara adil, transparan, partisipatif dan terkoordinasi.

Mencairkan dana dalam jumlah besar, khususnya di daerah dengan sejarah tata kelola pemerintahan yang buruk dan korupsi, membawa tantangan besar dalam pengembangan kelembagaan. Tantangan itu harus dihadapi melalui pendekatan bertingkat dalam REDD+; pada awalnya dana harus dikeluarkan untuk mendukung persiapan kegiatan di tingkat nasional maupun sub-nasional⁴², untuk menuju praktik pembayaran berbasis kinerja ketika sebuah proyek dilaksanakan⁴³. Namun jumlah dana yang dibutuhkan sebenarnya kecil saja dibanding biaya-biaya yang muncul akibat perubahan iklim.

TOPIK DISKUSI; REDD+ DAN MASYARAKAT YANG BERGANTUNG KEPADA HUTAN



KOMUNITAS-KOMUNITAS TRADISIONAL DAN MASYARAKAT ADAT HARUS PUNYA KEMAMPUAN UNTUK MEMUTUSKAN MENGENAI APA YANG MESTI DILAKUKAN ATAS TANAH YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEHIDUPAN MEREKA

KEBERADAAN KOMUNITAS-KOMUNITAS ADAT DI WILAYAH AMAZON TELAH BERPERAN MENCEGAH DEGRADASI DAN DEFORESTASI

SOLUSI YANG BENAR MEMBUTUHKAN PERUBAHAN PARADIGMA “PEMBANGUNAN” LAMA, YANG KONTRADIKTIF DENGAN HAK-HAK MASYARAKAT ADAT MAUPUN PRINSIP-PRINSIP REDD+

Ilmu ekonomi kontemporer jarang sekali mempertimbangkan manfaat ganda dari ekosistem yang dirasakan oleh komunitas yang bergantung kepada hutan, atau prinsip-prinsip kelembagaan dan proses-proses dalam organisasi masyarakat adat. Mendapatkan penghargaan atas dan penguatan hak-hak dan lembaga kita telah, dan akan terus menjadi dasar perjuangan kami sekalipun telah diakui dalam Deklarasi PBB tentang Hak-hak Masyarakat Adat (United Nation’s Universal Declaration on the Rights of Indigenous Peoples⁴⁴).

Kehadiran komunitas-komunitas adat di hutan-hutan Amazon telah mencegah degradasi dan deforestasi⁴⁴. Ada banyak alasan untuk soal ini; pandangan dunia (worldview), organisasi sosial dan sistem produksi berkelanjutan kami. Meskipun demikian, komunitas-komunitas itu tengah dicekam oleh berbagai tekanan, insentif dan “godaan” dari industri pertanian. Jika tidak ada perubahan perundang-undangan atau kebijakan publik yang

membalik kecenderungan ini, maka bisa jadi masyarakat adat akan cenderung mengubah perilaku mereka dengan berorientasi pada sistem pasar sehingga beresiko meningkatkan deforestasi.

Terkait dengan hal diatas, akan sangat rasional dan efektif jika sistem ekonomi nasional bertujuan untuk meningkatkan penghidupan masyarakat yang bergantung kepada hutan. Apapun struktur REDD+, dalam pengertian para pelakunya, distribusi hak dan manfaat-manfaatnya, jika pemangku kepentingan setempat tidak melihat kemajuan yang berarti dalam penghidupan mereka, risiko degradasi dan deforestasi akan tetap tinggi.

Salah satu hak dasar dari masyarakat adat adalah hak atas wilayah mereka. Di beberapa negara, hak ini, dan akses kepada sumber daya alam, diterima, diakui dan ditetapkan secara formal sebagai hukum. Namun di sebagian besar negara lain, masih ada konflik antara hak asal-

usul mereka, hukum adat dan hak-hak “modern” yang diberikan oleh pemerintah masing-masing. Hal yang sama pentingnya adalah hak untuk terlibat dalam konsultasi kebijakan dan memberikan persetujuan atas dasar informasi awal tanpa paksaan (Konvensi ILO 169, Deklarasi PBB tentang Hak-hak Masyarakat Adat⁴⁵), telah dilindungi oleh hukum di beberapa --namun belum cukup banyak-- negara. Komunitas-komunitas tradisional dan masyarakat adat harus punya kemampuan untuk memutuskan mengenai apa yang harus dilakukan atas tanah yang berhubungan dengan kehidupan mereka.

REDD+ diletakkan di atas dasar akses ke karbon, sebagai bagian yang melekat di dalam hutan. Kenyataan bahwa REDD+ menuntut adanya proses-proses hukum untuk menyatakan manfaat itu secara eksplisit tidak boleh merongrong hak-hak masyarakat adat terhadap wilayah mereka, hutan dan sumber-sumber alamnya. Jika pembicaraan yang memadai tidak terjadi,

atau banyak masalah muncul dari berbagai definisi yang ambigu, atau jika hak-hak adat diabaikan, konflik akan terus berlangsung.

Solusi yang sesungguhnya membutuhkan perubahan paradigma “pembangunan” lama, yang kontradiktif dengan hak-hak masyarakat adat maupun prinsip-prinsip REDD+. Masyarakat-masyarakat adat memiliki posisi yang unik untuk mengubah paradigma ini. Kita adalah pelaku yang memiliki hak. Karenanya, meskipun ada banyak perbedaan, organisasi-organisasi adat harus terlibat dalam pembicaraan, perencanaan dan pengembangan strategi REDD+. Keterlibatan kita secara penuh dan efektif dapat menunjukkan adanya berbagai ketidaksesuaian itu dan mendukung penerapannya dengan pendekatan yang efektif dan adil.

Kordinator Organisasi-organisasi Masyarakat Adat Cekungan Amazon (Coordinator of the Indigenous Organizations of the Amazon Basin - COICA) ⁴⁶

BAGAIMANA MENJADIKAN REDD+ BERMANFAAT BAGI MASYARAKAT?

REDD+ punya implikasi besar pada masyarakat marjinal yang bergantung kepada hutan⁴⁵.

SEJUMLAH PEMIMPIN MASYARAKAT ADAT MEMPERTANYAKAN KEMAMPUAN MEKANISME PASAR MENGENDALIKAN DEFORESTASI

Sejumlah komunitas dan masyarakat adat yang tinggal di wilayah hutan tengah terlibat dalam skema REDD+; sementara sebagian lainnya menolak konsep itu. Mereka semua memiliki sejumlah kepedulian yang sama. REDD+ mungkin menurunkan jaminan atas tanah dan pemanfaatan sumber-sumber daya, dan mendorong perampasan lahan⁴⁶ dan menyebabkan menguatnya kendali negara dan pelestarian hutan yang tidak partisipatif⁴⁷. Organisasi-organisasi masyarakat adat telah berkali-kali melakukan protes terhadap pembatasan partisipasi dan pengaruh dalam negosiasi di UNFCCC dan negosiasi untuk

pembangunan kerangka kerja nasional⁴⁸. Mereka khawatir hak yang lemah terhadap sumber daya akan menghalangi mereka dalam mendapatkan manfaat yang diharapkan, dan “para perusak hutan” justru mendapatkan lebih banyak daripada mereka yang menjaga dan merawatnya. REDD+ bisa saja memicu konflik dalam komunitas. Sejumlah pemimpin masyarakat adat mempertanyakan apakah mekanisme pasar mampu mengendalikan deforestasi⁴⁹ dan khawatir REDD+ akan membuka kemungkinan bagi negara-negara industri untuk bersikap seolah tidak ada apa-apa (*business as usual*) dan tidak mau mengurangi emisi.

Forum Masyarakat Adat Internasional untuk Perubahan Iklim (*The International Indigenous Peoples Forum on Climate Change*) mengusulkan sejumlah syarat pokok (dipersingkat)⁵⁰. WWF mendukung usulan tersebut dan yakin bisa melakukan hal-hal berikut;

PRASYARAT UTAMA

1

Mengakui dan menghormati hak-hak masyarakat lokal dan adat, sembari memastikan kesetaraan gender, khususnya hak atas tanah, wilayah dan sumber daya. REDD+ harus mendorong pemenuhannya di manapun hak-hak itu tidak diakui.

2

Memastikan keterlibatan penuh yang efektif dari masyarakat adat, sesuai dengan hak untuk memberikan persetujuan atas dasar informasi awal tanpa paksaan (FPIC).

3

Mengakui peran fundamental dan sumbangan pengetahuan, inovasi dan praktik masyarakat adat.

4

Memastikan seluruh perlindungan (*safeguards*) dibangun untuk kesiapan kerangka kerja dan proyek-proyek REDD+, sesuai dengan Pernyataan tentang Prinsip-prinsip mengenai Masyarakat Adat dan Pelestarian (*Statement of Principles on Indigenous Peoples and Conservation*) WWF.

5

Kerjasama secara proaktif dengan organisasi-organisasi dan komunitas-komunitas adat dalam proses dan atau proyek nasional yang spesifik dan disepakati

REDD+ HARUS MENGAKUI DAN MENGHORMATI HAK-HAK MASYARAKAT ADAT DAN KOMUNITAS LOKAL



LANGKAH-LANGKAH YANG BERMANFAAT



WWF sedang mendukung uji kasus konsesi hutan masyarakat (community forestry) di Kutai Barat, Indonesia. Dengan tanah seluas 40 ribu hektar yang dikelola masyarakat, proyek ini membantu memperkuat hak atas penggunaan lahan, sekaligus membuka peluang untuk meningkatkan pendapatan bagi penduduk Kutai Barat. © WWF-Canon / Simon Rawles

INVESTASI PADA REDD+ SEKARANG JUGA

Penundaan selalu berbahaya; jika kita serius ingin menjaga agar kenaikan temperatur global tetap di bawah 2oC, kita harus memulainya sekarang.

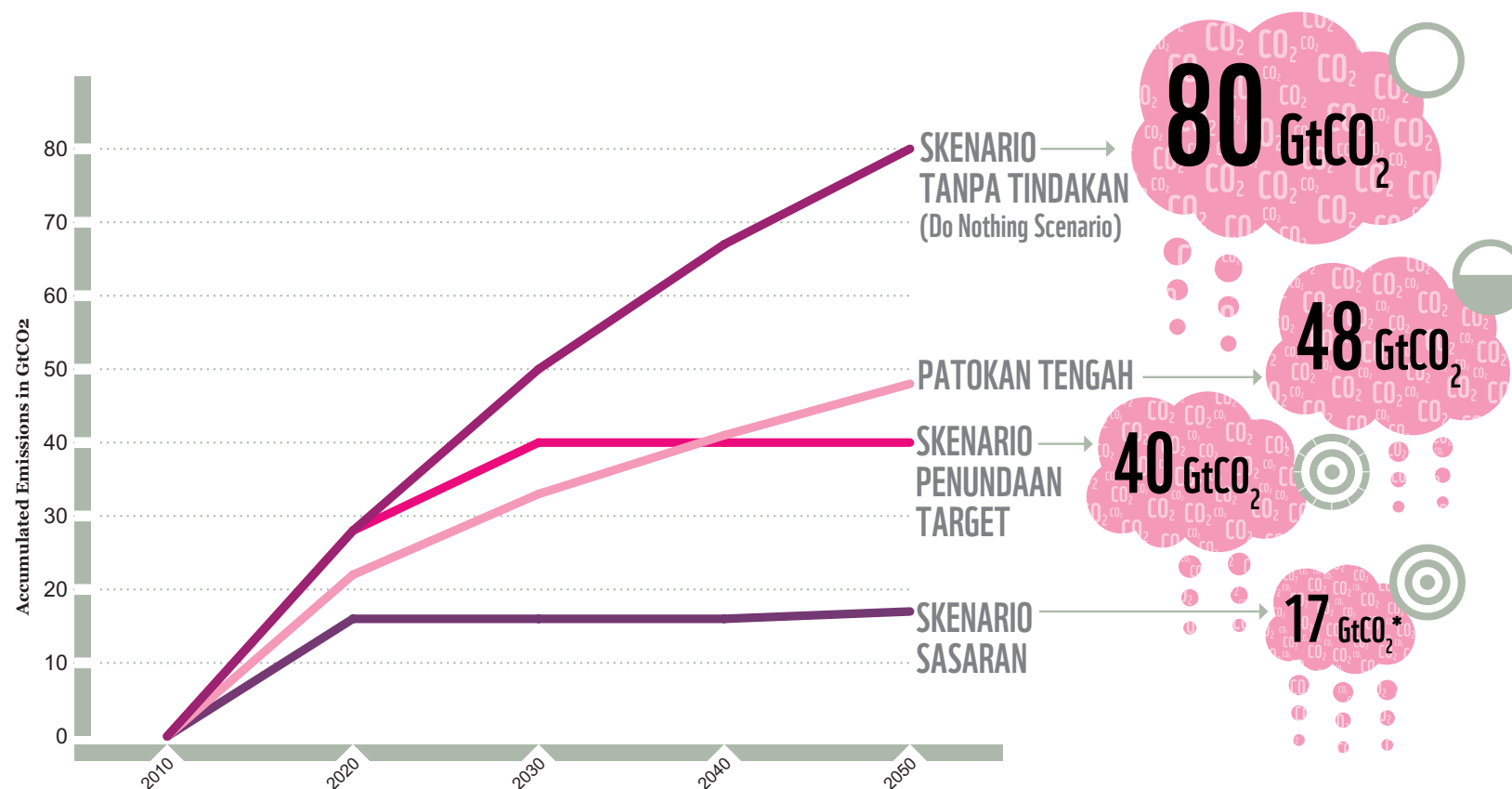
Tidak bisakah kita menunggu beberapa tahun lagi dan melihat jika kemungkinan lain muncul sebelum memutuskan untuk menanamkan uang dalam jumlah besar pada REDD+? Ada beberapa alasan yang baik untuk memulainya saat ini juga.

- **Semakin lama menunda, semakin banyak hutan yang hilang.**
The Living Forests Model memproyeksikan bahwa menunggu sampai 2030 sebelum mencapai ZNDD () akan menyebabkan kita harus mengorbankan lagi 69 juta hektar di seluruh dunia⁵¹, sekaligus modal alam, sosial, kultural yang terkait. Penghidupan masyarakat-masyarakat lokal dan adat akan hancur. Berbagai spesies akan punah. Kalkulasi ekonomi murni tidak akan memperhitungkan biaya-biaya yang luar biasa besar ini.
- **...dan lebih banyak lagi CO₂ yang lepas ke udara.**
Perkiraan masa depan kami mengatakan bahwa menunda ZNDD sampai 2030 bisa berarti melepaskan setidaknya 24 GtCO₂ lagi ke atmosfer, belum lagi terhitung kerugian dari degradasi hutan atau simpanan karbon di bawah permukaan tanah; karena kawasan hutan yang terbuka makin luas, akan ada karbon tambahan yang juga lepas ke atmosfer melalui respirasi atau oksidasi bahan-bahan organik dalam tanah.
- **..memperbesar risiko menghindari perubahan iklim**
Sebagai contoh, kombinasi temperatur yang tinggi dan tekanan air bisa menyebabkan hilangnya hutan secara luas di kawasan sekitar Kutub Utara, memicu lepasnya karbon dari lapisan gambut di Arktik secara mendadak dan besar-besaran⁵².
- **Kita tidak bisa menanam pohon sebagai jalan keluar dari masalah**
The Living Forest Model memproyeksikan adanya perluasan besar-besaran perkebunan dengan sistem rotasi berjangka pendek, namun hal itu juga menunjukkan bahwa tanaman baru tidak akan mulai menyerap karbon untuk mengimbangi emisi akibat deforestasi sampai 30 tahun mendatang; sementara wilayah-wilayah hutan yang luas akan hilang dan 54GtCO₂ akan terlepas ke atmosfer.



- **Bertindak sekarang juga akan mengurangi biaya dalam jangka panjang**
Beberapa pandangan umum yang otoritatif mengenai konsekuensi perubahan iklim, seperti Stern Report⁵³, Eliasch Review⁵⁴, dan McKinsey Report⁵⁵, semuanya sepakat bahwa menunda tindakan akan menyebabkan kenaikan yang besar pada biaya total untuk mitigasi dan adaptasi.
- **Momentum REDD+ sudah tiba**
Meskipun secara historis telah ada hubungan antara pembangunan dan deforestasi, tidak ada satupun alasan yang mengharuskan itu terjadi. Ada banyak alasan untuk mempromosikan model pembangunan yang tetap mempertahankan hutan-hutan alam yang luas. REDD+ sampai pada saat yang tepat untuk membantu “membalik” banyak negara dari emitter karbon utama menjadi penyimpan karbon. Negara bagian Acre di Brazil telah menunjukkan bagaimana hal itu dapat dicapai.

INVESTASI PADA REDD+ SEKARANG JUGA

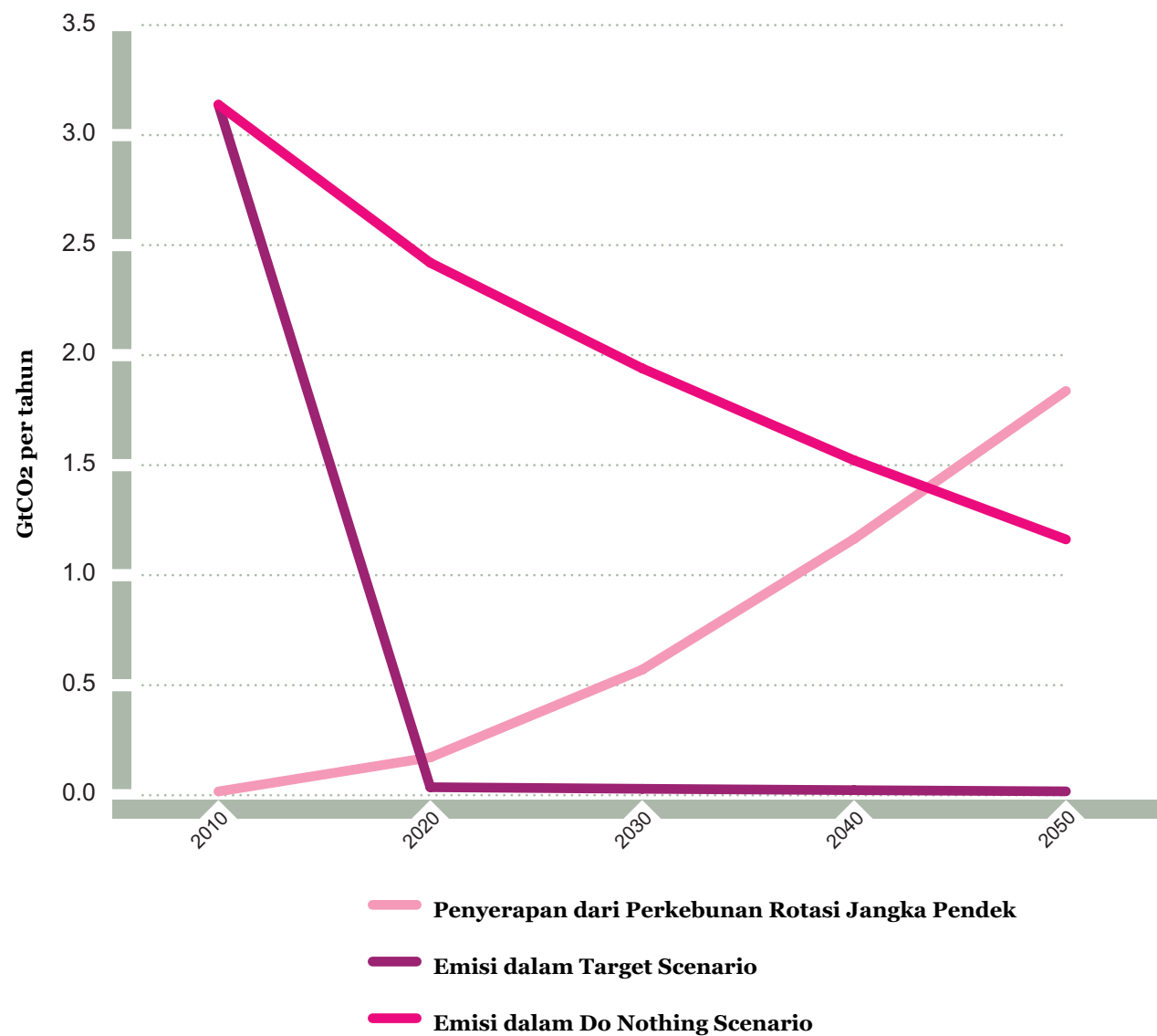


Emisi kumulatif karbon di atas permukaan tanah akibat deforestasi (GtCO₂)

Emisi dari permukaan tanah sangatlah penting, tetapi kita tidak memiliki cukup sumber data yang memadai guna menyusun model yang mampu menilai signifikansinya secara akurat untuk 40 tahun mendatang. Memasukkannya ke dalam *Living Forest Model* akan menaikkan emisi secara substansial. Menurut perkiraan, misalnya, sebagai tambahan dari simpanan karbon kurang lebih 160 tC/ha dalam biomasa di atas permukaan tanah, hutan-hutan tropis menyimpan sekitar 40 tC/ha di bawah tanah dan 90 - 200 tC/ha karbon permukaan⁵⁶; sekitar 50 sampai 80 persen dari total simpanan karbon di hutan-hutan *miombo* ada di permukaan tanah sampai kedalaman 1.5 meter⁵⁷ sedangkan hutan-hutan di sekitar Kutub Utara menyimpan sebagian besar karbon dalam bentuk lapisan tanah dan dedaunan busuk yang menutup permukaan tanah.

*Sebagian besar berasal dari emisi antara 2010 dan 2020 sebelum target ZNDD tercapai.

INVESTASI PADA REDD+ SEKARANG JUGA



Proyeksi emisi tahunan GtCO₂, 2010-2050. Grafik di atas, hanya untuk karbon di atas permukaan tanah, menunjukkan bahwa dalam *Do Nothing Scenario*, jumlah tahunan karbon yang diserap oleh perkebunan rotasi jangka pendek yang ditanam dari 2010 dan seterusnya tidak akan melampaui jumlah emisi karbon akibat deforestasi (emisi kotor) sampai 2045; “titik impas” ini akan semakin lama tertunda jika karbon permukaan dimasukkan ke dalam kalkulasi, sementara permukaan tanah di wilayah yang sudah mengalami deforestasi terus kehilangan karbon.

BIAYA-BIAYA REDD+

Mencapai ZNDD dan emisi karbon hutan sebesar nol melalui REDD+ membutuhkan tambahan investasi dalam jumlah besar.

Pendanaan REDD+ harus menanggung biaya-biaya berikut;

- Perencanaan dan pelaksanaan berbagai kebijakan
- Biaya oportunitas, atau keuntungan yang mungkin diraih jika memilih tindakan lain
- Berbagai kegiatan untuk mengatasi pemicu deforestasi, memajukan pertanian tradisional yang subsisten dan memperjelas hak penguasaan dan pengguna karbon.
- Pemantauan, pelaporan dan berbagai transaksi lain
- Penerapan berbagai instrumen pengaman dan penguatan tata kelola pemerintahan.

Berapa besar biayanya?

Sebagian besar data dan angka mengenai pelaksanaan REDD+ merupakan taksiran yang bersifat top down atau pada skala internasional. Sebaliknya, pendanaan REDD+ harus didasarkan pada kebutuhan pendanaan aktual pada satu negara. WWF menyarankan untuk membuat perkiraan yang bersifat dari bawah ke atas, dan kami mendukung proses yang berada dibawah UNFCCC untuk mengembangkan metodologi dan perkiraan untuk membantu negara-negara menyusun taksiran itu. Berbagai taksiran yang telah dibuat, pada umumnya berdasar pada biaya oportunitas semata. WWF setuju dengan taksiran sebuah NGO yakni sebesar US\$ 42 miliar per tahun pada 2020⁵⁸; sedangkan taksiran terbaru dari UNEP menunjukkan diperlukan US\$ 17-33 miliar per tahun untuk mengurangi deforestasi sampai 50 persen pada tahun 2030⁵⁹. Seluruh angka itu merupakan taksiran minimum yang cenderung mengabaikan biaya-biaya tambahan untuk melestarikan hutan-hutan yang tegak dan menghindari kebocoran, yang harus dilakukan sesuai REDD+. Biaya-biaya transaksi (yang utamanya terkait dengan tata kelola pemerintahan), bisa saja sama besar dengan biaya oportunitasnya, yang lipat dua dari taksiran pendanaan yang berlaku sekarang.



SUMBER-SUMBER PENDANAAN REDD+

REDD+ akan membutuhkan pendanaan baru dan tambahan yang memadai dan dapat diperkirakan dari berbagai sumber.

Berbagai sumber pendanaan sangat menentukan dalam perluasan pembiayaan REDD+ dan untuk menutup selisih antara komitmen pendanaan yang ada dengan sumber-sumber yang dibutuhkan. Pemerintah berbagai negara tidak akan mampu melakukannya sendiri, dan proporsi tertentu dari dana publik harus dibelanjakan untuk meningkatkan investasi swasta yang cepat dan substansial. WWF mendukung pendanaan REDD+ dari berbagai sumber, termasuk anggaran negara (bantuan domestik dan internasional), sumber-sumber baru seperti pajak-pajak keuangan dan berbagai mekanisme untuk mendapatkan dana dari sektor penerbangan dan perkapalan, dan pasar karbon. Kendati begitu, menurut kami pendanaan REDD+ haruslah sekadar pelengkap bagi seluruh komitmen bantuan pembangunan internasional.

Dana-dana publik yang dijanjkan oleh negara-negara donor untuk REDD+ (meskipun tidak dicairkan seluruhnya) mencapai US\$ 7 miliar sampai tahun 2012, namun komitmen pendanaan sampai tahun 2020 belum juga disepakati. Selisih antara kebutuhan jangka panjang dan komitmen pendanaan itu harus ditutup dengan menaikkan investasi publik untuk menggerakkan investasi tambahan dari sektor privat sebanyak yang dibutuhkan.

Secara khusus, diperlukan sumber-sumber dana publik yang baru dan inovatif untuk REDD+. Realitas politik di tingkat nasional dan internasional, ditambah pendanaan publik di tingkat global yang makin dibutuhkan akan menyulitkan dalam mendapatkan aliran dana-dana publik yang cukup dan dapat diandalkan dari sumber-sumber yang ada sekarang. Kita perlu menemukan sumber-sumber baru, termasuk pembiayaan REDD+ melalui penerbitan obligasi⁶⁰ dan kemungkinan-kemungkinan lain yang inovatif untuk mendanai adaptasi dan mitigasi perubahan iklim, semisal pembiayaan untuk menekan emisi dari sektor penerbangan dan perkapalan⁶¹.

Kecocokan berbagai sumber pendanaan itu bergantung pada seberapa efektif mereka mewujudkan tujuan-tujuan pokok REDD+; menurunkan deforestasi dan degradasi, menghindari perubahan iklim yang berbahaya, dan menghargai berbagai sistem pengaman sosial dan lingkungan hidup.



TOPIK DISKUSI; PANDANGAN PEMERINTAH NORWEGIA TENTANG PENDANAAN REDD+

AGAR REDD+ BERHASIL, KITA HARUS
MENCIPTAKAN “PENANDA HARGA” UNTUK KARBON
HUTAN - NILAI HUTAN-HUTAN YANG MASIH TEGAK
DAN ONGKOS YANG TERJADI KARENA EMISI

DUKUNGAN TERBESAR REDD+
HARUS BERUPA PEMBAYARAN
UNTUK REDUKSI EMISI YANG
TERVERIFIKASI

PEMBIAYAAN YANG MEMADAI
DAN DAPAT DIPERKIRAKAN
MEMANG PENTING, TETAPI
ITU BELUM CUKUP UNTUK
MENGURANGI DEFORESTASI

MEMPERTAHANKAN
HUTAN MENJADI BAGIAN
DARI KEPENTINGAN
NEGARA-NEGARA SEDANG
BERKEMBANG, DAN
BEBERAPA NEGARA YANG
MEMEGANG PERAN KUNCI
TELAH BERJANJI UNTUK
MEMBIYAI SEBAGIAN BESAR
PENGURANGAN EMISI DENGAN
DANA MEREKA SENDIRI

Pembiayaan yang memadai dan dapat diperkirakan memang penting, tetapi itu belum cukup untuk mengurangi deforestasi. Agar REDD+ berhasil, kita harus menciptakan “Penanda Harga” untuk karbon hutan - nilai hutan-hutan yang masih tegak dan ongkos-ongkos yang terjadi karena emisi yang dapat diinternalisasikan dalam pembuatan kebijakan sektor publik maupun privat melalui struktur insentif yang menyediakan pembayaran untuk pengurangan emisi yang terverifikasi. Tanpa itu semua, REDD+ tidak akan memberikan sesuatu yang baru, dan hanya akan gagal menghambat, menghentikan dan membalik proses hilangnya tutupan hutan. Tentu saja, mempertahankan hutan menjadi bagian dari kepentingan negara-negara sedang berkembang, dan beberapa negara yang memegang peran kunci telah berjanji untuk membiayai sebagian besar pengurangan emisi dengan dana mereka sendiri.

Hal yang lebih signifikan adalah sebuah struktur insentif berbasis hasil yang mampu mengalihkan sebagian besar investasi yang mendorong deforestasi ke arah penggunaan yang berkelanjutan dan mendukung konservasi.

Sementara dukungan masih diperlukan untuk reformasi kesiapan REDD+, andil utama dalam mendukung REDD+ harus berupa pembayaran untuk reduksi emisi yang terverifikasi.

Sementara bantuan pembangunan bisa membiayai persiapan awal REDD+, hal itu tidak menawarkan jumlah tertentu maupun keterdugaan yang dibutuhkan. Struktur insentif internasional mestinya bisa dibiayai melalui pasar karbon regional maupun internasional, atau pembiayaan yang bersumber dari sistem *compliance* (wajib) yang bersifat kredibel di bawah UNFCCC.

Pembayaran REDD+ tidak harus selalu sebanding dengan biaya-biaya oportunitas. Untuk mengatasi tantangan tata kelola, sebagai contoh, tidaklah berarti memberi kompensasi untuk pendapatan ilegal yang hilang. Insentif diperlukan untuk reforma tata kelola dan mengganti biaya-biaya yang sah. Mekanisme pembiayaan langsung pada tingkat proyek hanya akan menyebabkan hilangnya elemen-elemen kunci dari strategi nasional seperti perencanaan, peraturan dan penegakan hukum pertanahan. Pembayaran REDD+ internasional harus menggerakkan baik reformasi politik dan kebijakan investasi yang saling terpisah ke arah sustainabilitas pada skala yang sistemik. Pemantauan secara nasional dibutuhkan untuk menghindari kebocoran dan biaya transaksi yang tinggi pada mekanisme berbasis proyek.

Per Fredrik Ilsaas Pharo, Direktur,
Norway’s International Climate and
Forest Initiative

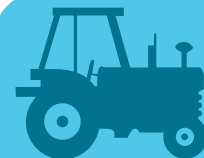
SEBUAH STRUKTUR INSENTIF BERBASIS HASIL AKAN MENGALIHKAN
INVESTASI YANG SAAT INI MEMICU DEFORESTASI MENUJU SEKTOR YANG
MENDUKUNG KONSERVASI DAN PEMANFAATAN SECARA BERKELANJUTAN

TOPIK DISKUSI; ADAKAH “SOLUSI AJAIB” UNTUK PEMBIAYAAN REDD+?

BIAYA TAHUNAN UNTUK MENGATASI BERBAGAI PENYEBAB DEFORESTASI DIPERKIRAKAN MENCAPAI US\$ 17-42 MILIAR, SEDANGKAN KOMITMEN TOTAL DARI PEMERINTAH NEGARA-NEGARA DONOR KIRA-KIRA HANYA US\$ 7 MILLIAR



KEBERHASILAN PEMBIAYAAN REDD+ BERGANTUNG PADA BERBAGAI PENGAMAN (SAFEGUARD) YANG MAMPU MENJAMIN HAK-HAK MASYARAKAT LOKAL DAN ADAT, DAN PERLINDUNGAN KERAGAMAN HAYATI YANG KUAT



SAAT INI, KEUNTUNGAN YANG DIDAPAT DARI PASAR TELAH MENGUBAH HUTAN-HUTAN MENJADI LAHAN PERTANIAN DAN PERKEBUNAN, MENJADIKAN HUTAN-HUTAN ALAM TERLIHAT TIDAK TERLALU BERNILAI



Menghentikan deforestasi di seluruh dunia akan menghasilkan penghematan emisi yang sangat besar – setara dengan dua kali kapasitas pembangkit tenaga nuklir dunia⁶² – sekaligus berpotensi membawa berbagai manfaat dampak konservasi dan penghidupan. Sekalipun ada kerumitan di balik semua penyebab musnahnya hutan, banyak hal dapat diselesaikan dengan cara yang efisien secara ekonomi dibanding sektor-sektor lain. Meskipun demikian, biaya yang diperkirakan mencapai US\$ 17-42 setiap tahun⁶³ memunculkan pertanyaan mengenai kecukupan sumber-sumber pendanaan dari sektor publik. Komitmen total dari pemerintah negara-negara donor kira-kira hanya US\$ 7 miliar. Sementara kemajuan pada sektor tata kelola dan pengurangan insentif yang

tidak tepat adalah kunci keberhasilan, kemauan politik dan kapasitas yang tidak seimbang justru membatasi efektivitasnya. Mengatasi akar-akar masalah deforestasi akan efektif hanya jika sektor privat ikut terlibat. Mulai dari pemilik lahan kecil di Amazon sampai konglomerat internasional yang beroperasi di berbagai pasar sampai pelaku sektor privat yang legal maupun ilegal dengan unit produksi terkecil.

Saat ini, keuntungan yang dijanjikan pasar telah mengubah hutan-hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan, menjadikan hutan-hutan alam terlihat tidak cukup bernilai. Ketiadaan insentif untuk konservasi hutan menentukan perilaku para pemilik dan pengguna lahan maupun kementerian pemerintah.

Dengan demikian, tidak ada “solusi ajaib” untuk pembiayaan REDD+; mekanisme yang efektif membutuhkan kebijakan yang luas menyangkut berbagai sektor, memanfaatkan kekuatan pasar modal sembari memberikan insentif kepada masyarakat yang bekerja pada tingkat subsisten. Keberhasilannya bergantung kepada berbagai pengaman yang mampu menjamin hak-hak masyarakat lokal dan adat, dan perlindungan keragaman hayati yang kuat. Semua itu harus dilihat sebagai faktor yang memungkinkan bekerjanya mekanisme yang mentransformasi penggunaan lahan di kawasan tropis.

Christian Vale, Managing Partner,
Althelia Climate Fund.

KESIMPULAN

Peluang menahan kenaikan temperatur global agar tetap di bawah 2oC akan hilang selamanya, kecuali kita bertindak sekarang juga untuk menghentikan deforestasi.



Mencapai ZNDD akan menjadi faktor utama dalam pengurangan emisi CO₂ ke atmosfer. Proyeksi *The Living Forest Model* menunjukkan bahwa secara teknis ZNDD mungkin dicapai pada tahun 2020 dan pelaksanaan REDD+ di seluruh dunia membuat sasaran itu realistis. Seperti yang kami paparkan di Bab I laporan ini, degradasi hutan dan deforestasi adalah masalah lingkungan, sosial dan ekonomi yang utama di negara-negara tropis yang akan terus terjadi selama kita tidak bertindak.⁶⁴ Seiring dengan pengelolaan yang lebih baik terhadap hutan-hutan di kawasan berhawa

sejuk dan di sekitar Kutub Utara, kenaikan produktivitas pertanian yang berkelanjutan, pengurangan dan perubahan konsumsi pangan yang boros, merupakan strategi REDD+ yang efektif untuk mencapai ZNDD.

Saat ini REDD+ menjadi agenda politik yang penting. Pemerintah, sektor privat dan seluruh pemangku kepentingan harus mengambil kesempatan ini untuk mengembangkan REDD+ *sekarang juga* sebelum kita menggerogoti landasan sumber daya alam kita lebih jauh lagi dan melepaskan CO₂ ke atmosfer.

Yang pertama dan utama, berbagai kondisi di tingkat internasional yang mendorong deforestasi harus diatasi agar REDD+ bisa berjalan; jika tidak, proyek-proyek REDD+ justru akan memicu munculnya hal-hal yang sebaliknya seperti perampasan lahan untuk bioenergi, sehingga menggerogoti efektivitasnya secara keseluruhan⁶⁵. Karenanya, rezim REDD+ harus taat kepada prinsip-prinsip yang tercantum di halaman 14 dan beroperasi di bawah sistem pengaman sosial dan lingkungan hidup yang ketat agar seluruh manfaat potensialnya dapat direalisasikan.

Apa yang bisa Anda lakukan agar REDD+ berhasil?

PEMERINTAH DAPAT;

- Mengintegrasikan REDD+ ke dalam program-program pembangunan berkelanjutan yang rendah karbon.
- Memanfaatkan REDD+ sebagai peluang besar untuk mengatasi berbagai penyebab deforestasi dan melakukan transformasi tata kelola hutan, kerangka hukum, tata guna lahan, rantai perdagangan komoditi dan pola-pola investasi untuk mengatasi gabungan berbagai ancaman dari perubahan iklim, hilangnya keragaman hayati dan kemiskinan.
- Memanfaatkan REDD+ untuk memajukan sistem yang jelas mengenai hak atas tanah, wilayah dan sumber daya bagi masyarakat lokal dan adat.
- Meletakkan proses perencanaan yang transparan sebagai landasan keputusan tata guna lahan yang berpengaruh terhadap hutan untuk mencapai pembagian

lahan yang optimal untuk hutan alam, perkebunan, pertanian, wilayah perkotaan dan penggunaan lahan lainnya pada lanskap yang ada. Proses itu harus melibatkan cara-cara negosiasi yang melibatkan pemangku kepentingan yang luas untuk mendapatkan keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial dan ekologis pada penggunaan tanah di atas lanskap tersebut.

- Terapkan kebijakan pengadaan barang dan jasa pemerintah yang bertanggungjawab untuk mengurangi jejak karbon pada seluruh produk dengan bahan mentah yang mungkin berhubungan dengan deforestasi. Kebijakan itu harus mengakui skema sertifikasi sukarela yang dapat dipercaya untuk produk kayu dan kertas, bioenergi, dan komoditi pertanian seperti minyak sawit, kedelai dan lain-lain.

SEKTOR PRIVAT DAPAT;

Membuat kebijakan ZNDD di bidang kehutanan, pertanian, industri ekstraktif dan rantai perdagangan komoditi. Produsen bisa mengembangkan dan menerapkan praktik manajemen terbaik yang selaras dengan kebijakan pengaman sosial dan lingkungan hidup dan standard sertifikasi. Makin ke ujung rantai pasokan, perusahaan manufaktur, pedagang dan pengguna akhir dapat membeli dari pemasok yang bertanggungjawab dan menolak produk-produk yang berkaitan dengan deforestasi dan degradasi hutan. Sektor keuangan juga bisa menerapkan kebijakan investasi (*investment screens*) berdasar berbagai sistem pengaman dan standard sertifikasi itu.

SETIAP ORANG DAPAT;

Hidup dalam batas-batas keberlanjutan planet bumi. Orang-orang, perusahaan dan pemerintah perlu menimbang dan mengurangi jejak ekologi mereka. Secara khusus, itu adalah cara yang harus diadaptasi oleh kelompok masyarakat paling kaya dari populasi penduduk dunia.



Sebuah bukti menunjukkan bahwa ekosistem dengan tingkat keragaman hayati yang tinggi lebih mampu bertahan dan pulih, dan hutan dengan simpanan karbon yang besar sering memiliki keragaman hayati yang tinggi. Gajah liar hutan Sumatera (*Elephas maximus sumatrensis*), Indonesia. © naturepl.com /Nick Garbutt / WWF.

HIMBAUAN WWF KEPADA KONVENSI DURBAN

WWF ingin pertemuan para pemimpin negara di Konvensi Iklim PBB (COP 17) di Durban untuk;



1

Menutup kekurangan pembiayaan REDD+ dengan menambah investasi secara cepat dan dramatis dari berbagai sumber. Negara-negara maju harus berperan sebagai pemimpin dalam menunjukkan bahwa, sumber-sumber yang konkret, layak dan hemat tetap dapat digerakkan meskipun dalam keterbatasan ekonomi dan tekanan fiskal. Mereka juga harus menegaskan kembali komitmen mereka untuk menyediakan model pembiayaan baru dan tambahan yang memadai dan dapat diperkirakan untuk REDD+. Untuk itu, dibutuhkan;

- **Kesepakatan untuk memperluas pembiayaan REDD+ berdasar taksiran dari kondisi aktual masing-masing negara.**
- Pendanaan yang diperluas untuk REDD+ pada fase satu dan dua dari sumber-sumber bilateral dan multilateral, yang sangat dibutuhkan untuk membantu negara-negara berkembang dalam mencapai fase implementasi penuh dari REDD+ dan mencapai prakondisi yang diperlukan untuk tindakan-tindakan yang bersifat *results-based*.
- Sejumlah komitmen terhadap pendanaan yang memadai dan dapat diperkirakan untuk mendukung tindakan-tindakan yang bersifat *results-based*, dari sebuah perpaduan yang lentur dari sumber-sumber publik dan privat, termasuk sumber-sumber yang ada di pasar sebagaimana sumber-sumber bilateral dan multilateral.
- Fasilitas pembiayaan untuk REDD+ dalam *Green Climate Fund* untuk menjamin aliran pembiayaan baru, tambahan dan diperluas untuk REDD+.

2

Membuat taksiran pembiayaan REDD secara “*bottom up*”. Untuk itu, dibutuhkan taksiran nasional yang realistis terkait dengan tindakan-tindakan, sasaran dan kerangka waktu yang jelas. Pertemuan Durban harus memulai proses UNFCCC untuk menyusun metodologi umum dan perkiraan untuk menyusun taksiran “*bottom up*” ini.

3

Memperluas upaya-upaya REDD+ untuk mengatasi perubahan iklim melalui kesepakatan mengenai sebuah proses penentuan sasaran global REDD+ yang terukur dengan kerangka waktu tertentu melalui COP18.

4

Menjalankan REDD+ secara benar dengan memilih metodologi REDD+ yang bermanfaat bagi iklim, manusia dan alam.

- Maksimumkan manfaat bersama dari REDD+ untuk manusia dan alam melalui kesepakatan mengenai kerangka kerja bersama untuk sistem informasi nasional yang berkait dengan sistem pengaman (*safeguards*), sesuai struktur internasional yang selaras dan mencakup juga indikator-indikator yang terukur.
- Menghindari “omong kosong” dan menghargai semua negara secara adil, melalui kesepakatan mengenai modalitas untuk menetapkan level emisi/tingkat-tingkat emisi rujukan yang diselaraskan dengan prinsip-prinsip yang menjamin *additionality*, menghindari perpindahan, kebocoran dan penghitungan ganda (*double counting*) pengurangan emisi karbon, didasarkan pada data historis dan menyediakan insentif bagi negara-negara dengan laju deforestasi yang rendah agar mau menjaga simpanan karbonnya.
- Menyepakati pengukuran, pelaporan dan verifikasi (MRV) sebagai instrumen untuk membangun kredibilitas dan kepercayaan publik bahwa; REDD+ bekerja secara nyata dalam menyumbang pada;
 - a) pengurangan emisi gas rumah kaca secara signifikan dan permanen; b) mengatasi akar-akar penyebab deforestasi dan degradasi; c) menjaga dan meningkatkan keragaman hayati dan manfaat ekosistem; d) penghidupan yang adil dan berkelanjutan; e) mengakui dan menghargai hak-hak masyarakat lokal dan adat, dan f) keterlibatan penuh dan efektif dari masyarakat-masyarakat lokal dan adat.

5

Menyusun metodologi untuk mengurangi secara efektif dan pada akhirnya membalik proses deforestasi termasuk reformasi kerangka hukum dan tata kelola pemerintahan yang tidak efektif, harmonisasi kebijakan tata guna lahan secara lintas sektor (misalnya, pertanian, pertambangan, infrastruktur publik dan hutan), jejak yang merugikan dari pasar nasional dan internasional, subsidi yang justru mendorong deforestasi, dan tidak adanya kejelasan hak dan tanggung jawab penggunaan lahan, dalam waktu yang tepat untuk diadopsi oleh COP18

DAFTAR ISTILAH DAN AKRONIM

Penyerapan karbon: Penyerapan karbon adalah proses biokimia di mana karbon dalam atmosfer diserap oleh organisme hidup, termasuk pepohonan, tanaman dan mikroorganisme dalam tanah, dan berhubungan dengan penyimpanan karbon dalam lapisan tanah, dengan potensi mengurangi kadar karbon dioksida dalam atmosfer. CBD (Convention on Bilological Diversity): Konvensi Keragaman Hayati Cerrado: Kawasan savana yang luas di Amerika Selatan dan secara hayati merupakan savana paling kaya di dunia. Perubahan iklim (<i>Climate change</i>): Perubahan karakteristik klimatologis yang berjalan lambat pada waktu dan tempat tertentu. Pada umumnya merujuk pada perubahan pada iklim yang disebabkan secara langsung maupun tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer global, selain perbadaan iklim yang terjadi secara natural, yang diperbandingkan antar berbagai periode pengamatan. CO2 (<i>carbon dioxide</i>) : Karbon dioksida Do Nothing Scenario: Sebuah proyeksi dalam <i>Living Forest Model</i> mengenai keadaan dunia jika perilaku kita tidak berubah selaras dengan tren historis. <i>Do Nothing Scenario</i> memperhitungkan perubahan penggunaan lahan akibat dari; a) kebutuhan lahan untuk menyediakan pangan, serat dan bahan bakar bagi populasi penduduk dunia yang terus tumbuh; b) pola-pola historis dari eksploitasi sumber daya hutan dengan perencanaan dan pengelolaan yang buruk terus berlanjut. Asumsi-asumsi kunci dari skenario ini adalah; - Pada 2050, populasi penduduk dunia akan mencapai 9.1 miliar dan GDP Perkapita meningkat hampir tiga kali lipat. - Kebutuhan terhadap berbagai komoditi didorong oleh perubahan tingkat	kesejahteraan (diukur berdasar GDP) dan pertumbuhan populasi manusia. - Tren historis kenaikan produktivitas pertanian secara agregat terus berjalan. - Bahan pangan rata-rata penduduk sebuah negara berubah menurut GDP Perkapita, sesuai dengan hubungan yang diamati secara historis. - Pertanian dan kehutanan tidak meluas ke kawasan-kawasan yang diproteksi, tetapi habitat alamiah yang tidak diproteksi bisa dikelola untuk produksi kayu atau dikonversi menjadi hutan tanaman industri, pertanian pangan dan peternakan. - Total penggunaan energi primer dari bahan mentah biomasa berbasis tanah akan menjadi lipat dua antara 2010 dan 2050 akibat dari permintaan energi yang diproyeksikan dan daya saing teknologi dan rantai pasokan bioenergi. FSC (Forest Stewardship Council) atau Dewan Pemeliharaan Hutan: WWF menganggap FSC sebagai sistem sertifikasi yang paling handal untuk menjamin adanya pengelolaan hutan yang bertanggungjawab, membawa manfaat sosial dan layak secara ekonomi. Greenhouse gases (GHG) atau gas rumah kaca: Adalah gas-gas yang ada di atmosfer, baik yang alamiah maupun buatan, yang menyerap dan memantulkan radiasi sinar inframerah dan menyebabkan pemanasan global⁶⁶. Living Forest Model: Disusun untuk WWF oleh International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), model ini dikembangkan dari model-model G4M dan GLOBIOM⁶⁷ untuk menunjukkan secara geografis perubahan-perubahan dalam berbagai skenario berbeda. Model G4M membuat proyeksi perubahan tata guna lahan dan deforestasi dengan ekstrapolasi beberapa tren historis dan dengan memperhitungkan proyeksi populasi penduduk,
--	---

GDP dan infrastruktur. GLOBIOM adalah sebuah model ekonomi yang mengalokasikan tanah dan sumber daya secara optimal berdasar proyeksi kebutuhan terhadap komoditi dan manfaat ekosistem berdasar GDP, populasi dan skenario kebijakan masa depan. Miombo: Hutan kering dan jarang yang ada di Afrika, bernilai penting karena keragaman mamalia besar, termasuk berbagai populasi yang membentuk savana fauna dan mamalia Afrika Timur. PES (Payments for Environmental Service): Pembayaran atau imbalan untuk manfaat lingkungan hidup. Pro-Nature Scenario: Skenario dalam <i>The Living Forest Model</i> yang membuat proyeksi bahwa ekosistem alamiah yang masih ada dilestarikan (misalnya; ekosistem alamiah itu tidak diubah menjadi pertanian pangan, padang penggembalaan, perkebunan dan permukiman perkotaan) di wilayah-wilayah yang diidentifikasi sebagai penting bagi keragaman hayati oleh setidaknya tiga proses pemetaan yang berbeda menggunakan set data UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP WCMC). Skenario ini berasumsi bahwa penggunaan tanah yang saat ini (misalnya untuk pertanian pangan atau kehutanan) di wilayah-wilayah itu tetap konstan dan terus menghasilkan makanan dan kayu⁶⁸. REDD+: Sebuah paket kegiatan yang bertujuan untuk (1) menurunkan emisi dari deforestasi dan degradasi (REDD) di negara-negara berkembang; (2) konservasi dan pengelolaan hutan yang berkelanjutan, dan; (3) meningkatkan simpanan karbon. Target Delayed Scenario (Skenario Penundaan Target): Sebuah proyeksi dalam <i>Living Forest Model</i> yang membuat perkiraan ZNDD (dengan laju hilangnya hutan alam dan semi-alam mendekati nol) pada 2030 dan tetap pada tingkat itu dalam jangka waktu tak terbatas.	tC/Ha: ton karbon per hektar. UNEP: Program Lingkungan Hidup PBB (<i>United Nations Environmental Programme</i>) Unnecessary forest lost (kehilangan hutan yang tidak perlu): Deforestasi yang disebabkan oleh tata kelola hutan dan perencanaan yang buruk, yang berarti kegagalan kita mengoptimalkan penggunaan lahan dengan cara yang secara teknis mungkin dilakukan menurut <i>Living Forest Model</i> (untuk diskusi yang lebih rinci mengenai masalah ini, lihat Bab 1 halaman 18 laporan ini). Zero Net Deforestation and Forest Degradation (ZNDD): WWF mendefinisikan ZNDD sebagai tidak ada kehilangan hutan netto dan tidak ada penurunan mutu hutan karena degradasi. ZNDD menawarkan sejumlah fleksibilitas yang samasekali berbeda dari tidak ada pembukaan hutan di manapun dalam kondisi apapun. Misalnya, ZNDD mengakui hak masyarakat adat membuka beberapa bagian hutan untuk pertanian, atau sesekali menerima “tukar guling” antara hutan yang menurun mutunya untuk membebaskan lahan lain untuk memulihkan koridor biologi yang penting (<i>trade off</i>), dengan syarat bahwa nilai keragaman hayati dan kuantitas dan kualitas neto hutan tetap dipertahankan. Dalam melakukan advokasi ZNDD pada tahun 2020, WWF menekankan bahwa; (a) sebagian besar hutan alam harus dipertahankan --laju tahunan hilangnya hutan alam dan semi alam harus ditekan mendekati nol; dan (b) setiap kehilangan atau degradasi hutan dari kondisi aslinya harus ditebus melalui pemulihan hutan yang baik secara sosial maupun lingkungan hidup dengan luas yang setara. Dalam penghitungan ini, perkebunan tidak dianggap setara dengan hutan alam karena banyak nilai hutan yang hilang atau menurun ketika perkebunan menggantikan hutan alam.
--	--

RUJUKAN DAN CATATAN BELAKANG

Catatan: Perkiraan yang baru untuk variabel-variabel seperti emisi karbon, wilayah hutan dan tingkat konsumsi muncul secara sangat tidak tertentu. Dalam laporan ini kami telah mengambil data statistik mutakhir yang otoritatif, menggunakan analisis dan pendapat spesialis di WWF dan IIASA.

1 IPCC (2007); *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change, Geneva 2007*; dan van der Werf, G.R., D.C. Morton, R.S. DeFries *et al* (2009); emisi CO2 akibat kehilangan hutan, *Nature Geoscience* 2, 737-738.

2 Thomas, C.D., A. Cameron, R.E. Green (2004); Extinction risk from climate change, *Nature* 427: 145-148

3 Noss, R.F. (2001); Beyond Kyoto: Forest management in a time of rapid climate change *Conservation Biology* 15: 578-591

4 Untuk informasi lebih rinci mengenai Living Forest Model, lihat Taylor, R. (editor) (2011); Chapter 1: Forests for a Living Planet, WWF Living Forests Report. wwf.panda.org/livingforests

5 UNEP (2010); *The Emissions Gap Report*, UNEP, Nairobi, www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport/ Laporan ini mengutip sejumlah data dan angka alternatif yang mungkin mengenai emisi untuk 2020: menurut laporan, 53Gt adalah angka yang paling mungkin

6 IPCC (2007); *op cit*; dan van der Werf, G.R., D.C. Morton, R.S. DeFries *et al* (2009); *op cit*

7 PCC (2007); *op cit*.

8 Terrestrial Carbon Group Project (2009); *The Role of Terrestrial Carbon in the Climate Change Solution Where, Why and How - a Short Guide*, Terrestrial Carbon Group Project, www.terrestrialcarbon.org/site/DefaultSite/filesystem/documents/Terrestrial%20Carbon%20Group%20Summary%20Synthesis%20091207.pdf

9 Stern, N. (2008); *Key Elements of a Global Deal on Climate Change*, London School of Economics and Political Science, London

10 Malhi, Y., D. Wood, T.R. Baker *et al* (2006); The regional variation of aboveground live biomass in old-growth Amazonian forests, *Global Change Biology* 12: 1107-1138; and Chave, J., J. Olivier, F. Bongers *et al* (2008); Aboveground biomass and productivity in a rain forest of eastern South America, *Journal of Tropical Ecology* 24: 355-366; and Lewis, S.L., G. Lopez-Gonzalez, B. Sonké *et al* (2009); Increasing carbon storage in intact African tropical forests, *Nature* 457: 1003-1006

11 Malhi, Y., D.D. Baldocchi dan P.G. Jarvis (1999); The carbon balance of tropical, temperate and boreal forests, *Plant, Cell and Environment* 22: 715–740; dan Luyssaert, S., I. Inglima, M. Jung *et al* (2007); saldo CO2 di hutan-hutan di daerah bertemperatur sedang dan sekitar Kutub Utara diturunkan dari pangkalan data global, *Global Change Biology* 13: 2509-2537

12 Dudley, N. (1992); *Forests in Trouble*, WWF International, Gland, Swiss

13 Economic Commission for Europe (2000); *Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand*, UNECE and FAO, Jenewa dan Roma

14 Thompson, I., B. Mackey, S. McNulty dan A. Mosseler (2009); *Forest Resilience, Biodiversity, and Climate Change: A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems*, CBD Technical Series no. 43, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal

15 Kapos V., C. Ravilious, A. Campbell *et al* (2008); *Carbon and biodiversity: a demonstration atlas*, UNEP-WCMC, Cambridge, UK

16 Dudley, N., S. Stolton, A. Belokurov *et al* (2009); *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*. Gland Swiss, Washington DC dan New York: IUCN-WCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank dan WWF

17 Stolton, S. dan N. Dudley (2010); *Arguments for Protected Areas: Multiple Benefits for Conservation and Use*, Earthscan London, UK

18 Goodale, C.L., M.L. Apps, R.A. Birdsey *et al* (2002); Forest carbon sinks in the Northern hemisphere, *Ecological Applications* 12: 891-899; dan Janssens, I.A., A. Freibauer, P. Ciais *et al* (2003); Europe's terrestrial biosphere absorbs 7 to 12% of European anthropogenic CO2 emissions, *Science* 300: 1538-1542

19 Baker, T.R., O.L. Phillips, Y. Malhi *et al* (2004); Increasing biomass in Amazon forest plots, *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 359: 353–365

20 Lewis, S.L., G. Lopez-Gonzalez, B. Sonké *et al* (2009); *op cit*

21 Luyssaert, S.E., D. Schulze, A. Börner *et al* (2008); Old-growth forests as global carbon sinks, *Nature* 455: 213-215

22 Bradshaw, C.J.A., I.G. Warkentin dan N.J. Sodhi (2009); Urgent preservation of boreal stocks stocks and biodiversity, *Trends in Ecology and Evolution* 24 (10): 541-548

23 cancun.unfccc.int/

24 The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention 1/CP.16 (aktivitas REDD+ disebutkan di \$70, halaman 12) unfccc.int/meetings/cancun_nov_2010/session/6254/php/view/decisions.php

25 WWF (2009); *WWF position on forests and climate change mitigation*, WWF International, Gland, Swiss www.wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/forest_climate/publications/?185641/WWF-position-on-forests-and-climate-change-mitigation

26 UNEP (2010); *op cit*

27 Taylor, R. (editor) (2011); *op cit*

28 Putz, F.E. and R. Nasi (akan terbit); Carbon benefits from avoiding and repairing forest degradation, Chapter 43 dalam *National REDD Architecture and Policies*.

29 Imai N., H. Samejima, A. Langner, et al (2009); Co-Benefits of Sustainable Forest Management in Biodiversity Conservation and Carbon Sequestration, *PLoS ONE* 4(12): e8267. doi:10.1371/journal.pone.0008267

30 Putz F.E., P.A. Zuidema, M.A. Pinard, et al (2008); Improved tropical forest management for carbon retention. *PLoS Biology* 6(7): e166. doi:10.1371/journal.pbio.0060166

31 *ibid*

32 Mazzei, L., P. Sist, A. Ruschel, *et al* (2010); Above-ground biomass dynamics after reduced-impact logging in the Eastern Amazon, *Forest Ecology and Management* 259 (2010) 367–373

33 Taylor, R. (editor) (2011); WWF Living Forests Report, Chapter 1: Forests for a Living Planet, halaman 18, wwf.panda.org/livingforests

34 WWF, beberapa NGO lain dan negara-negara yang jumlahnya terus bertambah mengatakan bahwa rata-rata kenaikan temperatur harus dipertahankan kurang dari 1.5oC.

35 Union of Concerned Scientists, www.ucsusa.org/global_warming/solutions/forest_solutions/brazils-reduction-deforestation.html

36 Menurut hukum negara bagian SISA; sistem insentif untuk manfaat-manfaat lingkungan hidup

37 www.forestcarbonportal.com/content/setting-nest-acre-brazil-and-future-redd

29 | Living Forest Report: Chapter 3

Sampul Muka 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 Ajakan untuk Bertindak Daftar Istilah dan Akronim Rujukan dan Catatan Belakang Penghargaan dan Ucapan Terimakasih Sampul Belakang

38 IPEA (2011); Implicações do PL 1876/99 nas Áreas de Reserva Legal. Comunicados do Ipea 96, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Secretaria de Assuntos Estratégicos, Brasília, 22 p. www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/110616_comunicadoipea96.pdf; dan Observatório do Clima. (2010); Potenciais impactos das alterações do Código Florestal Brasileiro na meta nacional de redução de emissões de gases de efeito estufa. Versão preliminar para discussão. assets.wwfbr.panda.org/downloads/relatorio_cfb_e_meta_versao_preliminar_observatorio_clima_doc.pdf

39 Strassburg, B.B.N., A. Kelly, A. Balmford *et al* (2010); Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems, *Conservation Letters* 3, 98–105

40 FAO (2011); *Global Forest Resource Assessment 2010: Main report*, FAO Forestry Paper 163, FAO, Roma

41 World Bank (2010); *World Development Report 2010: Development and Climate Change*, World Bank, Washington DC, web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:22312494~pagePK:64257043~piPK:437376~theSitePK:4607,00.html

42 WWF (2009); *op cit*

43 Angelsen, A., S. Brown, C. Loisel *et al* (2009); Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD): An Options Assessment Report, Meridian Institute; dan The Forests Dialogue (2010); Investing in REDD-plus Consensus Recommendations on Frameworks for the Financing and Implementation of REDD-plus, environment.yale.edu/tfd/dialogues/forests-and-climate/

44 Nelson A. dan K.M. Chomitz (2011); Effectiveness of Strict vs. Multiple Use Protected Areas in Reducing Tropical Forest Fires: A Global Analysis Using Matching Methods, *PLoS ONE* 6(8): e22722. doi:10.1371/journal.pone.0022722

45 Bagian ini berdasar Springer, J. (2010); *Indigenous and Social Issues in REDD+: Engagement Strategy for the WWF Forest Carbon Initiative*, WWF, Gland wwf.panda.org/what_we_do/footprint/climate_carbon_energy/forest_climate/publications/

46 IPACC (2008); Pan-African Indigenous Peoples Conference on Adaptation and Mitigation, IPACC bekerjasama dengan Conservation International and Association Tamaynut, November 2008 www.ipacc.org.za/uploads/docs/Marrakech_English.pdf

47 Griffiths, T. (2008); Seeing REDD? Avoided deforestation and the rights of Indigenous Peoples and local communities, Forest Peoples Programme, June 2008 www.forestpeoples.org/documents/ifi_igo/avoided_deforestation_red_jun07_eng.pdf

48 IIPFCC (2009); *International Indigenous Peoples' Forum on Climate Change Policy Proposals on Climate Change*, IIPFCC, September 2009, www.indigenousportal.com/Climate-Change/IIPFCC-Policy-Paper-on-Climate-Change-September-27-2009.html

49 IPACC (2008); *Dialogue between the World Bank and Indigenous Peoples in Central and East Africa on the Forest Carbon Partnership Facility: Workshop report*. IPACC, World Bank, UNIPROBA. March 13-14, 2008. www.ipacc.org.za/eng/resources_featuredreports.asp

50 IUCN (2010); *Briefing Document on Indigenous Peoples and Climate Change/ REDD: An overview of current discussions and main issues*, IUCN, Gland, Maret 2010

51 Taylor, R. (editor) (2011); *op cit*

52 Hansen, J., M. Sato, P. Kharecha, *et al* (2007); Climate change and trace gases, *Philosophical Transactions of the Royal Society* 365: 1925-1954

53 Stern, N. (2006); *Stern Review on The Economics of Climate Change*, HM Treasury, London

54 Eliasch, J. (2008); *Climate Change: Financing global forests – the Eliasch Review*, Earthscan, London

55 McKinsey and Company (2009); *Pathways to a low-carbon economy: Version two of the global greenhouse gas abatement cost curve*,

56 Amundson, R. (2001); The carbon budget in soils, *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 29: 535-562

57 Walker, S. M. dan P. V. Desanker (2004); The impact of land use on soil carbon in Miombo Woodlands of Malawi, *Forest Ecology and Management* 203: 345-360

58 WWF (2009); *Forest Carbon Initiative Brief REDD Finance*, WWF, Gland, October 2009

59 UNEP (2009); *Reddy set grow: Opportunities and Roles for Financial Institutions in Forest Carbon Markets*, UNEP Finance Initiative, May 2011

60 Cranford, M., I. R. Henderson, A. W. Mitchell, *et al* (2011); *Unlocking Forest Bonds – A High-Level Workshop on Innovative Finance for Tropical Forests*, Workshop Report. WWF Forest & Climate Initiative, Global Canopy Programme and Climate Bonds Initiative, www.theredddesk.org/fr/node/5627

61 WWF (2011); *International Transport: Turning an Emission Problem into a Finance Opportunity*, WWF Recommendation Paper, June 2011, wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/?uNewsID=200520; and Gore, T. and M. Lutes (2011); *Out of the bunker: Time For A Fair Deal On Shipping Emissions*, Oxfam / WWF Briefing Note 8 September 2011, Oxfam, Oxford, www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/bn-out-of-the-bunker-050911-en.pdf

62 Pacala, S. dan R. Socolow (2004); Stabilization Wedges: Solving the Climate problem for the next half-century with technologies available today, *Science*, 305, 968-972

63 Eliasch, J. (2008): *op cit* and UNEP (2009); *op cit*

64 Taylor, R. (editor) (2011); *op cit*, halaman 1

65 Untuk lebih detail, lihat Bab 2 laporan ini; wwf.panda.org/what_we_do/how_we_work/conservation/forests/publications/living_forests_report/

66 Hassan, R., R. Scholes dan N. Ash (eds.) (2005); *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group v. 1 (Millennium Ecosystem Assessment)*, Island Press

67 Kindermann, G.E., M. Obersteiner, E. Rametsteiner dan I. McCallum (2006); Predicting the deforestation-trend under different carbon-prices. *Carbon Balance and Management* 1:1, www.scopus.com; dan Kindermann, G., M. Obersteiner, B. Sohngen *et al* (2008); Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105:30, 10302-10307; dan Havlik, P., A. Uwe, E.S. Schneider *et al* (2010); Global land-use implications of first and second generation biofuel targets, *Energy Policy* 4

68 Taylor, R. (editor) (2011); *op cit*, halaman 10 dan 11

PENGHARGAAN DAN UCAPAN TERIMAKASIH



WWF

WWF adalah salah satu dari organisasi independen yang bekerja untuk konservasi terbesar di dunia, dengan lebih dari 5 juta pendukung dan jaringan global yang aktif di lebih dari 100 negara. Misi WWF adalah menghentikan degradasi lingkungan alamiah di bumi dan membangun masa depan di mana manusia dapat hidup secara harmonis dengan alam, melalui pelestarian keragaman hayati di dunia, menjamin bahwa penggunaan yang berkelanjutan dari sumber-sumber alam yang dapat diperbarui, dan mempromosikan pengurangan polusi dan konsumsi yang sia-sia.

Laporan ini disusun melalui kerjasama dengan **IIASA**

Didirikan pada 1972, *International Institute for Applied Systems Analysis* (IIASA) adalah organisasi riset internasional yang melakukan penelitian berorientasi kebijakan yang tidak terlalu besar atau terlalu rumit untuk diselesaikan oleh sebuah negara atau disiplin akademis. IIASA disponsori oleh National Member Organization di Afrika, Asia, Eropa dan Amerika. IIASA bersifat independen dan sepenuhnya tidak dibatasi oleh kepentingan suatu negara atau politik tertentu. www.iiasa.ac.at

Kontributor

Pemimpin Redaksi: Rod Taylor

Editor Teknik: Bruse Cabarle, Paul Chatterton, Nigel Dudley, Michael Obersteiner, Kirsten Schuyt, Gerald Steindlegger, Sue Stolton

Ucapan terima kasih kepada Dr Ahmed Djoghlaif, Sekretaris Executive, Sekretariat CBD; Anthony Anderson, WWF-Brazil; COICA; Per Fredrik Ilsaas Pharo, Direktur, government of Norway’s International Climate and Forest Initiative and Christian del Valle, Managing Partner, Althelia Climate Fund untuk sumbangan study kasus dan topik diskusi pada bab ini.

Tim Redaksi: Gretchen Lyons, Barney Jeffries

Ucapan terima kasih secara khusus untuk kajian dan sumbangan dari: Naikoa Aguilar-Amuchastegui, Anthony Anderson, Emily Brickell, Gary Bull, Kristina Van Dexter, Mads Halfdan, Iain Henderson, Sarah Hutchinson, Liliana Lozano, László Máthé, Kathryn Michie, Javier Sabogal Mogollón, Mariana Panuncio, George Powell, Jean-Baptiste Roelens, Jenny Springer, Ivy Wong.

Tim penyusunan model IIASA: Michael Obersteiner, team leader; with Petr Havlik and Kentaro Aoki, Juraj Balkovic, Hannes Boettcher, Stefan Frank, Steffen Fritz, Sabine Fuss, Mykola Gusti, Mario Herrero, Nikolay Khabarov, Georg Kindermann, Florian Kraxner, Sylvain Leduc, Ian McCallum, Aline Mosnier, Erwin Schmid, Uwe Schneider, Rastislav Skalsky, Linda See and Hugo Valin.

Laporan ini menggunakan hasil kerja *International Institute for Applied Systems Analysis* (IIASA) dan belum mendapatkan *peer review*. Pandangan dan pendapat dalam laporan ini tidak mewakili pandangan IIASA, National Member Organization maupun organisasi lain yang mendukung penyusunan laporan ini. IIASA dan para penulis kontributornya tidak bertanggungjawab atas kerusakan dalam bentuk apapun yang ditimbulkan oleh penggunaan laporan ini.

Dirancang oleh Miller Design

WWF International
Avenue du Mont Blanc
1196 Gland, Swiss
www.panda.org

ISBN 978-2-940443-32-1

Detil Publikasi

Diterbitkan pada bulan November 2011 oleh WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund), Gland, Swiss.

Reproduksi dalam bentuk apapun, sebagian maupun seluruhnya dari publikasi ini harus menyebutkan judul dan kredit dari penerbit dan pemilik hak cipta

© Teks dan grafis: 2011 WWF
Hak Cipta Dilindungi

Materi dan penyebutan geografis dalam laporan ini tidak menunjukkan pendapat apapun dari WWF yang menyangkut status hukum dari negara manapun.

SEKILAS WWF

+100

WWF ada di lebih dari 100 negara di 5 benua

+5000

WWF memiliki lebih dari 5000 staf di seluruh dunia

+5Jt

WWF memiliki lebih dari 5 juta pendukung

1961

WWF didirikan pada tahun 1961



Kami ada untuk
Menghentikan degradasi lingkungan alamiah planet bumi dan membangun masa depan di mana umat manusia hidup secara harmonis dengan alam

www.panda.org

© 1986 Symbol Panda WWF-World Wide Fund For Nature (Dahulu bernama World Wildlife Fund) ® “WWF” adalah Merek Terdaftar Milik WWF. WWF International, Avenue du Mont-Blanc, 1196 Gland, Switzerland — Tel. +41 22 364 9111 Fax +41 22 364 0332. Untuk kontak dan informasi lebih rinci, kunjungi situs internasional kami di www.panda.org

PHOTO: © MICHEL ROGGO / WWF-CANON
COVER PHOTO: © MARK EDWARDS / WWF-CANON