



ORANGUTAN DAN EKONOMI PENGELOLAAN HUTAN LESTARI DI SUMATERA



Gambar sampul depan:

Bayi orangutan bermain-main dengan ranting kayu (Molly Brooks)

Pembersihan lahan di hutan tropis Aceh (Ullsteinbild/TopFoto)

Gambar sampul belakang:

Induk orangutan dan anaknya berada di tajuk hutan yang tinggi (Perry van Duijnhoven)

Wich, dkk. 2011. **Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera**. UNEP/GRASP/PanEco/YEL/ICRAF/GRID-Arendal.

ISBN: 978-82-7701-096-0

Dicetak oleh: BARRA desaincetak

www.orangutan-atlas.org

www.un-grasp.org

Laporan ini dibuat dengan dukungan dana dari pemerintah Norwegia dan Monaco.

UNEP
mempromosikan praktek-praktek ramah lingkungan baik secara global maupun dalam kegiatan sendiri. Publikasi ini sepenuhnya dicetak di atas kertas daur ulang, bersertifikat FSC, bebas dari klorin dan limbah pasca konsumsi. Tinta yang digunakan memakai bahan dasar dari tumbuhan dan pelapis menggunakan bahan dasar air. Kebijakan distribusi yang kami tempuh bertujuan mengurangi emisi melalui jejak karbon (carbon footprint) UNEP.

ORANGUTAN DAN EKONOMI PENGELOLAAN HUTAN LESTARI DI SUMATERA

Editor: Serge Wich, Riswan, Johann Jenson, Johannes Refisch dan Christian Nellemann

Alih bahasa: Gunung Gea

Daftar Isi

- 7 Pengantar
- 13 Ringkasan
- 16 Pendahuluan
- 20 Orangutan sumatera
- 28 Tantangan untuk perlindungan orangutan dan habitatnya
- 43 Kebijakan dan hukum untuk perlindungan hutan dan orangutan
- 46 Peluang bisnis hijau baru
- 72 Kesimpulan dan rekomendasi

- 74 Referensi
- 80 Lampiran



Daftar singkatan

ALLREDDI	Accountability and Local Level Initiative to Reduce Emission from Deforestation and Degradation in Indonesia (Akuntabilitas dan inisiatif lokal untuk mengurangi emisi dari deforestasi dan degradasi di Indonesia)
BAPPENAS	Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (National Development Planning Agency, Republic of Indonesia)
CBD	Convention on Biological Diversity (Konvensi Keanekaragaman Hayati)
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species (Konvensi Perdagangan Internasional Spesies terancam punah)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa)
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade (Penegakan Hukum Kehutanan, Tata Kelola dan Perdagangan)
GoI	Government of Indonesia (Pemerintah Indonesia)
GRASP	Great Apes Survival Partnership (Kemitraan Penyelamatan Kera Besar)
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry (Pusat Penelitian Internasional mengenai Agroforestri)/World Agroforestry Centre
INTERPOL	International Criminal Police Organization (Organisasi Internasional Polisi Anti Kejahatan)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Antar Pemerintah tentang Perubahan Iklim)
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Serikat Internasional untuk Konservasi Alam)
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
MoF	Ministry of Forestry (Kementerian Kehutanan)
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action (Aksi Mitigasi yang Sesuai secara Nasional)
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Aeronautika Nasional dan Administrasi Ruang Angkasa)
NTFP	Non-Timber Forest Products (Hasil hutan non-kayu)
PES	Payments for Ecosystem Services (Pembayaran untuk jasa ekosistem)
PLTA	Pembangkit Listrik Tenaga Air (Hydro-electric plant)
PT	Perseroan Terbatas (Limited Company)
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi)
SOCP	Sumatran Orangutan Conservation Programme (Program Koservasi Orangutan Sumatera)
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity (Ekonomi Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati)
UN	United Nations (Perserikatan Bangsa-Bangsa)
UNEP	United Nations Environment Programme (Program Lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa)
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Kebudayaan)
USD	United States Dollar (Dolar Amerika Serikat)
WCMC	World Conservation Monitoring Centre (of UNEP) (Pusat Pemantauan Konservasi Dunia)
WFP	World Food Programme (Program Pangan Dunia)
WWF	World Wide Fund for Nature (Yayasan WWF)
YEL	Yayasan Ekosistem Lestari (The Foundation for Sustainable Ecosystem)

Ucapan Terima Kasih

Editor

Serge Wich, PanEco, Indonesia /University of Zurich, Switzerland
Riswan, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Johann Jenson, UNEP/GRASP, Kenya
Johannes Refisch, UNEP/GRASP, Kenya
Christian Nellemann, UNEP/GRID-Arendal, Norway

Daftar Penulis/Kontributor

Asril Abdullah, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Adji Abimayu Darsoyo, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Suherry Aprianto, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Fitri Basalamah, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Julie Belmont, UNEP, Kenya
Mario Boccucci, UNEP, Kenya
Sonya Dewi, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Andree Ekadinata, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Gabriella Frederiksson, PanEco, Indonesia
Gunung Gea, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
INTERPOL Environmental Crime Programme
Feri Johana, World Agroforestry Centre (ICRAF), France
Pushpam Kumar, UNEP, Kenya
Betha Lusiana, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Endri Martini, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Rachmat Mulia, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Eluk Mulyoutami, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Meine van Noordwijk, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Nuzuar, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Rahayu Oktaviani, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Wahida Patwa-Shah, UNEP, Kenya
Charlotte Paulet, PanEco, Indonesia
Ravi Prabhu, UNEP, Kenya
Subekti Rahayu, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Katarina Riswandi, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Denis Ruysschaert, PanEco, Switzerland
Zuraidah Said, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Pinda Sianturi, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Ian Singleton, PanEco, Indonesia
Panggalih Susetyo, Yayasan Ekosistem Lestari, Indonesia
Hesti Lestari Tata, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Graham Usher, PanEco, Indonesia
Atiek Widayati, World Agroforestry Centre (ICRAF), Indonesia
Matthew Woods, Carbon Africa
Yuliana Wulan, World Agroforestry Centre (ICRAF), Kenya

Daftar Peninjau dan/atau kontributor data

Arantzazu Acha De La Presa, UNESCO, Indonesia
Marc Ancrenaz, Hutan, Malaysia
Neville Ash, UNEP, Kenya
Pieter van Beukering, Free University, The Netherlands
Helen Buckland, Sumatran Orangutan Society, United Kingdom
Dave Dellatore, Sumatran Orangutan Society, Indonesia
David Duthie, Secretariat Convention on Biodiversity, Canada
Agus Fahmuddin, Indonesian Soil Research Institute, Indonesia
Panut Hadisiswoyo, Orangutan Information Centre, Indonesia
Jean-Charles Jacquemard, PT Socfindo and Agricultural Research for Development(CIRAD), Indonesia
Marc Leighton, Great Ape World Heritage Species Project, USA
Lian Pin Koh, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH), Switzerland
Annaleis Martin, Australian Orangutan Programme, Australia
Erik Meijaard, People and Nature Consulting, Indonesia
Dideudonné Musibono, University of Kinshasa, Democratic Republic of Congo
William Oluput, Bushmeat-free Eastern Africa Network (BEAN), Uganda
Susan Page, University of Leicester, UK
Glaudy Perdanahardja, UNESCO, Indonesia
Jack Rieley, Rieley Consultants, UK
Carel van Schaik, University of Zurich, Switzerland
Marcel Silviu, Wetlands International, The Netherlands
Suci Utami Atmoko, Universitas Nasional, Indonesia
G. Viswanatha Reddy, Leuser International Foundation, Indonesia
Henk Wösten, Alterra, The Netherlands

Kami berterima kasih atas dukungan Aceh Green, Badan Pengelola Kawasan Ekosistem Leuser (BP-KEL), Pemerintah Kabupaten Nagan Raya, Pemerintah Kabupaten Aceh Barat Daya, Pemerintah Kabupaten Tapanuli Tengah, Pemerintah Kabupaten Tapanuli Selatan, Pemerintah Kabupaten Tapanuli Utara. Institusi lainnya yang turut mendukung adalah Yayasan Leuser Internasional (YLI), Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser, Kementerian Kehutanan, UNESCO, World Agriculture Centre (ICRAF), Sumatran Orangutan Conservation Programme (SOCP), Yayasan Ekosistem Lestari (YEL). Beberapa lembaga lainnya juga turut memberikan dukungan seperti World Wildlife Fund (WWF), PanEco, UNEP, Pemerintah Norwegia dan Monaco, Agricultural Commodities Program (BACP) dari International Finance Corporation (IFC) dan Australian Orangutan Project. Peta dibuat dengan menggunakan ArcGIS dari ESRI. Kami juga berterima kasih kepada Perry van Duijnhoven dan Nikki Meith.



Hutan dataran rendah dilihat dari udara (Robert Nickelsberg)

Sambutan Wakil Sekjen PBB/Direktur Eksekutif UNEP

Selama abad yang lalu, populasi orangutan liar di Asia Tenggara diperkirakan telah menurun hampir 92%. Ancaman utama terhadap masa depan kelangsungan hidup mereka adalah hilangnya habitat dengan penyebab mulai dari pembangunan jalan dan perluasan pertanian hingga pengambilan kayu secara ilegal, pertambangan dan perambahan oleh manusia di dua pulau terakhir di mana mereka bertahan hidup, yakni Kalimantan dan Sumatera.

Kemitraan Penyelamatan Kera Besar (Great Apes Survival Partnership / GRASP) didirikan oleh UNEP 10 tahun yang lalu yang melibatkan sejumlah mitra dalam sebuah konsorsium dengan mandat untuk menghilangkan ancaman kepunahan kera besar melalui kemitraan unik dari sederetan pemerintahan, lembaga konservasi, negara donor, dan antar-badan pemerintah.

Laporan GRASP ini yang berjudul *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera* mengutarakan analisis detil mengenai kekuatan pasar yang membawa orangutan ke ambang kepunahan dan menyajikan argumen ekonomi transformatif untuk percepatan pembangunan melalui jalur yang berbeda. Pengelolaan lestari bagi lebih dari 8.640 km² habitat orangutan Sumatera yang tersisa sangat penting untuk melestarikan hutan yang memiliki keragaman luar biasa dan jasa ekosistem lainnya yang diperlukan bagi kesejahteraan manusia untuk jangka panjang. Data ekonomi awal dalam laporan ini menunjukkan bahwa potensi yang berasal dari jasa ini jauh melampaui pendapatan dari konversi lahan untuk pertanian dan untuk penggunaan lahan lainnya saat ini.

Laporan ini muncul sebelum pertemuan Rio +20 pada bulan Juni 2012 yang akan mengusung 2 tema: Ekonomi Hijau dalam konteks pembangunan berkelanjutan dan Pemberantasan Kemiskinan. Kebijakan yang cerdas dan instrumen ekonomi kreatif merupakan inti dari salah satu tema tersebut (Ekonomi Hijau).

REDD + (Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi hutan) yang sedang dikembangkan untuk mendukung konvensi PBB bagi perubahan iklim adalah salah satu instrumen semacam itu yang bergema terhadap tantangan yang dihadapi berbagai negara, komunitas dan spesies seperti orangutan.

Indonesia, dengan dukungan dari negara-negara seperti Norwegia, sudah melakukan uji coba proyek REDD +. Laporan baru ini menunjukkan bahwa peningkatan dan penyertaan kebijakan semacam itu dalam perekonomian lokal dan nasional menawarkan keuntungan ganda bagi lingkungan, sosial dan ekonomi termasuk masa depan yang lebih berpengharapan bagi kera besar di berbagai negara.

Tahun 2011 adalah Tahun Internasional Hutan: Laporan baru GRASP ini memberi pencerahan mengenai bagaimana pengelolaan pemanfaatan lahan hutan dan lahan gambut di Sumatera dapat ditingkatkan secara dramatis. Dengan demikian, dapat dijadikan acuan untuk membantu masyarakat dan spesies di daerah jelajah kera besar di Afrika dan Asia.



Achim Steiner
Wakil Sekjen PBB dan
Direktur Eksekutif UNEP

Sambutan Gubernur Aceh

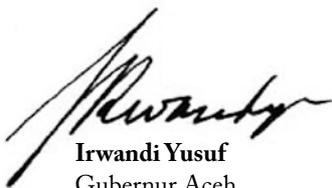
Bencana tsunami tahun 2004 menyapu bersih hampir dua ratus ribu jiwa di Aceh. Hal ini mengilustrasikan dengan tepat bahwa Aceh yang berada di ujung barat Indonesia sangat rentan terhadap peristiwa alam. Pada era pasca bencana ini dan sesudah konflik selama tiga dekade untuk kemerdekaan, saya mulai bertugas.

Untuk mensukseskan pembangunan berkelanjutan pasca rekonstruksi dan proses perdamaian, saya meluncurkan “pembangunan ekonomi lestari dan strategi investasi di Aceh” atau “Aceh Green Vision”, untuk membangun kembali ekonomi untuk rakyat Aceh, sedangkan pada waktu yang sama melestarikan sumber daya alam Aceh yang luar biasa demi kepentingan generasi mendatang.

Kami telah mengambil tindakan berani untuk menerapkan strategi itu. Kami menyatakan moratorium penebangan kayu, meninjau status dan kondisi hutan Aceh, dan merancang rencana baru pengelolaan pemanfaatan lahan. Kami mendirikan institusi khusus, Badan Pengelolaan Kawasan Ekosistem Leuser (BP-KEL) untuk mengelola hutan luas Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) yang merupakan rumah bagi lebih dari tiga perempat orangutan sumatera liar yang masih tersisa. Kita sedang menaruh perhatian khusus terhadap REDD (Reducing Emission from Deforestation and Land Degradation), dan jasa ekosistem lainnya sebagai peluang ekonomi yang dihasilkan dari strategi itu.

Meskipun demikian, usaha ini hanya akan berhasil jika semua pemangku kepentingan di Aceh bekerja ke arah yang sama. Di tahun 2008, Kongres Badan Konservasi Dunia IUCN, bersama-sama dengan Kementerian Kehutanan, Lingkungan Hidup, Kementerian Dalam Negeri dan Kementerian Pekerjaan Umum, dan 9 provinsi lainnya di Sumatera, kami menandatangani deklarasi yang berani untuk melindungi hutan yang tersisa dan ekosistem kritis di Sumatera. Moratorium penebangan kayu merupakan bagian dari komitmen kuat pemerintah Aceh untuk kelestarian ekosistem hutan di Aceh yang merupakan habitat terluas bagi orangutan sumatera.

Itulah sebabnya kajian berjudul *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera*, adalah merupakan dokumen penting. Aceh mendukung hampir 80% jumlah total orangutan sumatera liar. Sebagai spesies “payung”, orangutan sumatera adalah suatu indikator penting mengenai kualitas habitat hutan. Nasib orangutan sumatera di alam secara hakekatnya terkait dengan kemampuan kita untuk membuat “Aceh Green Vision” dan strateginya menjadi kenyataan praktis, dengan kata lain, untuk melaksanakan pembangunan daerah benar-benar lestari.



Irwandi Yusuf
Gubernur Aceh

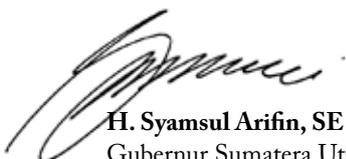
Sambutan Gubernur Sumatera Utara

Secara geografis, Provinsi Sumatera Utara terletak antara 1° sampai 4° lintang utara, dan 98° sampai 100° bujur timur, dan meliputi area seluas 71.680 km. Memiliki potensi yang sangat besar sehubungan dengan kekayaan sumber daya alam dan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, baik flora maupun fauna. Keanekaragaman hayati terdiri dari beberapa tingkatan, masing-masing memiliki karakteristik sendiri, dan beberapa yang unik atau endemik di daerah tersebut. Berbagai aspek keanekaragaman adalah penting untuk kebutuhan dasar rakyat dan kesejahteraan, serta memberikan keseimbangan ekologis untuk penggunaan bahan baku industri.

Ada beberapa ekosistem yang sangat kaya dan beragam di Sumatera Utara, termasuk ekosistem hutan hujan tropis Batang Toru, Batang Gadis, Kawasan Ekosistem Leuser, dan Deleng Barus. Di hutan ini ada kekayaan keanekaragaman hayati, termasuk bunga Rafflesia, tanaman pemakan serangga, anggrek sumatera, tapir, orangutan sumatera, harimau sumatera, gajah sumatera, badak sumatera, kambing sumatera (atau Serow) dan daftar panjang burung, reptilia dan spesies amfibi.

Salah satu spesies yang paling penting dan yang harus kita pertahankan di Sumatera Utara adalah orangutan sumatera. Spesies ini semakin terancam punah akibat penurunan kualitas habitat hutan dan perburuan. Diperlukan tindakan-tindakan perlindungan karena itu diperlukan untuk mencegah kepunahan orangutan sumatera. Untuk mengatasi ini, dan untuk terus menuai manfaat yang diberikan oleh orangutan sumatera dan habitatnya, saya menandatangani deklarasi bersama pada tahun 2008 untuk melindungi hutan yang tersisa dan ekosistem kritis di Sumatera Utara, bersama dengan Gubernur Provinsi lainnya di Sumatera dan Menteri Kehutanan, Menteri Lingkungan Hidup, Menteri Dalam Negeri dan Menteri Pekerjaan Umum. Ini adalah fakta bahwa semua sisa orangutan sumatera liar, dan sebagian besar hutan pulau yang tersisa, adalah di Provinsi Sumatera Utara dan Aceh. Untuk alasan ini Sumatera Utara berada di garis depan dalam melaksanakan komitmen ini.

Kita sudah mengambil beberapa langkah-langkah praktis yang secara khusus untuk mengimplementasikan hal itu. Sebagai contoh, pemerintah provinsi telah mengusulkan Kawasan Hutan Batang Toru - suatu daerah tangkapan air yang amat penting bagi masyarakat lokal dan merupakan rumah bagi sebagian besar sisa populasi orangutan sumatera liar bagian paling selatan, sebagai hutan lindung di dalam rencana tata ruang yang baru yang diusulkan. Kita juga akan mengembangkan sektor ekonomi dan menyediakan manfaat bagi masyarakat lokal dan konservasi alam. Kita dengan aktif mempromosikan dan mendorong pengembangan kepariwisataan di daerah yang sensitif dari aspek lingkungan bersama-sama dengan masyarakat lokal, di sekitar Danau Toba, dan sepanjang perbatasan Taman Nasional Gunung Leuser.



H. Syamsul Arifin, SE
Gubernur Sumatera Utara

Sambutan Kementerian Kehutanan

“Kita telah merasakan sendiri akibat kerusakan lingkungan, seperti tanah longsor, banjir, kebakaran hutan dan seterusnya. Kita harus mendorong suatu bentuk pembangunan yang ramah lingkungan.”

Presiden Republik Indonesia, Susilo Bambang Yudhoyono

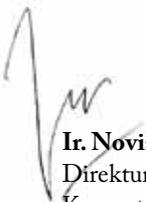
Indonesia dianugerahi sumber daya alam yang melimpah dan hamparan hutan alam yang luas. Hutan tersebut adalah rumah bagi spesies unik termasuk mamalia terbesar dunia yang hidup di pohon, yakni orangutan sumatera. Hutan di Indonesia menyediakan jasa ekosistem yang penting sekali bagi masyarakat lokal dan global. Negara kita menyadari pentingnya keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem terkait, maka jaringan yang lebih luas telah dibentuk untuk kawasan lindung dan program konservasi nasional demi mengamankan kekayaan ini untuk generasi yang akan datang. Pada waktu yang sama, Indonesia sedang berusaha untuk berkembang secara ekonomi dan upaya ini sering mengorbankan hutan. Malangnya, kehilangan hutan juga berarti mengorbankan jasa ekosistem. Pada tingkat lokal, tanah longsor, banjir, dan perubahan tata air merupakan akibatnya, sementara pada skala global emisi karbondioksida dari deforestasi dan degradasi hutan harus merangsang usaha global untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

Pada Forum Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk Konferensi Perubahan Iklim (United Nations Forum for Climate Change Conference/UNFCCC) di Kopenhagen pada bulan Desember 2009, Indonesia muncul sebagai pemimpin gerakan hijau dengan komitmen untuk mengurangi gas rumah kaca negara sebesar 26% pada tahun 2020, dan mencapai 41% dengan bantuan eksternal. Dengan jumlah karbon sangat besar yang tersimpan di hutan Indonesia dan terutama hutan yang berada di lahan-lahan gambut yang luas, memperbaiki pengelolaan hutan adalah penting untuk menghindari emisi karbon dari deforestasi dan degradasi hutan. Oleh karena itu Indonesia menyambut prakarsa yang berupaya berkontribusi terhadap ekonomi hijau dimana pembangunan ekonomi yang kuat terkait erat dengan konservasi keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem.

Indonesia telah berbicara mengenai langkah-langkah berani untuk mengembangkan ekonomi lestari yang didasarkan pada perbaikan pengelolaan hutan. Negara ini telah bergabung dengan program kolaborasi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan (UN-REDD) yang berupaya mengurangi emisi karbon dari deforestasi dan degradasi. Pada bulan Mei 2010, Indonesia menandatangani Letter of Intent bersama Norwegia dimana Norwegia sepakat memberikan bantuan sebesar 1 miliar dolar AS (Rp 9 triliun) untuk memperbaiki pengelolaan hutan lestari, termasuk konservasi keanekaragaman hayati.

Jadi, kita menyambut penerbitan buku ini yang berhubungan dengan keadaan salah satu spesies paling dihargai di Indonesia, orangutan, berikut jasa ekosistem yang disediakan oleh hutan di mana mereka berada. Kita menghargai temuan-temuan riset ilmiah dan ekonomi yang menunjukkan karbon itu bisa merangsang pengembangan ekonomi hijau di Indonesia di mana kerja-kerja konservasi hutan alam dapat bersinergi dengan pembangunan lestari.

Pada saat Indonesia dan masyarakat internasional masih mempertimbangkan langkah-langkah yang sesuai untuk merealisasikan masa depan ekonomi hijau, kita sudah berkomitmen secara kuat.



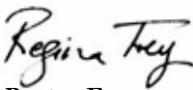
Ir. Novianto Bambang W, MSI
Direktur Konservasi Keanekaragaman Hayati
Kementerian Kehutanan

Sambutan Yayasan PanEco

Di awal abad ke-21 ini seluruh orangutan sumatera yang masih bertahan hidup yang merupakan saudara Asia kita berada pada bahaya serius. Sesungguhnya adalah generasi kita dan keputusan yang kita buat sekarang yang akan menentukan apakah orangutan sumatera akan terus ada di alam liar atau tidak. Di luar masalah etika sosial yang akan muncul ke permukaan bila spesies ini punah, sorotan juga akan muncul mengenai adanya kontradiksi bermasyarakat yang aneh. Di samping fakta bahwa ada publik global mendukung untuk konservasi orangutan, bahwa ada dana signifikan yang tersedia, dan bahwa ada banyak kebijakan dan hukum untuk melindungi orangutan dan habitatnya, baik secara nasional maupun secara internasional, populasi liar orangutan sumatera terus menurun tajam dan sekarang hanya beberapa ribu yang tertinggal.

Saya selalu merasa bahwa kesenjangan antara tingkat kemauan besar dengan dukungan untuk konservasi, dan kenyataan di lapangan, berakar pada pendekatan kita terhadap pembangunan secara keseluruhan. Pembangunan biasanya terjadi dengan mengorbankan lingkungan, dengan pendekatan dari atas ke bawah yang tidak melibatkan banyak pemangku kepentingan lokal dan tidak memperhitungkan kelestarian sumber-sumber daya alam lokal. Inilah sebabnya, setelah mendirikan pusat rehabilitasi orangutan sumatera yang pertama pada tahun 1973, saya selalu bekerja keras untuk mengembangkan kegiatan ekonomi yang bersinergi dengan upaya konservasi yang membantu melindungi lingkungan alam. Pada mulanya dari hanya sebagai individu, dan kemudian melalui Yayasan Paneco, saya sudah beberapa dekade memusatkan usaha saya pada pengembangan dan promosi pertanian organik, pariwisata lestari, dan pendidikan lingkungan secara profesional. Hal ini telah mendorong ke arah keberhasilan rintisan, termasuk pada tahun 1978 mendirikan LSM konservasi lingkungan pertama di Indonesia, Yayasan Indonesia Hijau, dan pada tahun 1990 ikut mempersiapkan pusat pendidikan lingkungan Indonesia yang pertama di Seloliman, Jawa Timur. Setelah penandatanganan MoU dengan Pemerintah Indonesia pada tahun 1999, Paneco memulai Program Konservasi Orangutan Sumatera (Sumatran Orangutan Conservation Programme/SOCP) yang baru dan membangun pusat karantina yang pertama yang dilengkapi peralatan kesehatan untuk orangutan sumatera pada tahun 2000. Selanjutnya dalam beberapa tahun pertama, telah sukses mendirikan pusat reintroduksi populasi orangutan sumatera di Taman Nasional Bukit Tigapuluh yang berlokasi di jantung pulau Sumatera.

Untuk alasan ini, setelah perjuangan hampir 40 tahun, saya menyambut dengan hangat kajian penting yang ditunggu-tunggu ini yang berjudul *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera*. Terima kasih atas dukungan yang besar dari UNEP, bahwa sekarang sudah ada dokumen komprehensif yang mudah digunakan untuk menunjukkan dengan jelas bahwa konservasi orangutan sumatera dan kesejahteraan manusia itu kenyataannya sangat erat hubungannya. Sukses PanEco menentang penghancuran hutan yang terus-menerus semestinya dipandang bukan suatu pencapaian kecil, tetapi lebih sebagai bibit untuk perubahan-perubahan yang lebih besar. Apa yang telah dilakukan adalah untuk menghadirkan contoh praktis bagaimana bersama-sama kita bisa menata ulang suatu masyarakat dimana ada kawasan orangutan sumatera yang terjamin keselamatannya dan selaras dengan masyarakat lokal, namun juga, dapat membantu pengembangan ekonomi lestari secara global. Mengamankan masa depan salah satu kerabat terdekat di alam liar, orangutan sumatera, adalah suatu kewajiban moral, dan itu juga menjadi bahan penilaian terhadap kita oleh generasi yang akan datang. Studi ini menyediakan keduanya, fakta mengenai keputusan terhadap keadaan orangutan sumatera di alam liar, dan pada saat yang sama untuk memberi manfaat bagi sebagian anggota masyarakat yang paling prasejahtera juga! Dengan terbitnya kajian ini, maka tak seorangpun akan dapat menggunakan alasan bahwa mereka “tidak tahu”.



Regina Frey
President



**Bayi orangutan bermain-main
dengan daun** (Molly Brooks)

Ringkasan

Deforestasi merupakan penyebab sekitar 17% dari emisi gas rumah kaca global, oleh karena itu tidak hanya menjadi salah satu penyumbang utama perubahan iklim, tetapi juga terhadap hilangnya keanekaragaman hayati dan jasa-jasa ekosistem serta merupakan ancaman langsung terhadap keragaman hayati Asia - orangutan. Antara 2005 hingga 2010, Indonesia mengalami percepatan kehilangan hutan dibandingkan dengan 2000-2005 dan termasuk di dalam lima negara tertinggi persentase kehilangan hutan primernya secara global. Cepatnya kehilangan hutan tidak hanya berdampak negatif terhadap hutan dan keanekaragaman hayati, tetapi juga pada jasa ekosistem lokal dan global seperti persediaan air, kesehatan manusia dan keamanan pangan di samping mitigasi perubahan iklim. Sebagian besar deforestasi disebabkan oleh dua hal yakni aktivitas ilegal dan upaya mendapatkan keuntungan ekonomi jangka pendek yang sering merusak tujuan pembangunan jangka panjang.

Studi ini mengeksplorasi peluang pada jalur yang lebih lestari untuk pembangunan dan mengupayakan rekonsiliasi antara hutan dan konservasi keanekaragaman hayati dengan kemajuan ekonomi. Fokusnya pada dua lokasi percobaan di Pulau Sumatera, yaitu rawa Tripa dan hutan pegunungan Batang Toru, keduanya merupakan tempat populasi orangutan yang signifikan. Penilaian itu menghitung perbandingan nilai ekonomi antara bentuk tata guna lahan yang tidak lestari dan tataguna lahan yang lestari, serta melihat peran pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi (REDD) dan skema pembayaran jasa ekosistem (PES) yang lebih luas dalam mencapai tujuan konservasi dan pembangunan secara seimbang.

Hutan hujan tropis dimana orangutan Sumatera berada juga merupakan tempat bagi beberapa keanekaragaman hayati paling spektakuler di planet ini: harimau Sumatera, gajah Sumatera, dan badak Sumatera yang adalah fauna endemik terkenal di antara keanekaragaman hewan lain dan spesies tanaman yang menakutkan. Dengan demikian hutan-hutan ini merupakan daerah yang sangat penting untuk konservasi. Meskipun begitu, hutan tersebut juga berada di antara hutan yang tercepat menghilang di dunia karena konversi ke pemanfaatan lainnya seperti perkebunan kelapa sawit dan hutan tanaman industri.

Antara 1985 dan 2007, hampir separuh hutan Sumatera menghilang. Di dua provinsi Indonesia dimana orangutan Sumatera terdapat, Aceh dan Sumatera Utara, telah menyaksikan hilangnya hutan sebesar 22,4% dan 43,4% masing-masing dari tahun 1985 hingga 2008/2009. Sedangkan tingkat kehilangan hutan tertinggi selama periode 1985-1990 (Aceh 2,0%, Sumatera Utara 4,2%) dan menurun selama 1990-2000 (Aceh 0,7%, Sumatera Utara 1,2%), hilangnya hutan meningkat lagi 2000-2008/2009 (Aceh 0,9%, Sumatera Utara 2,3%).

Hanya sekitar 8.641 km² habitat orangutan saat ini masih tertinggal di Sumatera, yang setara dengan 17% dari hutan yang tersisa di Aceh dan Sumatera Utara. Dari jumlah ini 78% berada dalam Kawasan Ekosistem Leuser di Aceh dan di Sumatera Utara. Hutan rawa gambut di tepi barat Kawasan Ekosistem Leuser hanya mewakili 11% dari sisa kawasan hutan dimana terdapat orangutan, namun pada kenyataannya menampung

31% dari seluruh jumlah orangutan dan oleh karena itu sangat penting untuk konservasi mereka.

Di Aceh dan Sumatera Utara, laju kehilangan hutan di lahan gambut merupakan yang tertinggi, terutama disebabkan oleh pengeringan dan pembakaran untuk perluasan perkebunan kelapa sawit, sehingga sangat tinggi pelepasan gas rumah kaca yang seharusnya tersimpan di lahan gambut, dan di hutan dataran rendah di bawah ketinggian 500 m. Selama periode 1985-2007 hilangnya hutan di lahan non-gambut di bawah 500 m adalah 36% di Aceh dan 61% di Sumatera Utara. Sedangkan kehilangan hutan rawa gambut sendiri adalah 35% di Aceh dan 78% di Sumatera Utara.

Deforestasi didorong oleh permintaan global untuk produk-produk seperti minyak nabati dan kayu, serta permintaan yang lebih lokal untuk produk pertanian. Untuk habitat orangutan di lahan gambut Kawasan Ekosistem Leuser, 79% dari deforestasi selama periode 1985-2007 disebabkan perluasan perkebunan kelapa sawit, sedangkan di lahan non gambut hanya 19%. Penggerak deforestasi itu difasilitasi dengan ekspansi jalan (baik legal dan ilegal) bagi pemukiman, petani atau penebang kayu yang masuk di sepanjang jalan yang ada.

Tantangan kritis dalam mengurangi deforestasi berada pada struktur konsesi kehutanan dan pengelolaan lahan dan selanjutnya penegakan hukum. Peraturan dan kebijakan pemerintah pusat memang ada untuk memandu dan mengatur pemanfaatan hutan dan pembangunan, pembangunan jalan, penebangan, perluasan pertanian dan pertambangan terjadi di daerah dengan nominal di luar ketentuan untuk aktivitas tersebut, termasuk di dalam kawasan lindung.

Konversi hutan untuk penggunaan lahan lainnya sering dianggap sebagai penentu untuk pembangunan ekonomi yang pesat di Indonesia. Namun demikian, konversi tersebut juga mengakibatkan kerugian. Pasalnya, hutan yang sama yang dialihkan ke perkebunan kelapa sawit atau hutan tanaman dan areal penggunaan lain berperan penting dalam kehidupan masyarakat setempat karena menyediakan banyak mata pencaharian bagi mereka dan dapat membantu memastikan fungsi-fungsi jasa ekosistem penting seperti pengaturan air untuk irigasi lahan pertanian, pengurangan bencana dan risiko dan pengaturan iklim pada skala lokal dan global.

Sementara penebangan liar tersebar luas, beberapa operasi penebangan yang sah memanen kayu di luar batas-batas konsesi yang dialokasikan untuk mereka dan banyak pembangunan berbasis hutan tidak mempersiapkan pembangunan jangka panjang untuk penduduk lokal. Umpamanya, ketika hutan ditebang, fungsinya sebagai penyedia "utilitas" air dikorbankan. Meskipun secara global bukti ilmiah untuk mendukung hubungan yang kuat antara deforestasi dengan pasokan aliran air masih lemah, penduduk lokal dan hasil studi di Aceh dan Sumatera Utara melaporkan penurunan debit air sekitar 50% di 80% sungai sebagai akibat yang dirasakan dari deforestasi, dengan sekitar 20% diantaranya sudah benar-benar kering, dibandingkan dengan hanya satu dekade sebelumnya.

Kehilangan pasokan air sangatlah rawan karena membahayakan pertanian irigasi dan ketahanan pangan, serta anjloknya hasil panen padi. Selain itu, sudah cukup jelas dalam pembahasan bahwa deforestasi merupakan penyebab terjadinya banjir dalam dekade terakhir ini dengan korban lebih dari 500.000 orang di Aceh saja. Hal ini ditambah lagi dengan efek pembakaran atau pembukaan lahan gambut, yang mengakibatkan hampir 500 peristiwa kebakaran antara tahun 2000 hingga 2010 di hutan rawa gambut Tripa. Akibat kebakaran tersebut terhadap kesehatan manusia dan perekonomian secara keseluruhan sangat besar. Kebakaran di Indonesia pada tahun 1997 dan 1998 mengakibatkan sekitar 20 juta orang yang tinggal di wilayah Asia Tenggara menghirup asap berbahaya dan menghambat pembangunan ekonomi. Biaya kebakaran tahun 1997/1998 dalam hal dampak negatif terhadap pariwisata dan transportasi, merusak tanaman dan kayu, peningkatan biaya perawatan kesehatan dan lain-lainnya diperkirakan mencapai sekitar 10 miliar dollar AS (Rp90 triliun).

Deforestasi juga berpengaruh langsung terhadap orangutan. Pada tahun 1990, lebih dari 1.000 orangutan tersisa di hutan hujan Tripa. Dengan tingkat kehilangan hutan yang terjadi saat ini, maka ada kemungkinan orangutan bisa punah secara lokal di daerah Tripa pada tahun 2015.

Isu utama terkait perluasan deforestasi di lahan gambut adalah peningkatan emisi karbon dioksida dan metana (dua gas rumah kaca utama). Lahan gambut, dimana ditemukan kepadatan tertinggi populasi orangutan, adalah salah satu penyerap karbon yang paling penting di planet ini - gambut Indonesia menyimpan 54 Gt karbon, lebih tinggi dari negara tropis lain sementara untuk penyimpanan karbon di lahan gambut, Indonesia menduduki peringkat ketiga di dunia.

Nilai karbon hutan non-gambut diperkirakan antara 3.711-11.185 dolar AS (Rp33.399.000-Rp100.665.000) per ha untuk jangka waktu 25 tahun. Jumlah ini lebih tinggi dari semua jenis pemanfaatan lainnya yang sudah dikaji (agroforestri, penebangan kayu secara lestari dan kopi, antara lain) kecuali untuk kelapa sawit, yang memiliki kisaran nilai setara dengan karbon (Nilai Bersih Sekarang sebesar 7.832 dolar AS atau Rp70.488.000 per ha). Untuk hutan di lahan gambut perhitungan Nilai Bersih Sekarang dari kredit karbon hasil deforestasi yang dihindarkan adalah antara 7.420-22.090 dolar AS (Rp66.780.000-Rp198.810.000) per ha untuk jangka waktu 25 tahun, suatu nilai yang cukup untuk mengimbangi peluang pembiayaan untuk konversi hutan primer menjadi perkebunan kelapa sawit. Memasukkan nilai jasa ekosistem lainnya (3.735 dolar AS atau Rp33.615.000 per hektar untuk jangka waktu 30 tahun) dalam perbandingan bisa membuat konservasi hutan bahkan lebih kompetitif dibandingkan dengan semua penggunaan lahan alternatif. Jadi, pertumbuhan ekonomi yang kuat dapat dicapai dengan memprioritaskan konservasi hutan sekaligus memenuhi kebutuhan peningkatan perkebunan kelapa sawit dan produk pertanian lain dengan meningkatkan hasil panen dan mengendalikan pembangunan pertanian baru atas lahan yang rendah nilai penggunaannya saat ini.

Sebuah peluang analisa pembiayaan untuk rawa Tripa dan hutan pegunungan Batang Toru dimana orangutan berada, mengindikasikan bahwa menawarkan alternatif perubahan pemanfaatan lahan yang paling menguntungkan (dari hutan yang tidak terganggu hingga perkebunan kelapa sawit), diperlukan harga pasar karbon sekitar 10 dolar AS (Rp90.000) per ton karbon dioksida ekuivalen (tCO_2e). Walaupun harga

karbon tergantung pada sejumlah faktor, 10 dolar AS / tCO_2e adalah baik dalam kisaran harga pasar sukarela yang telah dicapai hingga saat ini oleh proyek-proyek REDD (9.43 - 17.00 dolar AS atau Rp84.870 - Rp153.000/ $t CO_2e$).

Hasilnya menunjukkan bahwa peralihan menuju bentuk pembangunan lestari didasarkan pada pertimbangan nilai penuh jasa ekosistem yang disediakan hutan dan ekosistem lainnya tidak akan mengurangi proporsi relatif peluang pendapatan bagi pemerintah meskipun terjadi peningkatan peluang ekonomi bagi masyarakat lokal. Meningkatkan kesejahteraan manusia dan keadilan sosial, seraya mengurangi risiko lingkungan dan dampak ekologis adalah merupakan inti dari perpindahan menuju Ekonomi Hijau, Inisiatif UNEP yang diperkenalkan pada tahun 2008 dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia dan kesetaraan sosial, sementara secara signifikan mengurangi persoalan lingkungan dan ekologi.

Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah penting ke arah tujuan ini: Pada tahun 2010 Pemerintah RI menandatangani kesepakatan LoI (Letter of Intent) tentang REDD dengan Pemerintah Norwegia dan menjanjikan penghentian selama 2 tahun untuk konsesi baru mengkonversi hutan alam dan gambut, meskipun masih banyak rincian penting yang belum ditentukan, dan emisi karbon nasional serta pemantauan perubahan pemanfaatan lahan, pelaporan dan sistem verifikasi saat ini sedang dalam pengembangan.

Meskipun demikian, hal tersebut penting sekali, bahwa langkah-langkah sudah diambil untuk memastikan bahwa dana untuk perlindungan hutan digunakan sebagaimana yang dimaksudkan. Tantangan utama di sini tidak hanya terletak pada kompleksitas lintas sektoral dan geografis hutan serta pengelolaan lahan di Indonesia, tetapi juga dalam kenyataannya bahwa banyak dari penebangan adalah ilegal dan melibatkan kegiatan kriminal transnasional, yang melampaui batas kekuasaan setiap instansi penegak hukum nasional.

Jaringan ilegal ini menyedot sumber daya dari Indonesia, dan mengacaukan upaya pencegahan deforestasi dan tujuan pengurangan emisi gas rumah kaca. Perhitungan dalam laporan ini menunjukkan bahwa penebangan liar merupakan penyebab atas hilangnya 380.000 hektar hutan per tahun antara 1985 hingga 2007, atau sebanding dengan nilai karbon dari pencegahan deforestasi sekitar 1 miliar dolar AS (Rp9 triliun) per tahun untuk pulau Sumatera saja. Hasil positif yang terlihat di Indonesia dari peningkatan penegakan hukum mungkin masih untuk jangka pendek jika jaringan kejahatan lintas batas terus beroperasi tanpa bisa diatasi, karena mungkin mereka hanya pindah daerah operasi dan dapat kembali setelah hilang untuk sementara. Jadi, hasil yang diperoleh dari pelestarian hutan dan pengurangan emisi diimbangi pula dengan kerugian yang terjadi di tempat lain.

Mengingat luasnya kegiatan ilegal, adalah penting bahwa dukungan dan penilaian jasa ekosistem, dan pembayaran tersebut melalui pasar karbon atau sebaliknya, perlu diiringi dengan pemantauan dan penegakan hukum di lapangan. Upaya menghadapi kejahatan terorganisir diperkuat secara penuh dan menghubungkannya dengan inisiatif lain seperti FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade) dan badan-badan PBB lainnya yang relevan termasuk INTERPOL, kegiatan ilegal tertentu yang mengancam hutan, tidak dapat diatasi dengan hanya mengandalkan penegakan hukum di tingkat nasional.

Rekomendasi

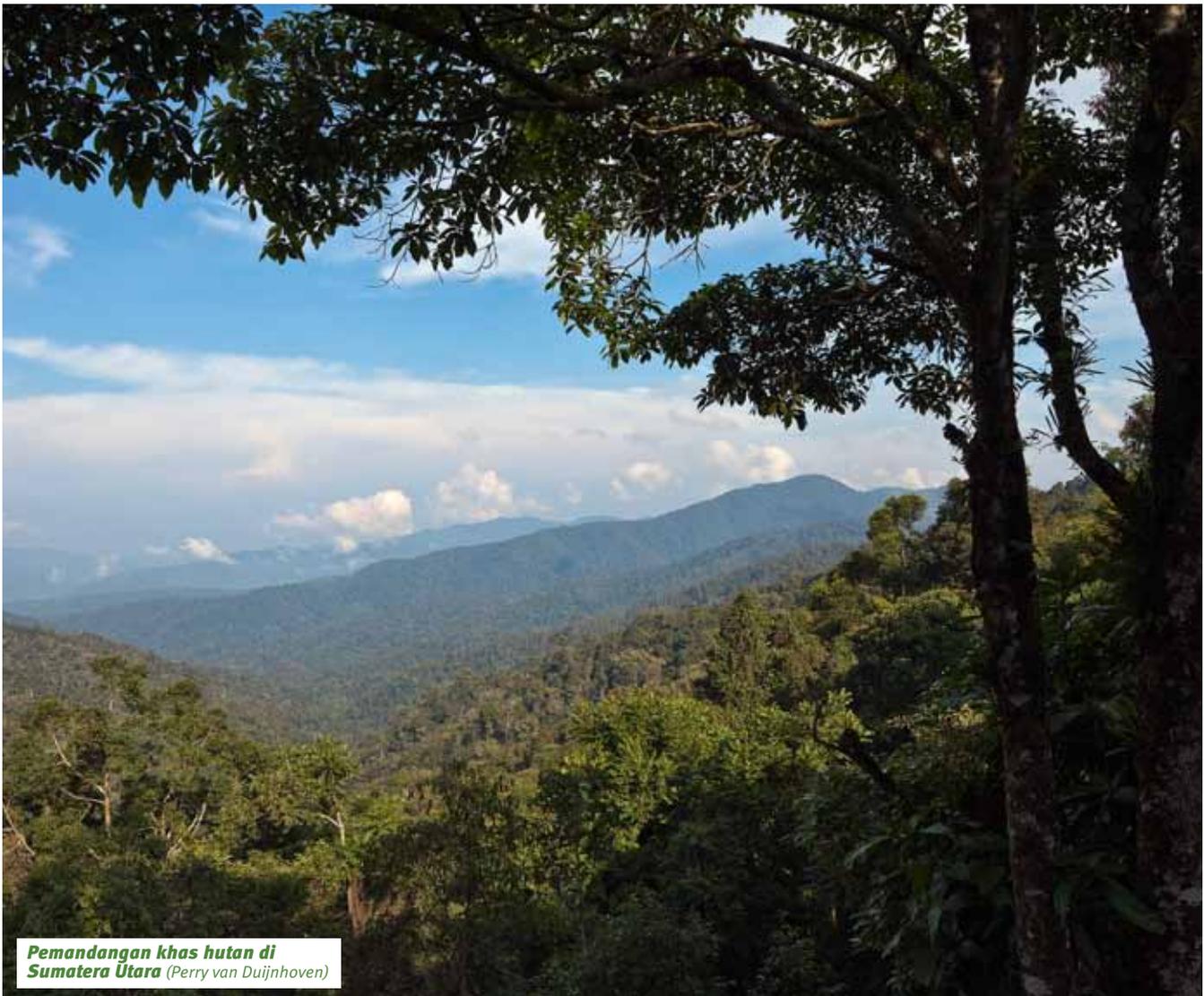
1. **Segera menetapkan daerah baru untuk REDD+.** Daerah-daerah hutan ini harus dipilih dengan mempertimbangkan keuntungan ganda dari penyimpanan karbon dan penyerapan serta peranannya dalam melestarikan habitat orangutan dan / atau keanekaragaman hayati lainnya dan untuk perlindungan jasa ekosistem seperti yang berasal dari daerah aliran sungai untuk menjamin pasokan dan kualitas air irigasi serta ketahanan pangan penduduk perkotaan dan pedesaan.
2. **Memperkuat perencanaan pemanfaatan lahan secara terpadu** antar kementerian dan pada tingkat regional, provinsi dan nasional dengan memelihara database induk terkait tata ruang atau peta yang memuat dengan jelas batas-batas hutan lindung atau hutan yang masuk dalam skema perlindungan dalam REDD atau untuk keperluan lain.
3. **Mengefektifkan kerangka kerja perencanaan tata ruang** untuk mengintegrasikan berbagai tingkat proses pemerintahan dan memastikan adanya rencana tata ruang tunggal yang mengikat secara hukum dengan peruntukan lahan yang jelas dan dijadikan pedoman dalam pendaftaran semua kegiatan yang ingin merubah tataguna lahan. Pendaftarannya harus dicocokkan ke peta induk yang sama dan kegiatan-kegiatan yang tidak terdaftar harus dilarang.
4. **Fokus lebih jauh pada pengembangan sumber daya** termasuk perluasan perkebunan kelapa sawit pada lahan-lahan dengan nilai penggunaan rendah saat ini, dengan memperhitungkan semua implikasi sosial dan lingkungan, dan menghindari pemberian izin pertanian dan IUPHHK Hutan Alam di lahan-lahan bernilai konservasi tinggi. Areal yang ditetapkan harus mengacu pada peta induk.
5. **Meningkatkan studi penilaian ekosistem** berdasarkan data jasa ekosistem yang terukur dan membangun alternatif pendapatan untuk daerah lama dan baru yang penting untuk perlindungan keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem.
6. **Membangun pengalaman yang diperoleh di tempat lain di Indonesia** dengan pendekatan 'reward' yang berbasis luas dan membangun skema Pembayaran Jasa Ekosistem (PES) seperti yang dilakukan di Costa Rica. Antara komodifikasi, kompensasi, dan paradigma investasi bersama dari skema PES, sebuah kombinasi yang sesuai harus dipilih untuk secara efektif mengendalikan penipisan sumberdaya secara ilegal, kompensasi bagi upaya sukarela untuk mengorbankan hak-hak penipisan sumber daya dan berinvestasi pada alternatif Ekonomi Hijau yang menguntungkan.
7. **Mendukung dan mengembangkan program khusus yang terkait dengan REDD** antara badan-badan PBB yang relevan, INTERPOL, inisiatif yang ada seperti FLEGT dan termasuk namun tidak terbatas pihak berwenang Indonesia yang relevan dan pihak berwenang di negara-negara terkait lainnya untuk menangani dan mengidentifikasi daerah-daerah penting serta langkah-langkah untuk mengurangi penebangan dan perdagangan liar, termasuk penebangan liar yang bersifat transnasional yang terorganisir.

Pendahuluan

Pada pertengahan abad ke-19 populasi manusia di dunia masih sekitar 1 miliar, tetapi sekarang sudah mendekati 7 miliar. Tingkat pertumbuhan yang eksponensial ini diiringi dengan peningkatan konsumsi sehingga berdampak dramatis terhadap planet kita (CBD 2010). Sekitar 40% hutan alam dunia hilang dalam 300 tahun terakhir (FAO 2006); sejak tahun 1900 dunia telah kehilangan sekitar 50% dari lahan basah alami, termasuk lahan gambut yang kaya karbon (Moser *et al.* 1996); tingkat kepunahan spesies yang timbul dari aktivitas manusia diperkirakan mencapai 1.000 kali lebih cepat dibandingkan dengan sejarah laju kepunahan alami (MEA 2005a), dan tingkat kehilangan keanekaragaman hayati terus berlanjut tanpa bisa dikurangi (Butchart *et al.* 2010). Sementara ini menjadi semakin jelas bahwa hilangnya keanekaragaman hayati cenderung mengurangi produktivitas dan ketahanan ekosistem secara keseluruhan, dan bukti semakin kuat bahwa dalam memelihara proses ekosistem ganda membutuhkan sejumlah besar spesies (Naeem *et al.* 2009). Dengan demikian, pentingnya melindungi flora dan fauna tidak hanya untuk nilai hakiki mereka, tetapi juga untuk banyak jasa ekosistem pendukung yang dikontribusikan langsung pada

kesejahteraan manusia. Pengaruh keseluruhan dari pertumbuhan populasi manusia yang cepat dan konsumsi adalah bahwa sekitar 60% dari jasa ekosistem dunia, seperti air bersih, makanan, kayu, pengaturan iklim, perlindungan terhadap bencana alam, pengendalian erosi, rekreasi dan sumber obat-obatan, telah rusak parah hanya dalam 50 tahun terakhir (MEA 2005a). Lahan gambut dimana kepadatan tertinggi orangan ditemukan adalah salah satu penyerap karbon yang paling penting di planet ini. Bahkan, lahan gambut Indonesia menyimpan 54 Gt karbon, lebih besar dari negara tropis lainnya (Joosten 2009).

Hutan hujan tropis, salah satu ekosistem terkaya di planet ini, paling banyak menghadapi dampak, dengan tingkat kehilangan hutan yang tinggi, degradasi dan fragmentasi yang terjadi hanya dalam beberapa dekade terakhir (FAO 2010). Ini tidak berbeda di Indonesia, yang mengalami tingkat kehilangan hutan tertinggi di dunia dan percepatan besar kehilangan hutan terjadi selama lima tahun terakhir (FAO 2010). Perubahan ini mempengaruhi banyak jasa ekosistem yang bermanfaat bagi semua umat manusia dan khususnya 1,6 miliar yang



Pemandangan khas hutan di Sumatera Utara (Perry van Duijnhoven)

bergantung (sampai batas tertentu) pada hutan dunia dan 350 juta orang yang tinggal di hutan yang mata pencaharian mereka tergantung sepenuhnya pada hutan (World Bank 2006; Thompson *et al.* 2009). Jasa tersebut meliputi pengaturan tata air untuk mengairi lahan pertanian, pencegah banjir dan tanah longsor, penyediaan air bersih untuk minum, mandi dan memancing, menghasilkan produk hutan non-kayu, dan pengaturan iklim dengan fungsinya sebagai penyimpan karbon serta menyita karbon dari atmosfer.

Banyak dari jasa ekosistem ini tidak sepenuhnya disadari dan sering dibiarkan begitu saja. Sampai saat ini hanya sejumlah sumber daya yang dapat dimanfaatkan secara komersial, seperti kayu, yang telah secara rutin dimasukkan dalam analisis ekonomi ekosistem dan ini telah ditempuh untuk pertumbuhan ekonomi. Kurangnya penilaian terhadap ekonomi jasa ekosistem merupakan salah satu penyebab utama kehilangan mereka (TEEB 2009). Meskipun demikian, akhir-akhir ini studi semakin berfokus pada estimasi nilai jasa ekosistem hutan dan pada apa yang keanekaragaman hayati berikan,

serta menggabungkan keduanya ke dalam model ekonomi (TEEB 2009). Memperhitungkan semua jasa ini adalah sangat penting untuk para pembuat keputusan dalam perencanaan pembangunan jangka panjang di semua tingkat pemerintahan, dari lokal ke nasional. Penilaian jasa ekosistem akan membantu untuk memastikan bahwa layanan tersebut benar dimengerti dan dihargai dalam proses perencanaan, sehingga baik produktivitas dan keberlanjutan bisa dimaksimalkan, yang mengarah pada pembangunan ekonomi lestari.

Meskipun ada peningkatan kesadaran bahwa hilangnya keanekaragaman hayati dan degradasi ekosistem adalah masalah serius, masih banyak yang sepenuhnya gagal menghargai hubungan kuat antara keanekaragaman hayati, jasa ekosistem dan pembangunan ekonomi. Ada kebutuhan mendesak untuk mendokumentasikan dan memahami secara lebih baik perubahan terhadap planet kita dan ancaman yang akan ditimbulkan terhadap kelangsungan hidup manusia, agar mitigasi yang sesuai dan langkah-langkah adaptasi dapat dikembangkan dan diimplementasikan.



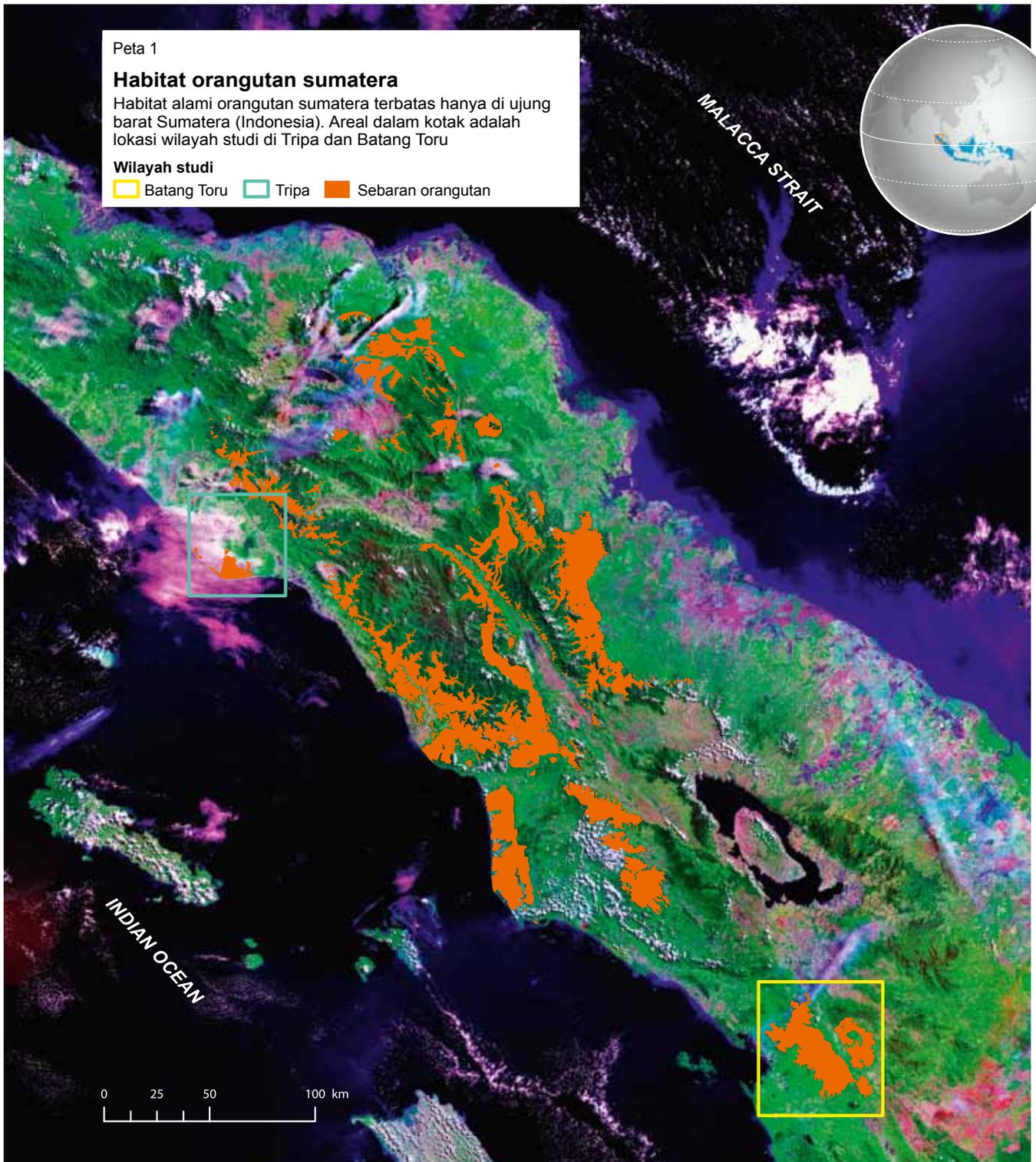
Seorang petani sedang membajak sawah di Aceh (Perry van Duijnhoven)



Orangutan jantan berpipi bantal (menonjol) sedang menatap hutan sekitarnya (Perry van Duijnhoven)

Laporan ini berfokus pada habitat orangutan sumatera (*Pongo abelii*) karismatik, tapi sangat terancam. Gambaran yang diutarakan adalah mengenai banyak jasa ekosistem disediakan oleh hutan habitat orangutan sumatera dan bagaimana menaksir pendapatan dari skema pembayaran jasa ekosistem seperti REDD dibandingkan dengan pendapatan dari skenario pemanfaatan lahan lainnya. Laporan ini juga bertujuan untuk menyoroti hubungan kuat yang ada antara keanekaragaman hayati, jasa ekosistem dan kesejahteraan manusia untuk meningkatkan kesadaran dan untuk mengupayakan pengelolaan yang lebih hati-hati terhadap sumber daya alam.

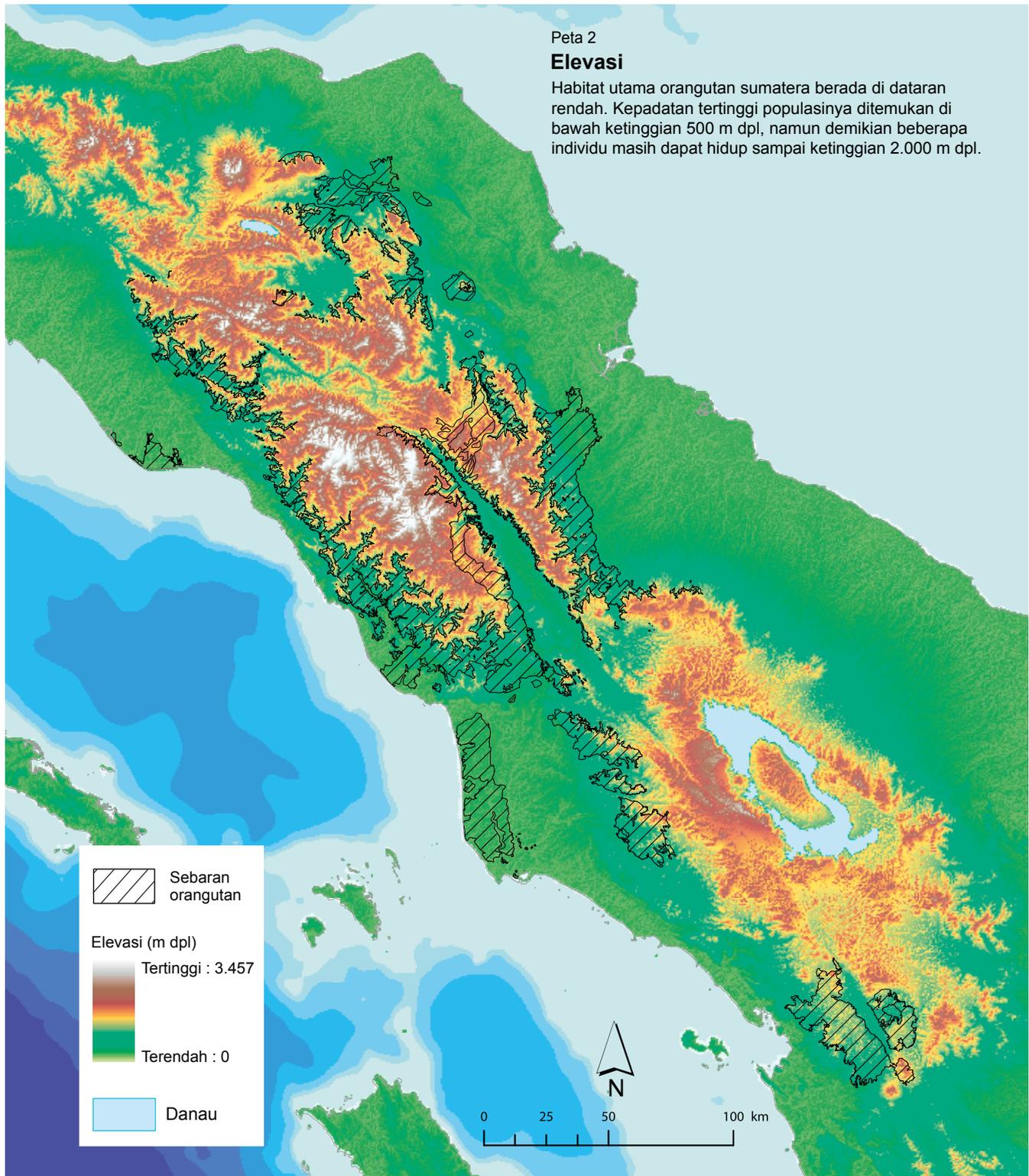
Kasus orangutan sumatera berfungsi sebagai contoh yang berguna untuk menggambarkan bagaimana nasib salah satu kerabat terdekat kita yang sebenarnya terkait erat dengan kita. Dengan berfokus pada dua daerah tertentu di Sumatera bagian utara, laporan ini menyoroti fakta bahwa konservasi habitat orangutan sumatera tidak hanya akan menyelamatkan spesies ini yang sekarang sudah di ambang kepunahan, tetapi juga untuk melindungi areal keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, yang menyediakan jasa ekosistem yang penting untuk lokal dan global serta memiliki potensi untuk pertumbuhan ekonomi jangka panjang yang lestari (Peta 1).



Orangutan sumatera

Orangutan sumatera hanya terdapat di hutan pulau Sumatera (Rijksen dan Meijaard 1999). Khususnya, populasi liar yang bertahan saat ini hanya di daerah barat laut pulau itu tepatnya di provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Kedua provinsi ini berlokasi di antara Samudera Hindia di sebelah barat hingga Selat Malaka yang memisahkan daratan Sumatera dari Malaysia di bagian timur. Kedua negara ini juga disekat oleh pegunungan Bukit Barisan yang berjejer di sepanjang pulau Sumatera.

Pegunungan ini mencapai ketinggian lebih dari 3.000 meter di atas permukaan laut (m dpl), dengan puncak tertinggi adalah Gunung Kerinci di Sumatera Barat (3.800 m dpl) dan Gunung Leuser (3.404 m dpl) di Aceh (Peta 2) dan memberikan suatu pengaruh besar pada pola curah hujan. Daerah bagian barat menerima curah hujan lebih banyak dibandingkan di timur, seperti yang berlaku angin dari laut Indonesia dipaksa menuju ke tempat yang lebih tinggi, mendinginkan lebih cepat dan

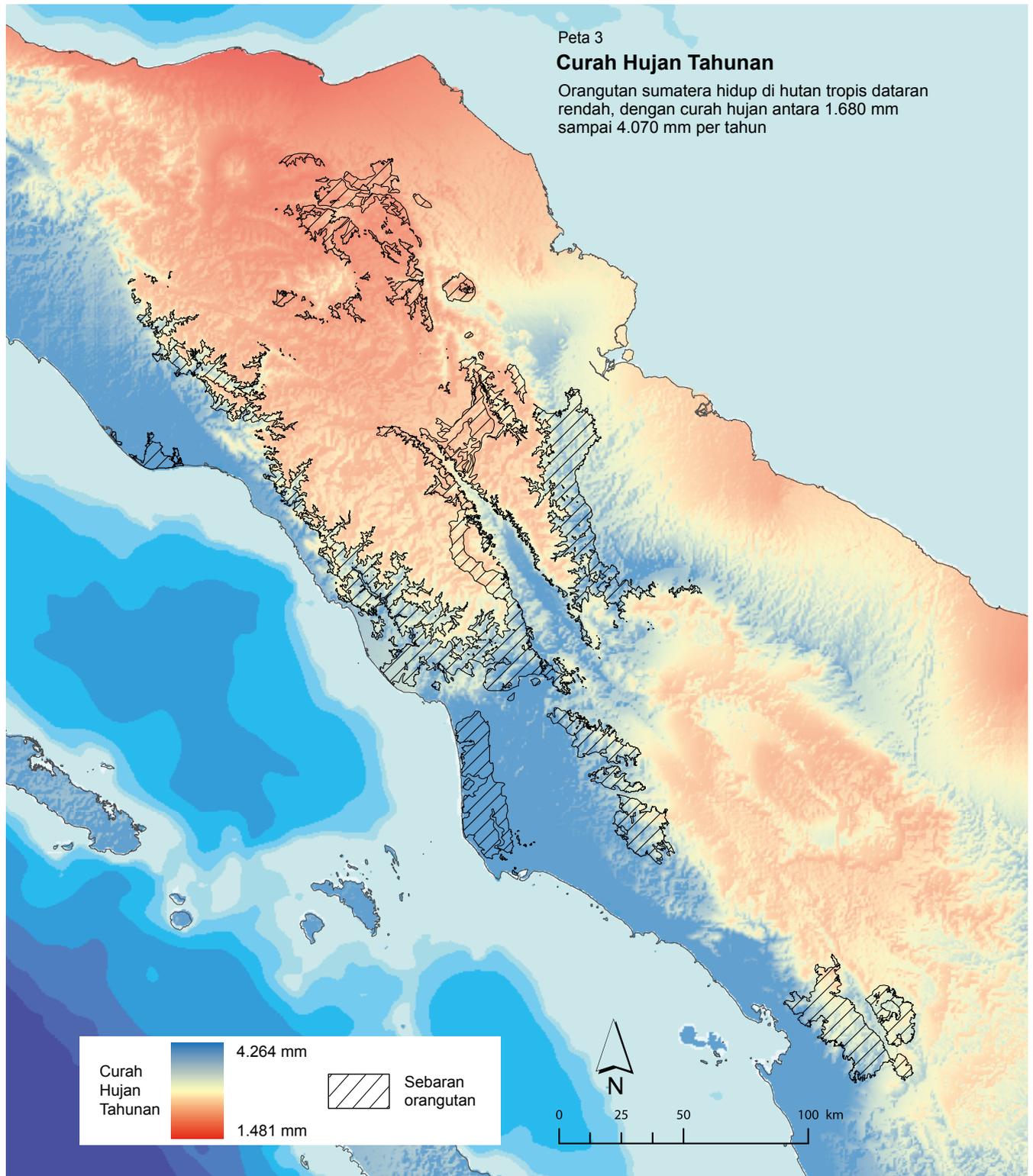


mengembunkan (kondensasi) uap air, yang kemudian jatuh sebagai air hujan (Whitten *et al.* 1987) (Peta 3).

Terancam Kritis

Pada masa Pleistocene (128.000-11.000 tahun yang silam) yang lalu orangutan masih ditemukan di tempat yang jauh di bagian utara yakni di Cina selatan, dan di tempat yang jauh di bagian selatan yakni di pulau Jawa, Indonesia (Jablonski *et al.* 2000). Sekarang ini, orangutan terbatas pada bagian barat laut Sumatera dan populasi lainnya yang tersebar di sebagian besar pulau Kalimantan (Wich *et al.* 2008).

Dewasa ini diperkirakan hanya sekitar 6.660 orangutan sumatera di alam liar (Wich *et al.* 2008), dibandingkan dengan 85.000 pada tahun 1900 (Rijksen dan Meijaard 1999), suatu pengurangan yang mencapai 92%. Orangutan sumatera terdaftar sebagai spesies terancam punah pada tahun 2010 di Daftar Merah International Union for Conservation of Nature (IUCN 2010) dan masuk dalam daftar “25 Primata Utama Paling Terancam Punah di Dunia 2008-2010” (Mittermeier *et al.* 2009). Dengan kecenderungan kehilangan hutan saat ini, orangutan sumatera mungkin menjadi kera besar pertama yang akan punah di alam liar (Wich *et al.* 2008).



Populasi orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus*) jelas lebih besar, yakni sekitar 54.000 tetapi populasi ini juga mengalami penurunan yang cepat (Wich *et al.* 2008) sehingga diklasifikasikan sebagai Spesies Terancam Punah/endangered species (IUCN 2010). Spesies orangutan yang kedua ini juga terdaftar di Appendix I Konvensi Perdagangan Internasional Spesies Langka (CITES), yang melarang setiap perdagangan dimanapun (nasional maupun internasional) pada individu liar tangkapan maupun bagian tubuhnya.

Peranan penting dalam ekosistem hutan

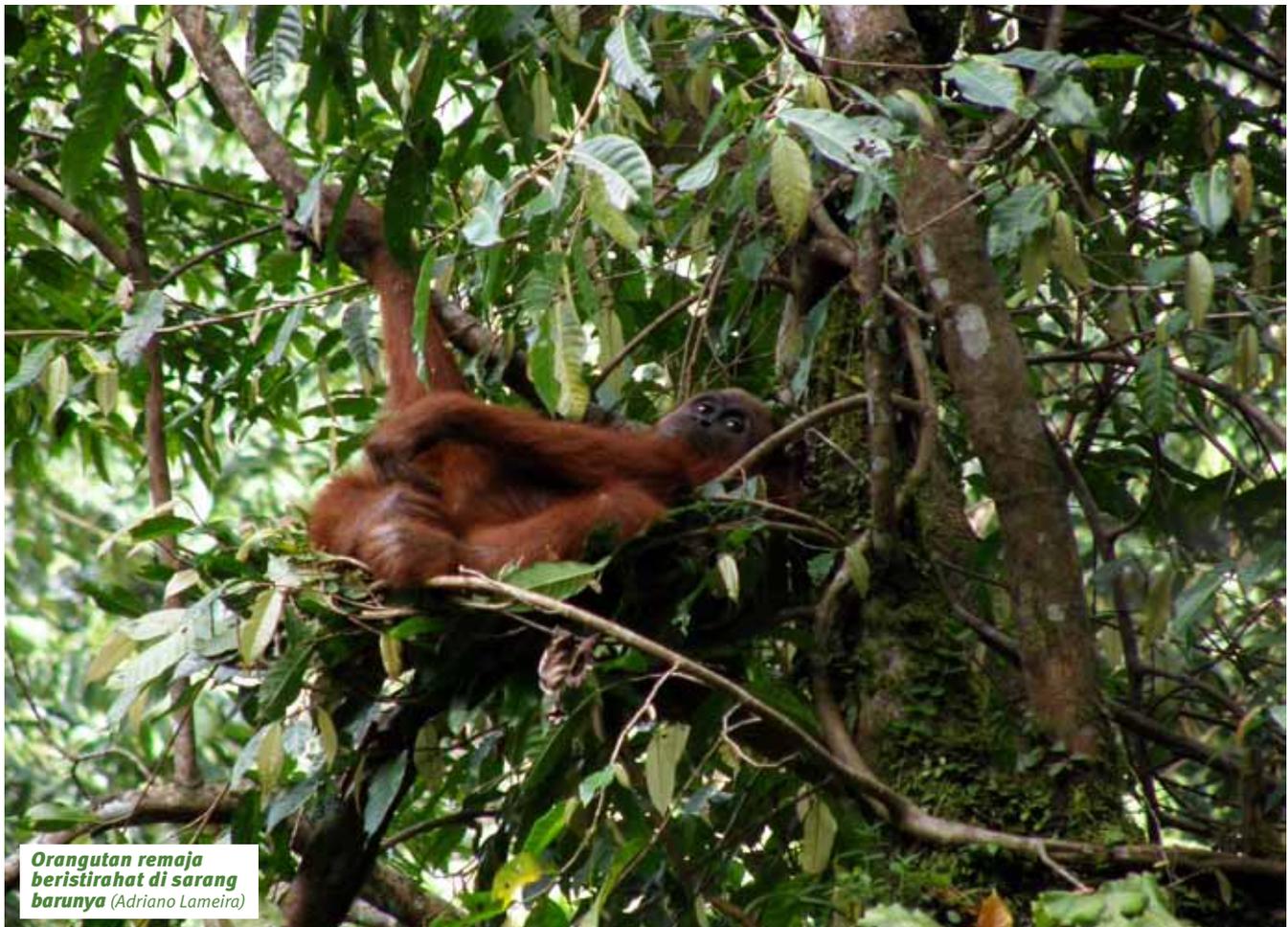
Makanan utama orangutan adalah buah-buahan, termasuk beberapa di antaranya berisi biji besar yang hanya beberapa spesies saja yang dapat mengkonsumsinya, dan akhirnya menyebarkan biji-biji tersebut di wilayah yang luas. Jika primata pemakan buah besar dikeluarkan dari hutan tropis (misalnya dengan perburuan), maka penyebaran spesies pohon yang berbiji besar akan semakin terbatas, frekuensi penyebarannya kian berkurang, atau penyebarannya akan berhenti sama sekali. Selain itu, orangutan juga memainkan peran aktif dalam perkecambahan biji untuk spesies tertentu (Ancrenaz *et al.* 2006). Bila orangutan sudah tidak ada di tempat itu maka akibatnya terjadi pengurangan cadangan karbon di hutan, karena jenis pohon besar unggulan juga cenderung memiliki kayu yang lebih padat, yang menyimpan lebih banyak karbon (Wright *et al.* 2007; Queenborough *et al.* 2009).

Distribusi orangutan sumatera

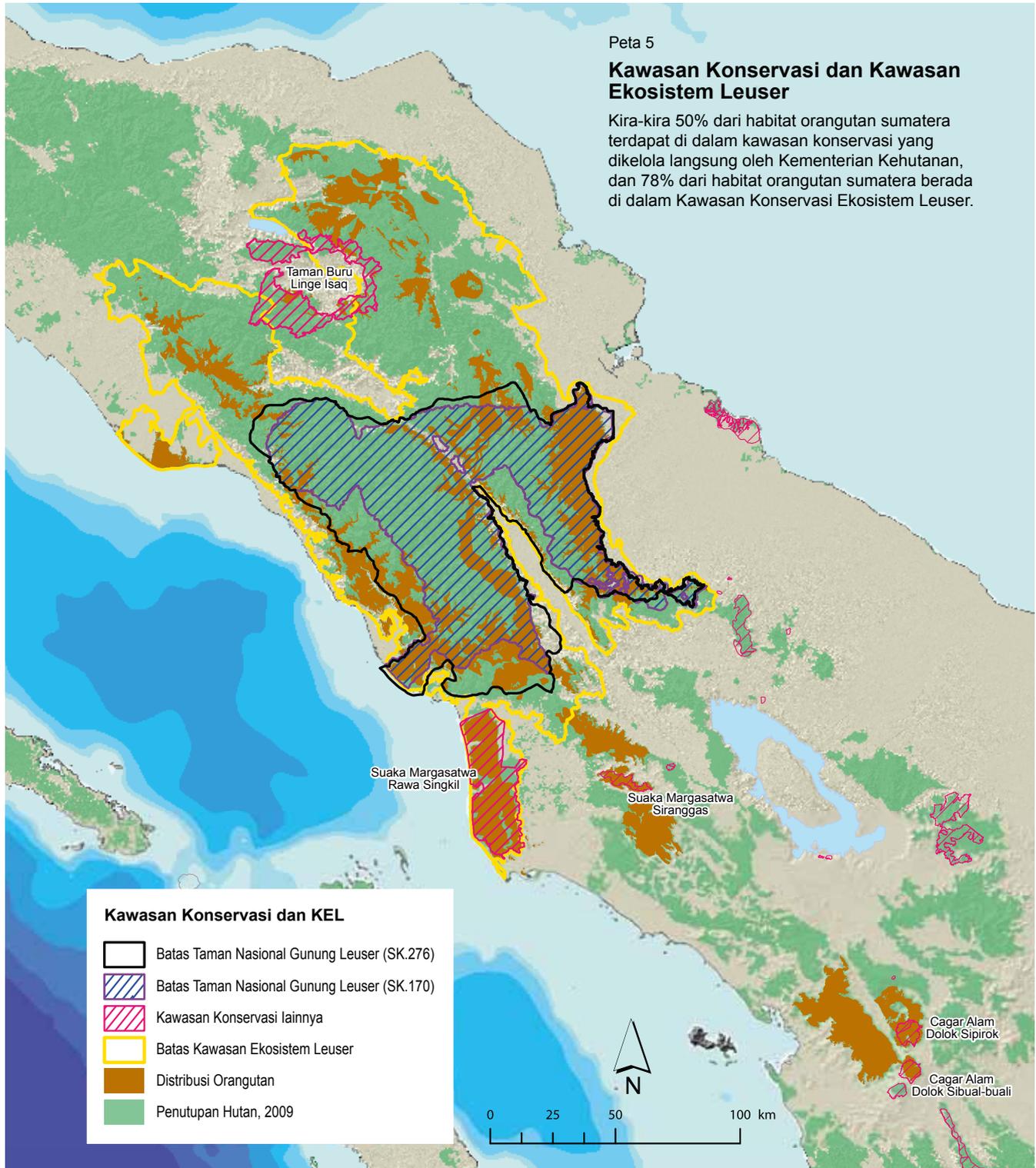
Luas seluruh habitat alami orangutan sumatera yang tersisa saat ini adalah sekitar 8.641 km², kurang dari 0,5% total luas daratan



Orangutan kalimantan jantan dewasa sedang mendekati tanah (Madeleine Hardus)



Orangutan remaja beristirahat di sarang barunya (Adriano Lameira)



konservasi seluas 2,6 juta hektar (Peta 5). Kawasan yang luas ini meliputi Taman Nasional Gunung Leuser yang arealnya lebih kecil (bagian dari Situs Hutan Tropis Warisan Dunia UNESCO) dan Suaka Margasatwa Rawa Singkil

Habitat orangutan sumatera itu dapat dibagi menjadi dua tipe: lahan rawa gambut basah, dan hutan pedalaman pada lahan kering mineral (Peta 6).

- Hutan rawa gambut pesisir memiliki areal permukaan dengan luas total sekitar 881 km². Ini adalah hutan gambut yang kaya karbon di daerah Tripa, Kluet dan Singkil di pantai barat provinsi Aceh.

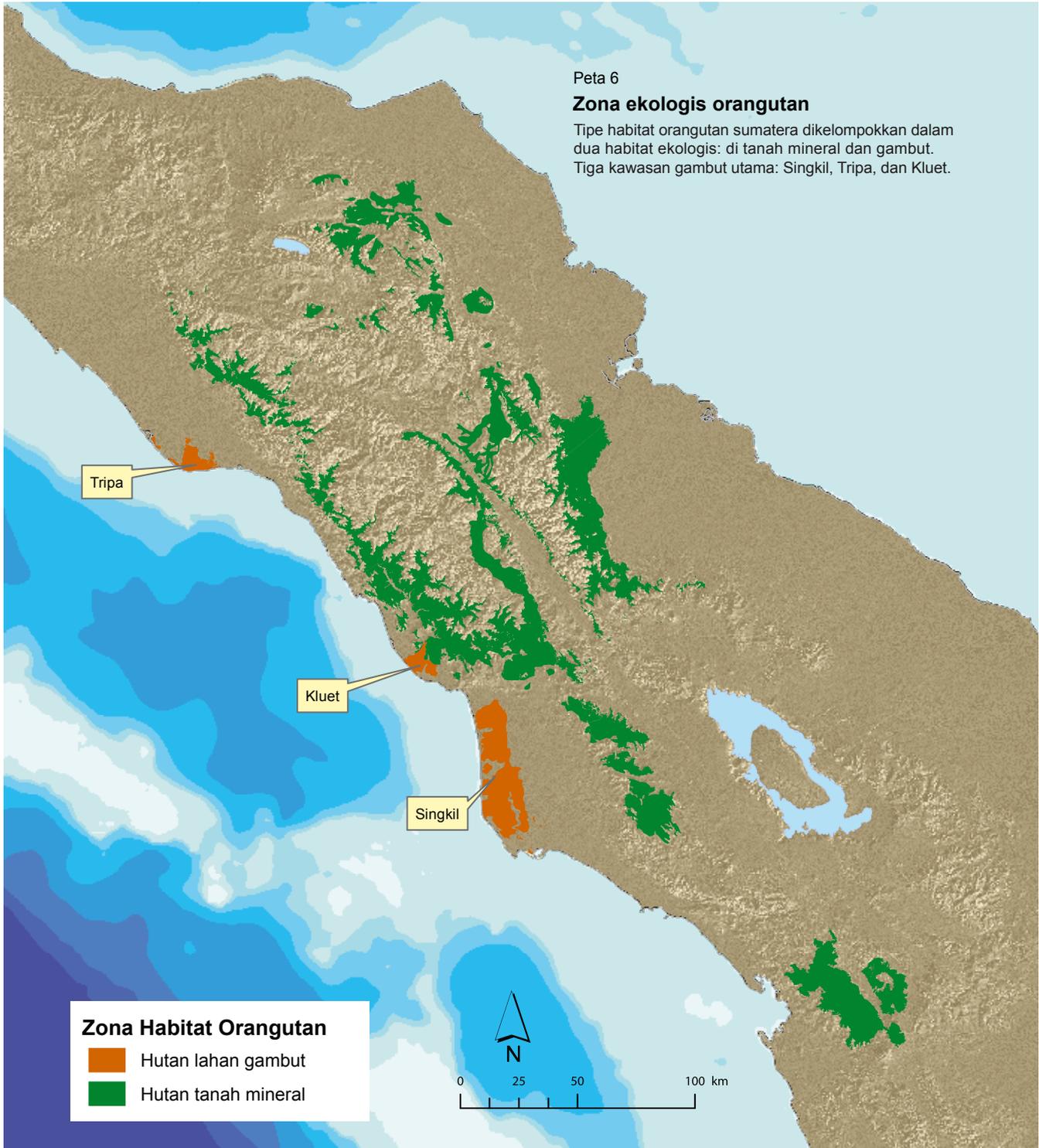


**Tipikal hutan rawa gambut
di sepanjang pantai barat
Aceh** (Perry van Duijnhoven)

- Hutan di mana terdapat orangutan di lahan kering bermineral dengan luas total sekitar 7.760 km². Dari jumlah ini 88% berada di bawah ketinggian 1.000 m dpl.

Di daerah rawa gambut pesisir terdapat orangutan dengan jumlah yang tidak proporsional (sekitar 31% dari total populasi) dibandingkan dengan luas permukaan tanahnya (sekitar 11%),

sementara kepadatan orangutan lebih tinggi di hutan gambut dibandingkan dengan daerah non-gambut (van Schaik *et al.* 1995; Husson *et al.* 2009). Untuk tujuan atlas ini, dua daerah menjadi kajian yakni, Tripa, yang mewakili daerah rawa gambut pesisir dan satu lagi, Kawasan Hutan Batang Toru yang mewakili areal hutan tanah mineral.



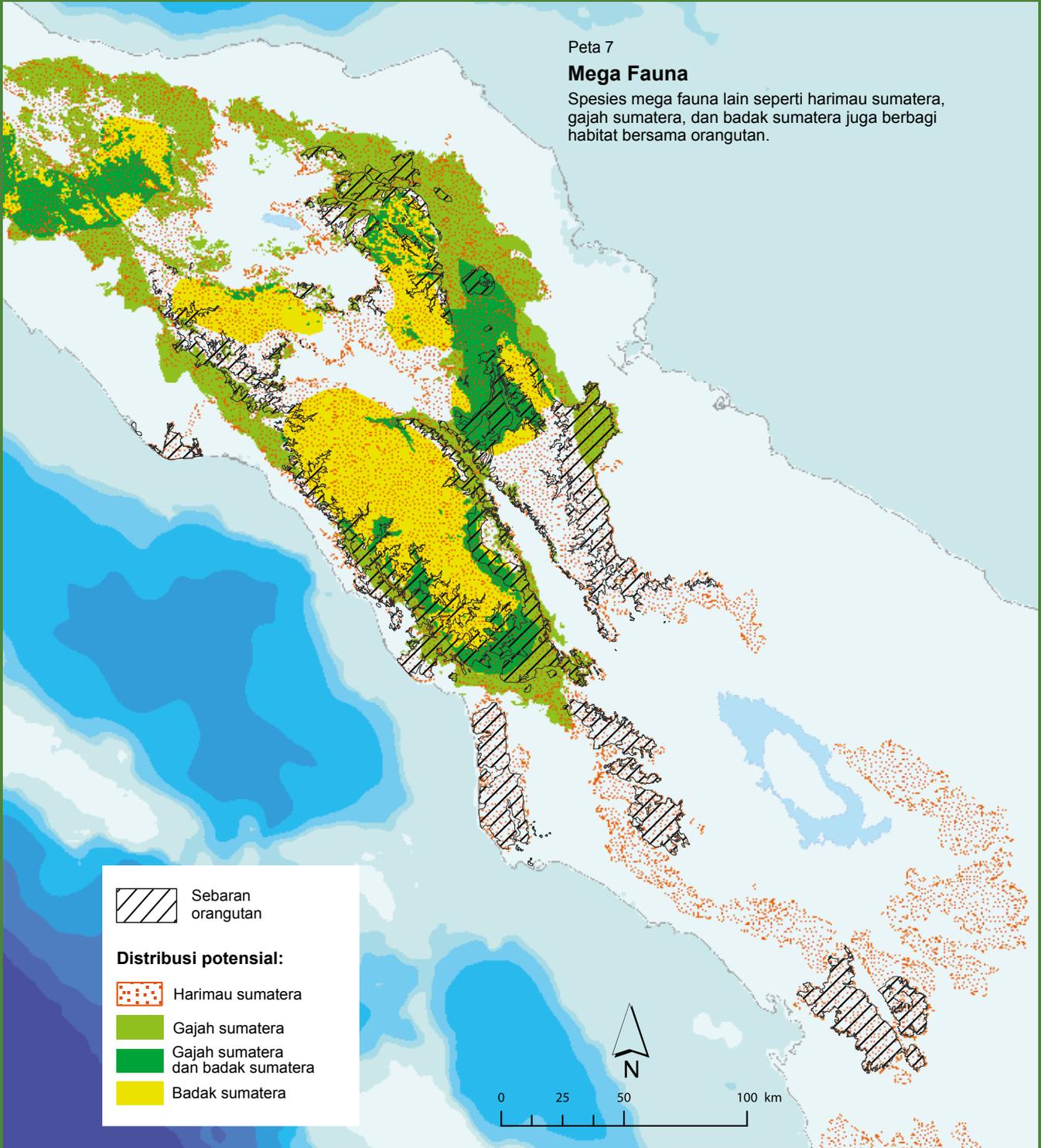
Kotak 1: Keanekaragaman hayati di hutan tempat orangutan berada

Orangutan sumatera hidup di hutan hujan tropis yang termasuk di antara ekosistem terkaya di bumi dalam bidang keanekaragaman hayati serta digambarkan sebagai kekayaan yang tak tertandingi dari aspek flora dan fauna jika dibandingkan dengan ekosistem darat lainnya (Gaston 2009). Sumatera menduduki peringkat sangat tinggi dan seluruh daerah sebaran geografis orangutan sumatera merupakan salah satu dari tiga *hotspot* keanekaragaman hayati utama dunia. *Hotspot* ini merupakan waduk tumbuhan dan hewan paling kaya serta paling terancam di bumi. *Hotspot* istimewa ini disebut

Sundaland yang mencakup pulau Sumatra, Kalimantan dan Jawa, serta Semenanjung Malaysia (Myers *et al.* 2000).

Hutan yang mendukung orangutan sumatera juga merupakan tempat bagi spesies tumbuhan dan satwa lainnya, termasuk beberapa spesies megafauna yang paling banyak dijadikan simbol di dunia, harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), gajah sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) dan badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) (Peta 7).

Semuanya sekarang ini berada di ambang kepunahan (IUCN 2010).



Tantangan untuk perlindungan orangutan dan habitatnya

Kerentanan orangutan

Orangutan sangat rentan terhadap kepunahan karena kombinasi beberapa faktor: mereka memiliki laju reproduksi yang sangat lambat, mereka memerlukan wilayah hutan hujan yang luas dan bersambung untuk tempat hidup, dan mereka sangat terbatas pada kawasan hutan dataran rendah.

Orangutan sumatera betina biasanya melahirkan hanya satu bayi sekali melahirkan, dan melahirkan 1 bayi dalam periode delapan atau 9 tahun (Wich *et al.* 2009). Sebagai konsekuensi langsung dari laju reproduksi yang lambat, populasi orangutan tetap sangat rentan bahkan meskipun tingkat perburuan sangat rendah. Sesungguhnya, dengan kehilangan 1% saja dari orangutan betina setiap tahun karena perburuan atau sebab-sebab kematian tidak wajar lainnya akan tetap menempatkan populasi ini bergerak ke arah kepunahan secara permanen (Marshall *et al.* 2009a).

Agar populasi orangutan bisa mandiri dalam jangka panjang, mereka membutuhkan areal hutan hujan yang luas dan bersambung, setidaknya 500 km² (Marshall *et al.* 2009b). Hal ini karena orangutan cenderung memiliki kepadatan populasi yang sangat rendah, yakni hanya satu individu per km² atau kurang di banyak daerah, walaupun kepadatan juga ada yang

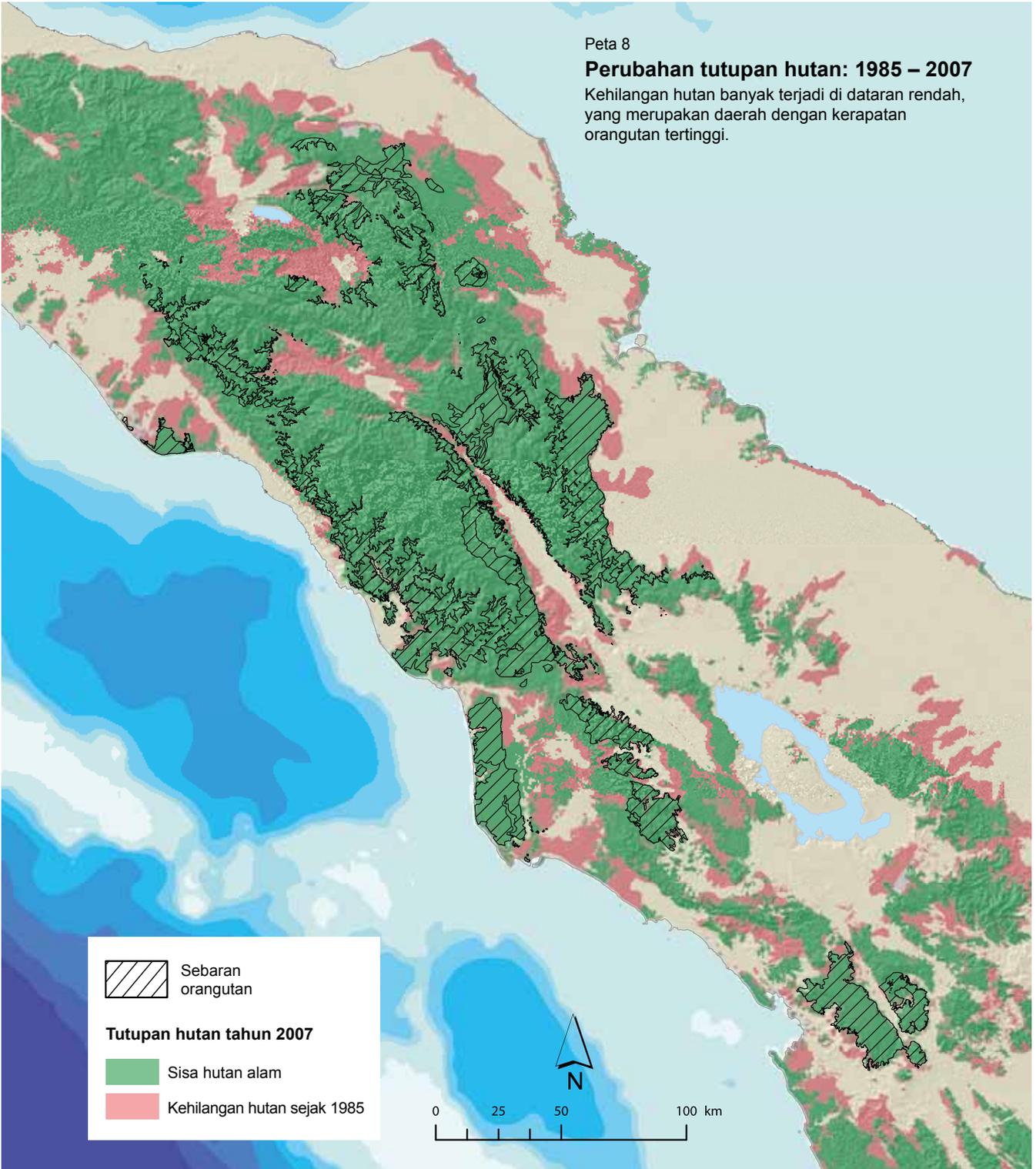
mencapai setinggi tujuh individu per km di beberapa tempat di Sumatera (van Schaik *et al.* 1995 ; Husson *et al.* 2009). Namun orangutan sumatera juga memanfaatkan wilayah jelajah yang sangat luas. Di beberapa daerah, satu individu jantan dewasa bisa menggunakan wilayah jelajah seluas 100 km² atau lebih (Singleton *et al.* 2009).

Populasi orangutan sumatera sebagian besar sebarannya terbatas pada hutan hujan dataran rendah (Rijksen dan Meijaard 1999), sebagian besar orangutan sumatera berada di daerah yang memiliki ketinggian di bawah 500 m dpl dan jarang menjelajah ke tempat lebih tinggi dari 1.500 m dpl. Hutan ini paling terancam di konversi ke penggunaan lain, terutama untuk perluasan perkebunan.

Sebagai akibatnya, orangutan paling terancam oleh hilangnya hutan dari kombinasi pembangunan jalan, perluasan perkebunan skala besar, konsesi penebangan kayu, pertambangan dan perambahan skala kecil. Ancaman ini bisa langsung dikaitkan dengan perencanaan tataguna lahan yang tidak memadai pada lintas-sektoral, mencerminkan kebutuhan bagi pertumbuhan ekonomi jangka pendek, dan lemahnya penegakan hukum lingkungan (Robertson dan van Schaik 2001).



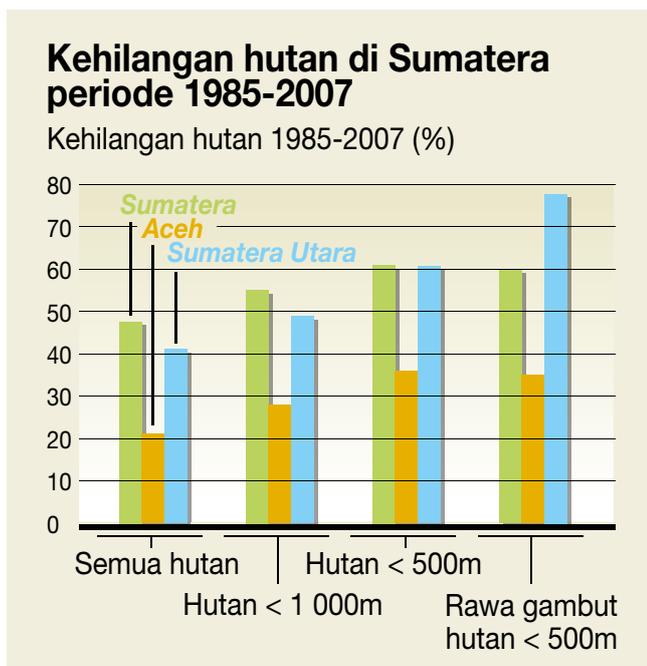
Anak orangutan sedang bermain (Hanne Book)



Kehilangan Hutan

Sejak gelombang pertama manusia tiba di Sumatera, setidaknya 40.000 tahun lalu sampai akhir-akhir ini, pulau ini sebagian besar tertutup hutan hujan tropis yang rimbun (Cribb 2000). Tetapi, dalam dua abad terakhir ini sebagian besar hutan telah dikonversi menjadi penggunaan lahan lainnya yang didominasi aktivitas manusia. Hilangnya hutan Sumatera berada pada tingkat yang mengkuatirkan baik di dalam maupun di luar kawasan lindung (Nelleman *et al.* 2007; Gaveau *et al.* 2009; Laumonier *et al.* 2010), dan hanya 29% dari pulau ini yang masih tertutup hutan (WWF 2010). Dari tahun 1985 hingga 2007, kehilangan hutan mencapai 49,3% di pulau itu. Di provinsi Aceh angka tersebut mencapai 22,7% dan di Sumatera Utara mencapai 43,4%. Meskipun persentase tahunan kehilangan hutan tertinggi terjadi selama periode 1985-1990 untuk kedua provinsi (Aceh 2,0%, Sumatera Utara 4,2%) dan menurun selama periode 1990-2000 (0,7% di Aceh dan 1,2 % di Sumatera Utara), hilangnya hutan meningkat kembali selama periode 2000 hingga 2008/9 (0,9% di Aceh, 2,3% di Sumatera Utara: WWF 2010). Kecenderungan peningkatan deforestasi akhir-akhir ini tidak khusus di Sumatra saja, tetapi juga diamati terjadi dengan tingkat yang tinggi di seluruh Indonesia, dimana deforestasi tahunan untuk periode 1990-2000 mencapai 1,75%, kemudian menurun untuk periode 2000-2005 menjadi 0,31% dan meningkat kembali pada periode 2005-2010 menjadi 0,71% (FAO 2010) (Peta 8).

Apabila hanya habitat orangutan yang paling penting diamati, yakni hutan di bawah 1.000 m dpl, maka untuk periode 1985-2007 laju kehilangan bahkan lebih tinggi yakni sebesar 28% dan 49%. Apabila hanya hutan yang paling kaya spesies (di bawah 500 m dpl) yang diamati, maka kehilangan hutan antara 1985 dan 2007 adalah 36% untuk Aceh dan 61% untuk Sumatera Utara. Untuk rawa gambut yang kaya karbon kehilangan hutan adalah 33% untuk Aceh dan 78% untuk Sumatera Utara (Grafik 1).



Grafik 1: Kehilangan hutan pada periode 1985-2007 untuk seluruh pulau Sumatera, Aceh dan North Sumatra dibuat secara terpisah. Perhitungan didasarkan pada Laumonier *et al.* (2010) dan WWF (2010).



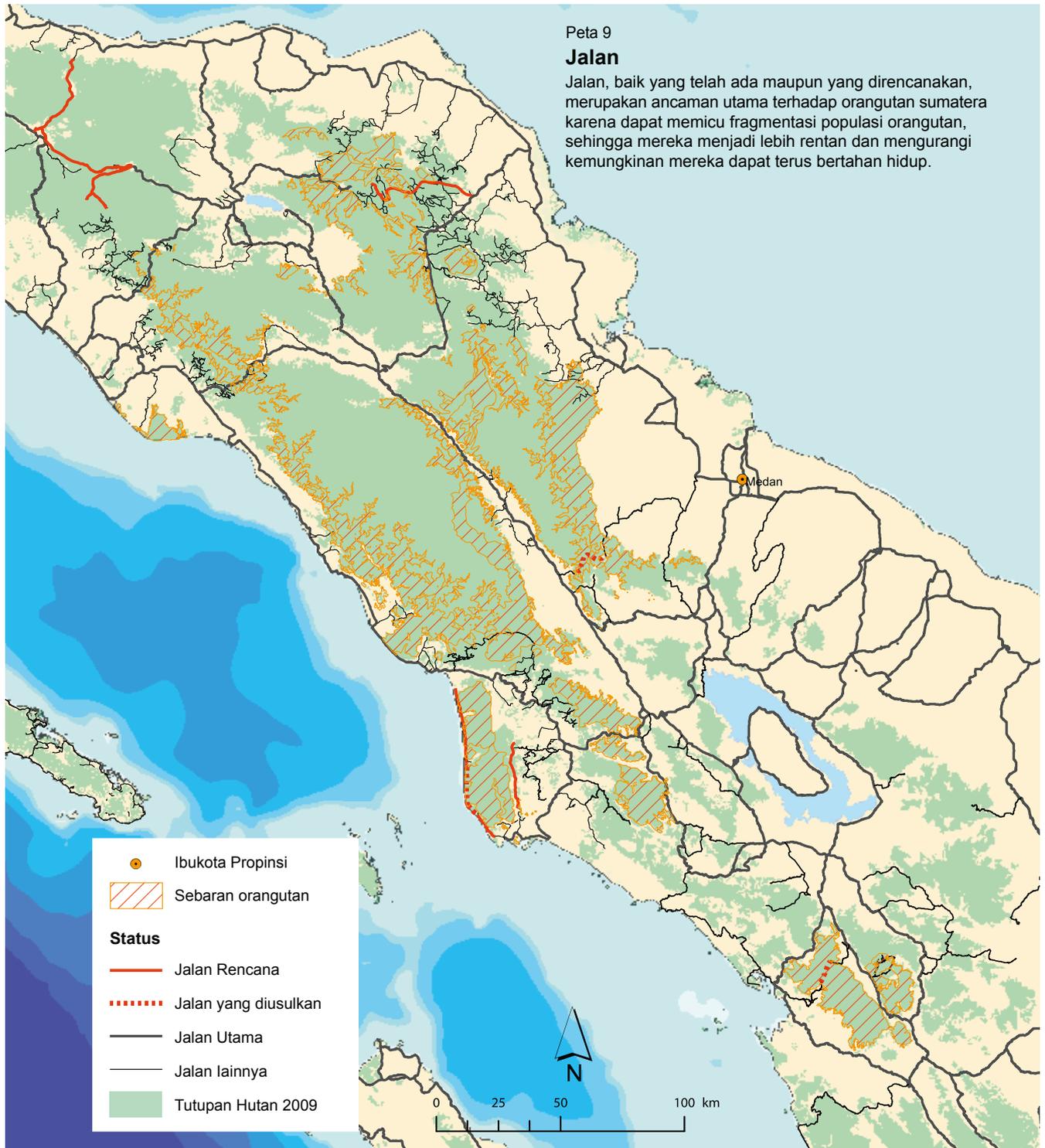
Sebuah truk bermuatan bijih besi melintas di jalan yang baru dibangun melalui hutan di Aceh Tenggara (Perry van Duijnhoven)

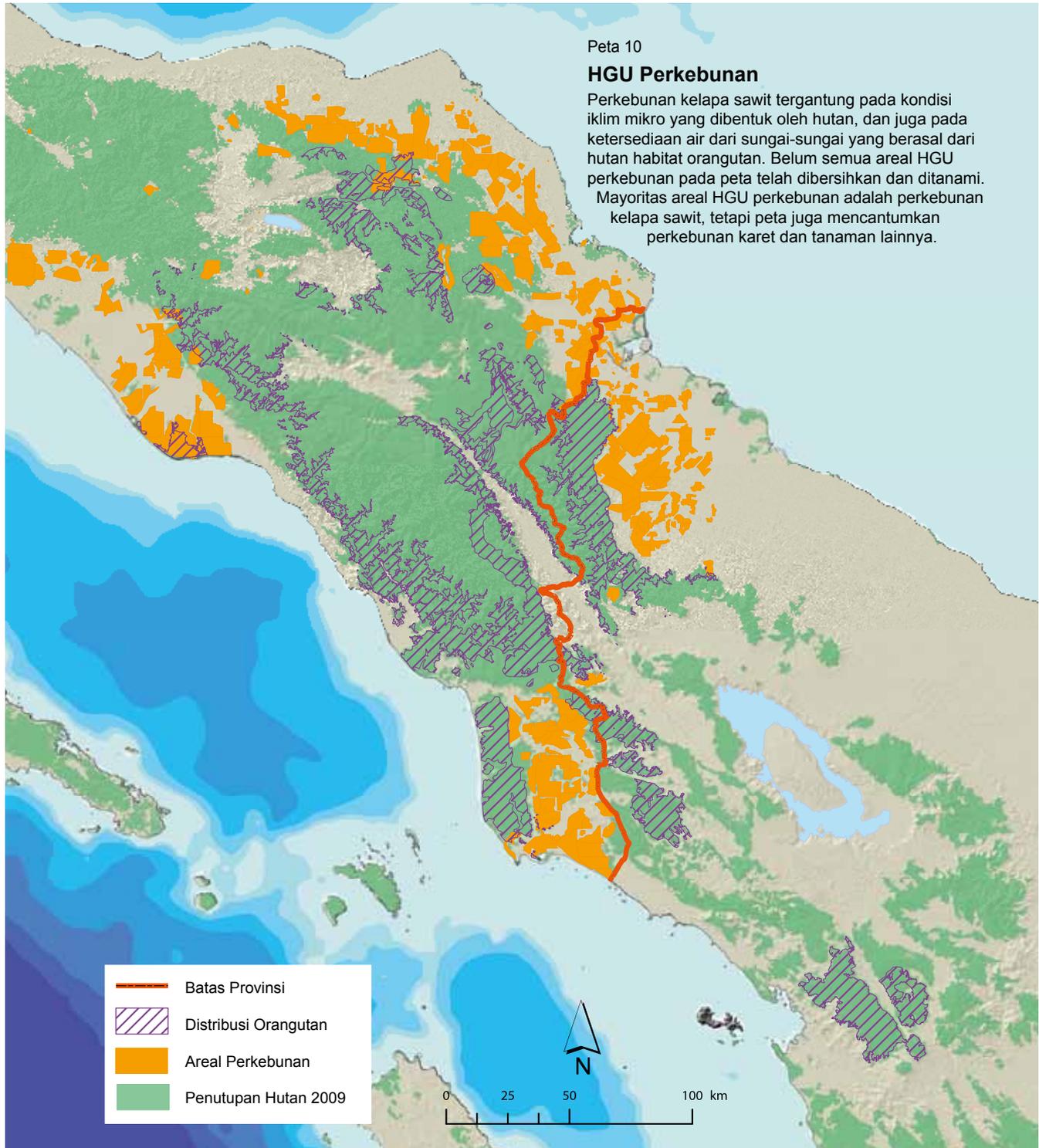
Pembangunan jalan

Pembangunan infrastruktur transportasi di Sumatra, terutama jalan, dilihat oleh banyak orang di Indonesia sebagai prasyarat untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Saroso 2010), tetapi juga salah satu ancaman paling serius terhadap habitat orangutan sumatera dan kemandirian populasi liar yang tersisa. Pembuatan jalan baru membuka akses ke daerah-daerah yang sebelumnya tidak dapat diakses dan mengarah pada perluasan aktivitas manusia di sepanjang jalan itu. Dengan memfasilitasi pergerakan manusia ke daerah baru, maka jalan itu langsung mengakibatkan kegiatan merusak seperti perburuan, penebangan dan pembukaan lahan untuk pertanian. Hutan mengalami fragmentasi dan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, dan karena itu spesies seperti orangutan yang tinggal di

dalam hutan tersebut populasinya menjadi lebih kecil dan lebih kecil lagi sehingga tidak cukup populasinya untuk bertahan dalam jangka panjang.

Penginderaan jarak jauh dan modeling komputer pengembangan jalan di Sumatera Utara dan Aceh memperkuat pengamatan ini, karena mampu memastikan bahwa pembangunan jalan mengarah ke peningkatan besar kehilangan hutan, yang akan diiringi oleh berkurangnya jumlah populasi orangutan (Gaveau *et al.* 2009). Banyak jalan yang direncanakan merupakan ancaman terhadap hutan di mana orangutan berada, termasuk hutan rawa gambut dan hutan pedalaman di tanah mineral (Peta 9). Sering pula jalan seperti itu melintasi kawasan lindung seperti Taman Nasional Gunung Leuser.





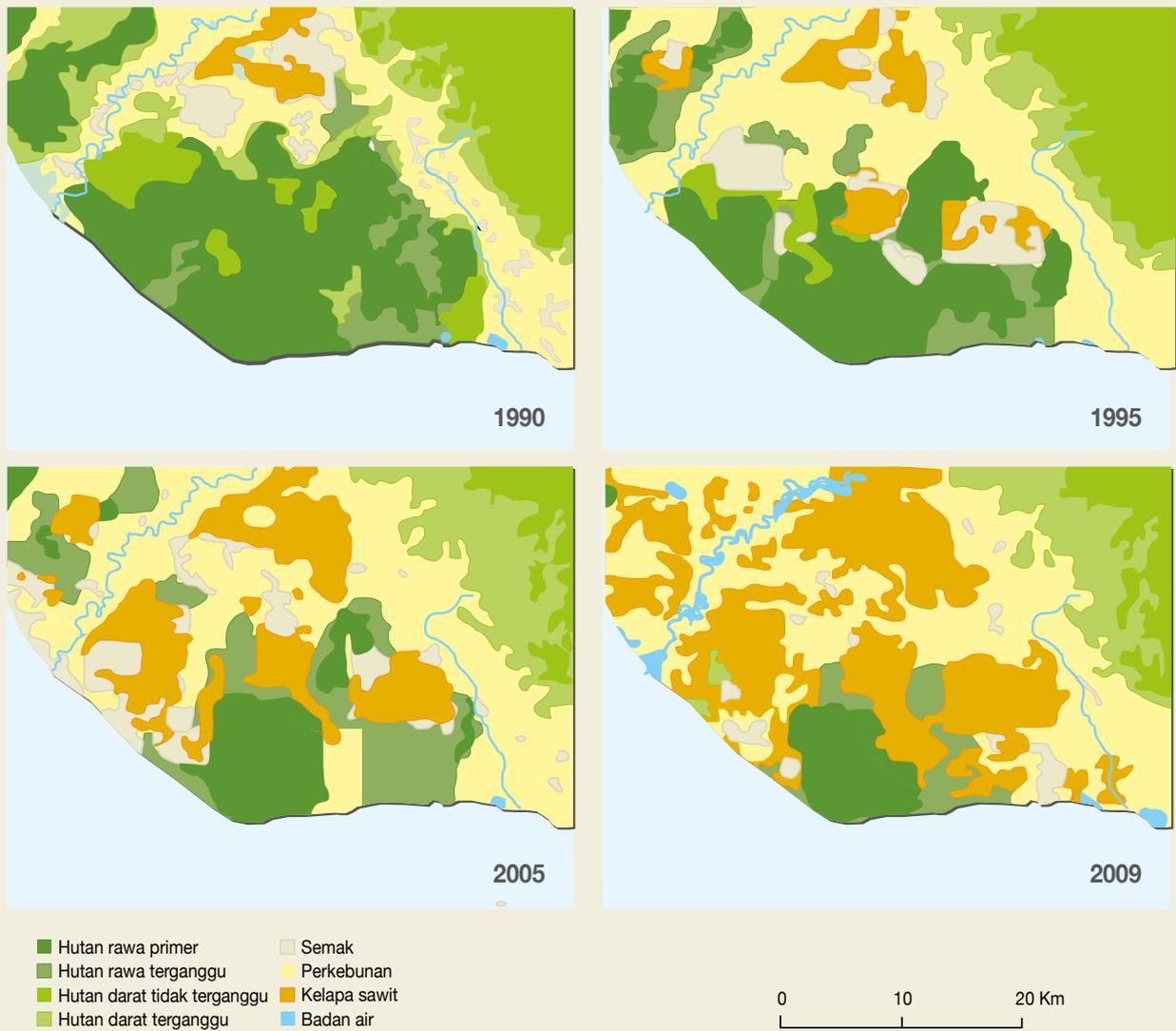
Ekspansi Perkebunan

Areal hutan dataran rendah, di mana sebagian besar orangutan sumatera ditemukan, juga merupakan lahan yang sangat cocok untuk pengembangan perkebunan, terutama untuk tanaman perkebunan seperti coklat, kelapa sawit dan karet. Dari berbagai komoditas tersebut, perkembangan pesat perkebunan kelapa sawit dalam beberapa tahun terakhir ini mungkin merupakan ancaman tunggal terbesar bidang perkebunan terhadap kelangsungan hidup orangutan karena ekspansinya yang cepat (Dros 2003; Koh dan Wilcove 2007; Murdiyarso *et al.* 2010). Pembentukan banyak perkebunan telah mengakibatkan kerugian yang signifikan pada habitat orangutan, karena dalam pengembangannya ditempuh melalui konversi hutan dan bukan dengan memanfaatkan lahan yang telah mengalami deforestasi,

seperti dengan memanfaatkan lahan perkebunan yang sudah ada atau menggunakan lahan yang saat ini bernilai rendah (Peta 10).

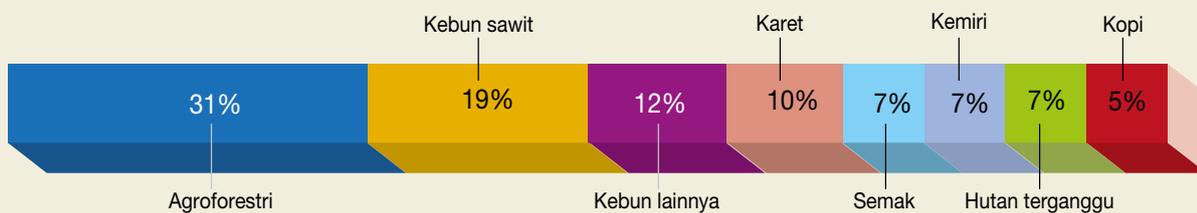
Di rawa gambut Tripa terdapat 7 perusahaan pemegang Hak Guna Usaha (HGU) yang sedang beroperasi dengan luas antara 3.000 hingga 13.000 hektar. Mereka mengkonversi hutan yang tersisa di lahan gambut menjadi perkebunan kelapa sawit. Konsesi itu mencakup lebih dari 75 % dari luas seluruh Tripa yang luasnya 62.000 hektar. Sementara di daerah itu hampir pasti bahwa pada awal tahun 1990-an masih menampung sebanyak 1.000 orangutan atau lebih, ketika daerah itu masih tertutup hutan rawa gambut alami, dan saat ini terdapat lebih kurang 280 orangutan (Wich *et al.* 2008) yang masih bertahan di derah sekitar 17.000 hektar sisa hutan (Tata dan van Noordwijk 2010)

Perubahan tutupan lahan di Tripa, Indonesia



Konversi dari hutan primer ke Areal Penggunaan Lain, 1985 – 2007

Areal non-gambut di Kawasan Ekosistem Leuser



Untuk kawasan gambut di Kawasan Ekosistem Leuser

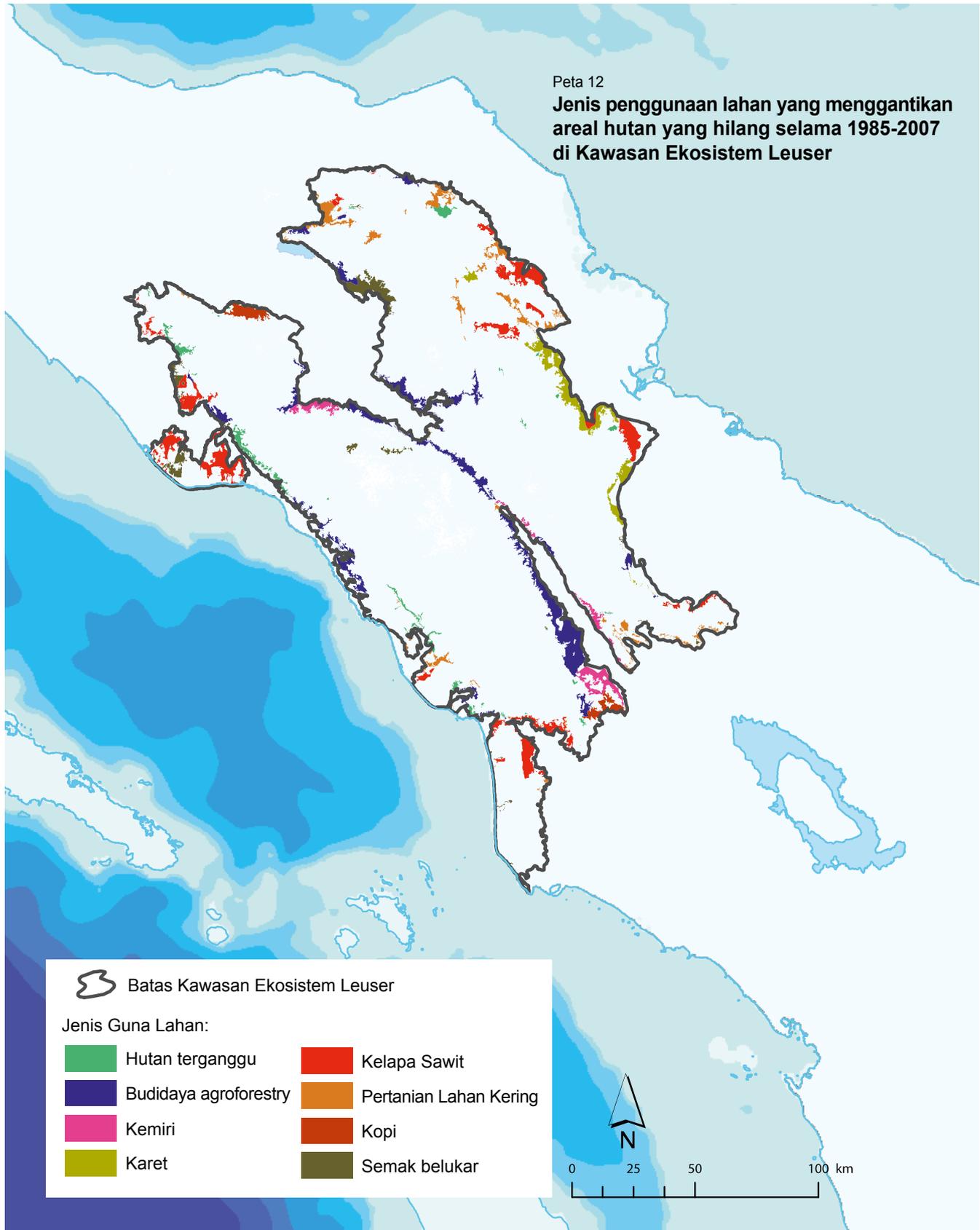


Grafik 2: Persentase hutan yang yang dikonversi ke Areal Penggunaan Lain dari luas hutan non-gambut dan lahan gambut antara tahun 1985 dan 2007.

(Peta 11). Berdasarkan kecenderungan sekarang ini, semua hutan Tripa termasuk orangutan yang ada di sana akan lenyap pada tahun 2015/2016 (Tata dan van Noordwijk 2010).

Meskipun ekspansi perkebunan skala besar adalah ancaman nyata paling tinggi terhadap habitat orangutan sumatera, perambahan untuk areal perkebunan skala kecil masih tetap

menjadi masalah serius dan ikut memberikan kontribusi terhadap hilangnya hutan di Kawasan Ekosistem Leuser. Penggerak utama hilangnya hutan di daerah gambut di Leuser adalah pengembangan perkebunan kelapa sawit, sedangkan untuk hutan di daerah non-gambut pemanfaatan lahan lainnya lebih besar kontribusinya terhadap perubahan penggunaan lahan daripada perkebunan kelapa sawit (Grafik 2, Peta 12).





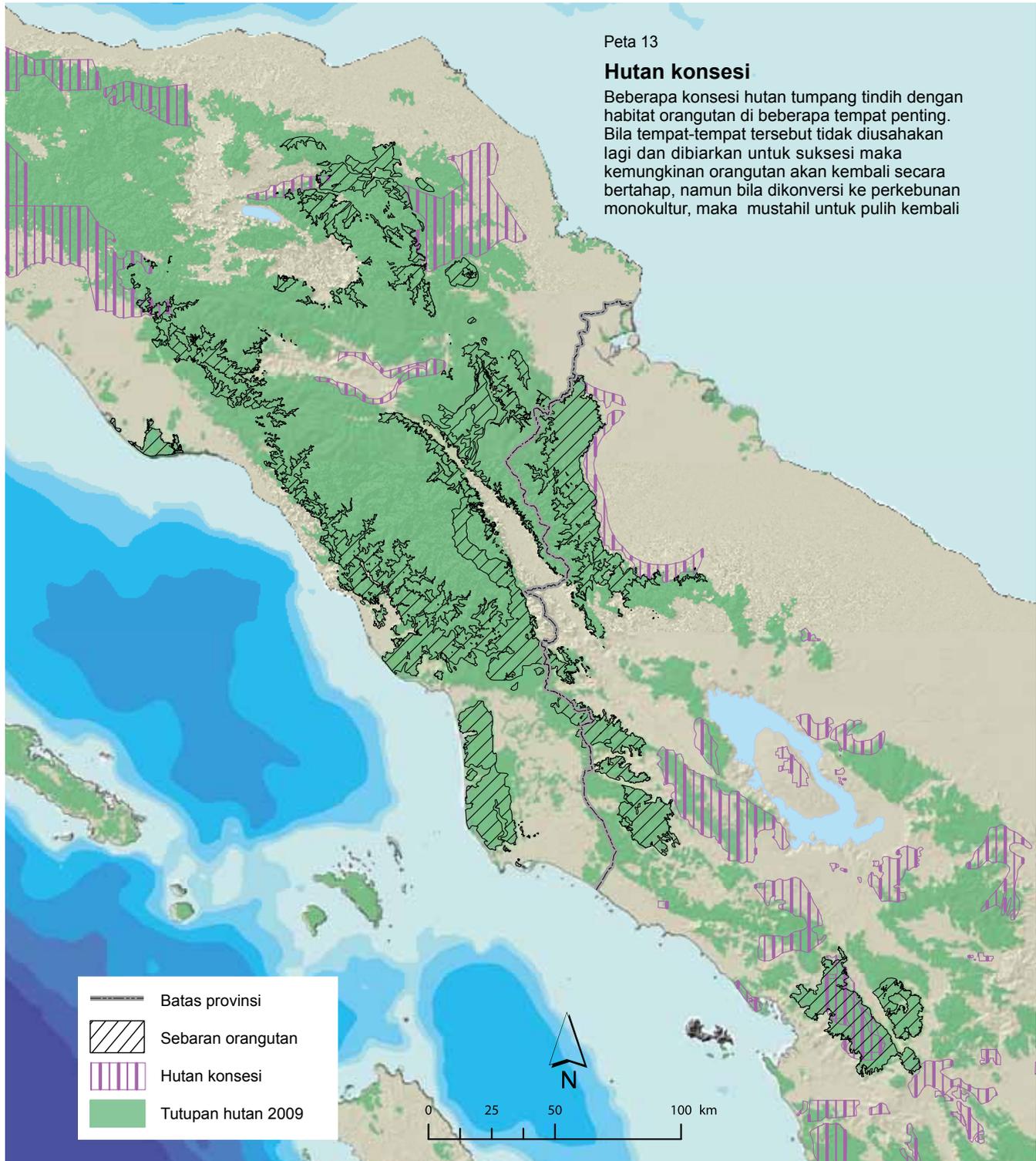
Pembalakan liar di dalam Taman Nasional Gunung Leuser dan Kawasan Ekosistem Leuser (Perry van Duijnhoven)

Sebanyak 102 kebakaran - indikator utama yang terkait dengan model perkebunan tebang dan bakar oleh perkebunan skala kecil - terdeteksi di habitat orangutan sumatera antara bulan November 2000 dan April 2010. Kedua tipe habitat terkena dampak dan 50% dari kebakaran ini terjadi hanya antara 2008 dan April 2010 (NASA / University of Maryland 2002).

Konsesi penebangan

Saat ini tidak ada konsesi penebangan besar yang aktif di Aceh sebagai hasil dari moratorium penebangan kayu oleh Gubernur provinsi itu. Selain moratorium di provinsi ini, moratorium penebangan kayu yang baru selama 2 tahun di seluruh Indonesia telah dijanjikan oleh presiden pada tahun 2010. Saat ini,

ancaman langsung terhadap habitat orangutan sumatera dari ijin resmi penebangan kayu berskala besar terbatas pada satu konsesi di Sumatera Utara, namun di masa lalu, penebangan kayu legal dan ilegal telah menyebabkan kerugian yang luas terhadap habitat orangutan (Rijksen dan Meijaard 1999; van Schaik *et al.* 2001). Konsesi, yang dimiliki oleh PT Teluk Nauli, meliputi 30.520 hektar hutan di daerah tangkapan air di bagian hulu Kawasan Hutan Batang Toru blok barat. Setelah awalnya mengembangkan jalan akses di akhir 1990-an, pada tahun 2001 perusahaan penebangan kayu ini berhenti karena biaya operasional yang tinggi, dan konsesi menjadi tidak aktif. Departemen Kehutanan memperbaharui izin perusahaan pada tahun 2004, dan perusahaan baru-baru ini mengajukan rencana

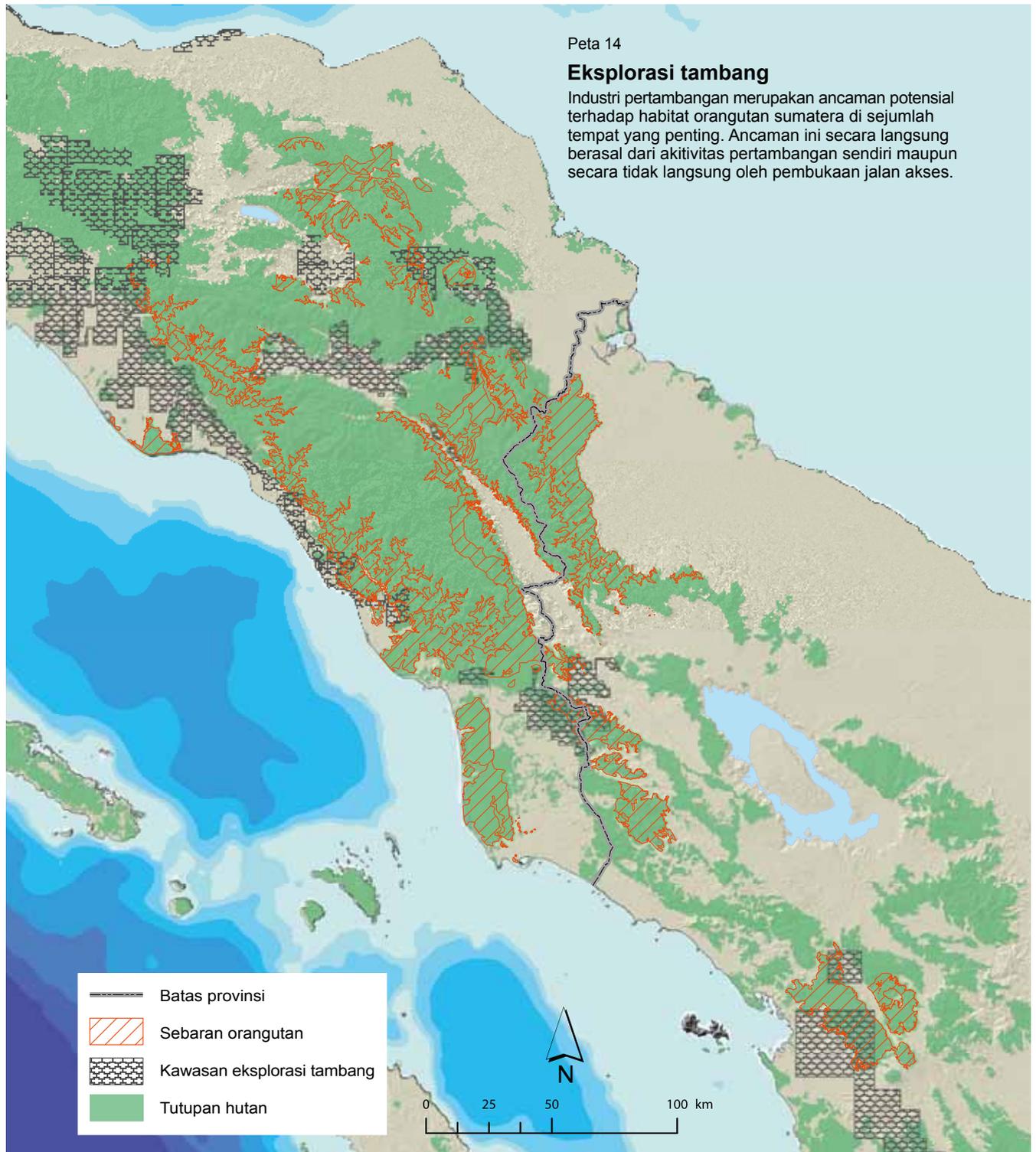


untuk memulai kembali penebangan di bagian selatan dari konsesi tersebut (Peta 13).

Konsesi ini meliputi sebagian besar DAS di bagian hulu dari fasilitas pembangkit listrik tenaga air PLTA Sipansihaporas di dekat Sibolga. Sebagai pengakuan atas peran penting daerah tangkapan air yang berasal dari hutan Batang Toru untuk pertanian dan sektor swasta di daerah, pemerintah Provinsi Sumatera Utara telah membuat permohonan kepada pemerintah pusat untuk mengubah status tanah tersebut, termasuk HPH untuk dijadikan hutan lindung. Permintaan ini sepenuhnya didukung oleh masing-masing dari tiga pemerintah kabupaten di wilayah Batang Toru, dan perubahan itu sudah dituangkan dalam rencana tata ruang terbaru provinsi.

Tambang

Dengan penurunan jumlah pendapatan dari produksi minyak dan gas di Aceh, dan berakhirnya konflik di Aceh pada tahun 2005, terjadi peningkatan tekanan pada pemerintah provinsi untuk memiliki target penerimaan dari perluasan sektor pertambangan. Mineral yang potensial untuk pertambangan di dalam habitat orangutan sumatera di Aceh dan Sumatera Utara termasuk logam mulia, batu bara, bijih besi dan bauksit. Ancaman pertambangan terhadap populasi orangutan di bagian utara pulau Sumatera termasuk tambang emas utama dekat permukiman Batang Toru dan pertambangan bijih besi yang telah diusulkan di Lembah Alas, serta pengembangan penambangan batubara yang direncanakan di bagian hutan



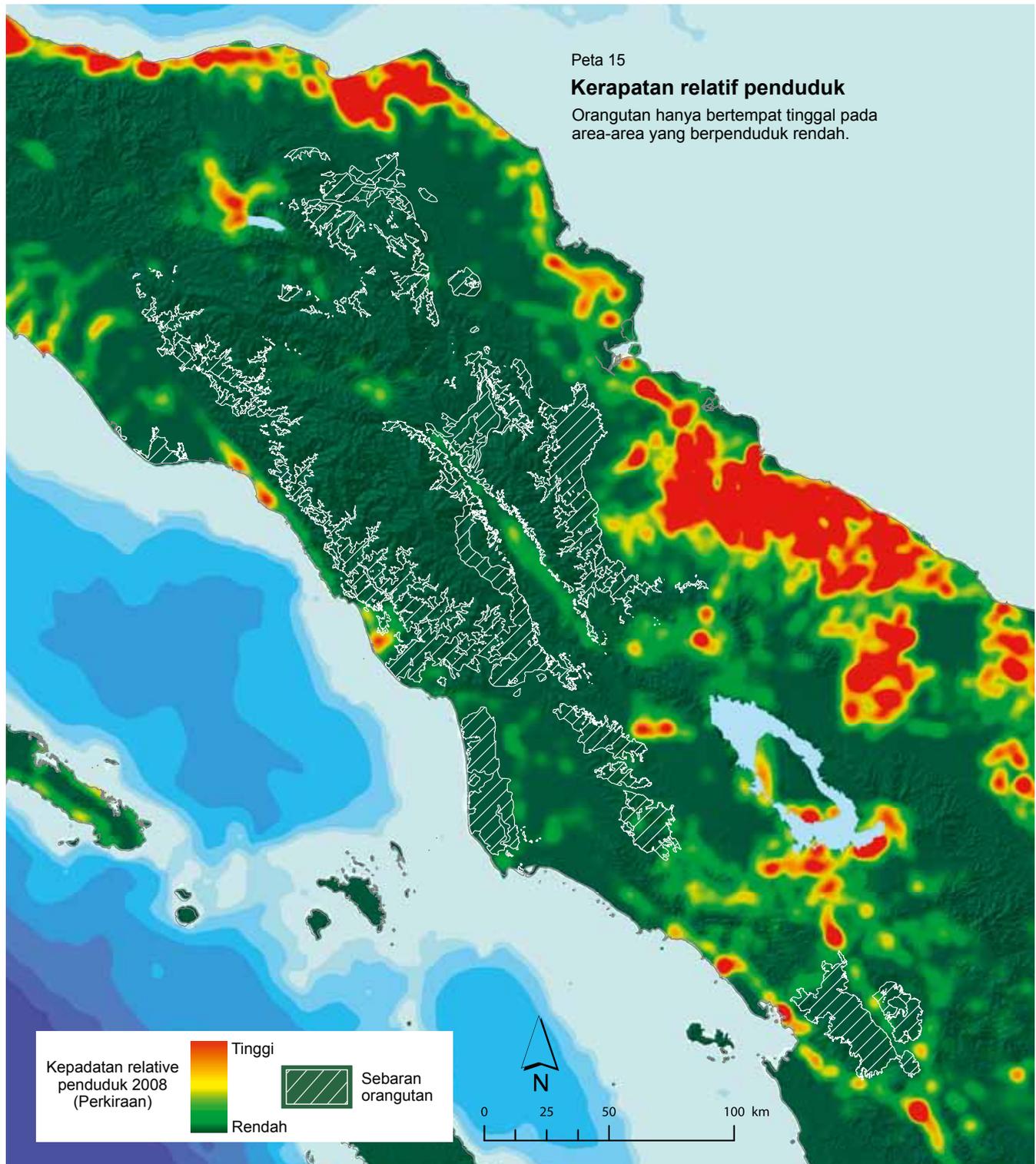
pegunungan pedalaman Tripa (Peta 14). Pertambangan itu sendiri bisa jadi merupakan masalah yang relatif kecil jika operasinya terbatas pada wilayah kecil tertentu, dan jika berhasil dikelola dengan benar untuk menghindari efek ke hilir (seperti pencemaran air dan tanah). Masalah utama untuk orangutan lebih sering terkait dengan perkembangan akses ke lokasi tambang terpencil yang biasanya mengakibatkan peningkatan kerusakan habitat.

Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk merupakan masalah serius bagi konservasi hutan karena pertumbuhan itu memberikan pengaruh negatif terhadap seluruh areal hutan yang tersisa secara umum

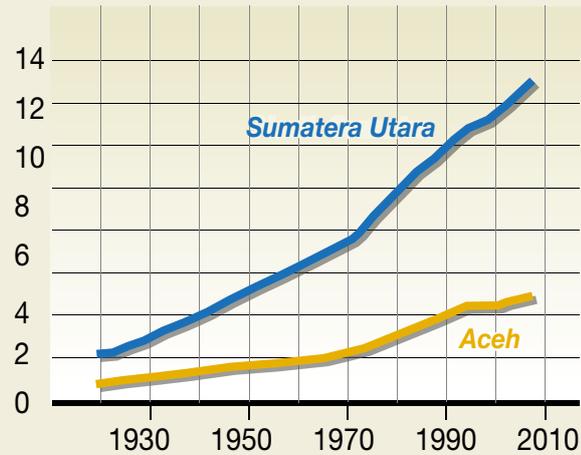
di kawasan Asia Tenggara (Sodhi *et al.* 2010). Di Aceh dan Sumatera Utara, pemukiman masih lebih terkonsentrasi di daerah pesisir yang relatif datar, terutama di sepanjang pantai utara dan pantai timur, dan di daerah aluvial di tempat lain (Peta 15), tetapi pertumbuhan penduduk di daerah pedalaman yang terpencil juga terjadi dengan kecepatan yang tinggi (McCarthy 2006).

Pertumbuhan penduduk secara keseluruhan di wilayah tersebut berlangsung sangat cepat selama sembilan dekade terakhir. Pada tahun 1920, penduduk provinsi Aceh dan Sumatera Utara masing-masing adalah 736.348 jiwa dan 1.961.678 jiwa (Volkstelling 1922). Pada tahun 2008, ini meningkat drastis menjadi 4.293.915 dan 13.042.317 (BPS 2010a) (Grafik 3).



Pertumbuhan penduduk Sumatera Utara dan Aceh 1920 - 2008

Penduduk dalam jutaan



Penduduk di daerah ini masih dominan warga pedesaan. Di Aceh, lebih dari 90% penduduk berada di daerah pedalaman dan 50% dari penduduk pedalaman itu bermukim di kawasan pesisir yang masih mengandalkan pertanian sebagai sumber utama pendapatan mereka (Joshi *et al.* 2008). Pertumbuhan penduduk secara alami dari masyarakat yang tergantung pada pertanian merupakan tantangan sebagaimana orang membutuhkan lahan baru untuk pertanian. Faktor tambahan yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk adalah migrasi internal. Program transmigrasi yang dirancang pemerintah—suatu pemukiman bagi para keluarga dari daerah padat penduduk di pulau Jawa ke pulau-pulau terluar yang masih kurang penduduknya—terkait dengan adanya perluasan perkebunan kelapa sawit di Tripa dan Singkil pada periode 1990-an. Sebaliknya, migrasi internal dari Pulau Nias ke Kawasan Hutan Batang Blok Barat dalam dua dekade terakhir kebanyakan terjadi secara spontanitas. Para pendatang dari Nias ini telah membuka hutan primer untuk

Grafik 3: Pertumbuhan penduduk di Sumatera Utara dan Aceh dari tahun 1920 hingga tahun 2008.

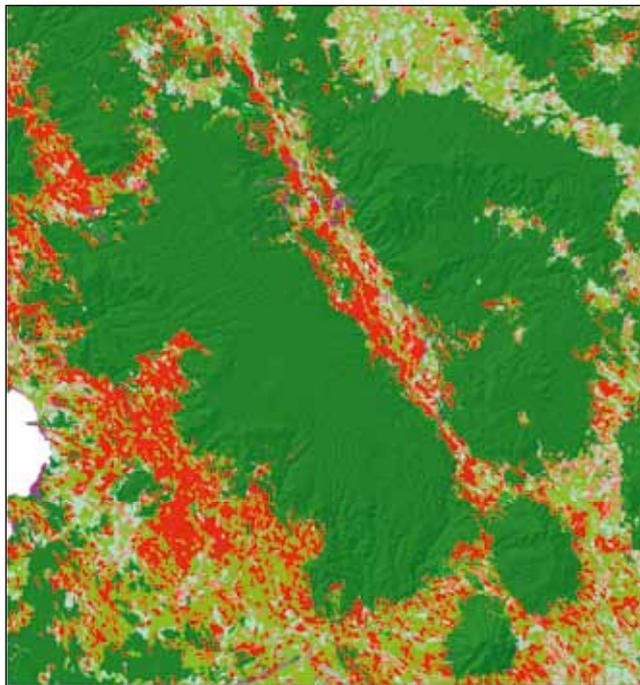


Pondok para penebang dan kumpulan kayu yang diambil dari areal yang baru dibuka untuk perkebunan kelapa sawit (Asril Abdullah)

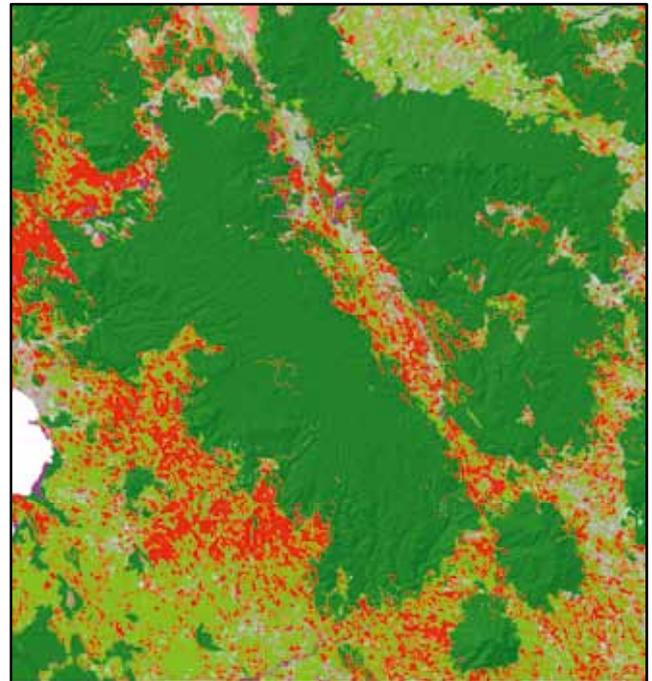
pertanian dan berburu satwa liar setempat, termasuk orangutan. Sekarang ini setidaknya delapan komunitas masyarakat Nias telah terbentuk di dalam hutan lindung di Kawasan Hutan Batang Toru, menyebabkan hilangnya lebih dari 2.200 hektar hutan habitat orangutan khususnya di sudut barat daya daerah itu (Peta 16).

Perburuan, penangkapan dan perdagangan orangutan untuk hewan peliharaan

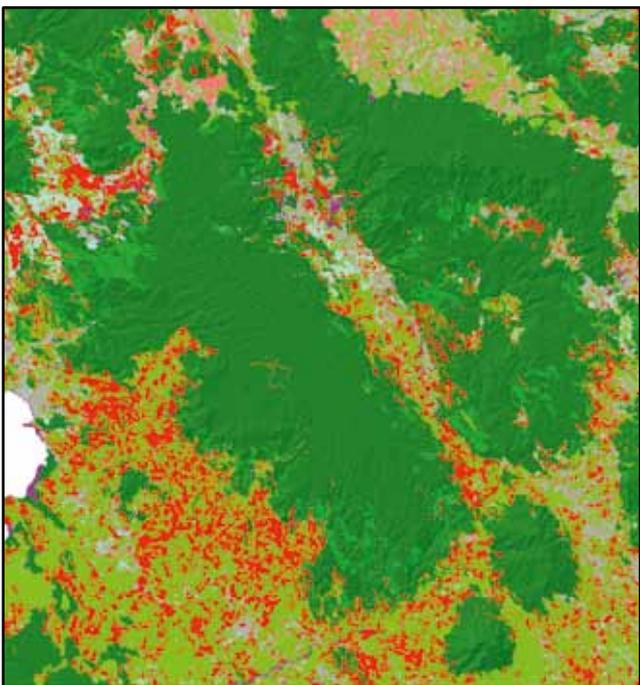
Perburuan spesies sangat berharga seperti orangutan, gajah, harimau dan badak telah terjadi di Sumatera selama ratusan tahun, dan masih berlanjut sampai sekarang. Hal ini telah menyebabkan badak sumatra mendekati kepunahan,



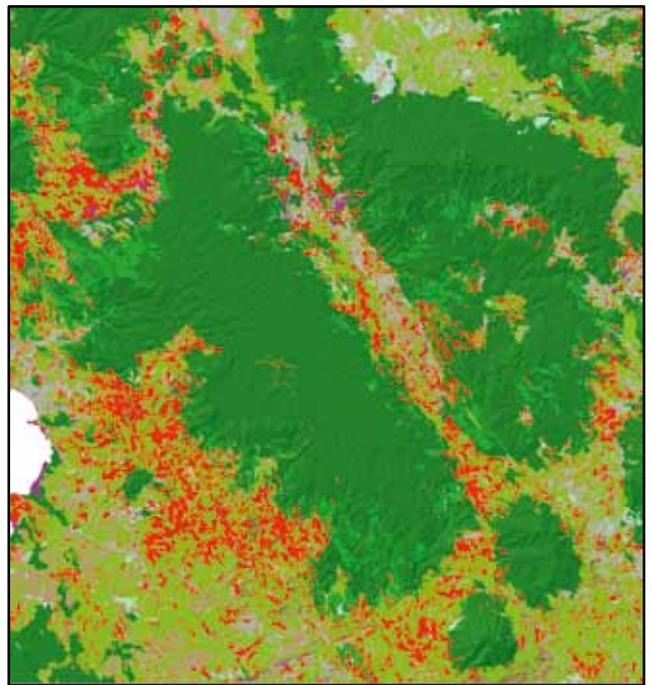
1990



2000



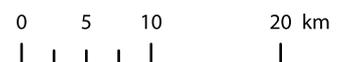
2005



2009

Peta 16

Perubahan tutupan lahan di Batang Toru



sedangkan jumlah harimau dan gajah mengalami penurunan drastis. Banyak jenis burung semakin sulit ditemukan di alam liar, terutama burung yang gemar berkicau yang disukai para kolektor (Shepherd *et al.* 2004). Pembunuhan atau penangkapan orangutan juga masih terus berlanjut. Hal ini terjadi karena tiga alasan utama. Pertama, sampai sekarang masih ada beberapa

orang yang berburu orangutan untuk dijadikan makanan, terutama di daerah berpenduduk non-Muslim di Sumatera Utara (Peta 17).

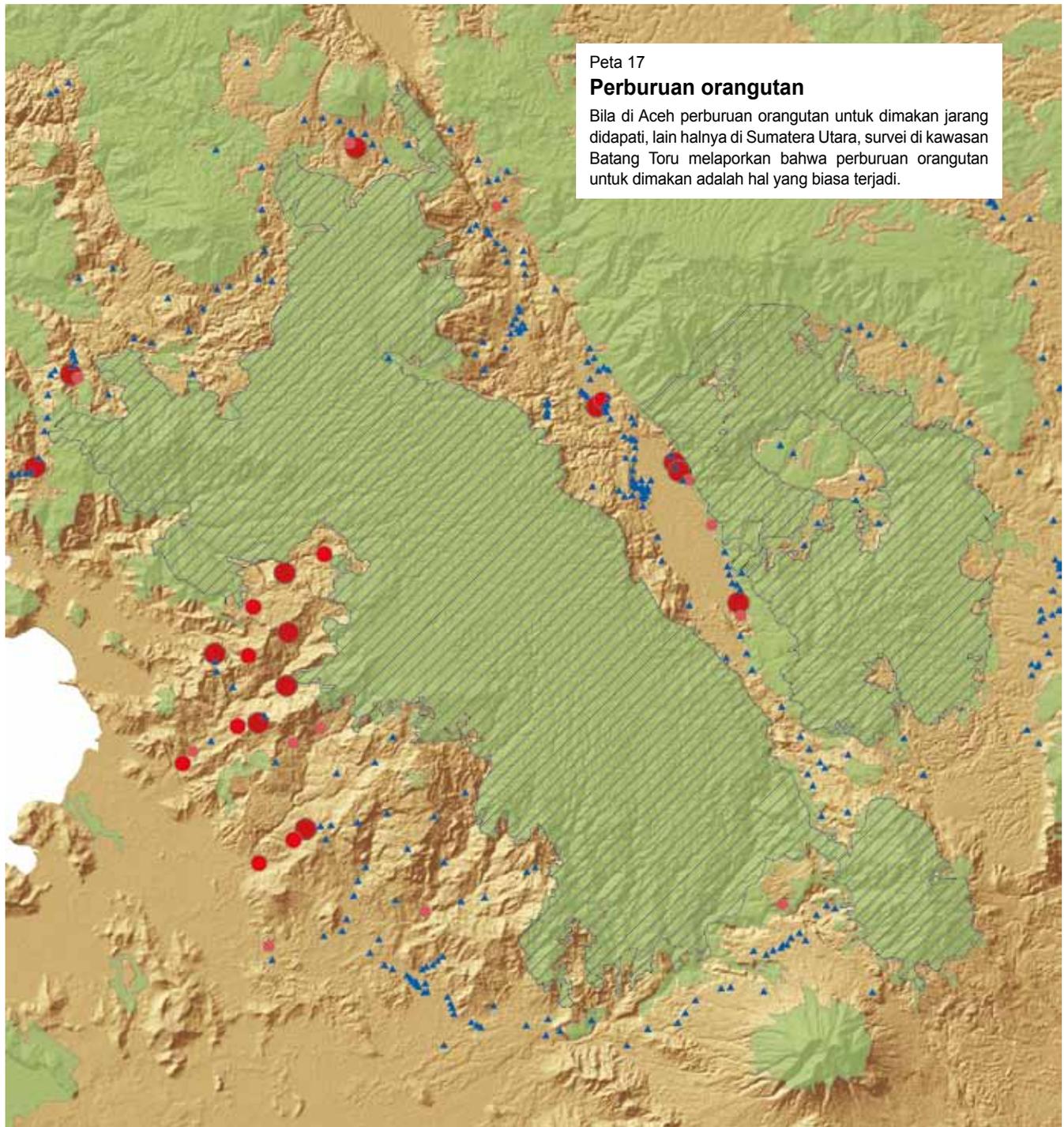
Kedua, ketika orangutan masuk areal pertanian atau perkebunan di tepi hutan, misalnya untuk makan buah-buahan dari pohon



Pemeliharaan orangutan ilegal di Aceh (YEL-Mobile Unit)

atau dari tanaman lain, mereka sering ditembak atau dibunuh, dan semua bayi yang masih hidup akhirnya diperdagangkan atau dijadikan sebagai hewan peliharaan secara ilegal (Hockings dan Humle 2009). Ketiga, kadang-kadang orang mencari bayi orangutan karena adanya pesanan untuk perdagangan hewan

peliharaan, yang berarti bahwa pemburu sengaja mencari induk orangutan dan membunuhnya semata-mata untuk mendapatkan bayinya, terlepas dari apakah mereka berada di hutan atau di areal kebun untuk merusak tanaman (Nijman 2009; Campbell-Smith *et al.* 2010)



Peta 17
Perburuan orangutan
 Bila di Aceh perburuan orangutan untuk dimakan jarang didapati, lain halnya di Sumatera Utara, survei di kawasan Batang Toru melaporkan bahwa perburuan orangutan untuk dimakan adalah hal yang biasa terjadi.

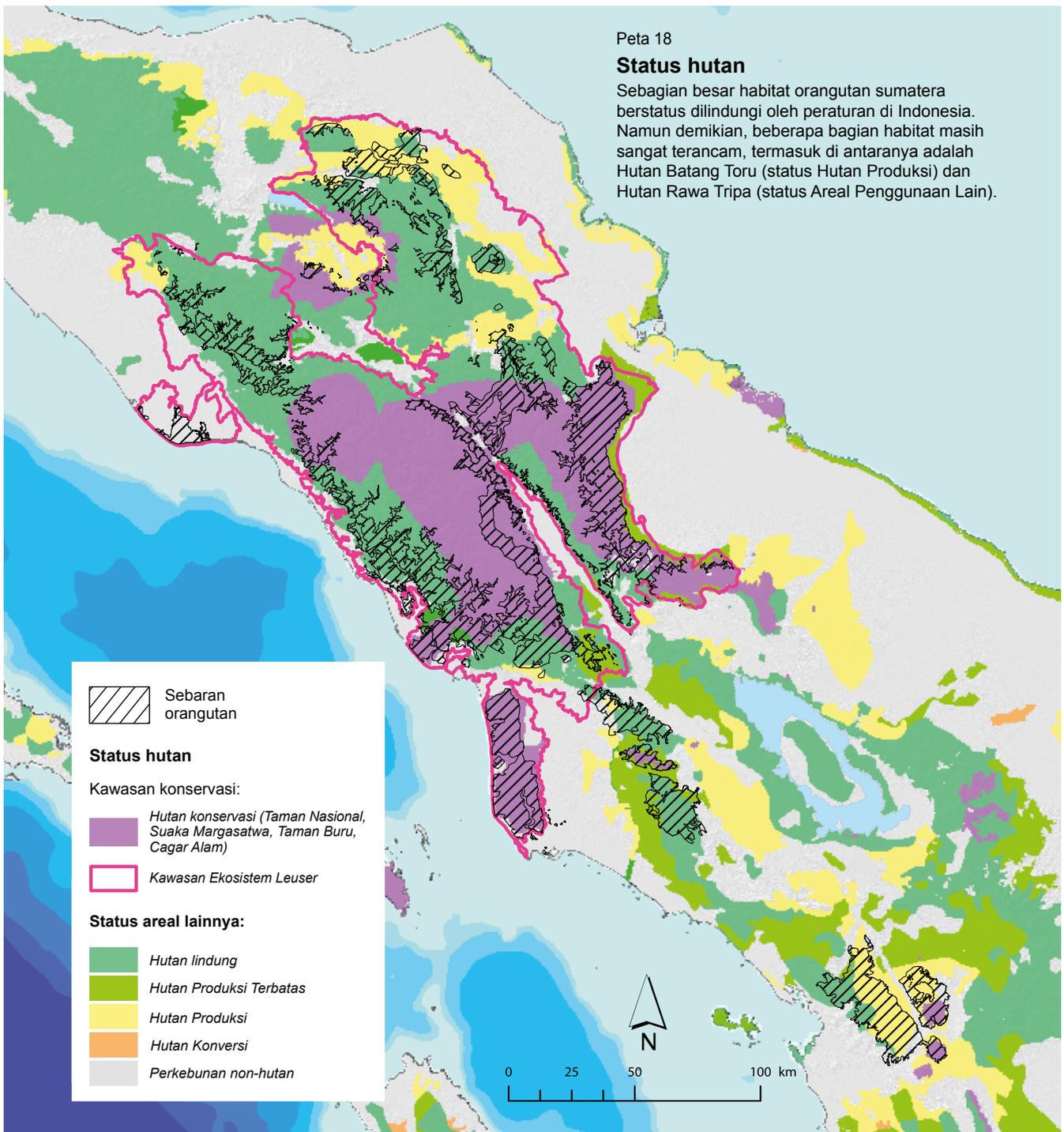


Kebijakan dan Hukum untuk Perlindungan Hutan dan Orangutan

Dalam rangka mitigasi terhadap tantangan yang telah diuraikan pada bagian terdahulu terhadap konservasi habitat dan spesies maka pemerintah Indonesia telah menciptakan sebuah sistem yang sangat komprehensif untuk kategori fungsi hutan, dan lembaga yang bertanggung jawab untuk mengelola hutan (Lampiran 1) (Peta 18). Pemerintah Indonesia juga telah mengembangkan daftar panjang kebijakan dan hukum untuk melindungi satwa liar, termasuk orangutan sumatera (Lampiran 2).

Orangutan telah dilindungi dalam hukum nasional sejak 1931, tetapi sebagian besar kerangka kerja kelembagaan untuk konservasi

alam dikembangkan pada 1980-an dan 1990-an, bersamaan dengan pertumbuhan industri kehutanan berskala industri. Pada awal tahun delapan puluhan, Indonesia mengembangkan secara luas sistem Taman Nasional, melengkapi dan memperbaiki jaringan Cagar Alam yang sebagian besar berasal dari zaman kolonial Belanda. Taman Nasional Gunung Leuser sendiri adalah yang pertama dari sejumlah Taman Nasional baru, didirikan pada tahun 1980 untuk keanekaragaman hayati yang luar biasa, termasuk orangutan sumatera. Pada tahun 1998 daerah yang lebih luas, Kawasan Ekosistem Leuser, yang meliputi proporsi daerah jelajah orangutan yang jauh lebih luas, ditetapkan oleh Keputusan

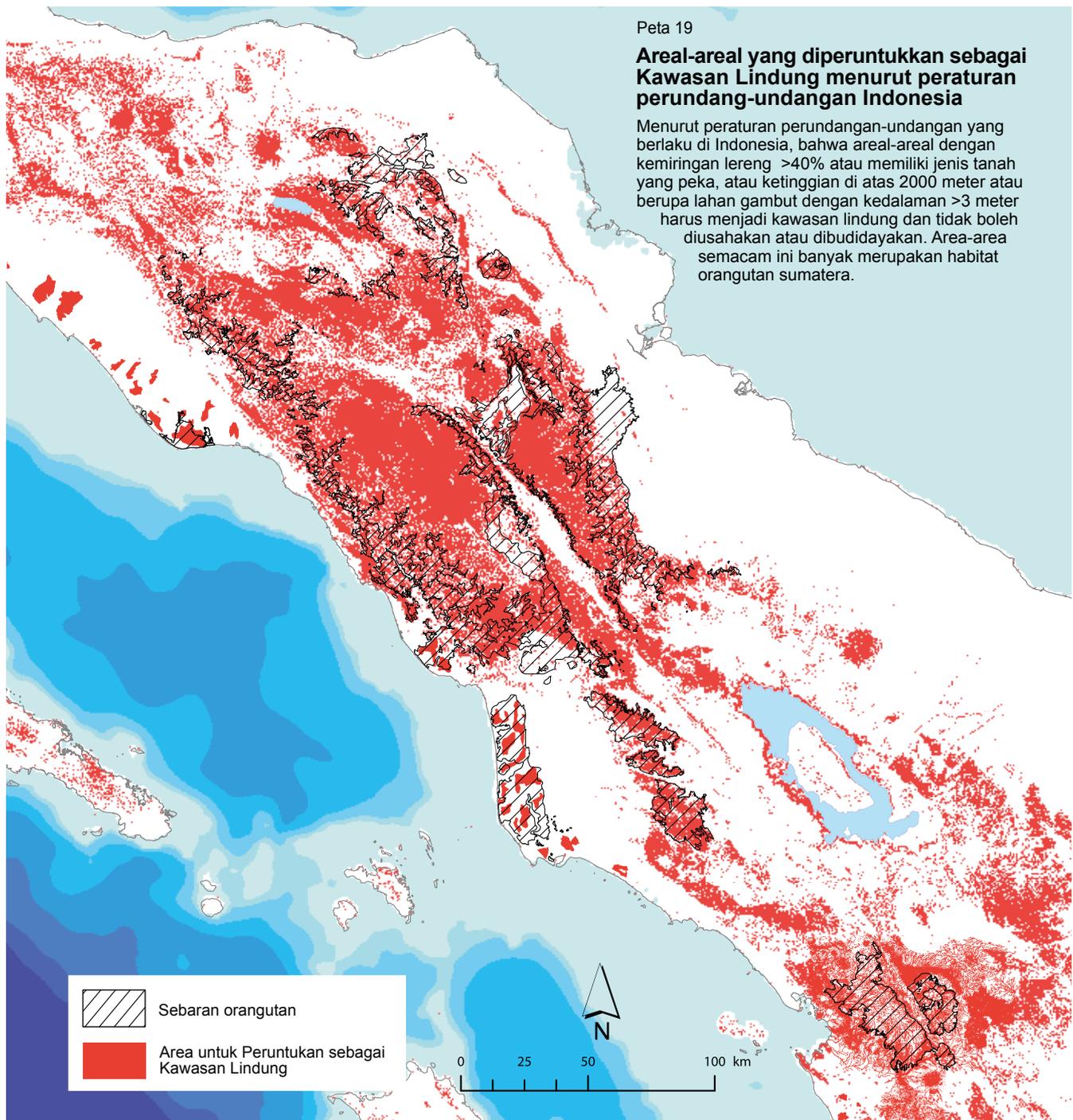


Presiden. Pada tahun 2008 Kawasan Ekosistem Leuser secara resmi diakui dalam undang-undang tata ruang nasional sebagai Kawasan Strategis Nasional untuk perlindungan lingkungan. Taman Nasional Gunung Leuser yang lebih kecil di bagian inti Kawasan Ekosistem Leuser, juga telah diakui secara internasional karena ekosistem dan keanekaragaman hayatinya yang kaya. Taman Nasional tersebut ditunjuk sebagai *Gumung Leuser Man and Biosphere Reserve* pada tahun 1981, dan pada tahun 2004, bersama dengan Taman Nasional Kerinci Seblat dan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, dinyatakan sebagai bagian dari 'Cluster' Situs Warisan Dunia yang dikenal sebagai Warisan Hutan Tropis Sumatra. Seiring dengan tingkat spesies dan legislasi mengenai kawasan khusus konservasi, ada juga sejumlah peraturan lingkungan lainnya dan pedoman perencanaan yang dirancang untuk melindungi lingkungan. Ini termasuk perlindungan hutan pada kelereng yang tinggi dan hutan di atas 2.000 m dpl, jenis tanah tertentu yang sensitif,

termasuk gambut dalam, zona penyangga di sepanjang tepi sungai dan di sekitar sumber air lainnya, dan hulu daerah tangkapan air (Peta 19).

Studi yang luas mengenai kesesuaian penggunaan lahan pernah dilakukan pada pada 1980-an dan 1990-an, banyak menggunakan kriteria ini. Hasil penelitian itu menunjukkan, hanya 1.3% dari areal distribusi orangutan saat ini yang benar-benar cocok untuk pengembangan pertanian, dan 10.7% lainnya hanya cocok dengan perlakuan tambahan yang signifikan (seperti irigasi dan pupuk) (Peta 20).

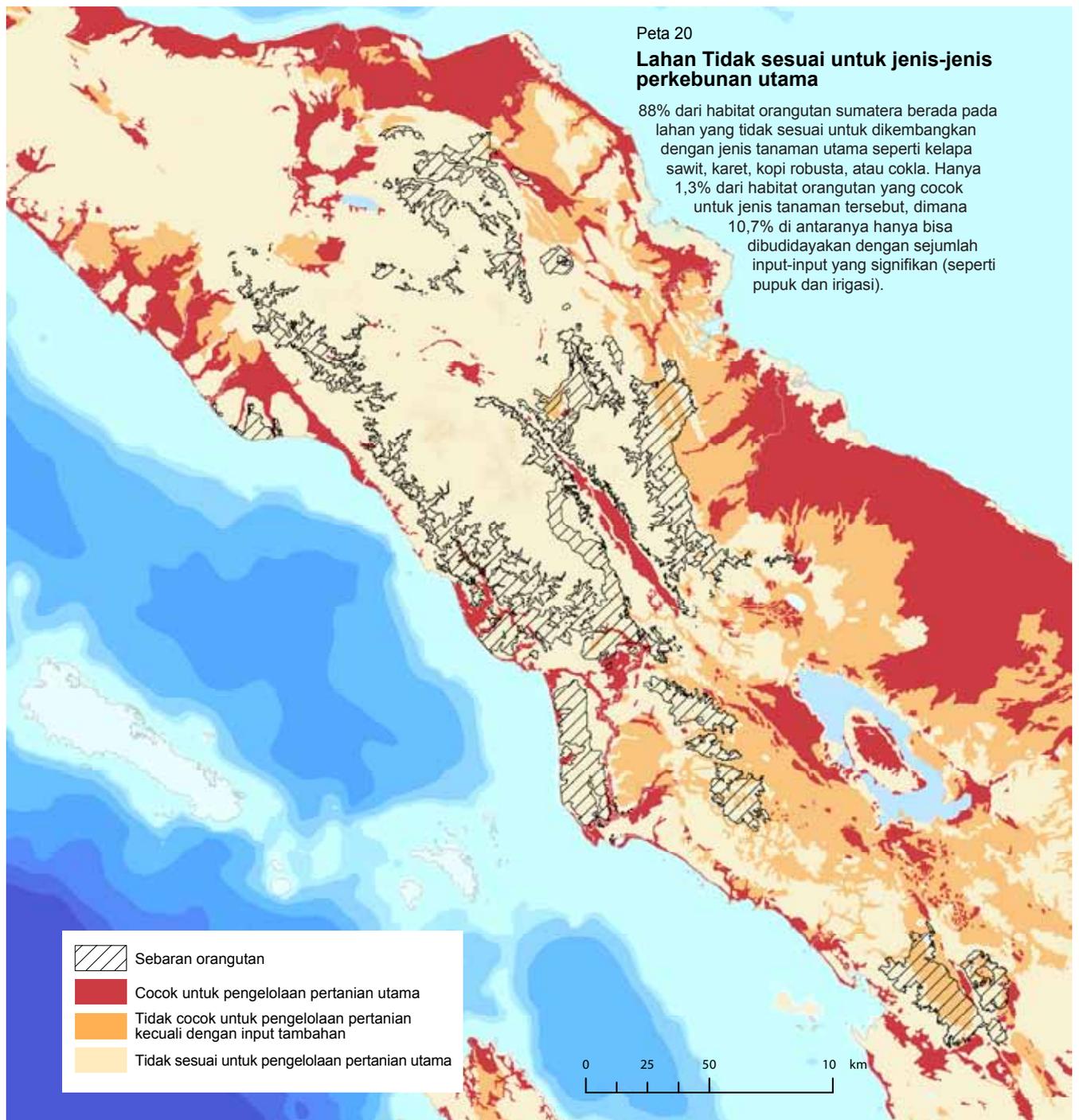
Untuk lebih membatasi kerusakan di daerah-daerah kritis, maka diberlakukan adanya kewajiban Analisa Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yang komprehensif dan detil sebagai prasyarat untuk semua kegiatan pembangunan skala besar pada tahun 1999. Selain itu, Pemerintah Indonesia juga telah membuat beberapa peraturan baru yang ditujukan untuk meningkatkan proses perencanaan tata ruang dan melindungi lingkungan (Lampiran 2).



Sebagai tambahan pada apa yang diutarakan di atas, Pemerintah Indonesia telah meratifikasi banyak perjanjian dan konvensi lingkungan hidup internasional (misalnya Konvensi Keanekaragaman Hayati, Konvensi tentang Perdagangan Internasional Tumbuhan dan Satwa Liar, Konvensi Lahan Basah Penting Internasional, Konvensi Warisan Dunia) dan telah mengintegrasikannya ke dalam hukum nasional. Kebanyakan undang-undang tersebut mendukung konservasi orangan di tingkat nasional dan internasional. Pada tahun 2007, pemerintah Indonesia juga meluncurkan Strategi Konservasi Orangan Indonesia dan Rencana Aksi (2007-2017, Kementerian Kehutanan 2009) untuk melindungi orangan dan habitatnya, yang kemudian dijadikan sebagai peraturan dan diluncurkan secara resmi oleh Presiden.

Meskipun kebijakan dan peraturan di atas sudah ada, kehilangan hutan Sumatera masih terus berlanjut pada tingkat

yang sangat tinggi sebagaimana ditunjukkan pada kajian ini dan sumber lainnya (WWF 2010). Dengan demikian jelas, upaya-upaya tambahan untuk mengurangi kehilangan hutan masih dibutuhkan. Mempersiapkan sistem di mana jasa ekosistem (seperti pengaturan iklim) dinilai dan dibayar adalah upaya menjanjikan yang bisa mengurangi tingkat kehilangan hutan. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Pemerintah Indonesia yang menilai aspek mana dari perlindungan hutan dan rencana tata ruang yang perlu ditingkatkan untuk terciptanya kerangka yang solid dalam implementasi REDD, maka rekomendasinya adalah bahwa upaya yang perlu dilakukan adalah berfokus pada perbaikan proses perencanaan tata ruang yang buruk, peraturan, unit-unit pengelolaan hutan yang tidak efektif, pengelolaan lahan hutan yang lemah, inkonsistensi kedudukan lahan hutan, dan kerangka hukum yang lemah serta kurangnya penegakan hukum yang tegas (BAPPENAS / UN-REDD 2010)



Peluang bisnis hijau baru

“Kita telah memperoleh keuntungan bersih yang besar dalam kesejahteraan manusia dan pembanguan ekonomi, tetapi keuntungan tersebut mengakibatkan biaya yang semakin tumbuh terhadap degradasi banyak jasa ekosistem”
(MEA 2005c)

Bahwa pengelolaan kita terhadap ekosistem dunia kini diakui secara jelas sebagai tidak lestari yang telah menyebabkan bencana bagi sebagian orang. Apabila arahnya tidak dibalikkan, maka secara substansi akan mengurangi manfaat jangka panjang yang kita dapatkan dari ekosistem. Keuntungan yang kita peroleh dari alam dapat dicirikan menurut kerangka jasa ekosistem (yang didefinisikan sebagai manfaat) untuk lingkungan alam atau orang yang merupakan hasil dari fungsi ekosistem. Beberapa contoh jasa ekosistem adalah dukungan untuk mata rantai makanan, pemanenan tumbuhan dan satwa, serta penyediaan air bersih atau pemandangan indah. Jasa-jasa tersebut terdiri dari 4 kategori, mulai dari jasa penyedia hingga jasa pendukung (Kotak 2).

Kotak 2: Jasa Ekosistem

Setiap ekosistem merupakan kompleks dinamis tumbuhan, satwa dan komunitas mikroorganisme serta lingkungan benda-benda mati yang berinteraksi sebagai satuan fungsional.

Jasa ekosistem adalah manfaat yang diperoleh dari ekosistem. Spesies manusia pada dasarnya tergantung pada aliran jasa-jasa ekosistem. Jasa-jasa tersebut sebenarnya saling terkait, tetapi dapat dibagi ke dalam empat kategori utama: jasa penyedia, jasa pengatur, jasa budaya dan jasa pendukung.

Jasa penyedia adalah dalam bentuk penyediaan produk yang dihasilkan dari ekosistem, termasuk makanan, serat, sumber energi, sumber daya genetik, obat-obatan alami, air bersih dan sumber ornamental.

Jasa pengatur adalah manfaat yang diperoleh dari proses pengaturan ekosistem, termasuk pengatur kualitas udara, pengatur iklim baik secara lokal (yaitu temperatur dan curah hujan) dan global (sekuestrasi atau emisi gas rumah kaca), pengatur air, pengatur agar tidak terjadi erosi, penjernihan air, pencegah penyakit, pengatur hama, penyerbukan dan pengaturan pencegah bencana alam.

Jasa budaya adalah manfaat non-material yang diperoleh dari ekosistem melalui pengayaan spiritual, pengembangan kognitif, refleksi, rekreasi dan pengalaman estetika.

Jasa pendukung adalah jasa penting yang diberikan untuk memproduksi semua jasa ekosistem lainnya. Jasa ini berbeda dengan yang di atas dimana dampak jasa ini terhadap orang sering tidak langsung, atau terjadi dalam waktu yang sangat lama, sementara jasa lainnya cenderung memiliki dampak yang relatif langsung dan jangka pendek pada orang. Ini termasuk hal-hal seperti pembentukan tanah, fotosintesis, siklus hara dan siklus air.

(MEA 2005a, b, c)

Salah satu tujuan utama kajian ini adalah untuk mengungkapkan berbagai jasa ekosistem yang tersedia dari habitat orangutan di Sumatera, menunjukkan hubungan yang ada antara pembangunan ekonomi, kesejahteraan manusia dan pemeliharaan jasa-jasa ekosistem. Dalam konteks ini, kekhawatiran hilangnya keanekaragaman hayati yang terjadi di wilayah ini dapat dianggap sebagai ancaman besar terhadap kapasitas ekosistem dalam penyediaan jasa penting. Penurunan dalam keragaman cenderung mengurangi produksi dan stabilitas ekosistem secara keseluruhan, dan ada bukti yang kian meningkat bahwa pemeliharaan proses beberapa ekosistem membutuhkan spesies dengan jumlah sangat besar (Naeem *et al.* 2009). Oleh karena itu, penting untuk melindungi flora dan fauna tidak hanya untuk nilai hakiki mereka, tetapi juga untuk jasa pendukung yang mereka tawarkan.

Sistem ekonomi kita saat ini didasarkan pada asumsi bahwa sebagian besar dari apa yang kita peroleh dari lingkungan merupakan milik publik, atau dengan kata lain bahwa itu adalah gratis, mengarahkan umat manusia pada eksploitasi berlebihan terhadap alam atau menghancurkannya sekalian. Hal ini telah menciptakan sistem ekonomi di mana satu jasa telah dimaksimalkan (biasanya produktivitas) dengan mengorbankan orang lain (misalnya jasa ekosistem). Di bawah paradigma ekonomi, jasa ekosistem tidak mendapatkan nilai yang sebenarnya, yang kemudian menyebabkan penggunaan yang tidak lestari dan penipisan secara progresif ekosistem.

Sedangkan Penilaian Ekosistem Millenium mengutarakan keprihatinan yang menekankan bahwa degradasi ekologis telah mengarah ke pengurangan tetap atau hilangnya jasa ekosistem kritis dan selanjutnya pengurangan terhadap kesejahteraan manusia, upaya-baru-baru ini telah difokuskan pada jasa-jasa yang disediakan ekosistem harus dievaluasi dan nilai mereka yang sesungguhnya terintegrasi ke dalam proses-proses pembuatan keputusan (TEEB 2008, 2009).

“Anda tidak bisa mengelola apa yang tidak anda ukur.”
Pavan Sukhdev (TEEB 2008)

Inisiatif Ekonomi Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*, TEEB) menyoroti secara keras mengenai kebutuhan mendesak untuk memasukkan jasa ekosistem dan terutama karbon hutan agar diperhitungkan di kancah nasional. Karena alat untuk menilai jasa keanekaragaman hayati dan ekosistem sedang dikembangkan dengan cepat dan pemerintah di seluruh dunia menggunakannya, hal ini menjadi jelas bahwa ada peluang transformasional pertumbuhan ekonomi yang memberikan faedah terhadap ekosistem terdegradasi di dunia.

Bab ini bertujuan untuk menunjukkan jalur menuju Ekonomi Hijau untuk Indonesia tetapi secara khusus ditujukan bagi para perencana pemanfaatan lahan dan pembuat kebijakan di bagian utara pulau Sumatera. Hasil dari proyek penelitian mengenai penilaian karbon hutan yang didanai oleh UNEP-GRASP di Batang Toru dan Tripa, digabungkan di sini dengan hasil dari beberapa studi ekonomi di wilayah Taman

Kotak 3: Program REDD – Mengurangi Emisi dari Deforestasi dan Degradasi Hutan

Hutan menyediakan banyak jasa lingkungan, termasuk konservasi keanekaragaman hayati, pengelolaan air bersih, penyerapan karbon, pengendalian banjir, perlindungan tanah dan konservasi air. Diperkirakan, mencapai 1,6 miliar orang di seluruh dunia tergantung (dalam tingkat tertentu) pada hutan untuk mata pencaharian mereka (World Bank 2006). Pada bulan Desember 2010, Konferensi Para Pihak dari Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim (UNFCCC) membuat keputusan bersejarah dengan memasukkan hutan dalam perjanjian Pengurangan Emisi dari Deforestasi dan Degradasi hutan (REDD), termasuk konservasi, pengelolaan hutan lestari dan peningkatan stok karbon (REDD +). Perjanjian ini berasal dari pengakuan bahwa potensi mitigasi perubahan iklim dari hutan yang dihitung melalui deforestasi sebesar 15-17% dari emisi gas rumah kaca (van der Werf *et al.* 2009). Deforestasi yang dihindarkan melalui konservasi dan pengelolaan hutan lestari telah menarik investasi besar di sektor yang relatif kekurangan dana di masa lalu.

Investasi ini sebagian terkait dengan menjaga karbon yang tersimpan pada ekosistem, yang merupakan peluang bisnis utama yang kian meningkat sebagaimana negara akan menerima kredit untuk menjaga karbon ini. Skema kompensasi karbon sukarela sudah berjalan dan rencana skema resmi REDD + saat ini sedang berkembang. Dengan hampir 100 juta hektar hutan negara, Indonesia menduduki posisi ke-3 sebagai pemilik hutan tropis terluas setelah hutan tropis Brazil dan Republik Demokratik Kongo, dan memiliki cadangan karbon terbesar ke-empat di dunia. Dengan demikian, merupakan kandidat utama untuk REDD +.

Tetapi menghindari perubahan iklim yang berbahaya membutuhkan pendekatan beragam, mengintegrasikan dan menangkap manfaat dari ekosistem hutan seperti keanekaragaman hayati dan fungsi-fungsi seperti perlindungan DAS akan menjadi sangat penting untuk menghasilkan keuntungan jangka panjang dan lestari bagi hutan, bagi manusia dan bagi perubahan iklim. Memprioritaskan aksi di hutan dimana megafauna Sumatera berada adalah merupakan satu contoh dari bagaimana REDD + dapat mengakui dan menilai keanekaragaman hayati hutan.

Lahan gambut Indonesia, yang merupakan kasus khusus dalam pengelolaan siklus karbon global sangat cocok untuk REDD +. Pengambilan keputusan tentang pemanfaatan lahan perlu dikaji secara hati-hati berdasarkan beberapa kriteria dan manfaat yang dirasakan serta nyata, yang

berkaitan dengan kebutuhan yang bersaing. Agar manfaat ganda dari hutan bisa dirasakan secara jelas pada berbagai skala, perlu dilakukan kajian dengan memprioritaskan hal ini dan mencapai konsensus untuk menindaklanjutinya dengan pilihan yang mendukung mata pencaharian yang diinginkan dan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan hijau. Dengan mempertimbangkan manfaat yang diberikan oleh jasa ekosistem yang menjadi penyangga banjir dan mengurangi tanah longsor, bisa mengubah cara pengambilan keputusan tentang penggunaan lahan. Teks REDD + juga mendefinisikan sejumlah perlindungan, yang dengan jelas mengartikulasikan di tingkat nasional memberikan dasar bagi pilihan kebijakan dan kerangka kerja pemantauan.

Program REDD Perserikatan Bangsa-Bangsa adalah program kerjasama dengan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) di Indonesia untuk melakukan proses konsultasi para pemangku kepentingan secara inklusif untuk menghasilkan Strategi Nasional REDD + di Indonesia. Strategi ini didasarkan pada tiga prinsip;

1. Pembangunan ekonomi yang didukung oleh desentralisasi yang bertanggung jawab;
2. pemeliharaan keseimbangan fungsi ekologis dan
3. keadilan antar-generasi

Perumusan Strategi REDD + tersebut didasarkan pada komitmen yang dibuat oleh Pemerintah Indonesia untuk menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 26% melalui usaha sendiri (unilateral) dan menurunkan sampai 41% dengan dukungan dari pihak asing (multilateral) pada tahun 2020, dari bisnis seperti biasa (*Business As Usual*/BAU) tingkat emisi dari kegiatan pembangunan yang dilakukan tanpa ada tindakan pengurangan emisi. Sebagian besar pengurangan emisi gas rumah kaca diharapkan berada di sektor kehutanan dan sektor daratan karena sektor-sektor ini merupakan sumber emisi terbesar di Indonesia.

Keberhasilan REDD + bergantung pada kredibilitas komitmen politik dan strategi implementasi. Isu-isu penting dalam hal ini berkaitan dengan tata kelola, keterlibatan masyarakat sipil dalam distribusi manfaat, reformasi yang sedang berjalan di sektor hutan dan ekonomi, pemantauan, pelaporan dan sistem verifikasi yang tidak hanya mengenai kredit karbon, tetapi juga manfaat ganda yang berkembang dari REDD + seperti konservasi habitat orangutan sumatera.

Nasional Gunung Leuser selama satu dekade terakhir. Karya ini menunjukkan bahwa, mengintegrasikan nilai dari jasa ekosistem, dan terutama menghindari emisi karbon dari deforestasi, adalah mungkin untuk mengimbangi proyeksi pendapatan di bawah skenario *Business As Usual* (BAU) untuk banyak pengguna lahan, dan untuk bentuk yang lebih lestari dari hutan di atas gambut, peningkatan pendapatan tampaknya melampaui proyeksi pendapatan bahkan termasuk bila dibandingkan dengan industri kelapa sawit.

Insentif ekonomi yang disediakan dalam kerangka REDD bisa berimbang seraya melindungi habitat orangutan sumatera yang vital pada saat yang sama juga mengurangi emisi karbon dari deforestasi dan melindungi ekosistem hutan..

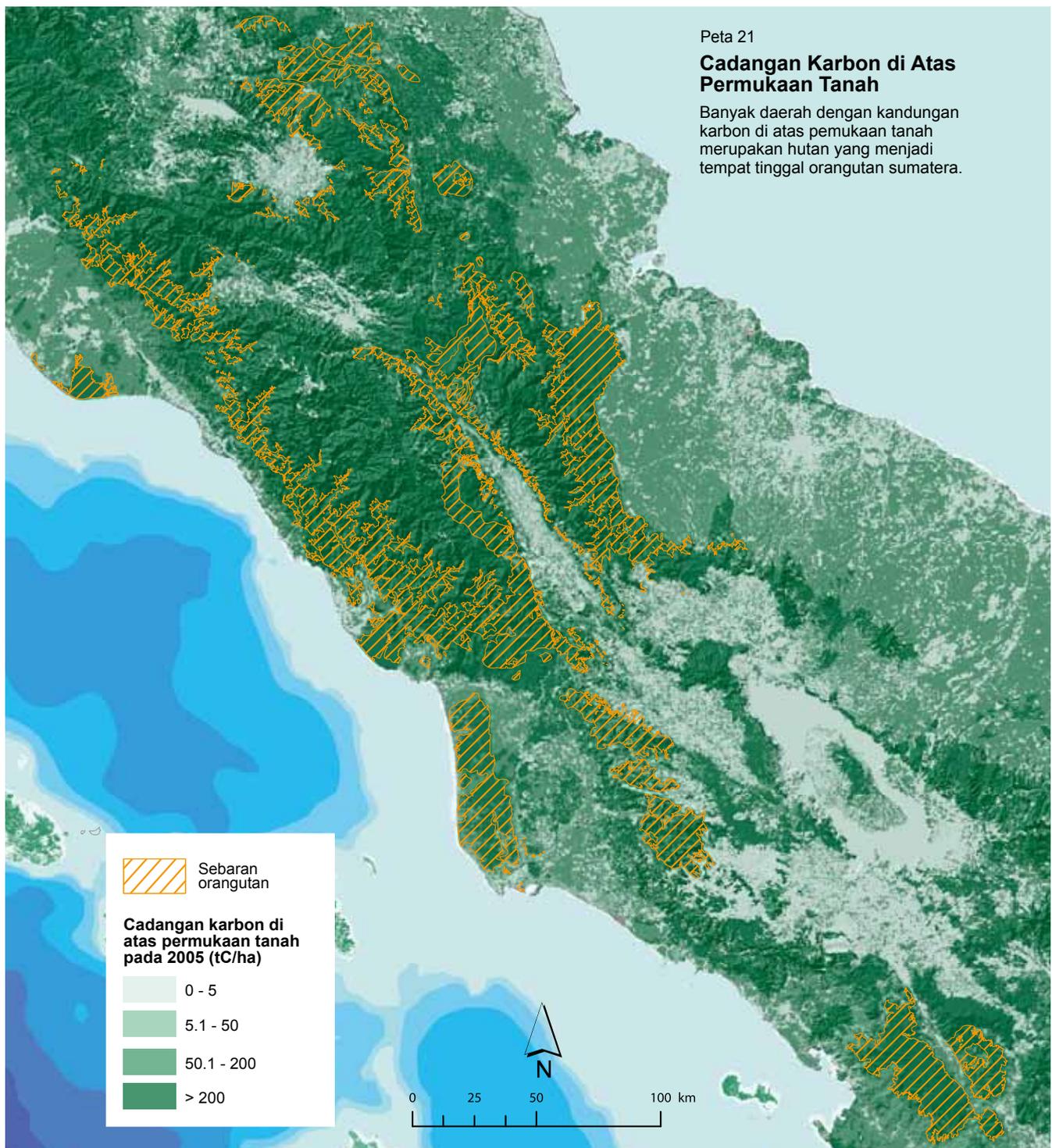
Hutan dan iklim global

Karbon dioksida merupakan salah satu dari beberapa gas rumah kaca yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Salah satu komponen karbon dioksida, karbon, tersimpan di hutan.

Hal ini ditemukan dalam organisme hidup dan jasad mereka yang mati dan membusuk (di hutan rawa gambut termasuk gambut itu sendiri), baik di atas dan di bawah permukaan tanah. Karena itu hutan merupakan tempat besar penyimpanan karbon. Kalau vegetasi hutan sehat dan tumbuh, maka karbon pada kayu-kayuan akan terakumulasi (Luysaerts *et al.* 2008). Ketika pohon-pohon dan vegetasi lainnya ditebang dan dibersihkan, hutan kehilangan kemampuannya untuk menyerap karbon dan karbon yang tersimpan dilepaskan kembali ke atmosfer, seperti pohon-pohon (atau produk yang dibuat dari kayu) pada akhirnya akan hancur.

Sekitar 17% dari emisi gas rumah kaca global berasal dari pembukaan dan pembakaran hutan (van der Werf *et al.* 2009). Ini lebih tinggi dari gabungan seluruh emisi dari sektor

transportasi dunia digabungkan. Untuk mempertahankan agar peningkatan suhu global rata-rata di bawah 2°C hingga tahun 2050, emisi global harus dikurangi sebesar 85% dari tingkatan tahun 2000, dan harus mencapai puncaknya paling lambat 2015 (IPCC 2007). Namun demikian, emisi gas rumah kaca bukan berkurang tetapi bertambah, bahkan pertumbuhannya semakin meningkat (Canadell *et al.* 2007). Indonesia dapat memainkan peran penting dalam mengurangi emisi global karena dengan kehilangan hutan dan pembakaran lahan gambut, Indonesia merupakan penyumbang emisi karbon terbesar ketiga di dunia setelah China dan Amerika Serikat (Hooijer *et al.* 2006). Upaya yang ketat diperlukan untuk membalikkan tren ini, dan melakukan hal itu akan mustahil tanpa mengatasi kehilangan karbon dari deforestasi (Trumper *et al.* 2009). Pengelolaan ekosistem bisa menjadi cara yang efektif dari segi pembiayaan

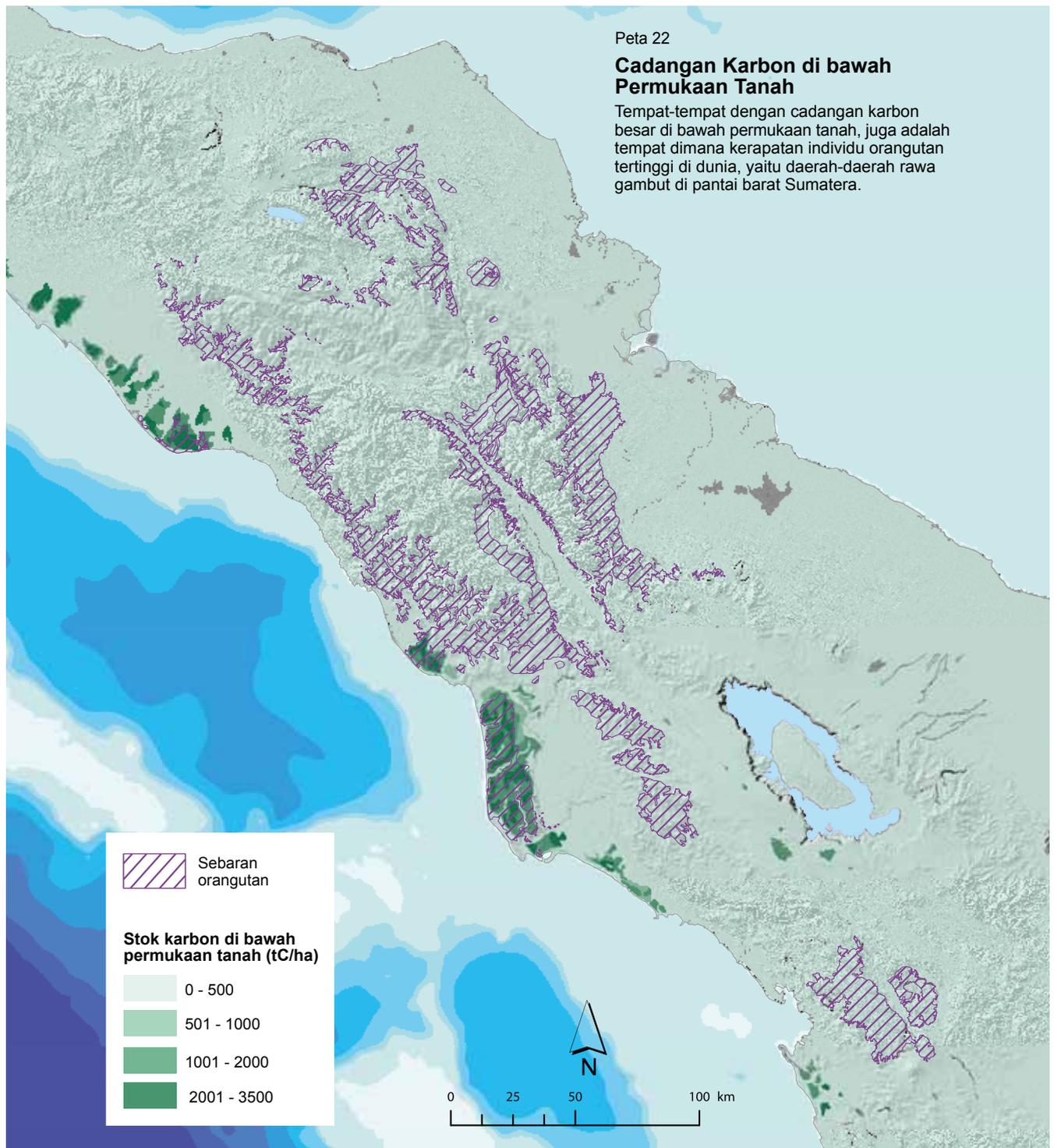


dalam upaya membatasi emisi karbon (Stern 2006). Ketika mengevaluasi peran habitat orangutan sumatera dalam penyerapan karbon, perlu dibedakan antara kontribusi relatif stok karbon di atas permukaan tanah dengan karbon di bawah permukaan tanah.

Jumlah penyimpanan karbon di atas permukaan tanah dalam hutan adalah bervariasi, terutama tergantung pada kelimpahan spesies pohon sangat besar dengan kerapatan kayu yang tinggi. Karena pohon-pohon seperti ini menyimpan karbon paling banyak (Baker *et al.* 2004). Namun demikian, secara umum diterima bahwa jumlah karbon yang tersimpan pada biomasa kayu di atas tanah pada hutan tropis bervariasi antara 170 dan 250 ton karbon per hektar (tC/ha) Malhi *et al.* 2006; Chave *et al.* 2008; Lewis *et al.* 2009) (Peta 21).

Di areal hutan tanah mineral, karbon juga tersimpan di bawah tanah, disamping itu juga terdapat pada lapisan lahan gambut yang berhutan. Sebagian besar karbon tersimpan dalam kondisi anaerobik basah dalam lapisan gambut di bawah permukaan tanah. Akumulasi gambut terjadi dalam waktu sangat lama, bisa ribuan tahun dan dapat membentuk lapisan gambut hingga kedalaman beberapa meter (Rieley *et al.* 2008). Oleh karena itu, lahan gambut merupakan tempat penyimpanan karbon yang paling efisien dari segi arealnya dibandingkan dengan ekosistem darat manapun dan lahan gambut itu merupakan rumah bagi orangutan sumatera dengan kepadatan populasi tertinggi (Jaenicke *et al.* 2008).

Tiga daerah rawa gambut pesisir, yakni Tripa, Kluet dan Singkil merupakan habitat paling penting bagi populasi orangutan





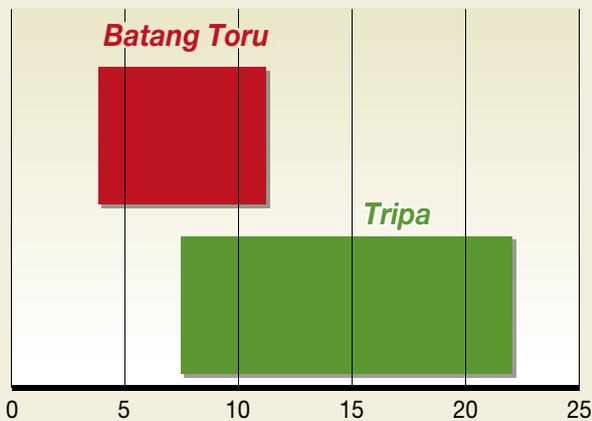
Pembukaan hutan rawa gambut dengan pembuatan kanal drainase untuk mengeringkan lahan gambut (Perry van Duijnhoven)

sumatera dilihat dari segi kepadatannya (van Schaik *et al.* 1995). Mengingat kedalaman gambut melebihi kedalaman lima meter di banyak bagian lahan gambut Aceh, hutan rawa gambut pesisir ini merupakan stok karbon terbesar per unit di daerah di mana orangutan sumatera berada (Wahyunto *et al.* 2003; Agus dan Wahdini 2008) (Peta 22).

Di rawa gambut Tripa saja total cadangan karbon diperkirakan antara 0,05 hingga 0,1 Gt (PanEco 2008). Satu-satunya faktor paling penting penyebab hilangnya karbon dari lahan gambut Indonesia adalah konversi hutan untuk perkebunan, dan

Nilai emisi CO₂ yang terhindar dalam periode 25 tahun masa transisi dari hutan primer ke perkebunan sawit atau Areal Penggunaan Lain

Nilai bersih sekarang
Ribuan dolar AS per hektar



Grafik 4: Nilai untuk emisi CO₂ yang dihindarkan selama periode transisi 25 tahun dari hutan primer menjadi perkebunan kelapa sawit atau pemanfaatan lahan lainnya untuk Batang Toru dan Tripa. Nilai Bersih Sekarang (Net Present Value/NPV) per hektar dihitung dengan menggunakan model Butler *et al.* (2009) dengan kisaran harga Rp 84.870 (9,43 dolar AS) hingga 153.000 (17 dolar AS)/per tCO₂, (Hamilton *et al.* 2009). Perhitungan dilakukan dengan skenario harga karbon tetap konstan selama 25 tahun atau dihargai 5% per tahun selama periode tersebut). Nilai Karbon dihitung dengan model alokasi yang sama selama 25 tahun (Butler *et al.* 2009) pada tingkat discount 6,5%. Kajian stok karbon pada lahan yang digunakan untuk perkebunan belum termasuk. Kajian mengenai nilai karbon di bawah tanah berasal dari laporan kajian cepat yang dilakukan ICRAF (Tata dan van Noordwijk 2010) pada hutan gambut Tripa dan lahan non-gambut Batang Toru. Nilai untuk hilangnya karbon di lahan gambut selama masa transisi dari hutan primer, dilakukan berdasarkan cara perhitungan Murdiyarso *et al.* (2010) sebagaimana dilakukan untuk masa transisi di Kalimantan Tengah. Untuk Batang Toru kehilangan karbon di bawah tanah tidak dimasukkan karena kurangnya data. Jadi penilaian yang dilakukan di Batang Toru merupakan perkiraan konservatif. Biaya pengembangan dan pengelolaan proyek REDD dimasukkan dalam model tersebut dan mengikuti standard Fasilitas Kemitraan Karbon Hutan pada Bank Dunia (Butler *et al.* 2009). Hilangnya penyerapan karbon oleh hutan atau akumulasi karbon di dalam tanah dan gambut sama-sama belum dimasukkan.



Sungai kecil di Batang Toru (Perry van Duijnhoven)

Kotak 4: Pasar karbon

Saat ini terdapat berbagai macam pasar karbon nasional dan internasional yang mungkin melakukan perdagangan kredit karbon yakni pasar yang diatur dan pasar sukarela. Pasar karbon terpenting yang diatur adalah berdasarkan Skema Perdagangan Emisi Uni Eropa (EU-ETS). Skema lainnya termasuk Skema Pengurangan Gas Rumah Kaca New South Wales (NSW GGAS) dan Skema Perdagangan Emisi New Zealand (NZ ETS). Negara-negara pembeli secara individual juga secara aktif mencari kredit karbon yang diatur untuk memenuhi target pengurangan emisi Protokol Kyoto.

Sejauh ini negara-negara berkembang belum diperlukan menyusun target pengurangan emisi yang mengikat secara hukum meskipun ada pergerakan ke arah ini. Karena itu, negara-negara berkembang mungkin akan memasuki pasar karbon melalui mekanisme-mekanisme berbasis proyek. Mekanisme terpenting pada saat ini adalah Clean Development Mechanism (CDM).

Pada saat ini pasar yang diatur merupakan pasar yang terbesar dan ada kemungkinan untuk mengikut sertakan kredit proyek REDD setelah 2012 dibawah kesepakatan pengganti terhadap atau sebagai perpanjangan dari Protokol Kyoto, juga dalam pasar-pasar nasional atau regional tertentu.

Untuk proyek-proyek REDD di Indonesia, pasar sukarela merupakan pasar karbon terpenting.

Pasar Sukarela

Dalam pasar sukarela, pihak-pihak yang tidak terikat dengan naungan-naungan atau peraturan-peraturan yang spesifik dapat secara sukarela menutupi emisi karbon mereka dengan investasi dalam proyek-proyek tertentu. Pembeli dalam pasar ini berasal dari negara-negara berkembang maupun negara-negara maju, baik dari kalangan pemerintah, organisasi atau perorangan.

Pembelian dalam pasar ini pada umumnya diarahkan melalui corporate social responsibility (CSR) atau pencitraan

perusahaan sebagai “karbon netral” atau perseorangan yang ingin berperilaku karbon netral seperti jika mereka membayar kompensasi karbon ketika akan bepergian dengan pesawat udara.

Terdapat jumlah pasar karbon sukarela yang meningkat saat ini sebagai opsi termasuk transaksi di luar bursa (over-the-counter atau OTC) dan tanggung-panggung perdagangan yang lebih transparan seperti the Climate Action Reserve dari Amerika Serikat. Penting bagi pasar-pasar karbon sukarela adalah standar-standar sertifikasi dari pihak ketiga seperti Standar Karbon Sukarela (Voluntary Carbon Standard atau VCS) dan the Gold Standard, the Climate, Community & Biodiversity Alliance (CCBA). Standar-standar VCS dan CCBA merupakan yang terpopuler diantara proyek-proyek pendukung REDD di negara-negara berkembang.

Harga karbon berbeda-beda tergantung kepada pasar mana yang digunakan baik dalam skema pasar yang diatur maupun pasar sukarela, tapi dibawah ini terdapat beberapa nilai-nilai indikatif untuk proyek-proyek kehutanan yang juga mencakup REDD, aforestasi dan reboisasi.

Pasar	Harga USD/tCO ₂
Kisaran keseluruhan	0.65-50.00 (Rp 5.850-450.000)
Rata-rata keseluruhan ¹	7.88 (Rp 70.920)
Harga rata-rata pasar wajib ²	10.24 (Rp 92.160)
OTC Sukarela	(Rp 75.960)

1. Rata-rata volume tertimbang
2. Rata-rata volume tertimbang NSW-GGAS, CDM, AAU dan NZ ETS

Untuk kredit proyek REDD yang diperdagangkan di OTR harga rata-rata berkisar antara 9.43 dolar AS (Rp 84.870)/t CO₂ hingga 17 dolar AS (Rp 153.000) /t CO₂ dengan harga rata-rata tertimbang sebesar USD 13,33 (Rp 119.970) (data dari proyek REDD 1990-2009, Hamilton *et al.* 2009).



Hamparan sawah di Beutong, Aceh (Perry van Duijnhoven)

kegiatan terkait lainnya seperti pembuatan saluran pengeringan dan pembakaran gambut yang menyertai proses ini.

Seperti di tempat lain di Indonesia, ketiga hutan rawa gambut utama yang masih tersisa di Aceh sedang mengalami kerusakan dengan cara yang sama (konversi hutan), tapi sejauh ini situasi yang paling genting adalah di rawa Tripa. Bila kecenderungan ini terus berlanjut di Tripa, sejumlah besar karbon yang terakumulasi di lahan gambut melalui proses yang lama hingga ribuan tahun, akan dilepaskan kembali ke atmosfer secara permanen hanya dalam beberapa dekade. Ini merupakan masalah serius bagi mitigasi perubahan iklim dan penting untuk menentukan apakah nilai dari emisi karbon yang bisa dihindari bisa mengimbangi peluang biaya untuk penggunaan lahan lainnya. Untuk dua daerah yang menjadi fokus (Batang Toru dan Tripa) pada dua habitat utama orangutan (hutan non-gambut dan hutan gambut) telah dihitung nilainya (Dolar AS/ha) dari emisi CO₂ yang dihindari selama 25 tahun (Grafik 4).

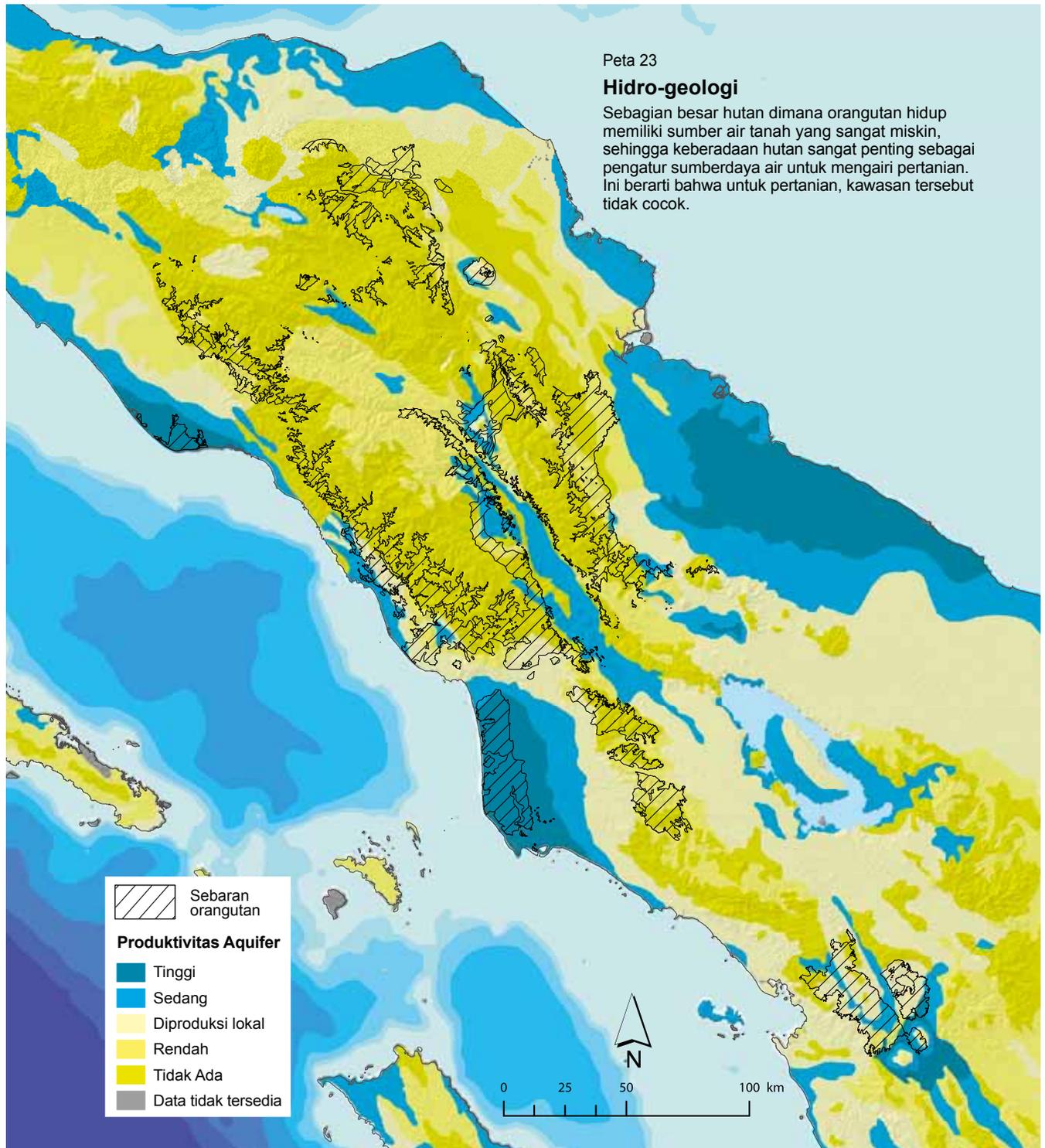
Untuk Batang Toru nilainya antara Rp33.399.000 (3.711 dolar AS) hingga Rp100.665.000 (11.185 dolar AS)/ha dan untuk Tripa nilainya antara Rp66.780.000 (7.420 dolar AS) hingga Rp198.845.000 (22.094 dolar AS)/ha (Grafik 4).

Air

Sungai dan aliran air yang mengalir dari hutan bermanfaat bagi masyarakat yang tinggal di dekat pinggir hutan dan yang tinggal lebih jauh dari pinggir hutan. Air segar digunakan untuk minum, memasak, mandi dan pengairan areal pertanian. Sumber air di habitat orangutan sumatera juga bermanfaat untuk pembangkit listrik tenaga air, termasuk beberapa pembangkit listrik kecil di Kawasan Ekosistem Leuser dan yang jauh lebih besar, PLTA Sipansihaporas di Kawasan

Hutan Batang Toru. Hutan di daerah pedalaman memainkan peran kunci dalam menjamin pasokan air tawar di hilir, karena daerah non-aluvial pedalaman merupakan daerah yang cenderung memiliki sangat sedikit atau tidak ada sumber air bawah tanah (Peta 23).

Ekonomi di kedua provinsi (Aceh dan Sumatera Utara) sangat bergantung pada pertanian yang memproduksi padi dan jagung. Pada tahun 2008 sektor pertanian menyumbang 26,2% dari produk domestik bruto Aceh dan 22,8% dari Sumatera Utara (BPS 2010b, c). Karena kegiatan pertanian paling banyak terjadi di daerah pantai dan aluvial yang datar, integritas dan keberlanjutan jasa ekosistem hutan pedalaman dan dataran tinggi sangat penting bagi jutaan orang wilayah dataran rendah. Kemampuan hutan menangkap





dan menahan air sangat penting, karena memperlambat dan mengatur aliran air. Daerah dimana ditemukan orangutan bertumpang tindih dengan 44 daerah resapan air yang besar dan dengan demikian sangat penting untuk menjamin berfungsinya jasa ekosistem yang berkaitan dengan air (Peta 24).

Penduduk di Aceh dan Sumatera Utara telah melaporkan pengurangan besar debit air sungai selama beberapa dekade belakangan ini akibat penebangan hutan di bagian hulu, sehingga berpengaruh negatif terhadap perikanan air tawar dan sumber air untuk areal pertanian.

*"Hampir 45% kota-kota terbesar di dunia sampai batas tertentu bergantung pada daerah tangkapan air hutan untuk persediaan airnya."
 (Dudley dan Stolton 2005)*

Masyarakat yang sama juga melaporkan secara signifikan berkurangnya hasil panen padi pada periode yang sama. Sebuah studi pada tahun 2000 melaporkan penurunan sekitar 50% air sungai dibandingkan dengan tahun 1990. Sekitar 20% sungai dilaporkan telah benar-benar kering sepanjang tahun. Untuk Sumatera Utara perbandingan situasinya adalah: rata-rata 80%



**Jalan yang terkikis erosi dekat
Beuteung, Aceh** (Perry van Duijnhoven)



Seorang wanita dalam perjalanan ke dokter untuk memeriksa kesehatan setelah kejadian banjir tahun 2010 di wilayah Tripa (Perry van Duijnhoven)



Nelayan sedang mengumpulkan kerang di sebuah sungai di daerah rawa gambut Aceh (Robert Nickelsberg)

sungai mengalami penurunan 50% air dibandingkan dengan 10 tahun yang lalu dan sekitar 15% dari sungai-sungai itu sudah benar-benar kering (UML 2000). Kekurangan air berdampak langsung pada pertanian seperti pada tahun 1998 ketika lebih dari 5.000 ha lahan pertanian intensif berhenti memproduksi karena kekurangan air (van Beukering *et al.* 2003).

Pencegah banjir dan tanah longsor

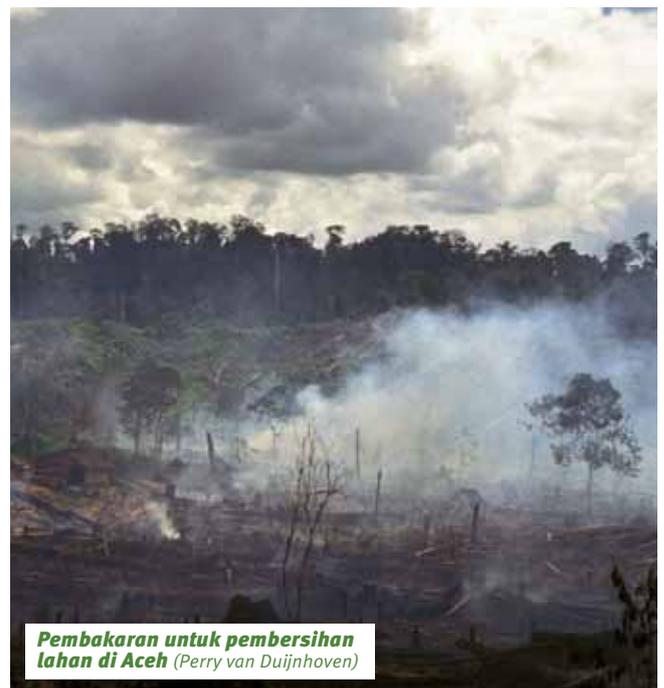
Selain pengaturan air dan iklim, hutan berperan mencegah tanah longsor dan banjir, meskipun peran hutan untuk pengendalian banjir tetap menjadi isu perdebatan ilmiah secara terus-menerus (Bradshaw *et al.* 2007; van Dijk *et al.* 2009). Deforestasi di Aceh dianggap merupakan penyebab utama peningkatan banjir dan tanah longsor selama tiga tahun terakhir (Sea Defence Consultants 2009; Serambi 2010a).

“Kami sudah merasakan sendiri konsekuensi dari kerusakan lingkungan, seperti tanah longsor, banjir, kebakaran hutan dan sebagainya. Kita harus mendorong suatu bentuk pembangunan yang ramah lingkungan.”

(Presiden Susilo Yudhoyono.)

Banjir banyak terjadi di daerah ini: Sebagai contoh dari Januari hingga September 2010 mencapai 185 kali terjadi banjir di Provinsi Aceh (Serambi 2010a). Parahnya banjir di daerah ini tergambarkan dari peristiwa banjir di Aceh Tamiang (2006) di mana banjir bandang menyapu areal pertanian, desa dan jalan. Mencapai 69 orang meninggal, 10.323 rumah rusak berat dan 367.752 orang mengungsi dari rumah mereka (BBC 2003). Pada peristiwa banjir lainnya di bulan Desember 2000 sedikitnya 50 orang meninggal di Aceh dan Sumatera Utara dan di Aceh saja 583.000 orang kehilangan tempat tinggal. Kerugian akibat banjir tersebut di provinsi Aceh hampir 90 juta dollar AS (Rp 810 miliar) (Jakarta Post 2000).

Peristiwa tanah longsor besar juga menunjukkan tanda-tanda meningkat dalam beberapa tahun terakhir ini (Serambi 2010a). Di Aceh, masalah yang paling kritis adalah di lembah Alas bagian tengah. Sejak tahun 1980-an terjadi beberapa kali banjir bandang dan tanah longsor yang serius, sebagian dari peristiwa itu mengambil korban jiwa manusia, dan sebagian besar peristiwa ini ada kaitan dengan penebangan liar berskala besar di daerah dataran rendah yang berdekatan dengan habitat orangutan sumatera. Di awal tahun 1982, 13 orang tewas akibat tanah longsor di lembah Alas sebagai akibat langsung dari pembukaan hutan untuk budidaya di lereng curam (Robertson dan Soetrisno 1982).

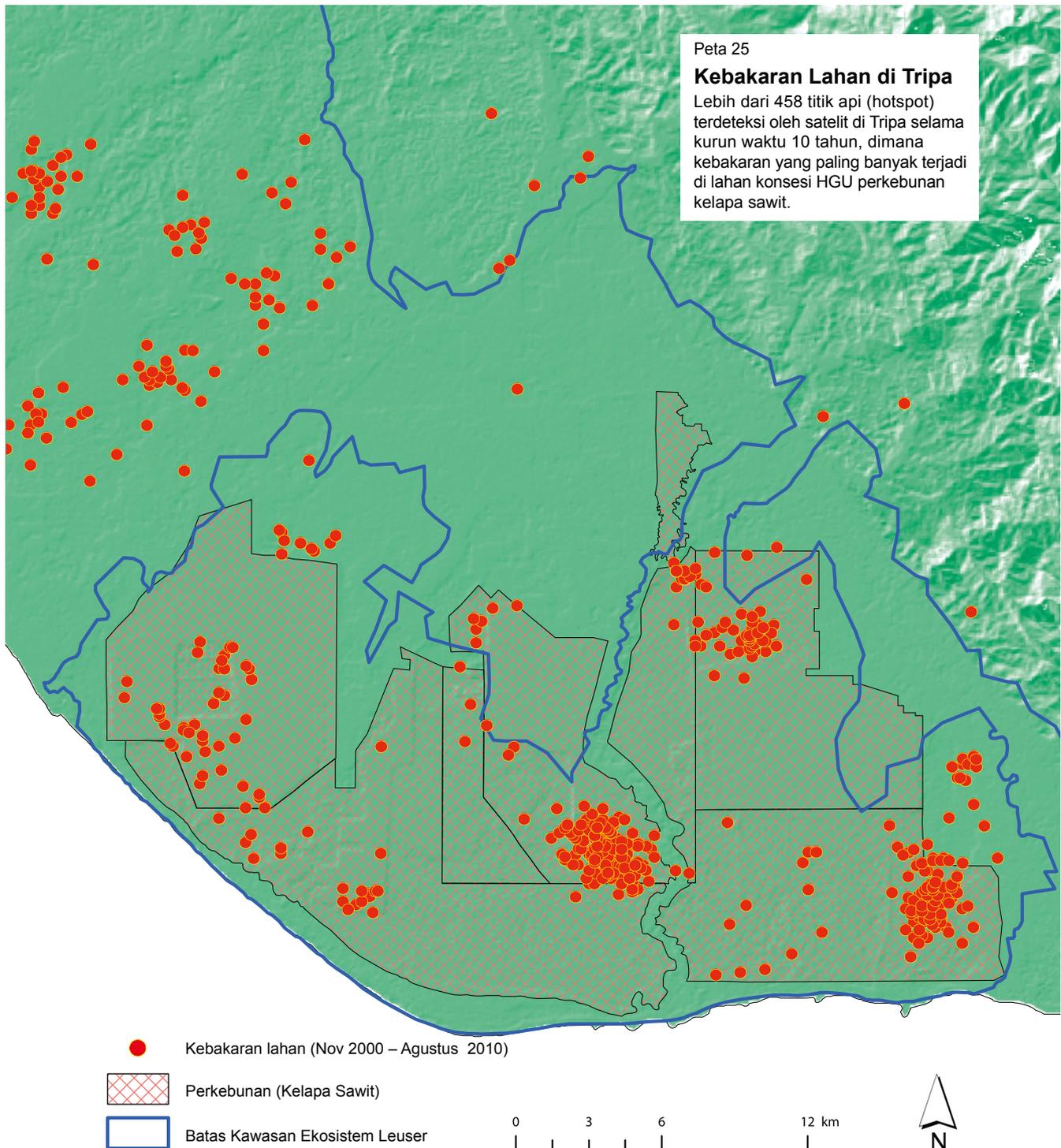


Pembakaran untuk pembersihan lahan di Aceh (Perry van Duijnhoven)

Rawa gambut juga berfungsi sebagai penyangga untuk mencegah banjir. Daerah rawa penyerap dan menahan air pada saat hujan mencapai puncaknya, dan mengatur air sehingga mengalir secara lebih konsisten ke sungai. Masyarakat lokal di Tripa sudah mengamati bahwa konversi hutan untuk perkebunan kelapa sawit dapat mengganggu fungsi gambut tersebut sebagai pengatur air. Mereka dengan konsisten melaporkan peningkatan frekuensi dan tingkat besarnya banjir sejak tahun 2000, ketika PT. Gelora Sawit Makmur menyelesaikan pembersihan lahan di konsesinya (8.604 hektar) (PanEco 2008). Pada tahun 2010, daerah-daerah gambut yang dihuni ribuan orang di Tripa terkena banjir, dengan kedalaman banjir antara 1 dan 1,5 m, telah mengakibatkan masyarakat di Tripa dan sekitarnya terisolasi (Serambi 2010b).

Perikanan

Perikanan merupakan sumber mata pencaharian penting, baik untuk mendapatkan uang dan untuk konsumsi lokal. Penangkapan ikan terjadi terutama di sungai dan di rawa gambut, tetapi penangkapan ikan juga dilakukan di laut yang juga dipengaruhi oleh aliran sungai dari sistem hutan (van Beukering *et al.* 2003). Salah satu jenis ikan sungai yang paling dicari adalah ikan Jurung (*Tor spp.*). Meskipun masih agak umum ditemui di sungai-sungai besar, nelayan melaporkan bahwa baik jumlah dan ukuran ikan yang mereka tangkap menurun (Wind 1996). Di rawa gambut Tripa, para nelayan melaporkan bahwa panen ikan umumnya menurun hampir setengah, dibandingkan dengan sekitar 60% pada tingkat sebelumnya, karena konversi lahan besar-besaran yang terjadi di sana sejak perjanjian damai Aceh tahun 2005 (Tata dan van Noordwijk 2010).



Pencegahan dan pembatasan kebakaran

Hutan dataran rendah biasanya memiliki kelembaban tinggi dan suhu stabil, sehingga risiko kebakaran biasanya diabaikan. Ketika hutan ditebang, kanopi dibuka sampai mengakibatkan kelembaban rendah dan suhu yang lebih tinggi, menyebabkan peningkatan risiko dan peristiwa kebakaran (Agus dan Wahdini 2008). Gambut kering sangat rentan terhadap kebakaran. Kebakaran alami dan kebakaran buatan manusia dapat dengan cepat menyebar tak terkendali di wilayah yang luas (Harrison *et al.* 2009). Meskipun pembakaran gambut dilarang oleh hukum Indonesia, 459 peristiwa kebakaran telah dicatat oleh satelit di rawa gambut Tripa antara bulan November 2000 dan Agustus 2010 (NASA / University of Maryland 2002). (Peta 25).

Kerugian dari kebakaran tersebut terhadap kesehatan manusia dan perekonomian secara keseluruhan sangat besar. Asap berbahaya yang bersumber dari kebakaran di Indonesia pada tahun 1997 dan 1998 berdampak pada sekitar 20 juta orang di kawasan Asia Tenggara. Kebakaran ini juga berdampak pada pariwisata dan transportasi, kerusakan tanaman dan kayu, perawatan kesehatan, dan lain-lain diperkirakan mengakibatkan kerugian mencapai sekitar 10 miliar dolar AS (Rp 90 triliun) (Barber dan Schweithelm 2000).

Pertanian

Penurunan produksi pertanian sebagai akibat hilangnya hutan merupakan gabungan dari banyak faktor seperti erosi, perubahan tabel air tanah, perubahan frekuensi banjir dan kerusakan serta



Buah durian tampak bergantung di pohon
(Perry van Duijnhoven)



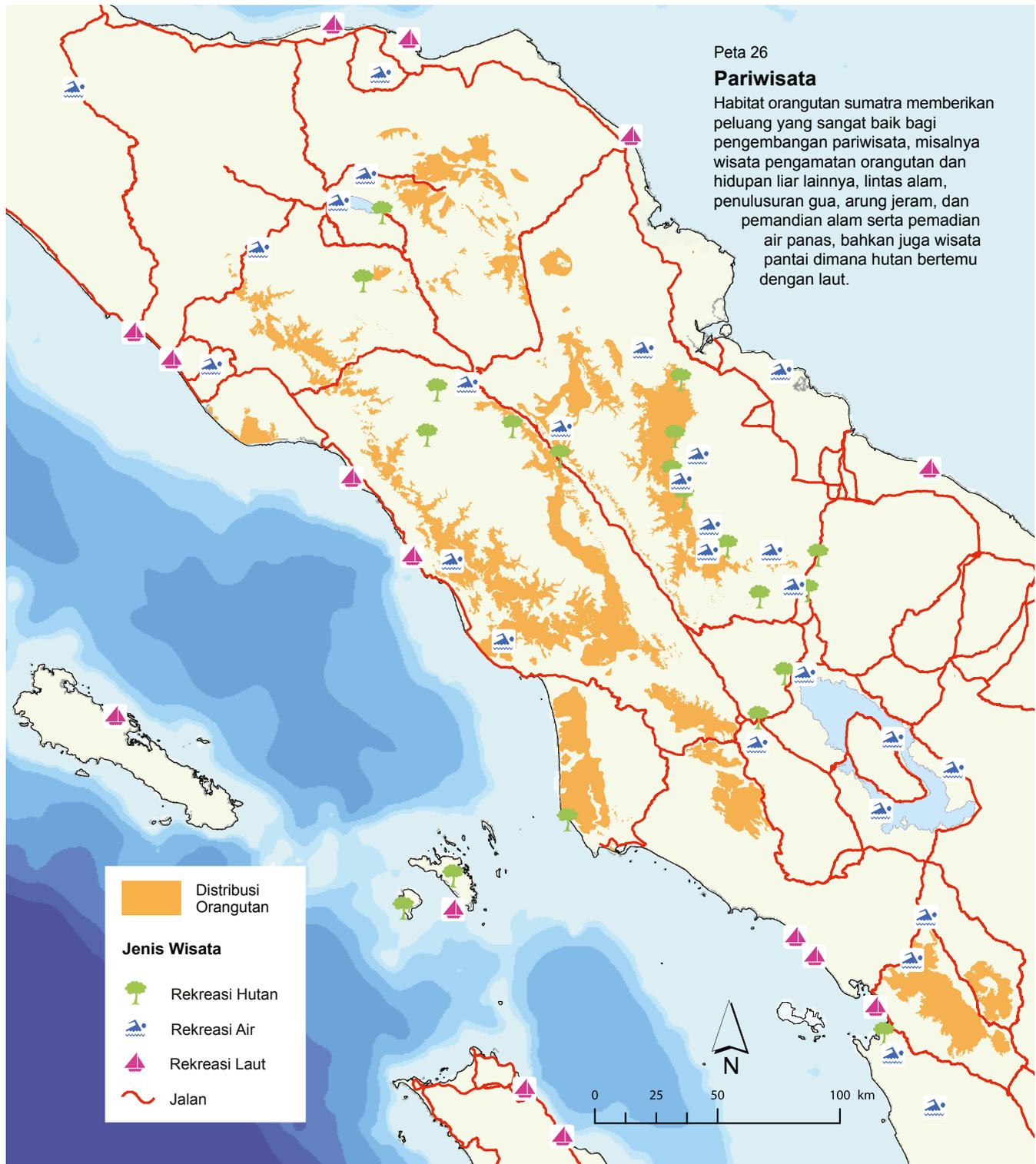
Seorang wanita sedang memetik kopi di perkebunan Aceh Tengah
(Perry van Duijnhoven)

perubahan pada hama dan penyerbukan (van Beukering *et al.* 2009). Meskipun faktor-faktor seperti erosi dan banjir selalu mendapat perhatian, tetapi penyerbukan jarang diperhatikan padahal ini penting. Hubungan penyerbukan tanaman sedang dipelajari secara serius di Indonesia dan Asia Tenggara pada umumnya (Corlett 2004), tetapi diketahui bahwa banyak spesies sangat penting tergantung (setidaknya sebagian) pada penyerbukan oleh hewan. Contohnya adalah durian yang terkenal baunya (*Durio zibethinus*), kopi (*Coffea arabica*), kakao (*Theobroma cacao*), mangga (*Mangifera indica*), alpukat (*Persea americana*) dan nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Untuk spesies ini dan banyak spesies tanaman lainnya, belum diketahui bagaimana akibat hilangnya hutan, degradasi dan fragmentasi akan mempengaruhi

hasil mereka di masa depan, namun penelitian di belahan bumi lain menunjukkan bahwa efeknya cukup dramatis, menyebabkan penurunan kelimpahan dan keragaman spesies penyerbuk, dan akibatnya penurunan signifikan pada hasil pertanian (Klein *et al.* 2007; Gallai *et al.* 2008; Potts *et al.* 2010).

Pariwisata

Saat ini, jasa di bidang budaya yang paling penting yang disediakan oleh habitat orangutan sumatera adalah kontribusinya untuk pariwisata (Peta 26). Daya tarik wisata utama habitat orangutan sumatera adalah bekas pusat rehabilitasi orangutan Bohorok, didirikan pada tahun 1973 di Bukit Lawang, tapi secara resmi ditutup sebagai pusat rehabilitasi pada tahun 1995.





Melihat orangutan di Bukit Lawang, salah satu lokasi wisata orangutan yang utama (Perry van Duijnhoven)

Namun, bagaimanapun, mudah untuk mengamati orangutan di daerah tersebut. Selama tahun 1990-an Bukit Lawang menjadi semakin populer sebagai tujuan wisata dibandingkan saingan terdekatnya, Danau Toba. Ini menunjukkan pentingnya daya tarik orangutan dalam meningkatkan pariwisata.

Meskipun daya tarik Bukit Lawang cukup jelas, pariwisata internasional di dalam dan sekitar kawasan habitat orangutan secara keseluruhan masih relatif rendah, karena kombinasi ketidakstabilan politik sebelumnya di Aceh, pemboman di Jakarta, dan kurangnya investasi dalam pengembangan pariwisata, promosi dan infrastruktur di daerah, terutama bila dibandingkan dengan negara-negara tetangga. Bahkan Taman Nasional Gunung Leuser, dengan keanekaragaman hayati yang unik dan pemandangan yang menakjubkan, hanya menarik sekitar 15.000 pengunjung per tahun, dan lebih dari setengah dari jumlah tersebut adalah pengunjung asing (UNEP-WCMC 2010). Peluang pariwisata ada di sejumlah lokasi di lembah Alas untuk kegiatan jalan di hutandengan berbagai tingkat kesulitan dan durasi yang ditawarkan, dimana orangutan dan satwa liar lainnya dapat diamati dan keindahan pemandangan hutan bisa dinikmati. Lebih dekat ke Medan, daerah Tangkahan juga menawarkan peluang besar untuk melintasi hutan dengan kesempatan untuk melihat orangutan, baik dengan berjalan kaki atau dari atas gajah (Gunung Leuser Taman Nasional 2010). Kegiatan wisata yang ada saat ini dan di masa datang dengan orangutan sebagai obyek dianjurkan untuk mengikuti pedoman yang ketat (Macfie dan Williamson 2010) untuk mengurangi resiko penyakit.

Ada peluang tambahan di bidang wisata yang terkait dengan orangutan sumatera yang masih belum dikembangkan (Gubler 2006). Sungai, rawa dan desa-desa di Tripa, Kluet dan Singkil menawarkan potensi besar di bidang ekowisata karena pemandangan spektakuler dan dengan penghuninya yang ramah-tamah. Ini dengan mudah dapat dikombinasikan dengan inisiatif pengembangan pariwisata di daerah yang berdekatan

dengan tempat-tempat tersebut yakni Pulau Banyak yang sedang mengembangkan pariwisata yang sebagian besar terkait dengan penyulu laut.

Hasil Hutan Non-Kayu dan Keanekaragaman Hayati

Orang mengumpulkan berbagai macam hasil hutan non-kayu dari hutan dimana terdapat orangutan. Hasil tersebut termasuk yang bersumber dari hewan seperti madu dan sarang burung walet (*Aerodramus fuciphagus*) yang mahal harganya dan hasil yang berasal dari tumbuhan seperti rotan (*Calamus manan*) digunakan untuk membuat perabotan (Wind 1996; van Beukering *et al.* 2001). Bila hutan hilang maka kesempatan untuk mengumpulkan hasil-hasil hutan tersebut akan berkurang secara alami.



Sarang lebah yang digunakan untuk mengumpulkan madu berada di tajuk pohon yang tinggi dan besar (Perry van Duijnhoven)

Keanekaragaman hayati di suatu daerah sering tercermin pada nilai pariwisata, tetapi juga penting untuk nilai potensi sumber daya di bidang farmasi dan dana dari organisasi internasional yang bertujuan untuk melestarikan keanekaragaman hayati.

Daftar jasa ekosistem yang disertakan untuk penilaian dalam laporan ini (lihat di bawah) tidak lengkap dan beberapa jasa ekosistem penting disediakan oleh hutan dimana terdapat orangutan, seperti pengaturan iklim lokal, perburuan, produk hutan non-kayu yang tidak termasuk dalam penelitian van Beukering seperti pohon kapur barus (*Dryobalanops aromatica*) telah digunakan selama berabad-abad untuk keperluan memasak dan pengobatan, dan gaharu (*Aquilaria malaccensis*, yang menghasilkan getah yang mahal, yang digunakan untuk kemenyan dan parfum), kayu bakar, pengaturan penyakit seperti malaria, virus West Nile, penyakit menular dan diare (Allan *et al.* 2003; LoGiudice *et al.* 2003; Ezenwa *et al.* 2006; Pattanyak dan Wendland 2007; Vittor *et al.* 2006, 2009; Yasmin 2010). Dua aspek penting lain dari hutan yang tidak termasuk dalam penilaian tersebut diperluas di sini.

Zona penyangga menghadapi tsunami

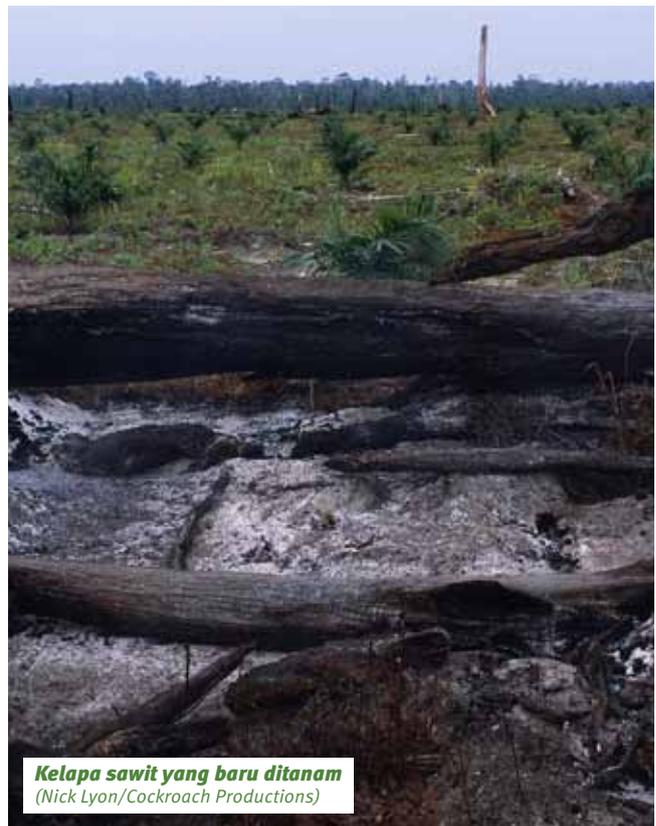
Pada bulan Desember 2004, tsunami menyebabkan kerusakan dan kerugian dahsyat dalam kehidupan manusia di Aceh, dengan lebih dari 150.000 orang tewas atau hilang, lebih dari 500.000 orang kehilangan tempat tinggal, 127.000 rumah hancur dan rumah yang rusak jumlahnya hampir sama dengan jumlah yang hancur, 230 km jalan rusak (World Bank 2005), kerusakan terhadap 37.500 hektar lahan dan 90% karang di permukaan rusak atau hancur (FAO / WFP 2005).

Hutan rawa gambut di pesisir Aceh, Tripa, Singkil dan Kluet, berperan secara efisien dan alami sebagai zona penyangga yang melindungi yang merupakan latar belakang mengapa hampir tidak ada korban tercatat di daerah ini. Hanya masyarakat yang tinggal di daerah yang langsung dekat laut dan di tempat yang tidak berhutan di daerah rawa ini yang ikut jadi korban. Kuala Tripa, sebuah desa kecil di daerah pesisir kecil di ujung barat laut rawa Tripa yang terkena dampak bersama beberapa desa lain yang berdekatan di kecamatan Kuala dan Darul Makmur. Sebanyak 493 orang tewas di sepanjang bentangan garis pantai ini, semua dari desa-desa terbuka dan tanpa pelindung di sepanjang garis pantai itu (Aceh Pedia 2010).

Sebagai penghargaan atas peran kawasan berhutan seperti Tripa, Kluet dan Singkil untuk tidak bermukim dan merambah di wilayah pesisir yang rentan, dalam rencana induk (Master Plan) pemerintah Indonesia pada pasca-tsunami (Republik Indonesia 2005) khusus menyerukan pengembangan pesisir sebagai zona penyangga jalur hijau.

Pengatur garis pantai di wilayah pesisir

Hutan rawa gambut pesisir berada di kubah gambut yang menjaga tabel air yang tinggi, mencegah masuknya air laut ke dalam rawa itu sendiri (Wösten *et al.* 2006, 2008). Ketika rawa gambut dikeringkan untuk perkebunan, dan gambut mengering dan mengoksidasi, maka akan terjadi penyusutan, mengakibatkan penurunan sekitar lima sentimeter per tahun dalam beberapa tahun pertama, berdasarkan skenario paling konservatif, yang kemudian menjadi stabil pada sekitar dua sentimeter pertahun (Wösten dan Ritzema 2002; Hooijer *et al.* 2006). Turunnya tanah dekat pantai bisa menimbulkan masalah serius dengan meningkatnya salinitas tanah, yang



pada akhirnya akan menghambat produksi pertanian, bahkan di daerah perkebunan kelapa sawit sendiri. Dengan permukaan air laut global juga diperkirakan akan meningkat (IPCC 2007), maka hal ini akan menimbulkan risiko serius erosi pantai dan meningkatkan potensi dampak bencana seperti tsunami 2004 pada masa yang akan datang.

Nilai potensial keseluruhan hutan primer di lahan gambut dan non-gambut dibandingkan penggunaan lahan lainnya

Untuk mengevaluasi berbagai skenario rencana tata ruang dalam kaitannya dengan potensi untuk pembangunan ekonomi adalah penting untuk menentukan nilai dari berbagai penggunaan lahan. Di sini nilai itu disajikan sebagai Nilai Bersih Sekarang untuk beberapa pilihan penggunaan lahan utama. Karena daerah tempat orangutan ditemukan dapat dipisahkan pada dua tipe habitat utama: hutan di lahan gambut (Tripa) dan hutan pada tanah mineral (Batang Toru), maka hasilnya disajikan secara terpisah (Grafik 5). Untuk hutan di lahan non-gambut rentang nilai bersih sekarang dari hutan dalam hal pencegahan deforestasi berkisar antara 3.711 dolar AS (Rp33.399.000) hingga 11.185 dolar AS (Rp100.665.000) / ha untuk jangka waktu 25 tahun. Nilai ini lebih tinggi dari semua penggunaan lahan lainnya yang dinilai (agroforestri, penebangan terbatas, kopi, dll), tetapi berarsiran dengan nilai NPV untuk penggunaan kelapa sawit sebesar 7.382 dolar AS (Rp70.488.000) / ha. Untuk hutan di lahan gambut kisaran nilai untuk pencegahan deforestasi adalah 7.420 dolar AS (Rp66.780.000) hingga 22.094 dolar AS (Rp198.856.000) / ha selama periode 25 tahun.

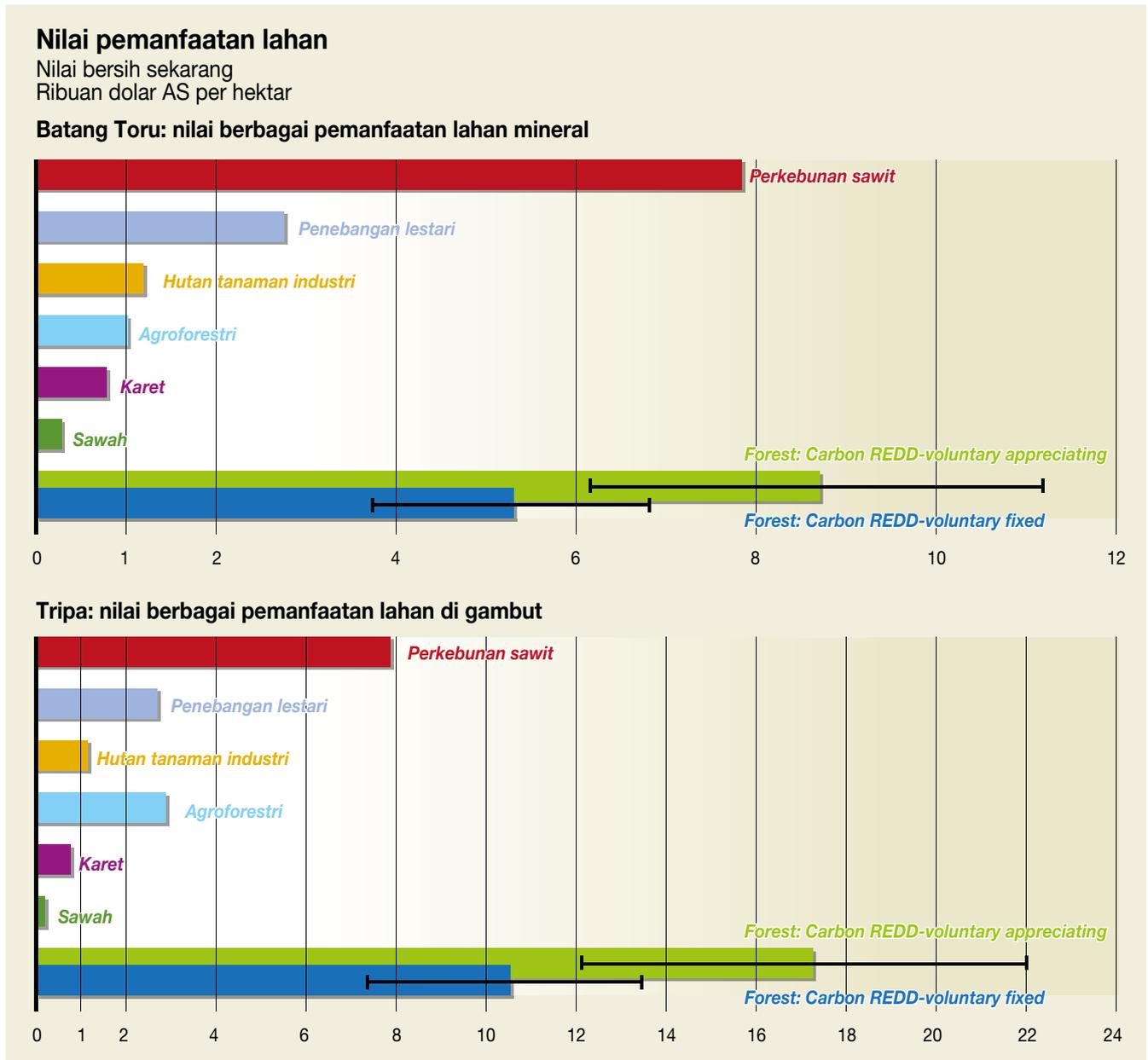
Nilai-nilai ini kemudian dapat digunakan untuk mencerminkan perubahan pemanfaatan lahan di masa lalu di daerah dimana orangutan berada dan untuk potensi skenario masa yang akan datang. Karena sebagian besar distribusi orangutan (78%) berada di Kawasan Ekosistem Leuser yang merupakan fokus di daerah itu.

Masa lalu

Dalam periode 1985-2007 deforestasi di Kawasan Ekosistem Leuser adalah 297.512 ha dimana 30.681 ha berada di lahan gambut dan 266.831 ha di tanah mineral. Jumlah ini mencapai 11,7% dari keseluruhan hutan yang hilang; 20,1% dari hutan di lahan gambut dan 11,2% dari hutan di tanah mineral. Nilai kehilangan hutan di tanah mineral adalah relatif rendah karena hampir setengah dari hutan tersebut berada di atas ketinggian 1.000 m dimana terdapat 3,7% dari hutan hilang antara periode 1985-2007, sedangkan 17,6% dari hutan di bawah ketinggian 1.000 m telah hilang selama periode yang sama. Penggunaan lahan utama yang menggantikan hutan di tanah mineral adalah agroforestri (31%) dan perkebunan kelapa sawit menjadi

penggunaan lahan terbesar kedua menggantikan hutan (19%). Secara keseluruhan, bagaimanapun, 81% kehilangan hutan di tanah mineral dikonversi menjadi penggunaan lahan lainnya di luar perkebunan kelapa sawit.

Analisis Nilai Bersih Sekarang tentang penggunaan lahan menunjukkan bahwa untuk semua penggunaan lahan yang menggantikan hutan di tanah mineral di Kawasan Ekosistem Leuser, di luar perkebunan kelapa sawit, adalah lebih rendah dari nilai emisi CO₂ dari deforestasi yang dapat dihindarkan. Dengan kata lain, 81% dari deforestasi pada tanah mineral mungkin bisa dihindari selama periode 1985-2007 jika mekanisme REDD berlaku pada waktu itu.



Grafik 5: Nilai dari berbagai penggunaan lahan pada tanah mineral (atas) dan gambut (bawah). Nilai untuk karbon dinilai berdasarkan model Butler *et al.* 2009 (lihat grafik 4) dengan menggunakan tingkat discount 6,5% dan harga pasar sukarela (rata-rata 13,33 dolar AS (Rp 119.970) t/ CO₂, dengan kisaran 9,43 dolar AS (Rp 84.870) hingga -17 dolar AS (Rp 153.000) (Forest Carbon Report). Di bawah skenario tetap, harga karbon akan tetap konstan selama periode 25 tahun dan di bawah skenario kenaikan harga meningkat dengan 5% setiap tahun selama periode 25 tahun. Nilai Bersih Sekarang dengan pemanfaatan lahan yang berbeda didasarkan pada laporan Tata dan van Noordwijk (2010) dan dihitung dengan tingkat discount sebesar 6,5% untuk jangka waktu 25 tahun. Untuk perhitungan karbon kita belum memasukkan potensi pembayaran karbon di lahan kegunaan lain di luar dari hutan alam karena pembayaran untuk ini masih dalam diskusi yang luas.

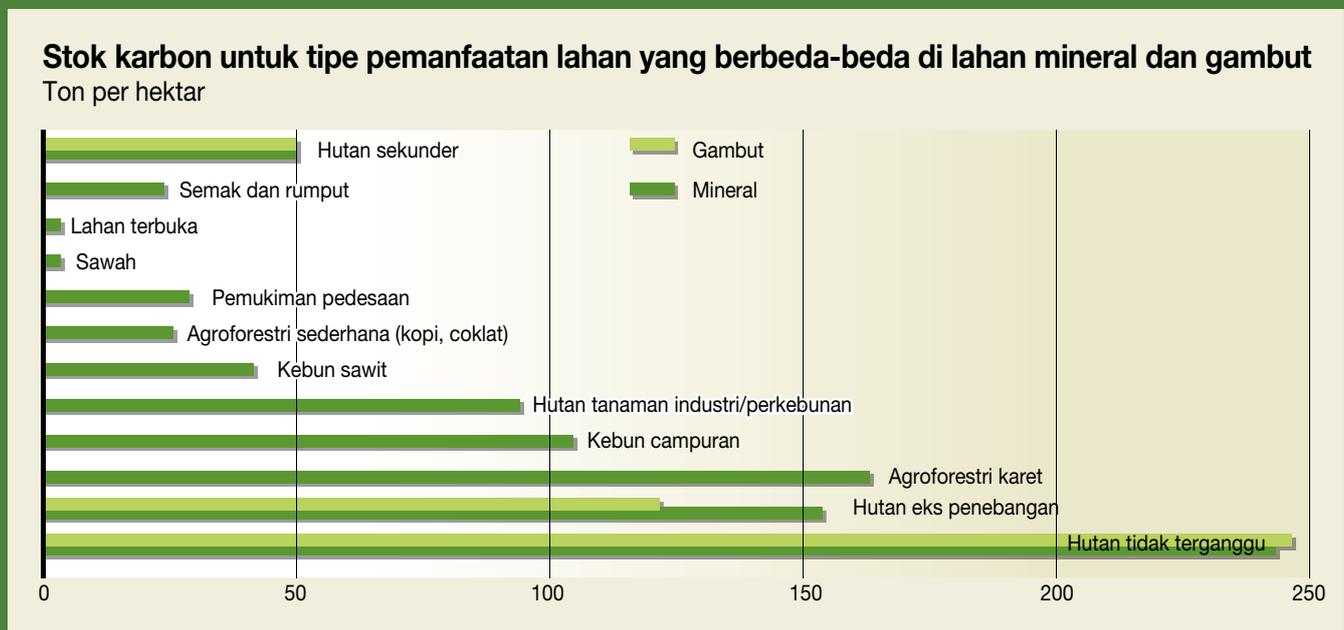
Kotak 5: Studi Kasus mengenai Tripa dan Batang Toru

World Agroforestry Centre (ICRAF), bekerja sama dengan PanEco dan Yayasan Ekosistem Lestari (YEL), melakukan kajian cepat mengenai jasa ekosistem dan opsi-opsi mata pencaharian di dua lokasi utama di mana masih ditemukan orangutan sumatera (Tata dan van Noordwijk 2010): Tripa (hutan di lahan gambut) dan Batang Toru (hutan non-gambut). Tujuan utama studi ini adalah untuk menentukan berapa harga karbon yang diperlukan untuk mengimbangi peluang biaya dari peralihan penggunaan lahan. Dalam studi ini, yang menjadi fokus adalah mengenai peralihan pemanfaatan lahan dari hutan primer (tidak terganggu) ke pemanfaatan lainnya. Profitabilitas dan stok karbon berbagai penggunaan lahan pada dua wilayah fokus telah didapatkan dan bisa dilihat pada Grafik 1. Hutan bagus jelas memiliki cadangan karbon tertinggi, sementara sawah memiliki cadangan karbon terendah. Dalam studi ini stok karbon di lahan yang digunakan untuk pemanfaatan lain (selain hutan) dimasukkan dalam analisis valuasi ekonomi.

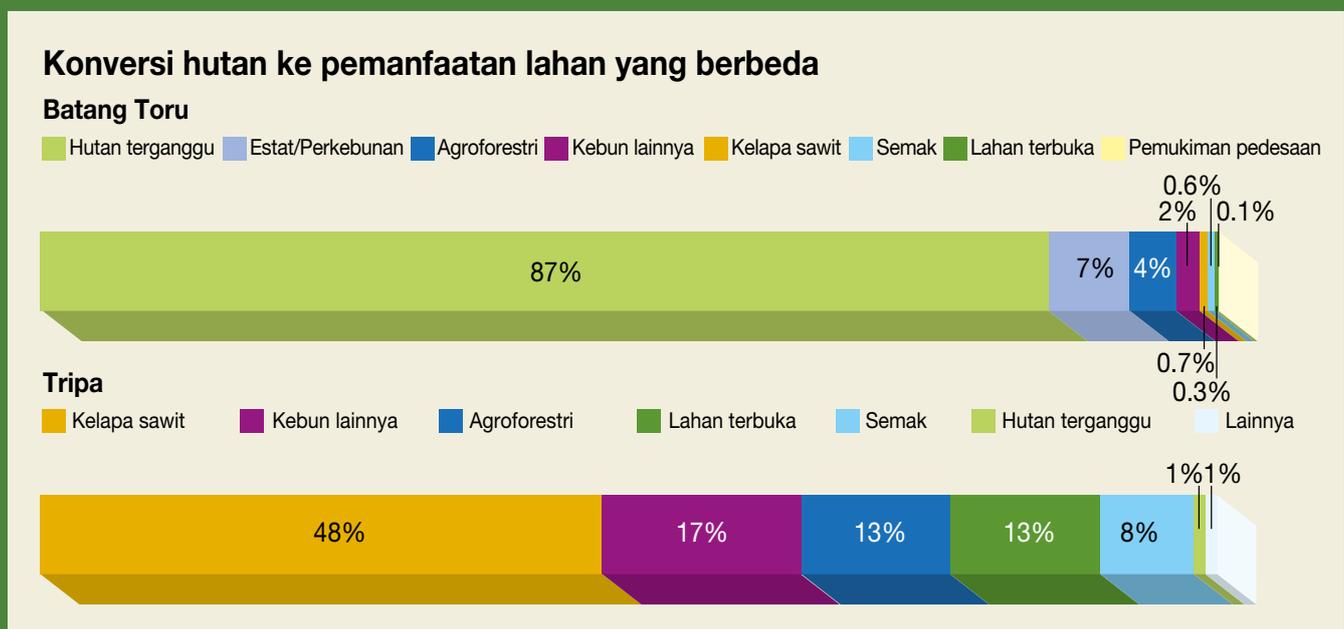
Perubahan penggunaan lahan di dua wilayah fokus tersebut dari tahun 1990 sampai 2009 ditentukan dengan menggunakan citra satelit untuk menghitung emisi CO₂ secara keseluruhan. Deforestasi di kedua wilayah itu diakibatkan oleh peralihan penggunaan lahan yang berbeda. Di Batang Toru, peralihan terutama dominan adalah untuk pemanfaatan lahan hutan untuk berbagai penggunaan sedangkan di Tripa adalah untuk perkebunan kelapa sawit (Grafik 2).

Secara keseluruhan, laju deforestasi tahunan di Batang Toru sangat rendah (0,11% per tahun, antara 0,002% hingga 0,835%), tetapi di Tripa sangat tinggi (5,03% per tahun, antara 2,77% hingga 14,15%). Oleh karena itu, jika kecenderungan saat ini terus berlanjut di Tripa, hutan akan lenyap pada tahun 2015/2016.

Konsekuensinya, berdasarkan pengamatan, terlihat terjadinya penurunan stok karbon di atas permukaan tanah dalam kurun



Grafik 1: Stok Karbon untuk berbagai jenis pemanfaatan lahan di tanah mineral dan tanah gambut

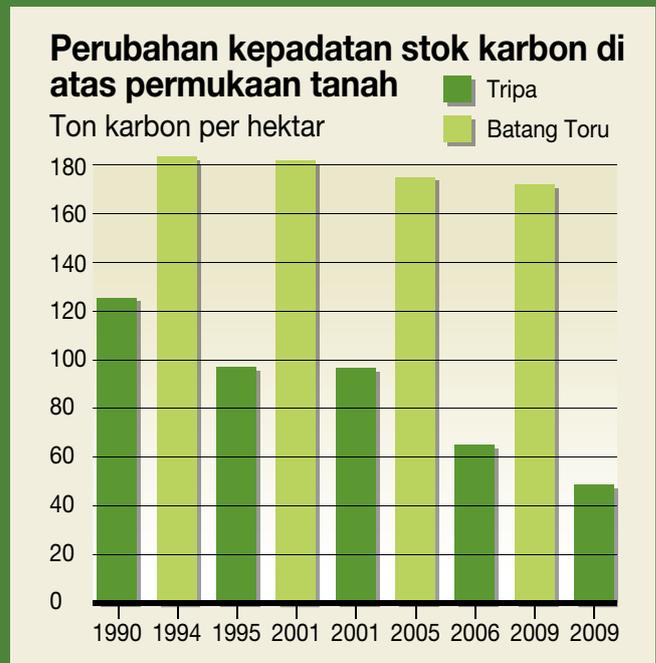


Grafik 2: Konversi hutan ke pemanfaatan lahan yang berbeda untuk Batang Toru (2001-2009).

waktu 20 tahun di kedua lokasi fokus (Grafik 3). Di Batang Toru, perubahan penggunaan lahan dan deforestasi menyebabkan kerugian keseluruhan sekitar 10 ton karbon per hektar antara tahun 1994 hingga 2009. Karena eksploitasi lahan untuk perkebunan kelapa sawit, lahan gambut di Tripa harus menghadapi penurunan yang jauh lebih signifikan yakni 66 ton karbon per hektar dalam periode 1990-2009. Dalam hal emisi CO₂, hal tersebut sudah sesuai dengan emisi keseluruhan per tahun yakni 634.903 t CO₂ untuk Batang Toru dan 1.439.499 t CO₂/year untuk Tripa. Emisi dari Tripa jauh lebih tinggi bila karbon di bawah tanah diikutkan. Sebagian besar emisi ini adalah akibat peralihan dari hutan primer ke hutan yang sudah terganggu di Batang Toru dan peralihan dari hutan yang tidak terganggu ke perkebunan kelapa sawit di Tripa.

Peralihan penggunaan lahan dari hutan yang tidak terganggu ke lahan lainnya menyebabkan peningkatan profitabilitas karena keuntungan dari hutan yang tidak terganggu ditetapkan nol dalam model saat ini (contohnya, jasa ekosistem tidak dinilai). Jika kita sekarang mempertimbangkan pendekatan REDD di mana emisi CO₂ yang dihindarkan memiliki nilai, dapat dihitung nilai CO₂ yang seharusnya mengimbangi peluang biaya untuk peralihan penggunaan lahan. Karena tujuan utama di sini adalah konservasi orangutan, fokusnya adalah pada peralihan dari hutan yang tidak terganggu ke penggunaan lahan lainnya. Pada Grafik 3, kita bisa melihat berapa harga yang dibutuhkan per metrik ton CO₂ untuk menawarkan insentif ekonomi yang layak untuk menghindari peralihan di masa lalu dari hutan yang tidak terganggu ke penggunaan lahan lainnya. Untuk peralihan ke penggunaan lahan yang paling menguntungkan, harganya sedikit di atas 10 dolar AS (Rp. 90.000) per t CO₂ sudah cukup untuk mengimbangi peluang pembiayaan di Batang Toru. Untuk Tripa nilai harga ini dapat lebih rendah, karena memiliki cadangan karbon bawah-tanah yang tinggi di lahan gambut (Gambar 4).

ICRAF juga mengkaji opsi-opsi pengelolaan lahan di masa depan dengan menggunakan pola pengujian kondisi ekonomi yang menerapkan skenario yang lebih hijau. Di Tripa, jika eksploitasi tanaman kelapa sawit dipertahankan di dalam



Grafik 3: Perubahan kepadatan stok karbon di atas permukaan tanah di Batang Toru dan di Tripa.

areal perkebunan kelapa sawit, tapi ada sebagian areal hutan yang disisakan untuk dilestarikan, maka dibutuhkan harga minimum 5,2 dolar AS (Rp 46.800)/t CO₂ di pasar karbon untuk mengimbangi hasil yang dibuat dari bisnis seperti biasa (Business As Usual/BAU) di mana hutan akan dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Menghentikan konversi hutan yang tidak terganggu di Batang Toru dengan hutan terganggu atau pertanian akan memerlukan harga minimum 11,5 dolar AS (Rp 103.500) / t CO₂ di pasar karbon. Harga-harga berada dalam kisaran yang dibayarkan untuk proyek-proyek REDD sebesar 9,43 dolar AS (Rp 84.870)/t CO₂ hingga 17 dolar AS (Rp 153.000)/t CO₂ [dengan harga rata-rata tertimbang sebesar 13,33 dolar AS (Rp 119.970), data dari proyek REDD 1990-2009 (Hamilton *et al.* 2009)].



Grafik 4: Peluang pembiayaan untuk peralihan dari hutan ke pemanfaatan lahan lainnya antara 1994-2009 di Tripa dan 1990-2009 di Batang Toru.

Terjadinya deforestasi di lahan gambut didorong, terutama oleh perkebunan kelapa sawit (79%). Analisis ekonomi menunjukkan bahwa nilai emisi CO₂ dari deforestasi yang dapat dihindarkan di atas permukaan tanah dan karbon di bawah permukaan tanah lebih tinggi dibandingkan semua penggunaan lahan lainnya, termasuk perkebunan kelapa sawit (7.832 dolar AS atau Rp 70.488.000/ha) yang rentang nilai karbonnya hampir seluruhnya lebih tinggi (7.420 dolar AS atau Rp66.780.000 hingga 22.094 dolar AS atau Rp198.846.000/ha). Perbedaan yang terjadi pada hutan tanah mineral karena disini kehilangan karbon di bawah permukaan tanah selama 25 tahun juga dimasukkan. Namun masih ada tantangan pengukuran karbon di bawah tanah karena faktor turunnya tanah, pengelolaan air, dan oksidasi di sepanjang waktu memiliki dampak terhadap emisi dan belum ada prosedur pengukuran standard. Tapi, seperti untuk hutan di tanah mineral, jika mekanisme REDD diimplementasikan maka hilangnya hutan mungkin bisa dihindari.

Masa depan

Saat ini ada sekitar 8.641 km² hutan yang tersisa di mana ditemukan orangutan. Sebagian besar areal tersebut terdiri dari hutan di lahan non-gambut (7.760 km²). Jika penggerak deforestasi untuk daerah ini tetap sama dengan periode 1985-2007, mekanisme REDD dapat mengimbangi sekitar 81% dari total pemanfaatan lahan yang berubah dan berpotensi ke arah konservasi hutan. Sebuah tambahan alasan yang kuat untuk berganti menuju ke arah konservasi untuk daerah tersebut karena deforestasi di Aceh dan Sumatera Utara sudah termasuk yang terparah di daerah dataran rendah dan sebagai akibatnya sebagian besar areal sisa hutan ada di tanah yang tidak sesuai atau hanya sesuai apabila ada upaya tambahan untuk berbagai kegiatan pertanian. Di samping itu, sebagian daerah ini juga memenuhi syarat sebagai lahan yang seharusnya dilindungi oleh hukum Indonesia, yang berada pada posisi yang diperlukan untuk fungsi penyedia jasa ekosistem. Untuk sisa habitat orangutan di lahan gambut argumen yang sama juga berlaku. Nilai karbon dapat secara potensial mengimbangi sepenuhnya penggunaan lahan lainnya di hutan gambut, termasuk kelapa sawit dan ini saja sudah menjadi alasan kuat untuk mengarahkan pembangunan perkebunan jauh dari lahan gambut. Selain itu, areal lahan gambut yang lebih dalam dari 3 meter harus dilindungi menurut hukum Indonesia karena kedalamannya juga tidak cocok untuk perluasan perkebunan.

Pada saat yang sama adalah penting untuk mempertimbangkan bagaimana Indonesia dapat terus menumbuhkan perekonomian secara keseluruhan, menyediakan kesempatan kerja industri hilir di pedesaan, dan mengambil manfaat dari meningkatnya

permintaan global untuk produk pertanian. Dua pendekatan di sini dapat saling mendukung: pergeseran lahan yang ada dengan "lahan bernilai guna rendah saat ini" (disebut dengan berbagai sebutan seperti "lahan terdegradasi," "lahan terlantar," "lahan tertinggal," "padang alang-alang") dan meningkatkan produktivitas di lahan yang sudah digunakan untuk pertanian. Ini merupakan hipotesis populer bahwa intensifikasi pertanian akan mengurangi tekanan pada hutan dan memungkinkan lebih banyak lahan untuk disisihkan untuk konservasi. Dalam bentuk yang sederhana hipotesis 'intensifikasi' hanya berlaku dalam keadaan yang sangat khusus dan tidak secara umum di Sumatera (Tomich *et al.* 2001). Sebaliknya, jika pertanian intensif menguntungkan, mungkin juga akan meningkatkan perpindahan penduduk ke pinggiran hutan dan meningkatkan konversi. Hanya pada 'perekonomian yang tertutup', tanpa pergerakan tenaga kerja dan dengan permintaan yang kaku, hipotesis intensifikasi bisa relevan. Meskipun tidak langsung dimaksudkan untuk melindungi hutan, opsi-opsi intensifikasi memang masih memungkinkan untuk tujuan konservasi tapi apabila tidak ada konsekuensi langsung yang negatif terhadap sosial dan ekonomi. Hal ini dapat bersinergi dengan pergeseran kebijakan yang meningkatkan ketersediaan dan penggunaan lahan yang pemanfaatannya saat ini rendah, baik dari pandangan ekonomi maupun ekologi. Pandangan makro yang diinginkan bagi masyarakat Indonesia secara keseluruhan dan para pemangku kepentingan keanekaragaman hayati internasional (Koh dan Ghazoul 2010) perlu berdamai dengan insentif dan kesempatan yang saat ini ada yakni pada level pertanian dan perusahaan. Meskipun tidak ada pengurangan pada 'nilai penggunaan yang rendah saat ini' yang sering bukan akibat 'terdegradasi' dari perspektif kesuburan tanah (van Noordwijk *et al.* 1997; Santoso *et al.* 1997), sebagian besar lahan tersebut telah diperdebatkan terkait aturan kepemilikan yang membuat penggunaannya sulit. Kendala teknis untuk intensifikasi dan penggunaan 'lahan rendah karbon' bisa diatasi dengan teknologi yang ada, jika 'kesenjangan hasil' antara potensi dengan hasil aktual berkurang (Dros 2003; Sheil *et al.* 2009).

Sebuah alasan sederhana untuk ekspansi tanaman perkebunan pada dekade yang lalu ke daerah gambut relatif karena ketiadaan tuntutan kepemilikan lokal pada tanah, berbeda dengan tanah mineral yang memiliki tutupan hutan yang baik, lahan yang memiliki riwayat penggunaan lahan sebelumnya berkurang. Platform politik untuk menggolongkan 'lahan hutan tanpa pohon' untuk digunakan dalam sistem perkebunan berbasis pohon, bagaimanapun, telah menjadi lebih kecil setelah harapan-harapan keuangan yang diperbincangkan dalam REDD +. Pergeseran dari sektor perkebunan dari blok yang dikelola secara seragam ke unit produksi berbasis petani kecil adalah layak, dan mungkin memiliki manfaat rangkap secara sosial dan ekonomi, tetapi memerlukan penataan kembali aktor ekonomi dalam model 'ekonomi hijau' (Sheil *et al.* 2009).

Luas 'padang alang-alang' atau kategori sejenis diperkirakan terdapat sekitar 10 juta hektar di Indonesia secara keseluruhan, dengan perubahan secara bertahap ('peralihan hutan') di lokasinya (Garrity *et al.* 1997). Sebuah pencarian lahan dengan cadangan karbon di atas permukaan tanah kurang dari 40 tC/ha, di luar kategori hutan lindung, di luar lahan pertanian irigasi dan dalam persyaratan iklim dan ketinggian yang diperlukan kelapa sawit maka dihasilkan sekitar 8,5 juta hektar untuk Indonesia secara keseluruhan (Kajian ICRAF yang



Hamparan luas kelapa sawit yang baru ditanam (Nick Lyon/Cockroach Productions)

Kotak 6: Kejahatan terorganisir lintas negara dalam penebangan liar: Tantangan terhadap REDD

Berbeda dengan dua dekade yang lalu, sekarang sudah ada sejumlah konvensi internasional dan kesepakatan mengenai sertifikasi, penegakan hukum dan kolaborasi perlindungan hutan tropis, termasuk sebagai contoh (tetapi bukan satu-satunya) FLEGT (*Forest Law Enforcement, Governance and Trade*/ Penegakan Hukum, Tata Kelola dan Perdagangan Sektor Kehutanan) dan deklarasi-deklarasi dari Uni Eropa (UE), PBB, G8, dll.

“Bank Dunia memperkirakan bahwa pemerintah dari beberapa negara termiskin di dunia kehilangan lebih dari 15 miliar dolar AS per tahun – uang yang dapat digunakan untuk memperbaiki kehidupan rakyat mereka sebagai akibat dari penebangan liar”
(World Bank 2008)

Kesepakatan-kesepakatan tersebut sudah ada sebagai satu langkah penting dan merupakan dasar hukum yang berguna untuk tindakan selanjutnya, namun efeknya masih terhambat dan skalanya masih terbatas. Perluasan dan sifat dari penebangan liar terorganisir pada lintas negara belum menurun secara keseluruhan (Nelleman *et al.* 2007; INTERPOL-World Bank 2009; Nelleman *et al.* 2010). Perluasan penebangan liar di beberapa tempat penting di Asia Tenggara, Amerika Selatan dan Afrika Tengah secara umum pernah berada pada kisaran antara 50 hingga 90%. Di bagian-bagian tertentu pada beberapa negara lainnya seperti Indonesia, Kamboja, Papua Nugini, Republik Demokrasi Congo, Peru dan Bolivia pernah berada di atas 70% (FAO, 2007a; INTERPOL-World Bank 2009; Nelleman *et al.* 2007, 2010). Sesungguhnya, ketika sebagian laporan mengindikasikan penurunan besar dalam penebangan liar langsung di Indonesia

dan di beberapa tempat lainnya berdasarkan (terutama pada) data pertengahan 2000, mereka juga berhadapan dengan kontradiksi dimana hasil survei menunjukkan peningkatan korupsi (Lawson dan MacFaul, 2010), dan ini mungkin lebih merefleksikan sebuah perubahan sifat dari praktek penebangan liar itu ketimbang penurunan yang sesungguhnya (INTERPOL-World Bank 2009; Nelleman *et al.* 2007, 2010).

Nilai penebangan liar di tingkat produksi (sebelum pemasaran) diperkirakan sebesar Rp99 triliun (11 miliar dolar AS) atau setara dengan perdagangan obat global (dengan harga obat di jalanan diperkirakan sebesar 322 miliar dolar AS (Rp 2.898 triliun). Hilangnya jasa penyerapan karbon saja diperkirakan antara 3.711 dolar AS (Rp33.399.000) hingga 11,185 dolar AS (Rp100.665.000)/ ha untuk periode 25 tahun. Dengan perkiraan untuk penebangan liar antara 20 hingga 50%, dan deforestasi global sekitar 13 juta ha per tahun, maka hal ini memberikan kerugian nilai karbon per tahun mencapai miliaran dolar. Perhitungan menunjukkan, penebangan liar bertanggung jawab atas hilangnya 380.000 ha per tahun di Sumatera selama dua dekade terakhir, atau sebanding dengan kerugian nilai karbon sekitar 1 miliar dolar AS (Rp 9 triliun) setiap tahun. Penebangan liar juga merupakan penyebab utama hilangnya pendapatan dan keuntungan bagi negara-negara yang terlibat, berdasarkan perkiraan Bank Dunia mencapai minimal 10 miliar dolar AS (Rp90 triliun). Di Indonesia, 18 sindikat penebangan liar diperkirakan mengurangi pendapatan sebesar 125 juta dolar AS (Rp1.125 triliun) per tahun kepada pemerintah Indonesia (Interpol-World Bank 2009).



Grafik 1a: Sindikat pengangkutan dan organisasi penebangan liar. Sebagian besar kayu dijual kembali dalam perjalanan pengangkutan. Dengan demikian, pelacakan asal-usul kayu dan pencatatan angka ekspor-impor semakin sulit.

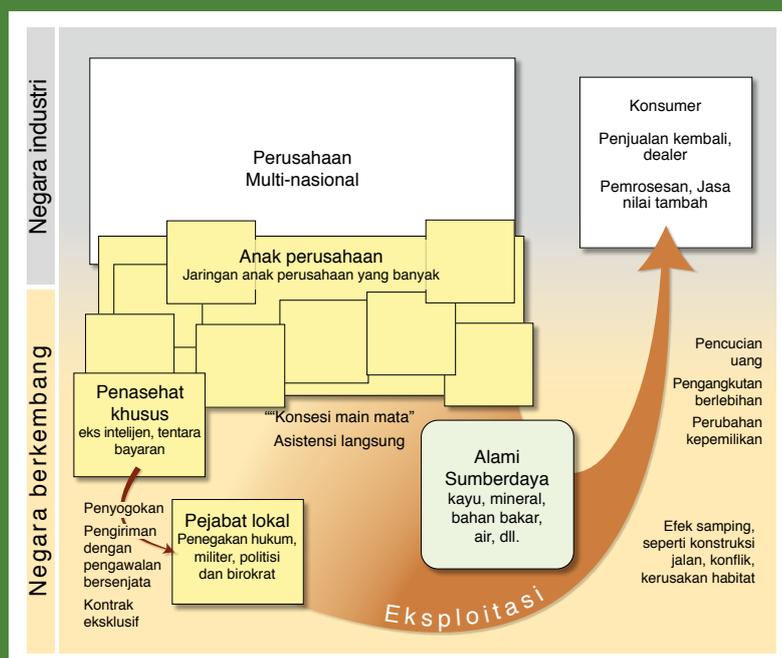
Penegakan hukum telah meningkat di wilayah Indonesia selama pertengahan tahun 2000-an terutama pada periode 2005-2007 karena dipicu oleh adanya fokus perhatian yang besar pada penebangan liar (Nelleman *et al.* 2007), penurunan penebangan liar telah terpantau pada 37 dari 41 taman nasional yang terjadi penebangan liar, seperti juga tercermin dalam penurunan penebangan kayu secara keseluruhan yang dijelaskan dalam laporan ini. Meskipun demikian, efek utamanya masih bersifat sementara. Penebangan liar masih terjadi baik secara langsung melalui operasi perusahaan secara ilegal, terutama dalam beberapa tahun terakhir oleh pemegang konsesi yang menebang melebihi apa yang mereka boleh tebang secara sah atau menebang di luar wilayah konsesi mereka, dan melalui pemalsuan dan penggunaan kembali izin yang sudah kedaluarsa. Beberapa kasus juga terjadi dengan memberikan konsesi misalnya untuk kelapa sawit, dimana penebangan terjadi di dalam dan di sekitar areal perkebunan untuk membantu membiayai tahun pertama pembukaan perkebunan, terutama bila berdekatan dengan kawasan lindung, atau dengan memotong kayu di sepanjang “jalan” koridor sehingga menjadi lebih luas dari yang dibutuhkan untuk keperluan jalan. Ini juga merupakan pelanggaran. Salah satu contoh kasusnya telah diamati secara langsung oleh salah satu tim lapangan UNEP di tahun 2009 di bagian utara Kawasan Ekosistem Leuser, tidak jauh dari lokasi wisata Bukit Lawang yang terkenal itu. Di sini, protes oleh camat setempat terhadap penebangan liar telah membuatnya menerima foto dirinya dengan label harga di kepalanya.

Pemalsuan serupa atau penggunaan kembali izin yang sudah kedaluarsa juga terjadi ketika melakukan penjualan, pengangkutan dan penjualan kembali saat sedang dalam proses transportasi ekspor kayu, di mana jumlah penebangan sebenarnya jauh melebihi angka resmi ekspor (Nelleman *et al.* 2007, 2010). Praktek korupsi dan penyuapan juga agak mudah sebagaimana sistem penegakan hukum sering terfragmentasi atau dihentikan, dan dengan kerjasama lintas batas yang terbatas atau tanpa kolaborasi, atau terbatas hanya untuk operasi-operasi penting tertentu. Jadi, efek operasi seperti itu

tidak berlangsung lama. Pada saat yang sama, Biro-biro Pusat Nasional INTERPOL dan badan-badan nasional yang bertanggung jawab di masing-masing negara jarang mengikuti pelatihan khusus atau penambahan pengetahuan atau staf ditugaskan untuk bekerja secara khusus pada masalah penebangan liar terorganisir. Selain itu, sumber daya yang bekerja secara efektif dengan petugas di daerah juga masih kurang. Badan-badan nasional memiliki keterbatasan untuk operasi di luar negara mereka, sehingga tanpa konsorsium internasional melalui INTERPOL, sindikat itu terus-menerus bebas.

Masalah besar lain adalah adanya suatu kenyataan bahwa ketika penegakan hukum ditingkatkan di satu wilayah, sindikat ini dengan mudah berpindah ke wilayah lain, merubah metode atau mengurangi operasinya, atau bahkan menghentikan seluruh kegiatan di satu daerah sampai dianggap aman untuk mulai beroperasi kembali. Ini adalah salah satu penyebab meningkatnya intrusi ke kawasan lindung, yang merupakan penyebab Sumatera kehabisan kayu bernilai tinggi, dan penyebab peningkatan penebangan liar di tempat-tempat lain termasuk sejak pertengahan tahun 2000-an di Afrika Tengah, Kalimantan dan Papua Nugini (Nelleman *et al.* 2010).

Ada konsensus luas bahwa pendekatan dengan beberapa skala yang luas dan terkoordinasi baik diperlukan untuk mengurangi kejahatan terorganisir di sektor penebangan. Kerangka politik, perjanjian internasional, INTERPOL dan beberapa badan-badan PBB, hingga ke polisi, lembaga penegak hukum di bidang lingkungan, polisi hutan, program pelatihan dan sekolah penjagaan hutan hingga tingkat terendah sudah ada tetapi belum terkoordinasi pada skala untuk target memerangi penebangan liar sistem lintas negara, sehingga relatif mudah bagi sindikat kejahatan memindahkan para anggota, operator, anak perusahaan atau lokasi geografis untuk ekstraksi dan transportasi, atau untuk menyuap pejabat pada berbagai tingkatan. Oleh karena itu, apabila tidak disusun penanganan masalah lintas negara ini, maka penebangan liar akan terus berkembang, dan akan mengakibatkan kerugian terhadap upaya yang terkait dengan skema pengurangan emisi.

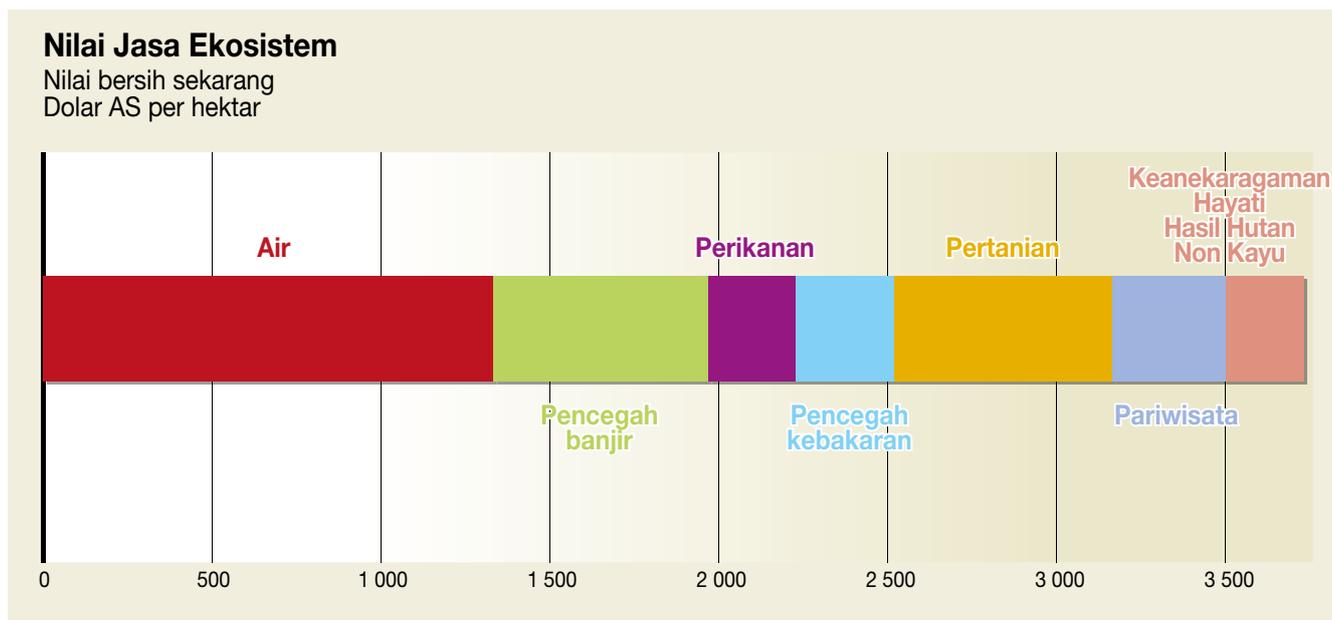


Grafik 1b

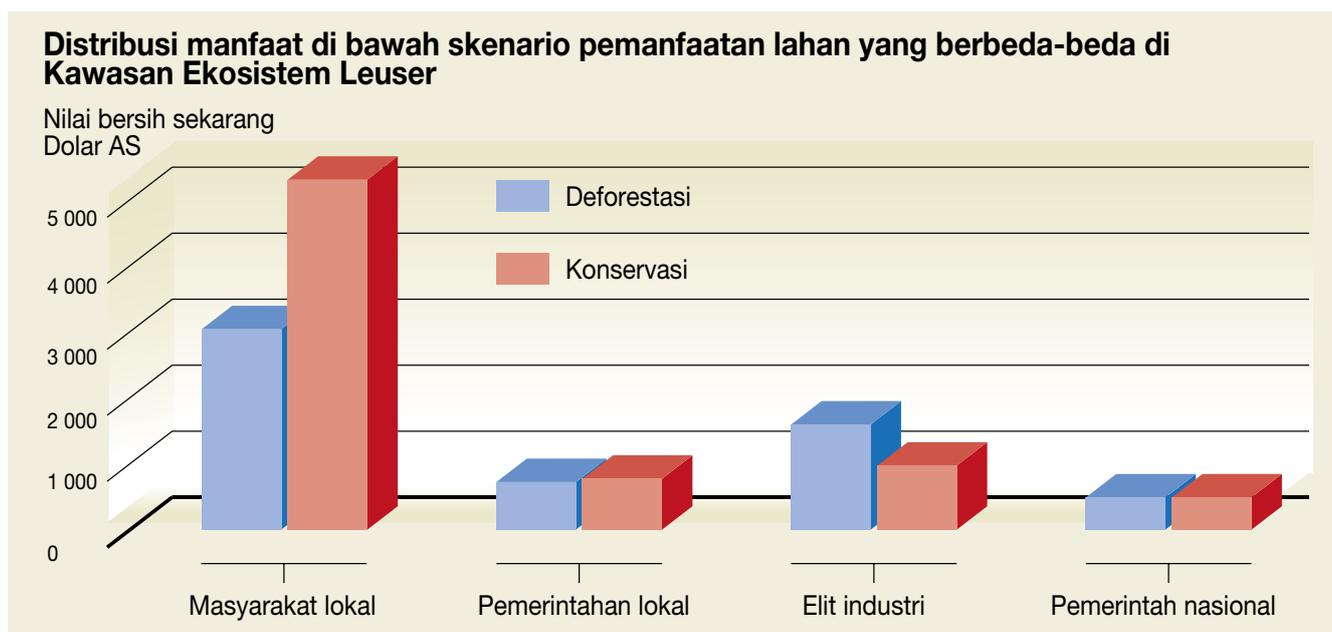
tidak diterbitkan) kira-kira sama dengan wilayah yang saat ini ditanam untuk kelapa sawit (4% dari daratan Indonesia); Sheil *et al.* 2009). Di Aceh dan Sumatera Utara saja mungkin ada 1 juta ha lahan yang bernilai penggunaan yang rendah saat ini (WWF 2010) yang memberikan kesempatan yang cukup untuk perluasan kelapa sawit tanpa deforestasi lebih lanjut.

Indonesia telah menjadi salah satu negara pertama yang menyatakan komitmen terhadap NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions) untuk secara sukarela mengurangi emisi karbon (26% pengurangan emisi pada tahun 2020 relatif terhadap baseline Business As Usual atau BAU).

Jika arus keuangan REDD + pada skala nasional, bersama dengan pengurangan emisi melalui NAMA secara sukarela, dapat digunakan untuk mengalihkan pemanfaatan lahan, maka akan memungkinkan untuk mengkombinasikan pertumbuhan ekonomi bisa terus berlanjut seiring dengan pengurangan emisi dan konservasi keanekaragaman hayati. Bagaimanapun juga, ini memerlukan cara-cara baru untuk mengatasi kepentingan sektoral dan kebijakan yang mengarah pada kondisi saat ini. Paket kebijakan terpadu harus mencakup cara-cara baru untuk menyelesaikan masalah kepemilikan lahan; memastikan hak masyarakat adat; mengubah sistem dengan memberikan subsidi kepada industri bubur kayu dan insentif lainnya yang menggerakkan deforestasi,



Grafik 6: Nilai jasa ekosistem non-karbon. Nilai dari berbagai jasa ekosistem non-karbon (air, pengendalian banjir dan tanah longsor, perikanan, pencegahan dan pembatasan kebakaran, pertanian, pariwisata, dan produk hutan non-kayu (NTFP) dan keanekaragaman hayati) bersumber dari van Beukering *et al.* (2003) dan dihitung dengan tingkat diskon sebesar 4% selama periode 30 tahun. Total nilai sebesar 3.735 dolar AS (Rp 33.615.000) / ha.



Grafik 7: Distribusi manfaat di bawah skenario penggunaan lahan yang berbeda di Kawasan Ekosistem Leuser. Nilai Bersih Sekarang (Net Present Value/ NPV) adalah dalam jutaan dolar AS selama periode 30 tahun (2000-2030) pada tingkat diskon 4% (van Beukering *et al.* 2003). Terdapat perbedaan keuntungan yang nyata bagi masyarakat lokal di mana di bawah skenario deforestasi NVP sebesar 3.132 miliar dollar AS, sedangkan di bawah skenario konservasi NVP jauh lebih tinggi, yakni 5.341 juta dolar AS.

Kotak 7: Pembayaran Jasa Ekosistem

Pembayaran untuk Jasa Ekosistem (Payments for Ecosystem Services/PES) adalah suatu instrumen ekonomi dan terdiri dari tawaran insentif kepada pemilik tanah dalam pertukaran untuk mengelola tanah mereka untuk menyediakan beberapa jasa ekologis yang bermanfaat kepada masyarakat secara lebih luas. Skema pembayaran jasa ekosistem yang dimaksud (Wunder 2005) adalah:

Transaksi sukarela

1. Jasa ekosistem yang jelas, atau bentuk penggunaan lahan yang cenderung mengamankan jasa itu
2. Dibeli oleh setidaknya satu pembeli Jasa Ekosistem
3. Dari minimum satu penyedia Jasa Ekosistem
4. Jika dan hanya jika penyedia menyediakan jasa-jasa tersebut secara kontinu (persyaratan)

Interpretasi yang ketat dari definisi ini menunjukkan bahwa konsep PES tidak dapat diterapkan pada banyak situasi di negara-negara berkembang, sebagai hak milik 'penjual' potensial tetap diperebutkan, jasa ekosistem tidak dapat langsung diukur dan 'pembeli' potensial lebih memilih pendekatan 'perintah dan kendalikan' untuk mengamankan jasa itu. Sebuah konsep yang lebih luas mengenai 'reward' (van Noordwijk *et al.* 2004; Tomich *et al.* 2004) memiliki domain aplikasi yang lebih luas (Swallow *et al.* 2009.) Dan telah diterapkan di Indonesia serta di tempat lain di Asia (Leimona *et al.* 2009). Berdasarkan pengalaman di Asia, tiga paradigma dapat dibedakan dalam pendekatan manfaat pembayaran / rewards: komodifikasi jasa ekosistem (Commodification of Ecosystem/CES), kompensasi kesempatan yang dilewatkan atau yang terdahulu (Compensation for Opportunities Foregone /COS) dan investasi bersama dalam kepengurusan (Co-investment in Stewardship/CIS) (van Noordwijk dan Leimona 2010). Konsep yang terakhir ini yang paling banyak diterapkan dan dapat mencakup bentuk kepemilikan dan kontrak pengelolaan untuk 'hutan lindung daerah aliran sungai' yang mengharuskan pemeliharaan jasa ekosistem, seperti kesepakatan tentang 'hutan desa' yang diatur dalam UU Kehutanan tahun 1999 namun belum diterapkan secara luas (Akiefnawati *et al.* 2010).

Kosta Rika telah menjadi perintis dalam model Ekonomi Hijau untuk skema berdasarkan pembayaran publik sebagai insentif bagi para pemilik tanah pribadi untuk memelihara atau meningkatkan jasa ekosistem yang bagus (WWF PES InfoExchange 3 No 19) berdasarkan peraturan hutan tersebut. Pembayaran kepada pemilik tanah dibuat untuk penyediaan

empat jenis jasa ekosistem: i) penyerapan dan penyimpanan karbon (mitigasi emisi gas rumah kaca), ii) perlindungan Daerah Aliran Sungai (jasa hidrologis); iii) Perlindungan Keanekaragaman Hayati (konservasi), dan iv) Pemeliharaan Keindahan Bentang Alam (untuk rekreasi dan ekowisata). Di bawah sistem ini, pemilik tanah menerima pembayaran langsung untuk jasa ekosistem yang diasumsikan dihasilkan oleh tanah mereka ketika mereka mengadopsi teknik pengelolaan hutan lestari yang tidak memiliki dampak negatif terhadap tutupan hutan dan menyumbang peningkatan kualitas hidup (Ortiz dan Kellenberg 2001). Pemerintah Kosta Rika bertindak sebagai pembeli / investor, mencari stakeholder internasional untuk ikut membeli jasa penyerapan karbon dan stakeholder dalam negeri untuk jasa hidrologis yang diharapkan. Ini kombinasi dari penjualan domestik dan internasional, bersama-sama dengan penerimaan pajak, pinjaman internasional dan sumbangan digunakan untuk membiayai penyediaan jasa lingkungan (Chomitz *et al.* 1999). Negara tersebut telah membuat kemajuan (sukarela) yang substansial dalam mendorong pembayaran atas pengguna air dan kemajuan yang lebih terbatas untuk pembayaran oleh penerima manfaat dari keanekaragaman hayati dan pengguna penyerapan karbon (Pagiola 2008). 'Jalur ketergantungan' yang kuat dalam cara pembayaran kepada penyedia jasa yang berasal dari skema subsidi hutan sebelumnya, bagaimanapun, menyiratkan ruang untuk perbaikan dalam efisiensi dalam menghasilkan jasa ekosistem (Pagiola 2008). Pelajaran dari skema insentif publik lain (Jack *et al.* 2008) menunjukkan bagaimana konteks lingkungan, sosial ekonomi, politik, dan konteks dinamis dari sebuah kebijakan skema PES kemungkinan akan berinteraksi dengan desain kebijakan untuk menghasilkan kebijakan, termasuk efektivitas lingkungan, efektivitas biaya, dan pengentasan kemiskinan. Sementara keberhasilan awal dan visibilitas program Kosta Rika telah mendorong eksperimentasi di tempat lain (FAO 2007b), sebuah literatur yang lebih kritis (Porras *et al.* 2008; Swallow *et al.* 2009; Kosoy dan Corbera 2010; Lele *et al.* 2010; Van Noordwijk dan Leimona 2010; Pascual *et al.* 2010;.. Peterson *et al.* 2010) yang sekarang muncul menunjukkan bahwa mengatur kembali kerangka mekanisme berbasis insentif telah dirasakan, dan analisis yang lebih dalam mengenai dimensi sosial dan psikologis dari pembuatan keputusan oleh manusia sebagai respon terhadap sinyal eksternal. Pendekatan yang mendukung aksi kolektif di tingkat masyarakat lokal dan penyelesaian isu-isu konflik atas hak penggunaan tanah sekarang dilihat sebagai sesuatu yang penting untuk dicapai.

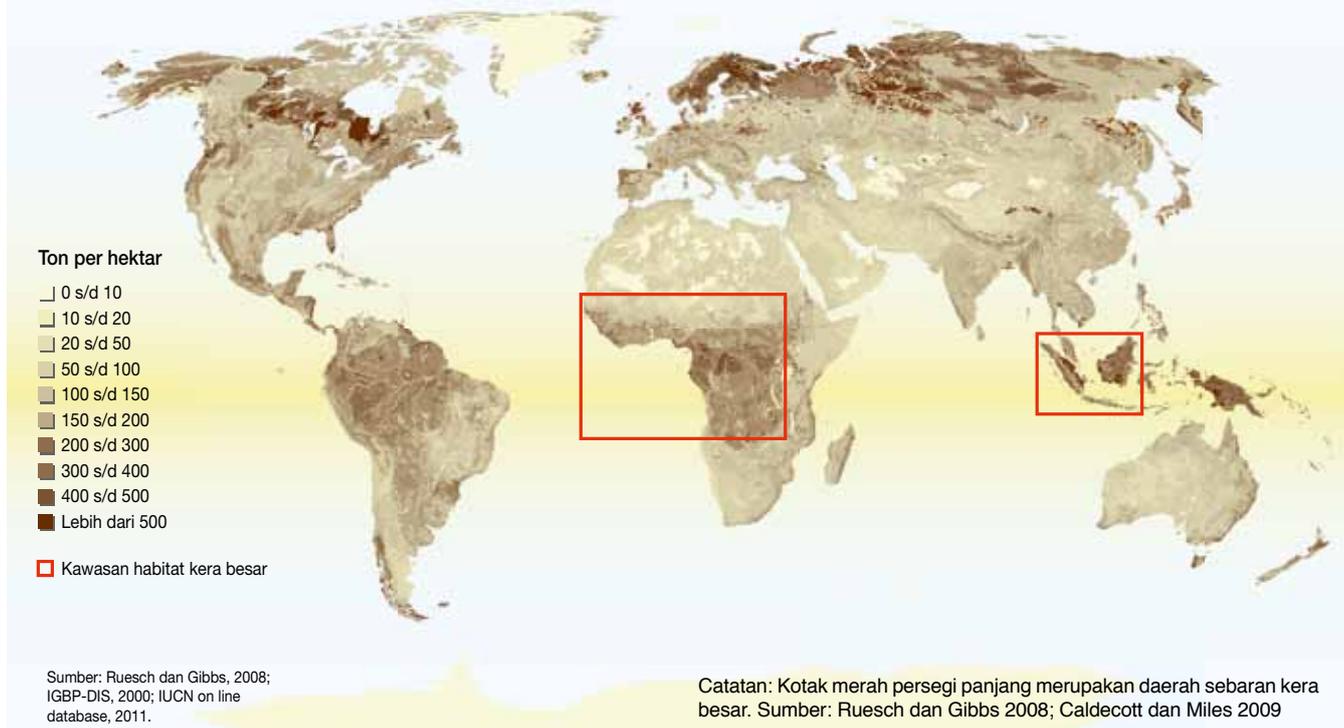
memperbaiki manajemen di sektor kehutanan dan sektor lainnya; meningkatkan penegakan hukum nasional dan internasional; menjamin kepentingan sentralisasi dan desentralisasi pengelolaan sumber daya hutan, serta menyiapkan mekanisme transparan untuk pemantauan, pelaporan dan verifikasi perubahan pemanfaatan lahan dan emisi (Raitzer 2008; Ghazoul *et al.* 2010; Bappenas / UN-REDD 2010; Phelps *et al.* 2010).

Bersinergi dengan ekstensifikasi lahan pertanian ke daerah yang bernilai rendah saat ini adalah merupakan pilihan untuk

meningkatkan hasil perkebunan kelapa sawit dan bubur kertas (Dros 2003; Sheil *et al.* 2009). Khusus untuk industri kelapa sawit seperti peningkatan produktivitas yang dikombinasikan dengan pengalihan pengembangan perkebunan kelapa sawit baru telah diperdebatkan dan dianggap memadai untuk mendukungantisipasi pertumbuhan ganda tanpa perlu membuka kawasan hutan baru (Dros 2003, Kemenhut 2008).

Pembahasan di atas tidak mengikutkan jasa ekosistem di luar pengaturan iklim dan karena itu memberikan nilai konservatif

Simpanan karbon di ekosistem darat dan distribusi kera besar



untuk skenario jasa ekosistem hutan. Jika mekanisme yang ada dimana nilai non-karbon jasa ekosistem terkait dapat dinilai dengan benar, dihargai dan direalisasikan oleh pembeli untuk proposisi di atas untuk memulai konservasi hutan untuk nilai ekonomi mereka maka hal itu akan jauh lebih menarik. Dengan total nilai jasa ekosistem di luar pengaturan iklim sebesar 3.735 dolar AS (Rp33.615.000)/ ha selama periode 30 tahun, jelas bahwa menambahkan nilai jasa ekosistem lainnya dengan nilai-nilai pada emisi CO₂ dari deforestasi yang terhindarkan maka kisaran nilai untuk hutan pada tanah mineral adalah terendah berdasarkan harga karbon yang digunakan dalam kajian ini adalah kompetitif bahkan termasuk dengan perkebunan kelapa sawit. Meskipun membangun sistem seperti itu menghadapi beberapa rintangan yang sama dengan membangun mekanisme REDD, itu bukan tanpa preseden dari negara lain dan jika direalisasikan bisa menghasilkan potensi situasi yang saling menguntungkan dimana pertumbuhan ekonomi berlangsung secara selaras dengan konservasi keanekaragaman hayati dan kesejahteraan manusia.

Pada analisis di atas belum ada perhatian diberikan kepada berbagai pemangku kepentingan dan bagaimana *Business As Usual* (BAU) dengan efek negatif pada jasa ekosistem atau skenario konservasi dengan pembayaran jasa ekosistem akan menguntungkan berbagai pihak tersebut. Meskipun masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan pada aspek ini, namun satu analisis menunjukkan bahwa masyarakat lokal akan mendapat manfaat paling besar dari sebuah skenario bila hutan dilestarikan, efek negatif pada jasa ekosistem terhindarkan dan pembayaran jasa ekosistem terealisasikan. Industri akan mendapatkan keuntungan paling banyak di bawah BAU sementara bagi pemerintah dan pemerintah daerah tidak berbeda jauh untuk dua skenario itu (Grafik 7)

Peluang daerah

Karena orangutan juga terdapat di pulau Kalimantan, khususnya di bagian wilayah Indonesia yang mempunyai lahan gambut yang luas (Hooijer *et al.* 2006) dan terdapat jumlah orangutan yang signifikan (Wich *et al.* 2008), penting untuk dinilai apakah dengan menghargai jasa ekosistem, hutan dapat bersaing dengan bentuk-bentuk penggunaan lahan juga. Satu studi yang memfokuskan pada masalah ini (Venter *et al.* 2009) untuk Kalimantan menemukan bahwa hutan di lahan gambut yang kaya karbon, harga karbonnya perlu berada di kisaran 1,63 dolar AS (Rp14.670) hingga 4,66 dolar AS (Rp41.940) t/CO₂ untuk mengimbangi keuntungan dari kayu dan peralihan ke perkebunan kelapa sawit. Sedangkan untuk hutan di tanah mineral, harga karbon untuk mengimbangi peluang biaya perkebunan kelapa sawit perlu lebih ditinggikan, yakni 9,85 dolar AS (Rp 88.650) hingga 33,44 dolar AS (Rp 300.960) t/CO₂, namun masih dalam rentang nilai karbon aktual dan potensial di bawah berbagai pasar (Hamilton *et al.* 2009). Melindungi hutan Kalimantan melalui pembayaran semacam itu akan melindungi habitat sejumlah besar spesies hewan terancam, termasuk orangutan borneo (Venter *et al.* 2009.), hal ini menunjukkan bahwa jelas ada potensi daerah untuk pembayaran karbon yang menjadi elemen penting dalam pelestarian keanekaragaman hayati.

Peluang untuk kera besar pada umumnya

Semua spesies kera besar hidup terutama di hutan hujan tropis (Caldecott dan Miles 2009), yang termasuk di antara daerah-daerah yang paling kaya karbon di dunia (Peta 27). Tumpang tindih antara daerah di mana terdapat kera besar dan karbon menunjukkan adanya sinergi lebih potensial antara kera besar dan konservasi karbon. Studi masa depan harus membahas potensi sinergi ini untuk kera besar Afrika.

Kesimpulan dan rekomendasi

Habitat orangutan sumatera terancam oleh deforestasi dengan tekanan paling tinggi pada lahan gambut yang kaya karbon. Pada tingkat kehilangan hutan pada saat ini, salah satu dari tiga daerah gambut paling luas yang masih tersisa adalah wilayah Tripa di Aceh, suatu wilayah yang hutan alamnya diperkirakan akan benar-benar hilang pada 2015/2016. Kehilangan hutan di lahan gambut dan non-gambut selalu disertai dengan kehilangan besar pada keanekaragaman hayati di daerah itu. Melalui skenario bisnis seperti biasa (BAU) orangutan di Tripa akan sangat mungkin mengalami kepunahan lokal pada 2015/2016, dimana pada tahun 1990 orangutan di daerah Tripa diperkirakan masih lebih dari 1.000 individu. Dalam Kawasan Ekosistem Leuser, sekitar 79% deforestasi yang terjadi di lahan gambut selama 1985-2007 didorong oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit. Di hutan non-lahan gambut persentase ini jauh lebih rendah (19%) dan sebagian besar deforestasi didorong oleh kombinasi agroforestri campuran, karet dan kemiri. Hilangnya hutan ini memiliki dampak negatif terhadap jasa ekosistem hutan.

Salah satu dampak negatif utama dari transisi hutan alam ke penggunaan lahan lainnya adalah berkurangnya cadangan karbon dan emisi yang menyertainya. Emisi tersebut telah menempatkan Indonesia sebagai negara tertinggi ketiga emisi karbon setelah Amerika Serikat dan Cina. Studi ini menunjukkan bahwa penilaian hutan untuk karbon yang dikandungnya dan jasa ekosistem lainnya dapat bersaing dengan nilai penggunaan lahan lainnya. Saat ini satu-satunya nilai jasa ekosistem di Indonesia yang sudah mendekati realisasi adalah proyek-proyek REDD. Kisaran nilainya 7.420 dolar AS (Rp66.780.000) hingga 22.094 dolar AS (198.846) / ha untuk jangka waktu 25 tahun) untuk emisi CO₂ dari deforestasi yang terhindarkan pada lahan gambut yang hampir seluruhnya lebih tinggi dari penggunaan lahan yang paling menguntungkan lainnya, bahkan juga lebih tinggi dibandingkan dengan kelapa sawit (7.832 dolar AS atau Rp 70.488.000) / ha selama periode 25 tahun). Di salah satu benteng utama orangutan sumatra, Kawasan Ekosistem Leuser, 79% dari deforestasi di lahan gambut didorong oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit dan 21% lainnya oleh penggunaan lahan yang kurang menguntungkan. Di lahan gambut tersebut terdapat sekitar 30% orangutan sumatera, sehingga konservasi melalui skema REDD secara bersamaan dapat mengarah pada konservasi cadangan karbon yang signifikan dan sejumlah besar orangutan.

Nilai hutan di lahan non-gambut melalui skema REDD saat ini adalah USD 3.711 (Rp33.399.000) hingga 11.185 dolar AS (Rp100.665.000) / ha (untuk jangka waktu 25 tahun) lebih tinggi dari nilai semua penggunaan lahan lainnya kecuali kelapa sawit dimana kisaran nilai REDD menunjukkan tumpang tindih dengan nilai kelapa sawit USD 7.832 (Rp70.488.000) / ha (untuk jangka waktu 25 tahun). Karena kebanyakan deforestasi (mencapai 81%) terjadi pada lahan non-gambut di mana sekitar 70% dari jumlah total orangutan sumatera berada, tidak didorong oleh ekspansi kelapa sawit sehingga REDD memiliki potensi besar juga untuk konservasi habitat orangutan non-gambut. Menambahkan potensi pembayaran jasa ekosistem lain untuk REDD akan membuat pendekatan multi-manfaat ini bahkan lebih kompetitif.

Namun demikian, juga penting untuk memastikan bahwa konservasi habitat orangutan sumatera tidak mengorbankan peningkatan permintaan akan produk perkebunan dan pertumbuhan ekonomi yang terkait dengan ini. Karena sisa habitat orangutan tinggal sedikit (8.641 km²), mengalihkan pembangunan perkebunan yang jauh dari habitat orangutan ke lahan yang bernilai rendah saat ini adalah memungkinkan, karena lahan dengan nilai penggunaan rendah saat ini cukup tersedia di Aceh dan Sumatera Utara (WWF 2010). Untuk mencapai transisi perkebunan yang menjauh dari habitat orangutan menuju ke lahan-lahan yang nilai pakainya saat ini rendah, maka perlu dikembangkan suatu kerangka kerja yang jelas yang dapat memecahkan banyak masalah seperti kepemilikan tanah, bagaimana menangani transfer pembangunan perkebunan dari satu area ke area lain, dan masalah pendanaan.

Selain mengarahkan ekspansi perkebunan pada kebutuhan yang jelas untuk membuat perkebunan yang ada sekarang seintensif mungkin memasok permintaan yang tumbuh tanpa mengembangkan lahan perkebunan baru dengan mengorbankan hutan. Tentu di industri kelapa sawit ada banyak kesempatan untuk meningkatkan hasil melalui praktik manajemen yang lebih baik.

Dengan demikian pengembangan Ekonomi Hijau bisa menghasilkan situasi yang saling menguntungkan di mana habitat orangutan dilestarikan, jasa ekosistem dipelihara dan pertumbuhan ekonomi tetap berlanjut.

Indonesia telah mengambil langkah-langkah penting pertama menuju realisasi masa depan dimana pertumbuhan ekonomi dan konservasi dapat bersinergi. Pemerintah telah muncul sebagai pemimpin politik dunia dalam menanggulangi perubahan iklim saat Presiden berkomitmen pada tahun 2009 untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 26% pada tahun 2020, dan hingga 41% dengan bantuan eksternal. Setelah komitmen ini, pemerintah Norwegia dan Indonesia telah menandatangani perjanjian 1 miliar dolar AS (Rp 9 triliun) untuk melestarikan hutan Indonesia dan lahan gambut. Termasuk dalam kesepakatan ini adalah penghentian selama dua tahun semua penerbitan ijin konsesi baru untuk konversi gambut dan hutan alam. Meski menjanjikan, nilai suspensi untuk pengurangan emisi karbon dan konservasi keanekaragaman hayati tergantung pada apakah akan ada kemajuan dibandingkan dengan bisnis seperti biasa (BAU). Untuk mencapai tujuan penghentian itu, sangat penting bahwa hutan alam dan gambut didefinisikan sedemikian rupa sehingga berlaku untuk semua wilayah berhutan, dan bukan terbatas pada Hutan Tanaman (lihat Lampiran 1), dan untuk gambut dari semua kedalaman, dan bukan hanya untuk yang lebih dalam dari 3m. Hutan juga harus didefinisikan dengan cara yang operasional sehingga dapat dipetakan dengan mudah (Kompas 2011, Wich, *et al.* 2011).

Pada saat yang sama, Indonesia masih menghadapi banyak rintangan yang dapat merusak transisi menuju Ekonomi Hijau dan upaya untuk memfasilitasi transisi ini harus berfokus pada proses perbaikan rencana tata ruang dan peraturan, unit-unit pengelolaan hutan yang tidak efektif, manajemen lahan hutan yang lemah, inkonsistensi kepemilikan lahan, kerangka hukum yang lemah dan kurangnya penegakan hukum yang tegas baik secara nasional dan internasional.

Rekomendasi

- 1. Segera menetapkan daerah baru untuk REDD+.** Daerah-daerah hutan ini harus dipilih dengan mempertimbangkan keuntungan ganda dari penyimpanan karbon dan penyerapan serta peranannya dalam melestarikan habitat orangutan dan / atau keanekaragaman hayati lainnya dan untuk perlindungan jasa ekosistem seperti yang berasal dari daerah aliran sungai untuk menjamin pasokan dan kualitas air irigasi serta ketahanan pangan penduduk perkotaan dan pedesaan.
- 2. Memperkuat perencanaan pemanfaatan lahan secara terpadu** antar kementerian dan pada tingkat regional, provinsi dan nasional dengan memelihara database induk terkait tata ruang atau peta yang memuat dengan jelas batas-batas hutan lindung atau hutan yang masuk dalam skema perlindungan dalam REDD atau untuk keperluan lain.
- 3. Mengefektifkan kerangka kerja perencanaan tata ruang** untuk mengintegrasikan berbagai tingkat proses pemerintahan dan memastikan adanya rencana tata ruang tunggal yang mengikat secara hukum dengan peruntukan lahan yang jelas dan dijadikan pedoman dalam pendaftaran semua kegiatan yang ingin merubah tataguna lahan. Pendaftarannya harus dicocokkan ke peta induk yang sama dan kegiatan-kegiatan yang tidak terdaftar harus dilarang.
- 4. Fokus lebih jauh pada pengembangan sumber daya** termasuk perluasan perkebunan kelapa sawit pada lahan-lahan dengan nilai penggunaan rendah saat ini, dengan memperhitungkan semua implikasi sosial dan lingkungan, dan menghindari pemberian izin pertanian dan IUPHHK Hutan Alam di lahan-lahan bernilai konservasi tinggi. Areal yang ditetapkan harus mengacu pada peta induk.
- 5. Meningkatkan studi penilaian ekosistem** berdasarkan data jasa ekosistem yang terukur dan membangun alternatif pendapatan untuk daerah lama dan baru yang penting untuk perlindungan keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem.
- 6. Membangun pengalaman yang diperoleh di tempat lain di Indonesia** dengan pendekatan 'reward' yang berbasis luas dan membangun skema Pembayaran Jasa Ekosistem (PES) seperti yang dilakukan di Costa Rica. Antara komodifikasi, kompensasi, dan paradigma investasi bersama dari skema PES, sebuah kombinasi yang sesuai harus dipilih untuk secara efektif mengendalikan penipisan sumberdaya secara ilegal, kompensasi bagi upaya sukarela untuk mengorbankan hak-hak penipisan sumber daya dan berinvestasi pada alternatif Ekonomi Hijau yang menguntungkan.
- 7. Mendukung dan mengembangkan program khusus yang terkait dengan REDD** antara badan-badan PBB yang relevan, INTERPOL, inisiatif yang ada seperti FLEGT dan termasuk namun tidak terbatas pihak berwenang Indonesia yang relevan dan pihak berwenang di negara-negara terkait lainnya untuk menangani dan mengidentifikasi daerah-daerah penting serta langkah-langkah untuk mengurangi penebangan dan perdagangan liar, termasuk penebangan liar yang bersifat transnasional yang terorganisir.

Referensi

- Aceh Pedia 2010. www.acehblogger.org/Jumlah_korban_tsunami_di_aceh
- Agus, F. and Wahdini, W. 2008. Assessment of Carbon Stock of Peatland at Tripa, Nagan Raya District, Nanggroe, Aceh Darussalam. Province of Indonesia. Indonesia Centre for Agriculture Land Resources Research and Development.
- Akiefnawati, R., Villamor, G.B., Zulfikar, F., Budisetiawan, I., Mulyoutami, E., Ayat, A. and van Noordwijk, M. 2010. Stewardship agreement to reduce emissions from deforestation and degradation (REDD): case study from Lubuk Beringin's Hutan Desa, Jambi Province, Sumatra, Indonesia. *Int For Rev* 12: 349-360.
- Allan, B.F., Keesing, F. and Ostfeld, R.S. 2003. Effect of forest fragmentation on Lyme disease risk. *Cons Biol* 17: 267-272.
- ALLREDDI. <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/projects/allreddi/>
- Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., and Elahan, H. 2006. Seed spitting and seed swallowing by wild orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in Sabah, Malaysia. *J Trop Biol Cons* 2: 65-70.
- Baker, T.R., Phillips, O.L., Malhi, Y., Almeida, S., Arroyo, L., Di Fiore, A., Erwin, T., Killeen, T., Laurance, S.G., Laurance, W.F., Lewis, S.L., Lloyd, J., Monteagudo, A., Neill, D., Patino, S., Pitman, N., Silva, J.N.M. and Vasquez Martinez, R. 2004. Variation in wood density determines spatial patterns in Amazonian forest biomass. *Glob Change Biol* 10: 545-562.
- BAPPENAS /UN-REDD (2010) National strategy for the reduction of emissions from deforestation and forest degradation: (Nastra RE DD+). Draft, October 2010.
- Barber, C. and Schweithelm, J. 2000. Trail of fire: Forest fires and forest policy in Indonesia's era of crisis and reform. World Resources Institute (WRI), Washington DC.
- BBC, 2003. "Sumatra illegal loggers slammed". BBC NEWS Asia-Pacific. 5 November 2003. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/3242775.stm>
- van Beukering, P., Grogan, K., Hansfort, S.L. and Seager, D. 2009. An economic valuation of Aceh's forests: The road toward sustainable development. Report commissioned by Fauna and Flora International.
- van Beukering, P.J.H., Cesar, H.S.J. and Janssen, M.A. 2003. Economic valuation of the Leuser National Park on Sumatra, Indonesia. *Ecol Econ* 44: 43-62.
- van Beukering, P.J.H., Cesar, H. and Janssen, M.A. 2001. Economic valuation of the Leuser Ecosystem on Sumatra, Indonesia: a Stakeholder Perspective. Leuser Development Programme (LDP), Medan.
- BPS (Badan Pusat Statistik) 2010a http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&daftar=1&id_subyek=12¬ab=1
- BPS (Badan Pusat Statistik) 2010b. www.aceh.bps.go.id
- BPS (Badan Pusat Statistik) 2010c. www.sumut.bps.go.id
- Bradshaw, C.J.A., Sodhi, N.S., Peh, K.S.-H. and Brook, B.W. 2007. Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. *Glob Change Biol* 13: 2379 - 2395.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.-F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Hernández Morcillo, M., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vié, J.-C. and Watson, R. 2010. Global biodiversity: Indicators of recent declines. *Science* 328: 1164-1168.
- Butler, R.A., Koh, L. P. and Ghazoul, J. 2009. REDD in the red: palm oil could undermine carbon payment schemes. *Cons Lett* 2: 67-73.
- Caldecott, J. and Miles, L. 2009. Atlas mondial des grandes signes et de leur conservation. UNESCO, Paris.
- Campbell-Smith G., Simanjorang H.V., Leader-Williams N. and Linkie M. 2010. Local attitudes and perceptions towards crop-raiding by orangutans (*Pongo abelii*) and other non-human primates in northern Sumatra, Indonesia. *Am J Primatol* 72: 866-876.
- Canadell, J.G., Le Quééré, C., Raupach, M.R., Field, C.B., Buitenhuis, E.T., Ciais, P., Conway, T.J., Gillett, N.P., Houghton, R.A. and Marland, G. 2007. Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity and efficiency of natural sinks. *Proc Natl Acad Sc* 104: 18866-18870.
- CBD 2010. Secretariat of the Convention on Biodiversity. 3rd Edition of Global Biodiversity Outlook, Montreal.
- Chave, J., Olivier, J., Bongers, F., Chatelet, P., Forget, P.M., van der Meer, P., Norden, N., Riera, B. and Charles-Dominique, P. 2008. Above-ground biomass and productivity in rain forest of eastern South America. *J Trop Ecol* 24: 355-366.
- Chomitz, K., Brenes, E. and Constantino, L. 1999. Financing environmental services: The Costa Rican experience and its implications. *Sci Tot Environ* 240:157-69.
- Corlett, R.T. 2004. Flower visitors and pollination in the oriental (Indomalayan) region. *Biol Rev* 79: 497-532.
- Cribb, R. 2000. Historical atlas of Indonesia. Curzon, London.
- van Dijk, A.I.J.M., van Noordwijk, M., Calder, I.R., Bruijnzeel, L.A., Schellekens, J. and Chappell J.N.A., 2009. Forest-flood relation still tenuous - comment on 'Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world' by Bradshaw, C.J.A., Sodi, N.S., Peh, K. S.-H., and Brook, B.W. *Glob Change Biol* 15: 110-115.
- Dros, J.M. 2003. Accommodating growth. Two scenarios for oil palm production growth. *AIDEnvironment*.
- Dudley, N. and Stolton, S. 2005. The Role of forest protected areas in supplying water to the world's biggest cities: The urban imperative. In Tryzna, T. (ed.). California Institute of Public Affairs, Sacramento, CA, USA. Pp. 27-33.
- Ekadinata, A., van Noordwijk, M., Dewi, S. and Minang, P.A. 2010. Reducing emissions from deforestation, inside and outside the 'forest'. ASB Brief 16, World Agroforestry Centre, Nairobi (Kenya)
- Ezenwa, V.O., Godsey, M.S., King, R.J. and Guptill, S.C. 2006. Avian diversity and West Nile virus: Testing associations between biodiversity and infectious disease risk. *Proc Roy Soc B* 273: 109-17.
- FAO 2010. Global forest resources assessment 2010.
- FAO 2006. Global forest resources assessment 2005.
- FAO 2007a. State of the world's forests. 2007.
- FAO 2007b. The state of food and agriculture 2007. Paying farmers for environmental services .
- FAO/WFP, 2005. Special report. Mission to Banda Aceh (Indonesia), December 2005.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. and Vaissière, B.E. 2008. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecol Econ* 68: 810-821.
- Garrity, D.P., Soekardi, M., van Noordwijk, M., de la Cruz, R., Pathak, P.S., Gunasena, H.P.M., van So, N., Huijun, G. and Majid N.M. 1997. The Imperata grasslands of tropical asia: area, distribution and typology. *Agrofor Sys* 36: 3-29.
- Gaston, K.J., 2000. Global patterns in biodiversity. *Nature* 405: 220-227.
- Gaveau, D.L.A., Wich, S.A., Epting, J., Juhn, D., Kanninen, M. and Leader-Williams, N. 2009. The future of forests and orangutans (*Pongo abelii*) in Sumatra: Predicting impacts of oil palm plantations, road construction and mechanisms for reducing carbon emissions from deforestation. *Environ Res Lett* 4: 1-11.
- Ghazoul, J., Butler, R.A., Mateo-Vega, J. And Koh, L.P. 2010. REDD: a reckoning of environment and development implications. *Trends Ecol Evol* 25:396-402.
- Gubler R. 2006. Sustainable development of eco-tourism in Indonesia. PanEco, Switzerland.
- Gunung Leuser National Park 2010. Tourism map.
- Hamilton, K., Chokkalingam, U. and Bendana, M. 2009. State of the forest carbon markets 2009. Ecosystem Marketplace Report.
- Harrison, M.E., Page, S.E and Limin, S.H. 2009. The global impact of Indonesian forest fires. *Biologist* 56: 156-162.
- Hockings, K. and Humle, T. 2009. Best practice guidelines for the prevention of conflict between humans and great apes. IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG), Gland, Switzerland
- Hooijer, A., Silvius, M., Wösten, H. and Page, S. 2006. PEAT-CO₂, Assessment of CO₂ emissions from drained peatlands in SE Asia. Delft Hydraulics report.
- Husson, S.J., Wich, S.A., Marshall, A.J., Dennis, R.D., Ancrenaz, M., Brassey, R., Gumal, M., Hearn, A.J., Meijaard, E., Simorangkir, T. and Singleton, I. 2009. Orangutan distribution, density, abundance and impacts of disturbance. In: Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Mitra Setia, T. and van

- Schaik, C.P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioural ecology and conservation*. Oxford University Press, New York. Pp. 77-96.
- INTERPOL-World Bank 2009. CHAINSAW project: An Interpol perspective on law enforcement in illegal logging, O.I.P.C. INTERPOL, Lyon, France, www.interpol.int
- IPCC 2007. *Climate change 2007: Synthesis report*. Contribution of the working group I, II and III to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. Pachauri R.K. and Reisinger A. IPCC Geneva, Switzerland.
- IUCN Red List, 2010. IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>
- Jablonski, N.G., Whitfort, M.J., Roberts-Smith, N. and Xu, Q.Q. 2000. The Influence of life history and diet on the distribution of Catarrhine primates during the Pleistocene in Eastern Asia. *J Hum Evol* 39: 131-157.
- Jack, B.K., Kousky C., Katharine, R. E. and Sims, K.R.E. 2008. Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proc Natl Acad Soc USA* 105: 9465-9470.
- Jaenicke, J., Riely, J.O., Mott, C., Kimman, P. and Siegert, F. 2008. Determination of the amount of carbon stored in Indonesian peatlands. *Geoderma* 147: 151-158.
- Jakarta Post 2000. Relief work goes on amid foul weather, December 1, 2000.
- Joosten, H. 2009. The global peatland CO₂ picture. *Wetlands International*
- Joshi, L., Budidarsono, S. and Nugraha, E. 2008. Economic and environmental challenges in the post-tsunami post-conflict coast land and upland in Aceh and Nias. ICRAF/World Agroforestry Centre.
- Klein, A.-M., Vaissière, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tscharntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc Roy Soc B*. 74: 303-313.
- Koh, L.P. and Ghazoul, J. 2010. Spatially explicit scenario analysis for reconciling agricultural expansion, forest protection, and carbon conservation in Indonesia. *Proc Natl Acad Sci USA* 107:11140-11144.
- Koh, L.P. and Wilcove, D.S. 2007. Cashing in palm oil for conservation. *Nature* 448: 993-994.
- Kompas 2011. Moratorium hanya untuk hutan primer. Saturday February 12th.
- Kosoy, N. and Corbera, E. 2010. Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecol Econ* 69: 1228-1236.
- Kumar, Pushpam and Muradian, Roldan (eds.): *Payment for Ecosystem services*, Oxford University Press, 2009, New Delhi, 308 p
- Laumonier, Y., Uryu, Y., Stüwe, M., Budiman, A., Setiabudi, B. and Hadian, O. 2010. Eco-floristic sectors and deforestation threats in Sumatra: Identifying new conservation area network priorities for ecosystem-based land use planning. *Biodiv Cons* 19: 1153-1174.
- Lawson, S. and MacFaul, L. 2010. *Illegal logging and related trade*. Chatham house, 2010.
- Leimona, B., Joshi, L. and van Noordwijk, M. 2009. Can rewards for environmental services benefit the poor? Lessons from Asia. *Int J Com Vol* 3: 82-107.
- Lele, S., Wilshusen, P., Brockington, D., Seidler, R. and Bawa, K. 2010. Beyond exclusion: alternative approaches to biodiversity conservation in the developing tropics. *Curr Op in Environ Sustain* 2: 94-100.
- Lewis, S.L., Lopez-Gonzalez, G., Sonké, B., Affum-Baffoe, K., Baker, T.R.M., Ojo, L.O., Phillips, O.L., Reitsma, J.M., White, L., Comiskey, J.A., Marie-Noel, D., Ewango, C.E.N., Feldpausch, T.R., Hamilton, A.C., Gloor, M., Hart, T., Hladik, A., Lloyd, J., Lovett, J.C., Makana, J.R., Malhi, Y., Mbago, F.M., Ndangalasi, H.J., Peacock, J., Peh, K.S.H., Sheil, D., Sunderland, T., Swine, M.D., Taplin, J., Talor, D., Thomas, S.C., Votere, R. and Woll, H. 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature* 457: 1003-1006.
- LMU 2000. *Consequences of logging and clearing catchments in the Leuser Ecosystem: A survey of failed irrigation schemes close to the Leuser Ecosystem*. Buffer Zone Division (BZD), Leuser Development Programme, Medan.
- LoGiudice, K., Ostfeld, R.S., Schmidt, K.A. and Keesing, F. 2003. The ecology of infectious disease: Effects of host diversity and community composition of Lyme disease risk. *Proc Natl Acad Sci USA* 100: 567-71.
- Luysaert, S., Schulze, E.D., Börnen, A., Knohl, A., Hessenmöller, D., Law, B.E., Ciais, P. and Grace, J. 2008. Old-growth forest as global carbon sinks. *Nature* 455: 213-215.
- Macfie, E.J. and Williamson, E.A. 2010. *Best practice guidelines for great ape tourism*. Gland, Switzerland. IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG).
- Malhi, Y., Wood, D., Baker, T.R., Wright, J., Phillips, O.L., Cochrane, T., Meir, P., Chave, J., Almeida, S., Arroyo, L., Higuchi, N., Killeen, T.J., Laurance, S.G., Laurance, W.F., Lewis, S.L., Monteagudo, A., Neill, D.A., Vargas, P.N., Pitman, N.C.A., Quesada, C.A., Salomao, R., Silva, J.N.M., Lezama, A.T., Terborgh, J., Martinez, R.V. and Vicenti, B. 2006. The regional variation of the above ground biomass in old-growth Amazonian forests. *Glob Change Biol* 12: 1107-1138.
- Marshall, A.J., Ancrenaz, M., Brearley, F.Q., Fredriksson, G.M., Ghaffar, N., Heydon, M., Husson, S.J., Leighton, M., McConkey, K.R., Morrough-Bernard, H.C., Proctor, J., van Schaik, C.P., Yeager, C. and Wich, S.A. 2009a. The effects of forest phenology and floristics on populations of Bornean and Sumatran orangutans. In: Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Mitra Setia, T. and van Schaik, C.P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioural ecology and conservation*. Oxford University Press, New York. Pp. 97-118.
- Marshall, A.J., Lacy, R., Ancrenaz, M., Byers, O., Husson, S.J., Leighton, M., Meijaard, E., Rosen, N., Singleton, I., Stephens, S., Traylor-Holzer, K., Utami Atmoko, S.S., van Schaik, C.P. and Wich, S.A., 2009b. *Orangutan population biology, life history and conservation*. In: Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Mitra Setia, T. and van Schaik, C.P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioural ecology and conservation*. Oxford University Press, New York. Pp. 311-326.
- McCarthy, J.F., 2006. *The fourth circle: A political ecology of Sumatra's rainforest frontier*. Stanford University Press, Stanford, California.
- MEA, 2005a. *Millennium Ecosystem Assessment. Global assessment reports Volume 1. Current state and trends assessment*. Island Press, Washington DC.
- MEA, 2005b. *Millennium Ecosystem Assessment. Living beyond Our means: Natural assets and human well-being*. Island Press, Washington DC.
- MEA, 2005c. *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press, Washington DC.
- Ministry of Forestry 2009. *Orangutan Indonesia: Conservation strategies and action plan*.
- Mittermeier, R.A., Wallis, J., Rylands, A.B., Ganzhorn, J.U., Oates, J.F., Williamson, E.A., Palacios, E., Heymann, E.W., Kierulff, M.C.M., Yongcheng, L., Supriatna, J., Roos, C., Walker, S., Cortés-Ortiz, L. and Schwitzer, C. 2009. *Primates in peril: The world's 25 most endangered primates 2008-2010*. IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS) and Conservation International (CI), Arlington, Virginia.
- MoFor 2008. *IFCA 2007 Consolidation report: Reducing emissions from deforestation and forest degradation in Indonesia*, published by FORDA Indonesia
- Moser, M., Prentice, C. and Frazier, S. 1996. *A global overview of wetland loss and degradation*. Available at www.ramsar.org/about/about_wetland_loss.htm
- Murdiyarmo, D., Hergoual, K. and Verschoor, L.V. 2010. Opportunities for reducing greenhouse gas emissions in tropical peatlands. *Proc Natl Acad Sci* 107: 19655-19660.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonesca, G.A.B. and Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Naem, S., Bunker, D.E., Hector, A., Loreau, M. and Perrings, C. 2009. *Introduction: The ecological and social implications of changing biodiversity. An overview of a decade of biodiversity and ecosystem functioning research*. In: Naem, S., Bunker, D.E., Hector, A., Loreau, M. and Perrings, C. (eds). *Biodiversity, ecosystem functioning and human well-being: An ecological and economic perspective*. Oxford University Press, Oxford. Pp. 3-13.
- NASA/University of Maryland, 2002. *MODIS Hotspot / Active fire detections*. data set. MODIS rapid response project, NASA/GSFC [producer], University of Maryland, Fire Information for Resource Management System [distributors]. Available on-line <http://maps.geog.umd.edu/firms/>

- Nelleman, C., Redmond, I. and Refisch, J. 2010. Last stand of the gorilla: Environmental crime and conflict in the Congo Basin. UNEP, Nairobi, www.unep.org
- Nellemann, C., Miles, L., Kaltenborn, B.P., Virtue, M. and Ahlenius, H. 2007. The last stand of the orangutan – State of emergency: Illegal logging, fire and palm oil in Indonesia's national parks. UNEP, GRID-Arendal, Norway, www.grida.no
- Nijman, V. 2009. An assessment of trade in gibbons and orangutans in Sumatra, Indonesia. TRAFFIC Southeast Asia, Petaling Jaya, Malaysia.
- van Noordwijk, M. and Minang, P.A. 2009. If we cannot define it, we cannot save it. ETRN NEWS 50: 5-10
- van Noordwijk, M. and B. Leimona. 2010. Principles for fairness and efficiency in enhancing environmental services in Asia: payments, compensation, or co-investment? Ecology and Society 15(4): 17. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art17/>
- van Noordwijk, M., Chairah, K., Partoharjono, S., Labios, R.V. and Garrity, D.P. 1997. Sustainable food-crop based production systems, as alternative to Imperata grasslands? Agrofor Sys 36: 55-82.
- Ortiz, E. and Kellenberg, J. 2001. Program of payments for ecological services in Costa Rica. Working paper, FONAFIFO, San José, Costa Rica.
- PanEco, 2008. How palm-oil plantations at Tripa increase disaster risk, contribute to climate change and drive a unique Sumatran orangutan population to extinction: Value of Tripa peat swamp forest, Aceh, Sumatra, Indonesia.
- Pascual, U., Muradian, R., Rodríguez, L.C. and Duraiappah, A. 2010. Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. Ecol Econ 69: 1237-1244.
- Pattanyak, S.K. and Wendland, K.J. 2007. Nature's care: Diarrhea, watershed protection and biodiversity conservation in Flores, Indonesia. Biodiv Cons 16: 2801-2819.
- Peterson, M.J., Hall, D.M., Feldpausch-Parker, A. M. and T.R. Peterson. 2010. Obscuring Ecosystem Function with Application of the Ecosystem Services Concept. Cons Biol 24: 113-119.
- Phelps, J., Webb, E. L. and Agrawal, A. 2010. Does REDD+ threaten to recentralize forests governance. Science 328: 312-313.
- Porras, I., Grieg-Gran, M. and Neves, N. 2008. All that glitters: A review of payments for watershed services in developing countries. International Institute for Environment and Development, London, UK.
- Potts, S.G., Biesmeijer, J.C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. and Kunin, W.E., 2010. Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers. Trends Ecol Evol 25: 345-353.
- Queenborough, S.A., Mazer, S.J., Vamosi, S.M., Garwood, N.C., Valencia, R. and Freckleton, R.P. 2009. Seed mass, abundance and breeding system among tropical forest species: Do dioecious species exhibit compensatory reproduction or abundances? J Ecol 97: 555-566.
- Raitzer, D.A. 2008 Assessing the impact of CIFOR's influence on policy and practice in the Indonesian pulp and paper sector. Impact Assessment Paper. CIFOR, Bogor, Indonesia
- Republic of Indonesia, 2005. Master plan for the rehabilitation and reconstruction for the region and people of the provinces of Nanggroe Aceh Darussalam and Nias Islands, North Sumatra.
- Rieley, J.O., Wüst, R.A.J., Jauhainen, J., Page, S.E., Wösten, H., Hooijer, A., Siegert, F., Limin, S.H., Vasander, H. and Stahlhut, M. 2008. Tropical peatlands: Carbon stores, carbon gas emissions and contribution to climate change processes. In: Strack, M. (ed). Peatlands and Climate Change. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. Pp. 148-181.
- Rijksen, H.D. and Meijaard, E. 1999. Our vanishing relative: The status of wild orangutans at the close of the twentieth century. Tropenbos Publications, Wageningen
- Robertson, J.M.Y. and van Schaik, C.P. 2001. Causal factors underlying the dramatic decline of the Sumatran Orangutan. Oryx 35: 26-38.
- Robertson, Y.J.M. and Soetrisno, B.R. 1982. Logging on slopes kills. Oryx 16: 229-230.
- Ruesch, A.S. and Gibbs, H. 2008. New global biomass carbon map for the year 2000 based on IPCC Tier-1 methodology. Oak Ridge National Laboratory's Carbon Dioxide Information Analysis Center: Oak Ridge, USA. Available online from the Carbon Dioxide Information Analysis Center, URL: <http://cdiac.ornl.gov>.
- Santoso, D., Adiningsih, S., Mutert, E., Fairhurst, T. and van Noordwijk, M. 1997. Site improvement and soil fertility management for reclamation of Imperata grasslands by smallholder agroforestry. Agrofor Sys 36: 181-202.
- Saroso, O. 2010. Governors Want Speedy Sumatra Development. In: The Jakarta Post, 07 July 2010. <http://www.thejakartapost.com/news/2010/07/24/governors-want-speedy-sumatra-development.html>
- van Schaik, C.P., Monk, K.A. and Robertson, J.M.Y. 2001. Dramatic decline in orangutan numbers in the Leuser Ecosystem, northern Sumatra. Oryx 35: 14-25.
- van Schaik C.P., Azwar and Priatna D. 1995. Population estimates and habitat preferences of orangutans based on line transects of nests. In: Nadler, R.D., Galdikas, B.F.M., Sheeran, L.K. and Rosen, N. (eds). The neglected ape. Plenum Press, New York. Pp. 109-116
- Sea Defence Consultants 2009. Land and water conservation in selected basins in Aceh.
- Serambi 2010a. <http://aceh.tribunnews.com/news/view/27604/hutan-aceh-berkurang-32-657-hektare-tahun>
- Serambi 2010b. Sep 24th 2010. Ribuan Warga Nagan Terkurung Banjar/Thousands of people isolated by flooding.
- Sheil, D., Casson, A., Meijaard, E., van Noordwijk, M. Gaskell, J., Sunderland-Groves, J., Wertz, K. and Kanninen, M. 2009. The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to know? Occasional paper no. 51. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Shepherd, C.R., Sukumaran, J. and Wich, S.A. 2004. Open season: An analysis of the pet trade in Medan, Sumatra 1997-2001 TRAFFIC Southeast Asia
- Singleton, I., Knott, C.D., Morrogh-Bernard, H.C., Wich, S.A. and van Schaik, C.P. 2009. Ranging behaviour of orangutan females and social organization. In: Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Mitra Setia, T. and van Schaik, C.P. (eds). Orangutans: Geographic variation in behavioural ecology and conservation. Oxford University Press, New York. Pp. 205-213.
- Sodhi, N.S., Posa M.R.C., Lee, T.M., Bickford, D., Koh, L.P. and Brook, B.W. 2010. The state and conservation of Southeast Asian biodiversity. Biodiv Cons 19: 317-328
- Stern, N. 2006. The Stern review: The economics of climate change. Cambridge University Press.
- Swallow, B.M., Kallesoe, M.F., Iftikhar, U.A., van Noordwijk, M., Bracer, C., Scherr, S.J., Raju, K.V., Poats, S.V., Kumar Duraiappah, A., Ochieng, B.O., Mallee, H. and Rumley, R. 2009. Compensation and Rewards for Environmental Services in the Developing World: Framing Pan-Tropical Analysis and Comparison. Ecology and Society 14 (2): 26. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art26/>
- Tata, H.L. and van Noordwijk, M. 2010. Human livelihoods, ecosystem services and the habitat of the Sumatran orangutan: Rapid assessment in Batang Toru and Tripa. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Office, Bogor, Indonesia.
- TEEB (2009) TEEB climate issues update. September 2009
- TEEB (2008) The economics of ecosystems and biodiversity: An interim report. European Commission, Brussels. www.teebweb.org
- TEEB (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers
- Thompson, I., Mackey, B., McNulty, S. and Mosseler, A. 2009. Forest resilience, biodiversity, and climate change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series no. 43
- Tomich, T.P., van Noordwijk, M. and David E. Thomas, D.E. 2004. Environmental services and land use change in Southeast Asia: from recognition to regulation or reward? Agriculture, Ecosys Environ 104: 229-244.
- Tomich, T.P., van Noordwijk, M., Budidarseno, S., Gillison, A., Kusumanto T., Murdiyarto, D., Stolle, F. and Fagi, A.M. 2001 Agricultural intensification, deforestation, and the environment: assessing tradeoffs in Sumatra, Indonesia. In: Lee D.R. and Barrett, C.B. (eds.) Tradeoffs or Synergies? Agricultural Intensification, Economic Development and the Environment. CAB-International, Wallingford pp 221-244.

- Tomich, T.P., Kuusipalo, J., Menz, K. and Byron N. 1997. Imperata economics and policy. *Agrofor Sys* 36: 233-261.
- Trumper, K., Bertzy, M., Dickson, B., van der Heijden, G., Jenkins, M. and Manning, P. 2009. The natural fix? The role of ecosystems in climate mitigation. A UNEP rapid response assessment. UNEP-WCMC, Cambridge, UK
- UNEP-WCMC 2010. <http://www.unep-wcmc.org/sites/wh/pdf/SUMATRA%20RAINFOREST.pdf>
- Venter, O., Meijaard, E., Possingham, H. P., Dennis, R., Sheil, D., Wich, S., Hovani, L. and Wilson, K. 2009. Confronting the carbon crisis- a safeguard for tropical forest wildlife. *Cons Lett* 2: 123-129.
- Vittor, A.Y., Pan, W., Gilman, R.H., Tielsch, J., Glass, G., Shields, T., Sánchez-Lozano, W., Pinedo, V.V., Salas-Cobos, E., Flores, S. and Pa, J.A. 2009. Linking deforestation to malaria in the Amazon: Characterization of the breeding habitat of the principal malaria vector, *Anopheles darlingi*. *Am J Trop Med Hyg* 81: 5-12.
- Vittor, A.Y., Gilman, R.H., Tielsch, J., Glass, G., Shields, T., Lozano, W.S., Pinedo-Cancino, V. and Patz, J.A. 2006. The effect of deforestation on the human-biting rate of *Anopheles darlingi*, the primary vector of *Falci-parum* malaria in the Peruvian Amazon. *Am J Trop Med Hyg* 74: 3-11.
- Volkstelling 1922. Uitkomsten der in de maand November 1920 gehouden volkstelling. Batavia: Ruygrok
- Wahyunto, R.S. and Subagjo, H. 2003. Map of peatland distribution area and carbon content in Sumatra. Wetlands International Indonesia Program and Wildlife Habitat Canada (WHC).
- van der Werf, G.R., Morton, D.C., DeFries, R.S., Olivier, J.G.J., Kasibhatla, P.S., Jackson, R.B., Collatz, G.J. and Randerson, J.T. 2009. CO2 emissions from forest loss. *Nature GeoSci* 2: 737-738
- Whitten, A.J., Damanik, S.J., Jazanul, A. and Nazaruddin, H. 1987. The ecology of Sumatra. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Wich, S., van Noordwijk, M. and Koh, L.P. (2011) The Indonesian deforestation moratorium: The devil is in the details. <http://www.thejakartapost.com/news/2011/02/21/the-indonesian-deforestation-moratorium-the-devil-details.html>
- Wich, S.A., de Vries, H., Ancrenaz, M., Perkins, L., Shumaker, R.W., Suzuki, A. and van Schaik, C.P. 2009. Orangutan life history variation. In: Wich, S.A., Utami Atmoko, S.S., Mitra Setia, T. and van Schaik, C.P. (eds). *Orangutans: Geographic variation in behavioural ecology and conservation*. Oxford University Press, New York. Pp. 65-75.
- Wich, S.A., Meijaard, E., Marshall, A.J., Husson, S., Ancrenaz, M., Lacy, R.C., van Schaik, C.P., Sugardjito, J., Simorangkir, T., Taylor-Holzer, K., Doughty, M., Supriatna, J., Dennis, R., Gumal, M., Knott, C.D. and Singleton, I. 2008. Distribution and conservation status of the orangutan (*Pongo* spp.) on Borneo and Sumatra: How many remain? *Oryx* 42: 329-339
- Wind, J. 1996. Gunung Leuser National Park: History, threats and options. In: van Schaik, C.P. and Supriatna, J. (eds). *Leuser: A Sumatran sanctuary*. Jakarta: Perdana Ciptamandiri. Pp. 4-27.
- World Bank 2008. *Forests Sourcebook*.
- World Bank 2006. *Sustaining Indonesia's forests: Strategy for the World Bank, 2006-2009*.
- World Bank 2005. *Rebuilding a better Aceh and Nias*, World Bank Report, June 2005.
- Wösten, J.H.M. and Ritzema, H.P. 2002. Challenges in land and water management for peatland development in Sarawak. In: Rieley, J.O and Page, S.E. and Setiadi, B. (eds). *Peatlands for people: Natural resource functions and sustainable management*. Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatland, 22-23 August 2001, Jakarta, Indonesia. BPPT and Indonesian Peat Association. Pp. 51-55.
- Wösten, J.H.M., Clymans, E., Page, S.E., Rieley, J.O. and Limin, S.H. 2008. Peat-water interrelationship in a tropical peatland ecosystem in Southeast Asia. *Catena* 73: 212-224.
- Wösten, J.H.M., Hooijer, A., Siderius, C., Rais, D.S. and Idris A. 2006. Tropical peatland water management modelling of the Air Hitam Laut catchment in Indonesia. *Int J Riv Bas Manag* 4: 233-244.
- Wright, I.J., Ackerly, D.D., Bongers, F., Harms, K.E., Ibarra-Manriquez, G. and Martinez-Ramos, M. 2007. Relationships among key dimensions of plant trait variation in seven neotropical forests. *Ann Bot* 99: 1003-1015.
- WWF 2010. *Sumatra's forests, their wildlife and the climate*.
- WWF PES InfoExchange, Year 3 No. 19 Sustainable financing and payment for environmental services, WWF News and analysis, Taking stock of the most advanced GEF-World Bank PES projects. Link: <http://assets.panda.org/downloads/pesnewsletter19.pdf>
- Yasmine, F. 2010. Preliminary health assessment to the region of Tripa Bawa Sub-district of Darul Makmur, district of Nagan Raya.

Lampiran

Lampiran 1: Kategori hutan dan wewenang pengelolaan

Konsep “hutan” memiliki beberapa arti dan definisi, dan ada kebingungan yang cukup besar di mana ekologi, kelembagaan dan kepemilikan sah berinteraksi pada skala nasional, ditambah dengan kebingungan lainnya, yaitu hutan dalam definisi internasional pada konteks kebijakan iklim yang kurang jelas operasionalnya (van Noordwijk dan Minang 2009). Perspektif ekologis pada hutan dipahami sebagai ‘vegetasi berkayu’ dan jasa ekosistem yang disediakan, tidak sesuai dengan perspektif kelembagaan yang mengacu pada ‘kawasan hutan’, dan keduanya berlaku untuk berbagai perspektif kepemilikan yang sah. Sementara definisi hutan internasional merujuk ke areal minimum, minimal (potensial) tutupan kanopi dan minimum (potensial) tinggi pohon serta tidak mengecualikan hutan tanaman atau kumpulan pohon tanaman dari konsep hutan. Undang-undang kehutanan Indonesia tahun 1999, mengacu pada pengertian hutan terutama sebagai fungsi penyedia. Hutan pada dasarnya harus dipahami sebagai penatagunaan lahan (“Kawasan Hutan”) dibedakan dalam UU Kehutanan 1999, dari kepemilikan lahan. Hanya sebagian kecil (kurang dari 20%) ‘Kawasan Hutan’ telah memenuhi persyaratan dan tidak bertentangan dengan hukum. Areal hutan alam yang memiliki simpanan karbon, populasi orangutan dan lahan gambut dalam seperti yang masih tersisa di Tripa, berada di luar ‘Kawasan Hutan’, sebagaimana hak konsesi untuk konversi ke perkebunan kelapa sawit telah diberikan dan lahan ini termasuk dalam kategori “Areal Penggunaan Lain.” Antara 1990 dan 2005, emisi CO₂ dari penurunan vegetasi berkayu di luar kawasan hutan sudah menyamai luas di dalam kawasan hutan, dan lahan di luar kawasan bisa jadi akan bertahan pada tingkat emisi yang tinggi yang terkait dengan keberadaan hutan di Indonesia secara keseluruhan selama hampir 7 tahun sebelum semuanya habis (Ekadinata *et al.* 2010).

Dalam kawasan hutan, ada empat kategori berdasarkan fungsi:

1. **Kawasan Konservasi, atau “Kawasan Lindung”,** yang secara ketat dilindungi. Ini termasuk Taman Nasional, Cagar Alam, Suaka Margasatwa, Taman Buru, dan Taman Hutan Raya. Taman Hutan Raya dikelola oleh Dinas Kehutanan Provinsi atau Dinas Kehutanan Kabupaten, sementara yang lainnya oleh Pemerintah (dalam hal

ini Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Kementerian Kehutanan).

2. **Hutan Lindung** masih dapat dimanfaatkan berupa pengambilan secara terbatas hasil hutan non-kayu seperti madu, buah-buahan, kacang-kacangan. Kawasan ini dikelola oleh Dinas Kehutanan Provinsi atau Dinas Kehutanan Kabupaten.
3. **Hutan Produksi** adalah hutan yang dialokasikan terutama untuk produksi kayu. Ada dua kategori hutan produksi: Hutan Produksi Tetap dan Hutan Produksi Terbatas dengan pedoman yang lebih ketat. Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dapat diterbitkan untuk Hutan Produksi oleh Pemerintah, berdasarkan rekomendasi dari Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten. Vegetasi alami pada ‘hutan terdegradasi’ dapat diberi izin untuk konversi ke hutan tanaman dalam kategori ini.
4. **Hutan Konversi** adalah kawasan hutan yang dapat dikonversi menjadi areal penggunaan lain, termasuk hutan tanaman, perkebunan terbuka dan pemukiman. Setelah Menteri Kehutanan memberikan persetujuan, maka kontrol atas izin tersebut berada di instansi-instansi lain di luar Kementerian Kehutanan.

Selain kategori fungsi, masih ada aspek lain yang persoalannya hampir sama yakni masalah kepemilikan lahan (termasuk “Hutan Kota” dan “Hutan Milik Pribadi”) dan ‘pengelolaan bersama’ seperti Hutan Kemasyarakatan (HKM), dan Hutan Desa. HKM dapat diterapkan pada lahan hutan produksi atau lahan hutan lindung DAS, atau Hutan Adat di mana hak-hak masyarakat adat masih berlaku.

Habitat orangutan yang signifikan dan populasi orangutan ditemukan di kategori hutan yang berbeda, dan resolusi konflik yang efektif atas masalah status hukum atas lahan merupakan prasyarat untuk konservasi efektif terhadap sisa populasi. Masalah khusus yang signifikan dalam kaitan ini adalah rawa Tripa (status ‘Areal Penggunaan Lain’) dan Batang Toru (status ‘Hutan Produksi’ dan ‘hutan lindung DAS’).

Lampiran 2: Kebijakan dan Peraturan mengenai orangutan sumatera dan habitatnya

Tujuan	Kebijakan & peraturan Indonesia dan internasional
Melindungi orangutan	Deklarasi Kinshasa mengenai kera besar ditandatangani oleh Indonesia pada tahun 2005, Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia 2007-2017 ditetapkan oleh Menteri Kehutanan melalui Permenhut No. P.53/Menhut-IV/2007 dan diluncurkan oleh Presiden Indonesia.
Melindungi spesies terancam punah	Undang-undang no. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dan Peraturan Pemerintah no. 7 tahun 1999, tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Yang terakhir ini memasukkan orangutan sebagai spesies yang dilindungi. Konvensi Keanekaragaman Hayati: Konvensi Perdagangan Internasional mengenai Spesies terancam punah (CITES, orangutan terdapat di Appendix I).
Memastikan pengelolaan yang benar	Pemanfaatan Sumber Daya Alam : Semua aktivitas yang memanfaatkan sumber daya alam harus dikelola berdasarkan UU no. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan: Amdal adalah merupakan prasyarat wajib untuk semua kegiatan usaha dan aktivitas yang bisa mengakibatkan dampak signifikan dan penting terhadap lingkungan (PP no. 27 tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) Daerah Tangkapan Air: Paling sedikit 30% dari semua daerah tangkapan air untuk sungai harus terdiri dari tutupan hutan (UU no. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang). Keputusan Menteri Pertanian no. 837/Kts/Um/11/1980 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung. Undang-undang no. 26 tahun 2007 mengenai Tata Ruang mensyaratkan bahwa semua lahan dengan skor 175 dan lebih harus dilindungi. Peraturan mengenai lahan gambut: Lahan gambut lebih dalam dari 3 meter harus dilindungi. (Keputusan Menteri Pertanian no. 14/Permentan/PL.110/2/2009 dan Keputusan Presiden no. 32 tahun 1990). Iklim: Protokol Kyoto mengenai perubahan iklim dan Pernyataan Presiden Indonesia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 26% pada tahun 2020. Kemiringan dan Ketinggian Lahan: Semua lahan hutan di atas 2000 meter dpl atau memiliki kemiringan 40% masuk dalam hutan lindung nasional (Peraturan Pemerintah no. 26 tahun 2008 tentang Tata Ruang Nasional). Bantaran Sungai: Bantaran sungai mencapai 100 meter dari pinggir sungai besar dan 50 meter untuk sungai kecil harus dilindungi (Keputusan Presiden 32 tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah no. 26 tahun 2008 mengenai Tata Ruang Nasional).
Melindungi habitat kritis	Kawasan Ekosistem Leuser: Ditetapkan oleh Keputusan Presiden no.33 tahun 1998, termasuk di dalamnya areal yang lebih kecil Taman Nasional Gunung Leuser. UU no. 11 tahun 2006 Pemerintahan Aceh menyatakan bahwa pemerintahan dari semua tingkatan tidak diperbolehkan mengeluarkan izin untuk eksploitasi hutan di dalam Kawasan Ekosistem Leuser (maksudnya izin konsesi penebangan kayu, dan perkebunan termasuk hutan tanaman industri), atau hak-hak penggunaan lahan yang baru di dalamnya yang bertentangan dengan konservasi dan pembangunan lestari; Pada tahun 2008, Peraturan Pemerintah no. 26 tahun 2008, tentang Tata Ruang Nasional berdasarkan UU no. 26 tahun 2007 tentang Tata Ruang Nasional menetapkan bahwa Kawasan Ekosistem Leuser di wilayah Aceh adalah sebagai Kawasan Strategis Nasional, karena kepentingan konservasi keanekaragaman hayati dan sebagai daerah tangkapan air bagi 4 juta orang. Berdasarkan UU ini, maka pengembangan infrastruktur dan eksploitasi hutan di dalam batas Kawasan Ekosistem Leuser adalah tindak pidana. Konvensi Warisan Dunia: Untuk memastikan sedapat mungkin identifikasi yang baik, perlindungan, pelestarian dan presentasi warisan dunia, Indonesia meratifikasi Konvensi Warisan Dunia pada tahun 1989. Karena kualitasnya yang luar biasa, Taman Nasional Gunung Leuser, masuk sebagai bagian dari Hutan Tropis Warisan Sumatera dan dipertimbangkan memiliki "nilai-nilai universal luar biasa" dan layak mendapat perlindungan khusus terhadap bahaya yang semakin mengancamnya. Rencana Induk Pasca Tsunami: Rencana Induk dari Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca-tsunami untuk Aceh dan Pulau Nias yang disetujui oleh Indonesia dan otoritas lainnya pada tahun 2005 menekankan pentingnya pengembangan zona penyangga hijau untuk mengurangi resiko di masa datang terhadap keselamatan orang dan infrastruktur.
Memperbaiki struktur tata ruang berbasis ekologi	Undang-undang no. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mengakomodasi peraturan untuk mengadakan studi Kajian Lingkungan Hidup Strategis sebagai prasyarat wajib untuk semua tingkat rencana tata ruang (nasional, provinsi dan kabupaten). Studi itu akan memeriksa kelestarian dan kapasitas sumber daya alam. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum 20/PRT/M/2007 mengenai Petunjuk Teknis untuk Analisis Fisik, Lingkungan, Ekonomi dan Sosial Budaya dalam kerangka tata ruang. Untuk mengembangkan pola ruang yang berwawasan lingkungan dan struktur ruang di dalam rencana tata ruang harus berdasarkan daya dukung sumber daya lahan seperti morfologi, kemiringan, kapasitas ruang, keberadaan air, resiko bencana, aksesibilitas air, aksesibilitas lahan, dan stabilitas lahan. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum no. 41/PRT/M/2007 mengenai petunjuk teknis kriteria untuk lahan budidaya: untuk memastikan definisi yang baik dari kawasan budidaya yang berbeda dengan kawasan lindung. Kawasan budidaya adalah suatu daerah yang fungsi utamanya adalah untuk diolah berdasarkan kondisi dan potensi sumber daya alamnya, sumberdaya manusia, dan sumber daya artifisialnya.

Lampiran 3: Catatan mengenai Sumber Data yang digunakan untuk Peta

Layar yang digunakan pada kebanyakan peta

Hillshade dihasilkan dari SRTM 90m DEM, diunduh dari website CGIAR (<http://srtm.csi.cgiar.org/>).

Bathymetry ETOPO1 Global Relief Model diunduh dari: <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/global.html>.

Peta sebaran orangutan sumatera dibuat oleh Singleton dan Wich berdasarkan Wich *et al.* 2008, dilengkapi data tambahan yang belum dipublikasikan.

Layer hutan diinterpretasikan oleh PanEco/YEL, 2010 dari Landsat 5 TM, 2009 dan Landsat ETM 7 yang diarsipkan pada tahun 2010.

Layar yang digunakan di masing-masing peta

Peta	Layar dan penjelasan mengenai referensinya
Peta Utama	Mosaik Landsat sekitar 2000 tempat (scenes) N-46-00, N-46-05, N-47-00 dan N-47-05 diunduh dari website GLCF (http://glcf.umiacs.umd.edu/data/landsat/), Universitas Maryland, Amerika Serikat.
Elevasi dan distribusi orangutan	Elevasi yang ditampilkan adalah dari SRTM 90M DEM, diunduh dari website CGIAR (http://srtm.csi.cgiar.org/). Shapefile untuk danau di-digitasi oleh PanEco/YEL dari Mosaik Landsat (Lihat Peta Utama di atas).
Curah hujan tahunan	Layer curah hujan diadaptasi dari Grid (1km) rata-rata curah hujan tahunan (Zone29) diunduh dari WorldClim website (http://www.worldclim.org).
Layer administrasi	Batas provinsi, kabupaten dan kota dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Aceh dan Provinsi Sumatera Utara, dan 1:50,000 Peta Topografi Bakosurtanal untuk Indonesia.
Kawasan Konservasi dan Kawasan Ekosistem Leuser	Batas Taman Nasional Gunung Leuser (SK276) didapatkan dari Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser berdasarkan Kepmenhut no. 276/Kpts-II/1997; Batas Taman Nasional Gunung Leuser (SK170) dan kawasan konservasi lainnya di Aceh ditunjukkan pada peta "Peta Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan Propinsi NAD, 1:2,000,000. SK170/Kpts-II/2000. Batas Kawasan Ekosistem Leuser didapatkan dari Badan Pengelola Kawasan Ekosistem Leuser (BPKELE) berdasarkan keputusan Menteri Kehutanan mengenai "Pengesahan Batas Kawasan Ekosistem Leuser di Provinsi Aceh" SK 190/Kpts-II/2001 dan Keputusan Menteri Kehutanan mengenai "Pengesahan Batas Kawasan Ekosistem Leuser di Provinsi Sumatera Utara" SK 10193/Kpts-II/2002.
Zona ekologis orangutan	Zona distribusi orangutan dibuat oleh PanEco berdasarkan tipe habitat (hutan di rawa gambut dan hutan di tanah mineral)
Habitat Mega Fauna	Peta dikompilasi dan diadaptasi dari distribusi spesies data distribusi spesies yang dapat diambil dari Flora and Fauna International (FFI), Yayasan Leuser Internasional (YLI), Wildlife Conservation Society (WCS), Badan Pengelola Kawasan Ekosistem Leuser (BPKELE) suatu lembaga yang berada di bawah pemerintah Aceh, Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser (BBTNGL). Distribusi badak sudah pernah dipublikasi sebelumnya di The Road Map for Saving Sumatra Ecosystem: Sumatra's Vision 2020 oleh pemerintah Republik Indonesia. Data mengenai sebaran gajah disuplai oleh BPKELE dan YLI untuk Kawasan Ekosistem Leuser dan FFI untuk Ulu Masen. Data mengenai sebaran harimau harimau diperoleh dari WCS, YLI dan BBTNGL, dan diadaptasi dari data yang diterbitkan di Wibisono H. T. dan Pusparini, W. 2010. Harimau Sumatera (<i>Panthera Tigris Sumatrae</i>): A review of conservation status. <i>Intergr Zool</i> 5: 309-318.
Tutupan hutan antara 1985 hingga 2007	Laumonier <i>et al.</i> 2010
Jalan	Provinsi, batas kabupaten dan kota dari Bappeda provinsi dan peta topografi Bakosurtanal.
Perkebunan dan distribusi orangutan	Batas konsesi perkebunan di daerah Tripa yang didigitasi oleh PanEco/YEL berdasarkan peta-peta HGU yang dikeluarkan oleh Badan Pertanahan Nasional National di Aceh, dan untuk daerah lain sebagaimana ditunjukkan pada peta yang diadaptasi dari UML/LDP berdasarkan data Badan Pertanahan Nasional di Aceh dan Kabupaten Langkat.
Perubahan Tutupan Lahan – Tripa	Tata, H. L. and van Noordwijk, M. 2010. Human Livelihoods, Ecosystem Services and the Habitat of the Sumatran Orangutan: Rapid Assessment in Batang Toru and Tripa. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre/ICRAF Southeast Asia Regional Office.
Perubahan penggunaan Lahan Kawasan Ekosistem Leuser	Data deforestasi berdasarkan Laumonier <i>et al.</i> 2010. Analisis perubahan lahan dilakukan oleh PanEco/YEL berdasarkan interpretasi gabungan visual.
IUPHHK dan distribusi orangutan	Badan Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah I, Kementerian Kehutanan, 2008. IUPHHK Aceh ditampilkan pada peta yang diunduh dari website Kementerian Kehutanan: Peta Persebaran Areal HPH Provinsi Aceh, Badan Planologi Kehutanan, Kementerian Kehutanan 2003.
Areal Eksplorasi Tambang dan distribusi orangutan	Dinas Pertambangan Provinsi Sumatera Utara dan Aceh.

Map (continued)

Layers and explanation (continued)

Kepadatan Relatif Populasi manusia	Layer mengenai kepadatan relatif populasi dipersiapkan oleh PanEco/YEL dari kantor Biro Pusat Statistik (PBS) di Aceh dan Sumatera Utara 2008-2009 dan shapefiles mengenai pemukiman manusia, peta Topografi Bakosurtanal untuk Indonesia 1:50,000, dengan poin tambahan untuk populasi (seperti Lembah Alas) tidak ditunjukkan di peta ini. Catatan: Data untuk sebagian provinsi Sumatera Utara (yang tidak berdekatan dengan habitat orangutan) tidak ditunjukkan (umpamanya Pulau Nias).
Perubahan Tutupan Lahan – Batang Toru	Tata, H.L. and van Noordwijk M. 2010. Human Livelihoods, Ecosystem Services and the Habitat of the Sumatran Orangutan: Rapid Assessment in Batang Toru and Tripa. Bogor, Indonesia: World Agroforestry Centre/ICRAF Southeast Asia Regional Office.
Perburuan orangutan (Batang Toru)	Data perburuan diperoleh dari hasil survei sosial-ekonomi (2811 responden dari 377 tempat) pada tahun 2007 dan 2009 disekitar hutan Batang Toru oleh PanEco/YEL dan rekan kerja lainnya (in prep.).
Status Hutan	Status Hutan Aceh ditunjukkan pada “Peta Penunjukan Kawasan Hutan dan Perairan Propinsi NAD, 1:2.000.000. SK170/Kpts-II/2000”. Status hutan Sumatera Utara ditunjukkan pada peta lampiran “Peta Penunjukan Kawasan Hutan Provinsi Sumatera Utara, 1:5.000.000. SK 44/Kpts-II/2004”. Kedua peta ini dapat diunduh dari website Kementerian Kehutanan (http://www.dephut.go.id)
Areal yang memenuhi syarat untuk mendapatkan status perlindungan	Kelas kemiringan dan ketinggian di atas 2000m diproduksi (generated) dari SRTM 90m DEM (dapat diunduh dari website CGIAR: http://srtm.csi.cgiar.org/); tipe tanah sensitif pada kemiringan di atas 15% ditentukan dari 1:250.000 serial peta unit tanah yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor, 1990. Gambut lebih dalam dari 3 meter diadaptasi dari Wetland International Indonesia.
Ketidak sesuaian lahan untuk pertanian	Kesesuaian sistem lahan yang berbeda untuk berbagai produk pertanian diambil dari RePPProT (Regional Physical Planning Programme for Transmigration) proyek tahun 1980-an. Masing-masing sistem lahan dikaji sebagai Sesuai, Tidak Sesuai, atau Tidak sesuai tanpa input untuk sejumlah komoditi. Sistem Lahan dipetakan pada skala 1:250.000. Departemen Sumber Lahan/Bina Program, 1988. Peninjauan Hasil Fase I dari Regional Physical Planning Programme for Transmigration (RePPProT) Land Resources Department, Overseas Development Administration, London, UK; dan Direktorat Bina Program, Direktorat Jenderal Penyiapan Pemukiman, Jakarta, Departemen Transmigrasi, Indonesia.
Stok karbon di atas dan di bawah permukaan tanah	Data disediakan oleh World Agroforestry Centre
Aquifer Productivity	Aquifer productivity didigitasi dari Lembar I dan sebagian dari Lembar II dari 1:1.000.000 Peta Hidro Ekologi Indonesia diterbitkan pada 2004 oleh Direktorat Geologi dan Lingkungan Areal Tambang.
Tangkapan Air	Daerah tangkapan air di Sumatera Utara didigitasi oleh PanEco/YEL, berdasarkan SRTM 90m DEM dan peta topografi 1:50,000 (25m interval kontur).
Peristiwa Kebakaran di Tripa + Perkebunan	Peristiwa kebakaran diplot dari MODIS Terra dan Aqua satellite data dari November 2000 hingga Agustus 2010 disediakan oleh Fire Information for Resource Management System (FIRMS) (lihat referensi: NASA/University of Maryland, 2002). Batas konsesi perkebunan didigitasi oleh PanEco/YEL berdasarkan peta hak konsesi yang dikeluarkan oleh Badan Pertanahan Nasional Aceh.
Peluang Pariwisata	Berdasarkan peta pariwisata Taman Nasional Gunung Leuser-Hutan Tropis Warisan Sumatera UNESCO-DESMA Center, 2010

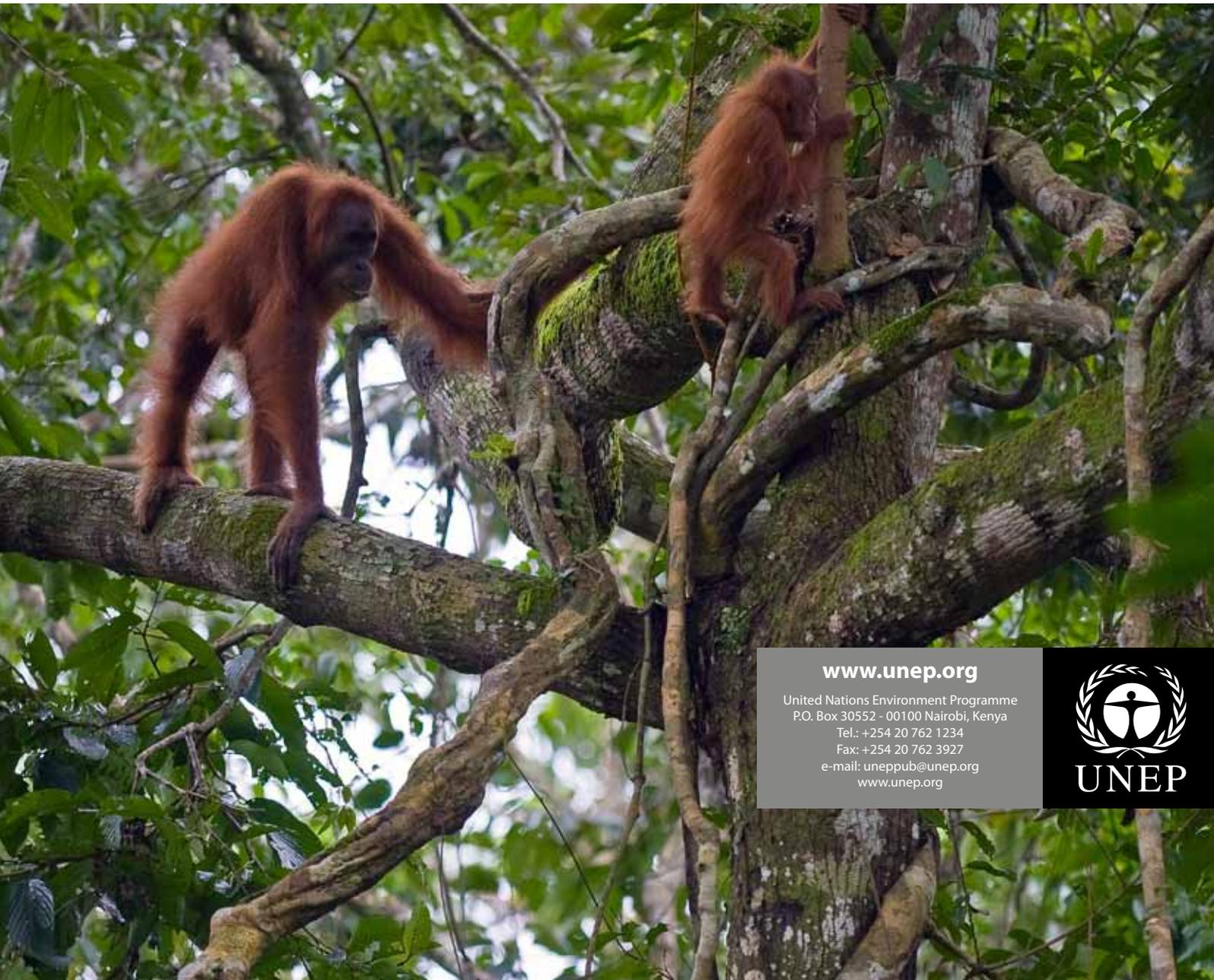
Laporan ini berfokus pada habitat spesies karismatik – tetapi sangat terancam punah – orangutan sumatera. Hal yang ditawarkan adalah gambaran jasa ekosistem yang disediakan oleh habitat orangutan di Sumatera dan bagaimana estimasi pendapatan dari skema pembayaran jasa ekosistem dibandingkan dengan pendapatan dari skenario penggunaan lahan lainnya. Laporan ini juga bertujuan untuk menekankan adanya hubungan yang kuat antara keanekaragaman hayati, jasa ekosistem dan kesejahteraan manusia, untuk meningkatkan kesadaran dan untuk mengupayakan pengelolaan sumber daya alam yang lebih berhati-hati.



**GREAT APES SURVIVAL
PARTNERSHIP**

Kemitraan Penyelamatan Kera Besar (Great Apes Survival Partnership / GRASP) adalah aliansi yang unik dari pemerintahan berbagai negara, lembaga swadaya masyarakat, pakta-pakta mengenai kehidupan liar, dan badan-badan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Tujuannya untuk konservasi populasi mandiri dari semua kera besar di habitat alam mereka.

www.un-grasp.org



www.unep.org

United Nations Environment Programme
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya
Tel.: +254 20 762 1234
Fax: +254 20 762 3927
e-mail: unep@unep.org
www.unep.org

