

26 Juli, 2019

EDISI KONFERENSI

Ringkasan Kebijakan

Neraca Sumber Daya Alam dan Implementasi Kebijakan di Indonesia



Neraca Sumber Daya Alam dan Implementasi Kebijakan di Indonesia

Neraca sumber daya alam adalah sistem untuk mengukur keberlanjutan dan ketahanan dari permodelan pengukuran pertumbuhan ekonomi

Indonesia adalah sebuah negara kepulauan yang beragam, terdiri dari lebih dari 300 kelompok etnis dan merupakan ekonomi terbesar di Asia Tenggara. Indonesia memiliki populasi keempat terbesar di dunia, ekonomi ke-10 terbesar terkait paritas daya beli, ke-14 terbesar dalam luas wilayah, dan salah satu anggota G-20. Dari tahun 2000 hingga 2010, Indonesia mempertahankan tingkat pertumbuhan rata-rata sebesar 6%, sebagian besar didorong oleh kekayaan basis sumber daya alamnya. Pertumbuhan berkesinambungan tersebut memungkinkan negara ini menjadi sebuah negara berpendapatan menengah, menekan tingkat kemiskinan dari 70% pada 1984 menjadi kurang dari 10% saat ini.¹

Pembangunan di Indonesia telah mengakibatkan penurunan kemiskinan, tetapi telah diiringi oleh tekanan signifikan terhadap modal alam, yang dapat mengancam prospek pertumbuhan berkelanjutan pada masa depan. Tingginya tingkat pertumbuhan ekonomi Indonesia sangat bergantung pada sumber daya alam, dengan pertanian, kehutanan, dan perikanan berkontribusi sebesar 11,4% bagi PDB. Pertanian selama ini sangat bergantung pada perluasan ke lahan baru, khususnya untuk kelapa sawit, sehingga menimbulkan pelbagai masalah lingkungan hidup,

termasuk kehilangan hutan (22 juta ha antara 1990 dan 2014), penurunan keanekaragaman hayati, dan emisi karbon yang tinggi (1.454 MtCO₂-eq pada 2016). Polusi udara yang diakibatkan oleh emisi ini menimbulkan dampak serius terhadap kesehatan penduduk Indonesia dan perkiraan baru-baru ini menyiratkan bahwa biaya tahunan keseluruhan dari kematian prematur akibat polusi udara mencapai sekitar 3,5% dari PDB Indonesia (2015).²

Pemerintah Indonesia semakin menyadari pentingnya modal alam secara keseluruhan dan secara proaktif tengah menangani berbagai tantangan dalam pengelolaannya.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Indonesia menyatakan komitmen kuat terhadap pembangunan berkelanjutan.³ Pemerintah juga telah menegaskan tekadnya mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals, SDGs), memenuhi kontribusi yang Ditentukan secara Nasional (Nationally Determined Contribution, NDC) negara ini, dan arah pertumbuhan hijau Indonesia. Satu hal penting dalam pencapaian sasaran-sasaran tersebut adalah adanya suatu neraca modal alam (natural capital accounting, NCA) yang terpercaya dan andal guna mengkaji keberlanjutan dan ketahanan model pertumbuhan ekonomi negara ini.⁴

(foto di halaman awal)

Foto oleh Joel Vodell dari Unsplash.com

- 1 Diagnostik Negara secara Sistematis (World Bank, 2015); Data Bank Dunia (World Bank: PovcalNet, n.d.); Perhitungan staf Bank Dunia Data Bank Dunia (World Bank, 2018); Kerangka Kemitraan Negara - Indonesia (World Bank, 2015)
- 2 Menutup Kesenjangan Pembangunan: Tinjauan Kebijakan Pembangunan 2019 (Word Bank, 2019). Perkiraan-perkiraan ini tidak mencakup beban polusi udara terhadap negara-negara tetangga Indonesia. Pengukuran terhadap hal tersebut akan menambah ketepatan dan transparansi perkiraan ini.
- 3 Perencanaan ekonomi Indonesia menurut sebuah rencana pembangunan 20 tahunan, dari 2005 hingga 2025. Pembangunan kemudian dibagi atas tahapan jangka menengah lima tahunan, disebut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), masing-masing dengan prioritas pembangunan berbeda. Pembangunan jangka menengah saat ini—tahap ketiga dari rencana jangka panjang—berlangsung dari 2015 hingga 2020.

Di antara berbagai tindakan yang diambil pemerintah menuju jalur pertumbuhan berkelanjutan, tiga tindakan memiliki keterkaitan khusus, mengingat perspektif mereka yang mengarah ke masa depan dan dampak kebijakan yang mereka miliki.

Tindakan-tindakan tersebut mencakup: (a) pengembangan dan penguatan sebuah Sistem Neraca Lingkungan dan Ekonomi (SISNERLING) Indonesia yang dapat menginformasikan keputusan-keputusan kebijakan, menekankan adanya kebutuhan untuk memberikan suatu pemahaman lebih baik tentang keterkaitan antara ekonomi dan lingkungan, (b) pengembangan suatu analisa menyeluruh tentang peluang pembangunan rendah karbon dan pertumbuhan hijau melalui kerja sama dengan aliansi kemitraan yang luas, termasuk Bank Dunia, serta, (c) penerapan pengaturan neraca modal alam sebagai bagian dari serangkaian kebijakan dan peraturan terkini yang lebih luas.

Neraca Kekayaan dan Penilaian Jasa Ekosistem (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services, WAVES) yang dipimpin Bank Dunia berkontribusi penting terhadap tiga aspek tersebut di atas.

Kontribusi-kontribusi ini, termasuk temuan-temuan utama dari neraca-neraca yang dikembangkan, merupakan fokus dari Laporan Sintesis ini. Indonesia meresmikan hubungannya dengan WAVES pada 2015, dengan tujuan memperkenalkan suatu pendekatan sistematis terhadap NCA yang dapat dilembagakan dan yang dapat menginformasikan dialog kebijakan, dengan fokus khusus pada RPJMN. Pelaksanaan NCA telah dikembangkan melalui sebuah Komite Pengarah dan Pelaksana Nasional di bawah bimbingan sekelompok lembaga yang dipimpin oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, Badan Pusat Statistik (BPS), dan Kementerian Keuangan (Kemenkeu). Beberapa hal yang patut disoroti dari kontribusi WAVES termasuk:

01

Proses pengembangan neraca-neraca untuk memperkuat SISNERLING dan hasil-hasilnya bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman tentang modal alam sebagai elemen penting narasi pertumbuhan ekonomi Indonesia.⁵

Di bawah Program WAVES, neraca-neraca baru telah dikembangkan.

Neraca tutupan lahan dikembangkan pada tingkat nasional, dan neraca-neraca cakupan ekosistem dikembangkan untuk Sumatra dan Kalimantan. Kelayakan pelaksanaan dan sebuah proyek percontohan awal neraca air telah dikembangkan untuk daerah aliran sungai Citarum. Neraca-neraca Ekosistem untuk Lahan

Gambut telah dikembangkan bagi Sumatra dan Kalimantan untuk tiga jenis jasa ekosistem: jasa penyediaan (produksi kayu gelondongan, kelapa sawit, biomassa, dan padi), jasa pengaturan (penyerapan CO₂), dan jasa budaya (habitat lindung). Beberapa temuan kunci dari neraca-neraca disarikan dalam ringkasan ini dan diperinci pada bagian inti dari dokumen.

4 Standar metodologi yang disepakati internasional untuk mengembangkan NCA adalah Sistem Neraca Ekonomi Lingkungan (System of Environmental-Economic Accounting, SEEA) yang memberikan landasan bagi penelaahan kontribusi modal alam terhadap ekonomi, dan untuk mengevaluasi dampak ekonomi terhadap lingkungan. Informasi lebih lanjut tentang metodologi ini dapat ditemui di <https://seea.un.org/>

5 Indonesia telah menggunakan Sistem Neraca Lingkungan dan Ekonomi (SISNERLING – atau SEEA dalam Bahasa Inggris) untuk neraca modal alam (NCA) selama 30 tahun. Lihat www.wavespartnership.org.

02

Analisa menyeluruh terhadap prospek ekonomi rendah karbon memungkinkan Pemerintah Indonesia memahami beragam cara untuk bertumbuh secara berkelanjutan dan mengurangi tekanan terhadap modal alam.

Bappenas, melalui kerja sama dengan beberapa mitra pembangunan, termasuk Bank Dunia, memperkenalkan Prakarsa Pembangunan Rendah Karbon (Low Carbon Development Initiative for Indonesia, LCDI) untuk secara eksplisit menyertakan sasaran-sasaran penurunan emisi GRK dalam RPJMN 2020–2025 negara ini, beserta intervensi-intervensi lain untuk melestarikan dan merestorasi sumber daya-sumber daya alam.⁶ Penelitian yang dilakukan di bawah LCDI memanfaatkan kerja-kerja sebelumnya dan memperluas analisisnya guna mengembangkan berbagai perkiraan dengan menggunakan suatu pendekatan sistem.⁷

kontribusi utama terkait masukan bagi agenda kebijakan, karena kerja ini menopang berbagai keputusan yang akan dibuat dalam siklus kebijakan lima tahun mendatang. Salah satu temuan kunci dalam laporan LCDI adalah bahwa jalur pertumbuhan rendah karbon dapat menghasilkan laju pertumbuhan PDB sebesar 6% per tahun hingga 2045. Melalui pemanfaatan sumber daya alamnya secara berkelanjutan, dan dengan menekan intensitas karbon dan energinya, emisi GRK keseluruhan Indonesia dapat menukik tajam sebesar hampir 43% pada 2030.

Angka ini melampaui sasaran rencana tindak iklim nasional Indonesia, atau Kontribusi yang Ditentukan secara Nasional (Nationally Determined Contribution, NDC), yang saat ini dipatok pada 41% di bawah baseline. Dalam skenario-skenario ini, lahan hutan juga diperkirakan akan meluas, sementara persediaan ikan tetap stabil, dan degradasi gambut sebagian besar akan terhindari. Investasi sejumlah antara AS\$ 14,6 milyar dan AS\$ 22,0 milyar per tahun untuk periode 2020–2024, dibutuhkan untuk merealisasikan kemajuan-kemajuan tersebut. Angka ini setara dengan antara 1 dan 1,7% dari PDB: angka tersebut setimbang dengan Pembentukan Modal Tetap Bruto (Gross Fixed Capital Formation), yang selama ini berada pada tingkatan 30% dari PDB selama 10 tahun terakhir.

(bawah)

Foto oleh Kelly Lacy dari Pexels.com



Pendampingan teknis di bawah WAVES turut berkontribusi terhadap pendekatan ini dan pemodelan secara keseluruhan melalui pengembangan berbagai metodologi, protokol, model, dan data yang sesuai dengan standar SEEA terkait modal alam yang sangat bermanfaat dalam memperkenalkan dan menganalisa daya muat, yang merupakan sebuah konsep yang membantu pemahaman bagaimana pertumbuhan dapat dibendung menggunakan batasan-batasan cadangan modal alam guna menyediakan jasa ekosistem (yaitu jasa penyediaan, pengaturan, dan budaya). Tak dapat disangkal bahwa hal tersebut merupakan salah satu

6 Kontribusi yang Ditentukan secara Nasional (nationally determined contributions, NDC) Indonesia mencakup sebuah sasaran penurunan unilateral sebesar 29% (~2,869 MtCO₂-eq) di bawah emisi Business as Usual (BAU) dari Gas Rumah Kaca (GRK) pada 2030, serta sebuah sasaran penurunan berkondisi hingga 41% di bawah BAU dengan dukungan internasional memadai. (Bappenas, 2019). NDC Indonesia menasar emisi tahun 2030 sebesar 2,037 MtCO₂-eq. untuk sasaran tak berkondisi dan emisi serendah 1,693 MtCO₂e untuk sasaran berkondisi. (WRI, 2017)

7 Pembangunan Rendah Karbon: Pergeseran Paradigman Menuju Ekonomi Hijau di Indonesia (Bappenas, 2019)

03

Neraca-neraca telah dilembagakan melalui pengaturan inovatif sebagai bagian dari pengaturan yang lebih luas dari modal alam dan instrumen ekonomi.

Koordinasi lintas lembaga memainkan peran kunci dalam keefektifan dukungan WAVES di Indonesia untuk menetapkan landasan bagi pelebagaan mekanisme koordinasi pengguna-produsen. Menyadari pentingnya data yang baik bagi kebijakan berbasis bukti, Pemerintah Indonesia telah memandatkan perbaikan informasi tentang modal alam sejak 2009.⁸ Memanfaatkan apa yang telah dibangun oleh pengaturan sebelumnya, WAVES memfasilitasi kerja sama lintas lembaga dalam hal data dan kebijakan, sebagian besar berkat sebuah Komite Pengarah terlembagakan yang mendorong Deputi Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam Bappenas untuk menerbitkan sebuah keputusan baru, KEP.53/DEP.3/10/2017, menggantikan keputusan sebelumnya KEP.41/DEP.V/03/2016, tentang

pembentukan Tim Koordinasi pelaksanaan SISNERLING. Lebih lanjut, pelibatan BPS dan lembaga lain telah menginformasikan penyusunan rancangan Rencana Strategis untuk Pelaksanaan SEEA (Peta jalan SEEA), yang merupakan instrumen kritis bagi BPS dalam melembagakan upaya-upaya neraca. Dalam konteks pengaturan terkait, dukungan WAVES terhadap Kementerian Keuangan (Kemenkeu) memberikan masukan kepada dialog kebijakan yang mengarah kepada peraturan tentang Potensi Fiskal dari Sumber Daya Alam, dengan rancangan peraturan baru—masih didiskusikan dan belum diumumkan—sebagian besar didasarkan pada pembelajaran Program WAVES dari negara-negara lain dan sebagai bagian dari kegiatan pembangunan kapasitas yang dikembangkan bersama dengan Kemenkeu.

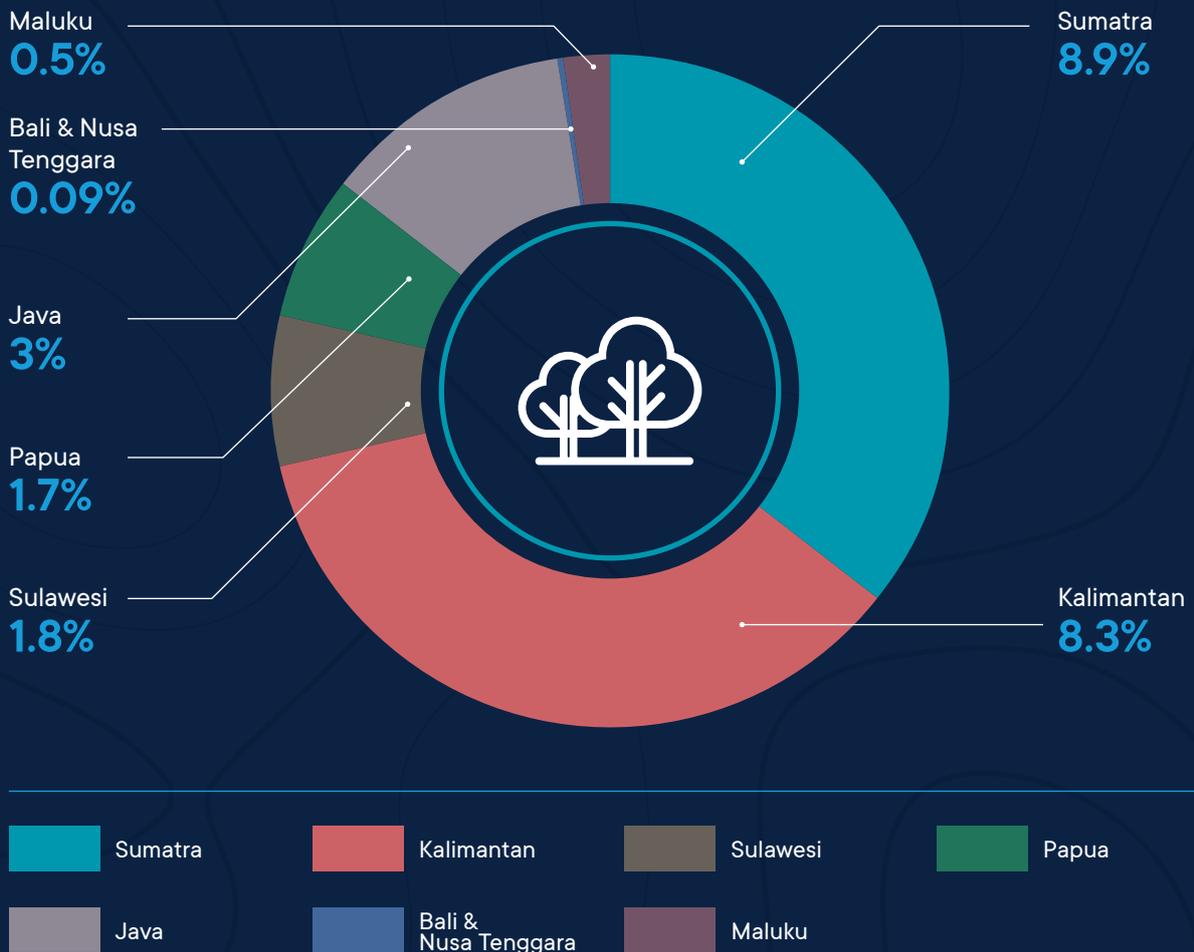
(bawah)

Foto oleh Tom Fisk dari Pexels.com



8 UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Gambar 1. Hilangnya tutupan hutan berdasarkan pulau antara 1990 dan 2014
Juta hektar dan persentase

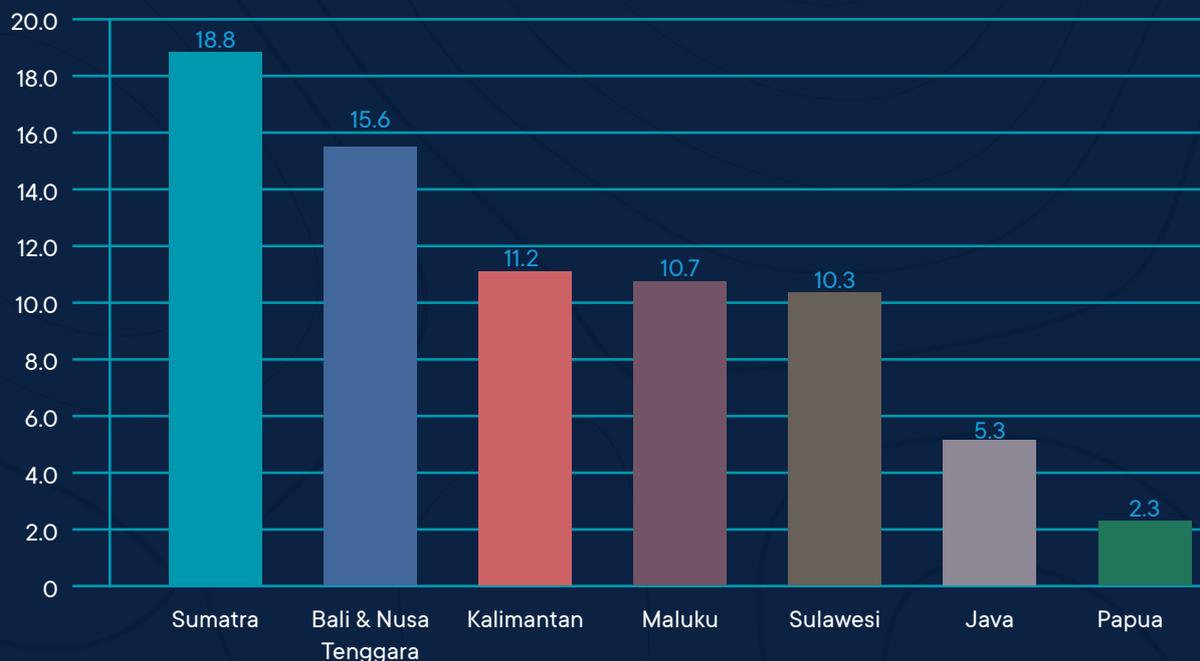


Sumber: Neraca Lahan Indonesia (BPS dengan dukungan WAVES)

Neraca-neraca lahan yang dikembangkan melalui WAVES telah memberikan pengertian penting tentang bagaimana hutan dan lahan gambut terancam oleh perluasan pertanian, terutama di Sumatra dan Kalimantan. Indonesia kehilangan sekitar 22 juta ha hutan alamnya antara 1990 dan 2014 dan sekitar 6 juta ha hutan menjadi tanaman pangan perennial, kebanyakan didominasi oleh perkebunan kelapa sawit, tetapi juga akasia, utamanya

untuk produksi bubur kayu dan kertas.⁹ Dengan rata-rata kehilangan tahunan 0,9 juta ha antara 1990 dan 2014, Sumatra dan Kalimantan mencatat kehilangan hutan tertinggi dengan 8,9 dan 8,3 juta ha hutan hilang pada periode yang sama, secara berturut-turut (Gambar 1). Namun, pulau Bali dan Nusa Tenggara mencatat kehilangan tutupan hutan tertinggi bila ditilik dari luas keseluruhan daratan mereka.

9 Neraca Lahan Indonesia (BPS, Forthcoming)

Gambar 2. Kehilangan tutupan hutan relatif terhadap wilayah pulau (%)

Lahan gambut melingkupi sekitar 8% permukaan daratan Indonesia dan berperan penting bagi budi daya kelapa sawit, salah satu komoditas pertanian utama yang kini diproduksi di Indonesia. Produk pertanian lain (jasa penyediaan)¹⁰ yang penting bagi ekonomi Indonesia mencakup produksi kayu gelondongan dan padi, serta produksi biomassa untuk bubur kayu. Namun, mengingat semakin langkanya lahan yang belum digunakan, tekanan untuk mengalihfungsikan lahan gambut menjadi lahan tanaman pangan atau hutan perkebunan masih terus meningkat.

Neraca Ekosistem untuk Lahan Gambut dibagi atas empat kategori utama untuk menganalisa status

dan kecenderungan dari ekosistem kritikal ini: neraca cakupan, neraca kondisi, neraca jasa ekosistem, dan neraca karbon. Neraca yang telah dikompilasi terbatas oleh informasi terbaik yang tersedia pada saat itu dan dengan demikian beberapa aspek yang relevan dengan jenis-jenis ekosistem tersebut tidak tersertakan, sebagai contoh beberapa jasa ekosistem seperti perlindungan terhadap banjir, pencegahan kebakaran hutan, dan jasa hidrologi tidak disertakan.

Neraca cakupan untuk lahan gambut mengungkapkan bahwa 52% hutan gambut di Kalimantan dan Sumatra telah dialihfungsikan ke jenis tutupan lahan lain antara 1990 dan 2014. Baik kawasan perkebunan dan

¹⁰ Jasa ekosistem adalah manfaat-manfaat yang dinikmati oleh penduduk dari ekosistem. Jasa ekosistem dibagi atas empat jenis: (i) jasa penyediaan, yaitu produk yang penduduk dapatkan dari ekosistem dan yang dapat mencakup pangan, air tawar, kayu gelondongan, serat, dan tanaman obat; (ii) jasa pengaturan, yaitu manfaat yang penduduk rasakan dari pengaturan proses ekosistem dan yang dapat mencakup pemurnian air permukaan, cadangan dan penyerapan karbon, pengaturan iklim, perlindungan dari ancaman alam; (iii) jasa budaya, yaitu manfaat non-materi yang didapatkan penduduk dari ekosistem dan dapat mencakup kawasan alam situs sakral, dan kawasan penting untuk pariwisata dan keindahan estetika; serta (iv) jasa pendukung, yaitu proses-proses alami yang menjaga jasa-jasa lainnya dan dapat mencakup pembentukan tanah, siklus unsur hara, dan produksi primer (MEA).

lahan pertanian Sumatra maupun Kalimantan telah meluas secara drastis pada periode yang sama. Hal ini mengakibatkan peningkatan produksi tanaman pangan perkebunan seperti buah kepala sawit, karet, dan akasia. Namun, perubahan ini juga mengarah pada berbagai dampak lingkungan hidup, seperti pembentukan emisi karbon yang tinggi, lahan gambut yang terdegradasi, kebakaran, dan kabut asap dengan dampak kesehatan

yang mengiringinya. Sejalan dengan waktu, kegiatan pertanian tidak akan dipertahankan akibat penurunan permukaan tanah di lahan gambut yang dikeringkan dan risiko banjir yang menyertainya.¹¹

Tiga indikator terpilih dalam neraca kondisi ekosistem mengungkapkannya adanya kenaikan degradasi secara keseluruhan dari ekosistem lahan gambut:

a. Biomassa Vegetasi:

Selain kandungan karbon dalam tanah, lahan gambut juga menyimpan karbon dalam vegetasi dengan jumlah yang patut diperhatikan. Penurunan kerapatan vegetasi di hutan bakau akibat kebakaran, deforestasi, dan alih fungsi lahan, menggerus kandungan karbon akibat kehilangan biomassa dan dekomposisi gambut. Jumlah biomassa kering pada lahan gambut Sumatra dan Kalimantan menurun 35% dan 27% secara berturut-turut antara 1990 dan 2015. Sekitar 91% (Sumatra) dan 95% (Kalimantan) dari keseluruhan biomassa pada 1990 disimpan di hutan, tetapi jumlah ini menurun hingga 46% dan 76% secara berturut-turut pada 2015.

b. Tingkat Permukaan Air:

Secara ideal, untuk mencegah penurunan permukaan tanah dan kebakaran, tinggi permukaan air perlu dijaga antara 40 cm di bawah dan 100 cm di atas permukaan gambut.¹² Indikator yang digunakan untuk neraca tersebut hanya menyertakan kedalaman air tanah tahunan, tetapi angkanya berubah selama tahun berlangsung. Perkiraan-perkiraan ini menunjukkan bahwa rata-rata tahunan tingkat permukaan air pada 2013 beragam dari 0 hingga 117 cm di Sumatra dan dari 0 hingga 96 cm di Kalimantan. Pengerinan terdalam terjadi di kawasan tanaman pangan perennial, hutan perkebunan, lahan terbuka, dan hutan rawa gambut terdegradasi pada jarak kurang dari 500 m dari wilayah-wilayah tersebut. Pengerinan lebih dalam terjadi di bagian timur laut Sumatra.

c. Kebakaran Hutan:

Jumlah kebakaran digunakan sebagai indikator untuk melacak distribusi temporal dan spasial insiden kebakaran di lahan gambut. Antara 2006 dan 2014, jumlah kebakaran di lahan gambut meningkat sebesar 36 persen di Sumatra dan 24 persen di Kalimantan, dan terjadi di lahan gambut yang tertutupi lahan semak basah pada semua tahun diukur (2006, 2009, dan 2014).

Sebuah neraca jasa ekosistem yang melacak enam jasa ekosistem utama yang disediakan oleh lahan gambut Indonesia, termasuk produksi kelapa sawit, biomassa untuk bubur kayu, padi, kayu gelondongan, penyerapan CO₂, dan lahan lindung sebagai habitat keanekaragaman hayati. Namun, berdasarkan analisa ekonomi terhadap opsi peruntukan lahan dari lahan gambut dan eksternalitas (seperti dampak kesehatan dari kebakaran

gambut dan emisi CO₂) serta perkiraan jangka panjang dari kebutuhan produksi perlu dipertimbangkan. Peningkatan kejadian banjir pada saat ini dan masa depan di lahan gambut akibat penurunan permukaan tanah belum disertakan dalam neraca-neraca ini, dan hal ini adalah sebuah prioritas dalam kerja selanjutnya, sehingga penggunaan neraca-neraca gambut dapat lebih bermakna sebagai masukan bagi para pembuat kebijakan.

11 Neraca Ekosistem Indonesia untuk Lahan Gambut (BPS, Akan terbit)

12 Lihat Wosten et al <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>

Pola peruntukan lahan dan perubahan peruntukan lahan pada lahan gambut yang teramati sejak 2000 telah menghasilkan emisi karbon dalam jumlah besar.

Kombinasi efek dari pengeringan gambut (yang melepas karbon tersimpan dalam gambut, menyebabkan CO₂ melalui oksidasi saat bersentuhan dengan atmosfer), perubahan peruntukan lahan, dan kebakaran hutan menyebabkan peningkatan jumlah emisi CO₂ dari lahan gambut di Sumatra dan Kalimantan, pada tingkatan di atas 40%

(atau lebih) dari seluruh emisi GRK di Indonesia; sejumlah besar emisi lahan gambut (sekitar rata-rata 95%) berasal dari oksidasi tanah yang dikeringkan dan dari kebakaran (Tabel 1). Angka-angka ini jelas menekankan peran penting pengelolaan lahan gambut dalam kontribusi Indonesia terhadap tindakan iklim dunia pada masa depan yang tidak terlalu jauh. Persentase lahan gambut dalam emisi keseluruhan negara ini akan lebih tinggi lagi bila lahan gambut Papua disertakan dalam penghitungan tersebut.

Table 1. CO₂ emissions from peatlands in Sumatra and Kalimantan (Million Tons)

| Sumber emisi | 1995 (a) | 2000 | 2005 (a) | 2010 | 2014 | Persentase rata-rata (2005–2014)(b) |
|--|----------|-------|----------|-------|-------|-------------------------------------|
| Perubahan peruntukan lahan (c) | 73.40 | 108 | 45 | 58.75 | 28.8 | 4% |
| Oksidasi (d) | 240 | 273 | 294 | 333 | 387 | 34% |
| Kebakaran (e) | | | 704 | 508 | 610 | 61% |
| Jumlah | 313 | 381 | 1,043 | 900 | 1,026 | 100% |
| Jumlah emisi Indonesia (f) | 1,435 | 1,315 | 1,749 | 2,285 | 2,472 | |
| Emisi lahan gambut di Sumatra dan Kalimantan relatif terhadap emisi total (g) | | | 60% | 39% | 42% | 46% |

Sumber: Neraca Ekosistem untuk Lahan Gambut Indonesia (BPS dengan dukungan WAVES)¹³

Catatan

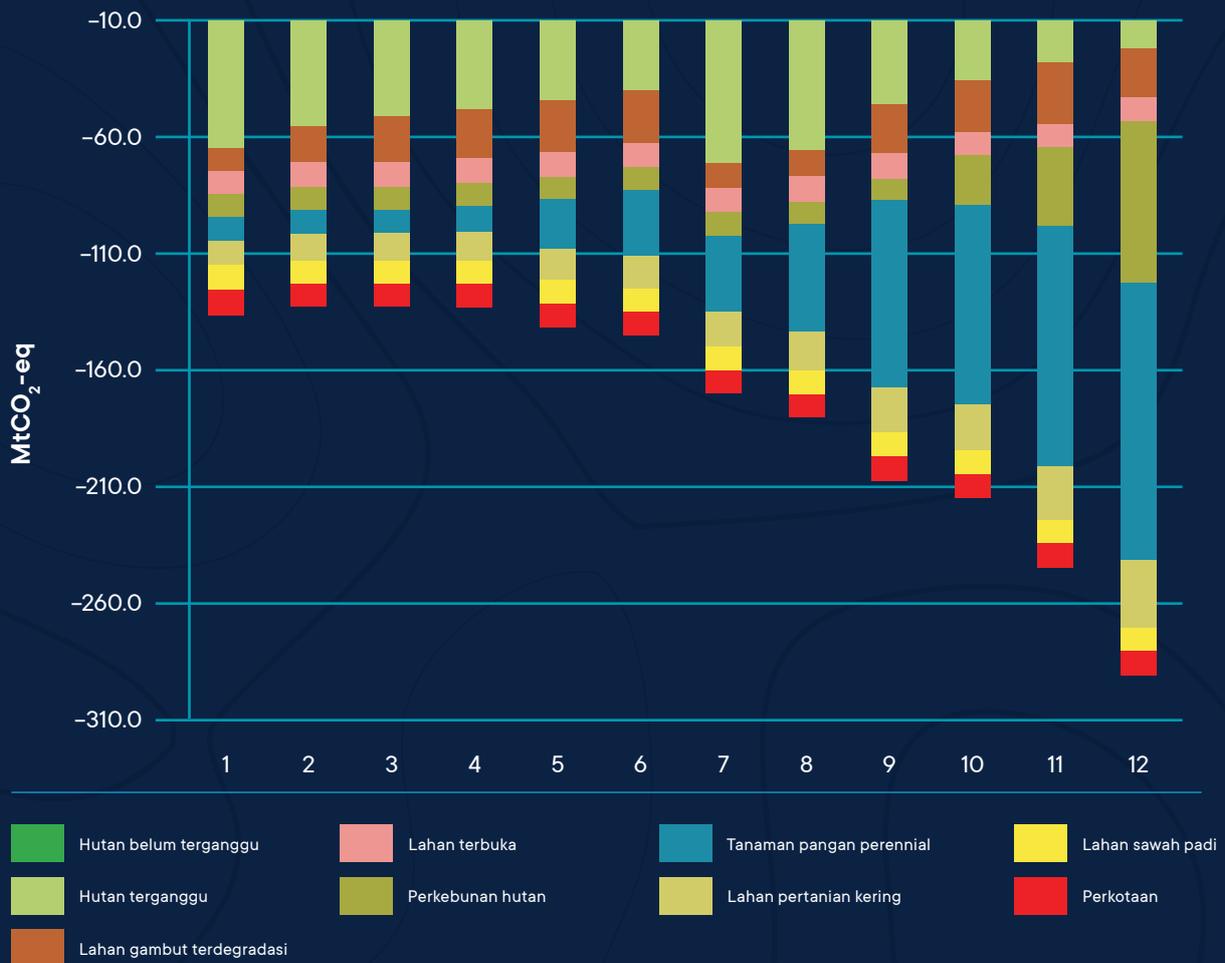
- (a) : Perkiraan untuk setiap tahun diterbitkan pada tahun berikutnya (contoh: emisi untuk 1995 diterbitkan pada 1996)
- (b) : Emisi terkait ke pelepasan karbon yang tersimpan pada biomassa di atas permukaan tanah setelah pembukaan lahan
- (c) : Angka adalah rata-rata hanya dari ketiga tahun yang termasuk dalam periode tersebut (yaitu 2005, 2010, dan 2014) dan tidak mencakup seluruh periode dari 2005 hingga 2014
- (d) : Angka emisi terkait oksidasi kemungkinan lebih rendah dari kenyataan, karena angka tersebut didasarkan pada asumsi konservatif tentang wilayah lahan gambut yang tertutupi perkebunan, terjadinya lahan gambut (keduanya selaras dengan data pemerintah), dan tingkat pengeringan di perkebunan. Angka-angka ini berdasarkan pada data pemerintah tentang tutupan lahan (peta KemenLHK)
- (e) : Perkiraan untuk emisi terkait kebakaran hutan tidak tersedia untuk 1995 dan 2000
- (f) : Sumber: WRI ClimateWatch/CAIT, yang mencakup perkiraan FAO untuk emisi Kehutanan dan Peruntukan Lahan lain. FAO mengindikasikan bahwa perkiraan CH₄ dan N₂O, serta emisi CO₂ tambahan dihitung untuk kebakaran dan pengeringan tanah organik, yang berarti bahwa perkiraan mereka mencakup emisi terkait oksidasi (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/GL>)
- (g) : Emisi lahan gambut mengacu hanya kepada Sumatra dan Kalimantan. Begitu pulau-pulau lain (dan khususnya Papua) disertakan, persentase dalam emisi keseluruhan kemungkinan akan menjadi lebih tinggi.

¹³ Ini merupakan angka-angka awal dan didasarkan pada data pemerintah tentang tutupan lahan (peta KemenLHK).

Terkait pola spasial emisi lahan gambut, kontribusi Sumatra terhadap jumlah keseluruhan lebih tinggi dibanding dengan Kalimantan, dan menyajikan suatu proporsi oksidasi yang lebih besar dalam emisi keseluruhan (Gambar 3). Terkait pola spasial emisi lahan gambut, kontribusi Sumatra terhadap jumlah keseluruhan lebih tinggi dibanding dengan Kalimantan, dan menyajikan suatu proporsi oksidasi yang lebih besar dalam emisi keseluruhan (Gambar 2a). Alih fungsi

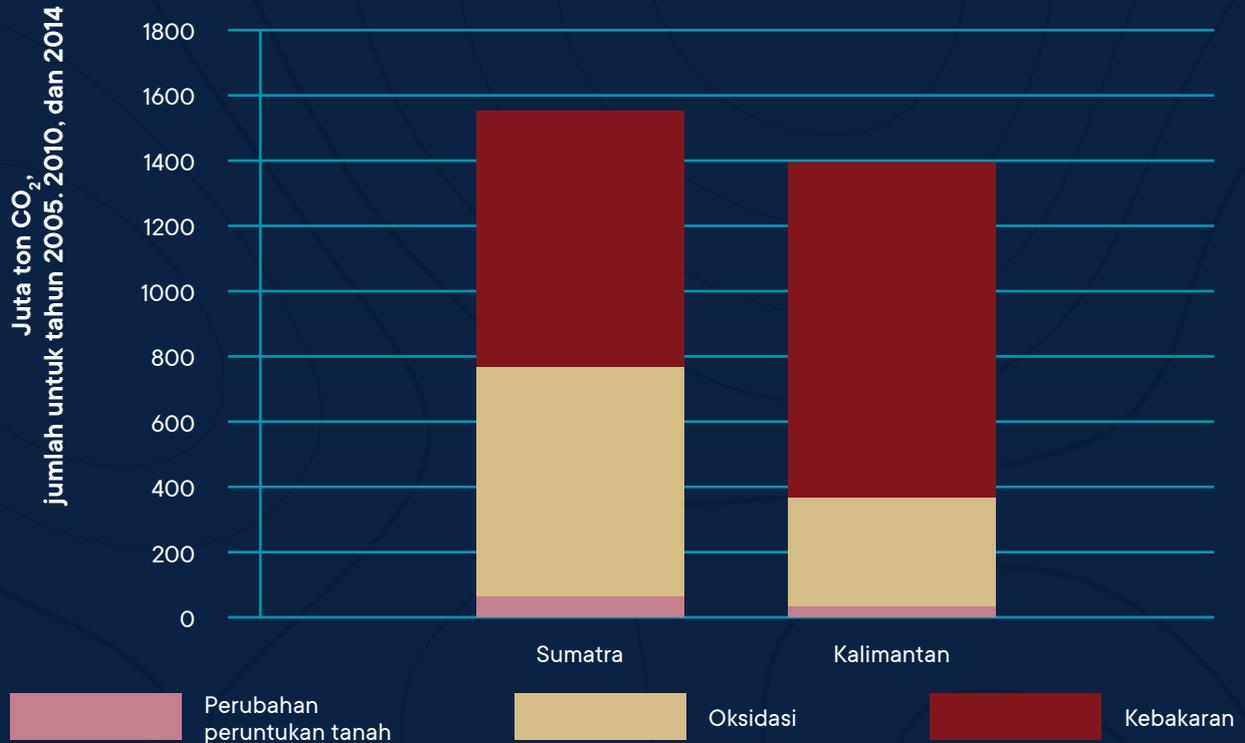
hutan ke tanaman pangan perennial (khususnya kelapa sawit) dan perkebunan, serta gangguan terhadap hutan, adalah pendorong utama terciptanya emisi yang disebabkan oleh oksidasi di lahan gambut, dan perkara terparah terjadi di Sumatra dan Kalimantan (Gambar 4). Pengeringan gambut yang mengarah pada oksidasi atmosfer dari karbon organik berarti bahwa emisi karbon (CO₂) bersih meningkat sebesar 57% menjadi 387 MtCO₂/tahun selama periode 25 tahun.

Gambar 3. Emisi CO₂ pada lahan gambut dari oksidasi



Sumber: Neraca Ekosistem Indonesia untuk Lahan Gambut (BPS dengan dukungan WAVES)

Figure 4. Emisi CO₂ pada lahan gambut berdasarkan pulau



“

Walaupun WAVES telah menyumbangkan kontribusi penting terkait pengembangan neraca, pelibatan pemangku kepentingan, dan dampak kebijakan awal, masih terdapat cakupan yang cukup luas untuk dapat sepenuhnya mengarusutamakan modal alam dalam perencanaan pembangunan dan pengambilan keputusan. Sebuah aspek kunci adalah untuk menunjukkan potensi utuh dari neraca-neraca tersebut guna mengkaji trade-offs yang dihadapi ketika mengambil keputusan pembangunan, antara manfaat yang dihasilkan dengan mengubah modal alam menjadi aset produktif, dan kerugian terkait penurunan jasa ekosistem yang disediakan oleh modal alam.

Penelaahan seperti ini membutuhkan pemodelan dan penilaian moneter tambahan terhadap jasa-jasa non-pasar, yang tidak termasuk dalam cakupan Program WAVES. Neraca-neraca lahan dan ekosistem menunjukkan bahwa lahan gambut akan menjadi kandidat alami untuk analisa serupa yang lebih mendalam dan mengarah ke depan.¹⁴

¹⁴ Indonesia memaklumi 45% dari lahan gambut tropis dunia dan diperkirakan termasuk kolam karbon terbesar dunia, menyimpan sekitar 13,6 hingga 40 Gt karbon (50–145 Gt untuk CO₂), setara dengan 1,3 hingga 4 tahun emisi global CO₂ dari sumber-sumber bahan bakar fosil. Penelaahan terhadap cadangan karbon gambut Indonesia yang melimpah menggunakan peta lahan gambut nasional: ketidakpastian dan potensi kehilangan dari alih fungsi (Warren, Hergoualc'h, Kauffman, Murdiyarso, & Kolka, 2017)download?doi=10.1.1.504.3121&rep=rep1&type=pdf

Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services

WAVES is a World Bank-led global partnership that aims to promote sustainable development by ensuring that natural resources are mainstreamed in development planning and national economic accounts.



www.wavespartnership.org

