

PERAN LAHAN GAMBUT DALAM PERUBAHAN IKLIM GLOBAL

Role of Peatland in Global Climate Change

Ari Wibowo

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman
Kampus Balitbang Kehutanan, Jl. Gunung Batu No 5, Bogor Telp. (0251) 8631238, Facs. (0251) 7520005

Naskah masuk : 20 Januari 2009 ; Naskah diterima : 27 Januari 2009

ABSTRACT

The extent of peatland in Indonesia covers area of 21 million ha and it is the country with the most extensive tropical peatland in the world. Peatland has important roles including as source of food, habitat of organism, hidrological regulator and climate change control. Peat soil is categorized as marginal and vurnerable to destruction, therefore effort to improve productivity should be balanced by preventing ecosystem damage. Damage to peatland ecosystem is mainly caused by tree exploitation of forest and conversion to other land use that cause drainage, compacting and subsidence as well as fire and reclamation. In relation with climate change, peatland has huge potency of carbon, therefore peatland has important role as safeguard to global climate change. If peatland is burned or degraded, it would emit some green house gasses (especially CO₂, N₂O, and CH₄) to the atmosphere that ready to change global climate. Therefore, sustainability of peatland from potential damage should be maintained. REDD scheme that would provide compensation to effort in reducing deforestation including peatland is expected to be able to improve sustainability of peatland.

Key words: *Climate change, peatland, green house gasses emission*

ABSTRAK

Luas lahan gambut di Indonesia mencapai 21 juta ha dan merupakan negara dengan luas lahan gambut tropika yang terbesar di dunia. Lahan gambut memiliki peran yang sangat penting yaitu sebagai sumber pakan, habitat, pengatur tata air dan pengendali perubahan iklim. Tanah gambut tergolong tanah marginal dan rentan terhadap gangguan, sehingga usaha peningkatan produktivitas lahan harus diikuti usaha mencegah kerusakan ekosistem. Kerusakan lahan gambut terutama terjadi karena penebangan pohon dan konversi hutan menjadi penggunaan lain yang menyebabkan drainase, pemadatan serta subsidensi, kebakaran dan reklamasi. Dalam kaitannya dengan perubahan iklim, lahan gambut memiliki kandungan karbon yang besar, sehingga gambut berperan sangat penting sebagai pengaman perubahan iklim global. Jika lahan gambut terbakar, atau terdegradasi, akan teremisi berbagai jenis gas rumah kaca (terutama CO₂, N₂O, dan CH₄) ke atmosfer yang siap untuk merubah iklim global. Oleh karena itu lahan gambut harus dijaga kelestariannya dari berbagai penyebab kerusakan. Skema REDD yang akan memberikan kompensasi terhadap upaya mencegah deforestasi termasuk pada lahan gambut diharapkan mampu meningkatkan kelestarian lahan gambut.

Kata kunci: *Perubahan iklim, lahan gambut, emisi gas rumah kaca*

I. PENDAHULUAN

Indonesia dengan luas lahan gambut mencapai 21 juta ha merupakan negara dengan luas lahan gambut tropika yang terbesar di dunia. Lahan gambut memiliki peran yang sangat penting dalam menopang kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Lahan gambut tidak hanya berfungsi secara langsung dalam menyokong kehidupan yaitu sebagai sumber pakan dan habitat bagi berbagai mahluk, tetapi juga memiliki fungsi ekologi seperti pengendali banjir dan pengendali perubahan iklim global. Lahan gambut memiliki sifat yang khusus yaitu sulit untuk pulih apabila terganggu. Hal ini disebabkan oleh proses pembentukan lahan gambut dari hasil pembusukan vegetasi yang berlangsung selama ribuan tahun, sehingga perlindungan terhadap ekosistem lahan gambut penting diterapkan dengan mengelolanya secara bijak dan memperhatikan keseimbangan ekologi, melalui pengelolaan yang terintegrasi.

Di dunia, lahan gambut mencakup areal seluas 400 juta ha, menyimpan lebih dari 500 milyar ton karbon daratan. Sepuluh persen areal lahan gambut dunia yang menyimpan 191 milyar ton karbon berada di daerah tropik. Dari luas tersebut, Asia Tenggara mencakup 60 % dengan luas sekitar 25 juta ha. Indonesia dengan luas 21 juta ha terdistribusi di *Sumatera* (7,2 juta ha), *Kalimantan* (5,8 juta ha), dan *Papua* (8,0 juta ha). Sedikitnya 3 juta ha lahan gambut di Indonesia telah terdegradasi dan dikonversi pada interval tahun 1987 - 2000. Pada sepuluh tahun terakhir, lahan gambut telah didrainase dan dibangun menjadi lahan untuk kelapa sawit dan hutan tanaman. Selama tahun 2000-2005 telah terjadi deforestasi lahan gambut seluas 89.251 ha per tahun di Sumatra dan 9.861 ha per tahun di Kalimantan. Deforestasi di lahan gambut terjadi pada lahan gambut yang kedalamannya 2-4 m dan sangat dalam 4-8 m (IFCA, 2007). Hal ini secara signifikan telah menghasilkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK).

Lahan gambut mengandung karbon yang sangat besar yang mempengaruhi pola iklim di muka bumi. Oleh karena itu lahan gambut harus dijaga kelestariannya dari berbagai penyebab kerusakan seperti deforestasi/konversi, kebakaran dan drainase yang menyebabkan pemadatan serta subsidensi.

II. SEBARAN DAN SIFAT-SIFAT LAHAN GAMBUT

A. Sebaran

Indonesia mempunyai lahan gambut terbesar ke-empat di dunia setelah Canada (170 juta ha), Rusia (150 juta), dan Amerika Serikat (40 juta ha), yaitu 17 - 27 juta ha (Immirzi & Maltby, 1992). Wahyunto dan Heryanto (2005) menyebutkan luas lahan rawa gambut di Indonesia diperkirakan 20,6 juta hektar atau sekitar 10,8 % dari luas daratan Indonesia. Lahan gambut dengan ketebalan sampai 17 m terdapat di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya (Papua). Saat ini lahan gambut tersebut berupa hutan campuran, hutan sekunder bekas tebangan, semak belukar dan padang rumput rawa (Istomo, 2008).

Luas hutan rawa gambut di Sumatera sekitar 7,2 juta hektar atau 35 % dari luas lahan rawa gambut di Indonesia. Penyebaran lahan gambut berdasarkan propinsi terluas adalah : Riau (4,044 juta ha atau 56,1 %), Sumatera Selatan (1,484 juta ha atau 20,6 %), Jambi (0,717 juta ha atau 9,95 %), Sumatera Utara (0,325 juta ha atau 4,5 %), NAD (0,274 juta ha atau 3,8 %), Sumatera Barat (0,210 juta ha atau 2,9 %), Lampung (0,088 juta ha atau 1,2 %) dan Bengkulu (0,063 juta ha atau 0,88 %). (Wahyunto dan Heryanto, 2005).

Di Indonesia, lahan gambut terdapat pada daerah-daerah beriklim tipe A atau B menurut klasifikasi iklim Schmidt dan Fergusson (1951). Pada umumnya terletak di antara hutan rawa dengan hutan hujan. Hutan gambut banyak terdapat di Sumatera dekat pantai timur dan merupakan jalur panjang dari Utara ke Selatan sejajar dengan pantai Timur di propinsi Riau, Jambi, Sumatra Selatan, dan sebagian kecil di propinsi Lampung. Di Kalimantan, hutan gambut terdapat mulai dari bagian Utara Kalimantan Barat sejajar pantai memanjang ke Selatan dan ke Timur sepanjang pantai Selatan sampai ke bagian hilir daerah aliran sungai Barito. Disamping itu terdapat daerah hutan gambut yang luas di bagian selatan Irian Jaya (Ditjen Kehutanan, 1976).

B. Sifat Lahan Gambut

Tanah gambut tergolong tanah marginal dan rentan terhadap gangguan sehingga usaha peningkatan produktivitas lahan tersebut harus diikuti usaha mencegah kerusakan ekosistem dengan biaya yang cukup besar. Kerusakan lahan gambut terutama karena penebangan pohon dan konversi hutan menjadi penggunaan lain, kebakaran dan reklamasi.

Gambut dapat dianggap sebagai sumberdaya yang dapat diperbaharui hanya dalam skala waktu geologis. Taksiran mengenai pertumbuhan gambut bervariasi antara 0,5 dan 1,0 mm/tahun, dan laju subsidensi gambut yang di drainase adalah sekitar 1,5 - 3,0 cm per tahun. Karena laju subsidensi adalah 15 - 30 kali dari laju pertumbuhannya, maka gambut tidak bisa didefinisikan sebagai sumberdaya yang bisa diperbaharui (Andriess, 1988).

Sifat lahan gambut yang terkait biofisik:

1. Terjadi subsidensi apabila didrainase
2. Sifat tidak bisa pulih apabila terjadi pengeringan
3. Mudah terbakar
4. pH yang rendah (asam)
5. Miskin unsur hara makro : P dan K
6. Kekurangan unsur hara mikro : Zn, Cu dan B

Ada berbagai tipe dan karakteristik lahan gambut di Indonesia, sehingga penggunaan lahan gambut harus memperhatikan ketebalan gambut, sumber penggenangan dan jenis tanah mineral di bawah gambut. Prinsip dasar menuju pemanfaatan lahan gambut yang berkelanjutan adalah (Istomo, 2008) :

1. Tanah gambut harus dipandang sebagai media tumbuh bukan bahan tambang yang dapat dieksploitasi
2. Agar fungsi perlindungan air dan proses yang terjadi secara alami, maka tanah gambut harus dalam suasana jenuh air.
3. Pohon atau hutan merupakan komponen utama yang dapat mempertahankan kesuburan dan keseimbangan karbon pada ekosistem gambut.

C. Lahan Gambut sebagai Pengatur Tata Air

Gambut bersifat sangat *porous* sehingga dapat menyimpan air dalam jumlah yang besar. Dalam keadaan jenuh gambut sapric, hematit dan fibrik dapat mengandung air sebanyak 450%, 450 - 850%, dan lebih dari 850% berat keringnya atau 90% dari volume. Oleh sebab itu, gambut memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai *reservoir* air tawar sehingga dapat berfungsi sebagai pencegah banjir pada musim hujan dan melepaskan air pada musim kemarau, juga mencegah intrusi air laut ke daratan.

Lahan gambut di daerah tropika umumnya berada dalam suatu hamparan (cekungan) luas yang disatukan oleh sistem tata-air "terbuka", artinya air dalam tanah gambut mempunyai mobilitas tinggi, maka pendekatan utama dalam penatagunaan lahan gambut adalah pendekatan ekosistem sebagai satu kesatuan yang terpadu (Istomo, 2008).

D. Lahan Gambut sebagai Habitat untuk Konservasi Biodiversities

Lahan gambut hanya merupakan bagian kecil dari permukaan bumi, dengan jumlah sekitar 400 juta ha, atau 2,5% dari luas permukaan bumi. Luasnya yang terbatas dan sifatnya yang khas menjadikan lahan gambut sebagai habitat dari berbagai jenis flora dan fauna. Beberapa jenis flora dan fauna hanya dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di lahan gambut, sehingga jika terjadi degradasi di lahan gambut, dunia akan kehilangan jenis-jenis yang hanya terdapat di lahan gambut yang tidak bisa tumbuh di tempat lain. Di Sumatera, lebih dari 300 tumbuhan telah ditemukan pada hutan rawa gambut. Jenis-jenis yang penting dan memiliki nilai ekonomis tinggi misalnya jelutung (*Dyera costulata*), ramin (*Gonystylus bancanus*), Meranti (*Shorea* spp.), Kempas (*Koompassia malaccensis*), Punak (*Tetramerista glabra*), Perepat (*Combretocarpus royundatus*), Pulaui rawa (*Alstonia pneumatophora*), Terentang (*Camposperma* spp.),

Bungur (*Lagestroemia spesiosa*), dan Nyatoh (*Palaquium spp.*) (Tricahyo *et al.*, 2004). Hewan langka yang juga dijumpai diantaranya adalah buaya sinyulong (*Tomistoma schlegelii*), macan sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), tapir (*Tapirus indicus*), sejenis angsa sayap putih (*Cairina scutulata*), dan jenis lainnya.

Tegakan pada hutan gambut selalu hijau dan mempunyai banyak lapisan tajuk. Jenis-jenis pohon yang banyak terdapat pada tipe hutan ini diantaranya adalah *Alstonia sp.*, *Dyera spp.*, *Durio carinatus*, *Palaquium spp.*, *Tristania spp.*, *Eugenia spp.*, *Cratoxylon sp.*, *Diospyros sp.*, dan *Myristica sp.* Di Kalimantan dan di beberapa daerah di Sumatera, pada hutan gambut banyak dijumpai ramin (*Gonystilus spp.*) sejenis kayu mewah yang sangat baik untuk *furniture*, oleh sebab itu tipe hutan gambut sering disebut juga dengan hutan ramin.

Hasil survey Sagala (1994) pada hutan gambut di Kalimantan Tengah, komposisi hutan gambut pada tajuk emergent terdapat kempas (*Koompassia sp.*), lapisan atas diisi meranti (*Shorea spp.*), dan ramin (*Gonystilus bancanus*). Lapisan tengah diisi terentang (*Camposperma sp.*), balam (*Dyospiros sp.*), nyatoh (*Palaquium sp.*), medang (*Litsia sp.*), pelawan (*Tristania sp.*) dan bagian bawah oleh jambuan (*Eugenia spp.*)

III. PERAN LAHAN GAMBUT DALAM PERUBAHAN IKLIM

A. Perubahan Iklim

Perubahan iklim adalah fenomena global yang ditandai dengan perubahan suhu serta pola curah hujan. Kontributor terbesar terhadap terjadinya perubahan iklim adalah meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O) yang konsentrasinya semakin meningkat (Murdiyarso dan Suryadiputra, 2004). Gas rumah kaca tersebut menyerap radiasi gelombang panjang yang panas dan seiring dengan peningkatan GRK, mengakibatkan meningkatnya suhu permukaan bumi.

Peningkatan suhu global akan mempengaruhi pola iklim dunia, merubah distribusi hujan, arah dan kecepatan angin. Semua ini akan secara langsung berbagai bentuk kehidupan di permukaan bumi, sebagai contoh, berkembangnya berbagai jenis penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan; pengaruh terhadap produktivitas tumbuhan; kekeringan, banjir dan sebagainya.

B. Kandungan Karbon Lahan Gambut

Gambut memiliki kandungan karbon (C) yang besar. Hasil perhitungan oleh Matby dan Immirizi (1993) dalam Murdiyarso dan Suryadiputra (2004), gambut dunia mengandung 329-525 Gt (35% total karbon dunia). Gambut di Indonesia menyimpan 46 Gt (catatan: 1 Gt = 10⁹ ton) atau 8-14% total karbon pada lahan gambut. Dengan demikian, gambut berperan sangat penting sebagai pengaman perubahan iklim global. Jika lahan gambut ini terbakar, atau terdegradasi, akan teremis berbagai jenis gas rumah kaca (terutama CO₂, N₂O, dan CH₄) ke atmosfer yang siap untuk merubah iklim global.

Tabel (Table) 1. Luas lahan gambut dan cadangan karbonnya, tidak termasuk karbon pada biomasa tanaman (*Peat land area and the reserved carbon, exclude the carbon in biomass*) (Wahyunto *et al.*, 2003).

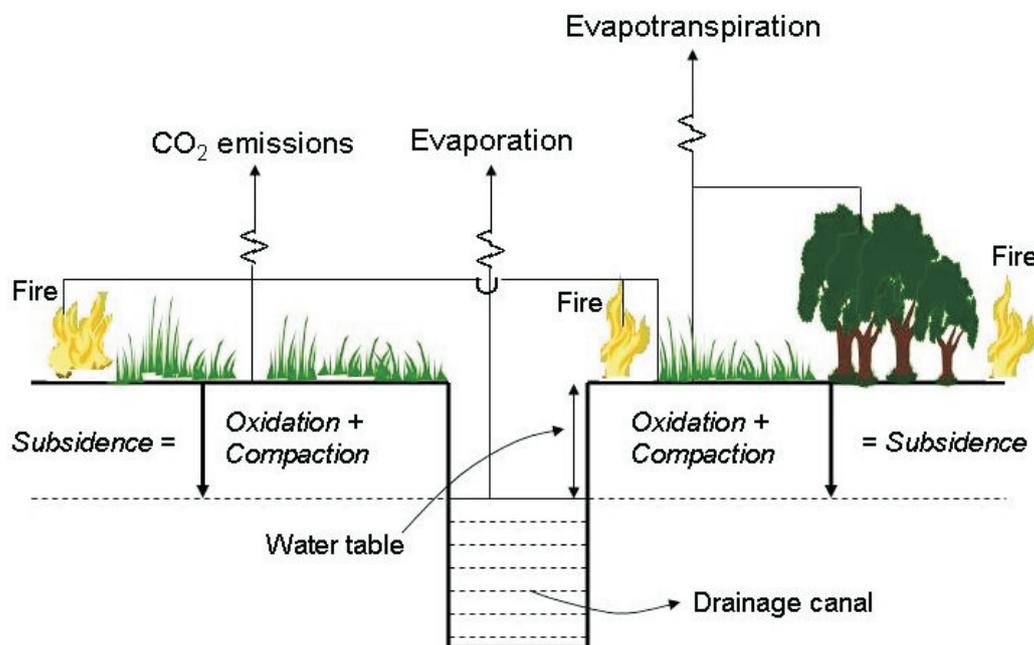
Pulau	Luas (juta ha)	Cadangan C total (juta ton)	Cadangan C rata-rata (ton/ha)
Sumatera	7,2	22.283	3.093
Kalimantan	5,8	11.275	1.954
Papua	8,0	3.623	454
Total	21,0	37.181	

C. Emisi dari Lahan Gambut

Disamping deforestasi atau pengambilan biomas hutan, emisi dari lahan gambut juga disebabkan oleh oksidasi segera setelah sistem lahan gambut didrainase, yang diikuti oleh terjadinya pemadatan dan subsiden permukaan gambut (Gambar 1). Pendugaan emisi yang lalu akibat drainase dilaporkan oleh Hooijer *et al.*, (2006) dalam IFCA (2007) yaitu emisi CO₂ berkisar antara 355 dan 874 Juta ton/tahun atau rata-rata 632 juta ton / tahun untuk Asia Tenggara.

Sumber emisi lainnya adalah kebakaran lahan gambut. Perhitungan yang konservatif terhadap emisi CO₂ akibat kebakaran selama kurun waktu 1997-2006 telah dilaporkan sebanyak 1.400 juta ton/tahun. Sekitar 90 persen emisi terjadi di Indonesia.

Peta lahan gambut yang dihasilkan dari kerjasama dengan Wetlands International (Wahyunto *et al.*, 2003) menunjukkan distribusi dan luas lahan gambut menurut kelas kedalaman pada tahun 1990 dan 2002. Berdasarkan perubahan luas setiap tingkat kelas kedalaman lahan gambut selama tahun 1990-2002 dan sifat fisiknya (*bulk density* dan kandungan karbon) diperkirakan bahwa emisi CO₂ untuk Sumatra sebesar 1061 juta ton per tahun.



Gambar (Figure) 1. Sumber emisi CO₂ pada lahan gambut akibat drainase yang mengakibatkan oksidasi, pemadatan gambut yang mengakibatkan subsidensi serta kebakaran (Source of Co₂ emission on peat land)

D. Cara Pengukuran Potensi Karbon di Bawah Permukaan

Untuk menduga kandungan cadangan karbon di bawah permukaan lahan gambut terlebih dahulu harus diketahui volume gambut pada wilayah tertentu dan klasifikasi tingkat kematangannya. Volume gambut dapat diketahui dengan mengalikan ketebalan lapisan gambut dengan luasan wilayah lahan gambutnya. Ketebalan gambut diukur pada beberapa titik/lokasi berbeda (agar datanya mewakili) dengan cara menusukkan tongkat kayu atau bor tanah ke dalam lapisan gambut hingga mencapai/mengenai lapisan tanah mineralnya, sedangkan luasan lahan gambut dapat diketahui dari hasil pengukuran langsung di lapangan atau dari peta dasar/tanah atau citra *landsat*. Tingkat kematangan/pelapukan gambut dapat diukur langsung di lapangan dengan metode sederhana, sedangkan penentuan bobot isi (*bulk density*) dan % C organik dapat merujuk dan berdasarkan pada hasil analisis beberapa contoh tanah gambut yang telah dilakukan di beberapa lokasi di Sumatera.

Persamaan yang digunakan dalam perhitungan tersebut adalah luas lahan gambut, kedalaman tanah gambut, bobot isi (BD) dan kandungan karbon (C-organik) pada setiap jenis tanah gambut, dengan rumus (Wahyunto *et al.*, 2004):

$$\text{Kandungan karbon (KC)} = B \times A \times D \times C$$

Keterangan :

- KC = Kandungan karbon dalam ton
- B = Bobot isi (BD) tanah gambut dalam gr/cc atau ton/m³
- A = Luas tanah gambut dalam m²
- D = Ketebalan gambut dalam meter
- C = Kadar karbon (C-organik) dalam persen (%)

Pada suatu bentang lahan gambut, berat jenis atau bobot isi gambut berbeda-beda menurut kedalaman, sehingga apabila diasumsikan bahwa berat jenis gambut seragam, akan mengakibatkan kelebihan atau kekurangan estimasi (*over or under estimate*). Oleh karena itu penghitungan ketebalan lapisan gambut harus memperhatikan ketebalan setiap jenis gambut yaitu fibrik, hemik dan saprik serta mineral bergambut. Nilai kisaran bobot isi menurut tingkat kematangan gambut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel (Table) 2. Nilai kisaran dan rata-rata bobot isi/bulk density (BD) dan kadar C-organik pada tiap jenis/tingkat kematangan gambut di Kalimantan-Indonesia (*Range of value and average of bulk density and C-organic in each type/maturity level of peat land in Kalimantan-Indonesia*) (Wahyunto *et al.*, 2004)

No.	Tingkat Kematangan Gambut (<i>level of maturity</i>)	Bobot Isi (BD) (gram/cc)		C-Organik (%)	
		Kisaran (<i>Range</i>)	Rerata (<i>Average</i>)	Kisaran (<i>Range</i>)	Rerata (<i>Average</i>)
1.	Fibrik	0,11 – 0,19	0,13	40,02 – 49,69	42,63
2.	Hemik	0,20 – 0,24	0,23	34,52 – 40,01	36,24
3.	Saprik	0,25 – 0,29	0,27	32,57 – 34,50	33,53
4.	Peaty Soil/Mineral bergambut/ Sangat dangkat	0,30 – 0,40	0,32	26,85 – 32,55	30,75

E. Peranan Hutan sebagai Penyerap Karbon (*Carbon Sink*)

Kegiatan di sektor kehutanan yang secara potensial dapat menekan terjadinya perubahan iklim dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu konservasi, peningkatan serapan karbon dan substitusi penggunaan bahan bakar fosil dengan biomass. Kegiatan konservasi meliputi perlindungan hutan dari deforestasi dan degradasi akibat aktivitas manusia. Peningkatan serapan dilakukan melalui kegiatan perluasan hutan tanaman. Kegiatan yang telah dilakukan untuk menunjang peningkatan peran hutan sebagai penyerap karbon misalnya Gerakan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Gerhan), pembangunan HTI, hutan rakyat, agroforestry dan kegiatan penanaman lainnya.

Secara spesifik hasil penelitian Tomich *et al.* (2001), menunjukkan kapasitas beberapa jenis pemanfaatan lahan di Sumatera dalam menyerap karbon, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel (Table) 3. Kapasitas beberapa jenis pemanfaatan lahan di Sumatera dalam menyerap karbon (*Capacity of some and use type in Sumatera as carbon sink*)

Tipe Penggunaan Lahan (<i>Types of landuse</i>)	Skala pengamatan (<i>Scale of observation</i>)	Rata-rata serapan karbon (<i>Average</i>) (t/ha)
Hutan alam	25 ha	254
Hutan kemasyarakatan	35 ha hutan kemasyarakatan	176
Hutan bekas tebangan	35,000 ha hutan konsesi	150
Agroforestry karet	Petak-petak 1-5 ha	116
Agroforestry karet *	Petak-petak 1-5 ha	103
Monokultur karet	Petak-petak 1-5 ha	97
Monokultur kelapa sawit	35,000 ha kebun sawit	91
Sawah/hortikultur	Petak-petak 1–2 ha	74
Ketela pohon	Petak-petak 1–2 ha	39

Sumber: Tomich *et al.*, 2001

IV. MASALAH DAN UPAYA SOLUSINYA DALAM PENGELOLAAN LAHAN GAMBUT

A. Kebakaran

Lahan gambut sangat mudah terbakar karena kandungan bahan organik, sifatnya yang *porous* dan sifat konduktivitas vertikalnya yang rendah. Kebakaran yang terjadi pada lahan gambut sangat sulit dipadamkan karena menjalar di bawah permukaan. Bara yang nampaknya sudah padam masih dapat merayap di bawah permukaan dan dapat menimbulkan kebakaran baru di tempat lain. Bara yang terdapat pada lahan gambut biasanya hanya padam apabila turun hujan lebat, oleh sebab itu kebakaran pada lahan gambut harus dicegah, dengan menghindari penyebab kecil seperti puntung rokok. Hal lain adalah tetap menjaga agar gambut tetap lembab, misalnya dengan tidak membuat saluran drainase dan membendung saluran drainase yang ada.

Bahan bakar potensial di areal hutan gambut adalah lahan gambut dengan kedalaman bervariasi serta tumbuhan bawah yang biasanya pertama kali memicu terjadinya kebakaran permukaan. Peta ketebalan gambut serta kerawannya terhadap kebakaran serta tingkat deforestasi disajikan pada Gambar 2. Pada musim kemarau panjang seluruh bahan bakar di lahan gambut menjadi kering dan mudah terbakar. Kebakaran yang terjadi sulit dipadamkan karena sifat kebakaran bawah (*ground fire*) yang terjadi di bawah permukaan tanah. Pada kebakaran bawah, lokasi kebakaran sulit dideteksi karena api membakar bahan organik dan merambat di bawah permukaan. Lokasi kebakaran seringkali dipenuhi asap yang menghalangi pandangan, mengakibatkan polusi, dan kebakaran sulit dipadamkan.

Seluruh kebakaran hutan gambut di Sumatera dan di daerah gambut lainnya di Indonesia, umumnya disebabkan oleh aktivitas manusia (Nicolas dan Bowen, 1999). Kejadian kebakaran tersebut didukung oleh kondisi iklim berupa kemarau panjang yang mengakibatkan keringnya tanah gambut, karena pada kondisi normal tanah gambut selalu basah dan tergenang air.

Api yang membakar bahan organik (gambut) akan membentuk lorong-lorong (terutama pada tipe gambut muda/mentah) dan kawah api (terutama pada tipe gambut matang) di dalam tanah (Effendi, 1998). Kebakaran juga berakibat fatal bagi tumbuhan karena api membakar sistem perakaran. Pergerakan api relatif lambat dan pada saat tertentu terutama pada siang hari api dapat muncul di beberapa tempat yang menyebabkan terjadinya kebakaran permukaan dengan pergerakan api yang lebih cepat.

B. Mencegah Kebakaran Hutan

Meskipun terjadi secara tidak tentu (*episodic*), kebakaran biomas merupakan penyebab langsung utama emisi GRK. Kebakaran umumnya terjadi akibat kelalaian dari aktivitas manusia, dan dapat merambat menyebabkan kebakaran besar. Kejadian kebakaran juga diasosiasikan dengan tata guna lahan dan pengelolaan

lahan, sehingga upaya pengendalian kebakaran harus dihubungkan dengan penyebab utama. Selain memperkuat upaya pemadaman dengan menyediakan peralatan dan organisasi, penting untuk mencegah konversi hutan dan perubahan penggunaan lahan. Selain itu, masyarakat perlu dilibatkan dalam setiap upaya pencegahan dan pengendalian kebakaran.

C. Peraturan

Beberapa peraturan perundangan yang telah dikeluarkan terkait dengan lahan gambut dan kebakaran antara lain :

- 1 UUNo. 41/1999, Kehutanan pasal 78 ayat 3, 4 and 11 tentang sangsi hukum penyebab kebakaran
- 2 PPNo 28/1985 tentang Perlindungan hutan
- 3 PPNo. 4/2001, yang melarang setiap penggunaan api dalam hutan
- 4 Keppres No. 32/1990 yang menyatakan larangan terhadap pembangunan di lahan gambut dengan kealaman lebih dari 3 meter.
- 4 Kepmen No. 260/Kep-II/1995 tentang Petunjuk pencegahan dan pengendalian kebakaran dilengkapi dengan petunjuk pelaksanaannya.
- 5 Kepmen No.14/M. Ekon/12/2001: Arahan kebijakan nasional sumber daya air, yang mempromosikan pengelolaan sumberdaya air terpadu
- 6 Kep. Dirjen PHPA No. 243/Kpts/DJ.VI/1995 tentang Petunjuk teknis pencegahan dan pengendalian kebakaran pada areal pengusahaan hutan dan penggunaan lahan lainnya
- 7 SK Ditjenbun No. 38/95 tentang Penyiapan lahan tanpa bakar untuk pembuatan tanaman

D. Drainase

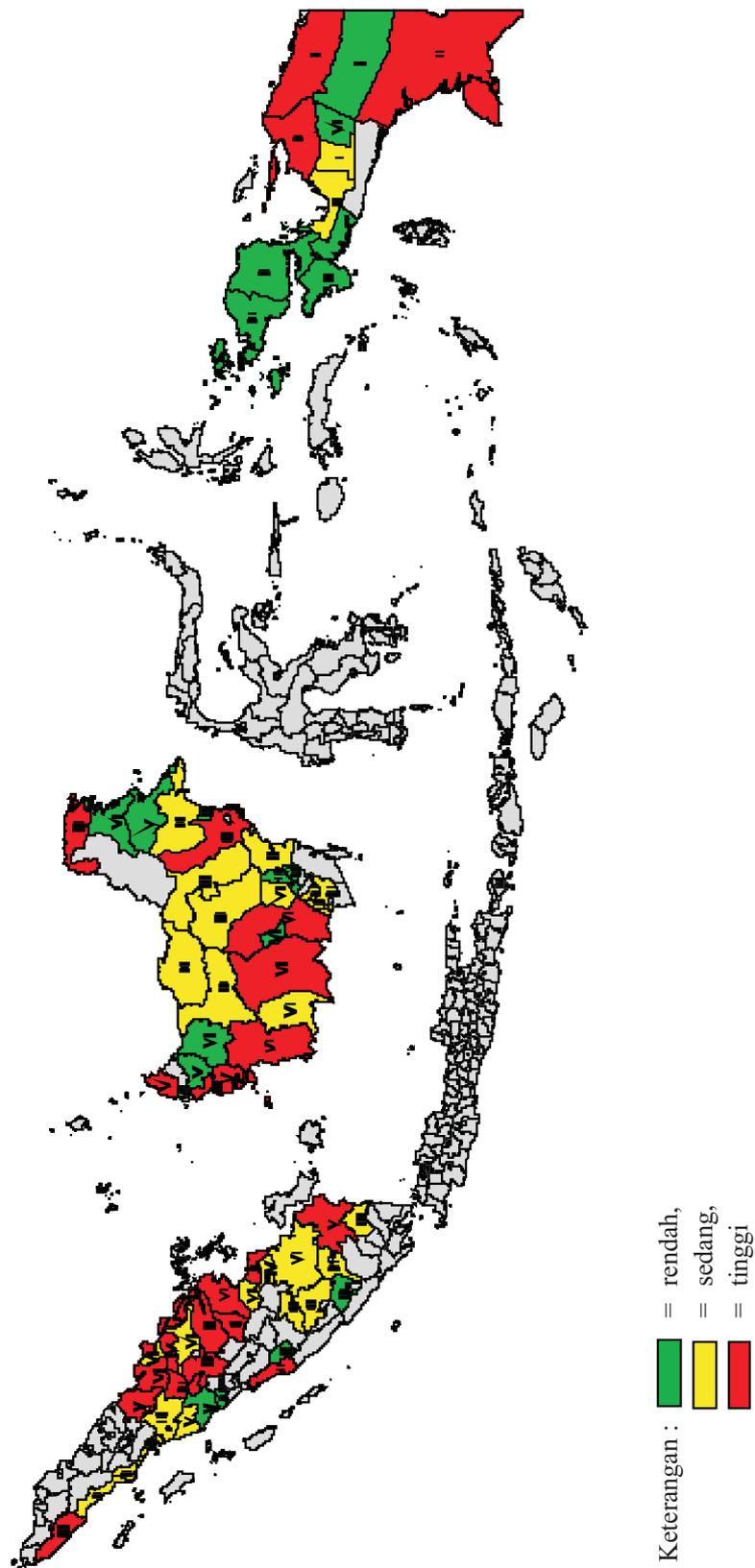
Dampak langsung dari drainase pada lahan gambut adalah oksidasi dan pengeringan gambut yang diikuti dengan pemadatan dan penurunan/subsidence gambut. Pada lahan gambut yang diusahakan untuk tanaman, sangat penting untuk mengelola muka air (*water table*) guna mencegah subsidence gambut dalam jangka waktu rotasi tanaman misalnya untuk kelapa sawit atau tanaman penghasil kayu pulp.

Pada lahan gambut yang terdegradasi, muka air mungkin ditingkatkan dengan cara memblok/menahan kanal drainase. Dengan demikian manajemen muka air berperan sangat penting dalam mengendalikan emisi dari lahan gambut yang terdegradasi, produksi atau konservasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam kaitannya dengan perubahan iklim, lahan gambut memiliki kandungan karbon yang besar, sehingga gambut berperan sangat penting sebagai pengaman perubahan iklim global. Jika lahan gambut terbakar, atau terdegradasi, akan teremisikan berbagai jenis gas rumah kaca (terutama CO₂, N₂O, dan CH₄) ke atmosfer yang siap untuk merubah iklim global.

Dengan luas lahan gambut yang mencapai 21 juta ha dan merupakan negara dengan luas lahan gambut tropika yang terbesar di dunia, Indonesia memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur keseimbangan iklim global. Kerusakan pada lahan gambut akibat kebakaran dan deforestasi akan memicu emisi gas rumah kaca. Upaya mencegah atau menurunkan emisi yang berasal dari pengelolaan lahan gambut yang lestari seyogyanya mendapat kompensasi yang setimpal dari masyarakat internasional. Oleh karena itu skema REDD yang sedang dalam tahap pembahasan diharapkan mampu menghasilkan mekanisme bagi peningkatan upaya konservasi lahan gambut dan mengurangi emisi sekaligus menghasilkan dana karbon yang sangat diperlukan Indonesia untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan.



Gambar (Figure) 2. Peta penyebaran lahan gambut menurut ketebalan gambut, resiko terbakar dan tingkat deforestasi (Map of peat land distribution according to peat thickness, burning risk and deforestation level) (Sumber/Source: IFCA, 2007)

DAFTAR PUSTAKA

- Andriessse, J.P. 1988. Ekologi dan Pengelolaan Lahan Gambut Tropika/*Nature and Management of Tropical Peat Soils*. Diterjemahkan oleh C. Wibowo dan Istomo. 2004. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Ditjen Kehutanan. 1976. Vademecum Kehutanan Indonesia. Jakarta
- Effendi, E. 1998. Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan pada Areal Bergambut. FFPMP-JICA. Palembang
- IFCA. 2007. *Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation in Indonesia*. REDD Methodology and Strategies, Summary for Policy Makers. Departemen Kehutanan-IFCA. Jakarta
- Immirzi, C. P. and E. Maltby. 1992. *The Global Status of Peatlands and Their Role in Carbon Cycling*. A Report for Friends of the Earth by the Wetland Ecosystems Research Group. Department of Geography, University of Exeter, Friends of the Earth, London, UK.
- Istomo. 2008. Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Pengembangan Hutan Tanaman Kayu Pulp: Riset yang Perlu Dipersiapkan. Bahan kuliah umum disampaikan di Balai Penelitian I-lutan Penghasil Serat, Badan Litbang Kehutanan. Kuok-Riau, 16 September 2008. Bagian Ekologi, Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB. Bogor
- Murdiyarsa, D. dan I.N.N Suryadiputra. 2004. Paket Informasi Praktis: Perubahan iklim dan peranan lahan gambut. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor.
- National Strategy and Action Plan for Sustainable Management of Peatlands. 2006. National Working Group on Peatland Management. Ministry of Internal Affairs. Jakarta
- Nicolas, M.V.J. dan M.R. Bowen. 1999. *A Field-Level Approach to Coastal Peat and Coal-Seam Fires in South Sumatra Province, Indonesia*. Forest Fire Prevention and Control Project, European Union dan Dephutbun. Palembang
- Sagala, A.P.S. 2004. Mengelola Lahan Kehutanan Indonesia. Yayasan Obor Indonesia.
- Tomich, T.P., H. de Foresta, K. Dennis, D. Murdiyarsa, Q.M. Katterings, F. Stolle, Suyanto, and M. van Noordwijk. 2001. *Carbon Sequestration for Conservation and Development in Indonesia*. Submitted to American Journal of Alternative Agriculture.
- Tricahyo I.W, L. Siboro dan I.N.N. Suryadiputra. 2004. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Hutan Rawa Gambut. Kerjasama Wetlands Internasional, CCFPI, dan Wildlife Habitat Canada. Bogor
- Wahyunto dan B. Heryanto. 2005. Sebaran Gambut dan Status Terkini di Sumatera. Dalam CCFPI. 2005. Prosiding Lokakarya Pemanfaatan lahan gambut Secara Bijaksana untuk Manfaat Berkelanjutan. Pekanbaru. 31 Mei - 1 Juni 2005. Wetlands International -Indonesia Programme. Bogor.
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo. 2003. Peta Luas Sebaran Lahan Gambut dan Kandungan Karbon di Pulau Sumatera. 1990 - 2002. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC). Bogor.
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo. 2004. Peta Sebaran Lahan Gambut, Luas dan Kandungan Karbon di Kalimantan 2000 - 2002. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC). Bogor.