

KONTRIBUSI KEBAKARAN LAHAN GAMBUT TERHADAP PEMANASAN GLOBAL

Maya Rahmayanti, M.Si¹

Abstract

Indonesia is a country with the largest peatland area in the tropical zone. Peatlands save 30 percent carbon in the earth surface that plays important roles in hydrological functions, the global carbon cycle and biodiversity maintenance. The burnt peatlands release CO₂ to the atmosfer. Additionally, emissions from multi useful peatlands such as agriculture and extraction for fuel have also contributed to the increase of CO₂ level. CO₂ is one of the greenhouse gases - i.e. gases that can retain heat away from earth surface.

The burnt 1.5 million hectares peatland was estimated to have produced 1.98 billion tons of CO₂ emissions. According to the Indonesia's WWF, approximately 858.000 hectares of peatland in Sumatra and Kalimantan was destroyed by fires during the period of 1997-2006. Based on these data, the present study reveals that during this period a total of 1,3 billion tons of CO₂ have been released to the atmosphere. Therefore, the phenomenon has led to the increase of the earth surface's temperature. It means Indonesia's peatlands have a significant contribution to the global warming.

Key Words : Lahan gambut, CO₂, pemanasan global

¹ Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

A. Pendahuluan

Lahan gambut merupakan sumberdaya alam yang mempunyai peranan dalam siklus hidrologi dan pemeliharaan keanekaragaman hayati serta fungsi ekologi lain yang penting bagi kehidupan seluruh makhluk hidup. Gambut memiliki beberapa nilai penting baik yang bersifat ekstraktif maupun non-ekstraktif. Sebagai bahan ekstraktif gambut dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar, abu gambut dapat dipakai sebagai pupuk, diambil asam humatnya, media semai dan bahan untuk reklamasi lahan kering. Sebagai bahan non-ekstraktif gambut berfungsi sebagai habitat pendukung keanekaragaman hayati, yaitu sebagai lahan kehutanan, perkebunan dan pertanian. Selain itu karena kemampuannya menyimpan air yang sangat besar dapat mencapai 90% dari volumenya maka lahan gambut berfungsi sebagai kawasan penyangga hidrologi bagi kawasan sekitarnya, yaitu mencegah banjir dimusim hujan, penyuplai air dimusim kemarau, dan mencegah intrusi air laut.² Hal inilah yang menjadikan lahan gambut harus dipertahankan kelestariannya.

Di beberapa tempat yang memiliki pengelolaan gambut yang baik telah menghasilkan dampak positif terhadap lingkungan dan pertumbuhan ekonomi, sedangkan pada kasus-kasus pengelolaan yang buruk, memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi dan kehidupan manusia.

Luas lahan gambut di Indonesia diperkirakan 20,6 juta hektar atau sekitar 10,8 persen dari luas daratan Indonesia. Luas lahan gambut ini memberikan arti yang sangat penting bagi pen jagaan ekosistem global karena sekitar 50 persen dari lahan gambut tropis dunia yang luasnya sekitar 40 juta hektar berada di daratan Indonesia.³ Namun, saat ini kondisi lahan gambut di Indonesia terutama di Sumatera dan Kalimantan begitu memprihatinkan. Kebakaran hutan dan lahan seakan sudah menjadi “tradisi” tahunan terutama saat musim kemarau datang.

Menurut WWF Indonesia, sebuah badan pemerhati lingkungan, setiap tahunnya dalam musim kemarau, kejadian kebakaran hutan dan lahan berulang dengan berbagai tingkatan. Pada tahun

² Muhammad Faiz Barchia, *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006), p. 2.

³ Ibid.

2002 dan 2005, kebakaran hutan dan lahan di Indonesia terjadi dengan skala yang cukup besar terutama diakibatkan oleh konversi hutan di lahan gambut. Dari data yang terkumpul terhitung sejak tahun 1997 rata-rata 80 persen kebakaran hutan dan lahan terjadi di lahan gambut.

Lahan gambut merupakan salah satu “gudang” karbon atmosferik, karena walaupun hanya mencakup tiga persen keseluruhan daratan bumi, lahan gambut menyimpan 30 persen karbon yang ada di seluruh bumi.⁴ Satu juta hektar lahan gambut yang terbakar diestimasikan akan mengemisikan karbon sebesar 2,56 milyar ton.⁵ Jumlah ini jauh lebih besar dibanding karbon yang dilepaskan oleh lahan gambut yang digunakan untuk berbagai kegiatan seperti pertanian tanaman pangan, penggembalaan, bahan bakar dan ekstraksi untuk holtikultura. Artinya lahan gambut di Indonesia ikut bertanggung jawab terhadap pemanasan global (*global warming*) yang ditandai dengan naiknya suhu dipermukaan bumi.

B. Gambut

Gambut adalah tanah yang mengandung bahan organik lebih dari 30 %, sedangkan lahan gambut adalah lahan yang ketebalan gambutnya lebih dari 50 cm. Lahan yang ketebalan gambutnya kurang dari 50 cm disebut lahan bergambut.

Gambut terbentuk dari tumbuhan yang telah mati dan kemudian diuraikan oleh bakteri anaerobik dan aerobik menjadi komponen yang lebih stabil. Selain zat organik yang membentuk gambut terdapat juga zat anorganik dalam jumlah yang kecil. Dilingkungan pengendapannya gambut ini selalu dalam keadaan jenuh air (lebih dari 90%). Zat organik pembentuk gambut sama dengan tumbuhan dalam perbandingan yang berlainan sesuai dengan tingkat pembusukannya. Zat organik tersebut terdiri dari selulosa, lignin, bitumin (*wak dan resin*), humus dan lain-lain. Komposisi zat organik ini tidak stabil tergantung pada proses pembusukan,

⁴ Antara News, 26 Februari 2007, *Lahan Gambut Indonesia Salah Satu Kunci Perubahan Iklim*, <http://www.antara.news>, 29 Maret 2007.

⁵ WWF Indonesia, 2007, *Kebakaran Hutan dan Lahan*, <http://www.wwf.or.id>, 19 April 2007.

misalnya selulosa pada tingkat pembusukan dini sebanyak 15-20% tetapi pada tingkat pembusukan lanjut hampir tidak ditemukan.

Unsur-unsur pembentuk gambut sebagian besar terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N), dan oksigen (O). Selain unsur utama terdapat juga unsur lain antara lain Al, Si, S, P, Ca, dan lain-lain dalam bentuk terikat. Tingkat pembusukan pada gambut akan menaikkan kadar karbon (C) dan menurunkan oksigen (O).⁶

Gambut di Indonesia umumnya dikategorikan pada tingkat kesuburan oligotropik, yaitu gambut dengan tingkat kesuburan yang rendah. Kesuburan gambut oligotropik ini dijumpai pada gambut ombrogen yaitu gambut pedalaman yang terdiri dari gambut tebal dan miskin unsur hara sedangkan pada gambut pantai pada umumnya tergolong ke dalam gambut eutropik karena adanya pengaruh pasang surut.⁷

Kesuburan alami tanah gambut sangat beragam tergantung pada ketebalan lapisan tanah gambut dan tingkat dekomposisi, komposisi tanaman penyusun gambut, tanah mineral yang berada di bawah lapisan tanah gambut.

Di hutan gambut terdapat fauna yang mempunyai relung di pepohonan (arboreal) yaitu lutung, siamang, kera ekor panjang, orang utan, bekantan, dan yang berelung di daratan (terrestrial) yaitu rusa sambar, harimau, dan kancil.⁸ Menurut Dahuri dalam Muhammad Faiz Barchia (2006), di hutan primer gambut sekitar sungai Mentangai, Kalimantan Tengah terdapat 104 jenis satwa liar yang terdiri dari 32 jenis mamalia dan diantaranya 13 jenis dilindungi, 8 jenis reptilia dengan 5 jenis dilindungi, dan 60 jenis burung dengan 9 jenis yang dilindungi.

Ekosistem tanah gambut adalah tempat pemendaman karbon (*sequestering carbon*) yang telah berlangsung ribuan tahun. Pemendaman karbon berkaitan dengan pemantapan iklim global dan kestabilan ekosistem alami. Laju penumpukan karbon rata-

⁶ Sukandarrumidi, *Batubara dan Gambut*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2004), p. 134-132

⁷ Muhammad Faiz Barchia, *Gambut*, p. 57.

⁸ Atmawidjaja, *Pengelolaan Lahan Gambut di Indonesia dari Gatra Konservasi dan Lingkungan*, (Yogyakarta: Seminar Gambut I HGI 9-10, September 1988).

rata di tanah gambut Kalimantan sekitar $0,74 \text{ ton Ha}^{-1}\text{tahun}^{-1}$. Jumlah karbon yang tersimpan pada kawasan tropik dapat mencapai $5.000 \text{ ton Ha}^{-1}$. Sebaliknya emisi gas CO_2 yang dihasilkan oleh lahan gambut di sisi lain diperkirakan $100\text{-}400 \text{ mgm}^{-2}\text{jam}^{-1}$, atau setara dengan $9\text{-}35 \text{ ton Ha}^{-1} \text{ tahun}^{-1}$.⁹

Persoalan klasik yang dihadapi pada lahan gambut yang digunakan untuk usaha pertanian adalah tingkat kesuburan tanah yang rendah dan adanya degradasi lignin yang menghasilkan asam-asam organik beracun bagi tanaman terutama asam-asam fenolat. Menurut Suratman dalam Muhammad Faiz Barchia (2006), masalah pengembangan ekosistem rawa untuk lahan usaha tani antara lain : 1) permasalahan dalam reklamasi meliputi akseibilitas, pembersihan lahan, efek subsidensi, banjir, kapasitas daya dukung konstruksi bangunan yang rendah, 2) permasalahan agronomik, yaitu kemasan tanah, kesuburan rendah, defisiensi unsur hara, toksisitas, kering tidak balik, erosi tinggi terutama erosi permukaan oleh angin, daya sangga perakaran buruk, 3) masalah pengelolaan lahan dan air, yaitu kesulitan pembuatan konstruksi bangunan dan penerapan teknologi mekanisasi, permukaan lahan yang tidak teratur, adanya subsidensi yang menyebabkan masalah khusus dalam usaha drainase lahan.

Peningkatan produktivitas rawa gambut melalui stabilisasi lahan gambut dapat dilakukan dengan aplikasi amelioran dengan unsur logam bervalensi tinggi. Hal ini terjadi karena setiap aspek kimia kation polivalen dalam tanah berhubungan dengan pembentukan kompleks logam organik dan kation-kation polivalen cenderung membentuk ikatan polidentat yang menempati posisi dua atau lebih ikatan. Tetapi tetap saja ekosistem rawa gambut merupakan ekosistem yang sangat fragile. Sampai saat ini, semampu apapun dalam aplikasi bahan amelioran untuk stabilisasi gambut, kenyataannya konservasi hutan tropik lahan gambut dalam upaya pengembangan pembangunan pertanian telah melahirkan lahan-lahan gambut yang kritis.¹⁰

⁹ Notohadinegoro dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut*, p. 26.

¹⁰ Muhammad Faiz Barchia, *Gambut*, p. 7.

C. Pemanasan Global (*Global Warming*)

Pemanasan global adalah fenomena naiknya suhu permukaan bumi karena meningkatnya efek rumah kaca yang mengakibatkan perubahan iklim dan kenaikan permukaan air laut. Efek rumah kaca (*greenhouse effect*) merupakan suatu peristiwa tertahannya sinar infra merah yang dipantulkan bumi oleh gas-gas rumah kaca yang terdiri dari karbondioksida, metana, ozon, dinitrogen oksida, sulfurdioksida dan klorofluorokarbon. Gas rumah kaca ini terbentuk secara alami maupun sebagai akibat pencemaran.

Efek rumah kaca merupakan istilah yang pada awalnya berasal dari pengalaman para petani di daerah beriklim sedang yang menanam sayur-mayur dan biji-bijian di dalam rumah kaca. Pengalaman mereka menunjukkan bahwa pada siang hari waktu cuaca cerah, meskipun tanpa alat pemanas suhu di dalam ruangan rumah kaca lebih tinggi daripada suhu di luarnya. Dengan adanya efek rumah kaca, suhu rata-rata dipermukaan bumi naik 33°C lebih tinggi.¹¹

Pengaruh masing-masing gas rumah kaca terhadap terjadinya efek rumah kaca tergantung pada besarnya kadar gas rumah kaca di atmosfer, waktu tinggal di atmosfer dan kemampuan penyerapan energi.

Pemanasan global mengakibatkan mencairnya gunung-gunung es di daerah kutub yang dapat menimbulkan naiknya permukaan air laut yang dapat mengancam pemukiman pinggir pantai. Naiknya permukaan air laut juga membawa implikasi lain seperti erosi wilayah pesisir, kerusakan hutan bakau dan trumbu karang, naiknya salinitas di wilayah Estuaria dan wilayah pesisir lainnya, perubahan lokasi dan sedimentasi, berkurangnya intensitas cahaya di dasar laut serta naiknya tinggi gelombang. Akibat perubahan iklim global, keseimbangan biologis di laut akan mengalami perubahan yang dapat meningkatkan jumlah ganggang di lautan. Beberapa jenis ganggang ini diketahui mengeluarkan racun yang membahayakan kehidupan laut dan dapat meracuni manusia yang memakan ikan dan hasil laut lainnya.¹²

¹¹ Satriago H, *Himpunan Istilah Lingkungan Untuk Manajemen*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1996)

¹² Rukeisih Achmad, *Kimia Lingkungan*, (Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004), p.4.

D. Lahan Gambut dan Kebakaran

Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer saat ini terus menjadi perhatian serius dari masyarakat global. Pembakaran energi fosil karbon dan konversi hutan hujan tropis menjadi sorotan utama penyebab pelepasan gas rumah kaca (*radiatively active gases*) seperti CO_2 , CH_4 , dan N_2O . Saat ini pelepasan CO_2 setiap tahunnya dari pembakaran energi fosil mencapai 6 milyar ton CO_2 , hampir sama dengan jumlah CO_2 yang dilepaskan dari tanaman dan tanah. Hal ini disebabkan tekanan jumlah manusia di permukaan bumi dengan beragam aktivitas antropogenik untuk memenuhi kebutuhannya akan energi dan makanan, sehingga eksploitasi sumber daya alam berimplikasi terhadap peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Pelepasan CO_2 di atmosfer terutama dikaitkan oleh pembakaran energi fosil karbon, dan akhir-akhir ini perhatian ditujukan juga oleh adanya konversi hutan hujan tropik sedangkan dinamika CH_4 dan N_2O sangat berkorelasi dengan upaya peningkatan produksi hasil pertanian, yaitu dihubungkan dengan dekomposisi bahan organik¹³

Sulitnya mencari lahan untuk kegiatan perladangan menyebabkan sebagian masyarakat mulai beralih memanfaatkan lahan gambut untuk areal pertanian. Parahnya sebagian masyarakat mengambil jalan praktis untuk membuka areal pertanian dengan membakar lahan gambut, padahal masyarakat tersebut tidak memahami sifat dan karakteristik lahan gambut yang akan dibuka untuk areal pertanian.

Sifat lain dari lahan gambut adalah kemampuannya dalam menyerap air sangat besar. Karena itu meski tanah dibagian atasnya sudah kering, dibagian bawahnya tetap lembab dan bahkan basah karena mengandung air. Ketika terbakar kobaran api pada lahan gambut bercampur dengan uap air sehingga asapnya sangat banyak. Sifat gambut yang seperti ini kurang diketahui oleh masyarakat yang membuka areal pertanian di lahan gambut.¹⁴

Cara pembakaran yang dilakukan petani di lahan gambut berbeda dengan kegiatan petani di ladang berpindah. Dalam melaku-

¹³ Wada dkk dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut*, p. 26

¹⁴ M Syaifullah dan Amir Sodikin, "Lahan Gambut dan Kearifan Adat", Kompas, 29 Juni 2003.

kan pembakaran di lahan gambut umumnya tidak terencana dan tidak terkendali dengan baik. Pembakaran tersebut biasanya dibiarkan berlangsung beberapa hari sehingga kobaran api kemana-mana.¹⁵

Lahan gambut dijadikan sebagai areal pertanian tidak hanya dilakukan oleh masyarakat setempat saja, tapi perusahaan-perusahaan berbasis kehutanan dan perkebunan juga membuka lahan di atas tanah gambut. Berdasarkan data koalisi LSM di Riau, *Eyes on the Forest*, titik panas yang terdeteksi di Provinsi Riau selama Juli 2006 mencapai 1.419. Dari jumlah tersebut, 786 titik (55,39%) terdapat di lahan masyarakat, 338 titik (23,82%) di konsesi HTI, dan 295 titik (20,79%) di perkebunan sawit. Sementara itu, pada periode yang sama di Kalimantan Barat terdeteksi 684 titik panas, dimana 400 titik (58,48%) terdapat di lahan masyarakat, 166 titik (24,27%) di perkebunan sawit, 60 titik (8,77%) di konsesi HTI, dan 58 titik (8,48%) di konsesi HPH. Dari total titik panas yang terdapat di Provinsi Riau dan Kalimantan tersebut, 56% titik panas di Riau berada pada lahan gambut dan pada periode yang sama 30% titik panas yang terdeteksi di Kalimantan berada pada lahan gambut.¹⁶

Pembakaran yang dilakukan perusahaan untuk konversi lahan menjadi hutan tanaman atau perkebunan telah memainkan peranan penting atas terjadinya kebakaran di lahan basah Sumatera selama beberapa dekade terakhir ini. Dari tahun 1995-2003, sebanyak 49 perusahaan telah diinvestigasi karena melakukan pembakaran untuk pembukaan lahan di areal kering atau basah. Dua perusahaan diantaranya sudah mendapatkan sanksi hukum. Beberapa perusahaan hutan tanaman industri (HTI) besar yang beroperasi di lahan gambut menyatakan bahwa mereka telah memberlakukan larangan yang keras untuk tidak melakukan pembakaran untuk pembukaan lahan. Kayu yang tumbuh pada areal tersebut mereka tebang untuk pasokan bahan baku industrinya.¹⁷

¹⁵ Ibid.

¹⁶ WWF Indonesia, 2006, *Hentikan Konversi Lahan Gambut*, , <http://www.wwf.or.id>, 19 April 2007

¹⁷ Suyanto dkk, *Kebakaran, Mata Pencarian, dan Kerusakan Lingkungan pada Lahan Basah di Indonesia: Lingkaran yang Tiada Berujung Pangkal*, Fire Brief Edisi Oktober 2004, Nomor 4, <http://www.cifor.cgiar.org/fire/pdf/pdf37.pdf>, diakses tanggal 20 Juli 2006.

Hutan di Riau terus dihancurkan untuk memenuhi kebutuhan industri *pulp and paper* APP dan APRIL. Secara bersama-sama, kedua industri ini telah menghancurkan jutaan hektar hutan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dan mengkonversi hutan tersebut menjadi perkebunan akasia. Dalam dua tahun terakhir, APRIL sendiri telah mengkonversi 50 ribu hutan alam di hutan gambut di Kabupaten Pelalawan dan membuat jalan untuk memasuki kawasan Kampar Peninsula.¹⁸

Terbakarnya kawasan-kawasan rawa gambut telah merusak beberapa tempat penyimpanan karbon terpenting di dunia dan melepaskan sejumlah besar karbon ke udara. Sebuah studi terbaru memperkirakan bahwa karbon yang dilepas selama kebakaran-kebakaran lahan gambut pada tahun 1997/98 sama jumlahnya dengan 13 sampai 40% dari emisi tahunan yang disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil diseluruh dunia.¹⁹

Apabila lahan basah mengalami kerusakan, maka akan sangat peka untuk terbakar kembali, karena sudah lebih mudah diakses dan vegetasi lebih mudah terbakar. Masyarakat akan cepat memanfaatkan areal yang terbuka dan wilayah yang rusak tersebut secara bertahap terus meluas dari tepi sungai ke wilayah pedalaman gambut. Lahan gambut yang dikeringkan dapat menjadi lokasi kebakaran utama setiap tahun. Sangat sulit untuk mengubah lahan basah untuk penggunaan alternatif kegiatan yang lestari.²⁰

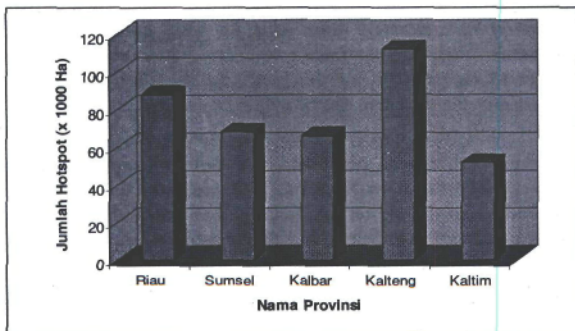
Kebakaran di lahan gambut sangat susah dipadamkan, api dapat tetap menyala dibawah permukaan dalam waktu yang lama (bahkan tahunan) dan menyebabkan kebakaran baru apabila cuaca menjadi lebih kering lagi. Api yang menyala di bawah permukaan merusak sistem perakaran pohon. Pohon-pohon tersebut akan menjadi tidak stabil dan kemudian tumbang atau mati. Hal ini akan menghasilkan sejumlah besar pohon mati atau sisa tanaman yang akan menjadi bahan bakar yang potensial bagi kebakaran berikutnya.

¹⁸ Jikalahari, 19 April, 2006, *Sumatra's Peat Swamp Forest Threatened With Collapse, Must Be Protected*, Jikalahari, <http://www.jikalahari.org>, 19 April 2006

¹⁹ Burning Issues No 7, Mei 2003, *Membakar Lahan Gambut sama artinya dengan Membuat Polusi Asap*, 14 April 2007

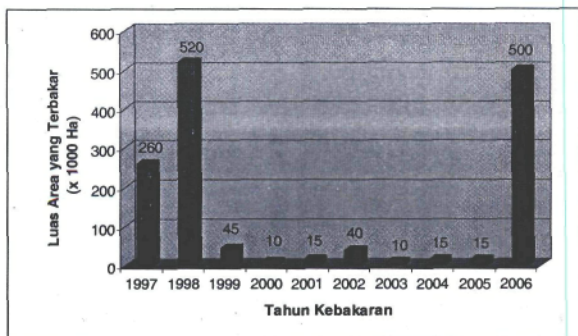
²⁰ Suyanto dkk, *Kebakaran, Mata Pencarian, dan Kerusakan Lingkungan*.

Berdasarkan data yang diperoleh WWF Indonesia, mulai dari tahun 1997 sampai tahun 2006, kebakaran di hutan Indonesia sudah menjadi rutinitas tahunan. Lima provinsi yang mempunyai jumlah hotspot²¹ tertinggi secara berturut-turut, kurun tahun 1997-2006 adalah Kalimantan Tengah, Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur. Jumlah hotspot yang ada di setiap provinsi tersebut disajikan pada gambar 1. Sementara luas hutan Indonesia yang terbakar setiap tahunnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Jumlah hotspot berdasarkan Provinsi (1997-2006)

²¹ Hotspot dapat dijadikan sebagai indikasi terjadinya kebakaran., meskipun tidak semua titik panas adalah kebakaran dan satelit tidak mencatat semua kebakaran yang terjadi. Titik panas menunjukkan bahwa daerah tersebut mengeluarkan panas melebihi ambang batas yang sudah ditentukan sehingga tertangkap sensor panas satelit. Hotspot dapat tertangkap sensor panas satelit pada cakupan luas 1.1 km².



Gambar 2.

Luas areal hutan Indonesia yang terbakar
dalam kurun tahun 1997-2006

Pada kurun 1997 hingga 2006, areal hutan terbakar paling luas terdapat pada tahun 1998, hal ini menggambarkan kebakaran hebat pada tahun tersebut. Sementara, kebakaran pada tahun 2006 menempati urutan kedua selama kurun waktu tersebut. Meskipun jumlah areal yang terbakar turun setelah tahun 1997/98, kenaikan kembali terjadi pada tahun 2006 bahkan hampir menyamai kebakaran pada tahun 2008.

Terjadinya kebakaran yang selalu berulang setiap tahunnya dalam kurun tahun 1997-2006 menunjukkan bahwa kebakaran hutan adalah kejadian tahunan yang tidak pernah berhenti. Jumlah total areal hutan yang terbakar kurun waktu tersebut adalah sekitar 1,43 juta hektar. Sementara, daerah-daerah yang selalu menjadi "langganan" atau selalu menyumbang jumlah titik panas adalah Sumatera dan Kalimantan. Dari total jumlah area kebakaran di Indonesia tersebut ± 68 persen berasal dari lahan gambut di Sumatera dan Kalimantan. Artinya luas areal lahan gambut di Sumatera dan Kalimantan yang terbakar dalam kurun tahun 1997-2006 adalah ± 858.000 hektar.



Gambar 3. Lahan Gambut yang Terbakar di Kalimantan Tengah

Untuk mencegah terjadinya kebakaran di lahan gambut bisa dilakukan dengan penekatan debit air di parit lahan dan hutan gambut. Tujuan penekatan adalah untuk meningkatkan tinggi permukaan air di dalam parit dan sekitar hutan gambut sehingga peluang terjadinya kebakaran dimusim kemarau berkurang.²²

E. Lahan Gambut dan Pemanasan Global

Transformasi karbon dari lahan gambut tidak hanya disebabkan oleh sejumlah faktor abiotik, tetapi juga sangat ditentukan oleh modifikasi antropogenik. Beragam aktivitas manusia yang bekerja di lahan gambut menyebabkan lahan gambut alami menjadi ekosistem yang terbuka dengan beragam efek terhadap siklus transformasi karbon.²³

Transformasi dari karbon ditandai dengan terbentuknya gas rumah kaca CO_2 dan CH_4 . Suasana oksidasi dan reduksi yang ditentukan oleh tingginya muka air tanah di lahan gambut karena

²² Ella Syafputri, *Menjaga Genangan "Nadi" Gambut*, (Antara News, 5 April 2007)

²³ Muhammad Faiz Barchia, *Gambut*, p. 152.

adanya reklamasi sangat menentukan regulasi emisi CO₂ dan CH₄, sehingga transformasi karbon melalui dekomposisi gambut sebagai akibat adanya reklamasi dan drainase adalah faktor yang harus diperhatikan dalam perencanaan penggunaan lahan untuk pertanian.

Permukaan air yang rendah mempengaruhi kandungan karbon gambut. Meskipun tidak diketahui berapa permukaan air kritis pada hutan gambut, tapi informasi ini dapat diperoleh menggunakan lahan gambut kering.²⁴

Laju pelepasan karbon dari beragam penggunaan lahan disajikan pada tabel 1. Emisi karbon dari lahan hutan gambut sama dengan pelepasan karbon bila lahan dikonversi menjadi ladang penggembalaan, tetapi terjadi peningkatan emisi karbon yang sangat tajam bila dikembangkan untuk usaha budidaya pertanian tanaman pangan. Apalagi kalau bahan gambut tersebut diekstraksi untuk tanaman hortikultura dan digunakan sebagai bahan bakar. Jumlah emisi karbon yang dikeluarkan oleh lahan gambut yang digunakan untuk berbagai kegiatan lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah emisi karbon dari lahan gambut yang terbakar.

Tabel 1.

Laju Emisi Karbon pada Beragam Penggunaan Lahan Gambut²⁵

Penggunaan Lahan	Laju Emisi C (Ton Ha ⁻¹ tahun ⁻¹)
Pertanian tanaman pangan	5-42
Penggembalaan	0.3-2.0
Hutan Alami	0.3-2.0
Ekstraksi untuk Bahan Bakar	50-66
Ekstraksi untuk Hortikultura	50-81

Tahun 1997/98, sekitar 9,7 juta hektar lahan dan hutan musnah terbakar dan dampak dari asap dan kebakaran itu sendiri telah mempengaruhi kehidupan 75 juta orang. Kerugian ekonomi diduga mencapai USD 3 milyar. Karbon emisi mencapai 13-40% dari total produksi karbon emisi dunia yang dihasilkan dari bahan bakar fosil

²⁴ Herbert Diemont, et al, *Fire and Peat Forests, What are the Solutions?*, <http://www.strapeat.alterra.nl/download/17%20fire%20and%20peat%20forest.pdf>, diakses tanggal 1 Juni 2007

²⁵ Maltby dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut : Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006), p. 153.

pertahunnya. Pada kebakaran tersebut, jumlah lahan basah (rawa gambut) yang terbakar mencapai 1,5 juta hektar, tetapi menyumbang 60% asap dan 76% CO₂ emisi.²⁶ Menurut Muhammad Faiz Barchia kebakaran lahan dan hutan tersebut melepaskan karbon sejumlah 2,6 milyar ton. Artinya untuk 1,5 juta hektar lahan gambut yang terbakar diestimasikan mengemisikan karbon sebesar 1,98 milyar ton.²⁷

Dari data di atas terbukti bahwa Sumatera dan Kalimantan sebagai provinsi yang mempunyai lahan gambut terluas di Indonesia selama kurun tahun 1997-2006 telah ikut andil meningkatkan suhu di permukaan bumi dengan mengemisikan CO₂ sebesar 1,13 milyar ton.²⁸ Jumlah ini ditambah dengan emisi CO₂ dari berbagai penggunaan lahan gambut. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari berbagai kalangan. Kandungan karbon lahan gambut di Pulau Sumatera pada tahun 1990 sekitar 22,28 milyar ton dan pada tahun 2002 tinggal sekitar 18,81 milyar atau telah mengalami pelepasan sebanyak 3,47 milyar ton (15,5% dari total karbon Pulau Sumatera).²⁹ Jadi memang tidak bisa dipungkiri bahwa lahan gambut Indonesia merupakan salah satu biang keladi terjadinya pemanasan global.

Dampak pemanasan global ini sudah kita rasakan seperti perubahan cuaca yang ekstrim yang ditandai dengan perubahan siklus hujan dan kenaikan permukaan air laut yang disebabkan oleh mencairnya es di kutub. Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki banyak pulau kecil harus waspada karena dengan kenaikan suhu bumi yang berkelanjutan dikhawatirkan pulau-pulau kecil tersebut akan terendam akibat kenaikan permukaan air laut.

²⁶ Unna Chokkalingam dkk, *Pengelolaan Api, Perubahan Sumber Daya Alam dan Pengaruhnya terhadap Kehidupan Masyarakat di Areal Rawa/Gambut-Sumatera bagian Selatan*, (Jakarta: Center for International Forestry Research, 2004), p. 35-36.

²⁷ 1,98 milyar ton diperoleh dari 76% dari 2,6 milyar ton CO₂ yang dilepaskan pada kebakaran hutan dan lahan pada tahun 1997/98

²⁸ 1,13 milyar ton diperoleh dari luas lahan gambut di Sumatera dan Kalimantan yang terbakar dalam kurun tahun 1997-2006 dikalikan dengan jumlah CO₂ yang diemisikan dalam 1,5 juta hektar

²⁹ Wahyunto, dkk dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut : Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006), p. 99.

Pemanasan global berdampak pada naiknya temperatur udara mencapai 1,5-4,5°C dan merubah permukaan bumi secara radikal sehingga mempengaruhi kesehatan dan keamanan manusia. Kenaikan suhu permukaan bumi sebesar satu derajat celsius akan menaikkan permukaan laut setinggi 15 centimeter yang akan menenggelamkan kawasan pesisir. Selain itu terjadi perubahan musim dan musnahnya berbagai jenis flora dan fauna. Akibat pemanasan global diperkirakan pada 2070 sekitar 800 ribu rumah yang berada di pesisir harus dipindahkan dan sebanyak 2.000 dari 18 ribu pulau di Indonesia akan tenggelam akibat naiknya air laut.³⁰

F. Penutup

Membakar lahan gambut sama artinya dengan merusak siklus hidrologi dan mengganggu siklus karbon global. Kebakaran di lahan gambut mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap jumlah CO₂ yang ada di atmosfer yang akan menahan energi panas yang dipantulkan bumi keluar dari permukaan bumi. Peristiwa ini akan terus meningkatkan suhu bumi sehingga bumi akan semakin panas.

Pemanasan global akan terus berlangsung, bahkan lebih parah jika tidak segera dicari jalan keluarnya. Indonesia juga akan kehilangan sumberdaya alam yang mempunyai peranan penting dalam siklus hidrologi dan pemeliharaan keanekaragaman hayati yaitu lahan gambut. Sudah saatnya dilakukan renovasi cara pandang dan perlakuan terhadap lahan gambut, baik dari pemerintah, perusahaan maupun masyarakat sekitar supaya lahan gambut bisa menjalankan perannya sebagaimana mestinya.

³⁰ ANTARA News 30 Juni 2007, *Media Dorong Publik Kenal Pemanasan Global*, <http://www.antara.co.id/arc/2007/6/30/media-dorong-publik-kenal-pemanasan-global/> diakses tanggal 29 Juli 2007

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Lahan Gambut Indonesia Salah Satu Kunci Perubahan Iklim, *Antara News*, 26 Februari 2007, <http://www.antara.news>
- Anonim, Sumatra'S Peat Swamp Forest Threatened With Collapse, Must Be Protected, *Jikalahari*, 19 April, 2006, <http://www.jikalahari.org>
- Anonim, Membakar Lahan Gambut sama artinya dengan Membuat Polusi Asap, *Burning Issues* No 7, Mei 2003
- Anonim, Media Dorong Publik Kenal Pemanasan Global, *Antara News*, 30 Juni 2007, <http://www.antara.co.id/arc/2007/6/30/media-dorong-publik-kenal-pemanasan-global/>
- Atmawidjaja, *Pengelolaan Lahan Gambut di Indonesia dari Gatra Konservasi dan Lingkungan*, Yogyakarta: Seminar Gambut I HGI 9-10, September 1988
- Ella Syafputri, "Menjaga Genangan "Nadi" Gambut," *Antara News*, 5 April 2007
- Herbert Diemont, et al, *Fire and Peat Forests, What are the Solutions?*, <http://www.strapeat.alterra.nl/download/17%20fire%20and%20peat%20forest.pdf>
- Maltby dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006
- Muhammad Faiz Barchia, *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006
- M Syaifullah dan Amir Sodikin, "Lahan Gambut dan Kearifan Adat", *Kompas*, 29 Juni 2003
- Notohadinegoro dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut : Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006)
- WWF Indonesia, 2007, *Kebakaran Hutan dan Lahan*, , <http://www.wwf.or.id>
- Rukeisih Achmad, *Kimia Lingkungan*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004
- Satriago H, *Himpunan Istilah Lingkungan Untuk Manajemen*, Jakarta: Gr: media Pustaka Utama , 1996

- Sukandarrumidi, *Batubara dan Gambut*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2004
- Suyanto dkk, Kebakaran, Mata Pencarian, dan Kerusakan Lingkungan pada Lahan Basah di Indonesia: Lingkaran yang Tiada Berujung Pangkal, *Fire Brief* Edisi Oktober 2004, Nomor 4, <http://www.cifor.cgiar.org/fire/pdf/pdf37.pdf>
- Unna Chokkalingam dkk, *Pengelolaan Api, Perubahan Sumber Daya Alam dan Pengaruhnya terhadap Kehidupan Masyarakat di Areal Rawa/Gambut-Sumatera bagian Selatan*, Jakarta: Center for International Forestry Research, 2004
- Wada dkk dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006
- Wahyunto, dkk dalam Muhammad Faiz Barchia, *Gambut: Agroekosistem dan Transformasi Karbon*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2006
- WWF Indonesia, 2006, *Hentikan Konversi Lahan Gambut*, <http://www.wwf.or.id>.