

KANDUNGAN KARBON PADA BERBAGAI MACAM TIPE VEGETASI DI LAHAN GAMBUT EKS-PLG SEJUTA HA SETELAH 10 TAHUN TERBAKAR

(Carbon Content at Several Vegetation Type in Ex-PLG Million ha After 10 Years Burnt)

Basuki Wasis, Dadan Mulyana
Dep. Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

ABSTRAK

Sesudah 10 tahun terbakar tidak banyak diketahui bagaimana kehidupan flora dan fauna di eks-PLG sejuta ha, banyak penelitian lebih menonjolkan kepada kandungan karbon dari lahan gambut yang terbakar. Penelitian ini adalah menggunakan cara destructive sampling untuk menghitung biomasnya serta carbon yang akan dihitung adalah fixed carbonnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sesudah 10 tahun terbakar sudah terbentuk suksesi hutan sekunder. Pada area penelitian telah terbentuk hutan sekunder dengan struktur dan komposisi tegakan of 17 spesies (pohon), 24 spesies (tiang), 33 spesies (pancang), 31 spesies (semai) and 16 spesies (tumbuhan bawah). Vegetasi dominan pada areal gambut setelah 10 tahun terbakar ditunjukkan oleh Indeks Nilai Penting ((INP) untuk tingkat pohon yang dominan adalah *Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser (25,65%), *Sacrotheca rubrinervis* Hall.F. (25,65%) dan *Palaquium rostratum* (Miq.) Burck (25,65%); untuk tingkat tiang adalah *Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser (18,33%), untuk tingkat pancang adalah *Sacrotheca rubrinervis* Hall.F. (14,48%) dan untuk tingkat semai adalah *Garcinia nigrolineata* (15,70%) dan untuk tumbuhan bawah adalah Bari-bari (27,17%). Kandungan biomas pada areal tersebut sebesar 466,2 ton/ha, dan kandungan karbonnya (*carbon absorption*) adalah 262,2 ton/ha.

Kata kunci : Fixed carbon, biomas, lahan gambut, struktur dan komposisi hutan gambut , lahan bekas terbakar.

ABSTRACT

After 10 years burnt is not knowing how many plants and animals life in the ex-PLG million ha., It is made a negative impact because carbon can't absorb in this areas that occur in the context of carbon sequestration to reduce greenhouse gas emissions that have been released previously. This research was used destructive sampling to calculate the biomass and fixed carbon and that will know the peat forest structure and composition . The results showed that peat land after burnt 10 years ago has occurred secondary forest succession. In that area has growth a secondary forest species by structure and composition of 17 species (tree), 24 species (pole), 33 species (saplings), 31 species (seedlings) and 16 species (understorage). The dominant vegetation in secondary forests that developed after > 10 years burnt was showed in important value index (IVI) for tree that is *Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser (25,65%), *Sacrotheca rubrinervis* Hall.F. (25,65%) and *Palaquium rostratum* (Miq.) Burck (25,65%); for pole that is *Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser (18,33%), for saplings that is *Sacrotheca rubrinervis* Hall.F. (14,48%) and for seedling that is *Garcinia nigrolineata* (15,70%) and for the understorage that is Bari-bari (27,17%). The biomass content in that areas that is 466,2 ton/ha. Carbon content (*carbon absorption*) that is 262,2 ton/ha.

Keywords : Fixed carbon, biomass, peatland, peat forests structure and composition, ex-burnt area.

PENDAHULUAN

Peningkatan penyerapan cadangan karbon dapat dilakukan dengan (a) meningkatkan pertumbuhan biomassa hutan secara alami, (b) menambah cadangan kayu pada hutan yang ada dengan penanaman pohon atau mengurangi pemanenan kayu, (c) mengembangkan hutan dengan jenis pohon yang cepat tumbuh. Karbon yang diserap oleh tanaman disimpan dalam bentuk biomassa kayu, sehingga cara yang paling mudah untuk meningkatkan cadangan karbon adalah dengan menanam dan memelihara pohon (Rahayu et al., 2004).

Secara global lahan gambut menyimpan sekitar 329-525 Gt carbon atau 15-35% dari karbon terestris. Sekitar 86% (455 Gt) dari karbon di lahan gambut tersebut tersimpan di daerah temperate (Kanada dan Rusia) sedangkan sisanya sekitar 14% (70Gt) terdapat di daerah tropis. Jika diasumsikan bahwa kedalaman rata-rata gambut di Indonesia adalah 5 m, bobot isi 114 kg/m³, kandungan karbon 50% dan luasnya 16 juta ha, maka cadangan karbon di lahan gambut Indonesia adalah sebesar 46 Gt (Murdiyarto et al, 2004). Cadangan karbon yang besar ini pulalah yang menyebabkan tingginya jumlah karbon yang dilepaskan ke atmosfer ketika lahan gambut di Indonesia terbakar pada tahun 1997 yang berkisar antara 0,81-2,57 Gt (Page, 2002).

Tujuan dilaksanakannya kegiatan penelitian kandungan karbon pada berbagai macam tipe Vegetasi di lahan gambut eks-PLG Sejuta ha setelah 10 tahun terbakar adalah untuk : a) Mengidentifikasi jenis vegetasi yang tumbuh setelah 10 tahun terbakar, b) Mengetahui struktur dan komposisi vegetasi pada lahan gambut bekas terbakar, c) Menghitung potensi biomassa dari masing-masing tipe vegetasi khususnya jenis pohon, d) Menghitung potensi dan daya serap karbon dari masing-masing tipe vegetasi khususnya pohon, dan e) Mengetahui peranan blocking kanal dalam upaya pemulihan lahan gambut bekas terbakar melalui identifikasi jenis dan potensi serapan karbon.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian

Kegiatan akan dilaksanakan di lahan eks-PLG Sejuta ha khususnya di berbagai tipe vegetasi dari beberapa tahapan pertumbuhan seperti pohon, tiang, pancang, tumbuhan bawah yang terbakar sejak 10 tahun lalu dan belum banyak campur tangan manusia, termasuk kanal yang telah dbendung sebagai upaya untuk menekan laju perusakan yang sampai saat ini belum diketahui dengan pasti keefektifannya secara ilmiah.

Analisis Vegetasi, Potensi dan Daya Serap Karbon Pada Lahan Bekas Terbakar

Untuk mengetahui perubahan komposisi dan struktur vegetasi pada lahan gambut bekas terbakar dan tidak terbakar maka dibuat 5 petak contoh yang berukuran 20 m x 20 m (0,04 ha). Pada setiap petak contoh dibagi ke dalam sub petak dengan ukuran 10 m x 10 m (100 m²), 5 m x 5 m (25 m²) dan 2 m x 2 m (4 m²). Adapun parameter yang ditentukan yaitu : 1) Indeks Nilai Penting (INP), 2) Kekayaan jenis (*Species Richness*), 3) Keanekaragaman jenis (H'), 4) Kemerataan (*evenness*), dan 5) Indeks kesamaan antar dua komunitas (*Index of similarity*).

Untuk mengetahui Potensi dan daya serap karbon, maka dilakukan : 1) Pengukuran *Baseline Carbon Budget*, 2) Menghitung biomassa, 3) Menghitung Berat Kering Total dan biomassa semak, 4) Menghitung kadar karbon dan 5) Model Penduga Biomassa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembakaran lahan dan hutan akan menyebabkan hilangnya hara melalui pembakaran biomassa (batang pohon, cabang, ranting dan daun), hilangnya tanah karena terbakar dan hilang karena erosi dan tercuci. Pembakaran lahan dan hutan juga menyebabkan hilangnya bahan organik tanah dan lapisan *top soil* tanah gambut melalui kegiatan pembakaran sehingga biota tanah dan mikroorganisme juga akan hilang. Upaya yang perlu dilakukan yaitu mengembalikan lapisan *top soil*, pemberian bahan organik dan inokulasi mikroba dan biota tanah.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan sekunder diketahui bahwa jenis dominan antara lain untuk tingkat pohon adalah Asam-asam, Nyatoh dan Tumih dengan INP 25,65 %; Geronggang, Jelutung, Mahalilis, Pelalawan dan Rahanjang dengan INP 17,32 %.

Kekayaan jenis pohon pada hutan alam primer diukur dengan indeks kekayaan (Margalef) menunjukkan angka sebesar 2,51 masuk kategori rendah; Keanekaragaman jenis pohon hutan sekunder yang ditentukan dengan rumus Shannon-Wiener didapatkan sebesar 4,11 masuk kategori tinggi dan pemerataan (*evenness*) pohon hutan sekunder didapatkan nilai pemerataan sebesar 0,89 masuk kategori tinggi.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan sekunder diketahui bahwa jenis dominan antara lain untuk tingkat tiang adalah Tumih dengan INP 18,33 %; Mahalilis dan Geronggang dan Meranti dengan INP 15,83. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel

Kekayaan jenis tingkat tiang pada hutan sekunder diukur dengan indeks kekayaan (Margalef) menunjukkan angka sebesar 2,62 masuk kategori rendah; Keanekaragaman jenis pohon hutan sekunder yang ditentukan dengan rumus Shannon-Wiener didapatkan sebesar 4,74 masuk kategori tinggi dan pemerataan (*evenness*) pohon hutan sekunder didapatkan nilai pemerataan sebesar 0,91 masuk kategori tinggi.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan sekunder diketahui bahwa jenis dominan antara lain untuk tingkat pancang adalah Asam-asam dengan INP 14,48 %; Tumih dengan INP 12,22 % dan Medang dengan INP 10,89 %.

Kekayaan jenis tingkat tiang pada hutan sekunder diukur dengan indeks kekayaan (Margalef) menunjukkan angka sebesar 1,74 masuk kategori rendah; Keanekaragaman jenis pohon hutan alam yang ditentukan dengan rumus Shannon-Wiener didapatkan sebesar 6,14 masuk kategori tinggi dan pemerataan (*evenness*) pohon hutan sekunder didapatkan nilai pemerataan sebesar 0,50 masuk kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan sekunder diketahui bahwa jenis dominan antara lain untuk tingkat semai adalah Jambu-jambu dengan INP 15,70 %; Tabelien Munyin dan Rengas dengan INP 12,27.

Kekayaan jenis tingkat semai pada hutan alam sekunder dengan indeks kekayaan (Margalef) menunjukkan angka sebesar 1,67 masuk kategori rendah; Keanekaragaman jenis tingkat semai pada hutan sekunder yang ditentukan dengan rumus Shannon-Wiener didapatkan sebesar 6,46 masuk kategori tinggi dan pemerataan (*evennes*) tingkat semai hutan sekunder didapatkan nilai pemerataan sebesar 0,49 masuk kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis vegetasi hutan sekunder diketahui bahwa jenis dominan antara lain untuk tumbuhan bawah adalah bari-bari dengan INP 27,17 %; Kantong Semar dan Rahising dengan INP 19,70 %.

Kekayaan jenis tumbuhan bawah pada hutan sekunder diukur dengan indeks kekayaan (Margalef) menunjukkan angka sebesar 1,05 masuk kategori rendah; Keanekaragaman jenis tingkat semai pada hutan alam yang ditentukan dengan rumus Shannon-Wiener didapatkan sebesar 3,09 masuk kategori sedang dan pemerataan (*evennes*) tingkat semai hutan sekunder didapatkan nilai pemerataan sebesar 0,38 masuk kategori sedang .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lahan dan hutan alam yang terbakar >10 tahun telah terjadi proses suksesi yang sangat baik, sehingga terbentuknya hutan sekunder. Hutan sekunder telah memiliki struktur dan komposisi jenis vegetasi yang baik hal tersebut ditunjukkan dengan ada kecenderungan semakin meningkatnya nilai indeks kesamaan (IS) dimana dari nilai terendah ke tinggi yaitu tingkat pohon (34,69 %) > tingkat tiang (45,71%) > tingkat semai (50,00 %) > tingkat pancang (68,42 %).

Hal ini berarti bahwa lahan gambut jika terbakar maka lahan gambut akan melakukan pemulihan kembali melalui proses suksesi sehingga terbentuk hutan sekunder yang pada akhirnya akan terbentuk hutan alam seperti kondisi awal sebelum terbakar. Kondisi tersebut dapat berlangsung jika lahan gambut yang terbakar tersebut tidak terjadi gangguan dari luar, selama proses suksesi. Disamping itu tersedianya sumber benih dari pohon sekitarnya dan kepastian kawasan hutan merupakan penting untuk terciptanya hutan sekunder yang baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa pada hutan sekunder sebesar 466,2 ton/ha dengan laju pertumbuhan biomassa sebesar 33,3

ton/ha/tahun. Berdasarkan hasil pengamatan biomassa maka dilakukan pembagian distribusi biomassa bagian vegetasi hutan sekunder.

Proporsi biomassa vegetasi pada hutan sekunder dari bagian tumbuhan yang paling tinggi sampai yang terendah yaitu batang sebesar 363,1 ton/ha (77,9 %), cabang sebesar 27,2 ton/ha (5,9 %), ranting sebesar 23,0 ton/ha (4,9 %), daun sebesar 22,1 ton/ha (4,75 %), kayu busuk sebesar 14,2 ton/ha (3,0 %), serasah segar sebesar 11,2 ton/ha (2,4 %) dan serasah busuk sebesar 5,4 ton/ha (1,2 %). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biomassa terbesar berada pada bagian batang pohon. Sehingga biomassa terbesar tipe vegetasi hutan sekunder tersimpan pada batang pohon. Kegiatan pemanenan log kayu pada hutan sekunder akan menyebabkan hilangnya biomassa hutan yang pada akhirnya akan terjadi pemiskinan ekosistem serta hilangnya kemampuan vegetasi dalam menyerap karbon. Distribusi karbon

Kandungan karbon pada hutan sekunder bekas lahan gambut terbakar > yaitu 264,4 ton/ha dan laju serapan karbon sebesar 18,9 ton/ha/tahun. Berdasarkan hasil pengamatan karbon maka dilakukan pembagian distribusi karbon bagian vegetasi hutan sekunder.

Proporsi karbon vegetasi pada hutan sekunder dari bagian tumbuhan yang paling tinggi sampai yang terendah yaitu batang sebesar 212,8 ton/ha (80,5 %), cabang sebesar 15,9 ton/ha (6,0 %), ranting sebesar 13,5 ton/ha (5,1 %), daun sebesar 8,0 ton/ha (3,0 %), kayu busuk sebesar 8,3 ton/ha (3,1 %), serasah segar sebesar 4,0 ton/ha (1,5 %) dan serasah busuk sebesar 1,9 ton/ha (0,8 %). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karbon terbesar berada pada bagian batang pohon. Sehingga karbon tipe vegetasi hutan sekunder tersimpan pada batang pohon. Kegiatan pemanenan log kayu pada hutan sekunder akan menyebabkan hilangnya karbon hutan dan kemampuan menyerap karbon dari udara.

KESIMPULAN

1. Pada lahan gambut yang terbakar > 10 tahun telah tumbuh hutan sekunder dengan komposisi jenis yaitu 17 jenis (tingkat pohon), 24 jenis (tingkat tiang), 33 jenis (tingkat pancang), 31 jenis (tingkat semai) dan 16 jenis (tumbuhan bawah)

2. Komposisi jenis vegetasi yang dominan hutan sekunder yang terbentuk setelah > 10 tahun terbakar adalah tingkat pohon yaitu Tumih, Asam-asam dan Nyatoh (INP 25,65 %); tingkat tiang yaitu Tumih (INP 18,33 %), tingkat pancang yaitu Asam-asam (INP 14,48 %) dan tingkat semai yaitu Jambu-jambu (INP 15,70 %) serta tumbuhan bawah yaitu Bari-bari (INP 27,17 %).
3. Kandungan biomassa pada tipe vegetasi hutan sekunder yang terbentuk setelah gambut terbakar > 10 tahun sebesar 466,2 ton/ha
4. Kandungan karbon (daya serap karbon) biomassa pada tipe vegetasi hutan sekunder setelah gambut terbakar > 10 tahun sebesar 262,2 ton/ha.

SARAN

1. Guna menjawab permasalahan lahan gambut Eks-PLG Sejuta Ha maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk tipe vegetasi lainnya yaitu pada lahan gambut yang digenangi atau bendung kanal serta hutan alam yang terbakar dan dikonversi menjadi perkebunan dan pertanian
2. Perlu dilakukan analisa tipe penutupan lahan lahan gambut Eks-PLG Sejuta Ha dengan menggunakan citra landsat.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrow, C.J. 1991. Land degradation: Development and breakdown of terrestrial environments. Cambridge University Press. Cambridge.
- Debano, L.F, D.G. Neary dan P.F. Ffolliott. 1998. Fire's Effect on Ecosystems. John Wiley and Sons, Inc. New York. 319 pp.
- Hooijer, A. 2008. Science Base: monitoring and quantifying peatland rehabilitation intervention impacts. Indonesian Symposium on Policy and practices in peat and lowland management.
- Ludwig, A.J dan Reynolds, J.F. 1988. Statistical ecology a primer on methods and computing. John Wiley and Sons, Inc. New York. 337 hal.
- MacDicken, K.G. 1997. A guide to monitoring carbon storage in forestry and agroforestry projects. Winrick International Institute for Agricultural Development.

Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Co.Philadelphia.574 hal.

Page, S., Siegert, F., Rieley, J.O., Boehmn, H.D.V., Jaya, A dan Limin, S. 2002. The amount of carbon released from peat and forest fire in Indonesia during 1997. *Nature*. Vol.42: 61-65

PEACE. 2007. *Indonesia dan Perubahan Iklim: Status Terkini dan Kebijakannya*.

Rahayu, S., Betha Lusiana, dan Noordwijk, Mv. 2004. Pendugaan cadangan carbón diatas permukaan tanah pada berbagai sistim penggunaan lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timar.

Soerianegara, I dan A. Indrawan. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB.Bogor. 103 hal.