

POTENSI BIOMASSA KARBON TEGAKAN, NEKROMAS (NECROMASS) DAN SERESAH (LITTER) PADA HUTAN PENELITIAN DRAMAGA

Oleh :

Fulki Hendrawan ¹⁾, Ombo Satjapradja ²⁾, I. Wayan S. Dharmawan ³⁾

Fulki Hendrawan, Ombo Satjapradja, I. Wayan S. Dharmawan. 2014.

*Potential Stand Biomass Carbon, Necromass, and Litter
in the Forest Research Dramaga.*

Journal Nusa Sylva. Vol. 14. No. 1 Juni 2014 : 1-9

ABSTRACT

Human activity and environmental damage increased has led to high level of carbon emission in the atmosphere and led to the global warming. Reducing of carbon emission through sink program which requires estimation data of biomass carbon stock. The aim of this study to determine the potential of stand biomass carbon stock, necromass and litter. The study conducted from April-May 2013. Research location was executed in Dramaga Research Forest, Bogor. The results of this study indicate that potential of biomass carbon stock in Dramaga Research Forest were 225.51 ton biomass/ha and 105.99 ton carbon/ha (trees); 16.00 ton biomass/ha and 8.10 ton carbon/ha (poles); 19.11 ton biomass/ha and 8.98 ton carbon/ha (saplings); 2.01 ton biomass/ha and 0.94 ton carbon/ha (seedlings); 0.92 ton biomass/ha and 0.43 ton biomass/ha (undergrowth); 0.41 ton biomass/ha and 0.19 ton carbon/ha (necromass); 0.86 ton biomass/ha and 0.41 ton carbon/ha (litter). The species dominant for carbon stock are Pinus merkusii, Shorea guiso, Tectona grandis, Dipterocarpus trinervis, Shorea balangeran, Pterygota alata, Hopea mengarawan, Protium javanicum, Quercus sp. and Shorea leprosula.

Key words: Biomass, carbon, stock, potential

ABSTRAK

Meningkatnya aktivitas manusia dan kerusakan lingkungan telah menyebabkan tingginya tingkat emisi karbon di atmosfer serta memicu terjadinya proses pemanasan global. Pengurangan emisi karbon melalui program penyerapan karbon memerlukan data estimasi cadangan biomassa karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi cadangan biomassa karbon tegakan, nekromas dan seresah. Penelitian dilaksanakan selama bulan April-Mei 2013. Lokasi penelitian berada di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa potensi cadangan biomassa karbon di Hutan Penelitian Dramaga adalah sebesar 225,51 ton biomassa/ha dan 105,99 ton karbon/ha (pohon); 16,00 ton biomassa/ha dan 8,10 ton karbon/ha (tiang); 19,11 ton biomassa/ha dan 8,98 ton karbon/ha (pancang); 2,01 ton biomassa/ha dan 0,94 ton karbon/ha (semai); 0,92 ton biomassa/ha dan 0,43 ton karbon/ha (tumbuhan bawah); 0,41 ton biomassa/ha dan 0,19 ton karbon/ha (nekromas); 0,86 ton biomassa/ha dan 0,41 ton karbon/ha (seresah). Jenis tanaman yang mendominasi untuk cadangan biomassa karbon meliputi *Pinus merkusii*, *Shorea guiso*, *Tectona grandis*, *Dipterocarpus trinervis*, *Shorea balangeran*, *Pterygota alata*, *Hopea mengarawan*, *Protium javanicum*, *Quercus sp.* dan *Shorea leprosula*.

Kata kunci: Biomassa, karbon, cadangan, potensial

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Efek gas rumah kaca yang diakibatkan pencemaran lingkungan, pembakaran hutan dan penghancuran lahan hutan yang luas

diberbagai benua telah menjadi ancaman serius. Efek gas rumah kaca tersebut menyebabkan konsentrasi gas karbondioksida di atmosfer meningkat dan menyebabkan naiknya suhu permukaan bumi sehingga berdampak pada perubahan iklim global. Untuk mengurangi hal tersebut Indonesia berkomitmen untuk menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 26 persen dari level

1). Alumni Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa

2). Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa

3). Peneliti Puslitbang Konservasi & Rehabilitasi

“*business as usual*” pada tahun 2020 tanpa bantuan luar negeri, atau 41 persen bila ada bantuan keuangan dari negara-negara maju. Menindaklanjuti komitmen tersebut, maka Indonesia menyiapkan langkah dan strategi serta kebijakan terkait REDD+.

Salah satu cara menahan laju kenaikan suhu permukaan bumi adalah mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) hasil aktivitas manusia, peranan hutan dalam menyerap CO₂ melalui proses fotosintesis sangat efektif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Melihat informasi mengenai jumlah karbon yang disimpan oleh suatu kawasan hutan (*carbon stock*) menjadi penting, maka pengukuran jumlah karbon yang tersimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomassa) pada suatu lahan mutlak dilakukan. Selain itu, pengukuran karbon yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan telah mati (nekromas) secara tidak langsung menggambarkan CO₂ yang tidak dilepaskan ke udara lewat pembakaran.

Hutan Penelitian Dramaga memiliki peranan yang sangat penting dalam kegiatan mitigasi perubahan iklim. Menurut Dahlan (1992), komponen hutan kota yang meliputi struktur vegetasi pohon, jalur hijau dan taman kota akan mampu mengurangi polusi udara, menurunkan suhu udara, meningkatkan kelembaban udara dan meningkatkan estetika lingkungan. Informasi terkait simpanan karbon tegakan, nekromas dan seresah di Hutan Penelitian Dramaga belum banyak dikaji. Untuk itu diperlukan penelitian yang intensif untuk menduga simpanan karbon tersebut.

Tujuan

Tujuan penelitian di Hutan Penelitian Dramaga adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi simpanan karbon tegakan, seresah dan nekromas di Hutan Penelitian Dramaga.
2. Menganalisis jenis-jenis yang dominan dalam menyimpan karbon di Hutan Penelitian Dramaga.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi kepada pihak pengelola Hutan Penelitian Dramaga mengenai potensi simpanan karbon tegakan karbon, seresah, nekromas sehingga dapat menjadi dasar pertimbangan dalam penentuan pengelolaan kawasan Hutan Penelitian Dramaga.

METODOLOGI

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan selama 2 (dua) bulan April -Mei 2013 dan dilaksanakan di Hutan Penelitian Dramaga di Kelurahan Situ Gede dan Kelurahan Bubulak, Kecamatan Bogor Barat, Kotamadya Bogor. Peta Hutan Penelitian Dramaga dan peta koordinat lokasi plot penelitian ditampilkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

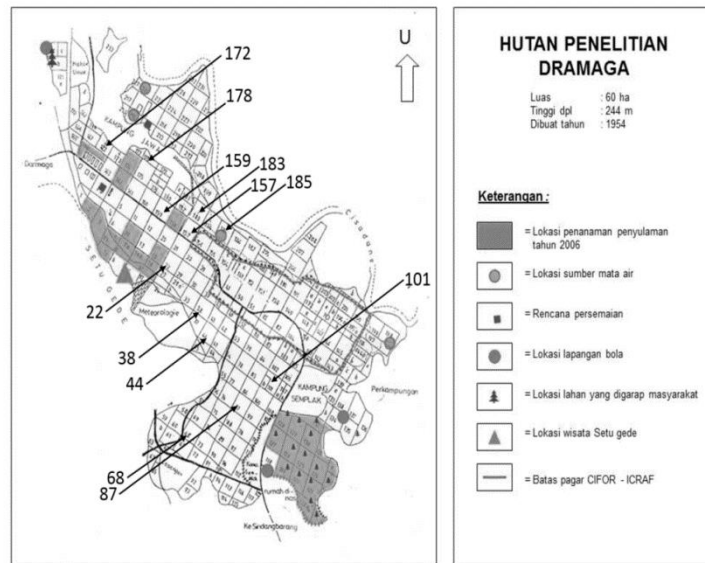
A. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: GPS (*Global Positioning System*), meteran, *phiband* (alat ukur diameter pohon), golok, gergaji kayu, cangkul, timbangan, oven, timbangan digital, plastik, spidol, pensil, kamera, kalkulator dan komputer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: tali ikat, karung, buku catatan dan plastik.

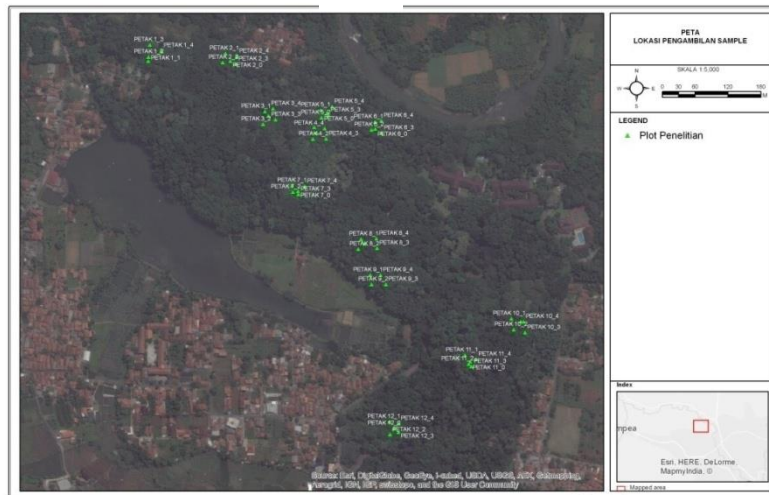
B. Prosedur Penelitian dan Pengumpulan Data

Beberapa data sekunder dan primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Letak dan luas Hutan Penelitian Dramaga
- b. Keadaan geografis Hutan Penelitian Dramaga yang meliputi topografi dan lainnya.
- c. Data biomassa tegakan, nekromas dan seresah.



(a)



(b)

Gambar 1. Peta Hutan Penelitian Dramaga (a) dan peta koordinat lokasi penelitian (b)

1. Rekapitulasi tujuan penelitian, sumber data dan metode

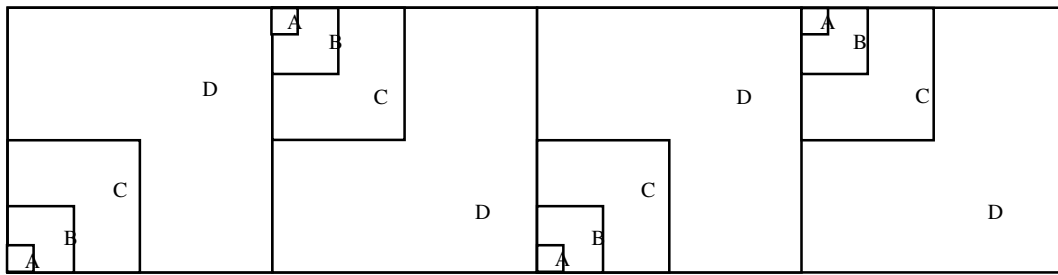
Pengukuran cadangan karbon pada tegakan dilakukan melalui pengukuran DBH (diameter setinggi dada) dan identifikasi jenis. Kemudian untuk mengukur jumlah karbon pada seresah dilakukan pengambilan sampel seresah dilapangan, dilakukan penimbangan berat basah total seresah dan berat basah contoh. Untuk mengetahui cadangan karbon pada nekromas pengukuran dilakukan dengan menimbang berat basah total nekromas, berat contoh nekromas dan pengukuran

volume nekromas sehingga diperoleh data berat basah total nekromas.

2. Pembuatan Plot

Penempatan plot dilakukan dengan metode *purposive sampling* (menempatkan plot dengan sengaja pada suatu areal dan pertimbangan tertentu). Jumlah plot yang telah dibuat adalah sebanyak 3 plot pada setiap blok pengamatan yang dibuat dipeta. Blok pengamatan dibuat sebanyak 4 blok, sehingga jumlah total plot pengukuran sebanyak 3 plot x 4 blok pengamatan menjadi 12 plot. Ukuran

plot untuk tiap tingkat pertumbuhan vegetasi adalah sebagai berikut (Gambar 2):



Gambar 2. Plot contoh berbentuk persegi

Keterangan :

- A : Sub plot untuk semai, seresah, nekromas kecil diameter < 10 cm, tumbuhan bawah
- B : Sub plot untuk pancang
- C : Sub plot untuk tiang
- D : Sub plot untuk pohon, nekromas besar diameter > 10 cm

3. Pengukuran Biomassa Tegakan

Penghitungan biomassa atas permukaan berdasarkan persamaan alometrik. Persamaan allometrik dalam menduga biomassa diatas permukaan tanah untuk hutan lahan kering menggunakan formulasi Siregar dan Dharmawan (2009) dengan rumus :

$$Y = 0,1728 \times DBH^{2,2234}$$

Keterangan :

$$R^2 = 0,977$$

Y = Biomassa total (kg)

DBH = Diameter setinggi dada (cm)

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,977 merupakan nilai yang menunjukkan tingkat keterhandalan model persamaan yang digunakan. Semakin besar nilai R, maka model persamaan alometrik yang digunakan semakin bagus (Dharmawan, 2010).

Tahapan pengukuran biomassa pancang, tiang dan pohon dilakukan sebagai berikut (SNI 7724, 2011) :

- a. Mengidentifikasi nama jenis pohon;
- b. Mengukur diameter setinggi 1,3 meter (dbh);
- c. Mencatat data dbh dan nama jenis kedalam *tally sheet*;
- d. Menghitung biomassa tegakan.

4. Pengukuran Biomassa Nekromas

Nekromas batang pohon mati baik yang masih tegak atau telah tumbang dan tergeletak dipermukaan tanah. Pengukuran biomassa kayu mati dilakukan berdasarkan penimbangan langsung.

5. Pengukuran Biomassa Seresah

Tahapan pengukuran biomassa seresah dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan seresah dalam plot pengukuran;
- b. Menimbang berat total seresah;
- c. Mengambil sebanyak ± 300 gram untuk ditimbang berat basah contoh;
- d. Melakukan pengeringan dengan menggunakan *oven* terhadap contoh seresah pada kisaran suhu 70°C-85°C hingga mencapai berat konstan selama 2-3 hari;
- e. Menimbang berat kering contoh seresah.

6. Penghitungan Biomassa Total

Penghitungan biomassa total, seresah, kayu mati dan pohon mati (nekromas), menggunakan persamaan sebagai berikut (SNI 7724, 2011) :

Keterangan :

B = Biomassa total (g);

Bks = Berat kering contoh (g);

Bbt = Berat basah total (g);

Bbs = Berat basah contoh (g).

7. Penghitungan Cadangan Karbon

Penghitungan karbon dari biomassa tegakan, seresah dan nekromas sebagai berikut :

$$C = B \times \% C \text{ organik}$$

Keterangan :

C = Cadangan karbon dari biomassa (kg);

B = Biomassa total (kg);

% C organik = Nilai persentase kandungan karbon, sebesar 47% (IPCC, 2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase dari total potensi simpanan karbon yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga (24 ha) sebesar 125,05 ton/ha dari 264,81 ton/ha total potensi simpanan biomassa (Tabel 1). Setelah diestimasi dengan luasan Hutan Penelitian Dramaga terkandung 3.001,14 ton karbon dari 6.355,50 ton biomassa. Potensi simpanan karbon di Hutan Penelitian Dramaga setara dengan kemampuan menyerap karbondioksida (CO₂) sebesar 11.004,18 ton.

Total potensi simpanan biomassa dan karbon tersebut didominasi oleh *pool* tegakan (99,52%) yang terdiri dari beberapa *pool* yaitu pohon, tiang, pancang, semai dan tumbuhan bawah. Proporsi didominasi oleh biomassa yang berasal dari *pool* pohon sebesar

105,99 ton/ha karbon dari 225,51 ton/ha biomassa atau proporsi biomassa karbon pohon sebesar 85,16% dari jumlah total biomassa karbon yang tersimpan di lokasi penelitian.

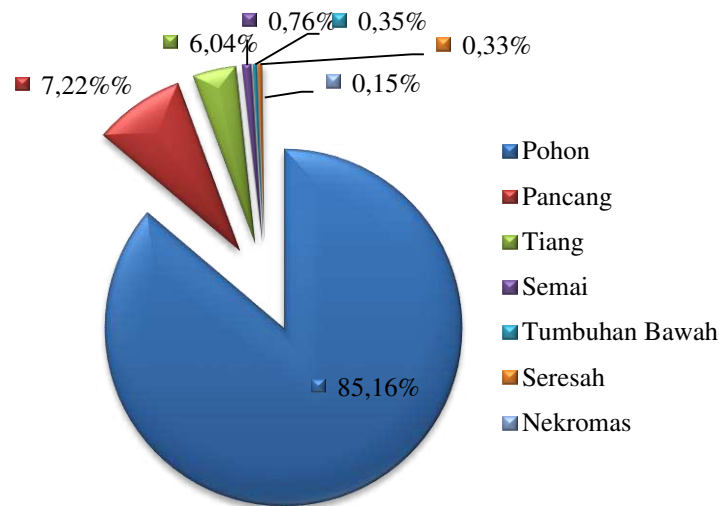
Simpanan biomassa karbon yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga juga berasal dari *pool* lain selain tegakan yaitu berasal dari seresah dan nekromas. Persentase dari kedua jenis tersebut memiliki proporsi rendah dari total simpanan biomassa karbon yang terdapat di lokasi. Biomassa karbon yang berasal dari nekromas merupakan simpanan biomassa terendah dengan proporsi 0,15% dari total simpanan biomassa karbon, estimasi dari luasan lokasi simpanan karbonnya mencapai 4,62 ton dari 9,84 ton biomassa.

Pancang berkontribusi hingga 6,04% dari total potensi simpanan biomassa dan karbon yang terdapat di lokasi penelitian, sedangkan tiang lebih tinggi kontribusinya hingga 7,22% (Gambar 4). Biomassa karbon dari jenis seresah juga memiliki proporsi yang rendah yaitu 0,33%. Sedangkan pada tumbuhan bawah dan semai memiliki proporsi yang serupa dengan seresah dan nekromas yaitu tidak lebih dari 1% yaitu 0,35% untuk tumbuhan bawah dan 0,76% untuk semai.

Tabel 1. Potensi dan estimasi simpanan biomassa karbon dari seluruh *pool* karbon

Jenis	Potensi		Estimasi (*)		Persentase
	Biomassa (ton/ha)	Karbon (ton/ha)	Biomassa (ton)	Karbon (ton)	
Pohon	225,51	105,99	5.412,23	2.543,75	85,16%
Pancang	19,11	8,98	458,56	215,53	7,22%
Tiang	16,00	8,10	383,91	194,50	6,04%
Semai	2,01	0,94	48,22	22,66	0,76%
Tumbuhan Bawah	0,92	0,43	22,02	10,35	0,35%
Seresah	0,86	0,41	20,73	9,74	0,33%
Nekromas	0,41	0,19	9,84	4,62	0,15%
Total	264,81	125,05	6.355,50	3.001,14	100,00%

Keterangan : (*) Estimasi dihitung berdasarkan luasan hutan (24 ha)



Gambar 3. Persentase total potensi simpanan biomassa karbon pada setiap *pool* karbon di hutan penelitian dramaga

A. Potensi Simpanan Biomassa Karbon Tingkat Pohon

Kerapatan tegakan pohon 287,50 N/hadengan potensi simpanan biomassa pohon di Hutan Penelitian Dramaga adalah 225,51 ton/ha, sehingga untuk areal seluas 24 ha memiliki potensi biomassa pohon berkisar 5.412,23 ton. Potensi simpanan karbon sebesar 47% dari potensi simpanan biomassa pohon yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga yaitu 105,99 ton/ha, sehingga bila diestimasikan pada luasan lokasi penelitian adalah 2.543,75 ton atau 85,16% dari total simpanan karbon yang tersedia di lokasi penelitian.

B. Potensi Biomasa Karbon Tingkat Pancang

Hasil penelitian di lapangan dari empat blok di Hutan Penelitian Darmaga menunjukkan kerapatan jumlah populasi pancang 2.550 N/hadengan potensi simpanan biomassa pancang di Hutan Penelitian Dramaga adalah 19,105 ton/ha, sehingga untuk areal seluas 24 ha Hutan Penelitian Dramaga memiliki potensi biomassa pancang sebesar 458,56 ton. Potensi simpanan karbon pancang yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga yaitu 8,98 ton/ha, sehingga bila diestimasikan pada luasan lokasi

penelitian maka total simpanan karbon adalah 215,22 ton atau 7,22% dari yang tersedia di lokasi penelitian.

C. Potensi Simpanan Biomassa Karbon Tingkat Tiang

Hasil penelitian dari empat blok pengamatan di Hutan Penelitian Darmaga menunjukkan bahwa dengan kerapatan tiang 255,56 N/ha memiliki potensi simpanan biomassa sebesar 16,00 ton/ha, sehingga untuk areal seluas 24 ha Hutan Penelitian Dramaga memiliki potensi biomassa tiang berkisar 383,91 ton. Potensi simpanan karbon tingkat tiang yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga yaitu 8,10 ton/ha, sehingga bila diestimasikan pada luasan lokasi penelitian maka total simpanan karbon 194,50 ton atau 6,04% dari total simpanan karbon yang tersedia di lokasi penelitian.

D. Biomassa Karbon Semai dan Tumbuhan Bawah

Biomassa karbon semai dan tumbuhan bawah di lokasi penelitian memiliki rata-rata biomassa sebesar 2,01 ton/ha dan rata-rata simpanan karbon sebesar 0,94 ton/ha karbon. Potensi tersebut jika diestimasikan pada keseluruhan lokasi seluas 24 ha maka potensi simpanan karbon dan biomassa masing-masing sebesar 22,66 ton karbon dan 48,22 ton biomassa.

Menurut Abdurachman dan Suyana (2010), semai merupakan tingkatan paling kecil dari kelas pohon yang akan berkembang dan memberikan kontribusi dalam membentuk tegakan di masa yang akan datang. Hasil penelitian Suyana (2003), menyatakan bahwa pada daerah rumpang memiliki jumlah semai yang lebih banyak dibandingkan pada tertutup.

Potensi simpanan biomassa karbon yang tersedia dari tumbuhan bawah terdapat 0,92 ton/ha biomassa dan tersimpan 0,43 ton karbon. Proporsi biomassa karbon tumbuhan

bawah yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga sebesar 0,35% atau sebesar 10,35 ton karbon dari 22,02 ton biomassa. Persentase yang ditunjukkan lebih kecil dibandingkan dengan jumlah estimasi potensi simpanan karbon berdasarkan biomassa pohon. Hal ini disebabkan dari ukuran, tumbuhan bawah jauh lebih kecil dan intensitas cahaya matahari yang didapatkan juga kurang optimal. Pengukuran diameter semai dan penimbangan berat tumbuhan bawah ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengukuran Diameter Semai dan Penimbangan Berat Tumbuhan Bawah

Tumbuhan bawah adalah salah satu komponen dalam ekosistem hutan yang tumbuh di sela-sela pohon dan memperoleh sinar matahari untuk metabolismenya melalui celah-celah antar pohon. Tumbuhan bawah mempunyai keliling batang kurang dari 6,3 cm diantaranya termasuk semai, rumput-rumputan dan tumbuhan memanjat (Mahpud, 2010).

Komposisi dari keanekaragaman jenis tumbuhan bawah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, kelembaban, pH tanah, tutupan tajuk dari pohon di sekitarnya dan tingkat kompetisi dari masing-masing jenis. Pada komunitas hutan hujan, penetrasi cahaya matahari yang sampai pada lantai hutan umumnya sedikit sekali. Hal ini disebabkan terhalang oleh lapisan-lapisan tajuk pohon yang ada pada hutan tersebut, sehingga tumbuhan bawah yang tumbuh dekat permukaan tanah kurang mendapat cahaya, sedangkan cahaya matahari bagi tumbuhan merupakan salah satu faktor yang penting dalam proses perkembangan, pertumbuhan dan reproduksi (Mahpud, 2010).

E. Potensi Simpanan Biomassa Karbon Seresah dan Nekromas

Potensi simpanan biomassa karbon dan biomassa seresah di lokasi penelitian masing-masing sebesar 0,41 ton/ha karbon dan 0,86 ton/ha biomassa. Potensi tersebut jika diestimasi pada keseluruhan lokasi seluas 24 ha maka potensi simpanan karbon dan biomassa masing-masing sebesar 9,74 ton karbon dan 20,73 ton biomassa. Persentase jumlah karbon dan biomassa yang tersedia dari seresah berkisar 0,33 % dari jumlah estimasi potensi simpanan karbon dan biomassa yang terdapat di lokasi penelitian. Jumlah ini lebih kecil dibandingkan persentase jumlah biomassa dan karbon yang tersedia dari pohon.

Penghitungan biomassa seresah material yang digunakan berupa guguran daun, ranting dan cabang, bunga, buah kulit kayu serta bagian lainnya yang menyebar di permukaan tanah di bawah lantai hutan sebelum bahan-bahan tersebut mengalami dekomposisi (Dephut, 1997).

F. Jenis-jenis Dominan Penyerap Karbon

Keanekaragaman tumbuhan yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga bervariasi. Beberapa jenis *pool* karbon yang tersedia yaitu semai, tumbuhan bawah, pancang, tiang dan pohon. Beberapa jenis *pool* tersebut dapat berpengaruh dalam mitigasi perubahan iklim secara global. Berikut ini adalah beberapa jenis dominan yang terdapat di Hutan Penelitian Dramaga:

- a. Pada setiap blok satu dan dua, tingkat pancang yang mendominasi adalah tegakan Meranti merah (*Shorea Pinanga*) menduduki posisi pertama dengan serapan karbon 30,99 kg; Kayu bawang (*Protium javanicum*) 11,78 kg; Nyamplung (*Calophyllum soulatri*) 7,5 kg; Sengon (*Albizia chinensis*) 3,32 kg; Kibolong 1,22 kg; Cingciat 0,66 kg; Balau merah (*Shorea Guiso* Bl.) 0,567 kg; Medang lilin (*Litsea roxburghii*) 0,52 kg dan Damar asam 0,31 kg.
- b. Jenis-jenis pada tingkat tiang yang mendominasi di seluruh blok pengukuran adalah Meranti merah (*Shorea Pinanga*) menduduki posisi pertama dengan serapan karbon 71,55 kg; Medang lilin (*Litsea roxburghii*) 35,75 kg; Mahoni afrika (*Khaya anthotheca*) 21,71 kg; Cegal pasir (*Hopea odorata*) 9,93 kg; dan Nyatoh (*Payena leerii*) 8,93 kg.
- c. Jenis-jenis pada tingkat pohon yang mendominasi di seluruh blok pengukuran diantaranya pinus (*Pinus merkusii*) menduduki posisi pertama dengan serapan karbon 10.744,2 kg; balau merah (*Shorea Guiso* Bl.) 5.124,86 kg; jati (*Tectona grandis*) 4.658,71 kg; kruing (*Dipterocarpus apedunculatus*) 973,37 kg; balangeran (*Shorea balangeran*) 904,42 kg dan cegal pasir (*Hopea odorata*) 312,97 kg.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Potensi cadangan biomassa karbon di Hutan Penelitian Dramaga adalah sebesar 225,51 ton biomassa/ha dan 105,99 ton karbon/ha (pohon); 16,00 ton biomassa/ha dan 8,10 ton karbon/ha (tiang); 19,11 ton

biomassa/ha dan 8,98 ton karbon/ha (pancang); 2,01 ton biomassa/ha dan 0,94 ton karbon/ha (semai); 0,92 ton biomassa/ha dan 0,43 ton karbon/ha (tumbuhan bawah); 0,41 ton biomassa/ha dan 0,19 ton karbon/ha (nekromas); 0,86 ton biomassa/ha dan 0,41 ton karbon/ha (seresah).

2. Jenis tanaman yang mendominasi untuk cadangan biomassa karbon meliputi *Pinus merkusii*, *Shorea guiso*, *Tectona grandis*, *Dipterocarpus trinervis*, *Shorea balangeran*, *Pterygota alata*, *Hopea mengarawan*, *Protium javanicum*, *Quercus sp.* dan *Shorea leprosula*.

Saran

Besarnya simpanan dan serapan biomassa karbon di Hutan Penelitian Dramaga harus tetap dijaga dan dipelihara agar memberikan manfaat jasa lingkungan berupa serapan karbon bagi tempat di sekitarnya.

Pengelolaan Hutan Penelitian Dramaga terkait pemilihan dan pemeliharaan tegakan potensial penyerap karbon dapat dilakukan sebagai salah satu upaya penanggulangan mitigasi iklim akibat emisi Gas Rumah Kaca (GRK).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman dan Suyana, A. 2010. Potensi dan Sebaran Semai Pada Areal Bekas Tebangan di PT. Barito Nusantara Indah, Kalimantan Timur. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.
- Dahlan EN. 1992. Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup. Bogor: APHI.
- [Dephut] Departemen Kehutanan R.I. 1997. Handbook of Indonesian Forestry. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dharmawan, I. W. S. 2010. Pendugaan Biomassa Karbon di Atas Tanah Pada Tegakan *Rhizophora mucronata* di Ciasem, Purwakarta. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (Vol. 15 No. 1), Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Litbang Kehutanan.

- [IPCC] *Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. www.ipcc-nggip.iges.or.jp. [2 September 2013].
- Mahpud, K. 2010. Penyusunan Tabel Potensi Simpanan Karbon Pada Tegakan Akasia (*Acacia mangium* Willd.) di RPH Tenjo BKPH Parung Panjang KPH Bogor Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten. Skripsi. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siregar, C.A. dan Dharmawan I.W.S. 2009. Sintesa hasil-hasil penelitian jasa hutan sebagai penyerap karbon. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- (SNI) Standar Nasional Indonesia 7724. 2011. Pengukuran dan perhitungan cadangan karbon. Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan (*Ground based forest carbon accounting*), BSN, Jakarta.
- Suyana, A 2003. Dampak Penjarangan Terhadap Struktur Tegakan dan Riap Tegakan di Hutan Produksi Alami PT. Inhutani I Lambanan, Kabupaten Berau, Tesis Pasca Sarjana, Universitas Mulawarman, Samarinda.