

This file has been cleaned of potential threats.

If you confirm that the file is coming from a trusted source, you can send the following SHA-256 hash value to your admin for the original file.

296db5eee83d3ff77045a70bcf9b241a14c62fdda00dc715f410215fe05f65c1

To view the reconstructed contents, please SCROLL DOWN to next page.

**KEANEKARAGAMAN JENIS TUMBUHAN BAWAH DAN POTENSI
KANDUNGAN KARBONNYA PADA HUTAN AGATHIS DI BATURRADEN*)**
*(Undergrowth Diversity Species and Carbon Content Stocks of Agathis Forest
at Baturraden)*

Oleh/By :

R. Garsetiasih¹⁾ dan/and N.M. Heriyanto²⁾

Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam

Jl. Gunung Batu No. 5 Po Box 165; Telp. 0251-633234, 7520067; Fax 0251-638111 Bogor

¹⁾garsetiasih@yahoo.com; ²⁾nurmheriyanto88@yahoo.com

*) Diterima : 12 Juni 2006; Disetujui : 04 Mei 2007

ABSTRACT

*This work is aimed at studying the diversity of agathis forest undergrowths and its carbon stocks. The study was carried out between July 2005 and April 2006 on agathis forest at Baturraden, Banyumas, Central Java. The undergrowth species data was collected using square plot of 1 m x 1 m. The plots were determined randomly. From the study it was found 23 species of undergrowths, at the old agathis stands, *Costus speciosus* Smith (pacing) was the dominant species with importance value index/IVI = 43.03 %, followed by *Coelachene pulchella* R.BR. (rumpu pait) with IVI = 36.42 % and *Clidemia hirta* Don. (harendong) with IVI = 7.82 %. The undergrowths found under the young agathis stands were *Calliandra callothyrsus* Benth. (kaliandra) with IVI = 50.99 %, followed by *Costus speciosus* Smith (pacing) with IVI = 42.81 % and *Coelachene pulchella* R.BR. (rumpu pait) with IVI = 31.06 %. Diversity index of undergrowth at the old and young agathis stands were 0.9640 and 0.9591 respectively, while the number of undergrowth species were 19 and 16 species. The highest carbon content was found at *Costus speciosus* Smith (0.7932 ton C/ha), followed by *Calliandra callothyrsus* Benth. (0.159 ton C/ha), and *Coelachene pulchella* R.BR. (0.0413 ton C/ha). Total dry weight of undergrowth was 2.1554 ton/ha. The average of carbon content was 1.0759 ton C/ha, equivalent to 3.94 ton CO₂/ha.*

Key words : Diversity, undergrowth, carbon, Baturraden

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang keanekaragaman jenis tumbuhan bawah dan potensi kandungan karbonnya. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2005 sampai bulan April 2006 di hutan agathis Baturraden, Banyumas, Jawa Tengah. Pengumpulan data tumbuhan bawah menggunakan metode plot bujur sangkar berukuran 1 m x 1 m dan penentuan plot dilakukan secara acak. Dari penelitian ditemukan 23 jenis tumbuhan bawah. Tegakan agathis tua didominasi oleh pacing (*Costus speciosus* Smith) dengan indeks nilai penting/INP = 43,03 %, rumput pait (*Coelachene pulchella* R.BR.) INP = 36,42 %, dan harendong (*Clidemia hirta* Don.) INP = 7,82 %. Tumbuhan bawah yang mendominasi tegakan agathis muda yaitu kaliandra (*Calliandra callothyrsus* Benth.) dengan INP = 50,99 %, pacing (*Costus speciosus* Smith) INP = 42,81 %, dan rumput pait (*Coelachene pulchella* R.BR.) INP = 31,06 %. Derajat keragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis tua dan tegakan agathis muda adalah sebesar 0,9640 dan 0,9591 dengan jumlah jenis masing-masing 19 jenis dan 16 jenis. Kandungan karbon paling tinggi yaitu berturut-turut pacing (0,7932 ton C/ha), kaliandra (0,159 ton C/ha), dan rumput pait (0,0413 ton C/ha). Berat kering total tumbuhan bawah per hektar yaitu sebesar 2,1554 ton, kandungan karbonnya rata-rata sebesar 1,0759 ton C/ha atau setara dengan 3,94 ton CO₂/ha.

Kata kunci : Keanekaragaman, tumbuhan bawah, karbon, Baturraden

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan termasuk ke dalam delapan negara mega *biodiversity* di dunia, baik flora maupun fauna. Dengan luas yang hanya 1,3 % dari luas bumi, keanekaragaman hayati yang dimiliki mencapai 10 % untuk spesies tumbuhan berbunga, 12 % spesies reptilia dan amphibia, 17 % spesies burung, dan 25 % spesies ikan dari total keanekaragaman hayati yang ada di dunia (Bappenas, 1993).

Hutan tropis di Indonesia menempati urutan ketiga di dunia setelah Brazilia dan Zaire. Pada tahun 2001 luas hutan mencapai 103,043 juta hektar atau 51,62 % dari luas daratan dengan laju deforestasi sebesar 0,5 % per tahun (Departemen Kehutanan dan FAO, 2002). Hutan merupakan salah satu sumberdaya alam hayati yang memiliki peran penting dalam ekosistem, salah satunya yaitu sebagai penyerap (rosot) karbondioksida (CO₂) dari udara.

Baturraden merupakan salah satu lokasi wisata yang sudah terkenal di Jawa Tengah dan merupakan ekosistem hutan dengan keunikan tersendiri, karena merupakan peralihan dari dataran rendah ke dataran tinggi. Menurut fungsinya ekosistem hutan ini sebagai kawasan hutan produksi yang dikelola oleh Perum Perhutani Unit I dan termasuk kelas perusahaan damar (*Agathis dammara* Warb.). Di bawah tegakan damar ini banyak ditumbuhi jenis-jenis tumbuhan bawah. Pada umumnya lokasi ini topografinya bergelombang, sehingga tumbuhan bawah banyak berfungsi sebagai penahan erosi bila turun hujan. Selain berfungsi sebagai penahan erosi tanah, tumbuhan bawah ini juga dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai pakan ternak. Banyaknya masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan bawah mengakibatkan ada beberapa jenis yang tumbuh subur dan mendominasi pada kawasan tersebut. Untuk terjaminnya kelestarian khususnya tumbuhan bawah, perlu pengaturan pemanfaatan

biomasa tumbuhan bawah di Baturraden secara bijaksana oleh Perum Perhutani tersebut di atas.

Jumlah biomasa suatu daerah diperoleh dari produksi kepadatan biomasa dan kecocokan kawasan suatu hutan. Pendugaan biomasa pada hutan di negara tropis pada dasarnya sangat dibutuhkan karena potensi biomasa hutan yang besar dan berarti dalam menyerap karbon. Lebih lanjut hutan tersebut mempunyai potensi yang besar dalam pengurangan kadar CO₂ melalui konservasi dan manajemen kehutanan (Brown *et al.*, 1996).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang keanekaragaman jenis tumbuhan bawah dan potensi kandungan karbonnya pada tegakan agathis di kawasan hutan Perum Perhutani Unit I Baturraden, Purwokerto. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengelolaan tumbuhan bawah khususnya dan kawasan hutan agathis pada umumnya.

II. METODOLOGI

A. Risalah Lokasi Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2005 sampai bulan April 2006 di bawah tegakan agathis (*A. dammara*) muda yaitu petak VI d tahun tanam 1984 dan tegakan agathis tua petak I d tahun tanam 1944. Lokasi ini termasuk Resort Polisi Hutan (RPH) Baturraden, Bagian Pemangkuan Hutan (BKPH) Gunung Slamet Barat, Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Banyumas Timur, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah dan secara administrasi pemerintahan terletak di Desa Kematug Lor, Kecamatan Baturraden, Kabupaten Banyumas.

Lokasi penelitian merupakan bagian dari Hutan Wisata Alam Baturraden dengan luas 4.714,60 ha, sedangkan dalam hutan produksi luas petak VI d 13,6 ha dan petak I d seluas 23,3 ha.

2. Topografi, Tanah, dan Iklim

Lokasi penelitian terletak pada ketinggian 730 m di atas permukaan laut dan merupakan daerah pegunungan. Kondisi topografinya datar dan bergelombang dengan kelerengan 3-12 derajat. Di sekitar lokasi penelitian terdapat Gunung Slamet. Jenis tanahnya didominasi oleh Latosol Coklat Kemerahan (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1997).

Iklim daerah ini menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson (1951), termasuk tipe iklim A dengan curah hujan rata-rata per tahun berkisar antara 5.000 mm sampai 6.174 mm, dengan jumlah hari hujan mencapai 250 hari sampai 285 hari hujan per tahun, bulan basah lebih dari delapan bulan. Suhu udara rata-rata berkisar antara 20° C sampai 25° C dan kelembaban udara rata-rata 87,85 %.

B. Rancangan Penelitian

Untuk mengetahui komposisi jenis vegetasi tumbuhan bawah di bawah tegakan agathis dilakukan analisis vegetasi dengan petak contoh berukuran 1 m x 1 m. Penentuan plot tingkat pertama dilakukan secara acak/terarah dan satuan contoh tingkat kedua dilakukan secara sistematis (Barnard, 1950). Plot yang digunakan sebanyak 20 plot per tegakan, jarak antar plot 10 m. Sedangkan untuk mengetahui kandungan karbon pada tumbuhan bawah dilakukan pemotongan/pemanenan dan penimbangan pada plot yang dibuat.

C. Analisis Data

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu keanekaragaman jenis tumbuhan bawah dan kandungan karbonnya, kemudian dianalisis untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan bawah yang dominan yaitu jenis yang mempunyai nilai penting tertinggi di dalam plot (Samingan, 1971). Jenis-jenis tumbuhan bawah yang ada dalam plot dipisahkan dan ditimbang. Identifikasi jenis tumbuhan bawah dilakukan di Herbarium

Bogoriense, LIPI, Bogor. Untuk mengetahui berat kering, contoh dimasukkan dalam kantong kertas dan dioven pada suhu 85° C selama 48 jam. Jenis dominan tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan rumus Soerianegara dan Indrawan (1982) yaitu Indeks Nilai Penting (%) = Dominansi Relatif + Frekuensi Relatif.

1. Untuk menentukan indeks dominansi dipergunakan rumus Misra (1980). Nilai dominansi jenis tertinggi 1 dan terendah 0, semakin mendekati 1 semakin dominan.

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

ni = Nilai penting masing-masing spesies

N = Total nilai penting

C = Indeks dominansi

2. Untuk menentukan besarnya keragaman jenis tumbuhan digunakan nilai Shanon indeks (H). Jika H tinggi mendekati angka empat, semakin beragam komunitas tumbuhan (Misra, 1980).

$$H = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{ni}{N} \right) \text{Log} \left(\frac{ni}{N} \right)$$

Keterangan :

ni = nilai penting masing-masing spesies

N = total nilai penting

H = Shanon indeks

3. Untuk mengetahui berat kering contoh digunakan rumus dari Japan International Cooperation Agency/JICA (2002) sebagai berikut :

$$\text{BKT} = \frac{\text{BKC}}{\text{BBC}} \times \text{BBT}$$

Keterangan :

BKT = Berat kering total (kg)

BKC = Berat kering contoh (gram)

BBC = Berat basah contoh (gram)

BBT = Berat basah total (kg)

4. Kandungan karbon jenis tumbuhan bawah dihitung dengan menggunakan rumus (Brown, 1997 dan International Panel on Climate Change/IPCC, 2003) :

$$\text{Kandungan Karbon} = \frac{\text{Berat Kering Tumbuhan Bawah}}{0,5}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Komposisi dan Dominansi Jenis

Dominansi jenis tumbuhan bawah di kawasan hutan agathis Baturraden, Banyumas disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dikemukakan bahwa jenis tumbuhan bawah yang mendominasi tegakan agathis tua di Baturraden yaitu pacing (*C. speciosus*) dengan indeks nilai penting sebesar 43,03 % diikuti jenis rumput pait (*C. pulchella*) sebesar 36,42 % dan jenis harendong (*C. hirta*) sebesar 17,82 %. Sedangkan jenis tumbuhan bawah yang mendominasi tegakan agathis muda di Baturraden yaitu kaliandra (*C. callothyrsus*) dengan INP

Tabel (Table) 1. Dominansi jenis tumbuhan bawah di kawasan tegakan agathis tua (*Dominancy of undergrowth species on the old agathis forest*)

Kelas umur tegakan hutan (<i>Ages class of forest stand</i>)	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Nama botani (<i>Botanical name</i>)	INP/IVI (%)
1.	Pacing	<i>Costus speciosus</i> Smith	43,03
2.	Rumput pait	<i>Coelachene pulchella</i> R.BR.	36,42
3.	Harendong	<i>Clidemia hirta</i> Don.	17,82
4.	Pakis merah	<i>Drypteris</i> sp.	16,21
5.	Mekania	<i>Mikania micrantha</i> H. B.K	15,49
6.	Temujung	<i>Tacca palmata</i> Bl.	11,20
7.	Goletrak	<i>Richardsonia brasiliensis</i> G.	7,74
8.	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	7,39
9.	Rumput bau	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	6,15
10.	Pakis sieur	<i>Cyathea latifolia</i> Linn.	5,68
11.	Kembang kuning	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	5,39
12.	Rumput ibun	<i>Drymaria cordata</i> Willd.	5,22
13.	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i> King & Rob.	4,99
14.	Paku rane	<i>Selaginella willdenowii</i> Backer	4,75
15.	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	2,95
16.	Rumput ilat	<i>Panicum montanum</i> Roxb.	2,60
17.	Sadagori	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	2,37
18.	Arben	<i>Fragaria vesca</i> Linn.	2,26
19.	Bayondah	<i>Pollinia ciliata</i> Trin.	2,26

Tabel (Table) 2. Dominansi jenis tumbuhan bawah di kawasan tegakan agathis muda (*Dominancy of undergrowth species on the young agathis forest*)

Kelas umur tegakan hutan (<i>Ages class of forest stand</i>)	Nama lokal (<i>Local name</i>)	Nama botani (<i>Botanical name</i>)	INP/IVI (%)
1.	Kaliandra	<i>Calliandra callothyrsus</i> Benth.	50,99
2.	Pacing	<i>Costus speciosus</i> Smith	42,81
3.	Rumput pait	<i>Coelachene pulchella</i> R.BR.	31,06
4.	Temujung	<i>Tacca palmata</i> Bl.	14,56
5.	Paku rane	<i>Selaginella willdenowii</i> Backer	10,96
6.	Jukut bau	<i>Galinsoga pulviflora</i> Linn.	10,91
7.	Rumput ilat	<i>Panicum montanum</i> Roxb.	9,69
8.	Harendong	<i>Clidemia hirta</i> Don.	7,34
9.	Pakis merah	<i>Drypteris</i> sp.	4,61
10.	Pakis hijau	<i>Angioptaris</i> sp.	3,02
11.	Kembang kuning	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	2,53
12.	Bayondah	<i>Pollinia ciliata</i> Trin.	2,49
13.	Jarong	<i>Achyranthes barbatum</i> Lamk.	2,36
14.	Jomorak	<i>Panicum barbatum</i> Lamk.	2,28
15.	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	2,26
16.	Goletrak	<i>Richardsonia brasiliensis</i> G.	2,26

sebesar 50,99 %, pacing (*C. speciosus*) dengan INP sebesar 42,81 %, dan rumput pait (*C. pulchella*) sebesar 31,06 %. Penampilan tumbuhan bawah di hutan agathis Baturraden disajikan pada Gambar 1.

Smith (1977) menyatakan bahwa jenis dominan adalah jenis yang dapat memanfaatkan lingkungan yang ditempati-nya secara efisien daripada jenis lain dalam tempat yang sama. Dari pernyataan ini maka jenis pacing, kaliandra, dan rumput pait adalah jenis-jenis yang tumbuh di bawah tegakan agathis paling dapat memanfaatkan lingkungan dengan baik atau kondisi tempat tumbuhnya paling sesuai.



Gambar (Figures) 1. Keadaan tumbuhan bawah pada tegakan agathis (*Undergrowth condition at agathis stand*)

B. Keanekaragaman Jenis

Nilai indeks dominansi, keanekaragaman jenis, dan jumlah jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dikemukakan bahwa hasil perhitungan derajat keragaman

jenis dari komunitas tumbuhan bawah pada tegakan agathis tua dan tegakan agathis muda adalah sebesar 0,9640 dan 0,9591 dengan jumlah jenis masing-masing 19 jenis dan 16 jenis, keragaman jenis tumbuhan bawah tersebut termasuk dalam kategori rendah. Hal ini dapat dijelaskan, umumnya tumbuhan bawah di bawah tegakan agathis Baturraden secara periodik diambil untuk pakan ternak yaitu sapi perah dan kambing, sehingga menyebabkan keragaman jenis rendah. Masyarakat banyak mengambil tumbuhan bawah jenis pacing, kaliandra, dan rumput pait sehingga jenis yang lain akan terganggu. Ketiga jenis tersebut setiap hari secara intensif diambil oleh masyarakat. Hal ini merangsang pertumbuhan tunas baru sehingga menyebabkan dominansi jenis rendah dan hanya dikuasai oleh jenis tertentu saja. Odum (1971) menyatakan bahwa masyarakat tumbuhan pada hutan hujan tropis mempunyai derajat keragaman jenis yang lebih besar dan derajat penguasaan jenis yang kecil. Masyarakat tumbuhan yang sering mendapat gangguan dari manusia atau alam akan mempunyai keragaman jenis kecil dan derajat penguasaan jenis besar.

Nilai indeks keanekaragaman jenis menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis dalam suatu komunitas tumbuhan. Bila nilai ini semakin tinggi maka semakin meningkat keanekaragamannya dalam komunitas tersebut.

Indeks dominansi (ID) menggambarkan pola dominansi jenis dalam suatu tegakan. Nilai ID tertinggi satu, yang menunjukkan bahwa tegakan tersebut dikuasai satu jenis atau terpusat pada satu jenis.

Tabel (Table) 2. Indeks dominansi, keanekaragaman, dan jumlah jenis tumbuhan bawah pada hutan agathis (*Dominancy index, diversity, and number of undergrowth species on the old and young agathis forest*)

Kelas umur tegakan hutan (<i>Ages class of forest stand</i>)	Indeks dominansi (<i>Dominancy index</i>)	Keanekaragaman jenis (<i>Species diversity</i>)	Jumlah jenis (<i>Species number</i>)
1 Tegakan agathis tua (<i>Old agathis stand</i>)	0,1093	0,9640	19
2 Tegakan agathis muda (<i>Young agathis stand</i>)	0,1512	0,9591	16

Makin kecil ID maka pola dominansi jenisnya semakin menyebar pada beberapa jenis yang dominan. Jadi nilai ID dapat dijadikan indikator untuk mengetahui terpusat atau tidaknya dominansi jenis dalam suatu tegakan. Dengan demikian penguasaan jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis muda lebih besar (0,1512) dibandingkan pada tegakan hutan agathis tua (0,1093). Hal ini dimungkinkan karena tegakan agathis muda lebih mudah dijangkau masyarakat dalam mengambil rumput pakan ternak, sehingga menyebabkan dominasi terpusat pada ketiga jenis tumbuhan bawah tersebut yaitu kaliandra, pacing, dan rumput pait.

C. Biomasa dan Kandungan Karbon

Kandungan karbon pada tanaman menggambarkan berapa besar tanaman tersebut mengikat karbondioksida dari udara. Sebagian karbon akan menjadi ba-

han bakar untuk proses hidup tanaman dan sebagian masuk dalam struktur tumbuhan dan menjadi bagian dari tumbuhan, misalnya selulosa.

Berdasarkan asumsi/rumus Brown (1997) dan IPCC (2003), yang menyatakan bahwa 45 % sampai 50 % bahan kering tanaman terdiri dari kandungan karbon, sedangkan kandungan air tumbuhan bawah berkisar antara 67,2 % sampai 77,4 % atau rata-rata sebesar 72,3 %, maka biomasa dan kandungan karbon tumbuhan bawah pada hutan agathis di Baturraden disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dikemukakan bahwa dari 23 jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis di Baturraden, berat biomasa kering dan kandungan karbonnya paling tinggi yaitu berturut-turut pacing (1,5865 ton/ha dan 0,7932 ton C/ha), kaliandra (0,3193 ton/ha dan 0,1596 ton C/ha), dan rumput pait sebesar (0,0826

Tabel (Table) 3. Biomasa dan kandungan karbon jenis tumbuhan bawah pada hutan agathis di Baturraden (*Biomass and carbon content of undergrowth in Baturraden agathis forest*)

No.	Nama daerah (Local name)	Nama botani (Botanical name)	Berat kering biomasa (Biomass dry weight) (ton/ha)	Kandungan karbon (Carbon content) (ton C/ha)
1.	Pacing	<i>Costus speciosus</i> Smith	1,5865	0,7932
2.	Kaliandra	<i>Calliandra callothyrsus</i> Benth.	0,3193	0,1596
3.	Rumput pait	<i>Coelachene pulchella</i> R.BR.	0,0826	0,0413
4.	Harendong	<i>Clidemia hirta</i> Don.	0,0527	0,0263
5.	Pakis hijau	<i>Angiopteris</i> sp.	0,0282	0,0141
6.	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i> King & Rob.	0,0155	0,0077
7.	Temujung	<i>Tacca palmata</i> Bl.	0,0129	0,0064
8.	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i> Linn.	0,0127	0,0063
9.	Pakis merah	<i>Drypteris</i> sp.	0,0102	0,0051
10.	Mekania	<i>Mikania micrantha</i> H. B.K	0,0060	0,0030
11.	Paku rane	<i>Selaginella willdenowii</i> Backer	0,0045	0,0022
12.	Rumput ilat	<i>Panicum montanum</i> Roxb.	0,0030	0,0015
13.	Kembang kuning	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	0,0029	0,0014
14.	Arben	<i>Fragaria vesca</i> Linn.	0,0009	0,0014
15.	Jarong	<i>Achyranthes barbatum</i> Lamk.	0,0024	0,0012
16.	Jomorak	<i>Panicum barbatum</i> Lamk.	0,0020	0,0010
17.	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	0,0019	0,0009
18.	Goletrak	<i>Richardsonia brasiliensis</i> G.	0,0018	0,0009
19.	Bayondah	<i>Pollinia ciliata</i> Trin.	0,0016	0,0008
20.	Sadagori	<i>Sida rhombifolia</i> Linn.	0,0012	0,0006
21.	Rumput bau	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	0,0053	0,0004
22.	Pakis sieur	<i>Cyathea latabrosa</i> Linn.	0,0007	0,0003
23.	Rumput ibun	<i>Drymaria cordata</i> Willd.	0,0006	0,0003
Jumlah (Total)			2,1554	1,0759

ton/ha dan 0,0413 ton C/ha). Berat kering total tumbuhan bawah yaitu sebesar 2,1554 ton/ha atau kandungan karbonnya rata-rata sebesar 1,0759 ton C/ha atau setara dengan 3,94 ton CO₂/ha.

Dari hasil perhitungan dengan jumlah kandungan karbon 1,0759 ton C/ha dinyatakan bahwa tumbuhan bawah pada tegakan agathis di kawasan hutan wisata Baturraden berperan dalam menyerap karbondioksida (CO₂) dari udara dalam memperbaiki iklim mikro.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Terdapat 23 jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis di Baturraden, yang mendominasi tegakan agathis tua yaitu pacing (*Costus speciosus* Smith) dengan indeks nilai penting sebesar 43,03 %, rumput pait (*Coelachne pulchella* R.BR.) sebesar 36,42 %, dan harendong (*Clidemia hirta* Don.) sebesar 17,82 %. Tumbuhan bawah yang mendominasi tegakan agathis muda di Baturraden yaitu kaliandra (*Calliandra callothyrsus* Benth.) dengan INP sebesar 50,99 %, pacing (*Costus speciosus* Smith) dengan INP sebesar 42,81 %, dan rumput pait (*Coelachne pulchella* R.BR.) sebesar 31,06 %.
2. Derajat keragaman jenis tumbuhan bawah pada tegakan agathis tua dan tegakan agathis muda adalah sebesar 0,9640 dan 0,9591 dengan jumlah jenis masing-masing 19 jenis dan 16 jenis, keragaman jenis tumbuhan bawah tersebut termasuk dalam kategori rendah.
3. Berat biomasa kering dan kandungan karbon paling tinggi yaitu berturut-turut *Costus speciosus* Smith (1,5865 ton/ha dan 0,7932 ton C/ha), *Calliandra callothyrsus* Benth. (0,3193 ton/ha dan 0,1596 ton C/ha), dan *Coelachne pulchella* R.BR. sebesar (0,0826 ton/ha dan 0,0413 ton C/ha).

Berat kering total tumbuhan bawah per hektar yaitu sebesar 2,1554 ton atau kandungan karbonnya rata-rata sebesar 1,0759 ton C/ha atau setara dengan 3,94 ton CO₂/ha.

B. Saran

Pada umumnya lahan di bawah tegakan agathis bergelombang sehingga untuk mengurangi erosi tanah perlu pengendalian/pengaturan pengambilan tumbuhan bawah untuk pakan ternak oleh masyarakat melalui pemotongan secara rotasi. Hal ini karena tumbuhan bawah tersebut dapat ikut berperan dalam menyerap karbondioksida dan memperbaiki iklim mikro.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas. 1993. National Biodiversity Action Plan. Bappenas. Jakarta.
- Barnard, R.C. 1950. Linear Regeneration Sampling. Mal. For. XIII : 129-142.
- Brown, S., J. Sathaye, M. Canel and P. Kauppi. 1996. Mitigation of Carbon Emission to The Atmosphere by Forest Management. Commonwealth Forestry Review 75 : 80-91.
- Brown, S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest. A Primer, FAO. Forestry Paper 134. FAO, USA.
- Departemen Kehutanan and FAO. 2002. Situation and Outlook of The Forestry Sector in Indonesia. Vol. 2 : Forest Resource Base. Jakarta.
- International Panel on Climate Change. 1995. IPCC Guidelines for Nation Greenhouse Inventories : Reference Manual IPCC.
- Japan International Cooperation Agency/ JICA. 2002. Demonstration Study on Carbon Fixing Forest Management Project. Progress Report of The Project 2001-2002.
- Misra, K.C. 1980. Manual of Plant Ecology. Second Edition. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.

- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1997. *Peta Tanah Pulau Jawa dan Madura*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Bogor.
- Samingan, T. 1971. *Dasar-dasar Ekologi*. Institut Pertanian Bogor.
- Schmidt, F.G. and J.H.A. Ferguson. 1951. *Rainfall Types on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia and Western New Guinea*. Verhandl. Direktorat Meteorologi dan Geofisika. Djakarta.
- Smith, R. L. 1977. *Element of Ecology*. Harper & Row, Publisher, New York.
- Soerianegara, I. dan A. Indrawan. 1982. *Ekologi Hutan Indonesia*. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.