

M E T A M O R F O S A
Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

**Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan di Hutan Lindung Adat Ghimbo
Bonca Lida Kampar Riau**

**Analysis of Vegetation and The Estimation of Carbon Stock in Indigenous Protected
Forest Ghimbo Bonca Lida Kampar Riau**

Dina Remina*, Chairul, Nurainas

*Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Universitas Andalas Padang*

**Email: mikodina@gmail.com*

INTISARI

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan tropis terbesar di dunia dengan luas kawasan hutan 133,69 juta Ha. Namun, keberadaan hutan di Indonesia terus terancam oleh deforestasi dan degradasi hutan. Upaya perlindungan dilakukan dengan pemanfaatan ekologi hutan sebagai penyedia dan penyerap karbon. Kajian analisis dilakukan untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi dan kandungan karbon di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida. Pengumpulan data biomasa bagian atas tanah digunakan metode plot berpetak yang dikombinasikan dengan metode jalur (20x100m). Sedangkan untuk data kandungan karbon digunakan persamaan alometrik Kettering (2001) $BK = 0.11 \rho D^{2.62}$. Hasil penelitian memperoleh 76 jenis dan 116 individu yang tergabung ke dalam 32 famili. Jenis yang mendominasi pada tingkat pohon yaitu *Syzygium cf filiformis*. Kandungan Karbon bagian atas tumbuhan hidup di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sebesar 23.864,72 kg/Ha dan kandungan karbon nekromass sebesar 39.071,06 kg/Ha. Total keseluruhan karbon yang terkandung di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sebesar 134.529,96 kg/Ha atau 134,53 ton/Ha.

Kata kunci: Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida, vegetasi, cadangan karbon

ABSTRACT

Indonesia is one country that has the largest tropical forests in the world with an area of 133.69 million hectares of forest area. However, the presence of Indonesian forest threatened by deforestation and forest degradation. Efforts to overcome performed with the use of forests as providers of ecological and sink carbon. Analysis study conducted to determine the composition and structure of vegetation and carbon content in indigenous Protected Forest Ghimbo Bonca Lida, to obtain data on land use biomass part terraced plot (20x100 m) combined with traffic method. Carbon As for content used data allometric equation Kettering (2001) $BK = 0.11 \rho D^{2.62}$. The result showed 76 species and 116 individuals belonging to 32 families. The dominant species on the level of the tree that is *Syzygium cf filiformis*. Carbon stocks of plant life at the top of the Indigenous Protected Forest Ghimbo Bonca Lida at 23.864,72 kg/ha and the carbon stocks nekromass of 39.071,06 kg/ha. The total carbon stocks in the Indigenous Protected Forest Ghimbo Bonca Lida of 134.529,96 kg/ha or 134,53 ton/ha.

Key words: Indigenous Protected Forest Ghimbo Bonca Lida, Vegetation, Carbon Stocks

PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumber oksigen terbesar yang ada di bumi. Namun, keberadaan hutan di Indonesia terus terancam oleh deforestasi dan degradasi hutan. Apabila hutan tidak ada lagi, maka yang akan terjadi adalah pemanasan global, bencana alam, kekeringan dan hilangnya sumber oksigen yang akan menjadi masalah bagi kehidupan manusia.

Pemanasan global dan perubahan iklim yang terjadi saat ini ditimbulkan oleh peningkatan akumulasi emisi gas rumah kaca terutama gas CO₂. Upaya penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) dapat dilakukan dengan pemanfaatan ekologi hutan sebagai penyedia dan penyerap karbon. Manfaat tersebut akan terwujud melalui hutan alami jika keanekaragaman hayati di dalamnya dapat dilestarikan dengan baik.

Hutan alami itu sendiri merupakan penyimpan karbon tertinggi dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan pertanian. Hutan alami dengan keragaman jenis pepohonan berumur panjang dan serasah yang banyak merupakan gudang penyimpanan karbon tertinggi. Jumlah karbon tersimpan tergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan (Hairiah dan Rahayu, 2007).

Kondisi tegakan pohon di dalam Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida masih sangat bagus, yang ditandai dengan masih banyaknya populasi pohon-pohon yang berdiameter besar lebih dari 50 cm. Kepadatan populasi pohon di hutan ini dibuktikan dengan Citra Satelit Alos Liputan Tahun 2010 yang menunjukkan bahwa hutan tersebut masih dalam bentuk tegakan hutan yang sangat padat dibandingkan dengan wilayah yang berada disekitarnya (Dinas Kehutanan Kampar, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian untuk mengetahui vegetasi dan kandungan Karbon Tersimpan di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sangat menarik untuk dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data vegetasi dan kandungan karbon tersimpan di hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan informasi dan pengetahuan tentang kondisi vegetasi dan

kandungan karbon tersimpan yang terdapat di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sehingga dapat dilakukan upaya untuk pengelolaan dan pengembangan dalam pelestarian hutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida di Desa Kampar seluas ± 105 Ha. Penentuan lokasi plot menggunakan metode *purposive sampling* di titik beratkan pada lokasi yang tingkat keragaman yang tinggi. Pendugaan cadangan karbon digunakan metode Non-Destruktif (pohon hidup, pohon mati, kayu mati) dan Destruktif (tumbuhan bawah dan serasah).

Pembuatan Plot Contoh pada kedua lokasi menggunakan metode jalur berpetak seluas 20x100 meter yang dikombinasikan dengan plot berbentuk persegi dibuat untuk empat tingkatan pertumbuhan vegetasi. Soerianegara dan indrawan (1988), pada setiap plot dibuat sub plot dengan ukuran:

- Tingkatan semai dengan luasan 4 m² untuk pengamatan serasah dan tumbuhan bawah (mulai kecambah sampai setinggi 1,5 m).
- Pancang dengan luasan 25 m² untuk pengamatan pancang (Ø 5-10 cm).
- Tiang dengan luasan 100 m² untuk pengamatan pohon (Ø 10-35 cm).
- Pohon dengan luasan 400 m² untuk pengamatan pohon minimal Ø 35 cm.

Pengumpulan data vegetasi dan kandungan karbon diatas permukaan tanah dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :

- Menghitung jumlah individu setiap jenis tumbuhan pada setiap tingkat pertumbuhan yang ditemui dalam setiap plot pengamatan untuk mendapatkan data kepadatan.
- Mengukur diameter batang untuk tingkat pohon, tiang dan pancang yang terdapat pada masing-masing plot pengamatan. Diameter batang diukur setinggi 1,3 meter dari atas permukaan tanah atau 30 cm dari atas banir.

Estimasi biomasa pohon menggunakan persamaan allometrik Kettering (2001) yaitu :

$$BK = 0.11 \rho D^{2.62}$$

Keterangan :

BK = Berat Kering

ρ = BJ (berat jenis) kayu (g cm^{-3})

$D^{2.62}$ = Diameter pohon (cm)

Pengamatan pada tumbuhan bawah dan serasah, dilakukan pada sub plot 2x2 meter. Semua bagian tumbuhan bawah dan serasah masing-masing ditimbang berat basahnya. Pada pengambilan tumbuhan bawah dengan menggunakan gunting tanaman. Kemudian tumbuhan bawah dan serasah masing-masing diambil cuplikan sampel sebanyak ± 300 g sebagai berat contoh. Selanjutnya sampel tersebut dioven dengan kisaran suhu 70°C sampai dengan 85°C selama 48 jam kemudian ditimbang kembali untuk mendapatkan data Berat Kering Contoh. Data Biomassa didapatkan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Total Biomassa} = \frac{\text{BK contoh (g)}}{\text{BB contoh (g)}} \times \text{total BB (g)}$$

Keterangan :

BK = Berat Kering

BB = Berat Basah

Perhitungan karbon dari biomassa pohon, tumbuhan bawah, kayu mati, pohon mati dan

serasah pada setiap plot digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

C = kandungan karbon dari biomasa dinyatakan dalam kg

B = total biomassa, dinyatakan dalam kg

% C organik = nilai persentase kandungan karbon sebesar 0,47 (SNI, 2011)

Perhitungan cadangan karbon total menggunakan rumus (SNI, 2011) :

$$C_{\text{plot}} = C_{\text{ph}} + C_{\text{tbh}} + C_{\text{pm}} + C_{\text{km}} + C_{\text{s}}$$

Keterangan :

C_{plot} = kandungan total cadangan karbon dalam plot (ton/ha)

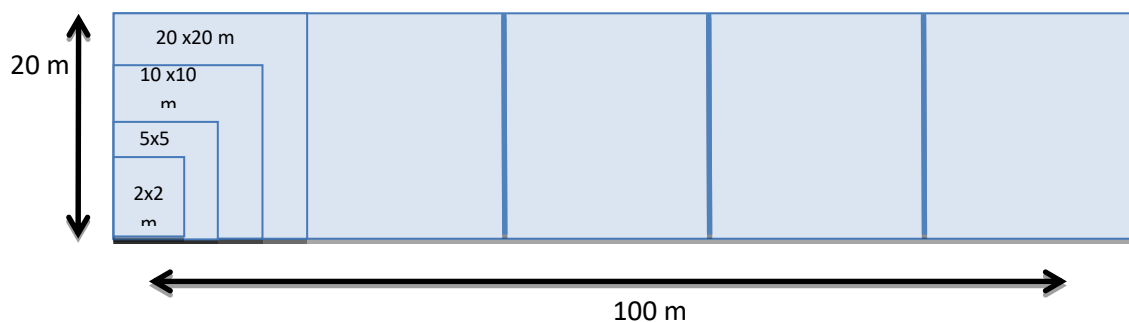
C_{ph} = kandungan total karbon pohon hidup (ton/ha)

C_{tbh} = kandungan total karbon tumbuhan bawah hidup (ton/ha)

C_{pm} = kandungan total karbon pohon mati (ton/ha)

C_{km} = kandungan total karbon kayu mati (ton/ha)

C_{s} = kandungan total karbon serasah (ton/ha)



Gambar 2. Plot contoh pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi jenis tumbuhan pada Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida didapatkan total sebanyak 76 spesies dan 116 individu yang tergabung ke dalam 32 famili.

Poore dalam Anwar *et al.* (1984), berpendapat bahwa komposisi hutan sangat ditentukan oleh faktor-faktor kebetulan,

terutama waktu-waktu pemencaran buah dan perkembangan bibit, namun pada daerah tertentu komposisi berkaitan erat dengan ciri-ciri habitat, seperti tanah dan topografi. Topografi Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida relative datar dan dikelilingi dengan kebun karet dan sawit masyarakat.

Tabel 1. Famili dan Jenis di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida

No	Famili	Jenis Tumbuhan
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera odorata</i>
	Anacardiaceae	<i>Melanochyla</i> sp.2
	Anacardiaceae	<i>Bouea macrophylla</i>
2	Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea disticha</i>
	Annonaceae	<i>Xylophia</i> sp.
3	Annonaceae	<i>Phaeanthus</i> sp.
	Annonaceae	<i>Polyalthia</i> sp.2
	Annonaceae	<i>Goniothalamus</i> sp.
4	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.
5	Bignoniaceae	<i>Radermachera</i> sp.
	Burseraceae	<i>Santiria tomentosa</i>
6	Burseraceae	<i>Santiria laevigata</i>
	Burseraceae	<i>Dacryodes</i> sp.4
	Burseraceae	<i>Dacryodes incurvata</i>
	Burseraceae	<i>Dacryodes</i> sp.1
	Burseraceae	<i>Dacryodes cf. rugosa</i>
	Burseraceae	<i>Santiria</i> sp.2
	Burseraceae	<i>Santiria rubiginosa</i>
	Burseraceae	<i>Santiria</i> sp.2
7	Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i> sp.
8	Dipterocarpaceae	<i>Shorea cf. ovata</i>
9	Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.2
	Ebenaceae	<i>Diospyros foxworthyi</i>
10	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus</i> sp.1
	Euphorbiaceae	<i>Baccaurea bracteata</i>
	Euphorbiaceae	<i>Baccaurea</i> sp.
11	Euphorbiaceae	<i>Croton oblongus</i>
	Euphorbiaceae	<i>Drypetes</i> sp.
	Euphorbiaceae	<i>Croton argyratus</i>
	Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.
12	Fagaceae	<i>Lithocarpus cyclophorus</i>
	Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> sp.
13	Guttiferae	<i>Garcinia bancana</i>
	Guttiferae	<i>Garcinia beccarii</i>
	Guttiferae	<i>Garcinia gaudichaudii</i>
	Guttiferae	<i>Calophyllum</i> sp.
	Guttiferae	<i>Garcinia</i> sp.2
14	Ixonanthaceae	<i>Ixonanthes icosandra</i>
	Ixonanthaceae	<i>Ixonanthes</i> sp.
	Lauraceae	<i>Cinnamomum caesia</i>
15	Lauraceae	<i>Litsea</i> sp.1
	Lauraceae	<i>Litsea</i> sp.2
	Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.2
	Lauraceae	<i>Actinodaphne</i> sp.2
16	Leguminosae	<i>Dialium</i> sp.1
	Leguminosae	<i>Dialium</i> sp.2
	Leguminosae	<i>Adenanthera malayana</i>
17	Melastomataceae	<i>Pternandra coerulescens</i>
18	Meliaceae	<i>Aglaia</i> sp.1
	Meliaceae	<i>Aglaia</i> sp.2
19	Moraceae	<i>Ficus cf. uniglandulosa</i>
20	Myristicaceae	<i>Horsfieldia cf. irya</i>
	Myristicaceae	<i>Horsfieldia</i> sp.
21	Myrsinaceae	<i>Ardisia</i> sp.

No	Famili	Jenis Tumbuhan
	Myrtaceae	<i>Syzygium caudatum</i>
	Myrtaceae	<i>Syzygium cf. garciniifolium</i>
	Myrtaceae	<i>Rhodamnia cinerea</i>
22	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.2
	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.3
	Myrtaceae	<i>Syzygium cf. filiformis</i>
	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.5
	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.6
	23	Ochnaceae
24	Polygalaceae	<i>Xanthophyllum</i> sp.
	Polygalaceae	sp. 1
25	Proteaceae	<i>Helicia attenuata</i>
	Proteaceae	<i>Helicia</i> sp.
26	Rubiaceae	<i>Gaertnera vaginans</i>
	Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.
	Rubiaceae	<i>Gardenia</i> sp.1
	Rubiaceae	<i>Gardenia</i> sp.2
27	Sapindaceae	<i>Nephelium</i> sp.1
	Sapindaceae	<i>Nephelium</i> sp.2
	Sapindaceae	<i>Lepisanthes</i> sp.
28	Sapotaceae	<i>Madhuca</i> sp.2
29	Tiliaceae	<i>Microcos</i> sp.
30	Thymelaeaceae	<i>Aquilaria</i> sp.2
31	Ulmaceae	<i>Gironiera nervosa</i>
32	Violaceae	<i>Rinorea lanceolata</i>
Jumlah	32 famili	76 jenis

Kondisi tersebut diatas tidak Tertutup kemungkinan terjadinya aktifitas penebangan. Kegiatan penebangan pohon di hutan menyebabkan berkurangnya jumlah individu dan populasi pohon. Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida dilindungi dengan aturan adat, penebangan pohon harus mendapat izin dari pemangku adat. Penebangan pohon hanya diperbolehkan untuk pembuatan sarana umum seperti masjid, musholla, jembatan, sekolah serta acara adat. Hal ini dapat dilihat dari kondisi hutan yang jenis tumbuhan komersil pada umumnya telah ditebangi untuk berbagai keperluan dengan izin pemangku adat.

Jenis yang mendominasi di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida untuk tingkat pohon adalah *Syzygium cf. filiformis*, tingkat tiang adalah *Baccaurea* sp, tingkat pancang adalah *Xylopi* sp, tingkat semai ada 8 jenis adalah *Aglai* sp.1, *Gardenia* sp.1, *Ixora* sp, *Lepisanthes* sp, *Rhodamnia cinerea*, *Santiria rubiginosa*, *Xylopi* sp dan *Croton argyratus*.

Menurut Sutaryo (2009), biomassa hutan berperan penting dalam siklus biogeokimia terutama dalam siklus karbon. Dari keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Sebagai konsekuensi, jika terjadi kerusakan hutan, kebakaran, pembalakan dan sebagainya akan menambah jumlah karbon di atmosfer. Sebagian besar karbon tegakan terdapat pada pepohonan yang berdiameter ≥ 50 cm. Kandungan karbon di atas permukaan tanah yang terdapat di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida dapat dilihat pada Tabel 2.

Menurut Hairiah dan Rahayu (2011), bahwa jumlah karbon (C) tersimpan antar lahan berbeda-beda, tergantung pada keanekaragaman dan kerapatan tumbuhan yang ada, jenis tanah dan pengelolaannya.

Jumlah karbon tersimpan pada lokasi penelitian disebabkan perbedaan kerapatan tumbuhan pada setiap lokasi. Karbon tersimpan pada setiap komunitas hutan juga dipengaruhi oleh diameter dan berat jenis tanaman. Suatu

sistem komunitas hutan yang terdiri dari jenis-jenis pohon yang mempunyai nilai kerapatan kayu tinggi, maka biomasnya akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan komunitas hutan yang mempunyai jenis-jenis pohon dengan nilai kerapatan kayu rendah (Rahayu, *et.al.*, 2007).

Tingginya cadangan karbon di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida karena diameter batang, kerapatan pada pohon-pohon muda, banyaknya pohon-pohon yang sudah mati, kayu mati dan serasah. Menurut Bismark *et al.* (2008), tegakan hutan terutama pohon-pohon muda (tingkat tiang, pancang dan semai) mempunyai potensi besar dalam menyerap dan mengurangi kadar karbondioksida di udara. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada pohon muda proses pertumbuhan relatif cepat dibandingkan dengan pohon yang sudah tua.

Tabel 2. Kandungan Karbon di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida

No	Sumber Karbon	Hutan Ghimbo Bonca Lida (Kg/ha)
1	Pohon	68.144,65
2	Tiang	24.579,23
3	Pancang	2.714,24
4	Semai	20,78
5	Pohon Mati	3.522,63
6	Kayu Mati	26.115,20
7	Serasah	9.433,23
TOTAL		134.529,96

Di beberapa bagian hutan terdapat cukup banyak pohon tumbang, kebanyakan pohon-pohon tersebut tumbang secara alami dan telah mengalami pelapukan. Banyaknya pohon tumbang yang dibiarkan hingga melapuk tersebut bisa disebabkan karena hutan ini merupakan hutan adat yang segala peraturannya termasuk tata cara pengambilan kayu di hutan masih dipatuhi oleh masyarakat sehingga tidak ada yang mengambil tanpa seizin lembaga adat.

KESIMPULAN

Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida memiliki: 76 jenis dan 116 individu yang tergabung ke dalam 32 famili. Jenis yang mendominasi pada tingkat pohon yaitu *Syzygium cf filiformis*. Kandungan Karbon bagian atas tumbuhan hidup (pohon, tiang, pancang, semai) pada Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sebesar 95.458,9 kg/Ha dan kandungan karbon nekromass (pohon mati, kayu mati, serasah) pada Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sebesar 39.071,06 kg/Ha. Total keseluruhan karbon yang terkandung di Hutan Lindung Adat Ghimbo Bonca Lida sebesar 134.529,96 kg/Ha atau 134,53 ton/Ha

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, J *et al.* 1984. Ekologi Ekosistem Sumatera. Gajah Mada University Press.
- Hairiah, K. dan S. Rahayu. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. World Agroforestry Center – ICRAF, SEA Regional Office, Bogor, University of Brawijaya, Malang, Indonesia.
- Hairiah, K., A. Ekadinata., R.R. Sari., S. Rahayu. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon: dari tingkat lahan ke bentang lahan*. World Agroforestry Center – ICRAF, SEA Regional Office, Bogor, University of Brawijaya, Malang, Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia No. 7724 Tahun 2011. *Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon–Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sutaryo, D. 2009. *Penghitungan Biomassa: Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Soerianegara, I. dan A. Indrawan. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.