

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA SERASAH DARI
TIGA SPESIES BAMBU DI HUTAN BAMBU PAGAR ALAM
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Biologi**



Oleh :

ERMAWATI

08101004011

JURUSAN BIOLOGI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SEPTEMBER 2014

R 27059/27630

S
553.207
EKM
P
2014
C1-144145



**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA SERASAH DARI
TIGA SPESIES BAMBU DI HUTAN BAMBU PAGAR ALAM
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Biologi**



Oleh :

ERMAWATI

08101004011

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

SEPTEMBER 2014

LEMBAR PENGESAHAN

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN PADA SERASAH DARI TIGA
SPESIES BAMBU DI HUTAN BAMBU PAGAR ALAM
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

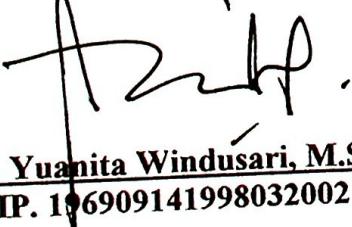
**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang
Studi Biologi**

Oleh :

**ERMAWATI
08101004011**

Indralaya, September 2014

Pembimbing II


Dr. Yuanita Windusari, M.Si
NIP. 196909141998032002

Pembimbing I


Prof. Dr. H. Zulkifli Dahlan, M.Si., DEA
NIP. 194801021978031001



Motto dan Persembahan:

*“Entah akan berkarir atau menjadi ibu rumah tangga,
seorang wanita wajib berpendidikan tinggi
Karena mereka akan menjadi seorang ibu.*

*Ibu-ibu yang cerdas akan melahirkan anak-anak yang
cerdas” (Dian Sastrowardoyo).*

“Masa Depanmu Ditentukan Oleh Usahamu Hari Ini”

Kupersembahkan karya ini kepada:

- Allah SWT
- Kedua Orang tua (Anang Suryana & Sri Nuryani)
- Teteh (Eva Nurmawati S.Kep.,Ns & Ani Nurviana)
- Adik (Evin Octaviani)
- Keluarga Besarku
- Almamater

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah segala kebesaran dan kekuasaan Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pendugaan Karbon Tersimpan Pada Serasah Dari Tiga Spesies Bambu Di Hutan Bambu Pagar Alam Sumatera Selatan** yang merupakan syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dan rasa hormat yang tulus kepada **Prof. Dr. H. Zulkifli Dahlan, M.Si.,DEA** selaku pembimbing tugas akhir sekaligus pembimbing akademik dan kerja praktek dan **Dr. Yuanita Windusari, M.Si** yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran, perhatian dan ikhlas telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan FMIPA UNSRI.
2. Dr. rer.nat Indra Yustian, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNSRI.
3. Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA UNSRI.
4. Drs. Hanifa Marisa, M.Si dan Dra. Harmida, M.Si sebagai dosen pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan nasehat.
5. Seluruh Staf Dosen Pengajar dan Pegawai (Pak Nanang dan Kak Andi) di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

6. My team (Entin Nuraetin, Nisa Kumalasari, Neddy Ferdiansyah, Desra Adriansyah Amin, Rissy Agustina dan kak Guntur Pragustiandi S.Si) terima kasih atas bantuan, kebersamaan dan kerjasamanya.
7. Sahabat-sahabatku Nurani Indah Syamprima, Riska Fitri, Hengki Arisandi, Desra Adriansyah Amin, Annisa Fatharani Zahrah, Margareta Sri Lestari, Eka Wahyu Wijayanto, dan Khoirunnisa terima kasih atas semua motivasi, dukungan, dan semangatnya.
8. Keluarga Besar Mahasiswa Biologi angkatan 2007 sampai dengan 2012 terima kasih atas kerjasamanya, khususnya angkatan 2010 terima kasih atas kebersamaan dan kekeluargaan yang telah di berikan.
9. Keluarga besar BEM FMIPA khususnya kabinet MIPA JUARA terimakasih atas motivasi dan kebersamaannya.
10. Adik tingkatku angkatan 2012 (siska, odetta, azira, whel, melinda, rizky, isra, nunik, marindha, dan member of joms lainnya terimakasih atas canda tawa dan dukungannya.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan serta doa yang telah di berikan.

Indralaya, September 2014

Penulis

MULCHES CARBON STOCK ESTIMATION FROM THREE SPECIES OF BAMBOO AT PAGAR ALAM BAMBOO FOREST SOUTH- SUMATERA

By :

ERMAWATI

08101004011

ABSTRACT

Forest biomass is important in carbon cycle, because 50 % biomass total is as carbon stock. The research about estimation of carbon stock from 3 of bamboo in the area bamboo forest Pagar Alam South-Sumatera Province has been done on March till May 2014. Sampling of mulches has been taken as much as 200 gr/m² from species of bamboo which it was identified and then the sample is dried with the oven in the laboratory up to gained a constant dry weight. The results showed that estimation carbon highest was found in *Gigantochloa wrayi* Gamble is 24 tonC/ha with biomass 48 ton / ha, and while carbon stock lowest was found on *Gigantochloa robusta* Kurz 15,6 tonC/ha with biomass 31,2 ton/ha. Based on these results estimated that total carbon stock of mulches in bamboo forest area in Pagar Alam is 103,5 tonC/ha of ± 5 the observed area.

Keyword: biomass, stock carbon, estimation, bamboo mulches, bamboo forest Pagar Alam.

**PENDUGAAN KARBON TERSIMPAN SERASAH DARI TIGA
SPESIES BAMBU DI KAWASAN HUTAN BAMBU PAGAR ALAM
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Oleh :

ERMAWATI

08101004011

ABSTRAK

Biomassa hutan berperan penting dalam siklus karbon, karena 50% total biomassa merupakan cadangan karbon tersimpan. Penelitian mengenai pendugaan karbon tersimpan serasah dari tiga spesies bambu di kawasan hutan bambu Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan telah dilakukan pada Maret hingga Mei 2014. Pengambilan sampel serasah dilakukan secara random pada 3 plot yang telah ditentukan dari jenis bambu yang telah di identifikasi. Hasil menunjukkan bahwa cadangan karbon serasah tertinggi ditemukan pada serasah *Gigantochloa wrayi* Gamble sebesar 24 tonC/ha dengan nilai biomassa serasah sebesar 48 ton/ha, sedangkan cadangan karbon serasah terendah ditemukan pada *Gigantochloa robusta* Kurz sebesar 15,6 tonC/ha dengan nilai biomassa serasah 31,2 ton/ha. Berdasarkan hasil tersebut diperkirakan jumlah cadangan karbon tersimpan pada serasah di kawasan hutan bambu Pagar Alam adalah 103,5 tonC/ha dari ± 5 ha area yang teramati.

Kata Kunci : biomassa, cadangan karbon, pendugaan, serasah bambu, hutan bambu pagar Alam.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat penelitian	5
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bambu	6
2.2. Pemanasan Global	8
2.3. Fotosintesis pada Tumbuhan C4	11
2.4. Karbon	12
2.5. Proses Pengurain Karbon pada Tanaman	15
2.6. Serasah.....	16
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Cara Kerja	17
3.3.1. Lokasi Penelitian.....	17
3.3.2. Jenis Data	18
3.3.3. Penetapan Plot	18
3.3.4. Pengukuran Cadangan Karbon Pada Serasah Bambu ...	19
3.4. Parameter Penelitian	20
3.5. Analisis Data	21
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Biomassa Dan Kandungan Cadangan Karbon Serasah Bambu	22
4.2. Biomassa Pada Serasah Di Masing-Masing Rumpun	23

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	29
5.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Lokasi titik koordinat pengambilan sampel yang diambil secara acak pada lokasi penelitian	19
Tabel 4.1. Kandungan Biomassa Dan Cadangan Karbon Pada Serasah Bambu Dari Jenis-Jenis Yang Ditemukan Di Kawasan Hutan Bambu Paga Aralam Provinsi Sumatera Selatan	22
Tabel 4.1. Biomassa Pada Serasah di Masing-Masing Rumpun	23

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian	18
Gambar 2. Lokasi pengambilan sampel.....	20
Gambar 3. Bahan Serasah	37
Gambar 5. Kondisi Per-Rumpun Di Hutan Bambu Pagar Alam.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Bahan Serasah	37
Lampiran 2. Kondisi per rumpun di hutan bambu pagar alam.....	38
Lampiran 3. Data badan meteorolog klimatologi dan geofisika	40

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim adalah fenomena global yang telah menjadi perhatian berbagai pihak baik ditingkat global, nasional, maupun lokal. Dampak yang ditimbulkan oleh fenomena ini mendorong komunitas internasional untuk mengatasi penyebabnya dan mengantisipasi akibatnya. Penyebab perubahan iklim adalah meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK), terutama karbon dioksida (CO_2) yang terjadi karena alih guna lahan dan pembakaran bahan bakar fosil (Suprihatno *et al.*, 2012).

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi dan termasuk ke dalam delapan negara mega biodiversitas di dunia. World Research Institute (1992) melaporkan bahwa Indonesia telah kehilangan lebih dari 72% potensi hutan alam, atau rata-rata 3,4 juta hektar setiap tahun. Hal ini sangat menyusut drastis karena pada tahun 1950-an luas kawasan hutan 144 juta menjadi 92,4 juta hektar pada akhir tahun 2000-an. Penyebab utama degradasi ini adalah konversi hutan alam untuk berbagai keperluan (Heriyanto dan Garsetiasih, 2004).

Hutan alami merupakan penyimpan karbon (C) tertinggi bila dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan pertanian. Hutan juga berfungsi sebagai sumber keanekaragaman jenis dan genetik, gudang raksasa penyimpan karbon serta *stabilator* iklim dunia. Oleh karena itu, hutan alami dengan keanekaragaman hayati didalamnya serta serasah yang banyak merupakan gudang penyimpan C tertinggi. Jumlah C tersimpan antar lahan

berbeda-beda, tergantung pada keragaman, kerapatan tumbuhan serta jenis tanah dan cara pengelolaannya (Hairiah dan Rahayu, 2007).

Bila di kelola dengan baik, menurut Rositah *et al* (2013), hutan mampu mengatasi jumlah karbon yang berlebihan di atmosfer dengan menyimpan karbon dalam bentuk biomassa. Diperlukan suatu kegiatan untuk mengkuantifikasi serapan karbon pada tegakan hutan. Salah satu tegakan hutan yang dapat dinilai karbonnya adalah hutan tanaman Bambu. Secara geografis, bambu ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia, baik yang tumbuh liar pada hutan alam, maupun yang sengaja ditanam untuk dibudidayakan oleh masyarakat, selain itu bambu juga mempunyai fungsi ekonomis dan ekologis.

Kelebihan hutan bambu bila dibandingkan dengan hutan lainnya yaitu hutan bambu seluas 1.17 ha dapat menyerap CO² di atmosfer sebesar 62 ton/tahun, bila dibandingkan dengan hutan muda yang berisi vegetasi lainnya yaitu sebesar 15 ton/tahun pada luas areal yg sama tersimpan dalam bentuk biomassa, hal ini berarti setiap 5 tahun hutan bambu akan memproduksi 86 ton/ha biomasa dan menyimpan cadangan karbon 43 ton/C/ha, hampir 2 kali lebih banyak dari kebun jati pada kondisi yg sama (Michigan Bamboo Company 2010 dalam Dahlan, 2010).

Pagar Alam memiliki hutan dengan luas 28.956 ha yang terdiri dari dua kelompok hutan lindung yaitu Hutan Lindung (HL) Bukit Dingin Gunung Dempo seluas 3.750 ha, dan Hutan Rakyat (HR) tersebar di 5 kecamatan seluas 216 ha. Hutan bambu Pagaralam terletak di sekitar kawasan wisata Cughub Embun dan dijadikan sebagai lokasi wisata outbound hutan bambu, merupakan bagian dari hutan konservasi di Sumatera Selatan (Pemkot Pagaralam, 2005).

Keberadaan hutan bambu di Pagar Alam secara ekologis sangat penting antara lain untuk mempertahankan keberadaan tiga sumber mata air utama yaitu mata air penjuru kiri, mata air penjuru kanan dan mata air penjuru tengah. Konversi hutan menjadi lahan perkebunan teh menyebabkan habitat sumberdaya hayati termasuk bambu semakin sedikit. Berkurangnya luas hutan bambu berdampak pada terganggunya ekosistem biotik (tumbuhan, hewan dan manusia) dan abiotik (ketersediaan air, erosi dan longsor) (Wardana, 2008).

Berkurang atau hilangnya luas hutan dapat mengakibatkan peningkatan terhadap Gas Rumah Kaca (GRK), dimana karbon menjadi salah satu unsur dari Gas Rumah Kaca (GRK). Menurut Hairiah dan Rahayu (2007), Hutan atau ekosistem hutan merupakan gudang penyimpanan karbon tertinggi, karena hutan melepaskan CO₂ ke udara lewat respirasi dan dekomposisi pada serasah.

Serasah bambu sebagai salah satu bagian dari tanaman bambu yang jatuh di lantai hutan sehingga berpotensi besar sebagai penyimpan karbon. Serasah di definisikan sebagai daun atau ranting kecil yang telah jatuh dan berada dilantai hutan atau bahan organik mati yang berada di atas tanah mineral dan hanya kayu mati yang ukuran diameternya kurang dari 10 cm yang dikategorikan sebagai serasah (Syam'ani *et al.*, 2012).

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan diatas, mengenai berkurang atau hilangnya hutan yang berperan secara ekologis sebagai penyimpan cadangan karbon. Menurut Hairiah dan Rahayu (2007), Mengukur jumlah karbon yang tersimpan dalam tubuh tanaman hidup pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya karbondioksida di atmosfir yang diserap oleh tumbuhan, sedangkan pengukuran karbon yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan yang telah mati menggambarkan

karbondioksida yang tidak dilepaskan ke udara lewat pembakaran. Oleh karena itu, penelitian yang berkaitan dengan pendugaan cadangan karbon pada serasah bambu di kawasan hutan bambu Pagaralam perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Hutan bambu yang terletak di kota Pagar Alam merupakan salah satu kawasan hutan konservasi yang ada di Sumatera Selatan. Hutan bambu berperan ekonomis dan ekologis. Salah satu nilai ekologis pada hutan bambu berperan sebagai penyimpan cadangan karbon, dan serasah yang menjadi bagian dari biomassa bambu juga sebagai penyimpan karbon. Penelitian-penelitian yang terkait tentang bambu dan cadangan karbon belum banyak dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian untuk mengkaji seberapa besar cadangan karbon tersimpan pada tanaman bambu khususnya pada serasah bambu di kawasan hutan bambu Pagar Alam perlu dilakukan untuk mengetahui karbon yang masih tersimpan dalam bagian tumbuhan yang telah mati. Pada penelitian ini cadangan karbon hanya diamati pada 3 (tiga) spesies bambu.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cadangan karbon tersimpan pada beberapa serasah bambu di kawasan Hutan Bambu Pagar Alam.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai nilai ekologi tanaman bambu terutama peran serasah sebagai penyimpan karbon di hutan bambu Pagar Alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho WA, Syahbani I, Arifin MT, dan Mukhaidil. 2006. Teknik Estimasi Kandungan Karbon Hutan Sekunder Bekas Kebakaran 1997/1998 Di PT. Inhutani I, Batu Ampar, Kal-Tim. Loka Penelitian Dan Pengembangan Satwa Primate. Samboja.
- Asril. 2009. Pendugaan Cadangan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Rawa Gambut Di Stasiun Penelitian Suaq balimbing Kabupaten Aceh Selatan Propinsi Nanggroe Aceh Darussalam. Program Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara.
- BTNAPB [Balai Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi].2011. Seri Buku Informasi Dan Potensi Pengelolaan Bambu Taman Nasional Alas Purwo.Banyuwangi.
- Bakrie.2009. Analisis Vegetasi Dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Pohon Di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir.[Tesis]. Medan: Sekolah PascasarjanaUniversitas Sumatera Utara. Medan. 67 hal.
- Brown S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest. *Forestry Paper No. 134*. (Online version), (<http://www.fao.org>) [11 Februari 2014].
- Chanan M. 2011. Potensi Karbon Di Atas Permukaan Tanah Di Blok Perlindungan Taman Wisata Alam Gunung Baung Pasuruan – Jawa Timur. Gamma. Volume 6, Nomor 2, Maret 2011: 101 – 112. (Online Version).<http://ejurnal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/1427>. [21 November 2013].
- Dahlan Z. 2010. Peran Tanaman Bambu Dalam Mitigasi Perubahan Iklim. pemaparan pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Ekologi Tumbuhan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dipaparkan dihadapan rapat terbuka Universitas Sriwijaya Indralaya.
- Dahlan, Jaya INS dan Istomo. 2005. Estimasi Karbon Tegakan *Acacia Mangium* Willd Menggunakan Citra Landsat Etm+ Dan Spot-5: Studi Kasus Di Bkph Parung Panjang Kph Bogor. Institut Pertanian Bogor,Kampus IPB Darmaga, Bogor
- [DJPEN] Direktur Jenderal Pengembangan Ekspor NasionalKementerian Perdagangan Republik Indonesia.2011. Menggali PeluangEkspor untukProduk dari Bambu.DJPEN/MJL/002/12/2011 :Edisi Desember.

- Hairiah K, Sitompul SM, Noordwijk MV, Palm C. 2001. *Method For Sampling Carbon Stocks Above and Below Ground*. ASB Lecture Note 4B. ICRAF, Bogor, 23 pp.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai macam Penggunaan Lahan*. Bogor. World Agroforestry Centre –ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Indonesia. 77p.
- Hairiah K, Ekadinata A, Sari R,R, Rahayu S. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon dari tingkat lahan ke bentang lahan.Petunjuk praktis.Edisi ke 2.Bogor, world agroforestry centre, ICRAF SEA Regional Office, University of Brawijaya, Malang.
- Hanafi N, Bernardianto RB. 2012. Pendugaan Cadangan Karbon Pada Sistem Penggunaan Lahan Di Areal Pt. Sikatan Wana Raya. Jurnal Media Sains Volume 4 Nomor 2, Oktober 2012 : 138-145.(Online Version). ([Http://Kopertis11.Net/Jurnal/Sains/Vol%204%20no%202%20oktober%202012/Nanang%20univ%20pgri%202012.%20pendugaan%20karbon.Pdf](http://Kopertis11.Net/Jurnal/Sains/Vol%204%20no%202%20oktober%202012/Nanang%20univ%20pgri%202012.%20pendugaan%20karbon.Pdf)). [12 Februari 2014].
- Hermansah. 2003. Ilmu tanah. Akademi presindo. Jakarta. 286 hal.
- Harmita. 2011. Laju Dekomposisi Dan Mineralisasi Biomassa Serasah Di Lantai Hutan Hujan Tropik Padang Sumatera Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Heriyanto, N.M dan Garsetiasih, R. 2004. Potensi Pohon Kulim (*Scorodocarpus borneensis Becc*) di Kelompok Hutan Gelawan Kampar, Riau.(Online Version), (http://indoplasma.or.id/publikasi/buletin_pn/pdf/buletin_pn_10_1_2004_37-42_heriyanto.pdf).[06 Februari 2014].
- Hirmawan. 2010. Estimating carbon fixation potential of plantation forests : case study on *Acacia mangium* plantations. Buletin Penelitian Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- [IFCA] Indonesian Forest Climate Alliance. 2008. *IFCA Consolidation Report*. Ministry of Forestry. Indonesia.
- Kementerian Kehutanan. 2011. Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk Pengukuran Stok Karbon di Kawasan Konservasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan.Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor. Indonesia.

Kementerian Kehutanan. 2010. Carbon Stocks On Various Type Of Forest And Vegetation In Indonesia. Tim Perubahan Iklim Badan Litbang Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan.Kampus Balitbang Kehutanan. Bogor. Indonesia.

Kurniawan S, Prayogo C, WidiantoT, Zulkarnain MND, Lestari FK, Aini, dan K Hairiah. 2010. Estimasi Karbon Tersimpan di Lahan-lahan Pertanian di DAS Konto,Jawa Timur RACSA (Rapid Carbon Stock Appraisal).World Agroforestry Centre ICRAF Southeast Asia Regional Office PO Box 161, Bogor 16001, Indonesia.

Lambers, H., T.L. Pons & F.S. Chapin III. 2008. *Plant Physiological Ecology*. 2nd Ed. Springer Science + business Media LLC. New York. USA. pp 73-75.

Lugina M, Ginoga KL, Wibowo A, Bainnaura A, Partiani T. 2011. Prosedur Operasi Standar (SOP) Untuk Pengukuran dan Perhitungan Stok Karbon di Kawasan Konservasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan. Republik Indonesia kerjasama dengan International Tropical Timber Organization (ITTO). Bogor.

Masripatin N. 2007. *Apa itu REDD?* Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan. Bogor.

Manuri S. Putra CAS, Saputra AD. 2011. Teknik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan. Merang REDD Pilot Project, German International Cooperation – GIZ. Palembang. x + 91 hlm

Maulana IS. 2009. Pendugaan Densitas Karbon Tegakan Hutan Alam Di Kabupaten Jayapura, Papua. *Journal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* Vol. 7 No. 4 Edisi Khusus : Hal. 261 – 274. [28 November 2012].

Michigan Bamboo Company. Bamboo and Environment. Diakses dari www.mibambu.com/Environment.htm. [27 September 2013]

Monde A. 2009. Degradasi Stok Karbon (C) Akibat Alih Guna Lahan Hutan Menjadi Lahan Kakao Di Das Nopu, Sulawesi Tengah. *Agroland* 16 (2) : 110 - 117 Juni 2009 : 110 – 117. [28 November 2013].

Morisco. 2006. Carbon Sequestration by Chinese Bamboo Forests and Their Ecological Benefits: Assessment of Potential, Problems and Future Challenges. *Environ. Rev.* 19: 418–428.

- Nugroho, Catur w dan Sidiyasa K. 2006. Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Swietenia macrophyla* King) Di Atas Permukaan Tanah. Jurnal penelitian Hutan dan Konservasi alam Vol III No.1 hal: 103 – 117.
- Nuraetin E. 2014. Inventarisasi Dan Identifikasi Jenis Tanaman Bambu Yang Ada Di Kawasan Hutan Bambu Pagar Alam Provinsi Sumatera Selatan. [Skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Pemkot Pagar Alam. September 2013. Pemkot Pagaralam Kesulitan Tentukan Batas Hutan Lindung.<http://kabarsumatera.com/2013/09/pemkot-pagaralam-kesulitan-tentukan-batas-hutan-lindung/>.
- Ritonga. 2010. Bamboo In Balinese Rituals. Dalam: Rao, I.V.R. And C.B. Sastry (Eds).. *Bamboo, People And The Environment. Proceedings Of The Vth International Bamboo Workshop And The IV International Bamboo Congress*. Ubud-Bali, 19-22 June 1995.
- Rokhmatuloh & Tambunan PR. 2009. Model Perhitungan Karbon Terestrial dan Aplikasinya di Indonesia. <http://cuchuz.blogspot.com/2009/12/geography-ofcarbon-trade-model.html>. [25 November 2013].
- Rusmantoro. 2003. Prospek Pengelolaan Agroforestry Untuk Tujuan Perdagangan Karbon di Desa Karacak, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor [skripsi]. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Salisbury FB & Ross CW. 1995. *Fisiologi Tumbuhan JILID 2*. Institut Teknik Bandung. Bandung. xii + 78-79.
- Sasmitamihardja D, dan A.H. Siregar. 1996. Fisiologi Tumbuhan. Proyek Pendidikan Akademik Dirjen Dikti. Depdikbud. Bandung. pp 253-281.
- Soedomo M. 2001. Pencemaran Udara. Penerbit ITB. Bandung.
- Soemarwoto O, Soerjani M, Yatim W, Sagala A.F.S, Skephi & H. Pramono. 1992. Melestarikan Hutan Tropika ; Permasalahan, Manfaat, dan Kebijakan. Penerbit Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Sutaryo D. 2009. Penghitungan BiomassaSebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Sutiyyono. 2012. Budidaya Bambu. Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan produktivitas Hutan. Bogor.

- Suprihatno B, Hamidy R, Amin B. 2012. Analisis Biomassa Dan Cadangan Karbon Tanaman Bambu Belangke (*Gigantochloa Pruriens*). Ilmu Lingkungan *Journal Of Environmental Science* 2012 : 6 (1) : 82 – 92. [21 November 2013].
- Susilana R, Johan C.R. Andayani D. 2012. Varians, Simpangan Baku (Standar Deviasi), Skor Baku. Statistika Pendidikan.
- Syam'ani, Agustina RA, Susilawati, Nugroho Y. 2012. Cadangan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Pada Berbagai Sistem Penutupan Lahan Di Sub-Sub Das Amandit. *Jurnal Hutan Tropis* 2012 : 13 (2) : 148 - 158. [12 Februari 2014].
- Wahyuni, Sri Chairul dan Ardinis Arbain. 2013. Estimasi Cadangan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Dan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Di Hutan Bukit Tengah Pulau Area Produksi PT. Kencana Swi Indonesia Solok Selatan. Vol. 02 no.1 : 18-26 hlm.
- Wardana CA. 2008. Distribusi dan Potensi Ekologi Bambu Di Hutan Lindung Bukit Jambul-Gunung Patah Pagaralam Propinsi Sumatera Selatan [Tesis]. Palembang : Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- Watson, R.T., M.C. Zinyowera and R.H. Moss. 1995. Climate Change 1995: Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses, Cambridge University Press, Cambridge, UK. 377pp.
- Widjaja, E.A. 2011. Identifikasi Jenis-Jenis Bambu di Jawa. Puslitbang Biologi LIPI. Bogor.
- Widhiastuti, R. 2008. Keanekaragaman dan Konservasi Vegetasi Hutan Gunung Sinabung untuk Pembangunan Berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Bidang Ilmu Ekologi Tumbuhan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, diucapkan dihadapan rapat terbuka Universitas Sumatera Utara. Medan. (Online Version), (repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20545/1/ppgb_2008_retno_widhiastuti.pdf). [06 Februari 2014].
- Widyasari HNAE. 2010. Pendugaan Biomassa Dan Potensi Karbon Terikat Di Atas Permukaan Tanah Pada Hutan Gambut Merang Bekas Terbakar Di Sumatera Selatan. [Tesis]. Bogor. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Windusari Y, Sari NAP, Yustian I, Zulkifli H. 2012. Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah di Kawasan Suksesi Alami Pada Area Pengendapan Tailing Pt Freeport Indonesia. *Jurnal Biospecies*, Volume 5 No. 1, Februari 2012. [29 Januari 2014].

- Wirahadikusumah, M. 1985. Biokimia: metabolisme, energi, karbohidrat, dan lipid. Penerbit ITB. Bandung. pp 96-118.
- Yuliasmara, F & Wibawa A. 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan Pada Perkebunan Kakao dengan Pendekatan Biomassa Tanaman. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Yunianti AD & Muin M. 2009. *Buku Ajar Pertumbuhan Pohon dan Kualitas Kayu*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Makasar.