



KEMENTERIAN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN
**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PERUBAHAN IKLIM DAN KEBIJAKAN**

cadangan karbon

**pada Berbagai Tipe Hutan
dan Jenis Tanaman
di Indonesia**

**Carbon Stocks on Various Type of
Forest and Vegetation in Indonesia**

Desember, 2010

*Tim Perubahan Iklim
Badan Litbang Kehutanan*





Cadangan Karbon pada berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia

Penulis:

Nur Masripatin, Kirsianti Ginoga, Gustan Pari, Wayan Susi Dharmawan, Chairil Anwar Siregar, Ari Wibowo, Dyah Puspasari, Arief Setiyo Utomo, Niken Sakuntaladewi, Mega Lugina, Indartik, Wening Wulandari, Saptadi Darmawan, Ika Heryansah, N.M. Heriyanto, H. Haris Siringoringo, Ratih Damayanti, Dian Anggraeni, Haruni Krishawati, Retno Maryani, Dana Apriyanto, Bayu Subekti.

Penerbit:

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan

Kampus Balitbang Kehutanan

Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor; Telp. 0251 8633944; Fax: 0251 8634924;

Email: forestpolicy@puslitsosekhut.web.id; Website: <http://www.puslitsosekhut.web.id>

PENGANTAR

Data dan informasi cadangan carbon di berbagai tipe hutan dan ekosistem ini di harapkan mampu menjadi dasar pertimbangan para pihak untuk menentukan :

1. Jenis vegetasi yang akan ditanam sebagai upaya peningkatan serapan pada karbon tertentu.
2. Estimasi besaran emisi yang akan dihasilkan apabila hutan atau pohon tertentu ditebang atau hilang.

Oleh karena itu buku ini bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman para pihak dalam optimasi terkait pengelolaan hutan.

Kami menyadari bahwa masih banyak data dan informasi cadangan karbon yang belum tercakup dalam buku ini, karena itu perbaikan dan peningkatan data (*up dating*) akan terus dilakukan. Akhirul kalam, penghargaan dan terima kasih untuk seluruh pihak yang berperan serta dalam penyusunan buku ini.

Bogor, Desember 2010

Kepala Puslitbang Perubahan Iklim
dan Kebijakan,



Dr. Ir. Kirsfianti L. Ginoga, M.Sc

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTARTABEL	iv
PENDAHULUAN.....	1
CADANGAN KARBON DI HUTAN ALAM	2
CADANGAN KARBON DI HUTAN TANAMAN	5
PENUTUP	31
GLOSSARY	32
PUSTAKA	33
Lampiran: Beberapa jenis pohon di Indonesia	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Cadangan karbon di atas permukaan tanah pada beberapa kelas hutan alam.....	3
Tabel 2.	Cadangan karbon di atas permukaan tanah pada hutan tanaman	6
Tabel 3.	Cadangan karbon pada hutan rakyat dan tegakan agroforestri....	13
Tabel 4.	Cadangan karbon pada kawasan non hutan	19
Tabel 5.	Cadangan karbon tanah	25



Pendahuluan

Hutan merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan bermanfaat bagi hidup dan kehidupan baik secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung dari keberadaan hutan di antaranya adalah kayu, hasil hutan bukan kayu dan satwa. Sedangkan manfaat tidak langsungnya adalah berupa jasa lingkungan, baik sebagai pengatur tata air, fungsi estetika, maupun sebagai penyedia oksigen dan penyerap karbon. Penyerapan karbon sendiri terjadi didasarkan atas proses kimiawi dalam aktivitas fotosintesis tumbuhan yang menyerap CO_2 dari atmosfer dan air dari tanah menghasilkan oksigen dan karbohidrat yang selanjutnya akan berakumulasi mejadi selulosa dan lignin sebagai cadangan karbon.

Kerusakan hutan, perubahan iklim dan pemanasan global, menyebabkan manfaat tidak langsung dari hutan berkurang, yaitu karena hutan merupakan penyerap karbon terbesar dan memainkan peranan yang penting dalam siklus karbon global dan dapat menyimpan karbon sekurang kurangnya 10 kali lebih besar dibandingkan dengan tipe vegetasi lain seperti padang rumput, tanaman semusim dan tundra (Holdgate, 1995 dalam Adiriono, 2009).

Kemampuan hutan dalam menyerap dan menyimpan karbon tidak sama baik di hutan alam, hutan tanaman, hutan payau, hutan rawa maupun di hutan rakyat tergantung pada jenis pohon, tipe tanah dan topografi. Oleh karena itu, informasi mengenai cadangan karbon dari berbagai tipe hutan, jenis pohon, jenis tanah dan topografi di Indonesia sangat penting. Dari seratus empat (104) jenis pohon di Indonesia (lampiran 1), baru 11 jenis pohon yang sudah diketahui cadangan karbonnya. Saat ini sumber data yang komprehensif tentang cadangan karbon di berbagai tipe ekosistem hutan dan penggunaan lahan lain masih terbatas. Oleh karena itu, penyusunan booklet ini bertujuan untuk menyediakan sumber informasi sebagai acuan data cadangan karbon di lokasi pengukuran yang dilakukan pada berbagai tipe ekosistem hutan dan penggunaan lahan. Informasi yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan baik oleh instansi pemerintah, swasta, lembaga penelitian internasional dan nasional, maupun perguruan tinggi.

Cadangan **Karbon** di Hutan Alam



Cadangan karbon pada berbagai kelas penutupan lahan di hutan alam berkisar antara 7,5 – 264,70 ton C/ha seperti tercantum pada Tabel 1. Secara umum pada hutan lahan kering primer mampu menyimpan karbon dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan hutan lahan kering sekunder karena pada hutan sekunder telah terjadi gangguan terhadap tegakannya. Kebakaran, ekstraksi kayu, pemanfaatan lahan untuk bercocok tanam dan kejadian atau aktivitas lainnya di kawasan hutan yang menyebabkan berkurangnya potensi biomassa yang berindikasi langsung terhadap kemampuannya menyimpan karbon. Pola tersebut juga terjadi pada hutan rawa primer dan hutan rawa sekunder. Selanjutnya pada hutan lahan kering relatif memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam jumlah lebih besar daripada hutan rawa dan mangrove karena kemampuannya dalam membangun tegakan yang tinggi dan berdiameter besar sebagai tempat menyimpan karbon.

Tabel 1. Cadangan karbon di atas permukaan tanah pada beberapa kelas hutan alam

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
1.	Hutan alam dipterokarpa	204,92 – 264,70	1. Dharmawan dan Siregar (2009); 2. Samsudin et al. (2009)	1. Metode <i>destructive sampling</i> di areal kerja IUPHHK-HA PT. Sarpatim, Sampit, Kalimantan Tengah dengan nilai DBH 7,0 – 70,0 cm; persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,0112(DBH)^{2,8878}$ 2. Metode persamaan allometrik Chaves biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,0509 \times \rho \times DBH^2 \times T$ pada Hutan Penelitian Malinau, Kalimantan Timur dengan nilai DBH 7,0 – 70,0 cm
2.	Hutan lindung	211,86	Noor'an (2007)	Metode persamaan allometrik Brown biomasa di atas permukaan tanah $Y = 38,4908 - 11,7883 \times DBH + 1,1926 \times DBH^2$ di Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timur dengan nilai DBH 5,0 – 40,0 cm
3.	Hutan sekunder bekas kebakaran hutan	7,5 – 55,3	Hiratsuka et al. (2006)	Metode <i>destructive sampling</i> di Hutan Pendidikan Bukit Soeharto, Kalimantan Timur bekas kebakaran hutan setelah 2 tahun sampai dengan 5 tahun dengan nilai diameter 2,3 – 5,9 cm; persamaan allometrik $Y = 1,49 \times 10^{-1}(D)^{2,09}$
4.	Hutan mangrove sekunder	54,1 – 182,5	Dharmawan dan Siregar(2009), Dharmawan dan Siregar (2008)	Metode <i>destructive sampling</i> pada tegakan <i>Avicennia marina</i> dan <i>Rhizophora mucronata</i> di BKPH Ciasem, KPH Purwakarta, Jawa Barat dengan nilai DBH 5,5 – 35,5 cm; persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,2064 (DBH)^{2,34}$
5.	Hutan sekunder bekas tebangan	171,8 – 249,1	1. Dharmawan et al. (2010) 2. Rahayu et al. (2006)	1. Metode persamaan allometrik Chaves biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,0509 \times \rho \times DBH^2 \times T$ pada Hutan Penelitian Malinau, Kalimantan Timur dengan nilai DBH 7,0 – 70,0 cm pada umur bekas tebangan setelah 5 tahun – 30 tahun 2. Metode persamaan allometrik Ketterings biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,11 \rho D^{2,62}$ pada berbagai lanskap penggunaan lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
6.	Hutan alam primer dataran rendah	230,10 - 264,70	Samsoedin <i>et al.</i> (2009)	Metode persamaan allometrik Chaves biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,0509 \times \rho \times DBH^2 \times T$ pada Hutan Penelitian Malinau, Kalimantan Timur dengan nilai DBH 7,0 – 70,0 cm
7.	Hutan alam primer dataran tinggi	103,16	Dharmawan (2010)	Metode persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0.1728 (DBH)^{2.2234}$ pada hutan primer Gunung Gede Pangrango Seksi Wilayah Nagrak, Sukabumi, Jawa Barat; nilai DBH 5,6 – 119,0 cm
8.	Hutan sekunder dataran tinggi	113,20	Dharmawan (2010)	Metode persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0.1728 (DBH)^{2.2234}$ pada hutan sekunder agathis umur 40 tahun dan campuran jenis lainnya di wilayah Gunung Gede Pangrango Seksi Wilayah Nagrak, Sukabumi, Jawa Barat; nilai DBH 5,5 – 83,0 cm
9.	Hutan sekunder dataran tinggi	39,48	Dharmawan (2010)	Metode persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0.1728 (DBH)^{2.2234}$ pada hutan sekunder agathis umur 17 tahun dan campuran jenis lainnya di wilayah Gunung Gede Pangrango Seksi Wilayah Nagrak, Sukabumi, Jawa Barat; nilai DBH 1,7 – 37,5 cm
10.	Hutan gambut	200	Agus (2007)	Rataan dari semua tipe hutan gambut di Indonesia, menggunakan perbandingan berbagai studi literatur yang ada
11.	Hutan alam gambut bekas tebangan dan sekunder	Bekas tebangan (126,01) Sekunder (83,49)	Rochmayanto (2009)	Penetapan massa karbon dilakukan berdasarkan kelas diameter dan jumlah pohon dari masing-masing kelas diameter berbeda-beda. Lokasi : di Kabupaten Pelawan, Riau



Cadangan **Karbon** di Hutan Tanaman

Cadangan karbon untuk berbagai jenis pohon dan umur di hutan tanaman tercantum pada Tabel 2. Kemampuan hutan tanaman dalam menyimpan karbon lebih rendah dibandingkan hutan alam. Pada hutan tanaman didominasi oleh tanaman yang cenderung monokultur dan tanaman berumur muda. Apabila dilihat dari produktivitasnya menyimpan karbon (persatuan luas dan per satuan waktu) maka ada kemungkinan hutan tanaman akan memiliki kemampuan menyimpan karbon pada tegakannya dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan di hutan alam karena daurnya lebih pendek.

Pada tabel tersebut terlihat bahwa cadangan karbon pada berbagai jenis dan umur tanaman berbeda-beda. Cadangan karbon cenderung semakin besar dengan meningkatnya umur tanaman. Dari tabel tersebut juga diketahui bahwa hutan tanaman cepat tumbuh yang cadangan karbonnya paling tinggi adalah *Acacia* dan hutan tanaman lambat tumbuh yang cadangan karbon paling besar adalah *Shorea*. Kemampuan hutan tanaman dalam menyimpan karbon tersebut akan dipengaruhi oleh jenis yang ditanam, kondisi tempat tumbuh dan teknik silvikultur atau intensitas pemeliharannya. Hutan tanaman untuk jenis-jenis pohon berdaur panjang seperti kemiri, agathis, shorea rasamala dan pinus memiliki kemampuan menyimpan karbon dalam jumlah relatif sama dengan tegakan yang hidup di hutan alam. Jenis pohon daur pendek di hutan tanaman yang memiliki prospek menyimpan karbon dalam jumlah besar diantaranya adalah sengon dan *Acacia crassicarpa*, pohon tersebut ternasuk ke dalam jenis pionir dan cepat tumbuh.

Tabel 2. Cadangan karbon di atas permukaan tanah pada hutan tanaman

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
1	Hutan tanaman <i>Swietenia macrophylla</i>	64,1 - 166,6	Gintings (1997)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>S. macrophylla</i> umur 16 tahun - 20 tahun di Hutan Tanaman Benakat, Sumatera Selatan
2	Hutan tanaman <i>Acacia mangium</i>	91,2	Gintings (1997)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>A. mangium</i> umur 6 tahun di Hutan Tanaman Benakat, Sumatera Selatan
3	Hutan tanaman <i>Peronema canescens</i>	35,7 - 71,8	Gintings (1997)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>P. canescens</i> umur 10 - 25 tahun di Hutan Tanaman Benakat, Sumatera Selatan dan Stasiun Penelitian Hutan Tanjungan, Lampung
4	Hutan tanaman <i>Schima wallichii</i>	74,4	Gintings (1997)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>S. wallichii</i> umur 25 tahun di Stasiun Penelitian Hutan Tanjungan, Lampung
5	Hutan tanaman <i>Aleurites moluccana</i>	69,1 - 177,2	Gintings (1997); Siregar dan Dharmawan (2008)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>A. moluccana</i> umur 25 tahun di Stasiun Penelitian Hutan Tanjungan, Lampung; metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>A. moluccana</i> umur 15 tahun di Kecamatan Kutacane, Kabupaten Aceh Tenggara dengan persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,0486(DBH)^{2,5016}$
6	Hutan tanaman <i>Pinus merkusi</i>	74,6 - 217,5	Gintings (1997)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>P. merkusi</i> umur 14 - 24 tahun di Hutan Tanaman di Jawa Timur dan Jawa Barat
7	Hutan tanaman <i>Paraserianthes falcataria</i>	112,8 - 122,7	Gintings (1997); Siregar dan Dharmawan (2006)	Metode <i>destructive sampling</i> pada hutan tanaman <i>P. falcataria</i> umur 8 - 18 tahun di Hutan Tanaman di Jawa Timur dan Jawa Barat

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
8	Hutan tanaman <i>Agathis loranthifolia</i>	123,40	Siregar dan Dharmawan (2007)	Metode destructive sampling pada hutan tanaman <i>A. loranthifolia</i> umur 40 tahun di Hutan Tanaman Agathis, Baturaden, Kabupaten Purwokerto, Jawa Tengah; persamaan allometrik biomasa di atas permukaan tanah $Y = 0,3406 (DBH)^{2,0467}$
9	Tegakan Jati tidak terbakar dan pasca kebakaran permukaan di KPH Malang, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur	Potensi karbon di atas permukaan lahan: Tegakan pasca kebakaran (tegakan: 142,2335, tumbuhan bawah: 0,3435, serasah: 6,0786, total: 148,6556) Tegakan tidak terbakar (tegakan: 116,3873, tumbuhan bawah: 0,6166, serasah: 4,3529, total: 121,3568)	Irawan (2009)	
10	Tegakan Pinus (<i>Pinus merkusii</i>) Tidak Terbakar dan Pasca Terbakar di KPH Malang, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.	Potensi simpanan karbon pada petak pasca terbakar th 2008 (358,7263): (tegakan pinus: 352,3727; serasah: 2,8406; tumbuhan bawah: 3,513) pada petak tidak terbakar (297,1426): (tegakan pinus: 288,7012; serasah: 4,1766; tumbuhan bawah: 4,2648)	Yohana (2009)	

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
11	Hutan Tanaman Jati (<i>Tectona grandis</i> LINN) KPH Perum Perhutani Cepu, Jawa Tengah	Kandungan karbon (kg/ha): Umur 1 th (jml pohon/ha: 3.818): 5.408,5 Umur 10 th (jml pohon/ha: 913): 41.137,1 Umur 20 th (jml pohon/ha: 482): 61.533,8 Umur 30 th (jml pohon: 324): 76.066,3 Umur 40 th (jml pohon/ha: 243): 87.897,5 Umur 50 th (jml pohon/ha: 195): 98.631,2 Umur 60 th (jml pohon/ha: 164): 109.092,5 Umur 70 th (jml pohon/ha: 142): 119.077,1 Umur 80 th (jml pohon/ha: 127): 130.160,2	Mutiarra <i>et al.</i>	Metode yang digunakan untuk mengetahui rosot karbon dalam tanaman adalah dengan pendekatan IPCC Guidelines (1995) dalam Retnowati (1998). Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa jumlah karbon yang dapat diserap dan disimpan oleh tanaman sama dengan jumlah karbon yang terdapat dalam biomassa tanaman tersebut.

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
12	Tanaman <i>Paraserianthes falcata</i>	Simpanan karbon tegakan <i>Paraserianthes falcata</i>: 28,9 (persamaan DBH-biomasa) dan 28,05 (persamaan DBH²H-biomasa) Simpanan karbon vegetasi baseline: 10,96 (persamaan DBH-biomasa) dan 9,05 (persamaan DBH²H-biomasa) Simpanan karbon dalam biomasa tumbuhan bawah tegakan <i>Paraserianthes falcata</i>: 2,06 dan vegetasi baseline: 1,9 Peningkatan karbon terfiksasi oleh tegakan <i>Paraserianthes falcata</i> sebesar 18-19 ton C/ha atau setara 66-70 ton CO₂/ha (kerapatan 1.300 phn/ha)	Siringoringo (2006)	Model persamaan allometri tegakan <i>Paraserianthes falcata</i> (L) Nielsen berdasarkan hubungan antara DBH dan biomasa total = $0,1479 (DBH)^{2,2989}$, ($R^2=0,9445$) dan berdasarkan hubungan antara (DBH)²H dan biomasa total = $0,0986 ((DBH)^2H)^{0,8144}$, ($R^2=0,9458$) Model persamaan allometri pada vegetasi baseline berdasarkan hubungan antara DBH dan biomasa total = $0,2664 (DBH)^{2,0075}$, ($R^2=0,8086$) dan berdasarkan hubungan antara DBH²H dan biomasa total = $0,1485 (DBH^{200,7649})^{0,8144}$, ($R^2=0,8053$)

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
13	Hutan Tanamn <i>Acacia crassirarpa</i> (HTI PT. Sebangun Bumi Andalas Woodbased Industries)	Metode konversi biomassa: rata-rata potensi serapan karbon menurut kelas umur (1-8 th) dari bagian akar, batang, cabang dan daun: 64, 14 ton/ha	Adiriono (2009)	Persamaan allometrik untuk pendugaan biomassa dan pendugaan karbon: - Hubungan Dbh dengan biomassa pohon, model berbentuk power dengan persamaan $WT=0,165D^{2,399}$ - Hubungan Dbh dengan karbon pohon (metode konversi biomassa), model berbentuk power dengan persamaan $CT=0,083D^{2,399}$ Model hubungan allometrik antara Dbh dengan simpanan karbon masing-masing komponen pohon dan total pohon: Karbon akar: $CR=0,012D^{2,415}$ Karbon batang: $CS=0,009D^{2,997}$ Karbon cabang: $CB=0,067D^{1,810}$ Karbon Daun: $CL=0,200D^{1,154}$ Karbon pohon: $CT=0,083D^{2,339}$ Persamaan allometrik, model hubungan umur dengan simpanan karbon tegakan: $C(ton/ha) = 11,823 U^{1,120}$ ($R^2=0,956$)

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
14	Hutan Tanamn <i>Acacia crassiorpa</i> (HTI PT. Sebangun Bumi Andalas Woodbased Industries)	Metode Karbonasi: rata-rata potensi serapan karbon menurut kelas umur (1-8 th) dari bagian akar, batang, cabang dan daun: 45,64 ton/ha	Adiriono (2009)	Persamaan allometrik untuk pendugaan biomassa dan pendugaan karbon: 1. Hubungan Dbh dengan biomassa pohon, model berbentuk power dengan persamaan $WT=0,165D^{2,399}$ 2. Hubungan Dbh dengan karbon pohon (metode konversi biomassa), model berbentuk power dengan persamaan $CT=0,083D^{2,399}$ Model hubungan allometrik antara Dbh dengan simpanan karbon masing-masing komponen pohon dan total pohon: Karbon akar: $CR=0,011D^{2,377}$ Karbon batang: $CS=0,010D^{2,837}$ Karbon cabang: $CB=0,070D^{1,670}$ Karbon Daun: $CL=e^{1,965-11,134/D}$ Karbon pohon: $CT=0,081D^{2,297}$ Persamaan allometrik, model hubungan umur dengan simpanan karbon tegakan: $C(\text{ton/ha}) = e^{4,503-2,559/u}$
15	Hutan tanaman <i>Acacia mangium</i>	Kandungan karbon pada berat kering biomassa adalah 50%, dan jumlah karbon diperkirakan sekitar 3.02 C/ha/tahun.	Heriansyah, 2003	Data kandungan karbon diperoleh dari biomassa total. Persamaan allometrik biomassa total $y=0.0528x^{1.3612}$ Koefisien korelasi 99.19%. Biomassa total A. mangium umur 10 th 82.24 ton/ha yang terdiri atas biomassa pohon 78.46 ton/ha dan biomassa tanaman bawah 3.78 ton/ha.

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
16	Hutan tanaman Marga Shorea di HP. Haurbentes	MAI carbon (kg/tahun) <i>S. leprosula</i> 15,035 <i>S. palembanica</i> 9,645 <i>S. pinanga</i> 7,900 <i>S. selanica</i> 11,035 <i>S. seminis</i> 19,450 <i>S. stenoptera</i> 19,685 <i>S. stenoptera</i> 5,565	Heriansyah, 2005	Besaran penyerapan karbon dihitung melalui rumus pertumbuhan rata-rata tahunan yang dinyatakan dalam MAI (ton biomassa/ha/tahun) dengan lamanya rotasi, area pertumbuhan hutan (ha) dan fraksi karbon dari biomassa sekitar 0,5 (Adi et al., 1999)
17	Hutan tanaman (PT. Perhutani III, Jawa Barat)	<i>Acacia mangium</i> umur 10 th 5,07 ton C/ha/th; <i>Pinus merkusii</i> umur 19 th 6,02 ton C/ha/th; <i>Shorea leprosula</i> umur 5 th 0,26 ton C/ha/th (jarak tanam 2m x 2m) dan 0,18 ton C/ha/th (jarak tanam 3mx3m).	Heriansyah, 2003	Total biomassa diestimasi hanya berdasarkan ukuran DBH batang. Persamaan allometrik (AGB): <i>Acacia mangium</i> $y=0,0471x^{1,353}$ <i>Pinus merkusii</i> $y=0,0288x^{1,4075}$ <i>Shorea leprosula</i> $y=0,059x^{1,1949}$
18	Hutan tanaman <i>Acacia mangium</i> di PT. Perhutani, Bogor	<i>Acacia mangium</i> umur 10 th 3,08 ton C/ha/th	Heriyanto, et al. 2002	Perhitungan total biomassa berdasarkan diameter bebas cabang dengan persamaan allometrik $W=0.0528 \times (D2)^{1.3612}$
19	Hutan tanaman <i>Acacia mangium</i> di PT. Perhutani, Bogor	<i>Acacia mangium</i> umur 3 th 110.97 ton CO ₂ /ha <i>Acacia mangium</i> umur 5 th 176.84 ton CO ₂ /ha <i>Acacia mangium</i> umur 8 th 233.08 ton CO ₂ /ha <i>Acacia mangium</i> umur 10 th 280.89 ton CO ₂ /ha	Heriansyah & Siregar, 2002	

Tabel 3. Cadangan karbon pada hutan rakyat dan tegakan agroforestri

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
1	Hutan Rakyat Desa Dengok, Kecamatan Playen Kabupaten Gunung Kidul	Jati (49,00) Non Jati (17,33) Tumbuhan bawah (2,1) Serasah (0,3) Tanah (46,72)	Aminudin (2008)	Destruktif/sampling sebanyak ± 15 pohon, model alometrik Brown dan metode yang dikembangkan oleh Katterings <i>et. al.</i> (2001): $Biomass = 0,11 D^{2,62}$ untuk tanaman jati, persamaan alometrik Brown (1997) untuk tanaman mahoni dan lainnya, metode destruktif untuk tumbuhan bawah dan serasah
2	Hutan Rakyat, Desa Karyasari, Kabupaten Bogor, Jawa Barat	Potensi karbon: 15,56– 194,97 ton C/ha Biomassa hidup (13,25–192,80 ton C/ha) Biomassa mati (1,45–2,90 ton C/ha)	Asyisanti (2004)	Penetapan massa karbon dilakukan berdasarkan kelas umur 0,5 tahun sampai 7,5 tahun (pohon kayu Afrika sebagai tanaman pokok)
3	Hutan Rakyat, Desa Karyasari, Kabupaten Bogor, Jawa Barat	Potensi karbon tegakan: 9,93– 192,33 ton C/ha	Asyisanti (2004)	Penetapan massa karbon dilakukan berdasarkan kelas umur 0,5 tahun sampai 7,5 tahun dan dibagi antara pohon (didominasi oleh pohon afrika (Maesopsis eminii) dan tanaman buah-buahan: rambutan (Nephelium lappaceum)) dan non pohon (kopi (Coffea spp))

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
4	Tegakan Agroforestri	Agroforestri pola tegakan murni (15,4-80,2) Agroforestri pola kebun-campuran (10,4-73,8) Pohon hidup untuk agroforestri tegakan murni (13,4-76,1) untuk agroforestri kebun campuran (8,5 – 70,8) Tanaman kopi agroforestri tegakan murni (4,5-12,0) agroforestri kebun campuran (2,0-9,7) Serasah kasar agroforestri tegakan murni (1,8-4,5) agroforestri kebun campuran (1,8-2,9) Rata-rata karbon tumbuhan bawah untuk agroforestri tegakan murni (0,3) dan kebun campuran (0,2)	Rusolono, 2006	1. Model pendekatan yang menggunakan peubah kerapatan tegakan dan luas bidang dasar tegakan melalui pengukuran individu pohon dalam areal tertentu atau melalui pendekatan dengan point sampling, memberikan tingkat ketelitian yang paling baik untuk pendugaan persediaan karbon tegakan. 2. Pendekatan dimensi tegakan 3. Pendekatan fungsi pertumbuhan

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
5	Tegakan Sengon di Hutan Rakyat	Kelas diameter (kg/ha): 5-10 (77,78) 10-15 (991,44) 15-20 (1.752,24) 20-25 (6.428,60) 25-30 (5.243,20) 30-40 (8.266,42) 40-50 (20.306,56) 50-up (34.378,84)	Rachman (2009)	Tegakan campuran
6	Hutan Damar (<i>Shorea javanica</i>) Agroforest di Kabupaten Lampung Barat	Potensi karbon tumbuhan bawah dan serasah (kg/ha): Lantai hutan repong damar yang tidak dibersihkan (1780,11) Lantai hutan dengan pola pembersihan tumbuhan bawah (1139,81) Fase kebun tegakan umur 15 th (887,66) Tegakan umur 7 th (965,84) Fase darak (965,84) Tumbuhan bawah tidak berkayu (30,54) Serasah (14,37)	Rizon (2005)	Biomassa total bagian pohon diatas tanah pada fase klimak dari pengelolaan hutan dammar agroforest yaitu fase repong dammar yang diperoleh dengan menggunakan persamaan allometrik $W=aDb$

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
		Potensi Karbon pada Fase Repong Damar (kg/ha): tanpa pembersihan tumbuhan bawah (236.273,98); (pohon: 228.924,60; tiang: 6.428,15; pancang: 921,22) Yang dibersihkan tumbuhan bawahnya (344.734,24); (pohon: 338.237,36; tiang: 5.449,13; pancang: 1.047,75) Potensi karbon pada fase kebun (kg/ha): Umur tegakan 15 th (72.620,67); (pohon: 56.072,798; tiang: 14.932,42; pancang: 1.615,45) Umur 7 th (32.667,35); (tiang: 22.926,37; pancang: 9.740,98) Potensi karbon pada darak (kg/ha): tegakan tingkat pancang: 1.986,00		
7	Agroforestri di Desa Karacak, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor	Umur tanaman 15 th: 21,31; 40 th: 80,78	Yuly (2003)	

No.	Tipe Hutan	Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
8	Tegakan Hutan Rakyat Cempaka (<i>Elmerillia ovalis</i>) dan Wasian (<i>Elmerillia celebica</i>) di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara	Lokasi Masarang (kg/ha): Blok 1 (Cempaka: 42.384,6; Wasian: 33.449,9) Blok 2 (Cempaka: 45.292,3; Wasian: 37.262,1) Lokasi Tareran (kg/ha): Blok 1 (Wasian: 12.995,7; Cempaka: 10.521,7; Jenis lain: 8.341,4) Blok 2 (Wasian: 8.498,6; Cempaka: 6.163,8; Jenis lain: 6.079,9) Kandungan Karbon di atas permukaan tanah (kg/ha): HR murni (162.672,1): 1. Pohon utama (158.389,1): wasian: 87.676,9; Cempaka: 70.712,2 2. Tumbuhan bawah (1.987,7) 3. Serasah dan nekromasa (2.304,3) HR Campuran (54.597,3): 1. Pohon utama (52.601,2): Wasian: 21.494,3; Cempaka: 16.685,5; Jenis lain: 14.421,4 2. Tumbuhan bawah (1.698,5) 3. Serasah dan nekromasa (297,5)	Langi (2007)	1. Model penduga biomassa yang digunakan dalam pembentukan model ini didasari pada model persamaan alometrik, yang dikembangkan dari persamaan regresi $Y=f(\xi, \theta)+\varepsilon$. Draper & Smith (1991). Model penduga yang didapat dari penelitian adalah model intrinsik linier (intrinsically linear) yang berbentuk geometric yang dapat dilinierkan melalui transformasi logaritmik. Bentuk umum model geometric: $Y = \alpha X^{\beta}$. 2. Secara umum biomassa pohon ditentukan secara tidak langsung melalui persamaan alometrik yang disusun untuk menduga biomassa pohon. Beberapa persamaan alometrik yang telah dikembangkan oleh Brown (1987); Brown et al. (1989); Ketterings et al. (2001) untuk jenis-jenis pohon di hutan tropis.



Cadangan **Karbon** pada Kawasan Non Hutan

Cadangan karbon pada kawasan non hutan pada berbagai jenis tanaman dan umur berkisar antara 0,7 – 932,96 ton/ha seperti tercantum pada Tabel 3. Kemampuan penyimpan karbon dapat juga terjadi diluar kawasan hutan pada beberapa pemanfaatan lahan yang terdapat berbagai tumbuhan. Savana atau padang rumput dan semak belukar memiliki keterbatasan dalam menyimpan karbon, sementara untuk hutan kota dan ruang terbuka hijau yang didominasi oleh tumbuhan berupa pepohonan kemampuan menyimpan karbonnya lebih tinggi bahkan hampir sama dengan kawasan hutan lahan

kering primer. Lahan yang dikelola masyarakat dalam bentuk agroforestri yang di dalamnya terdapat pepohonan juga potensial dalam menyimpan karbon.

Tabel 4. Cadangan karbon pada kawasan non hutan

No	Kelas penutupan lahan / Lokasi	Umur (tahun)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
1	Savana/padang rumput				
	a. Jambi	N/A	6,0	Prasetyo (2000) dalam Muzahid (2008)	
	b. Indonesia	N/A	10,0	Peace (2007) dalam Muzahid (2008)	
2	Semak belukar				
	a. Jambi	N/A	15,0	Prasetyo (2000) dalam Muzahid (2008)	
	b. Nunukan	N/A	19,4	Lusiana (2005) dalam Muzahid (2008)	
3	Agroforestry				
	a. Desa Pecekelan	N/A	45,4	Rusolono (2006)	Agroforestry murni
	b. Desa Kertayasa	N/A	41,1	Rusolono (2006)	Agroforestry pola kebun campuran
	c. Lampung	13	35	Roshetko (2002) dalam Rusolono (2006)	Agroforestry, didominasi oleh jenis penghasil non kayu

No	Kelas penutupan lahan / Lokasi	Umur (tahun)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
	d. Desa Linggar Galing, Bengkulu Utara	5 10 15	0,142 0,659 1,298	Yulyana (2005)	Perkebunan Inti Rakyat tegakan karet Metode pengukuran dengan fixed karbon
	e. Kawasan TN. Gunung Halimun	5 10 15 20	5,1 8,9 16,3 20,7	Haryadi (2005)	Tanaman the (<i>Camelia sinensis</i>)
	f. PTPN IV Ajanu, Kab. Labuan Batu, Sumatera Utara	1 2 9 11 13 17 18	0,70 1,00 11,88 13,07 12,49 16,43 14,88	Yulianti (2009)	Agroekosistem kelapa sawit di lahan gambut
	g. Lombok Timur	N/A	123,88 75,09 11,53 80,37 92,29 3,55	Nandini (2009)	Kebun hutan Budidaya lorong Wanatani Kebun Rau Pemberaan dgn turi
	h. Lombok Barat	N/A	230,89 118,40 266,64 111,56 932,96 10,80		Kebun hutan Budidaya lorong Wanatani Kebun Rau Pemberaan dgn turi

No	Kelas penutupan lahan / Lokasi	Umur (tahun)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
	i. Lombok Utara		128,74 83,00 109,42 157,93 58,61 8,68		Kebun hutan Budidaya lorong Wanatani Kebun Rau Pemberaan dgn turi
	j. Lombok Tengah		103,78 135,47 24,38 96,34 38,06 15,50		Kebun hutan Budidaya lorong Wanatani Kebun Rau Pemberaan dgn turi
	k. Pulau Sumbawa		63,71 98,81 57,44 17,11		Kebun Hutan Wanatani Kebon Rau
	l. Sumbawa Barat		104,33 132,54 137,63 158,82 7,50		Kebun Hutan Budidaya Lorong Wanatani Kebon Rau

No	Kelas penutupan lahan / Lokasi	Umur (tahun)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
	m. Leuwiliang, Jabar	15 20 25 30 35 38 40 50 55	20,33 32,43 33,72 33,04 89,66 99,91 92,78 222,58 70,15	Yuli (2003)	Kebun campuran
	n. Sumatera Barat	N/A	99,00	Sorel (2007)	Kemiri, durian, cengkeh, kayu manis, alpuket .
			113,85		Karet dan coklat
	o. Desa Tarean, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara	35	14,421	Langi (2007)	Hutan rakyat campuran
	p. Nunukan, Kaltim	20 (max)	91	Tomich et al (1998) dalam Asyisanti (2004)	Monokultur kelapa sawit
	q. N/A	25 (max)	97		Monokultur karet
	r. Pandeglang, Banten	25	39,13	Cesylia (2009)	Perkebunan karet, metoda perhitungan dengan fixed karbon
	s. Desa Karyasari, Bogor	0,5 1,5 2,5 3,5 4,5 7,5	15,56 36,58 48,60 58,89 63,44 194,97	Asyisanti (2004)	Hutan rakyat didominasi <i>Maesopsis eminii</i> , kopi dan rambutan.

No	Kelas penutupan lahan / Lokasi	Umur (tahun)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	Sumber	Keterangan
4	Hutan Kota				
	Hutan kota Jalur hijau jalan Jalur hijau sungai Jalur hijau pantai (Bandar Lampung)	N/A	840,62 723,09 643,88 115,85	Setiawan (2007)	34 jenis pohon 44 jenis pohon 37 jenis pohon 12 jenis pohon
	Taman Wisata Alam Taman Eden (Toba Samosir, Sumatera Utara)		95,81	Bakri (2009)	18 jenis tanaman
5	Ruang Terbuka Hijau				
	Jakarta Timur	1986 1992 2001 2005 (Tahun pengambilan data)	184,975 162,050 181,805 183,710	Isdiyantoro (2007)	RTH terdiri dari taman dan jalur hijau. Pendugaan karbon dengan Citra Landsat MSS, 5TM, 7 ETM dan 7ETM+ SCLOff Aquisisi



Cadangan **Karbon** Tanah

Cadangan karbon tanah pada berbagai tipe jenis tanah dan kedalaman berkisar antara 5,70 – 6.394 ton/ha seperti tercantum pada Tabel 4. Potensi penyimpanan karbon yang paling besar terdapat pada lahan gambut yang didominasi oleh tanah organik dimana kandungannya sangat dipengaruhi oleh tingkat dekomposisi (kematangan) lahan gambut itu sendiri. Potensi yang besar ini tentunya perlu dijaga mengingat lahan gambut sangat rentan terhadap bahaya kebakaran yang justru akan menyumbang emisi karbondioksida.

Tabel 5. Cadangan karbon tanah

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
A	Mineral				
1	Mineral				
	Hutan alam dipterokarpa, hutan sekunder bekas tebangan, hutan tanaman berbagai jenis.	0 -20	28,8 – 174,4	Siregar dan Dharmawan (2009, 2008, 2007, 2006); Samsuudin <i>et al.</i> (2009), Rahayu <i>et al.</i> (2006)	Berbagai tipe hutan
	Hutan mangrove sekunder	0-5			
	DAS Ciliwung Hulu dan DAS Citarum Tengah III	0-30 30-60	207,344 131,283	Oktriari (2008)	Lahan kritis Tahun 1989
		0-30 30-60	168,812 99,954		Lahan kritis Tahun 2007
2	Ferralsols				
	a. Desa Buniwangi, Sukabumi, Jabar	0-5 5-10 10-20 20-30	15,43 27,24 44,85 59,43	Siringoringo (2006)	Hutan rakyat <i>Paraserianthes falcataria</i> (L) Nielsen
	b. Desa Buniwangi, Sukabumi, Jabar	0-5 5-10 10-20 20-30	13,84 24,11 40,09 51,16	Siringoringo (2006)	Hutan sekunder (vegetasi awal)

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
	c. RPH Ngasuh, BKPH Jasinga, KPH Bogor, Jabar	0-5 0-10 0-20 0-30 0-50 0-70 0-100	16,16 30,56 54,83 74,72 98,66 123,38 153,89	Siringoringo (2007a)	Didominasi jenis <i>Maesopsis eminii</i> Engl.
3	Nitisol				
	RPH Cianten, BKPH Jasinga, KPH Bogor, Jabar	0-5 0-10 0-20 0-30 0-50 0-70 0-100	20,90 40,77 69,77 90,71 127,13 147,45 167,82	Siringoringo (2007a)	Didominasi jenis <i>Maesopsis eminii</i> Engl. Dan <i>Schima wallichii</i> .
4	Acrisols				
	RPH Maribaya, KPH Parung Panjang, KPH Bogor	0-5 0-10 0-20 0-30 0-50 0-70 0-100	14,40 26,81 47,24 64,39 95,24 119,45 151,00	Siringoringo (2007b)	Didominasi jenis <i>Schima wallichii</i> .
5	Andosol				
	a. Kawasan TN. Gunung Halimun	5 10 15 20	99,188 105,465 104,622 105,680	Haryadi (2005)	Sistem pertanian the (<i>Camelia sinensis</i>)

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
	b. Desa Masarang, Kab. Minahasa Sulawesi Utara	0-10 10-20	61,50 48,70	Langi (2007)	Hutan rakyat murni <i>Elmerillia</i> sp
	c. Desa Tareran, Kab. Minahasa Sulawesi Utara	0-10 10-20	70,10 52,80	Langi (2007)	Hutan rakyat <i>Elmerillia</i> sp campuran
	d. Dese Pecekalan	0-10 10-20	70,5 51,8	Rusolono (2006)	Agroforestry murni
6	Podsolik merah kuning				
	Desa Pahmungan, Kec. Krui, Lampung Barat	0-5 5-10 10-20 20-30	12,36 17,96 33,48 38,51	Rizon (2005)	Data diolah. Lokasi di hutan tanaman Shorea javanica
7	Ferrasols & Acrisol				
	Desa Kertayasa	0-10 10-20	66,5 49,8	Rusolono (2006)	Agroforestry pola kebun campuran
B	Organik (gambut)				
1	a. BKPH Ciasem, Jabar	0 -20	5,70 – 9,68	Darmawan dan Siregar (2008)	Data diolah dari Kadar karbon (%)
	b. Muara Badak, Kab. Kutai, Kaltim		8,80 – 21,20	Hidayanto et.al (2004) dalam Darmawan dan Siregar (2008)	Data diolah dari Kadar karbon (%)
	c. Muara Jawa, Kab. Kutai, Kaltim		10,20 – 12,13		
	d. Muara Pantuan, Kab. Kutai, Kaltim		13,35 – 15,68		
	e. Samboja, Kab. Kutai, Kaltim		11,75– 16,50		
	f. Hutan mangrove seluruh Indonesia		3,30 – 22,38	Hanafi dan Badayos (1989); Murtidjo (1996) dalam Darmawan dan Siregar (2008)	Kondisi umum rata-rata di hutan mangrove Data diolah dari Kadar karbon (%)

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
	g. Batu Ampar, Kaltim	0-5 5-10 10-20 20-30 30-50	13,52 7,57 10,69 8,92 16,02	Adinugroho (2006)	Hutan sekunder bekas kebakaran
	h. T.N Danau Sentarum, Kalbar	0-5	13,64-36,27	Onirizal (2004)	Tanah gambut
	i. Semua tipe hutan gambut di Indonesia		400 – 600	Agus (2007)	
	j. Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan, Dumai (kelapa sawit rakyat)	146 28 34	2.050 341 266	Safitri (2010)	- Saprik - Hemik - Fibrik (Kematangan gambut)
	k. Partisicin, Kab Rokan hilir, Riau	362	6.394,52	Yuono (2009)	Tanah rawa gambut
	l. Labuan Batu, Sumatera Utara	343,65 352,51 127,42 404,95 502,92 483,98 479,05	2.800 2.602 799 3.134 4.005 3.577 4.516	Yulianti (2009)	Lahan gambut yang ditanami sawit

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
2	N/A				
	Puncak, Cianjur	0-30 30-60 0-30 30-60	127,71 78,88 88,26 61,79	Purwati (2008)	Hutan - Tahun 1989 - Tahun 2007
		0-30 30-60 0-30 30-60	123,67 65,15 81,83 53,10		Kebun campuran - Tahun 1989 - Tahun 2007
		0-30 30-60 0-30 30-60	127,23 61,35 80,43 44,08		Kebun teh - Tahun 1989 - Tahun 2007
	Seluruh Sumatera	50-400	3,093.04	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Sumatera	50-400	2,611.41	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Riau	50-400	4,167.38	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Riau	50-400	3,611.89	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Sumatera Utara	50-400	1,723.51	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Sumatera Utara	50-400	1,159.81	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh NAD	50-400	2,048.78	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh NAD	50-400	1,674.36	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Sumatera Barat	50-400	2,415.21	Wetlands (2002)	Tahun 1990

No	Jenis Tanah / Lokasi	Kedalaman Tanah (cm)	Cadangan Karbon (ton C/ha)	umber	Keterangan
	Seluruh Sumatera Barat	50-400	2,008.38	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Lampung	50-400	688.96	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Lampung	50-400	410.43	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Bangka Belitung	50-400	1,090.85	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Bangka Belitung	50-400	990.88	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Bengkulu	50-400	1,460.36	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Bengkulu	50-400	484.20	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Jambi	50-400	2,582.13	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Jambi	50-400	1,971.42	Wetlands (2002)	Tahun 2002
	Seluruh Sumatera Selatan	50-400	1,217.78	Wetlands (2002)	Tahun 1990
	Seluruh Sumatera Selatan	50-400	990.98	Wetlands (2002)	Tahun 2002

PENUTUP

Data dan informasi tentang cadangan karbon pada berbagai tipe ekosistem hutan dan tanaman akan terus di perlukan oleh berbagai pihak baik sebagai bahan pembandingan atau estimasi tingkat serapan yang dihasilkan maupun sebagai sumber emisi apabila hutan atau vegetasi tersebut hilang. Sehingga para pihak dapat mempertimbangkan kembali kegiatan yang paling optimal untuk dilakukan pada lahannya.

Buku ini atau terus di update sesuai dengan dinamika riset di Kementerian Kehutanan dan Indonesia pada umumnya. Dengan teknik informasi yang semakin berkembang diharapkan arus *update* data informasi cadangan karbon ini akan semakin lengkap dan akurat.

GLOSSARY

Agroforestri: sistem penggunaan lahan (usahatani) yang mengkombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan. Pada sistem ini, terciptalah keanekaragaman tanaman dalam suatu luasan lahan sehingga akan mengurangi risiko kegagalan dan melindungi tanah dari erosi serta mengurangi kebutuhan pupuk atau zat hara dari luar kebun karena adanya daur-ulang sisa tanaman.

Penyerapan Karbon (Carbon sequestration): Proses memindahkan karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam reservoir.

Perubahan iklim (Climate change): Perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia baik langsung maupun tidak langsung yang mengubah komposisi atmosfer global.

Carbon Stock: Jumlah karbon dalam suatu pool.

Hutan Primer: areal berhutan yang ditumbuhi oleh spesies asli setempat, sebagian besar tidak tersentuh oleh kegiatan manusia dan proses ekologi di hutan tersebut tidak terganggu secara signifikan.

Hutan Alam (Natural Forest): suatu kesatuan ekosistem (biotik, abiotik) yang membentuk masyarakat hutan, flora termasuk fauna yang prosesnya diserahkan alam tanpa ikut campur tangan manusia

Hutan Tanaman: areal berhutan yang pohon-pohonnya dibangun melalui penanaman atau pembibitan hutan.

Hutan Rakyat: Hutan yang berada di atas tanah yang dibebani hak milik atau hak adat.

Hutan Sekunder (secondary forest) : suatu keadaan masyarakat hutan yang pohon-pohonnya didominasi oleh jenis-jenis pionir yang tumbuh setelah hutan ini mengalami gangguan dan terbentuk rumpang (gap)

Padang Rumput (Savana): Komunitas tumbuhan yang berskala regional dan merupakan suatu komunitas antara, struktur ekosistemnya tersusun dari pohon-pohon yang menyebar dengan kanopi yang terbuka sehingga memungkinkan rumput untuk tumbuh di lantai komunitas.

Gambut: Suatu akumulasi materi vegetasi yang sebagian membusuk.

PUSTAKA

- Agus, F. 2007. Potensi dan emisi karbon di lahan gambut. *Dalam Bunga Rampai Konservasi Tanah dan Air, Seminar MKTI-2 Tahun 2007*. MKTI. Bogor.
- Aminudin. 2008. Kajian potensi cadangan karbon pada pengusaha hutan rakyat (studi kasus: hutan rakyat Dengok, kecamatan Playen, kabupaten Gunung Kidul). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Adinugroho, W.C., Syahbani, I., Rengku, M.T., Arifin, Z dan Mukhaidil. 2006. Pendugaan karbon dalam rangka pemanfaatan fungsi hutan sebagai penyerap karbon. Balai Penelitian Kehutanan Samboja. Manuskrip.
- Anshari, G.Z. 2007. Studi Kandungan Karbon Organik Total dalam Lapisan-Lapisan (Strata) Gambut dari Hutan Adat Rawa Gambut Nung di Taman Nasional Danau Sentarum. Laporan Akhir. Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Asyisanti. 2004. Potensi karbon di atas permukaan tanah pada hutan rakyat (studi kasus di Desa Karyasari, Kabupaten Bogor, Jawa Barat). Sripksi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim. 2004. Atlas kayu Indonesia Jilid III. Badan Litbang Kehutanan, Pusat Litbang Hasil Hutan Bogor.
- Bakri. 2009. Analisis vegetasi dan pendugaan cadangan karbon tersimpan pada pohon di hutan Taman Wisata. Taman Wisata Alam Taman Eden, Desa Sionggan Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara.
- Bappenas. 2010. Policy Scenario of Reducing Carbon Emissions from Indonesia Peatland. Bappenas. Jakarta.
- Basuki, T. M, Dwi, B.H dan Sukresno. 2008. Kajian kuantifikasi kandungan karbon pada hutan jati. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam Vol 5 No.1.
- Bismark, M., N.M. Heriyanto dan S. Iskandar. 2008. Biomasa dan Kandungan Karbon pada Hutan Produksi di Cagar Biosfer Pulau Siberut, Sumatera Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam V (5): 397 – 407. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Cesylia, L. 2009. Cadangan Karbon pada Pertanian Karet (*Hevea brasiliensis*) di Perkebunan Karet Bojong Datar PTP Nusantara VIII Kabupaten Pandeglang Banten. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Dahlan, E. 2005. Pendugaan Kandungan Karbon Tegakan *Acacia mangium* Wild. Menggunakan Citra Landsat ETM+ dan SPOT-5: Studi Kasus di BKPH Parung Panjang, KPH Bogor. . Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Darmawan, I.W.S. dan C.A.Siregar. 2008. Karbon Tanah dan Pendugaan Karbon Tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Viergh. di Ciasem, Purwakarta. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam V (4): 317-328. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Dharmawan, I. W. S. dan C. A. Siregar. 2008. Teknik evaluasi kandungan karbon hutan mangrove *Rhizophora mucronata*. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. Manuskrip.
- Dharmawan, I. W. S. dan C. A. Siregar. 2009. Karbon tanah dan pendugaan karbon tegakan *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. di BKPH Ciasem, Purwakarta. Jurnal Penelitian Hutan Vol. 4, 2008. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Dharmawan, I. W. S. dan C. A. Siregar. 2009. Teknik evaluasi kandungan karbon hutan alam dipterocarpaceae. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. Manuskrip.
- Dharmawan, I. W. S., I. Samsudin dan C. A. Siregar. 2010. Dinamika potensi biomasa karbon pada lanskap hutan bekas tebangan. Jurnal Penelitian Hutan. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor. Manuskrip.
- Ginoga, K.L. O. Cacho, Erwidodo, Mega Lugina, dan Deden Djaenudin. 2002. Economic Performance of Common Agroforestry in Southern Sumatra: Implications for carbon sequestration services. Working Paper CC 03. 2002. ACIAR Project ASEM 1999/093. [Http://www.une.edu.au/febl/Economics/carbon/](http://www.une.edu.au/febl/Economics/carbon/)
- Ginoga, K.L. Y.C. Wulan, dan Deden Djaenudin. 2004. Potential of Indonesian Smallholder Agroforestry in the CDM: A Case Study in Upper Citanduy Watershed Area. Working Paper CC 12. 2004. ACIAR Project ASEM 2002/066. [Http://www.une.edu.au/febl/Economics/carbon/](http://www.une.edu.au/febl/Economics/carbon/)
- Ginoga, Kirsianti., Y.C. Wulan, dan Deden Djaenudin. 2005. Karbon dan Peranannya dalam Meningkatkan Kelayakan Usaha Hutan Tanaman jati (*Tectona grandis*) di KPH Saradan, Jawa Timur (Carbon and Its Role in Enhancing Economic Value of Teac (*Tectona grandis*) Plantation in Saradan Forest Resort, East Java). Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan, Volume 2 Nomor 2, Juli Tahun 2005.
- Gintings, A. Ng. 1997. Pendugaan biomasa karbon pada berbagai tipe hutan tanaman. Kerjasama JIFPRO dan Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.

- Haryadi. 2005. Kajian Potensi Cadangan karbon pada Pertanaman Teh (*Camelia sinensis* (L) O. Kuntze) dan Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun, Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Handayani, R.R. 2003. Prospek pengelolaan hutan tanaman *Pinus merkusii* untuk tujuan perdagangan karbon di KPH Perum Perhutani Unit III Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Heriyanto, N.M dan C.A. Siregar. 2007a. Biomasa dan konservasi karbon pada hutan tanaman mangium di Parungpanjang, Bogor. Jawa Barat. Info Hutan dan Konservasi Alam. IV (1): 65-73
- Heriyanto, N.M dan C.A. Siregar. 2007b. Biomasa dan kandungan karbon pada hutan tanaman tusam umur lima tahun di Cianten Bogor, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. IV (1): 75-81
- Heriansyah, I., Miyakuni, K., Kato,T., Kiyono, Y dan Y. Kanazawa. 2007. Growth characteristics and biomass accumulations of Acacia mangium under different management practices in Indonesia. Journal of Tropical Forest Science. 19(4): 226-235
- Heriansyah, I., Hamid, H.A., Subiakto,A dan S. Ibrahim. 2009. Growth performance, production potential and biomass accumulation Of 12-yr-old Shorea leprosula from stem cuttings in different silviculture treatments: Case study in West Java, Indonesia. Manuskrip.
- Hiratsuka, M., T. Toma, R. Diana, D. Hardriyanto and Y. Morikawa. 2006. Biomass Recovery of Naturally Regenerated Vegetation after the 1998 Forest Fire in East Kalimantan, Indonesia. JARQ 40 (3), 277 – 282 (2006).
- Hilmi, E. 2003. Model penduga kandunagn karbon pada pohon kelompok jenis Rhizophora spp dan Bruguiera spp dalam tegakan hutan mangrove : studi kasus di Indragiri Hilir Riau. Disertasi. Program pascasarjan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Isdiyantoro. 2007. Pendugaan Cadangan Karbon Pohon pada Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota di Kodya Jakarta Timur Menggunakan Citra Landsat. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ismail, A.Y. 2005. Dampak Kebakaran Hutan terhadap Potensi Kandungan Karbon pada Tanaman Acacia mangium Wild di Hutan Tanaman Industri. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawan, D.J. 2009. Pendugaan kandungan karbon pada tegakan jati tidak terbakar dan npasca kebakaran permukaan di KPH Malang Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Junaidi, A. 2007. Dampak pemanenan kayu dan perlakuan silvikultur tebang pilih tanam jalur (TPTJ terhadap potensi kandungan karbon dalam vegetasi hutan alam tropika (studi kasus di areal IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma, Kalimantan Timur). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kemitraan. Developing Carbon Incentive mechanisms for forest resource management toward the emission reduction in Kampar Peninsular peatlands : *Establishing baseline activities*.
- Kusuma, G.A. 2009. Pendugaan potensi karbon di atas permukaan tanah pada tegakan hutan hujan tropis bekas tebangan (LOA) 1983 (studi kasus IUPHHK PT. Suka Jaya Makmur). Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kurniadi, R dan E. Pujiono. 2009. Kandungan karbon di kawasan Mutis. Balai Penelitian Kehutanan Kupang. Manuskrip.
- Langi, Y.A.R. 2007. Model Penduga Biomasa dan Karbon pada Tegakan Hutan Rakyat Cempaka (*Elmerrillia ovalis*) dan Wasian (*Elmerrillia celebica*) di Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Limbong, H.D.H. 2009. Potensi Karbon Tegakan *Acacia Crassicarpa* pada Lahan Gambut Bekas Terbakar (Studi Kasus IUPHHK – HT PT. SBA Wood Industries, Sumsel). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y.I., Prawira, S.A. dan K. Kadir. 2005. Atlas kayu Indonesia Jilid II, cetakan ke dua. Badan Litbang Kehutanan, Pusat Litbang Hasil Hutan Bogor.
- Miyakuni, K., Heriyanto, N.M., Heriansyah, I., Imanuddin, R dan Y. Kiyono. 2005. Allometric equations and parameters for estimating the biomass of planted *Pinus merkusii*. J. For. Environment 47 (2): 95-104. Japan.
- Mofor. 2008. IFCA Consolidation Report : Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Indonesia. Forestry Research and Development Agency. Jakarta.
- Muzahid, H.A. 2008. Potensi simpanan karbon di hutan alam tropika Indonesia. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Noor'an, R. F. 2007. Potensi biomasa karbon di Hutan Lindung Sungai Wain, Kalimantan Timur. Laporan Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.
- Novita, N. 2010. Potensi Karbon Terikat di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Gambut Bekas Tebangan di Merang Sumatera Selatan. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Nandini, R., Widiani, I.W. dan A. Gustiani. 2009. Analisis cadangan karbon pada berbagai system agroforestri tradisional di Nusa Tenggara Barat. Balai Penelitian Kehutanan Mataram. Manuskrip.
- Nurhayati, E. 2005. Estimasi potensi simpanan karbon pada tegakan puspa di areal 1,2,3 dan 4 tahun setelah pembakaran di hutan sekunder Jasinga Kabupaten Bogor. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oktriani, S. 2008. Analisis perubahan penutupan lahan terhadap lahan kritis dan karbon tersimpan dengan pemodelan spasial data pengukuran lapangan dan inderaja (Studi kasus daerah sekitar Puncak dan Cianjur, Jawa Barat). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Onrizal. 2004. Model penduga biomasa dan karbon tegakan hutan kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum Kalimantan Barat. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Onrizal., Hartono, R., Basuki, R.B dan C. Kusmana. 2010. Simpanan karbon biomassa hutan tanaman *Eucalyptus grandis* di Sumatera Utara. Manuskrip.
- Perdhana, R.F. 2009. Pengaruh pemanenan kayu dengan sistem TPTI terhadap potensi karbon pada vegetasi hutan gambut. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purwati, K.E. 2008. Pendugaan karbon tersimpan pada berbagai tipe penutupan lahan dengan pemodelan spasial data pengukuran lapang dan Inderaja. Skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahma, A. 2008. Estimasi potensi simpanan karbon pada tegakan puspa di hutan sekunder yang terganggu akibat dua kali pembakaran di Jasinga, Bogor. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rachman, S. 2009. Pendugaan potensi kandungan karbon pada tegakan sengon di hutan rakyat. Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahayu, S., B. Lusiana dan M. V. Noordwijk. 2006. Pendugaan cadangan karbon di atas permukaan tanah pada berbagai sistem penggunaan lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. ICRAF. Bogor.
- Retnowati, E. 1998. Kontribusi hutan tanaman *Eucalyptus grandis* Maiden sebagai rosot karbon di Tapanuli Utara. Buletin Penelitian hutan No. 611: 1-9. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Rizon, M. 2005. Profil kandungan karbon pada setiap fase pengelolaan lahan hutan oleh masyarakat menjadi repong damar. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Rochmayanto, Y. 2009. Perubahan kandungan karbon dan nilai ekonominya pada konservasi hutan rawa gambut menjadi hutan tanaman industri pulp. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rusolono, T. 2006. Model Pendugaan Persediaan karbon Tegakan Agroforestry untuk Pengelolaan Hutan Milik Melalui Skema Perdagangan Karbon. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Safitri, I. 2010. Penetapan cadangan karbon bahan gambut saprik, hemik dan fibrik (studi kasus di perkebunan kelapa sawit rakyat Lubuk Gaung, Kecamatan Sungai Sembilan, Dumai). Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Salim. 2005. Profil Kandungan Karbon pada Tegakan Puspa (*Schima wallichii*). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samsoedin, I., N.M. Heriyanto dan C.A.Siregar. 2009. Biomasa Karbon pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Toru, Sumatera Utara. Info Hutan Volume VI (2): 111-124. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Samsoedin, I., I. W. S. Dharmawan dan C. A. Siregar. 2009. Potensi biomasa karbon pada hutan alam dan hutan bekas tebangan setelah 30 tahun di Hutan Penelitian Malinau, Kalimantan Timur. Jurnal Penelitian Hutan Vol. 6, 2009. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siringoringo, H.H. 2007a. Keragaman simpanan karbon dalam tipe tanah nitisol dan ferralsols di kawasan hutan tanaman *Pinus merkusii* dan *Shorea leprosula* di Kabupaten Bogor. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. IV (5): 441-456. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siringoringo, H.H. 2007b. Potensi simpanan karbon pada jenis tanaman acrisols dan ferralsols di hutan tanaman *Acacia mangium* Wild. dan *Shorea leprosula* Miq. Kabupaten Bogor. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. IV (5): 511-530. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siregar, C.A. 2007. Potensi Serapan Karbon di Taman Nasional Gede Pangrango, Cibodas, Jawa Barat. Info Hutan IV (3): 233-244. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siringoringo, H.H. dan C.A. Siregar. 2006. Perubahan Kandungan Karbon Tanah pada Tegakan *Paraserianthes falcataria* (L) Nielsen di Sukabumi, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam III (5): 477-489. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siregar, C. A. dan I. W. S. Dharmawan. 2006. Kuantifikasi biomasa karbon pada tegakan *Paraserianthes falcataria*. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.

- Siregar, C. A. dan I. W. S. Dharmawan. 2007. Kuantifikasi biomasa karbon pada tegakan *Agathis loranthifolia*. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Siregar, C. A. dan I. W. S. Dharmawan. 2008. Kuantifikasi biomasa karbon pada tegakan *Aleurites moluccana*. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Setiawan, A. 2007. Nilai konservasi keanekaragaman dan rosot karbon pada ruang terbuka hijau kota: Studi kasus pada ruang terbuka hijau kota Bandar Lampung. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sorel, D. 2007. Potensi sistem agroforestry untuk kegiatan proyek karbon kehutanan di Kabupaten Limapuluh Kota Sumatera Barat. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistiyawati, E., Ulumuddin, Y.I., Hakim, D.M., Harto, A.B., dan Ramdhan, M. 2006. Estimation of Carbon Cadangan at Landscape Level using Remote Sensing: a Case Study in Mount Papandayan. *Proceedings of Environmental Technology and Management Conference 2006. 7-8 September, Bandung*.
- Wetlands International. 2002. Peta Luasan Sebaran Gambut dan Kandungan Karbon di Sumatera.
- Widyasari, N.A.E. 2010. Pendugaan biomassa dan potensi karbon terikat di atas permukaan tanah pada hutan gambut meurang bekas terbakar di Sumatera Selatan. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yulianti, N. 2009. Cadangan karbon lahan gambut dari agroekosistem kelapa sawit PTPN IV Ajamu, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuly. 2003. Prospek pengelolaan agroforestry untuk tujuan perdagangan karbon di desa Karacak, Kecamatan Leuwiliang, Kabipaten Bogor. Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yulyana, R. 2005. Potensi kandungan karbon pada pertanaman karet (*Hevea brasiliensis*) yang disadap (Studi kasus di Perkebunan Inti Rakyat, Kecamatan Pondok Kelapa, Bengkulu Utara. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuono, E. 2009. Pendugaan kandungan karbon dalam tanah hutan rawa gambut (studi kasus di IUPHHK-HA PT. Diamond Raya Timber Kecamatan Parit Sicin, Kabupaten Rokan Hilir Riau). Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yohana. 2009. Perdugaan potensi simpanan karbon dari tegakan pinus tidak terbakar dan pasca terbakar di KPH Malang Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Skripsi Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Lampiran: Beberapa jenis pohon di Indonesia

NO.	NAMA UMUM	NAMA SUKU	NAMA BOTANI
1.	Agatis	Araucariaceae	<i>Agathis</i> sp. * (<i>Iorantifolia</i>)
2.	Anggerit	Rubiaceae	<i>Neonauclea schlechteri</i>
3.	Ara	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
4.	Balau	Dipterocarpaceae	<i>Shorea</i> sp
5.	Bangkirai	Dipterocarpaceae	<i>Shorea laevifolia</i>
6.	Bakau	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera</i> spp., <i>Rhizophora</i> spp.
7.	Bayur	Sterculiaceae	<i>Pterospermum elongatum</i>
8.	Belangeran	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i>
9.	Belanti	Euphorbiaceae	<i>Coccoceras</i> sp.
10.	Benuang	Datiscaceae	<i>Octomeles sumatrana</i>
11.	Bintangur	Guttiferae	<i>Calophyllum</i> spp.
12.	Bungur	Lythraceae	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
13.	Cempaga	Meliaceae	<i>Dysoxylum densiflorum</i>
14.	Cempaka	Magnoliaceae	<i>Elmerrillia ovalis</i> *
15.	Cengal	Dipterocarpaceae	<i>Hopea sangal</i>
16.	Dahu	Anacardiaceae	<i>Dracontomelon mangioferum</i>
17.	Dahu	Anacardiaceae	<i>Dracontomelon dao</i>
18.	Durian	Bombacaceae	<i>Durio</i> sp.
19.	Eboni	Ebenaceae	<i>Diospyros pilosanthera</i>
20.	Gadog	Staphyleaceae	<i>Bischofia javanica</i>
21.	Gerunggang	Guttiferae	<i>Catroxylon arborescens</i>
22.	Gia	Flacourtiaceae	<i>Homalium foetidum</i>
23.	Giam	Dipterocarpaceae	<i>Cotylelobium</i> spp.
24.	Gmelina	Verbenaceae	<i>Gmelina moluccana</i> , <i>Gmelina glandulosa</i> , <i>Gmelina solomonensis</i>
25.	Jabon	Rubiaceae	<i>Anthocephalus chinensis</i> , <i>anthocephalus cadamba</i>
26.	Jati	Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i> *
27.	Jelutung	Apocynaceae	<i>Dyera</i> spp.
28.	Jengkol	Leguminosae	<i>Pithecellobium</i> sp.

NO.	NAMA UMUM	NAMA SUKU	NAMA BOTANI
29.	Jirak	Symplocaceae	<i>Symplocos brandisii</i> , <i>Symplocos koordersiana</i>
30.	Kamper	Dipterocarpaceae	<i>Dryobalanops</i> sp.
31.	Kandis	Guttiferae	<i>Garcinia nervosa</i>
32.	Kapur	Dipterocarpaceae	<i>Dryobalanops</i> spp.
33.	Kayu Hujan	Juglandaceae	<i>Engelhardia spicata</i>
34.	Kecapi	Meliaceae	<i>Sandoricum koetjape</i>
35.	Kelat	Myrtaceae	<i>Syzygium aqueum</i> , <i>Eugenia grandis</i>
36.	Kemiri	Euphorbiaceae	<i>Aleurites moluccana</i>
37.	Kempas	Leguminosae	<i>Koompassia malaccensis</i>
38.	Kenanga	Annonaceae	<i>Cananga odorata</i>
39.	Kenari	Burseraceae	<i>Santiria laevigata</i>
40.	Kepayang	Flacourtiaceae	<i>Pangium edule</i>
41.	Keruing	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus</i> sp.
42.	Ketapang	Combretaceae	<i>Terminalia bellirica</i>
43.	Kolaka	Rosaceae	<i>Maranthes corymbosa</i> , <i>Parinari corymbosa</i>
44.	Kulim	Olacaceae	<i>Scorodocarpus borneensis</i>
45.	Langsat Lutung	Meliaceae	<i>Aglaia subcuprea</i>
46.	Leda	Myrtaceae	<i>Eucalyptus deglupta</i> , <i>Eucalyptus naudiniana</i> <i>Eucalyptus grandis</i> dan <i>urophylla</i> *
47.	Maesopsis	Rhamnaceae	<i>Maesopsis eminii</i>
48.	Mahang	Euphorbiaceae	<i>Macaranga hypoleuca</i> , <i>Nappa hypoleuca</i>
49.	Mahoni	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> *
50.	Mangga	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>
51.	Matoa	Sapindaceae	<i>Pometia</i> spp.
52.	Medang	Lauraceae	<i>Alseodaphne</i> spp., <i>Cinnamomum</i> spp., <i>Dehaasia</i> spp., <i>Litsea</i> spp., <i>Phoebe</i> spp.
53.	Melur	Podocarpaceae	<i>Dacrydium</i> spp., <i>Podocarpus</i> spp., <i>Phyllocladus</i> spp.
54.	Membacang	Anacardiaceae	<i>Mangifera altissima</i> , <i>Buchanania reticulata</i> , <i>Mangifera parvifolia</i> , <i>Mangifera merrillii</i>
55.	Mendarahan	Myristicaceae	<i>Myristica longipes</i> , <i>M. resinosa</i> , <i>M. warbugii</i> , <i>M. pachyphylla</i>
56.	Menjalin	Polygalaceae	<i>Xanthophyllum flavescens</i>

NO.	NAMA UMUM	NAMA SUKU	NAMA BOTANI
57.	Mentibu	Melastomataceae	<i>Dactylocladus stenostachys</i>
58.	Meranti Kuning	Dipterocarpaceae	<i>Shorea</i> sp
59.	Meranti Merah	Dipterocarpaceae	<i>Shorea leprosula</i> *
60.	Meranti Putih	Dipterocarpaceae	<i>Shorea javanica</i> *
61.	Merbau	Leguminosae	<i>Intsia palembanica</i>
62.	Mersawa	Dipterocarpaceae	<i>Anisoptera</i>
63.	Merawan	Dipterocarpaceae	<i>Hopea</i> spp.
64.	Mindi	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>
65.	Nangka	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
66.	Nyatoh	Sapotaceae	<i>Ganua</i> spp., <i>Palaquiu.</i> , <i>Payena</i> spp.
67.	Palapi	Sterculiaceae	<i>Heritiera (Tarrietia)</i> spp.
68.	Pasang	Fagaceae	<i>Lithocarpus</i> spp., <i>Quercus</i> spp.
69.	Perepat Laut	Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i>
70.	Perupuk	Celastraceae	<i>Lophopetalum</i> , <i>Solenospermum</i> spp
71.	Petai	Leguminosae	<i>Parkia speciosa</i>
72.	Petai	Leguminosae- Mimosoideae	<i>Parkia timoriana</i> , <i>Parkia roxburghii</i> , <i>Parkia javanica</i>
73.	Petaling	Olaceae	<i>Ochanostachys amenatacea</i>
74.	Pinus/Tusam	Pinaceae	<i>Pinus merkusii</i> *
75.	Pulai	Apocynaceae	<i>Alstonia scholaris</i>
76.	Putat	Lecythidaceae	<i>Planchonia valida</i>
77.	Puspa	Theaceae	<i>Schima walichii</i> *
78.	Ramin	Thymelaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>
79.	Ramin	Thymelaceae	<i>Gonystylus macrophyllus</i> , <i>G. philippinensis</i> , <i>G. obovatus</i>
80.	Rasamala	Hamamelidaceae	<i>Altingia excelsa</i>
81.	Reik	Theaceae	<i>Gordonia amboinensis</i> , <i>Laplacea subintegerrima</i>
82.	Rengas	Anacardiaceae	<i>Gluta</i> spp., <i>Melanorrhoea</i> spp.
83.	Resak	Dipterocarpaceae	<i>Vatica</i> spp.
84.	Ropunti	Flacourtiaceae	<i>Trichadenia philippinensis</i>
85.	Saga	Leguminosae	<i>Pelthoporum pterocarpum</i>
86.	Saninten	Fagaceae	<i>Castanopsis argentea</i>

NO.	NAMA UMUM	NAMA SUKU	NAMA BOTANI
87.	Sendok-sendok	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i>
88.	Sengon	Leguminosae	<i>Paraserianthes falcata</i> *
89.	Sepalis	Celastraceae	<i>Kokoona reflexa</i> , <i>Lophopetalum reflexum</i> , <i>Hippocratea maingayi</i>
90.	Simpur	Dilleniaceae	<i>Dillenia</i> spp.
91.	Sonokeling	Papilionaceae	<i>Dalbergia latifolia</i>
92.	Sonokembang	Papilionaceae	<i>Pterocarpus indicus</i>
93.	Sungkai	Verbenaceae	<i>Peronema canescens</i> *
94.	Surian	Meliaceae	<i>Toona sureni</i>
95.	Surian Bawang	Meliaceae	<i>Melia excelsa</i>
96.	Tanjung	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i>
97.	Tapos	Euphorbiaceae	<i>Elateriospermum tapos</i>
98.	Tembesu	Loganiaceae	<i>Fagraea</i> spp.
99.	Tepis	Annonaceae	<i>Polyalthia glauca</i>
100.	Terap	Moraceae	<i>Artocarpus gomezianus</i>
101.	Terkuseh	Leguminosae - Mimosoideae	<i>Serianthes minahassae</i> , <i>Albizzia minahassae</i>
102.	Ulin	Lauraceae	<i>Eusideroxylon zwageri</i>
103.	Bintangur	Guttiferae	<i>Calophyllum</i> sp.
104.	Nyato	Sapotaceae	<i>Palaquium</i> sp.

Keterangan: * Sudah ada penelitian pengukuran karbon; Sumber: Atlas kayu Indonesia
Seratus empat (104) jenis pohon di Indonesia tercantum tabel di atas, baru 11 jenis pohon yang sudah diketahui cadangan karbonnya.

