

Potensi Penyerapan Karbon Tanaman Mahoni di KPH Randublatung Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah

*(The Potential of Carbon Absorption of Mahogany at KPH Randublatung Perum
Perhutani Unit I Central Java)*

Fitriyanti Kaliky^{1,*}

¹Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon

*Email korespondensi: fitriyantikaliky@yahoo.co.id

Abstract

Mahogany is a popular forest plant species cultivated in Indonesia and the wood has a high economic value. And the carbon sequestration potential in reducing the rate of global warming. This study was conducted to establish allometric equations in suspect plant biomass and carbon content mahogany. Data collected by destructive sampling methods approach with a purposive sample tree selection and selected samples representing 24 tree stands of mahogany in RPH Jatikusumo KPH Randublatung Perum Perhutani Unit I Central Java. The results were obtained BEF = 1.46 and R/S = 0.31. The relationship equations of total biomass allometric organ mahogany with Breast Hight Diameter (DBH) is $B_{tot} dbh = 0.100 dbh^{2.483}$, total biomass relationship with the organ mahogany tree volume is $B_{tot} = 407.577 Vol Pohon^{0.899}$, biomass relationship sortimen small round timber (CBC) with the volume of the CBC Biomass = $509.36 Vol CBC^{1.068}$ and a round wooden sortimen biomass relationships (KBS) with the KBS volume are biomass KBS = $536.024 Vol KBS^{1.063}$. Allometric equations total carbon content relationship with mahogany organ is $ktot dbh = 0.044 dbh^{2.541}$, total carbon content relationship with organ mahogany tree volume is $Carbon total = 218.513 Vol Pohon^{0.923}$. Total biomass content on mahogany stand is 126.106 tons / ha and carbon content as much as 66.319 tons / ha equivalent to 243.389 tonnes CO₂/ha.

Keywords: Allometric equations, Biomass, carbon

Abstrak

Mahoni merupakan jenis tanaman hutan yang populer dibudidayakan di Indonesia dan kayunya mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi dan berpotensi dalam penyerapan karbon dalam mengurangi tingkat pemanasan global. Penelitian ini dilakukan untuk membangun persamaan allometrik dalam menduga biomassa dan kandungan karbon tanaman mahoni. Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan metode destruktif sampling dengan pemilihan pohon sampel secara purposive dan dipilih 24 pohon sampel yang mewakili tegakan mahoni di RPH Jatikusumo KPH Randublatung Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Dari hasil penelitian diperoleh angka BEF = 1,46 dan angka R/S = 0,31. Persamaan allometrik hubungan biomassa total organ mahoni dengan dbh yaitu $B_{tot} = 0,100 dbh^{2.483}$, hubungan biomassa total organ mahoni dengan volume pohon yaitu $B_{tot} = 407,577 Vol Pohon^{0.899}$, hubungan biomassa sortimen kayu bundar kecil (KBK) dengan volume KBK yaitu Biomassa KBK = $509,361 Vol KBK^{1.068}$ dan hubungan biomassa sortimen kayu bundar sedang (KBS) dengan volume KBS yaitu Biomassa KBS = $536,024 Vol KBS^{1.063}$. Persamaan allometrik hubungan kandungan karbon total organ mahoni dengan dbh yaitu $K_{tot} = 0,044 dbh^{2.541}$, hubungan kandungan karbon total organ mahoni dengan volume pohon yaitu $Karbon total = 218,513 Vol Pohon^{0.923}$. Total kandungan biomassa pada tegakan mahoni yaitu 126,106 ton/ha dan kandungan karbon sebanyak 66,319 ton/ha setara dengan 243,389 ton CO₂/ha.

Kata kunci: Biomassa, karbon, mahoni, persamaan allometrik

I. Pendahuluan

Hutan, baik hasil tanaman maupun alami, selain menghasilkan hasil hutan (kayu, non kayu) juga bermanfaat untuk menyerap dan menurunkan emisi gas rumah kaca. Salah satunya adalah gas CO₂ yang berperan sebagai perangkap panas di atmosfer apabila melebihi ambang batas. Seluruh sumberdaya hutan berpotensi sebagai penyerap gas ini.

Salah satunya adalah hutan tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla*). Mahoni merupakan jenis tanaman hutan yang populer dibudidayakan di Indonesia dan kayunya mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi.

Di Indonesia, khususnya di Jawa, selain ditanam oleh masyarakat, terdapat juga hutan mahoni yang dikelola oleh Perum Perhutani. Fungsinya ekonomis, sekaligus ekologis yaitu sebagai penyimpan karbon. Melalui beberapa pendekatan di atas, perlu dilakukan penelitian seberapa besar potensi penyimpanan karbon hutan tanaman mahoni yang dikembangkan di kawasan hutan Perum Perhutani.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan persamaan allometrik untuk menduga biomassa dan kandungan karbon tanaman mahoni dengan parameter diameter setinggi dada (dbh) dan volume selain itu juga untuk menyusun angka *Biomass Expansion Factor* (BEF) dan angka Root to Shoot Ratio (R/S) yang akan berguna dalam mengestimasi produktivitas, stok karbon dan hasil hutan.

II. Metodologi Penelitian

2.1. Materi

Penelitian ini dilakukan pada areal hutan tanaman mahoni yang terletak di RPH Jatikusumo BKPH Kedungjambu KPH Randublatung, Perum Perhutani Unit I Jawa Tengah. Pengukuran pohon-pohon sampel dilakukan pada bulan September 2010. Analisis biomassa dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Hutan Fakultas Kehutanan UGM, pembuatan serbuk organ tanaman (batang, cabang/ranting dan akar) dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan UGM dan pengujian kandungan karbon (kadar C) dilakukan di Laboratorium Tanah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Yogyakarta.

2.2. Metode Penelitian dan Analisis Data

Pemilihan pohon sampel dilakukan secara *purposive* di lokasi yang sudah ditetapkan KPH sebagai lokasi tebangan (sesuai dengan RTT yang sudah ditetapkan). Pohon yang digunakan sebagai sampel diupayakan mewakili ukuran variasi diameter batang mulai dari ukuran kecil, sedang dan besar yang ada di lokasi tebangan dan juga kondisi pohon sampel sehat dan tidak cacat (diameter, tinggi dan tajuk seimbang). Berikutnya kegiatan pembagian batang dilakukan mengikuti klasifikasi sortimen yang berlaku di Perum Perhutani. Perhitungan volume tiap sortimen menggunakan rumus Newton (West, 2009):

$$v = \frac{L(g_l + 4g_m + g_u)}{6}$$

Keterangan :

v = Volume balok/batang kayu

g_l = Luas penampang melintang bagian pangkal

g_m = Luas penampang melintang bagian tengah

g_u = Luas penampang melintang bagian ujung

L = Panjang balok yang diukur

Untuk menentukan Volume pohon berdiri diperoleh dengan rumus Asman (1970) sebagai berikut :

$$V = lbds \times t \times f$$

Keterangan :

V = Volume batang pohon

t = Tinggi pohon (m)

$lbds$ = Luas bidang dasar pada ketinggian 1,3 m

f = faktor bentuk

Pengambilan sampel cabang/ranting dan daun dilakukan dengan membagi tajuk menjadi 3 bagian, yaitu bagian pangkal, tengah dan ujung. Semua bagian akar pohon diambil dan dipisahkan ke dalam 3 bagian yaitu akar tunggang, akar lateral dan akar halus (diameter < 1 cm) (Burton and Pregitzer, 2008).

Tiap bagian organ batang, cabang, daun maupun akar dihitung kandungan biomasanya dengan menggunakan rumus berikut :

$$BO = \frac{BK}{BB} \times BBt$$

Keterangan :

BO = Biomassa organ; biomassa daun , biomassa cabang, biomassa batang dan biomassa akar.

BK = Berat kering konstan sampel (g).

BB = Berat basah sampel (g)

BBt = Berat basah per bagian pohon; berat basah daun, berat basah cabang, berat basah akar dan berat basah batang

Nilai BEF dapat ditentukan dengan rumus (Brown, 1997): BEF = biomassa *above ground* / biomassa batang. Nilai R/S merupakan rasio dari biomassa akar dengan biomassa *above ground*. Nilai BEF dan nilai R/S digunakan untuk menghitung nilai biomassa total dari data inventarisasi hasil hutan berupa data volume dengan cara mengonversi biomassa batang ke biomassa total. Biomassa total dapat dihitung dengan rumus (Brown, 1997): Biomassa total = (VOB x WD x BEF) x (1+R/S). Menurut Chudnoff (1979) dalam Brown *et al.* (1986), kerapatan kayu (*wood density*) dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan kayu} = \frac{\text{Berat Kering (dry weight)}}{\text{Volume segar (green volume)}}$$

Pengujian kadar karbon organ tanaman mahoni yang dilakukan pada penelitian ini mengacu pada analisis karbon organik dengan metode Walkley dan Black (Sulaeman dkk.,2005) Dalam penelitian ini dilakukan pemilihan persamaan berdasarkan parameter dari: (1) koefisien determinasi (R^2); semakin tinggi nilai R^2 (kisaran nilai 0 – 1) maka semakin baik model regresinya, (2) standar eror ; jumlah simpangan eror/residual yang minimal menunjukkan tingkat kesalahan yang minimal pula pada model regresi tersebut, dan (3) Mengetahui taraf signifikansi uji F dan uji t. Uji F digunakan untuk melihat pengaruh variabel-variabel bebas secara keseluruhan terhadap variabel terikatnya atau disebut juga sebagai uji kelayakan model persamaan. Sedangkan uji t digunakan untuk melihat signifikansi pengaruh variabel bebas secara individu terhadap variabel terikatnya dengan menganggap variabel yang lain bersifat konstan (melihat signifikansi koefisien a dan koefisien pada variabel bebas (b)) (Sulaiman, 2004)

Inventarisasi bertujuan untuk menaksir jumlah pohon dan volume kayu per hektar, yang dilaksanakan secara sampling. Metode inventarisasi yang digunakan adalah *Systematic Plot Sampling With Random Star* atau penyebaran plot ukur dilakukan secara sistematis pada seluruh areal dengan titik awal dipilih secara acak. Jarak antar petak ukur adalah 100 x 100 m dengan bentuk lingkaran seluas 0,025 ha yang berjari-jari 7,8 m.

Potensi Tanaman Mahoni dalam Menyerap CO₂

$$WCO_2 = W_{ic} \times 3,67$$

Keterangan:

WCO_2 = Banyaknya CO₂ yang diserap (Ton/ha)

W_{ic} = Berat total ton tegakan tertentu (ton/ha)

3,67 = Angka equivalen (konversi) unsur karbon C ke CO₂

Potensi Tegakan Mahoni dan Volume Sortimen Volume pohon berdiri diketahui dengan melakukan perhitungan data hasil pengukuran diameter batang setinggi dada (dbh) atau luas bidang dasar (lbds), tinggi total pohon dan faktor bentuk (f). Rumus perhitungan volume pohon yang digunakan adalah:

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot h \cdot f$$

Keterangan:

V = Volume pohon

π = 3,14

d = Diameter setinggi dada (1,3 m)

h = Tinggi total pohon

f = Angka bentuk (0,7)

III. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsisi Umum Pohon Sampel

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan volume pohon dari 24 pohon sampel. Dari hasil pengukuran volume sortimen kayu semua pohon sampel tidak memiliki sortimen KBB dan hanya 5 pohon sampel yang memiliki sortimen KBS. Indikator penentu tersedianya semua jenis sortimen dalam satu pohon adalah tergantung pada besarnya dbh dan teknik pembagian batang. Terlihat pada tabel, dbh lebih besar dari 22 cm maka sortimen jenis KBS bisa didapatkan walaupun hanya 1 batang dan ini sangat tergantung pada teknik pembagian batang dan tujuan penggunaan. Dari hasil perhitungan, dibuat persamaan allometrik untuk menduga volume pohon dan volume sortimen dari pohon yang masih berdiri. Penyusunan persamaan allometrik penduga volume ini hanya menggunakan satu peubah bebas yaitu dbh. Penaksiran potensi volume pada tegakan mahoni di RPH Jatikusumo, KPH Randublatung ini menggunakan persamaan (1) yaitu: Vol Pohon = $-0,044 - 0,003(\text{dbh}) + 0,001(\text{dbh}^2)$. Untuk menduga volume sortimen KBK digunakan persamaan (2) yaitu: Volume KBK = $0,001(\text{dbh})^{1,573}$ dan pendugaan volume sortimen KBS menggunakan persamaan (3) yaitu Volume KBS = $3,564 \times 10^{-8}(\text{dbh})^{4,682}$. potensi volume pohon total tegakan mahoni adalah 14.148,666 m³. Total potensi volume

sortimen KBK dari tegakan mahoni 5.278,092 m³ dan Total potensi volume sortimen KBS dari tegakan mahoni 3.041,199 m³.

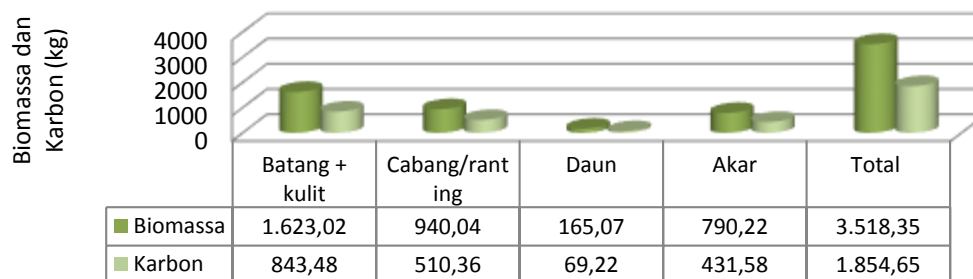
Tabel 1. Hasil perhitungan volume 24 pohon sampel

No	Dbh (cm)	H (m)	Volume Pohon (m ³)	No	Dbh (cm)	H (m)	Volume Pohon (m ³)
1	17,5	13,5	0,227	13	18	17	0,303
2	13,2	12,5	0,119	14	22	17	0,452
3	11,5	11	0,079	15	19,6	20	0,422
4	9	8,3	0,037	16	25	19	0,652
5	10	10	0,055	17	19,2	19	0,385
6	11,5	8,3	0,060	18	25,5	17	0,607
7	14,6	13,2	0,155	19	22,5	18	0,501
8	12	14,4	0,114	20	20,4	19	0,434
9	10,8	10	0,064	21	14	18	0,194
10	15,5	15	0,198	22	28,6	20	0,899
11	12,4	14	0,118	23	21,8	20	0,522
12	17	17	0,270	24	28,4	20	0,886

Sumber : Pengolahan data primer

3.2. Kandungan Biomassa dan Karbon pada Berbagai Organ Pohon Mahoni

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan data 24 pohon sampel, distribusi biomassa dan karbon pada tiap organ pohon mahoni secara keseluruhan baik diatas permukaan tanah maupun dibawah permukaan tanah disajikan dalam Gambar 1.



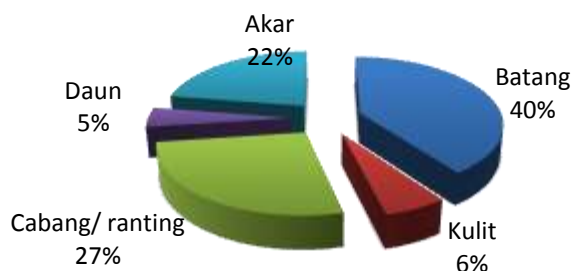
Gambar 1. Distribusi biomassa dan karbon organ pohon mahoni

Kandungan biomassa dan karbon rata-rata serta persentase terhadap total keseluruhan nilai biomassa dan karbon organ pohon mahoni tersaji pada Tabel 2 dan Gambar 2 dan 3.

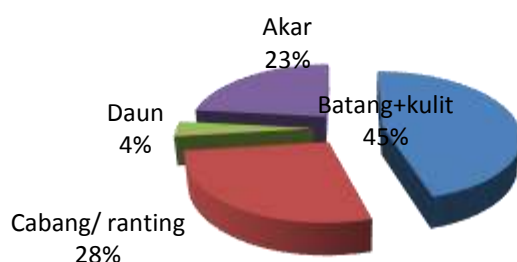
Tabel 2. Persentase kandungan biomassa dan karbon organ pohon mahoni pada variasi diameter 9 - 28,6 cm

Organ	Biomassa rata-rata (kg)	Persentase biomassa (%)	Karbon rata-rata (kg)	Persentase Karbon (%)
Batang+kulit	67.626	46.130	35.145	45.479
Cabang/ranting	39.168	26.718	21.265	27.518
Daun	6.878	4.692	2.884	3.732
Akar	32.926	22.459	17.983	23.27032
Total	146.598	100	77.277	100

Sumber : Pengolahan data primer



Gambar 2. Persentase biomassa organ pohon mahoni



Gambar 3. Persentase karbon organ pohon mahoni

Berdasarkan analisis data yang tersaji pada Tabel 2 diperoleh informasi bahwa kandungan rata-rata biomassa per pohon adalah 146,598 kg yang terdistribusi pada organ batang (termasuk kulit) sebesar 67,625 kg dengan persentase 46%, cabang/ranting 36,168 kg persentase 27%, akar 32,925 kg persentase 22% dan kandungan biomassa terkecil terdapat pada organ daun yaitu 6,878 kg dengan persentase 5%. Sedangkan untuk kandungan karbon seperti yang terlihat pada Gambar 3 menunjukkan nilai kadar karbon adalah setengah dari nilai biomassa.

3.3. Persamaan Allometrik untuk Menduga Kandungan Biomassa dan Karbon

Model persamaan allometrik terpilih untuk menduga biomassa masing-masing organ ataupun untuk menduga biomassa secara keseluruhan dengan parameter dbh disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Persamaan allometrik untuk estimasi biomassa dengan parameter dbh

No.	Variabel	Model	Persamaan	R	R ²	JKE	F sig
1	dbh – biomassa batang + kulit	sigmoid	$Bbdk = e^{6,033-32,832/dbh}$	0,907	0,823	2,513	sig
2	dbh – biomassa batang	sigmoid	$Bbtk = e^{6,049 - 35,654/dbh}$	0,930	0,865	2,152	sig
3	dbh – biomassa cabang/ranting	exponential	$Bcr = 0,703(e^{0,191*dbh})$	0,948	0,899	3,241	sig
4	dbh – biomassa daun	sigmoid	$Bd = e^{3,778 - 33,324/dbh}$	0,900	0,810	2,821	sig
5	dbh – biomassa akar	exponential	$Ba = 2,296(e^{0,133*dbh})$	0,920	0,846	2,545	sig
6	dbh – biomassa above ground	power	$Babg = 0,063 dbh^{2,553}$	0,990	0,979	0,368	sig
7	dbh – biomassa total	power	$Btot = 0,100 dbh^{2,483}$	0,991	0,982	0,308	sig

Sumber : Pengolahan data primer

Model dan persamaan allometrik hubungan kandungan karbon masing-masing organ maupun karbon *above ground* dan karbon total dengan dbh disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persamaan allometrik untuk estimasi kandungan karbon dengan parameter dbh

No.	Variabel	Model	Persamaan	R	R ²	JKE	F sig
1	dbh-karbon batang + kulit	sigmoid	$K_{bdk} = e^{5,414-33,585/dbh}$	0,911	0,829	2,520	sig
3	dbh-karbon cabang/ranting	exponential	$K_{cr} = 0,390 \times 0,189^{dbh}$	0,942	0,887	3,610	sig
4	dbh – karbon daun	sigmoid	$K_d = e^{2,921 - 33,697/dbh}$	0,895	0,801	3,066	sig
5	dbh – karbon akar	exponential	$K_a = 1,140 \times 0,137^{dbh}$	0,916	0,839	2,851	sig
6	Dbh-karbon above ground	power	$K_{abg} = 0,028 dbh^{2,607}$	0,988	0,977	0,432	sig
7	dbh – karbon total	power	$K_{tot} = 0,044 dbh^{2,541}$	0,988	0,976	0,415	sig

Sumber : Pengolahan data primer

Untuk memudahkan dalam mengestimasi kandungan biomassa dengan data volume yang dimiliki maka perlu adanya persamaan allometrik yang merupakan hubungan antara biomassa dengan volume pohon. Selain itu perlu juga dibuat persamaan allometrik hubungan antara volume sortimen (volume tanpa kulit) dengan biomassa sortimen (biomassa batang tanpa kulit) sehingga memudahkan penaksiran biomassa per bagian sortimen baik sortimen KBK maupun sortimen KBS. Persamaan allometrik yang dihasilkan adalah berbentuk power yaitu $B_{tot} = 407,577 Vol Pohon^{0,899}$ dengan $R^2 = 0,97$, Biomassa KBK = $509,361 Vol KBK^{1,068}$ dengan $R^2 = 0,98$ dan Biomassa KBS = $536,024 Vol KBS^{1,063}$ dengan $R^2 = 0,99$. Untuk menduga kandungan karbon total dengan parameter volume pohon diperoleh persamaan allometrik $K_{tot} = 218,513 Vol Pohon^{0,923}$ ($R^2 = 0,97$).

3.4. Biomass Expansion Factor (BEF) dan Root to Shoot Ratio (R/S)

Brown (1997) mendefinisikan *Biomass Expansion Factor* (BEF) sebagai rasio antara berat kering pohon bagian atas (daun, batang dan cabang) dengan berat kering batang. Nilai BEF ini digunakan untuk menghitung nilai biomassa total bagian atas dari data inventarisasi hasil hutan berupa data volume dengan cara mengkonversi biomassa batang ke biomassa total bagian atas (*above ground biomass*). Nilai *root to shoot ratio* dapat digunakan untuk menentukan biomassa bagian bawah pohon (akar) atau *below ground biomass* dimana nilai ini merupakan rasio dari biomassa akar dengan biomassa atas pohon. Nilai BEF dan R/S ini dapat digunakan untuk menduga total C-Stock tegakan dengan rumus : $C = (V \times WD \times BEF) \times (1 + R/S) \times CF$, C adalah total C stock (ton/ha), V adalah volume tegakan (m^3/ha), WD adalah rata-rata kerapatan kayu (ton/m^3), BEF adalah rasio biomassa atas dengan biomassa batang, R/S adalah rasio biomassa akar dengan biomassa atas dan CF adalah nilai kandungan karbon dalam biomassa (*IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2003*). Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan diperoleh nilai *Biomass Expansion Factor* (BEF) = 1,46 dan nilai *Root to shoot ratio* (R/S) = 0,31. Kerapatan kayu diperoleh dari rasio antara berat kering tanur dengan volume segar. Nilai rata-rata kerapatan kayu dalam penelitian ini adalah $0,44 g/cm^3$. Volume total tegakan mahoni di KPH Randublatung adalah sebesar $14.148,66 m^3$ sehingga total biomassa yang dihasilkan dari perhitungan dengan menggunakan angka BEF dan R/S adalah 11.906,72 ton dengan total karbon sebesar 5.953,36 ton.

3.5. Potensi Penyerapan CO₂ pada Tanaman Mahoni di KPH Randublatung

Dengan menggunakan perbandingan berat massa gas CO₂ dengan berat massa atom C maka potensi penyerapan gas CO₂ pada tanaman mahoni di KPH Randublatung dapat diukur.

Total luasan keseluruhan petak tanaman mahoni adalah seluas 66,67 ha maka didapatkan besarnya gas CO₂ yang mampu diserap oleh tegakan mahoni KU IV di RPH Jatikusumo adalah sebesar 16.226,768 ton dengan rata-rata potensi penyerapan sebesar 243,39 ton CO₂/ha.

IV. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

1. Persamaan terpilih untuk menduga volume pohon, volume sortimen KBK dan volume sortimen KBS berturut-turut adalah :
 - a. Volume pohon = $-0,044-0,003(\text{dbh})+0,001(\text{dbh}^2)$
 - b. Volume KBK = $0,001 (\text{dbh})^{1,573}$
 - c. Volume KBS = $3,564*10^{-8} \text{dbh}^{4,682}$
2. Persamaan allometrik yang dihasilkan untuk estimasi kandungan biomassa dan karbon adalah sebagai berikut :
 - a. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan biomassa total dengan diameter setinggi dada (dbh) adalah $B_{\text{tot}} = 0,100 \text{dbh}^{2,483}$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,98
 - b. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan biomassa total dengan volume pohon adalah $B_{\text{tot}} = 407,577 \text{Vol Pohon}^{0,899}$, $R^2 = 0,97$
 - c. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan biomassa sortimen KBK dengan volume sortimen KBK adalah $\text{Biomassa KBK} = 509,361 \text{Vol KBK}^{1,068}$, $R^2 = 0,98$
 - d. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan biomassa sortimen KBS dengan volume KBS adalah $\text{Biomassa KBS} = 536,024 \text{Vol KBS}^{1,063}$, $R^2 = 0,99$
 - e. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan karbon dengan dbh adalah $K_{\text{tot}} = 0,044 \text{dbh}^{2,541}$, $R^2 = 0,97$
 - f. Persamaan allometrik untuk hubungan antara kandungan karbon dengan volume pohon adalah $K_{\text{tot}} = 218,513 \text{Vol Pohon}^{0,923}$, $R^2 = 0,97$

Penggunaan persamaan allometrik parameter dbh diperoleh kandungan biomassa total tegakan mahoni adalah 8.407,50 ton atau 126,106 ton/ha dan kandungan karbon total tegakan mahoni adalah 4.421,46 ton atau 66,318 ton/ha. Penggunaan persamaan allometrik parameter volume pohon diperoleh kandungan biomassa total tegakan mahoni adalah 6.429,408 ton atau 96,436 ton/ha dan kandungan karbon total tegakan mahoni adalah 3.319,065 ton atau 49,783 ton/ha.
3. Nilai *Biomass Expansion Factor* (BEF) adalah 1,46 dan nilai *Root to shoot ratio* (R/S) adalah 0,31.
4. Penyerapan CO₂ tegakan mahoni adalah 16.226,768 ton dengan penyerapan CO₂ per hektar sebesar 243,389 ton/ha

4.2. Saran

1. Model persamaan allometrik yang terbentuk dalam penelitian ini relatif sederhana dan mudah diaplikasikan namun perlu untuk menguji model pada kondisi tempat tumbuh, kelas dbh dan kelas umur yang berbeda.
2. Dalam pengambilan sampel harus bersifat representatif artinya hasilnya akan sangat memuaskan apabila sampel yang digunakan jumlahnya relatif banyak dan ukurannya bervariasi mulai dari ukuran pohon kecil, sedang/menengah sampai pohon besar.

Daftar Pustaka

- Asman, E. 1970. The Principle of Forest Yield Study. Study in the Organic Production, Structure, Increment and Yield of Forest Stand. Pergamon Press. Oxford, New York.
- Brown, S., A.E. Lugo, and J.Chapman. 1986. *Biomass of Tropical Tree Plantations and Implication for the Global Carbon Budget*. Can.J. For. Res.,16:390-394.
- Brown, S.1997. *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: a Primer*. (FAO Forestry Paper - 134). FAO, Rome.
- Burton, A.J. and K.S. Pregitzer. 2008. Measuring Forest Floor, Mineral Soil and Root Carbon Stocks, in: Hoover, C.M. Field Measurement for Forest Carbon Monitoring. Springer Science, New York, USA.
- Sulaeman., Suparto., Eviati., 2005. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.
- Sulaiman, W. 2004. Analisis Regresi Menggunakan SPSS. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Surya, Y. 2010. "Infeksi di Lapisan Ozon", http://www.yohanessurya.com/download/penulis/teknologi_13.pdf-diakses tanggal 10 Januari 2011
- Sutaryo, D. 2009. Penghitungan Biomassa. Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon. Wetlands International Indonesia Programme, Bogor.
- West, P.W. 2009. Tree and Forest Measurement. Second Edition.Springer. New York