

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON HUTAN JATI
(*Tectona grandis* Linn. F) DENGAN BERBAGAI PERSAMAAN
ALOMETRIK PADA BERBAGAI KELAS UMUR JATI**

oleh

TOMMY TRIADY GINTING



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi yang berjudul **"Pendugaan Cadangan Karbon Hutan Jati (*Tectona Grandis Linn. F*) Dengan Berbagai Persamaan Alometrik Pada Berbagai Kelas Umur Jati"** merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan berada di bawah bimbingan dosen pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Februari 2018

Tommy T. Ginting

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Pendugaan Cadangan Kabon Tegakan Jati
(*Tectona grandis* Linn. F) Pada Berbagai Kelas Umur
Tegakan
Nama : Tommy Triady Ginting
NIM : 135040200111126
Minat : Manajemen Sumberdaya Lahan
Jurusan : Tanah
Program Studi : Agroekoteknologi

Disetujui
Pembimbing Utama,

Cahyo Prayogo, SP., MP., Ph.D
197301031998021002

Diketahui,
a.n Dekan
Ketua Jurusan

Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU
195405011981031

RINGKASAN

Tommy Triady Ginting. 135040200111126. Pendugaan Cadangan Karbon Hutan Jati (*Tectona grandis* Linn. F) Dengan Berbagai Persamaan Alometrik Pada Berbagai Kelas Umur Jati. Dibawah Bimbingan Cahyo Prayogo, SP., MP., Ph.D

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan pengukuran cadangan karbon pada hutan tanaman jati menggunakan metode destruktif. Beberapa penelitian tersebut dilakukan dengan menebang beberapa pohon pada umur yang berbeda untuk menghitung cadangan karbon yang tersedia dalam tegakan jati dan untuk mendapatkan persamaan allometrik. Pada penelitian ini perhitungan cadangan karbon dihitung dengan metode estimasi menggunakan persamaan allometrik yang telah dibuat pada penelitian-penelitian sebelumnya dan dikhususkan pada bagian tegakan jati, seresah dan tanah. Penelitian dilaksanakan di areal hutan tanaman jati KPH Cepu Perum Perhutani, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah. Untuk pengukuran kandungan C-organik tanah, berat isi, dan berat jenis tanah dilakukan Laboratorium Fisika dan Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dilakukan selama bulan Desember 2016 hingga Juli 2017. Parameter penelitian yang akan di ukur dan di amati yaitu DBH pohon, berat basah sampel seresah, berat basah sampel tanah, kandungan biomassa dalam pohon, kandungan biomassa dalam seresah, kandungan karbon dalam pohon dan kandungan karbon dalam seresah. Untuk analisa di laboratorium parameter yang diamati yaitu berat kering sampel seresah, berat isi sampel tanah, dan kandungan C-organik dalam sampel tanah.

Pada penelitian ini, nilai biomassa tegakan jati berbanding lurus dengan nilai karbon yang tersimpan dalam tegakan jati. Semakin tinggi kelas umur tegakan jati maka semakin tinggi pula nilai dari biomassa dan karbon pada tegakan jati. Nilai karbon seresah dan karbon tanah tertinggi terdapat pada KU3 dengan nilai masing-masing 2.21 ton/ha dan 12.64 ton/ha. Setelah KU3 terjadi penurunan nilai dari masing-masing hingga KU6.

Dari hasil penelitian ini total karbon yang terdapat pada hutan jati menggunakan beberapa persamaan berkisar antara 21.8 ton/ha hingga 298.9 ton/ha. Nilai basal area memiliki hubungan cukup kuat terhadap nilai biomassa seresah yang terdapat pada lantai hutan jati dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.64. Hutan jati dapat menyerap CO_2 di udara, setiap peningkatan kelas umur mampu meningkatkan penyerapan CO_2 di udara pada setiap persamaan yang digunakan. Hutan jati mampu menyerap CO_2 di udara berkisar antara 14.45 ton/ha hingga 20.26 ton/ha setiap tahunnya.

SUMMARY

Tommy Triady Ginting. 135040200111126. Estimation of Teak (*Tectona grandis* Linn. F) Stock of Carbon in Various Age Classes. Supervised by Cahyo Prayogo, SP., MP., Ph.D

Measurement carbon stocks in teak plantations usually are performed using trees biomass calculation. However these activities involving conducted by cutting down several trees at different ages to calculate the available carbon stocks in teak stands and obtain allometric equations. In this study the calculation of carbon stocks estimated by using allometric equations which have been developed in previous studies and devoted to the stands of teak, litter and soil. The research was conducted in teak plantation area of KPH Cepu Perum Perhutani, Blora Regency, Central Java Province. To measure the content of C-organic soil, weight of contents, and soil type of soil is determined at Laboratory of Physics and Chemistry of Soil Department, Faculty of Agriculture Universitas Brawijaya Malang. The research was conducted during December 2016 to July 2017. Research parameters to be measured and observed were tree DBH, wet sample weight, wet weight of soil sample, biomass content in tree, biomass content in litter, carbon content in tree and carbon content in litter. For the laboratory analysis the parameters observed were dry weight of litter sample, weight of soil sample contents, and C-organic content in soil sample.

In this study, the biomass value of the teak stand is directly proportional to the carbon value stored in the teak stand. The higher the teak age class the higher the value of biomass and carbon in the teak stand. The highest carbon and soil carbon values were found in KU3 with values of 2.21 ton / ha and 12.64 ton / ha respectively. After KU3 there is a decrease of value from each to KU6.

From the results of this study the total carbon contained in teak forests uses several equations ranging from 21.8 tons / ha to 298.9 tons / ha. Basal value of area has strong relation to litter biomass value found on teak forest floor with coefficient of determination (R^2) of 0.64. Teak forests can absorb CO₂ in the air, any increase in the age class can increase CO₂ uptake in the air at each equation used. Teak forests are able to absorb CO₂ in the air ranging from 14.45 tons / ha to 20.26 tons / ha per year.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pendugaan Cadangan Karbon Tegakan Jati (*Tectona grandis* Linn. F) Dengan Berbagai Persamaan Alometrik Pada Berbagai Kelas Umur Jati”

Penulis menyadari telah banyak menerima bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini, sehingga penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih banyak atas segala bantuan serta dukungan yang tulus dan ikhlas dari semua pihak, terutama kepada:

1. Kedua orangtua dan kedua abang serta kakak yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan baik moral maupun materil.
2. Prof. Dr. Ir. Zaenal Kusuma, SU selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
3. Cahyo Prayogo, SP., MP., Ph.D selaku dosen pembimbing utama.
4. Para sahabat Nelis, Jaliaman, Chintya, Theresia, Fahir, dan lainnya yang selalu menasehati dan mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Keluarga Mahasiswa Katolik FP UB, tempat belajar untuk menggali kemampuan soft skill penulis.
6. Mahasiswa MSDL 2013 yang banyak sekali membantu dalam pengolahan data, semoga kita semua bertemu dalam kesuksesan.
7. DM, serta semua orang yang mendoakan demi terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga masukan dan kritik sangat dibutuhkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat baik bagi rekan-rekan mahasiswa, instansi pemerintah, pihak-pihak dilokasi penulis melaksanakan penelitian, masyarakat umum dan berbagai pihak lainnya sekedar sebagai bahan ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi penulis khususnya.

Malang, Februari 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 6 Mei 1995 sebagai anak bungsu dari empat bersaudara dari bapak Naik Ginting dan ibu Pintamuli br. Pinem.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Swasta Budi Murni 2 Medan pada tahun 2001 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Swata Putri Cahaya Medan pada tahun 2007 hingga selesai pada tahun 2010. Pada tahun 2010 hingga tahun 2013, penulis menyelesaikan pendidikan SMA di SMA Swasta Santo Thomas 2 Medan. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, dan pada tahun 2015 masuk pada Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif sebagai pengurus harian Bidang Kegiatan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Keluarga Mahasiswa Katolik (KMK) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2015, penulis diberi kepercayaan mejadi Ketua Umum Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Keluarga Mahasiswa Katolik (KMK) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Penulis juga pernah aktif dalam kepanitiaan Program Orientasi Studi Terpadu (POSTER) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sebagai keamanan pada tahun 2014, dan terpilih menjadi *Steering Commite* (SC) pada tahun 2017.

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis	4
1.5 Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pemanasan Global	5
2.2 Cadangan Karbon	6
2.3 Siklus Karbon	8
2.4 Metode Pengukuran Biomassa dan Cadangan Karbon	10
2.5 Persamaan Allometrik	12
2.6 Cadangan Karbon Pada Beberapa Tegakan Pohon	14
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	16
3.3 Alat dan Bahan	18
3.4 Rancangan Penelitian	18
3.5 Parameter Penelitian.....	18
3.6 Pelaksanaan Penelitian	19
3.7 Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil.....	23
4.2 Pembahasan Umum.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Sumber emisi dan perpindahan gas rumah kaca serta prosesnya	9
2.	Lokasi Penelitian.....	16
3.	Denah Petak Ukur	20
4.	Grafik peningkatan karbon tegakan	35
5.	Hubungan basal area dengan biomassa seresah.....	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Beberapa Persamaan Allometrik Model Pendugaan Biomassa dan Cadangan Karbon Tegakan jati	13
2.	Cadangan Karbon Pada Beberapa Jenis Pohon.....	14
3.	Kondisi Wilayah Pengamatan	17
4.	Hasil Sidik Ragam Biomassa Tegakan	23
5.	Hasil nilai biomassa tegakan menggunakan beberapa persamaan.....	23
6.	Hasil Sidik Ragam Biomassa seresah, BI, dan C-organik tanah.....	24
7.	Hasil Perhitungan Biomassa Seresah	25
8.	Nilai Berat Isi Tanah	26
9.	Nilai C-Organik Tanah.....	26
10.	Nilai cadangan karbon tegakan jati pada berbagai kelas umur (ton/ha) ...	27
11.	Hasil Perhitungan C seresah.....	28
12.	Nilai Karbon Tanah Pada Berbagai Kelas Umur Tegakan	29
13.	Nilai basal area setiap kelas umur.....	29
14.	Hasil sidik ragam total cadangan karbon	30
15.	Total cadangan karbon Jati (ton/ha).....	30
16.	Hasil Sidik Ragam Kuantifikasi penyerapan CO ₂	31
17.	Kuantifikasi Pengurangan CO ₂ (ton/ha).....	31
18.	Nilai serapan karbon hutan jati setiap tahun (ton/tahun)	32
19.	Nilai pengurangan CO ₂ setiap tahun (ton/tahun)	32

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Analisis Ragam (ANOVA)	43
2.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	47