

**ESTIMASI CADANGAN KARBON TEGAKAN HUTAN
DI TAMAN HUTAN RAYA ABDUL LATIEF
KECAMATAN SINJAI BORONG KABUPATEN SINJAI**

ASHAR SARDIAWAN

105950054114

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2018

**ESTIMASI CADANGAN KARBON TEGAKAN HUTAN
DI TAMAN HUTAN RAYA ABDUL LATIEF
KECAMATAN SINJAI BORONG KABUPATEN SINJAI**

OLEH:

ASHAR SARDIAWAN

105 95 00541 14

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan

Strata Satu (S-1)

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Estimasi Cadangan Karbon Tegakan Hutan Di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai

Nama : Ashar Sardiawan

Stambuk : 105 9500 541 14

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

Disetujui

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Irma Sribianti., S.Hut., M.P


Dr. Ir. Sultan., S.Hut., M.P., IPM

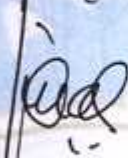
Diketahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi



H. Hafid Haruddin., S.Pi., M.P.
NBM. 853947


Dr. Hikmah., S.Hut., M.Si
NIDN. 0011077101

HALAMAN KOMISI PENGUJI

Judul : Estimasi Cadangan Karbon Tegakan Hutan Di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai

Nama : Ashar Sardiawan

Stambuk : 105 9500 541 14

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

SUSUNAN TIM PENGUJI

NAMA	TANDA TANGAN
<u>Dr. Irma Sribianti., S.Hut., M.P</u> Pembimbing I	 (.....)
<u>Dr. Ir. Sultan., S.Hut., M.P., IPM</u> Pembimbing II	 (.....)
<u>HusnahLatifah.,S.Hut., M.Si</u> Penguji I	 (.....)
<u>Ir. M. Daud., S.Hut., M.Si., IPM</u> Penguji II	 (.....)

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul :

**ESTIMASI CADANGAN KARBON TEGAKAN HUTAN DI TAMAN HUTAN
RAYA ABDUL LATIEF KECAMATAN SINJAI BORONG KABUPATEN
SINJAI**

adalah benar merupakan hasil karya yang belum di ajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Makassar, 2018

ASHAR SARDIAWAN
105 95 00541 14

@Hak Cipta Milik Unismuh Makassar, Tahun 2018

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. *Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebut sumber*
 - a. *Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. *Mengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Unismuh Makassar*
2. *Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Unismuh Makassar*

ABSTRAK

ASHAR SARDIAWAN, 105950054114. Estimasi Cadangan Karbon Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai dibawah Bimbingan **Irma Sribianti dan Sultan.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan biomassa, cadangan karbon, dan serapan karbon dioksida (CO₂) pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai.

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 2 (dua) bulan yaitu mulai bulan Agustus sampai bulan Oktober tahun 2018 di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan tehnik sampling. Jumlah plot yang dibuat adalah 20 plot. Ukuran plot yang dibuat adalah 20 x 20 m untuk pengukuran pohon, didalam plot tersebut dibuat sub plot untuk pengukuran tingkat tiang dengan ukuran 10 x 10 m, dan tingkat pancang dengan ukuran 5 x 5 m. Biomassa pohon, tiang dan pancang dihitung dengan menggunakan persamaan allometrik. Pengukuran cadangan karbon di lakukan dengan mengalikan biomassa dengan angka konversi 0,47 (47%). Serapan karbon dioksida (CO₂) dihitung dengan mengalikan rata-rata pertumbuhan tahunan biomassa dengan angka konversi 1,4667 yang diperoleh dari persamaan fotosintesis.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa biomassa pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai sebesar 192,10 Ton/Ha. Cadangan karbon pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai sebesar 90,28 Ton/Ha. Serapan karbon dioksida (CO₂) pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul latief Kecamatan Sinjai Borong kabupaten Sinjai sebesar 13,13 Ton/Ha/Tahun.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “ **Estimasi Cadangan Karbon Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai** ”. Shalawat dan salam senantiasa tercurah atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai suritauladan manusia sepanjang masa beserta keluarga dan para sahabatnya.

Ungkapan rasa cinta dan terima kasih serta penghargaan kepada Ayahanda **Suardi S** serta Ibunda **Sardiana** atas segala kasih sayang, semangat, pengorbanan, doa, serta dukungan dan motivasi yang tiada henti yang senantiasa mengiringi perjalanan hidup penulis, sehingga penulis dapat mengatasi tantangan dan hambatan dan menyelesaikan penyusunan Skripsi ini

Dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibunda **Dr. Irma Sribianti, S.Hut., M.P** selaku pembimbing I (satu) dan Ayahanda **Dr. Ir. Sultan, S.Hut., M.P., IPM** selaku pembimbing II (dua) yang telah membimbing dan memberikan pengarahan mulai dari perencanaan penelitian hingga penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada :

1. Ayahanda H. Burhanuddin., S.Pi., M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibunda Dr. Hikmah., S.Hut., M.Si selaku Ketua Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

3. Ibunda Husnah Latifah., S.Hut.,M.Si selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat dan semangat selama penulis menempuh pendidikan pada Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ayahanda Ir. M. Daud., S.Hut., M.Si. IPM selaku Penguji II dan Ibunda Husnah Latifah., S.Hut.,M.Si selaku Penguji I yang telah banyak meluangkan kesempatan dan waktunya untuk memberikan masukan, kritikan dan saran yang bersifat membangun kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Tata Usaha di lingkungan Fakultas Pertanian yang telah memberikan bekal ilmu dan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Pengelola Taman Hutan Raya Abdul Latief Sinjai Borong terkhusus Pak Sommeng dan Pak Hasan yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam pengambilan data penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan Kehutanan angkatan 2014: Muslimin Kamaruddin, Suharni, Fitri Ramadani, Rezki Anggariani, Masyita Trie Anugrah, Siti Rahman Fravitasyari, dan Mutmainnah yang telah banyak membantu serta memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.
8. Sahabatku Muhammad Asrul, Takdir, Marsanti, Armayanti, Fajriansyah dan Satriani yang telah banyak membantu serta memberikan doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Pada akhirnya, penulis juga sangat mengharapkan Skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Makassar, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN KOMISI PENGUJI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI	iv
HAK CIPTA	v
ABSRTAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Biomassa dan Karbon	4
2.2 Peranan Hutan Sebagai Penyerap Karbon.....	11
2.3 Pengukuran Biomassa dan Karbon Tersimpan	12
2.4 Emisi Karbon Dioksida	13
2.5 Stratifikasi Tajuk	15

2.6	Taman Hutan Raya.....	16
2.7	Kerangka Pikir.....	18
III.	METODE PENELITIAN	19
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan	19
3.3	Prosedur Penelitian.....	19
3.3.1	Metode Pengambilan Sampel.....	19
3.3.2	Tekhnik Pengambilan Data	21
3.3.3	Perhitungan Biomassa pohon, Tiang dan Pancang	21
3.3.4	Perhitungan Biomassa Atas.....	22
3.3.5	Biomassa Bawah	23
3.3.6	Biomassa Total.....	23
3.3.7	Biomassa (Kg/Tahun)	24
3.3.8	Perhitungan Karbon.....	24
3.3.9	Perhitungan Serapan CO ₂	25
3.4	Analisis Data	26
3.5	Defenisi Operasional	26
IV.	KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN.....	27
4.1	Letak, Luas dan Lokasi.....	27
4.2	Akseibilitas	28
4.3	Kondisi Fisik.....	28
4.3.1	Topografi	28
4.3.2	Tanah	29
4.3.3	Iklim.....	29
4.4	Sosial Ekonomi dan Budaya.....	29

V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
5.1	Biomassa.....	32
5.2	Karbon	33
5.3	Serapan Karbon Dioksida (CO ₂)	34
5.4	Biomassa Total, Cadangan Karbon dan Serapan CO ₂	35
VI.	PENUTUP.....	37
6.1	Kesimpulan.....	37
6.2	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

<i>No .</i>	<i>teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Parameter Biomassa dan Nekromassa diatas Permukaan Tanah dan Metode Pengukurannya.....	13
2.	Rumus Allometrik Biomassa Pohon, Tiang dan Pancang Berdasarkan Jenis.....	22
3.	Data Rekapitulasi Jumlah Penduduk Desa Batu Belerang.....	30
4.	Biomassa Total, Cadangan Karbon dan Serapan CO ₂	35

DAFTAR GAMBAR

<i>No .</i>	<i>teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Kerangka Pikir Penelitian	18
2.	Plot Pengambilan Sampel	20
3.	Kandungan Rata-rata Biomassa pada tegakan Hutan	32
4.	Kandungan Cadangan Karbon Rata-rata pada Tegakan Hutan...	33
5.	Serapan CO ₂ Rata-rata pada Tegakan Hutan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

<i>No .</i>	<i>teks</i>	<i>Halaman</i>
1.	Tally Sheet	42
2.	Frekuensi Jenis Pohon,Tiang dan Pancang	43
3.	Perhitungan Biomassa, Cadangan Karbon, dan Serapan CO ₂ pada Setiap Plot.....	46
4.	Biomassa, Cadangan Karbon dan Serapan CO ₂ Rata-rata pada Masing-masing Strata.....	66
5.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	69

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Hutan adalah sebuah kawasan yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (*carbon dioxide sink*), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting. Hutan menurut Undang-Undang tentang Kehutanan Nomor 41 tahun 1999 adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan dan dibagi beberapa jenis hutan.

Hutan memiliki dua manfaat yaitu manfaat langsung dan manfaat tidak langsung. Manfaat tidak langsung keberadaan hutan adalah sebagai pengatur iklim mikro, pengatur tata air dan kesuburan tanah, serta sumber plasma nutfah yang sangat penting bagi kehidupan manusia saat ini dan di masa yang akan datang. Hutan juga berperan penting dalam perubahan iklim. Dalam konteks perubahan iklim, hutan dapat berperan sebagai penyerap/penyimpan karbon (*sink*) maupun pengemisi karbon (*source of emission*). Sedangkan manfaat langsung hutan adalah sebagai penghasil kayu dan bukan kayu (Asriadi, 2015).

Pemanasan global adalah salah satu aspek kunci perubahan iklim (Erni dan Tugendhat, 2010). Beberapa gejala yang telah timbul semakin menegaskan akan pentingnya mengatasi permasalahan ini. Hairiah dan Rahayu (2007) menyatakan bahwa perubahan iklim global yang terjadi akhir-akhir ini

disebabkan karena terganggunya keseimbangan energi antara bumi dan atmosfer. Keseimbangan tersebut dipengaruhi antara lain oleh peningkatan gas-gas asam arang atau karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄) dan nitrous oksida (N₂O) yang lebih dikenal dengan gas rumah kaca (GRK). Salah satu faktor terbesar yang mempengaruhi pemanasan global adalah degradasi dan deforestasi hutan yang mengakibatkan meningkatnya emisi karbon dioksida. Peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia terutama penggunaan lahan dan penggunaan bahan bakar fosil untuk transportasi pembangkit tenaga dan aktivitas industri. Hal ini menuntut perhatian dari berbagai pihak untuk senantiasa melestarikan sisa hutan yang ada.

Hutan berperan dalam upaya peningkatan penyerapan CO₂ dimana dengan bantuan cahaya matahari dan air dari tanah, vegetasi yang berklorofil mampu menyerap CO₂ dari atmosfer melalui proses fotosintesis. Hutan saat ini kita manfaatkan sebagai salah satu upaya dalam penyerapan karbon dan serapan karbon dalam pelestarian ekosistem. Jenis-jenis hutan yang ada di Indonesia yang telah dimanfaatkan dan dikembangkan beberapa orang yang menjaga kelestariannya yaitu hutan konservasi hutan produksi, hutan lindung dan beberapa hutan lainnya.

Hutan Konservasi salah satu aset daerah dan negara yang bertujuan untuk melestarikan keanekaragaman hayati. Hutan Konservasi merupakan kawasan hutan yang memiliki sifat khas yang mampu memberikan perlindungan kepada kawasan sekitar maupun bawahnya sebagai pengatur tata air, kesuburan tanah serta pencegahan banjir dan erosi. Di samping itu hutan Konservasi mempunyai

peranan penting dalam menyimpan karbon. Hal ini dikarenakan hutan Konservasi memiliki tingkat keragaman spesies pohon yang tinggi, selain itu di dalamnya terdapat berbagai spesies tumbuhan dengan jumlah yang banyak sehingga menjadikannya sangat efektif dalam menyerap serta menyimpan karbon.

Salah satu Hutan Konservasi yang terdapat di Sulawesi adalah Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai dengan luas ± 720 Ha yang memiliki potensi jasa lingkungan untuk menyimpan karbon dan serapan karbon dioksida CO₂ yang cukup besar sehingga sangat perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai karbon yang tersimpan pada tegakan hutan.

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa besar kandungan biomassa dan karbon yang tersimpan pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan biomassa dan karbon pada tegakan hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai bahan informasi mengenai karbon tersimpan pada tegakan (pancang, tiang, pohon) didalam Kawasan Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Biomassa dan Karbon

Biomassa adalah jumlah bahan organik yang diproduksi oleh organisme (tumbuhan) per satuan unit area pada suatu waktu. Biomassa biasanya dinyatakan dalam ukuran berat kering, dalam gram atau kalori, dengan unit satuan biomassa adalah gram per m² (gr/m²) atau kg per hektar (kg/ha) atau ton per hektar (Chapman, 1976, Brown, 1997). Sedangkan laju produksi biomassa adalah laju akumulasi biomassa dalam kurun waktu tertentu, sehingga unit satuannya dinyatakan per satuan waktu, misalnya kg per ha per tahun. Hairiah dan Rahayu (2007) mendefinisikan biomassa sebagai masa dari bagian vegetasi yang masih hidup yaitu tajuk pohon, tumbuhan bawah atau gulma dan tanaman semusim.

Brown (1997) mendefinisikan biomassa sebagai jumlah total bahan hidup di atas permukaan tanah pada pohon yang dinyatakan dalam berat kering tanur ton per unit area. Setiap tumbuhan memiliki komponen biomassa yang terdapat di atas dan di dalam permukaan tanah. Namun, dari jumlah biomassa yang terkandung tersebut sebagian besar terdapat di atas permukaan tanah. Biomassa bersifat mudah didapatkan, ramah lingkungan dan terbarukan. Secara umum potensi energi biomassa berasal dari limbah tujuh komoditif yang berasal dari sektor kehutanan, perkebunan dan pertanian.

Potensi limbah biomassa terbesar adalah dari limbah kayu hutan, kemudian diikuti oleh limbah padi, jagung, ubi kayu, kelapa, kelapa sawit dan tebu. Secara keseluruhan potensi energi limbah biomassa Indonesia diperkirakan

sebesar 49.807,43 MW. Dari jumlah tersebut, kapasitas terpasangnya sekitar 178 MW atau 0,36% dari potensi yang ada.

Karbon merupakan unsur non-logam alami yang melimpah dan merupakan dasar dari sebagian besar organisme hidup dimana tabel periodik dilambangkan C serta nomor atom 6. Karbon adalah unsur yang paling berlimpah keempat di alam semesta dan memainkan peran penting dalam kesehatan dan stabilisasi planet melalui siklus karbon. Karakteristik karbon kadang berubah tergantung pada apa dan bagaimana obligasi itu membuatnya menjadi unsur yang sangat unik.

Secara umum, karbon akan diambil dari udara oleh organisme *fotoautotraf*. (tumbuhan, ganggang dll yang mampu melaksanakan fotosintesis) organisme tersebut, sebut saja tumbuhan, akan memproses karbon menjadi bahan makanan yang disebut karbohidrat, dengan proses kimia sebagai berikut : $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$ (+Sinar Matahari yg diserap Klorofil) \leftrightarrow $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$ Karbondioksida + Air (+Sinar Matahari yg diserap Klorofil) \leftrightarrow Glukosa + Oksigen

Karbon merupakan unsur kimia dalam jadual berkala yang mempunyai simbol C dan nomor atom 6. Unsur bukan logam, tetravalen yang banyak, karbon mempunyai beberapa bentuk allotropik:

- a. Berlian (galian terkeras diketahui). Struktur: setiap atom terikat secara tetrahedron kepada empat yang lain, membentuk jaringan 3-dimensi atom enam ahli cincin bersegi.
- b. Grafit (salah satu bahan terlembut). Struktur: setiap atom terikat tiga segi kepada tiga atom lain, membentuk jaringan 2-dimensi cincin leper enam ahli;

helaian leper terikat dengan lemah. Digunakan dalam pensil untuk menandakan kertas.fullerene. Struktur: molekul besar setanding terbentuk sepenuhnya dari ikatan karbon tiga segi, membentuk (*spheroids*) (yang paling terkenal dan mudah ialah *buckminsterfullerene* atau bebola *bucky*).

- c. Ceraphite (permukaan teramat lembut). Struktur tidak dapat dipastikan.
- d. lonsdaleite (herotan berlian). Struktur: menyerupai berlian, tetapi membentuk jaringan kristal hexagonal.
- e. Karbon amorphous (bahan berkaca). Struktur: gabungan molekul karbon dalam bukan kristal, tidak sekata, bentuk berkaca.
- f. Kentuk nano karbon (*carbon nanofoam*) (jaringan amat ringan bermagnet). Struktur: jaringan berkepadatan rendah menyerupai gugusan grafit, di mana atom bergabung secara tiga segi dalam enam dan tujuh ahli.
- g. Tiub nano karbon (tiub halus). Struktur: setiap karbon terikat tiga segi dalam helaian melengkung yang membentuk silinder berlubang.

Karbon adalah unsur kimia yang memiliki nomor atom 6 (C6) (Badan Standardisasi Nasional (ICS),2011) . Tumbuhan akan mengurangi karbondioksida di atmosfer (CO₂) diserap melalui proses fotosintesis dan tumbuhan akan menyimpannya dalam jaringan tumbuhan. Sampai waktunya karbon tersebut tersikluskan kembali ke atmosfer, karbon tersebut akan menempati salah satu dari sejumlah kantong karbon. Semua komponen penyusun vegetasi baik pohon,semak, liana dan epifit merupakan bagian dari biomassa atas permukaan. Dibawah permukaan tanah, akar tumbuhan juga merupakan penyimpan karbon

selain tanah itu sendiri. Pada tanah gambut, jumlah simpanan karbon mungkin lebih besar dibandingkan dengan simpanan karbon yang ada di atas permukaan.

Karbon juga masih tersimpan pada bahan organik mati dan produk-produk berbasis biomassa seperti produk kayu baik ketika masih dipergunakan maupun sudah berada di tempat penimbunan.

Karbon (C) Dalam siklus karbon, vegetasi melalui fotosintesis merubah CO₂ dari udara dan air menghasilkan karbohidrat dan oksigen. Karbohidrat yang terbentuk disimpan oleh vegetasi dan sebagian oksigen dilepaskan ke atmosfer (Fardiaz 1995). Menurut Whitmore (1984) umumnya karbon menyusun 45–50% berat kering dari biomassa. Menurut Dury *et al.* (2002) dalam Ginoga (2004), dalam tegakan hutan karbon terdapat pada:

- a. Pohon dan akar (Tr), yaitu pada biomassa hidup baik yang terdapat di atas permukaan tanah atau di bawah permukaan dari berbagai jenis pohon, termasuk batang, daun, cabang, dan akar;
- b. Vegetasi lain (OV), yaitu pada vegetasi bukan pohon (semak, belukar, herba, dan rerumputan);
- c. Sampah hutan, yaitu pada biomassa mati di atas lantai hutan, termasuk sisa pemanenan; dan
- d. Tanah (S), yaitu pada karbon tersimpan dalam bahan organik (humus) maupun dalam bentuk mineral karbon. Karbon dalam tanah mungkin mengalami peningkatan atau penurunan tergantung pada kondisi tempat sebelumnya dan kondisi pengolahan.

Dalam inventarisasi karbon hutan, karbon pool (kantong karbon) yang diperhitungkan setidaknya ada 4 kantong karbon. Kantong karbon adalah wadah dengan kapasitas untuk menyimpan karbon dan melepaskannya. Keempat kantong karbon tersebut adalah biomassa atas permukaan, biomassa bawah permukaan, bahan organik mati dan karbon organik tanah, sedangkan pengertian dari masing 4 kantong karbon adalah sebagai berikut:

- a. Biomassa atas permukaan tanah adalah semua material hidup di atas permukaan tanah. Termasuk bagian dari kantong karbon di permukaan tanah ini adalah pada batang, tunggul, cabang, kulit kayu, biji, dan daun dari vegetasi baik dari strata pohon maupun dari strata tumbuhan bawah di lantai hutan.
- b. Biomassa bawah permukaan tanah adalah semua biomassa dari akar tumbuhan yang hidup. Pengertian akar ini berlaku hingga ukuran diameter tertentu yang ditetapkan. Hal ini dilakukan sebab akar tumbuhan dengan diameter yang lebih kecil dari ketentuan cenderung sulit untuk dibedakan dengan bahan organik tanah dan serasah.
- c. Bahan organik mati meliputi kayu mati dan serasah. Serasah dinyatakan sebagai semua bahan organik mati dengan berbagai tingkat dekomposisi yang terletak di permukaan tanah. Kayu mati, akar mati, dan tunggul dengan diameter lebih besar dari diameter yang telah ditetapkan adalah semua bahan organik mati yang tidak tercakup dalam serasah baik yang masih tegak maupun yang roboh di tanah.
- d. Karbon organik tanah mencakup karbon pada tanah mineral dan tanah organik termasuk gambut.

Mekanisme tanaman dalam menyerap carbon melalui fotosintesis. Fotosintesis adalah proses penyusunan energi menggunakan cahaya pada organisme yang memiliki kloroplas. Fotosintesis adalah proses kimia yang paling penting di bumi ini. Kebanyakan tanaman melakukan fotosintesis pada daunnya. Proses fotosintesis diawali dengan reaksi terang pada reaksi terang energi matahari di convert ke chemical energi dan diproduksi oksigen. Lalu tahap yang kedua adalah siklus calvin yang membuat molekul gula dari karbon yang membutuhkan energi ATP yang didapat dari proses respirasi. Siklus ini juga membawa hasil produksi dari reaksi terang. (*Campbell, et al. 2005*)

Pada ekosistem dengan komunitas tumbuhannya sempurna dan keanekaragaman spesies tumbuhannya tinggi, maka produksi karbon dioksida baik oleh aktivitas organisme pengurai, proses respirasi, maupun penggunaan bahan bakar fosil akan diimbangi dengan proses pengikatan/ fiksasi karbon dioksida oleh tumbuh-tumbuhan. Hal demikian menyebabkan ekosistem hutan hujan tropis memiliki kemampuan yang lebih besar dalam mereduksi pencemaran udara khususnya yang disebabkan gas karbon di udara. Telah diketahui bahwa meningkatnya kandungan karbon dioksida di udara akan menyebabkan kenaikan suhu bumi yang terjadi skarena efek rumah kaca, panas yang dilepaskan dari bumi diserap oleh karbon dioksida di udara dan dipancarkan kembali ke permukaan bumi, sehingga proses tersebut akan memanaskan bumi. Oleh karena itu, keberadaan ekosistem hutan memiliki peranan penting dalam mengurangi gas karbon dioksida yang ada di udara melalui pemanfaatan gas karbon dioksida dalam proses fotosintesis oleh komunitas tumbuhan hutan (*Indriyanto, 2006*).

Pada umumnya unsur karbon menyusun 45-50% bahan kering (biomassa) dari tanaman. Sejak jumlah CO₂ meningkat secara drastis di atmosfer sebagai masalah lingkungan global, berbagai pakar ekologi tertarik untuk menghitung Jumlah karbon yang tersimpan di hutan. Kegiatan deforestasi menghasilkan emisi tahunan yang tinggi dan memberikan kontribusi yang besar terhadap efek rumah kaca. Emisi gas terbesar yang dihasilkan kegiatan deforestasi adalah CO₂. Karbon tersimpan dalam bahan yang sudah mati seperti serasah, batang pohon yang jatuh ke permukaan tanah, dan sebagai material sukar lapuk di dalam tanah (Whitmore, 1985 dalam Maretnowati, 2004).

Hutan, tanah, laut, dan atmosfer semuanya menyimpan karbon yang berpindah secara dinamis di antara tempat-tempat penyimpanan tersebut sepanjang waktu. Tempat penyimpanan ini disebut dengan kantong karbon aktif (*active carbon pool*). Penggundulan hutan akan mengubah kesetimbangan karbon dengan meningkatkan jumlah karbon yang berada di atmosfer dan mengurangi karbon yang tersimpan di hutan, tetapi hal ini tidak menambah jumlah keseluruhan karbon yang berinteraksi dengan atmosfer.

Tumbuhan akan mengurangi karbon di atmosfer melalui proses fotosintesis dengan menyerap CO₂ dan menyimpannya dalam jaringan tumbuhan. Sampai waktunya karbon tersebut tersikluskan kembali ke atmosfer, karbon tersebut akan menempati salah satu dari sejumlah kantong karbon. Penyusun vegetasi baik pohon, semak, liana, dan epifit merupakan bagian dari biomassa atas permukaan. Akar tumbuhan di bawah permukaan tanah juga merupakan penyimpan karbon selain tanah itu sendiri (Sutaryo, 2009 dalam Roesyane, 2010).

2.2. Peranan Hutan Sebagai Penyerap Karbon

Peranan hutan sebagai penyerap karbon mulai menjadi sorotan pada saat bumi dihadapkan pada persoalan efek rumah kaca, berupa kecenderungan peningkatan suhu udara atau biasa disebut sebagai pemanasan global. Penyebab terjadinya pemanasan global ini adalah adanya peningkatan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer di mana peningkatan ini menyebabkan kesetimbangan radiasi berubah dan suhu bumi menjadi lebih panas (Wahyu, 2010 dalam Karo, 2011).

Hutan berperan dalam upaya peningkatan penyerapan CO₂ di mana dengan bantuan cahaya matahari dan air dari tanah, vegetasi yang berklorofil mampu menyerap CO₂ dari atmosfer melalui proses fotosintesis. Hasil fotosintesis ini antara lain disimpan dalam bentuk biomassa yang menjadikan vegetasi tumbuh menjadi makin besar atau makin tinggi. Pertumbuhan ini akan berlangsung terus sampai vegetasi tersebut secara fisiologis berhenti tumbuh atau dipanen. Secara umum hutan dengan “*net growth*” (terutama dari pohon-pohon yang sedang berada pada fase pertumbuhan) mampu menyerap lebih banyak CO₂, sedangkan hutan dewasa dengan pertumbuhan yang kecil hanya menyimpan stok karbon tetapi tidak menyerap CO₂ berlebih. Dengan adanya hutan yang lestari maka jumlah karbon (C) yang disimpan akan semakin banyak semakin lama. Oleh karena itu, kegiatan penanaman vegetasi pada lahan yang kosong atau merehabilitasi hutan yang rusak akan membantu menyerap kelebihan CO₂ di atmosfer (Adinugroho, *et al*, 2009 dalam Karo, 2011).

Tanaman atau pohon berumur panjang yang tumbuh di hutan maupun di kebun campuran (agroforestri) merupakan tempat penimbunan atau penyimpanan C (rosot C=C sink) yang jauh lebih besar dari pada tanaman semusim. Oleh karena itu, hutan alami dengan keragaman jenis pepohonan berumur panjang dan serasah yang banyak merupakan gudang penyimpanan karbon tertinggi. Hutan juga melepaskan CO₂ ke udara lewat respirasi dan dekomposisi serasah, namun pelaksanaannya terjadi secara bertahap, tidak sebesar bila ada pembakaran yang melepaskan CO₂ sekaligus dalam jumlah yang besar. Bila hutan diubah fungsinya menjadi lahan-lahan pertanian atau perkebunan maka jumlah karbon yang tersimpan akan merosot (Hairiah dan Rahayu, 2007 dalam Karo, 2011).

Hairiah dan Rahayu (2007 dalam Karo, 2011), juga menyatakan bahwa jumlah karbon tersimpan antar lahan berbeda-beda, tergantung pada keragaman dan kepadatan tumbuhan yang ada, jenis tanahnya serta cara pengelolaannya. Penyimpanan karbon suatu lahan menjadi lebih besar bila kondisi kesuburan tanahnya baik, atau dengan kata lain jumlah karbon tersimpan di atas tanah (biomassa tanaman) ditentukan oleh besarnya jumlah karbon tersimpan di dalam tanah (bahan organik tanah, BOT).

2.3. Pengukuran Biomassa dan Karbon Tersimpan

Hutan berperan dalam upaya peningkatan penyerapan CO₂ dimana dengan bantuan cahaya matahari dan air dari tanah, vegetasi yang berklorofil mampu menyerap CO₂ dari atmosfer melalui proses fotosintesis. Besarnya biomassa dan penyerapan karbon dapat dihitung dengan metode *destructive sampling* maupun *non destructive*. Untuk metode *non destructive*, beberapa persamaan telah didapatkan

oleh peneliti, seperti persamaan untuk menghitung biomassa pinus di atas permukaan tanah yang didapatkan (Krisnawati dkk, 2011). Selain itu, biomassa aktual pohon bisa juga dihitung berdasarkan volume rata-rata perhektar dan kerapatan kayunya. Dalam studi biomassa hutan pohon persamaan allometrik digunakan untuk mengetahui hubungan antara ukuran pohon diameter atau tinggi dengan berat kering pohon secara keseluruhan (Sutaryo 2009).Keunggulan menggunakan persamaan allometrik diantaranya dapat mempersingkat waktu pengambilan data di lapangan, tidak membutuhkan banyak sumber daya manusia (SDM), mengurangi biaya dan mengurangi kerusakan pohon (Tresnawan & Rosalina 2002).Parameter dan metode 6 pengukuran biomassa dan nekromassa yang biasa digunakan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.Parameter-parameter biomassa dan nekromassa diatas permukaan tanah dan metode pengukurannya.

No	Parameter 1	Metode
1	Tumbuhan bawah	Destruktif
2	Serasah kasar dan halus	Destruktif
3	Arang dan abu	Destruktif
4	Tumbuhan berkayu	Destruktif
5	Pohon-pohon hidup	Non-destruktif, persamaan allometrik
6	Pohon mati, masih berdiri	Non-destruktif, persamaan allometrik
7	Tunggak pohon	Non-destruktif, rumus silinder

Sumber : Hairiah et al. 2001

2.4. Emisi Karbon Dioksida

Karbon dioksida merupakan gas-gas yang terdapat di atmosfer, dihasilkan sebagai produk sampingan dari pembakaran, seperti bahan bakar fosil dan biomassa yang membusuk atau terbakar. Karbon dioksida juga dapat dilepaskan ketika terjadi kegiatan alih guna dan kegiatan industri (Hairiah, 2007).

Karbon dioksida adalah penyebab paling dominan terhadap adanya perubahan iklim saat ini dan konsentrasinya di atmosfer telah naik dari masa pra industri yaitu 278 ppm (parts permillion) menjadi 379 ppm pada tahun 2005. Pemanasan yang terjadi pada sistem iklim bumi merupakan hal yang jelas terasa, seiring dengan banyaknya bukti dari pengamatan kenaikan temperatur udara dan laut, pencairan salju dan es di berbagai tempat di dunia dan naiknya permukaan laut global (IPCC, 2001).

Kontribusi emisi karbon dioksida terhadap efek rumah kaca sebesar 48%, yang diikuti oleh sumber emisi-emisi lainnya seperti freon 26%, ozon 10%, metan 8%, dinitrogen oksida 6%, dan gas lainnya 2% (Pirkko, 1990). IPCC (2001) juga melaporkan bahwa kontribusi karbon dioksida terhadap pemanasan global sebesar 60%, metan 20% dan nitro oksida 6%. Sejak tahun 1980, konsentrasi karbon dioksida di atmosfer diperkirakan sebesar 267 ppm.

Berbagai studi dan laporan menunjukkan Indonesia emiter ketiga di dunia (Peace, 2007). Sedangkan apabila laporan WRI (Baumert, *et al.*, 2005) menunjukkan Indonesia diperingkat 15. Untuk itu Indonesia merencanakan target penurunan emisi sebesar 26% pada tahun 2020, dengan kontribusi sektor kehutanan ditetapkan sebesar 14%. Upaya penurunan emisi sektor kehutanan dapat dilakukan dengan berbagai cara. Hal tersebut dapat dilakukan karena pada prinsipnya adalah pengurangan emisi dengan menjaga dan mempertahankan stok karbon yang ada serta meningkatkan serapan melalui berbagai program pembangunan salah satunya adalah pembangunan Kebun Raya.

2.5. Stratifikasi Tajuk

Dalam suatu masyarakat tumbuhan akan terjadi suatu persaingan antara individu-individu dari suatu jenis atau beberapa jenis, jika tumbuh-tumbuhan tersebut mempunyai kebutuhan yang sama dalam hal hara mineral, air, cahaya dan ruangan. Sebagai akibat adanya persaingan ini, mengakibatkan jenis-jenis tertentu akan lebih berkuasa (dominan) daripada yang lain, maka akan terjadi stratifikasi tumbuhan di dalam hutan. Pohon-pohon yang tinggi dari stratum teratas menguasai pohon-pohon yang lebih rendah dan merupakan jenis-jenis yang mencirikan masyarakat hutan yang bersangkutan (Soerianegara & Indrawan, 1988).

Stratifikasi tajuk dalam hutan hujan tropika umumnya sebagai berikut (Soerianegara & Indrawan 1988):

- a. Stratum A merupakan lapisan teratas yang terdiri dari pohon-pohon yang tinggi totalnya lebih dari 30 m. Biasanya tajuknya diskontinyu, batang pohon tinggi dan lurus dengan batang bebas cabang tinggi. Jenis-jenis pohon dari stratum ini pada waktu mudanya, tingkat semai hingga sapihan (seedling sampai sapling), perlu naungan sekedarnya, tetapi untuk pertumbuhan selanjutnya perlu cahaya yang cukup banyak.
- b. Stratum B terdiri dari pohon-pohon yang tingginya 20-30 m, tajuknya kontinyu, batang pohonnya biasanya banyak bercabang, batang bebas cabang tidak terlalu tinggi. Jenis-jenis pohon dari stratum ini kurang memerlukan cahaya atau tahan naungan (toleran).

- c. Stratum C terdiri dari pohon-pohon dengan tinggi 4-20 m tajuknya kontinyu. Pohon dalam stratum ini rendah, kecil dan banyak cabang.
- d. Statum D terdiri dari tumbuhan dengan tinggi 1-4 m. Contoh dari startum ini adalah semak-semak, paku-pakuan dan rotan.
- e. Stratum E terdiri tumbuhan kurang dari 1m.

2.6. Taman Hutan Raya

Taman hutan raya atau biasa disingkat TAHURA merupakan kawasan hutan yang ekosistemnya dilindungi, termasuk tumbuhan dan satwa yang ada di dalamnya. Tahura biasanya berlokasi tak jauh dari perkotaan atau permukiman yang gampang diakses, tidak terletak di tengah hutan belantara. Eksosistem tahura ada yang alami ada juga yang buatan. Begitu juga dengan tumbuhan dan satwanya, bisa asli atau didatangkan dari luar kawasan.

Taman hutan raya adalah kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi.

Tidak semua kawasan hutan bisa ditetapkan sebagai taman hutan raya meskipun hutan tersebut memiliki fungsi konservasi alam. Penetapan hutan sebagai kawasan konservasi harus sesuai dengan tujuan, fungsi, dan karakteristik tertentu. Suatu kawasan bisa dijadikan taman hutan raya bila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Memiliki ciri khas dari sisi ekosistem, satwa atau tumbuhannya. Bisa asli ataupun buatan, baik ekosistemnya masih utuh maupun sudah berubah.

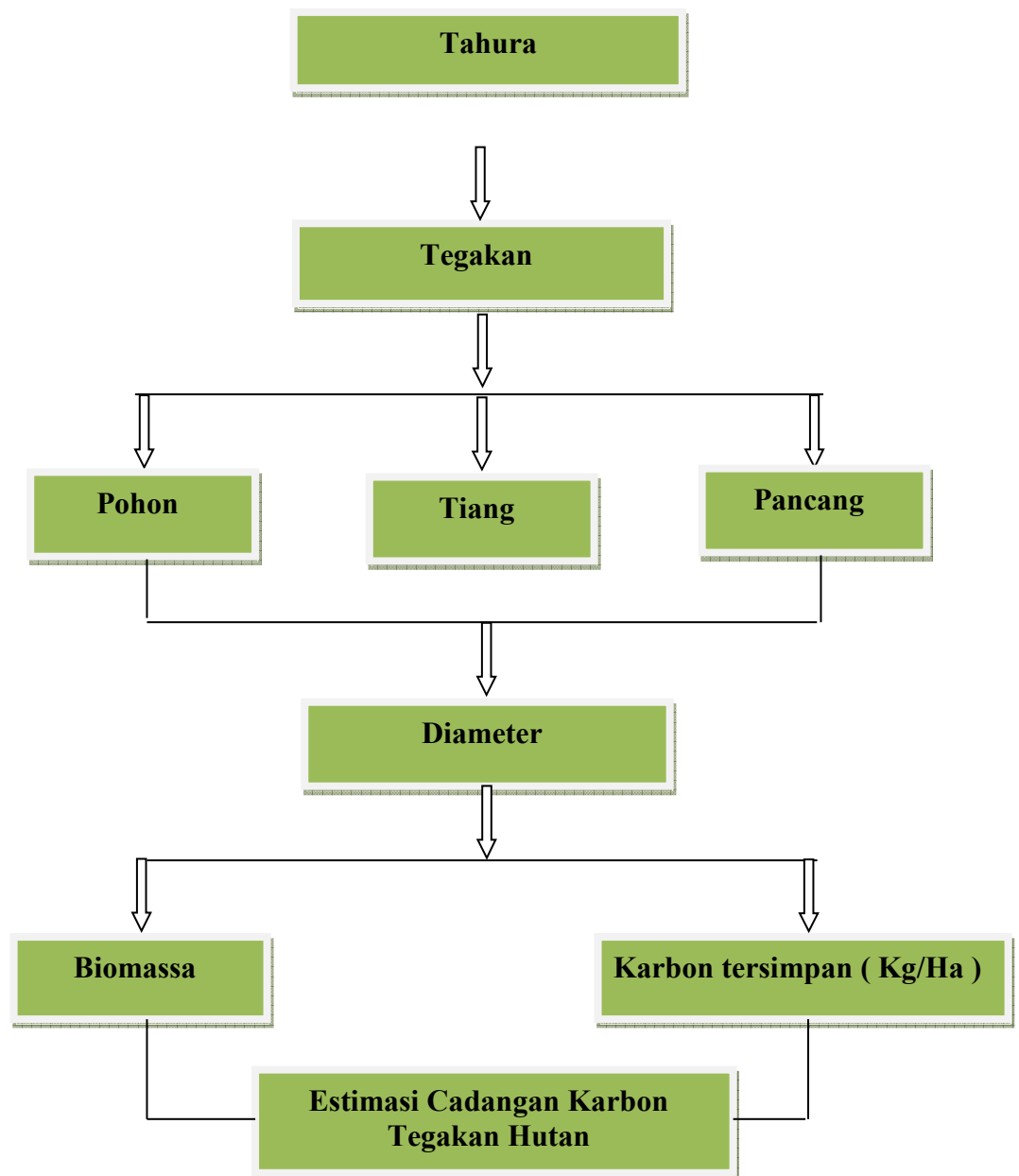
- b. Kawasan tersebut memiliki keindahan alam atau gejala alam tertentu yang unik.
- c. Mempunyai Luas Wilayah yang memungkinkan untuk perkembangan tumbuhan dan satwa yang ada di dalamnya.

Selain sebagai kawasan pelestarian alam, taman hutan raya juga bisa dimanfaatkan untuk berbagai keperluan lainnya. Pemanfaatan ini diatur dalam peraturan pemerintah. Taman hutan raya bisa dimanfaatkan untuk tujuan-tujuan berikut:

- a. Penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- b. Pendidikan dan peningkatan kesadaran konservasi.
- c. Koleksi kekayaan keanekaragaman hayati.
- d. Penyimpanan karbon, pemanfaatan air serta energi air, panas, dan angin serta wisata alam.
- e. Pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar dalam rangka menunjang budidaya dalam bentuk penyediaan plasma nutfah.
- f. Pembinaan populasi melalui penangkaran dalam rangka pengembangbiakan satwa atau perbanyakan tumbuhan secara buatan dalam lingkungan yang semi alami.
- g. Pemanfaatan tradisional oleh masyarakat setempat, dapat berupa kegiatan pemungutan hasil hutan bukan kayu, budidaya tradisional, serta perburuan tradisional terbatas untuk jenis yang tidak dilindungi

2.7. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian pada kerangka teoritis, melalui penelitian ini akan diungkapkan kondisi. Untuk lebih jelasnya kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan yaitu mulai bulan Agustus sampai bulan Oktober 2018 di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai.

3.2. Alat dan bahan

Alat yang digunakan di lapangan dalam penelitian ini adalah :

1. Roll meter
2. Tali rafia
3. Gps
4. Alat tulis menulis
5. Kamera

Bahan yang digunakan di lapangan dalam penelitian ini adalah :

1. Tally sheet
2. Peta

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik jalur berpetak. Data cadangan karbon dari tutupan/penggunaan lahan dilakukan pada setiap unit lahan yang telah ditentukan sebelumnya. Untuk menghitung total cadangan karbon dari tutupan/penggunaan lahan didasarkan pada kandungan biomassa dari pancang, tiang dan pohon.

Letak plot contoh pengukuran simpanan karbon dilakukan pada Blok Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief dengan Luas 40,23 Ha. Penentuan banyaknya plot di uraikan sebagai berikut :

Populasi = 40,23 Ha

Sampling = 2 %

$$IS = \frac{\text{luas sampling (n)}}{\text{luas populasi (N)}} \times 100\%$$

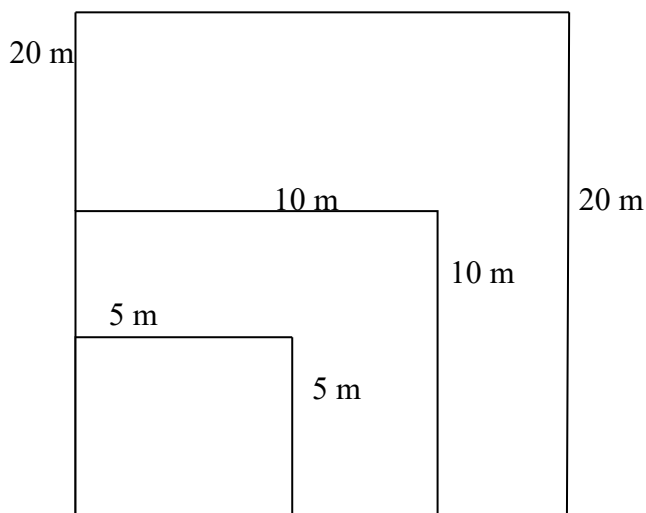
$$2\% = \frac{\text{luas sampling (n)}}{\text{luas populasi (N)}} \times 100\%$$

$$n = 40,23 \text{ Ha} \times 2\%$$

$$n = 0,80 \text{ Ha}$$

Luas Plot 0,04 , maka banyaknya plot pengamat $\frac{0,80 \text{ Ha}}{0,04} = 20 \text{ Plot}$

Bentuk plot untuk pengambilan sampel pada masing-masing tingkatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Plot Pengambilan Sampel

Keterangan:

5 m x 5 m : sub plot untuk pancang

10 m x 10 m : sub plot untuk tiang

20 m x 20 m : sub plot untuk pohon

3.3.2. Teknik Pengambilan Data

Adapun teknik pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung di lapangan dengan menggunakan metode survey.
- b. Pengumpulan data sekunder yaitu berkaitan dengan luas lokasi penelitian, peta lokasi penelitian, dan curah hujan berupa laporan dan publikasi ilmiah dari berbagai instansi atau lembaga yang berkaitan dengan penelitian ini.

Pengambilan data primer dilakukan secara non destruktif. Pengukuran biomassa pohon, tiang dan pancang dilakukan berdasarkan persamaan allometrik ($dbh > 10$ cm, tinggi $> 1,5$ m) dilakukan dengan cara mengukur diameter pohon dan tinggi pohon.

3.3.3. Perhitungan Biomassa Pohon, Tiang dan Pancang

Pada tahapan pengukuran biomassa pohon dilakukan sebagai berikut:

1. Identifikasi nama jenis, umur pohon, tiang dan pancang
Ukur diameter setinggi dada ($dbh = 1,3$ m dari permukaan tanah).
2. Catat data dbh dan nama jenis ke dalam *tally sheet*.
3. Hitung biomassa pohon, tiang dan pancang.

Biomassa pohon dihitung dengan menggunakan Rumus Nilai Koefisien allometrik (a dan b) untuk penghitungan biomassa bagian atas berdasarkan spesies pohon dengan menggunakan rumus perhitungan $Y = a \cdot D^b$ yang telah banyak digunakan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yang pengukurannya diawali dengan menebang dan menimbang pohon (Kitredge, 1994).

Keterangan :

Y : kandungan biomassa

D : diameter pohon setinggi dada

a,b : konstanta

Biomassa Pohon, Tiang Dan Pancang Ditentukan Berdasarkan Rumus Allometrik untuk jenis kayu tropis di Indonesia (Ketterings *et al*, 2001)

$$Y = a \cdot D^b$$

Y : kandungan biomassa (kg)

D : diameter pohon setinggi dada (cm)

a : 0.0661

b : 2.591

3.3.4. Perhitungan Biomassa Atas

Tabel 2. Biomassa Pohon, Tiang dan Pancang Ditentukan Berdasarkan Rumus Allometrik Masing-masing jenis.

Spesies	a	B	Sumber
Jenis tropis (umum)	0,0661	2,591	Ketterings <i>et al</i> , 2011

Sumber : (Rahayu, 2007).

$$B_a = a \times D^b$$

$$D = \frac{k}{\pi}$$

Keterangan

B_a : Biomassa Atas

D : Diameter pohon setinggi dada (cm)

a,b : konstanta

k : Keliling pohon (cm)

π : 3.14 atau $\frac{22}{7}$

Jika pada lokasi penelitian terdapat jenis pohon yang belum ada persamaan allometriknya maka allometrik yang dipakai adalah standar untuk daerah tropis di Indonesia.

3.3.5. Biomassa Bawah

Perhitungan Biomassa bawah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$B_b = B_a \times 0,25$$

Keterangan :

B_b : Kandungan Biomassa Bawah (kg)

0,25 : Konstanta tanah subur (IPCC,2001)

3.3.6. Biomassa Total

Perhitungan Biomassa total menggunakan rumus sebagai berikut :

$$B_{Tot} = B_a + B_b$$

Keterangan :

B_{Tot} : Kandungan biomassa Total (Kg)

3.3.7. Biomassa (Kg/Thn)

Perhitungan Biomassa total menggunakan rumus sebagai berikut :

$$B_{Kg} = B_{Tot} / \text{Umur}$$

Keterangan :

C_b : Kandungan karbon dari biomassa, dinyatakan dalam kilogram (kg/thn)

Umur : Tahun

3.3.8. Perhitungan Karbon

a. Perhitungan Karbon Biomassa

Perhitungan karbon dari biomassa menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C_b = B \times \% C \text{ organik}$$

Keterangan :

B : Biomassa total dinyatakan dalam kilogram (kg)

$\%C_{organik}$: Nilai persentase kandungan karbon, sebesar 0,47 atau menggunakan nilai persen karbon yang diperoleh dari hasil pengukuran karbon (SNI 7724, 2011).

b. Perhitungan Cadangan Karbon Total

1. Perhitungan Cadangan Karbon Per Hektar Pada Tiap Plot :

Perhitungan cadangan karbon per hektar untuk biomassa di atas permukaan tanah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C_n = \frac{C_x}{L_{PLOT}}$$

Keterangan :

C_n : Kandungan karbon per hektar pada masing-masing kelompok karbon pada tiap plot, dinyatakan dalam ton per hektar (ton/ha).

C_x : Kandungan karbon pada masing-masing kelompok karbon pada tiap plot, dinyatakan dalam kilogram (kg).

L_{plot} : luas plot pada masing-masing *carbon pool*, dinyatakan dalam meter persegi (m^2). (SNI 7724, 2011)

2. Perhitungan Cadangan Karbon Total Dalam Plot.

Perhitungan cadangan karbon dalam plot pengukuran menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C_{plot} = (C_{bap} + C_{bbp})$$

Keterangan :

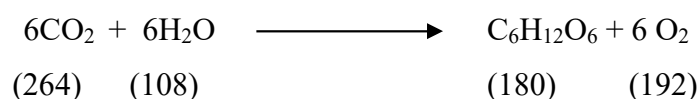
C_{plot} : total kandungan karbon pada plot, dinyatakan dalam ton per hektar (ton/ha).

C_{bap} : total kandungan karbon biomassa atas permukaan per hektar pada plot, dinyatakan dalam ton per hektar (ton/ha).

C_{bbp} : total kandungan karbon biomassa bawah permukaan per hektar pada plot, dinyatakan dalam ton per hektar (ton/ha). (SNI 7724, 2011)

3.3.9. Perhitungan Serapan CO₂

Serapan Karbon dioksida dihitung berdasarkan perbandingan massa dari persamaan reaksi fotosintesis:



Berdasarkan persamaan reaksi fotosintesis di atas, maka untuk menghasilkan 180 gram biomassa ($C_6H_{12}O_6$), maka diperlukan sekitar 264 gram CO_2 , oleh karena itu serapan CO_2 dapat ditentukan dengan rumus: Serapan $CO_2 = (264/180) \times \text{Biomassa} = 1,4667 \times \text{Biomassa}$ (Baharuddin, *et. al.*, 2014).

3.4. Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan kuantitatif dengan menggunakan persamaan matematis dari beberapa persamaan allometrik penelitian-penelitian sebelumnya. Data yang diperoleh kemudian dipublikasikan dalam bentuk tabulasi sederhana.

3.5. Defenisi Operasional

Untuk menghindari pengertian yang berbeda maka dianggap perlu membatasi beberapa pengertian yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

- Biomassa : Total berat/massa atau volume Tegakan Hutan (Pohon, Tiang, Pancang) dalam area atau volume tertentu.
- Karbon : Jumlah unsur C dan memiliki nomor atom 6 yang tersimpan pada Tegakan Hutan (Pohon, Tiang, Pancang).
- Petak ukur : Sampel (contoh) pengamatan dimana didalamnya dilakukan pengukuran parameter.
- Diameter setinggi dada (dbh) : Diameter yang diukur pada ketinggian $\pm 1,30$ m dari permukaan tanah.

IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

4.1. Letak, Luas dan Lokasi

Taman Hutan Raya (Tahura) Abdul Latief sebelumnya merupakan bagian dari kawasan hutan lindung Bulu Pattiroang Kelompok Hutan Lompobattang yang terletak di Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Aparang yang membentang mulai dari Hulu Jeppara sampai Dusun Kalimbu. Tahura Abdul Latief terletak di sebelah Barat Daya Kabupaten Sinjai dan berjarak dari ibukota Kecamatan Sinjai Borong 12 km dan 60 km dari pusat ibukota kabupaten sinjai, secara geografis berada 05^o18'41,3" Lintang Selatan dan antara 120^o00'32,5" Bujur Timur dengan luas ±720 Ha, sehingga diharapkan dapat mendukung perlindungan tata air, sehingga upaya pelestariannya ditingkatkan mengingat fungsinya sebagai "Hutan Konservasi". Tahura Abdul Latief terletak pada ketinggian 1.200 – 2.000 mdpl, sehingga hawanya sejuk sepanjang hari.

Secara administratif, sebagian besar kawasan Tahura Abdul Latief masuk dalam wilayah kecamatan Sinjai Borong yaitu Desa Batu Belerang Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai, dengan batas-batas sebagai berikut :

- a. Sebelah Barat berbatasan dengan hutan lindung Pattiroang kelompok hutan Lompobattang-Aparang Gunung Bawakaraeng.
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan lahan masyarakat berupa lahan pertanian Dusun Kalimbu Desa Batu Belerang Kecamatan Sinjai Borong.
- c. Sebelah Utara berbatasan dengan kawasan hutan lindung di Dusun Jeppara Desa Batu Belerang Kecamatan Sinjai Borong.

- d. Sebelah Selatan berbatasan dengan lahan milik penduduk dan pemukiman dan sebagian hutan lindung yang berbatasan Kabupaten Bulukumba.

4.2. Aksesibilitas

Aksesibilitas menuju kawasan Tahura Abdul Latief berjarak antara \pm 60 km dari Kota Sinjai dan dapat ditempuh dalam waktu \pm 60 menit dan terdiri atas jalan beraspal sepanjang \pm 53,5 km dan jalan hoshmix dan rabat beton \pm 6,5 km kondisi jalan aspal yang cukup baik. Untuk menuju lokasi Tahura Abdul Latief dari Makassar dapat ditempuh dengan beberapa rute sebagai berikut:

- a. Makassar – Gowa – Takalar – Jeneponto – Bantaeng- Bulukumba- Sinjai- sepanjang 222 Km (5 jam)
- b. Makassar – Maros – Bone – Sinjai – sepanjang 183 Km (4 jam)
- c. Makassar – Gowa (Malino) – Manipi – Sinjai Borong – sepanjang 153 Km (3,5 jam).

4.3. Kondisi Fisik

4.3.1. Topografi

Kawasan Tahura Abdul Latief Sinjai dengan topografi landai, berbukit dan bergunung yang ditumbuhi berbagai jenis tumbuhan pegunungan/dataran tinggi dan merupakan habitat anoa dan rusa.

Kawasan Tahura Abdul Latief Sinjai memiliki beberapa jenis batuan, yaitu batuan kapur bergerigi, singkapan batuan beku pada dinding- dinding pegunungan yang berkembang dari jaman kwarter tua. Salah satu yang paling fenomena khas dari kawasan ini adalah sungai di atas gunung serta pemukiman gempa bumi runtuh.

4.3.2. Tanah

Tanah pada wilayah Tahura Abdul Latief Sinjai merupakan tanah Latosol dan Andosol terbentuk dari bahan vulkanik bersifat in ermedier. Andosol biasa dijumpai didaerah vulkanik dengan ketinggian tempat antar 1.200-2.000 mdpl.

4.3.3. Iklim

Secara klimatologis, Kecamatan Sinjai Borong yang terletak pada posisi iklim Musim Timur mempunyai curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 2.148 mm sampai dengan 3.392 mm/tahun, dengan jumlah curah hujan berkisar 147 - 188 hari hujan/tahun. Curah hujan per tahun di Stasiun Pengamat Manipi Kecamatan Sinjai Barat yaitu 2.148 mm. Rata-rata Bulan Basah (BB = curah hujan lebih dari 200 mm/bulan) yaitu 3 bulan, Bulan Lembab (BL = curah hujan 100 - 200 mm/ bulan) yaitu 6 bulan dan Bulan Kering (BK = curah hujan kurang dari 100 mm/bulan) yaitu 3 bulan. Tipe iklim di lokasi Pengelolaan Taman Hutan Raya di Desa Batu Belerang Kecamatan Sinjai Borong menurut Oldeman termasuk Iklim Tipe D. Biasanya hujan terjadi pada bulan November dan berakhir pada bulan Mei - Juli.

4.4. Sosial Ekonomi dan Budaya

Berdasarkan data statistik tahun 2015 jumlah penduduk yang ada di sekitar Tahura Abdul Latief di Desa batu Belerang Kecamatan Sinjai Borong sebagaimana pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data Rekapitulasi Jumlah Penduduk Desa Batu Belerang

No	Dusun	Jumlah KK	Lk	Pr	Anggota Keluarga
1	Jeppara	199	363	344	707
2	Bontoe	200	364	342	706
3	Kalimbu	113	215	201	416
4	Mattiro Tasi	68	131	127	259
Jumlah		580	1.074	1.014	2.088

Sumber: Monografi Desa Batu Belerang, 2015

Mata pencaharian penduduk di sekitar lokasi Tahura yang utama adalah bertani, baik bertani pada lahan milik maupun di dalam kawasan hutan lindung, selain itu penduduknya bermata pencaharian sebagai pedagang, buruh, tukang bangunan dan tukang ojek serta lain-lain. Pendidikan rata-rata masyarakat desa adalah tamatan SMP dengan jumlah rata-rata anggota keluarga sebanyak \pm 3 Orang. Menurut data agama yang dianut di wilayah Desa tersebut mayoritas beragama Islam, selain itu tidak ada pemeluk agama lainnya. Dari segi tempat peribadahan di wilayah Desa Batu Belerang terdapat 6 (enam) buah mesjid dan 7 (tujuh) buah mushola.

Selain bertani sebagai pekerjaan utama, ada pula beberapa orang yang memiliki pekerjaan sampingan sebagai buruh tani, buruh bangunan, tukang ojek atau pedagang. Namun jika dilihat dari segi pendapatan, hasil yang diperoleh dari pekerjaan sampingan sifatnya temporary (tidak tetap), pendapatan dari bertani menjadi sumber penghasilan utama dan terbesar jika dibandingkan dengan hasil pendapatan sampingan. Jenis komoditi yang dibudidayakan oleh masyarakat adalah jenis tembakau, kopi, markisa, manggis, talas, sayur - mayur dan kacang-

kacangan. Selain itu terdapat pula jenis kayu-kayuan seperti sengon, dadap, mahoni, rajumas.

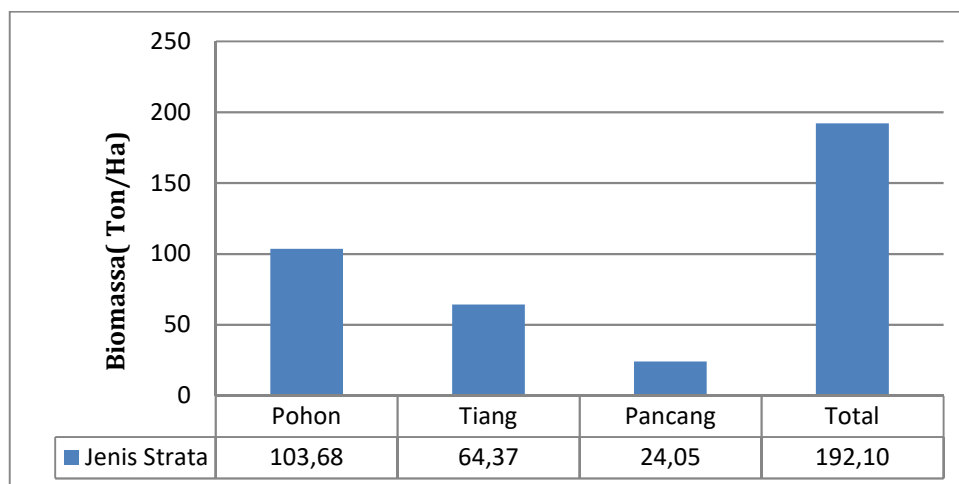
Kondisi sosial budaya masyarakat terdapat jenis kesenian berupa Kacapi/Sinrili serta Kasidahan. Ini merupakan bentuk kesenian masyarakat yang ada dan berkembang di masyarakat. Selain itu dapat dilihat pula bentuk keikutsertaan masyarakat dalam hal berorganisasi atau bergabung dalam perkumpulan kelembagaan desa baik dalam bentuk koperasi, kelompok tani, kelompok remaja (karang taruna) serta lembaga sejenisnya. Melalui wadah kelembagaan yang ada telah mampu mendorong masyarakat untuk semakin peduli, sadar berpikir lebih matang serta dengan seringnya mereka bertukar pikiran dan berdiskusi dapat menambah wawasan kearah yang lebih baik, maju dan mampu menghadapi sejumlah tantangan, perkembangan dan kemajuan zaman.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Biomassa

Biomassa didefinisikan sebagai total jumlah materi hidup di atas permukaan pada suatu pohon dan dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas (Brown, 1997). Biomassa vegetasi merupakan berat bahan vegetasi hidup yang terdiri dari bagian atas dan bagian bawah permukaan tanah pada suatu waktu tertentu. Biomassa hutan dapat digunakan untuk menduga potensi serapan karbon yang tersimpan dalam vegetasi hutan karena 47% biomassa tersusun oleh karbon (SNI, 2011). Pendugaan biomassa dilakukan dengan metode non desktruktif menggunakan persamaan alometrik.

Berdasarkan hasil observasi dari lokasi penelitian terhadap tegakan hutan, pada tingkat pohon didominasi Klokos (*Syzygium javanica*), Jenitri (*Elaeocarpus ganitrus*), untuk tingkat tiang didominasi Pulai (*Alstonia scholaris*), dan pancang didominasi oleh Pinus (*Pinus merkusii*). Gambar 3 menunjukkan kandungan rata-rata Biomassa pada Tegakan Hutan.



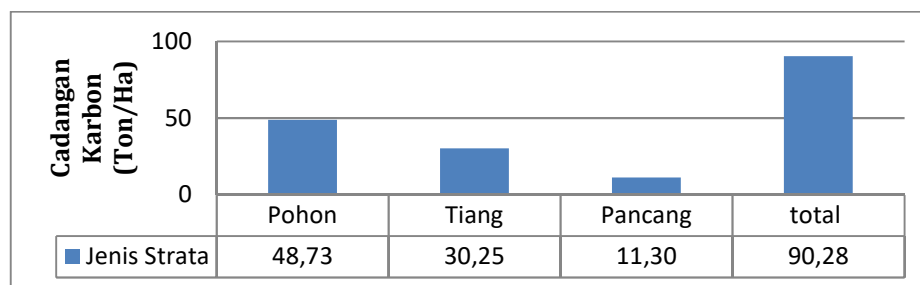
Gambar 3. Kandungan Biomassa rata-rata pada Tegakan Hutan

Biomassa pada Tegakan Hutan terdiri dari biomassa pohon, tiang, dan pancang. Berdasarkan Gambar 3, disajikan grafik Kandungan Biomassa rata-rata tiap strata pada pada Tegakan Hutan. Jumlah rata-rata biomassa terbesar terdapat pada tingkat pohon, karena pohon memiliki diameter yang paling besar dengan jumlah biomasnya 103,68 Ton/Ha. Kandungan Biomassa rata-rata pada lokasi penelitian berdasarkan tingkat strata berturut-turut 103,68 Ton/Ha untuk tingkat pohon, 64,37 Ton/Ha untuk tingkat tiang, dan 24,05 Ton/Ha untuk tingkat pancang. Total kandungan Biomassa rata-rata pada Tegakan Hutan adalah 192,10 Ton/Ha.

5.2. Karbon

Cadangan karbon pada hutan campuran ditentukan berdasarkan nilai total semua biomassa vegetasi pada hutan campuran yang dihasilkan dari persamaan nilai koefisien a dan b, kemudian melalui pendekatan biomassa dengan asumsi bahwa 47 % dari biomassa adalah karbon yang tersimpan (SNI 7724, 2011).

Berdasarkan hasil observasi dari lokasi penelitian terhadap tegakan hutan, pada tingkat pohon didominasi Klokos (*Syzygium javanica*), Jenitri (*Elaeocarpus ganitrus*), untuk tingkat tiang didominasi Pulai (*Alstonia scholaris*), dan pancang didominasi oleh Pinus (*Pinus merkusii*).

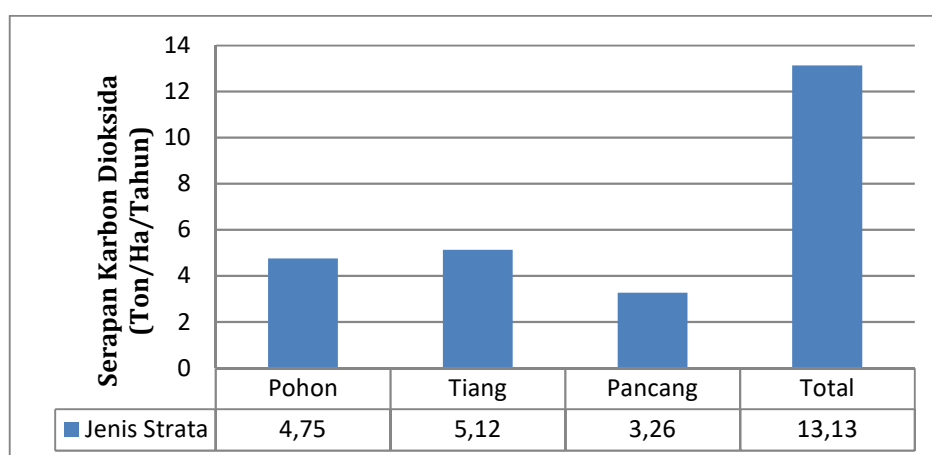


Gambar 4. Kandungan cadangan Karbon rata-rata pada Tegakan Hutan

Berdasarkan gambar 4. Jenis strata pohon memiliki kandungan cadangan karbon rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya. Hal ini disebabkan strata pohon mempunyai diameter batang lebih besar dibandingkan dengan strata lainnya. Sehingga memiliki kemampuan menyimpan karbon lebih tinggi dengan jumlah cadangan karbonnya 48,73 Ton/Ha. Kandungan cadangan karbon rata-rata pada lokasi penelitian berdasarkan tingkat strata berturut-turut 48,73 Ton/Ha untuk tingkat pohon, 30,25 Ton/Ha untuk tingkat tiang, dan 11,30 Ton/Ha untuk tingkat pancang. Total kandungan cadangan karbon rata-rata pada Tegakan Hutan adalah 90,28 Ton/Ha.

5.3. Serapan Karbon Dioksida (CO₂)

Serapan karbon dioksida rata-rata pada Tegakan Hutan diketahui berdasarkan nilai total pertumbuhan biomassa per tahun vegetasi pada Tegakan Hutan yang dihasilkan dari persamaan nilai koefisien a dan b, kemudian biomassa dikalikan dengan faktor konversi serapan karbon dioksida (1,4667) berdasarkan persamaan fotosintesis.



Gambar 5. Serapan Karbon Dioksida Rata-rata pada Tegakan Hutan

Serapan karbon dioksida rata-rata pada Tegakan berdasarkan tingkat strata dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan Gambar 5 serapan karbon dioksida rata-rata pada Tegakan hutan berturut-berturut adalah 4,75 Ton/ha per tahun untuk tingkat pohon, 5,12 Ton/ha per tahun untuk tingkat tiang, 3,26 Ton/ha per tahun untuk tingkat pancang. Total serapan karbon dioksida pada Tegakan Hutan adalah 13,13 Ton/ha per tahun.

5.4. Biomassa Total, Cadangan Karbon dan Serapan CO₂ di Taman Hutan Raya Abdul Latief

Berdasarkan hasil observasi di Blok Hutan Koleksi pada Taman Hutan Raya Adul latief Kecamatan Sinjai Borong dengan luas 40,23 didapatkan 3 kelas/tingkatan Strata pada Tegakan Hutan yaitu Pohon, Tiang dan pancang dengan jumlah petak jalur 20 plot. Biomassa total, cadangan karbon dan serapan karbon dioksida dihitung dengan mengalikan nilai biomassa rata-rata, cadangan karbon dan serapan karbon dioksida dengan luas Blok koleksi pada Taman Hutan Raya Abdul Latief.

Tabel 4. Biomassa Total, Cadangan Karbon dan Serapan Karbon dioksida pada Taman Hutan raya Abdul Latief

No	Jenis Strata	Luas (Ha)	Biomassa Rata-rata (Ton/Ha)	Cadangan karbon Rata-rata (Ton/Ha)	Serapan Karbon Dioksida Rata-rata (Ton/Ha/Tahun)	Biomassa Total (Ton)	Cadangan Karbon Total (Ton)	Serapan Karbon Dioksida Total (Ton/Tahun)
1	Pohon	40.23	103.68	48.73	4.75	4171.05	1960.41	191.09
2	Tiang	40.23	64.37	30.25	5.12	2589.61	1216.96	205.98
3	Pancang	40.23	24.05	11.3	3.26	967.53	454.60	131.15
Total						7728.18	3631.96	528.22

Sumber: Data primer setelah diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 4, Biomassa total pada Tegakan Hutan tingkat Strata Pohon, Tiang dan Pancang pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong berturut-turut 4171,05 Ton, 2589,61 Ton, 967,53 Ton. Total biomassa pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong adalah 7728,18 Ton. Cadangan karbon total pada Tegakan Hutan tingkat Strata Pohon, Tiang dan Pancang pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong berturut-turut 1960,41 Ton, 1216,96 Ton, 454,60 Ton. Total cadangan karbon pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong adalah 3631,96 Ton. Serapan karbon dioksida total pada Tegakan Hutan tingkat Strata Pohon, Tiang dan Pancang pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong berturut-turut 191,09 Ton/Tahun, 205,98 Ton/Tahun, 131,15 Ton/Tahun. Total serapan karbon dioksida pada Blok Hutan Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong adalah 538,22 Ton/tahun.

VI. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

1. Biomassa rata-rata pada Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief berdasarkan tingkat Strata Pohon, Tiang, dan Pancang berturut-turut sebesar 103,68 Ton/Ha, 64,37 Ton/Ha, 24,05 Ton/Ha, dengan Total sebesar 192,10 Ton/Ha.
2. Cadangan karbon rata-rata pada Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief berdasarkan tingkat Strata Pohon, Tiang, dan Pancang berturut-turut sebesar 48,73 Ton/Ha, 30,25 Ton/Ha, 11,30 Ton/Ha, dengan Total sebesar 90,28 Ton/Ha.
3. Serapan CO₂ rata-rata pada Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief berdasarkan Tingkat Strata Pohon, Tiang, dan Pancang berturut-turut sebesar 4,75 Ton/Ha/Tahun, 5,12 Ton/Ha/Tahun, 3,26 Ton/Ha/Tahun, dengan Total sebesar 13,13 Ton/Ha/Tahun.
4. Biomassa total, Cadangan karbon, Serapan CO₂ total pada Tegakan Hutan Blok Koleksi di Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong seluas 40,23 Ha berturut-turut sebesar 7728,18 Ton, 3631,96 Ton, 528,22 Ton/Tahun.

6.2 Saran

Untuk meningkatkan kandungan Biomassa, cadangan karbon dan serapan CO₂ pada Taman Hutan Raya Abdul Latief Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai, maka perlu dilakukan Rehabilitasi atau Penanaman pada Areal yang masih kosong dan melakukan *enrichment* (pengayaan) pada Tegakan Hutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [SNI] Standarisasi Nasional Indonesia. 2011. Pengukuran dan penghitungan cadangan karbon – Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan (ground based forest carbon accounting). BSN, Jakarta, Indonesia.
- [DEPHUT] Departemen Kehutanan. 1999. Undang Undang No 41. Tentang Kehutanan. <http://www.dephut.go.id> [15 September 2013].
- Adinugroho WC, Syahbani I, Rengku MT, Arifin Z, Mukhaidil. 2006. *Pendugaan karbon dalam rangka pemanfaatan fungsi hutan sebagai penyerap karbon*. Samboja [ID]: Balai Penelitian Kehutanan Samboja.
- Adinugroho WC, Sidiyasa K. 2006. Model pendugaan Biomassa pohon mahoni (*Switenia macrophylla* King) di atas permukaan tanah. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 3 (1) : 103 – 117.
- Asriadi, A.R, 2015. *Estimasi Simpanan Karbon di Atas Permukaan Tanah Pada Kawasan Hutan Konservasi Suaka Margasatwa Tanjung Peropa Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara*. Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Baharuddin, D. Sanusi, M. Daud, dan Ferial. 2014. Potensi biomassa, cadangan karbon dan serapan karbon dioksida Serta Persamaan Allometrik Penduga Biomassa pada Tegakan Bambu Betung(*Dendrocalamus asper*) pada Hutan Bambu Rakyat di Kabupaten Tana Toraja. Prosiding. Seminar Nasional Hasil Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kementrian. Hotel Lombok Raya, Mataram-Lombok.
- Baumert, K.A, T. Herzog and J. Pershing. 2005. Navigating the Numbers Greenhouse Gas Data and International Climate Policy. World Resource Institute.
- Brown S. 1997. *Estimating Biomass Change of Tropical Forest: a Primer*. FAO *Forestry paper* 134. Food Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Campbell,et.dkk. 2005. *Biologi jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Erni C, Tugendhat H. editor. 2010. *Apa itu REDD? Sebuah Panduan Untuk Masyarakat Adat*. Jakarta : Rumah A MAN.
- Fardiaz, S.1995. *Siklus Karbon Dalam Hutan*. Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Ginoga. 2004. Model Penduga Biomassa dan Karbon Tegakan Hutan Kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ginoga, K. 2004. Beberapa Cara perhitungan Biomassa karbon. *Jurnal SosialEkonomi IV*. Badan Penelitian Pengembangan Kehutanan Bogor.
- Hairiah K, Rahayu S. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai macam Penggunaan Lahan*. Bogor. World Agroforestry Centre –ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Indonesia. 77p.
- Indriyanto, 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- IPCC 2001. *Climate Change 2001: Mitigation*, Summary for Policymakers, WG III Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
- Karo Dalam Angka. 2011. Dokumen Nomor: 12115. 11. 01. Jakarta. Badan Pusat Statistika.
- Ketterings, Q.M., R. Coe., M. Van Noordwijk., Y. Ambangau., and C. Palm. 2001. Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests. *Forest Ecology and Management* . Bogor, Indonesia.
- Kittredge, J. 1944. Estimation of the amount of foliage of trees and stands. *J. For.*
- Krisnawati H, Maarit K, Markku k. 2011. *Acacia mangium* Wild. Ekologi, Silviculture dan Produktivitas. Bogor (ID) : CIFOR.
- Maretnowati, N. A. 2004. Pengukuran Potensi Cadangan Karbon di Lahan Agroforestri di Desa Cileuya, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat, KPH Kuningan, BKPH Cibingin, RPH Cileuya dan BKPH Luragung, RPH Sukasari. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Peace. 2007. Indonesia and Climate Change : Current Status and Policies. DFID, World Bank.
- Pirkko, S., and T. Nyronen (1990) *The carbon dioxide emission and production. International Convergence On Peat Production and Use*. Jivaskyla. Finland.
- Rahayu S, Lusiana B, Noordwijk M. 2007. Pendugaan Cadangan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Pada Berbagai Sistem Penggunaan Lahan Di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. Siregar CA. 2007. Pendugaan Biomassa.

- Roesyane, A. 2010. Potensi Simpanan Karbon pada Hutan Tanaman Mangium (*Acacia mangium* Willd.) di Kph Cianjur Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten. Skripsi Mahasiswa Fakultas Kehutanan IPB. Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara, I. Dan A. Indrawan, 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Soerianegara & Indrawan, 1988. *Stratifikasi Tajuk Dalam Hutan Hujan Tropika*.
- Sutaryo D. 2009. *Penghitungan Biomassa. Sebuah Pengantar Untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Tresnawan H, Rosalina U. 2002. Pendugaan Biomassa di Atas Tanah di Ekosistem Hutan Primer dan Hutan Bekas Tebangan (Studi Kasus Hutan Dusun Aro, Jambi). *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 8(1):15-29.
- Whitmore TC. 1984. *Tropical Rain Forest of The Far East Second Edition*. Oxford: University Press.

RIWAYAT HIDUP



Ashar sardiawan lahir di sinjai 09 April 1997, anak pertama dari pasangan suardi dan sardiana.

Penulis menempuh jalur pendidikan formal yang dimulai dari Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) 3 Sinjai pada tahun 2002

dan tamat pada tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan ke Madrasah Tsanawiyah (MTS) Pasir Putih dan tamat pada tahun 2011, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 8 Sinjai dan tamat pada tahun 2014, Pada tahun yang sama penulis di terima di jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar pada program Strata satu (S1).

Selama menempuh pendidikan di Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar, penulis aktif pada kegiatan Himpunan Mahasiswa Kehutanan (HMK) dan menjabat sebagai anggota di bidang keorganisasian Himpunan Mahasiswa Kehutanan (HMK) periode 2016/2016.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tally Sheet

No Plot 1	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur	Diameter (Cm)
1	Pohon				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1	Tiang				
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
1	Pancang				
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Lampiran 2. Tabel. Frekuensi Jenis Pohon, Tiang, dan Pancang.

No	Jenis Strata	Nama jenis	Plot																		Total		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	Pohon	Klokos	6	3	2	2	1	1	3	2	3	2	5	2	3	4	3	2	3	5	4	1	57
2		Jenitri	2	4		1		2		3	3	1	2		3	2	4	4	1	2	1	4	39
3		Kesambi		2	1						1		1		3	1	1		5			1	16
4		Pulai			4	2	1	4	2	1	1	5	2	2		1	2	4			2		33
5		Beringin					2																2
6		Leda								2		1											3
7		Lento Lento									2	2											4
8		Nangka										1		1									2
9		Sono keling										2											2
10		Kemiri													3	1							4
11		Bayam															1						1
Total																					163		

No	Jenis Strata	Nama jenis	Plot																				Total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Tiang	Klokos	3	1	4	1	1	3	2	4		2	4	2		1	2	3	2		2	37	
2		Jenitri		1	1			1	3	2		4		4		3	4	3	1	3		2	32
3		Kesambi	1	1														2				1	5
4		Pulai		3	3	4	6	4	3	5	3	2	3	2	5	1	2	2		3		3	54
5		Pinus							2		1	2			7			1		1			14
6		Pakis hutan									1	3		1			2				3		10
7		Bayam													1								1
8		Nangka																			1		1
9		Mahoni																			1		1
Total																							155

No	Jenis Strata	Nama jenis	Plot																	Total			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20
1	Pancang	Klokos	1	2	3	3			2	2								1					20
2		Jenitri	1			2			2		1	2	2					2	2				12
3		Pulai		5	3	1		2	2	2	1	2	1	1		2							22
4		Pinus	3				3	3		3	4				1		3	3	3	3	3	3	32
5		Pakis Hutan						1			2	1											4
6		Kayu manis						2												3			5
7		Gamal								2													2
8		Kopi									4	4	4	5	5	4					4	4	30
Total																				127			

Lampiran 3. Tabel. Perhitungan Biomassa, Cadangan karbon, dan Serapan Karbon Dioksida (CO₂) pada setiap Plot

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO ₂ (Kg/Tahun)
1			K/ 3,14		$\alpha \times D^2 \times b$	k	k	Ba x 0,25	k	Ba + Bb	Ba + Bb	BTot / U	k	k	BTot x 0,47	BTot x 1,4667/U
1	Pohon	Klokos	64	25	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,14	0,47	1,4667	95,70	11,95
2		Jenitri	107	33	34,06	0,0661	2,591	616,91	0,25	154,23	771,13	23,37	0,47	1,4667	362,43	34,27
3		Klokos	72	28	22,92	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	9,87	0,47	1,4667	129,85	14,47
4		Klokos	64	25	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,14	0,47	1,4667	95,70	11,95
5		Klokos	64	25	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,14	0,47	1,4667	95,70	11,95
6		Jenitri	67	26	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	8,82	0,47	1,4667	107,76	12,93
7	Tiang	Klokos	70	27	22,28	0,0661	2,591	205,46	0,25	51,37	256,83	9,51	0,47	1,4667	120,71	13,95
8		Klokos	75	29	23,87	0,0661	2,591	245,68	0,25	61,42	307,10	10,59	0,47	1,4667	144,34	15,53
1		Klokos	61	22	19,42	0,0661	2,591	143,84	0,25	35,96	179,80	8,17	0,47	1,4667	84,51	11,99
2		Klokos	47	20	14,96	0,0661	2,591	73,20	0,25	18,30	91,50	4,57	0,47	1,4667	43,00	6,71
3		Kesambi	42	21	13,37	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	3,26	0,47	1,4667	32,13	4,77
4		Klokos	49	20	15,60	0,0661	2,591	81,54	0,25	20,39	101,93	5,10	0,47	1,4667	47,91	7,47
1	Pancang	Pinus	18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58	1,24
2		Pinus	12	6	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,44	0,47	1,4667	1,25	0,65
3		Pinus	20	10	6,37	0,0661	2,591	8,00	0,25	2,00	10,00	1,00	0,47	1,4667	4,70	1,47
4		Klokos	14	7	4,46	0,0661	2,591	3,17	0,25	0,79	3,97	0,57	0,47	1,4667	1,87	0,83
5		Jenitri	26	13	8,28	0,0661	2,591	15,79	0,25	3,95	19,73	1,52	0,47	1,4667	9,27	2,23
Total								2349,61		587,40	2937,02	112,06		1380,40	164,36	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm) K / 3,14	α	b	Biomassa Atas (Kg) $\alpha \times D^2 \times b$	Konstanta	Biomassa bawah (Kg) Ba x 0,25	Biomassa Total (Kg) Ba + Bb	Biomassa (Kg/Tahun) BTot / U	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg) BTot x 0,47	Serapan CO2 (Kg/Tahun) BTot x 1,4667/U
1	Pohon	Jenitri	110	35	35,01	0,0661	2,591	662,73	0,25	165,68	828,41	23,67	0,47	1,4667	389,35	34,72
2		Jenitri	97	32	30,88	0,0661	2,591	478,42	0,25	119,61	598,03	18,69	0,47	1,4667	281,07	27,41
3		Kesambi	173	47	55,07	0,0661	2,591	2142,22	0,25	535,55	2677,77	56,97	0,47	1,4667	1258,55	83,56
4		Kesambi	77	30	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	10,96	0,47	1,4667	154,52	16,07
5		Klokos	79	29	25,15	0,0661	2,591	281,09	0,25	70,27	351,36	12,12	0,47	1,4667	165,14	17,77
6		Jenitri	124	37	39,47	0,0661	2,591	903,94	0,25	225,99	1129,93	30,54	0,47	1,4667	531,07	44,79
7		Klokos	85	31	27,06	0,0661	2,591	339,79	0,25	84,95	424,74	13,70	0,47	1,4667	199,63	20,10
8	Jenitri	93	31	29,60	0,0661	2,591	428,97	0,25	107,24	536,21	17,30	0,47	1,4667	252,02	25,37	
9	Klokos	121	33	38,52	0,0661	2,591	848,37	0,25	212,09	1060,46	32,14	0,47	1,4667	498,41	47,13	
1	Tiang	Pulai	40	16	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,77	0,47	1,4667	28,32	5,52
2		Klokos	36	15	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,06	0,47	1,4667	21,55	4,48
3		Pulai	44	19	14,01	0,0661	2,591	61,70	0,25	15,42	77,12	4,06	0,47	1,4667	36,25	5,95
4		Pulai	36	14	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,28	0,47	1,4667	21,55	4,80
5		Jenitri	50	21	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	5,11	0,47	1,4667	50,48	7,50
6		Kesambi	34	14	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14
1	Pancang	Pulai	22	11	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,16	0,47	1,4667	6,02	1,71
2		Pulai	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77
3		Pulai	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
4		Klokos	20	9	6,37	0,0661	2,591	8,00	0,25	2,00	10,00	1,11	0,47	1,4667	4,70	1,63
5		Pulai	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60
6		Pulai	11	7	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,30	0,47	1,4667	1,00	0,45
7		Klokos	18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58	1,24
Total										1670,98	8354,91	242,87			3926,81	356,21

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α		Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO ₂ (Kg/Tahun)
						k	b									
3					K / 3,14											
1	Pohon	Pulai	65	24	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,83	0,47	1,4667	99,62	12,95
2		Klokos	67	26	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	8,82	0,47	1,4667	107,76	12,93
3		Klokos	65	26	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,15	0,47	1,4667	99,62	11,96
4		Kesambi	83	29	26,42	0,0661	2,591	319,46	0,25	79,87	399,33	13,77	0,47	1,4667	187,68	20,20
5		Pulai	77	25	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	13,15	0,47	1,4667	154,52	19,29
6		Pulai	63	23	20,05	0,0661	2,591	156,38	0,25	39,09	195,47	8,50	0,47	1,4667	91,87	12,47
7		Pulai	64	23	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,85	0,47	1,4667	95,70	12,98
1	Tiang	Pulai	35	15	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	2,84	0,47	1,4667	20,03	4,17
2		Jenitri	53	22	16,87	0,0661	2,591	99,93	0,25	24,98	124,91	5,68	0,47	1,4667	58,71	8,33
3		Pulai	33	14	10,50	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,61	0,47	1,4667	17,20	3,83
4		Pulai	36	15	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,06	0,47	1,4667	21,55	4,48
5		Klokos	41	17	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,78	0,47	1,4667	30,19	5,54
6		Klokos	32	14	10,19	0,0661	2,591	27,04	0,25	6,76	33,79	2,41	0,47	1,4667	15,88	3,54
7		Klokos	35	15	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	2,84	0,47	1,4667	20,03	4,17
8	Klokos	36	15	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,06	0,47	1,4667	21,55	4,48	
1	Pancang	Pulai	11	7	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,30	0,47	1,4667	1,00	0,45
2		Pulai	12	7	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,38	0,47	1,4667	1,25	0,56
3		Pulai	11	7	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,30	0,47	1,4667	1,00	0,45
4		Klokos	13	7	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,47	0,47	1,4667	1,54	0,69
5		Klokos	16	8	5,09	0,0661	2,591	4,49	0,25	1,12	5,61	0,70	0,47	1,4667	2,64	1,03
6		Klokos	10	5	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,25	0,33	1,66	0,33	0,47	1,4667	0,78	0,49
Total																
										446,86	2234,32	98,84			1050,13	144,97
										1787,46						

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
4		Pulai	64	23	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,85	0,47	1,4667	95,70	12,98
1		Jenitri	69	25	21,96	0,0661	2,591	197,94	0,25	49,49	247,43	9,90	0,47	1,4667	116,29	14,52
2	Pohon	Klokos	67	26	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	8,82	0,47	1,4667	107,76	12,93
3		Klokos	65	26	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,15	0,47	1,4667	99,62	11,96
4		Pulai	72	24	22,92	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	11,51	0,47	1,4667	129,85	16,88
5		Pulai	55	21	17,51	0,0661	2,591	109,99	0,25	27,50	137,49	6,55	0,47	1,4667	64,62	9,60
6		Pulai	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73
3	Tiang	Klokos	34	15	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,64	0,47	1,4667	18,58	3,87
4		Pulai	41	17	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,78	0,47	1,4667	30,19	5,54
5		Pulai	42	17	13,37	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	4,02	0,47	1,4667	32,13	5,90
1		Jenitri	26	12	8,28	0,0661	2,591	15,79	0,25	3,95	19,73	1,64	0,47	1,4667	9,27	2,41
2		Jenitri	26	12	8,28	0,0661	2,591	15,79	0,25	3,95	19,73	1,64	0,47	1,4667	9,27	2,41
3	Pancang	Klokos	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77
4		Pulai	28	13	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,84	0,47	1,4667	11,24	2,70
5		Klokos	23	11	7,32	0,0661	2,591	11,49	0,25	2,87	14,36	1,31	0,47	1,4667	6,75	1,92
6		Klokos	22	11	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,16	0,47	1,4667	6,02	1,71
Total																
1349,22																
337,31																
1686,53																
78,29																
792,67																
114,83																

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
5		Beringin	162	45	51,57	0,0661	2,591	1806,92	0,25	451,73	2258,65	50,19	0,47	1,4667	1061,57	73,62
1	Pohon	Klokos	94	34	29,92	0,0661	2,591	441,02	0,25	110,26	551,28	16,21	0,47	1,4667	259,10	23,78
2		Pulai	65	23	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	9,22	0,47	1,4667	99,62	13,52
3		Beringin	208	52	66,21	0,0661	2,591	3452,93	0,25	863,23	4316,17	83,00	0,47	1,4667	2028,60	121,74
4	Triang	Pulai	50	19	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	5,65	0,47	1,4667	50,48	8,29
1		Pulai	54	19	17,19	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	6,90	0,47	1,4667	61,62	10,12
2		Pulai	59	21	18,78	0,0661	2,591	131,94	0,25	32,98	164,92	7,85	0,47	1,4667	77,51	11,52
3		Pulai	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73
4		Pulai	52	19	16,55	0,0661	2,591	95,12	0,25	23,78	118,89	6,26	0,47	1,4667	55,88	9,18
5		Klokos	39	16	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	3,53	0,47	1,4667	26,52	5,17
6		Pulai	54	19	17,19	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	6,90	0,47	1,4667	61,62	10,12
7	Pancang	Klokos	27	13	8,59	0,0661	2,591	17,41	0,25	4,35	21,76	1,67	0,47	1,4667	10,23	2,46
1		Klokos	14	8	4,46	0,0661	2,591	3,17	0,25	0,79	3,97	0,50	0,47	1,4667	1,87	0,73
2		Klokos	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
3		Klokos	29	13	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	2,01	0,47	1,4667	12,31	2,95
4		Klokos	26	13	8,28	0,0661	2,591	15,79	0,25	3,95	19,73	1,52	0,47	1,4667	9,27	2,23
5		Klokos	18	11	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,69	0,47	1,4667	3,58	1,01
6	Total															
								6594,32		1648,58	8242,90	208,39			3874,16	305,65

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1	Pohon	Klokos	142	42	45,20	0,0661	2,591	1284,30	0,25	321,07	1605,37	38,22	0,47	1,4667	754,52	56,06
2		Pulai	77	25	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	13,15	0,47	1,4667	154,52	19,29
3		Pulai	64	23	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,85	0,47	1,4667	95,70	12,98
4		Pulai	63	23	20,05	0,0661	2,591	156,38	0,25	39,09	195,47	8,50	0,47	1,4667	91,87	12,47
5		Jenitri	86	29	27,37	0,0661	2,591	350,24	0,25	87,56	437,81	15,10	0,47	1,4667	205,77	22,14
6		Jenitri	77	26	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	12,65	0,47	1,4667	154,52	18,55
7		Pulai	63	23	20,05	0,0661	2,591	156,38	0,25	39,09	195,47	8,50	0,47	1,4667	91,87	12,47
1	Tiang	Klokos	54	19	17,19	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	6,90	0,47	1,4667	61,62	10,12
2		Klokos	47	17	14,96	0,0661	2,591	73,20	0,25	18,30	91,50	5,38	0,47	1,4667	43,00	7,89
3		Klokos	49	18	15,60	0,0661	2,591	81,54	0,25	20,39	101,93	5,66	0,47	1,4667	47,91	8,31
4		Pulai	39	16	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	3,53	0,47	1,4667	26,52	5,17
5		Pulai	37	16	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,08	0,47	1,4667	23,14	4,51
6		Pulai	34	15	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,64	0,47	1,4667	18,58	3,87
7		Pulai	33	15	10,50	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,44	0,47	1,4667	17,20	3,58
1	Pancang	Pinus	29	12	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	2,18	0,47	1,4667	12,31	3,20
2		Pinus	18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58	1,24
3		Pinus	30	12	9,55	0,0661	2,591	22,87	0,25	5,72	28,59	2,38	0,47	1,4667	13,44	3,49
4		Pulai	28	13	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,84	0,47	1,4667	11,24	2,70
5		Pulai	24	11	7,64	0,0661	2,591	12,83	0,25	3,21	16,04	1,46	0,47	1,4667	7,54	2,14
Total								3123,15		780,79	3903,93	143,30		1834,85	210,18	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO ₂ (Kg/Tahun)
7					K / 3,14	k	k		k	Ba x 0,25	Ba + Bb	BTot / U	k	k	BTot x 0,47	BTot x 1,4667/U
1		Klokos	88	31	28,01	0,0661	2,591	371,74	0,25	92,94	464,68	14,99	0,47	1,4667	218,40	21,99
2		Klokos	102	32	32,47	0,0661	2,591	544,97	0,25	136,24	681,21	21,29	0,47	1,4667	320,17	31,22
3	Pohon	Klokos	70	27	22,28	0,0661	2,591	205,46	0,25	51,37	256,83	9,51	0,47	1,4667	120,71	13,95
4		Pulai	66	23	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	9,59	0,47	1,4667	103,64	14,06
5		Pulai	72	25	22,92	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	11,05	0,47	1,4667	129,85	16,21
1		Pinus	40	21	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	2,87	0,47	1,4667	28,32	4,21
2		Jenitri	36	18	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	2,55	0,47	1,4667	21,55	3,74
3		Pinus	43	21	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	3,46	0,47	1,4667	34,15	5,07
4	Tiang	Klokos	51	22	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,14	0,47	1,4667	53,14	7,54
5		Pulai	42	17	13,37	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	4,02	0,47	1,4667	32,13	5,90
6		Pulai	40	17	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,54	0,47	1,4667	28,32	5,20
7		Klokos	49	19	15,60	0,0661	2,591	81,54	0,25	20,39	101,93	5,36	0,47	1,4667	47,91	7,87
8		Pulai	41	17	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,78	0,47	1,4667	30,19	5,54
1		Pakis Hutan	29	14	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	1,87	0,47	1,4667	12,31	2,74
2		Pinus	20	10	6,37	0,0661	2,591	8,00	0,25	2,00	10,00	1,00	0,47	1,4667	4,70	1,47
3	Pancang	Pinus	12	6	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,44	0,47	1,4667	1,25	0,65
4		Kayu Manis	18	14	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,54	0,47	1,4667	3,58	0,80
5		Kayu Manis	16	13	5,09	0,0661	2,591	4,49	0,25	1,12	5,61	0,43	0,47	1,4667	2,64	0,63
6		Pinus	28	15	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,59	0,47	1,4667	11,24	2,34
Total								2049,66		512,41	2562,07	103,03			1204,17	151,12

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1	Pohon	Klokos	72	27	22,92	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	10,23	0,47	1,4667	129,85	15,01
2		Leda	108	35	34,38	0,0661	2,591	631,96	0,25	157,99	789,95	22,57	0,47	1,4667	371,27	33,10
3		Leda	143	40	45,52	0,0661	2,591	1307,86	0,25	326,97	1634,83	40,87	0,47	1,4667	768,37	59,95
4		Jenitri	89	32	28,33	0,0661	2,591	382,79	0,25	95,70	478,48	14,95	0,47	1,4667	224,89	21,93
5		Jenitri	85	31	27,06	0,0661	2,591	339,79	0,25	84,95	424,74	13,70	0,47	1,4667	199,63	20,10
6		Jenitri	119	34	37,88	0,0661	2,591	812,51	0,25	203,13	1015,64	29,87	0,47	1,4667	477,35	43,81
7		Klokos	101	32	32,15	0,0661	2,591	531,23	0,25	132,81	664,04	20,75	0,47	1,4667	312,10	30,44
8		Jenitri	122	35	38,83	0,0661	2,591	866,65	0,25	216,66	1083,31	30,95	0,47	1,4667	509,16	45,40
1	Tiang	Jenitri	35	18	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	2,37	0,47	1,4667	20,03	3,47
2		Jenitri	37	18	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	2,73	0,47	1,4667	23,14	4,01
3		Jenitri	39	19	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	2,97	0,47	1,4667	26,52	4,36
4		Pulai	41	16	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	4,01	0,47	1,4667	30,19	5,89
5		Pulai	48	18	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	5,37	0,47	1,4667	45,41	7,87
6		Pulai	50	18	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	5,97	0,47	1,4667	50,48	8,75
7		Klokos	34	14	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14
8		Klokos	36	14	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,28	0,47	1,4667	21,55	4,80
9	Klokos	42	16	13,37	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	4,27	0,47	1,4667	32,13	6,27	
10	Klokos	33	14	10,50	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,61	0,47	1,4667	17,20	3,83	
11	Pulai	56	19	17,83	0,0661	2,591	115,25	0,25	28,81	144,06	7,58	0,47	1,4667	67,71	11,12	
12	Pulai	41	16	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	4,01	0,47	1,4667	30,19	5,89	
1	Pancang	Pulai	25	12	7,96	0,0661	2,591	14,26	0,25	3,57	17,83	1,49	0,47	1,4667	8,38	2,18
2		Jenitri	18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58	1,24
3		Gamal	13	7	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,47	0,47	1,4667	1,54	0,69
4		Gamal	12	7	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,38	0,47	1,4667	1,25	0,56
5		Pulai	22	11	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,16	0,47	1,4667	6,02	1,71
6		Jenitri	19	9	6,05	0,0661	2,591	7,00	0,25	1,75	8,75	0,97	0,47	1,4667	4,11	1,43
7		Klokos	14	7	4,46	0,0661	2,591	3,17	0,25	0,79	3,97	0,57	0,47	1,4667	1,87	0,83
8		Klokos	12	6	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,44	0,47	1,4667	1,25	0,65
Total								5793,60		1448,40	7242,00	238,23		3403,74	349,42	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)		α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)	
					K / 3,14	K / 3,14												
1	Pohon	Jenitri	107	34	34,06	0,0661	2,591	616,91	0,25	154,23	771,13	22,68	0,47	1,4667	362,43	BTot x 1,4667/U	33,27	
2		Lento lento	69	24	21,96	0,0661	2,591	197,94	0,25	49,49	247,43	10,31	0,47	1,4667	116,29		15,12	
3		Jenitri	94	31	29,92	0,0661	2,591	441,02	0,25	110,26	551,28	17,78	0,47	1,4667	259,10		26,08	
4		Jenitri	132	38	42,02	0,0661	2,591	1062,90	0,25	265,73	1328,63	34,96	0,47	1,4667	624,45		51,28	
5		Lento lento	65	24	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,83	0,47	1,4667	99,62		12,95	
6		Klokos	85	30	27,06	0,0661	2,591	339,79	0,25	84,95	424,74	14,16	0,47	1,4667	199,63		20,77	
7		Pulai	87	26	27,69	0,0661	2,591	360,89	0,25	90,22	451,12	17,35	0,47	1,4667	212,03		25,45	
8		Kesambi	91	30	28,97	0,0661	2,591	405,47	0,25	101,37	506,84	16,89	0,47	1,4667	238,22		24,78	
9		Klokos	70	29	22,28	0,0661	2,591	205,46	0,25	51,37	256,83	8,86	0,47	1,4667	120,71		12,99	
10		Klokos	64	26	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	7,83	0,47	1,4667	95,70		11,49	
1	Tiang	Jenitri	37	18	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	2,73	0,47	1,4667	23,14		4,01	
2		Pulai	56	19	17,83	0,0661	2,591	115,25	0,25	28,81	144,06	7,58	0,47	1,4667	67,71		11,12	
3		Jenitri	39	18	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	3,13	0,47	1,4667	26,52		4,60	
4		Pulai	52	18	16,55	0,0661	2,591	95,12	0,25	23,78	118,89	6,61	0,47	1,4667	55,88		9,69	
5		Pulai	38	16	12,10	0,0661	2,591	42,20	0,25	10,55	52,75	3,30	0,47	1,4667	24,79		4,84	
6		Pinus	35	14	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	3,04	0,47	1,4667	20,03		4,47	
7		Pakis Hutan	45	17	14,32	0,0661	2,591	65,40	0,25	16,35	81,75	4,81	0,47	1,4667	38,42		7,05	
1	Pancang	Pinus	22	11	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,16	0,47	1,4667	6,02		1,71	
2		Pinus	19	9	6,05	0,0661	2,591	7,00	0,25	1,75	8,75	0,97	0,47	1,4667	4,11		1,43	
3		Pinus	16	8	5,09	0,0661	2,591	4,49	0,25	1,12	5,61	0,70	0,47	1,4667	2,64		1,03	
4		Klokos	11	6	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,35	0,47	1,4667	1,00		0,52	
5		Klokos	12	6	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,44	0,47	1,4667	1,25		0,65	
6		Pulai	28	13	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,84	0,47	1,4667	11,24		2,70	
7		Pulai	24	11	7,64	0,0661	2,591	12,83	0,25	3,21	16,04	1,46	0,47	1,4667	7,54		2,14	
Total																	290,11	
												5571,20	197,80		2618,46			
												1114,24						
												4456,96						

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1		Lento lento	66	24	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	9,19	0,47	1,4667	103,64	13,48
2		Lento lento	63	23	20,05	0,0661	2,591	156,38	0,25	39,09	195,47	8,50	0,47	1,4667	91,87	12,47
3		Klokos	77	29	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	11,34	0,47	1,4667	154,52	16,63
4		Jenitri	95	33	30,24	0,0661	2,591	453,28	0,25	113,32	566,60	17,17	0,47	1,4667	266,30	25,18
5		Klokos	77	29	24,51	0,0661	2,591	263,02	0,25	65,75	328,77	11,34	0,47	1,4667	154,52	16,63
6	Pohon	Pulai	64	22	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	9,26	0,47	1,4667	95,70	13,57
7		Pulai	65	22	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	9,63	0,47	1,4667	99,62	14,13
8		Pulai	78	26	24,83	0,0661	2,591	271,96	0,25	67,99	339,95	13,07	0,47	1,4667	159,78	19,18
9		Pulai	65	22	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	9,63	0,47	1,4667	99,62	14,13
10		Pulai	71	24	22,60	0,0661	2,591	213,16	0,25	53,29	266,44	11,10	0,47	1,4667	125,23	16,28
11		Nangka	85	30	27,06	0,0661	2,591	339,79	0,25	84,95	424,74	14,16	0,47	1,4667	199,63	20,77
1		Pakis Hutan	57	19	18,14	0,0661	2,591	120,66	0,25	30,16	150,82	7,94	0,47	1,4667	70,89	11,64
2		Pakis Hutan	40	16	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,77	0,47	1,4667	28,32	5,52
3		Pinus	47	21	14,96	0,0661	2,591	73,20	0,25	18,30	91,50	4,36	0,47	1,4667	43,00	6,39
4	Tiang	Pinus	50	22	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	4,88	0,47	1,4667	50,48	7,16
5		Pulai	43	17	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	4,27	0,47	1,4667	34,15	6,27
6		Pulai	48	18	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	5,37	0,47	1,4667	45,41	7,87
7		Pakis Hutan	43	16	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	4,54	0,47	1,4667	34,15	6,66
1		Pinus	23	11	7,32	0,0661	2,591	11,49	0,25	2,87	14,36	1,31	0,47	1,4667	6,75	1,92
2		Pinus	28	13	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,84	0,47	1,4667	11,24	2,70
3		Pinus	20	9	6,37	0,0661	2,591	8,00	0,25	2,00	10,00	1,11	0,47	1,4667	4,70	1,63
4	Pancang	Pinus	24	11	7,64	0,0661	2,591	12,83	0,25	3,21	16,04	1,46	0,47	1,4667	7,54	2,14
5		Pulai	21	9	6,68	0,0661	2,591	9,08	0,25	2,27	11,35	1,26	0,47	1,4667	5,33	1,85
6		Pakis Hutan	29	14	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	1,87	0,47	1,4667	12,31	2,74
7		Pakis Hutan	29	14	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	1,87	0,47	1,4667	12,31	2,74
Total								3263,00		815,75	4078,75	170,23		1917,01	249,68	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α		b	Biomassa Atas (Kg)		Konstanta	Biomassa bawah (Kg)		Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)		% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO ₂ (Kg/Tahun)	
						k	k		$\alpha \times D^2 \times b$	k		Ba x 0,25	Ba + Bb		BTot / U	k				BTot x 0,47	BTot x 1,4667/U
1		Pulai	68	23	21,65	0,0661	2,591	190,60	47,65	238,25	0,25	47,65	10,36	0,47	1,4667	111,98	15,19				
2		Klokos	84	30	26,74	0,0661	2,591	329,53	82,38	411,91	0,25	82,38	13,73	0,47	1,4667	193,60	20,14				
3		Jenitri	109	33	34,70	0,0661	2,591	647,23	161,81	809,04	0,25	161,81	24,52	0,47	1,4667	380,25	35,96				
4		Jenitri	118	35	37,56	0,0661	2,591	794,94	198,73	993,67	0,25	198,73	28,39	0,47	1,4667	467,03	41,64				
5		Pulai	81	27	25,78	0,0661	2,591	299,90	74,97	374,87	0,25	74,97	13,88	0,47	1,4667	176,19	20,36				
6		Klokos	70	27	22,28	0,0661	2,591	205,46	51,37	256,83	0,25	51,37	9,51	0,47	1,4667	120,71	13,95				
7	Pohon	Klokos	78	29	24,83	0,0661	2,591	271,96	67,99	339,95	0,25	67,99	11,72	0,47	1,4667	159,78	17,19				
8		Klokos	75	28	23,87	0,0661	2,591	245,68	61,42	307,10	0,25	61,42	10,97	0,47	1,4667	144,34	16,09				
9		Klokos	78	29	24,83	0,0661	2,591	271,96	67,99	339,95	0,25	67,99	11,72	0,47	1,4667	159,78	17,19				
10		Kesambi	91	31	28,97	0,0661	2,591	405,47	101,37	506,84	0,25	101,37	16,35	0,47	1,4667	238,22	23,98				
11		Sono Keling	76	28	24,19	0,0661	2,591	254,26	63,56	317,82	0,25	63,56	11,35	0,47	1,4667	149,38	16,65				
12		Sono Keling	75	28	23,87	0,0661	2,591	245,68	61,42	307,10	0,25	61,42	10,97	0,47	1,4667	144,34	16,09				
13		Leda	145	44	46,15	0,0661	2,591	1355,78	338,95	1694,73	0,25	338,95	38,52	0,47	1,4667	796,52	56,49				
1		Jenitri	45	22	14,32	0,0661	2,591	65,40	16,35	81,75	0,25	16,35	3,72	0,47	1,4667	38,42	5,45				
2		Jenitri	46	22	14,64	0,0661	2,591	69,23	17,31	86,54	0,25	17,31	3,93	0,47	1,4667	40,67	5,77				
3		Jenitri	51	23	16,23	0,0661	2,591	90,45	22,61	113,06	0,25	22,61	4,92	0,47	1,4667	53,14	7,21				
4		Jenitri	54	23	17,19	0,0661	2,591	104,89	26,22	131,11	0,25	26,22	5,70	0,47	1,4667	61,62	8,36				
5	Tiang	Pulai	34	15	10,82	0,0661	2,591	31,63	7,91	39,54	0,25	7,91	2,64	0,47	1,4667	18,58	3,87				
6		Pulai	36	15	11,46	0,0661	2,591	36,68	9,17	45,85	0,25	9,17	3,06	0,47	1,4667	21,55	4,48				
7		Pulai	34	15	10,82	0,0661	2,591	31,63	7,91	39,54	0,25	7,91	2,64	0,47	1,4667	18,58	3,87				
8		Klokos	46	18	14,64	0,0661	2,591	69,23	17,31	86,54	0,25	17,31	4,81	0,47	1,4667	40,67	7,05				
9		Klokos	42	16	13,37	0,0661	2,591	54,69	13,67	68,37	0,25	13,67	4,27	0,47	1,4667	32,13	6,27				
1		Kopi	17	10	5,41	0,0661	2,591	5,25	1,31	6,56	0,25	1,31	0,66	0,47	1,4667	3,08	0,96				
2		Kopi	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,53	2,66	0,25	0,53	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49				
3		Kopi	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,66	3,28	0,25	0,66	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60				
4	Pancang	Kopi	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,95	4,75	0,25	0,95	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77				
5		Pulai	21	11	6,68	0,0661	2,591	9,08	2,27	11,35	0,25	2,27	1,03	0,47	1,4667	5,33	1,51				
6		Jenitri	11	5	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,42	2,12	0,25	0,42	0,42	0,47	1,4667	1,00	0,62				
7		Pulai	18	8	5,73	0,0661	2,591	6,09	1,52	7,61	0,25	1,52	0,95	0,47	1,4667	3,58	1,40				
8		Pakis Hutan	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,95	4,75	0,25	0,95	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77				
Total															3587,71	370,38					

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α		b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO ₂ (Kg/Tahun)
						k	k										
1	Pohon	Kemiri	123	36	39,15	0,0661	2,591	885,18	0,25	221,29	1106,47	30,74	0,47	1,4667	520,04	45,08	
2		Nangka	75	27	23,87	0,0661	2,591	245,68	0,25	61,42	307,10	11,37	0,47	1,4667	144,34	16,68	
3		Klokos	69	28	21,96	0,0661	2,591	197,94	0,25	49,49	247,43	8,84	0,47	1,4667	116,29	12,96	
4		Klokos	67	28	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	8,19	0,47	1,4667	107,76	12,01	
5		Pulai	65	26	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,15	0,47	1,4667	99,62	11,96	
6		Pulai	65	26	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,15	0,47	1,4667	99,62	11,96	
7		Kemiri	114	34	36,29	0,0661	2,591	726,99	0,25	181,75	908,73	26,73	0,47	1,4667	427,10	39,20	
8		Kemiri	101	32	32,15	0,0661	2,591	531,23	0,25	132,81	664,04	20,75	0,47	1,4667	312,10	30,44	
1	Tiang	Klokos	37	15	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,28	0,47	1,4667	23,14	4,81	
2		Klokos	40	16	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,77	0,47	1,4667	28,32	5,52	
3		Klokos	44	16	14,01	0,0661	2,591	61,70	0,25	15,42	77,12	4,82	0,47	1,4667	36,25	7,07	
4		Pulai	35	14	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	3,04	0,47	1,4667	20,03	4,47	
5		Klokos	40	16	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,77	0,47	1,4667	28,32	5,52	
6		Pulai	37	16	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,08	0,47	1,4667	23,14	4,51	
7		Pakis Hutan	54	18	17,19	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	7,28	0,47	1,4667	61,62	10,68	
1	Pancang	Jenitri	27	13	8,59	0,0661	2,591	17,41	0,25	4,35	21,76	1,67	0,47	1,4667	10,23	2,46	
2		Kopi	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49	
3		Kopi	11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39	
4	Jenitri	29	13	9,23	0,0661	2,591	20,95	0,25	5,24	26,19	2,01	0,47	1,4667	12,31	2,95		
5	Kopi	22	11	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,16	0,47	1,4667	6,02	1,71		
6	Kopi	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60		
7	Pulai	23	10	7,32	0,0661	2,591	11,49	0,25	2,87	14,36	1,44	0,47	1,4667	6,75	2,11		
Total											887,99	4439,94	159,25		2086,77	233,57	

No Plot	Strata	Jenis	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α		b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
							k	k										
1			Kemiri	146	43	46,47	0,0661	0,0661	2,591	1380,14	0,25	345,04	1725,18	40,12	0,47	1,4667	810,83	58,84
2			Pulai	70	26	22,28	0,0661	0,0661	2,591	205,46	0,25	51,37	256,83	9,88	0,47	1,4667	120,71	14,49
3			Jenitri	104	32	33,10	0,0661	0,0661	2,591	573,09	0,25	143,27	716,36	22,39	0,47	1,4667	336,69	32,83
4			Pulai	75	26	23,87	0,0661	0,0661	2,591	245,68	0,25	61,42	307,10	11,81	0,47	1,4667	144,34	17,32
5		Pohon	Jenitri	109	33	34,70	0,0661	0,0661	2,591	647,23	0,25	161,81	809,04	24,52	0,47	1,4667	380,25	35,96
6			Pulai	72	26	22,92	0,0661	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	10,63	0,47	1,4667	129,85	15,59
7			Klokos	88	30	28,01	0,0661	0,0661	2,591	371,74	0,25	92,94	464,68	15,49	0,47	1,4667	218,40	22,72
8			Klokos	83	29	26,42	0,0661	0,0661	2,591	319,46	0,25	79,87	399,33	13,77	0,47	1,4667	187,68	20,20
9			Klokos	100	33	31,83	0,0661	0,0661	2,591	517,71	0,25	129,43	647,14	19,61	0,47	1,4667	304,15	28,76
10			Jenitri	118	35	37,56	0,0661	0,0661	2,591	794,94	0,25	198,73	993,67	28,39	0,47	1,4667	467,03	41,64
1			Klokos	44	16	14,01	0,0661	0,0661	2,591	61,70	0,25	15,42	77,12	4,82	0,47	1,4667	36,25	7,07
2			Pulai	34	14	10,82	0,0661	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14
3			Klokos	42	16	13,37	0,0661	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	4,27	0,47	1,4667	32,13	6,27
4			Pulai	34	14	10,82	0,0661	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14
5			Pulai	37	15	11,78	0,0661	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,28	0,47	1,4667	23,14	4,81
6		Tiang	Pulai	33	14	10,50	0,0661	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,61	0,47	1,4667	17,20	3,83
7			Jenitri	58	24	18,46	0,0661	0,0661	2,591	126,22	0,25	31,55	157,77	6,57	0,47	1,4667	74,15	9,64
8			Jenitri	50	23	15,92	0,0661	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	4,67	0,47	1,4667	50,48	6,85
9			Jenitri	50	23	15,92	0,0661	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	4,67	0,47	1,4667	50,48	6,85
10			Pulai	33	14	10,50	0,0661	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,61	0,47	1,4667	17,20	3,83
11			Jenitri	54	23	17,19	0,0661	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	5,70	0,47	1,4667	61,62	8,36
1			Pulai	27	12	8,59	0,0661	0,0661	2,591	17,41	0,25	4,35	21,76	1,81	0,47	1,4667	10,23	2,66
2			Kopi	10	8	3,18	0,0661	0,0661	2,591	1,33	0,25	0,33	1,66	0,21	0,47	1,4667	0,78	0,30
3		Pancang	Kopi	18	10	5,73	0,0661	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,76	0,47	1,4667	3,58	1,12
4			Kopi	16	10	5,09	0,0661	0,0661	2,591	4,49	0,25	1,12	5,61	0,56	0,47	1,4667	2,64	0,82
5			Kopi	12	8	3,82	0,0661	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
6			Kopi	15	10	4,77	0,0661	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,47	0,47	1,4667	2,23	0,70
Total										5992,26		1498,07	7490,33	245,61			3520,45	360,24

No Plot	Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)					
																	$\alpha \times D^2 \times b$	k	Ba x 0,25	Ba + Bb	BTot / U
1		Kesambi	132	42	42,02	0,0661	2,591	1062,90	0,25	265,73	1328,63	31,63	0,47	1,4667	624,45	46,40					
2		Klokos	76	29	24,19	0,0661	2,591	254,26	0,25	63,56	317,82	10,96	0,47	1,4667	149,38	16,07					
3		Jenitri	98	31	31,19	0,0661	2,591	491,31	0,25	122,83	614,13	19,81	0,47	1,4667	288,64	29,06					
4		Klokos	66	27	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	8,17	0,47	1,4667	103,64	11,98					
5		Klokos	84	30	26,74	0,0661	2,591	329,53	0,25	82,38	411,91	13,73	0,47	1,4667	193,60	20,14					
6		Klokos	81	29	25,78	0,0661	2,591	299,90	0,25	74,97	374,87	12,93	0,47	1,4667	176,19	18,96					
7		Jenitri	108	33	34,38	0,0661	2,591	631,96	0,25	157,99	789,95	23,94	0,47	1,4667	371,27	35,11					
8		Jenitri	112	33	35,65	0,0661	2,591	694,40	0,25	173,60	868,00	26,30	0,47	1,4667	407,96	38,58					
9		Bayam	65	22	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	9,63	0,47	1,4667	99,62	14,13					
1		Pinus	51	22	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,14	0,47	1,4667	53,14	7,54					
2		Pinus	35	14	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	3,04	0,47	1,4667	20,03	4,47					
3		Pinus	34	14	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14					
4		Pinus	41	18	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,57	0,47	1,4667	30,19	5,23					
5		Pinus	50	22	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	4,88	0,47	1,4667	50,48	7,16					
6		Bayam	58	21	18,46	0,0661	2,591	126,22	0,25	31,55	157,77	7,51	0,47	1,4667	74,15	11,02					
7		Pulai	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73					
8		Pinus	37	15	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,28	0,47	1,4667	23,14	4,81					
9		Pinus	48	21	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	4,60	0,47	1,4667	45,41	6,75					
1		Pinus	27	13	8,59	0,0661	2,591	17,41	0,25	4,35	21,76	1,67	0,47	1,4667	10,23	2,46					
2		Kopi	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49					
3		Kopi	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60					
4		Kopi	11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39					
5		Kopi	14	9	4,46	0,0661	2,591	3,17	0,25	0,79	3,97	0,44	0,47	1,4667	1,87	0,65					
6		Kopi	14	9	4,46	0,0661	2,591	3,17	0,25	0,79	3,97	0,44	0,47	1,4667	1,87	0,65					
Total																					
															4767,27	1191,82	5959,09	201,47		2800,77	295,50

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)	
																	$\alpha \times D^{\wedge}b$
1	Pohon	Klokos	82	28	26,10	0,0661	2,591	309,58	0,25	77,40	386,98	13,82	0,47	1,4667	181,88	20,27	
2		Pulai	89	29	28,33	0,0661	2,591	382,79	0,25	95,70	478,48	16,50	0,47	1,4667	224,89	24,20	
3		Pulai	86	29	27,37	0,0661	2,591	350,24	0,25	87,56	437,81	15,10	0,47	1,4667	205,77	22,14	
4		Kesambi	67	25	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	9,17	0,47	1,4667	107,76	13,45	
5		Jenitri	93	29	29,60	0,0661	2,591	428,97	0,25	107,24	536,21	18,49	0,47	1,4667	252,02	27,12	
6		Klokos	103	33	32,79	0,0661	2,591	558,92	0,25	139,73	698,65	21,17	0,47	1,4667	328,36	31,05	
7		Jenitri	79	27	25,15	0,0661	2,591	281,09	0,25	70,27	351,36	13,01	0,47	1,4667	165,14	19,09	
8		Jenitri	65	25	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,48	0,47	1,4667	99,62	12,44	
9		Jenitri	66	25	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	8,82	0,47	1,4667	103,64	12,94	
10		Klokos	72	28	22,92	0,0661	2,591	221,02	0,25	55,26	276,28	9,87	0,47	1,4667	129,85	14,47	
1	Tiang	Pulai	57	20	18,14	0,0661	2,591	120,66	0,25	30,16	150,82	7,54	0,47	1,4667	70,89	11,06	
2		Jenitri	37	18	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	2,73	0,47	1,4667	23,14	4,01	
3		Pakis Hutan	35	14	11,14	0,0661	2,591	34,10	0,25	8,53	42,63	3,04	0,47	1,4667	20,03	4,47	
4		Pulai	48	18	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	5,37	0,47	1,4667	45,41	7,87	
5		Klokos	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73	
6		Pakis Hutan	33	14	10,50	0,0661	2,591	29,28	0,25	7,32	36,60	2,61	0,47	1,4667	17,20	3,83	
7		Jenitri	40	20	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,01	0,47	1,4667	28,32	4,42	
8		Jenitri	43	21	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	3,46	0,47	1,4667	34,15	5,07	
1		Pancang	Pulai	21	9	6,68	0,0661	2,591	9,08	0,25	2,27	11,35	1,26	0,47	1,4667	5,33	1,85
2			Pulai	22	9	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,42	0,47	1,4667	6,02	2,09
3	Kopi		11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39	
4	Kopi		13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60	
5	Kopi		8	8	2,55	0,0661	2,591	0,74	0,25	0,19	0,93	0,12	0,47	1,4667	0,44	0,17	
6	Kopi		11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39	
Total																2106,53	252,12
																4481,98	171,89
																896,40	
																3585,58	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1	Pohon	Klokos	74	28	23,55	0,0661	2,591	237,28	0,25	59,32	296,60	10,59	0,47	1,4667	139,40	15,54
2		Pulai	65	24	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,83	0,47	1,4667	99,62	12,95
3		Jenitri	90	29	28,65	0,0661	2,591	394,03	0,25	98,51	492,54	16,98	0,47	1,4667	231,49	24,91
4		Jenitri	97	31	30,88	0,0661	2,591	478,42	0,25	119,61	598,03	19,29	0,47	1,4667	281,07	28,29
5		Pulai	64	24	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,48	0,47	1,4667	95,70	12,44
6		Pulai	66	24	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	9,19	0,47	1,4667	103,64	13,48
7		Jenitri	115	34	36,61	0,0661	2,591	743,63	0,25	185,91	929,53	27,34	0,47	1,4667	436,88	40,10
8		Jenitri	118	35	37,56	0,0661	2,591	794,94	0,25	198,73	993,67	28,39	0,47	1,4667	467,03	41,64
9		Pulai	76	27	24,19	0,0661	2,591	254,26	0,25	63,56	317,82	11,77	0,47	1,4667	149,38	17,26
10		Klokos	97	32	30,88	0,0661	2,591	478,42	0,25	119,61	598,03	18,69	0,47	1,4667	281,07	27,41
1	Tiang	Pulai	44	17	14,01	0,0661	2,591	61,70	0,25	15,42	77,12	4,54	0,47	1,4667	36,25	6,65
2		Pulai	40	16	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,77	0,47	1,4667	28,32	5,52
3		Jenitri	49	22	15,60	0,0661	2,591	81,54	0,25	20,39	101,93	4,63	0,47	1,4667	47,91	6,80
4		Klokos	52	19	16,55	0,0661	2,591	95,12	0,25	23,78	118,89	6,26	0,47	1,4667	55,88	9,18
5		Klokos	50	19	15,92	0,0661	2,591	85,92	0,25	21,48	107,41	5,65	0,47	1,4667	50,48	8,29
6		Jenitri	40	20	12,73	0,0661	2,591	48,20	0,25	12,05	60,25	3,01	0,47	1,4667	28,32	4,42
7		Jenitri	41	20	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,21	0,47	1,4667	30,19	4,71
8		Jenitri	46	21	14,64	0,0661	2,591	69,23	0,25	17,31	86,54	4,12	0,47	1,4667	40,67	6,04
1	Pancang	Jenitri	28	13	8,91	0,0661	2,591	19,13	0,25	4,78	23,91	1,84	0,47	1,4667	11,24	2,70
2		Jenitri	25	12	7,96	0,0661	2,591	14,26	0,25	3,57	17,83	1,49	0,47	1,4667	8,38	2,18
3		Pinus	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
4		Pinus	11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39
5		Pinus	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60
Total								4470,97		1117,74	5588,71	199,08		2626,70	292,00	

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm) K / 3,14	α	b	Biomassa Atas (Kg) $\alpha \times D^2 \times b$	Konstanta	Biomassa bawah (Kg) Ba x 0,25	Biomassa Total (Kg) Ba + Bb	Biomassa (Kg/Tahun) BTot / U	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg) BTot x 0,47	Serapan CO2 (Kg/Tahun) BTot x 1,4667/U
1	Pohon	Klokos	80	28	25,46	0,0661	2,591	290,40	0,25	72,60	363,00	12,96	0,47	1,4667	170,61	19,01
2		Klokos	70	26	22,28	0,0661	2,591	205,46	0,25	51,37	256,83	9,88	0,47	1,4667	120,71	14,49
3		Kesambi	67	25	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	9,17	0,47	1,4667	107,76	13,45
4		Kesambi	64	25	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,14	0,47	1,4667	95,70	11,95
5		Jenitri	108	33	34,38	0,0661	2,591	631,96	0,25	157,99	789,95	23,94	0,47	1,4667	371,27	35,11
6	Pohon	Klokos	84	29	26,74	0,0661	2,591	329,53	0,25	82,38	411,91	14,20	0,47	1,4667	193,60	20,83
7		Kesambi	65	25	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,48	0,47	1,4667	99,62	12,44
8		Kesambi	64	25	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,14	0,47	1,4667	95,70	11,95
9		Kesambi	63	25	20,05	0,0661	2,591	156,38	0,25	39,09	195,47	7,82	0,47	1,4667	91,87	11,47
1		Tiang	Klokos	48	18	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	5,37	0,47	1,4667	45,41
2	Pinus		36	14	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,28	0,47	1,4667	21,55	4,80
3	Klokos		44	17	14,01	0,0661	2,591	61,70	0,25	15,42	77,12	4,54	0,47	1,4667	36,25	6,65
4	Klokos		43	17	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	4,27	0,47	1,4667	34,15	6,27
5	Jenitri		52	22	16,55	0,0661	2,591	95,12	0,25	23,78	118,89	5,40	0,47	1,4667	55,88	7,93
6	Pancang	Jenitri	58	23	18,46	0,0661	2,591	126,22	0,25	31,55	157,77	6,86	0,47	1,4667	74,15	10,06
7		Kesambi	41	19	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,38	0,47	1,4667	30,19	4,96
8		Kesambi	41	19	13,05	0,0661	2,591	51,38	0,25	12,85	64,23	3,38	0,47	1,4667	30,19	4,96
9		Jenitri	59	23	18,78	0,0661	2,591	131,94	0,25	32,98	164,92	7,17	0,47	1,4667	77,51	10,52
1		Pancang	Jenitri	18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58
2	Klokos		20	8	6,37	0,0661	2,591	8,00	0,25	2,00	10,00	1,25	0,47	1,4667	4,70	1,83
3	Jenitri		18	9	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,85	0,47	1,4667	3,58	1,24
4	Pinus		21	11	6,68	0,0661	2,591	9,08	0,25	2,27	11,35	1,03	0,47	1,4667	5,33	1,51
5	Pinus		23	12	7,32	0,0661	2,591	11,49	0,25	2,87	14,36	1,20	0,47	1,4667	6,75	1,76
6	Pinus	19	11	6,05	0,0661	2,591	7,00	0,25	1,75	8,75	0,80	0,47	1,4667	4,11	1,17	
Total															1780,18	223,46

No Plot 18	Jenis Strata	Nama Jenis	Kelling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1	Pohon	Jenitri	132	38	42,02	0,0661	2,591	1062,90	0,25	265,73	1328,63	34,96	0,47	1,4667	624,45	51,28
2		Klokos	87	30	27,69	0,0661	2,591	360,89	0,25	90,22	451,12	15,04	0,47	1,4667	212,03	22,06
3		Klokos	84	29	26,74	0,0661	2,591	329,53	0,25	82,38	411,91	14,20	0,47	1,4667	193,60	20,83
4		Jenitri	74	27	23,55	0,0661	2,591	237,28	0,25	59,32	296,60	10,99	0,47	1,4667	139,40	16,11
5		Jenitri	81	28	25,78	0,0661	2,591	299,90	0,25	74,97	374,87	13,39	0,47	1,4667	176,19	19,64
6		Klokos	66	24	21,01	0,0661	2,591	176,41	0,25	44,10	220,51	9,19	0,47	1,4667	103,64	13,48
7		Klokos	64	24	20,37	0,0661	2,591	162,89	0,25	40,72	203,61	8,48	0,47	1,4667	95,70	12,44
1	Tiang	Klokos	53	19	16,87	0,0661	2,591	99,93	0,25	24,98	124,91	6,57	0,47	1,4667	58,71	9,64
2		Pulai	39	16	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	3,53	0,47	1,4667	26,52	5,17
3		Pulai	42	17	13,37	0,0661	2,591	54,69	0,25	13,67	68,37	4,02	0,47	1,4667	32,13	5,90
4		Jenitri	58	23	18,46	0,0661	2,591	126,22	0,25	31,55	157,77	6,86	0,47	1,4667	74,15	10,06
5		Nangka	37	16	11,78	0,0661	2,591	39,38	0,25	9,85	49,23	3,08	0,47	1,4667	23,14	4,51
6		Klokos	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73
7		Pulai	45	17	14,32	0,0661	2,591	65,40	0,25	16,35	81,75	4,81	0,47	1,4667	38,42	7,05
8		Mahoni	34	14	10,82	0,0661	2,591	31,63	0,25	7,91	39,54	2,82	0,47	1,4667	18,58	4,14
1	Pancang	Pinus	24	12	7,64	0,0661	2,591	12,83	0,25	3,21	16,04	1,34	0,47	1,4667	7,54	1,96
2		Pinus	22	12	7,00	0,0661	2,591	10,24	0,25	2,56	12,80	1,07	0,47	1,4667	6,02	1,56
3		Kayu Manis	18	14	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,54	0,47	1,4667	3,58	0,80
4		Kayu Manis	19	14	6,05	0,0661	2,591	7,00	0,25	1,75	8,75	0,63	0,47	1,4667	4,11	0,92
5		Pinus	21	12	6,68	0,0661	2,591	9,08	0,25	2,27	11,35	0,95	0,47	1,4667	5,33	1,39
6		Kayu Manis	18	14	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,54	0,47	1,4667	3,58	0,80
Total																218,47
																1899,96
																4042,46
																148,95
																808,49
																3233,97

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)	
																	$\alpha \times D^3 \times b$
1	Pohon	Klokos	81	28	25,78	0,0661	2,591	299,90	0,25	74,97	374,87	13,39	0,47	1,4667	176,19	19,64	
2		Klokos	78	28	24,83	0,0661	2,591	271,96	0,25	67,99	339,95	12,14	0,47	1,4667	159,78	17,81	
3		Klokos	85	29	27,06	0,0661	2,591	339,79	0,25	84,95	424,74	14,65	0,47	1,4667	199,63	21,48	
4		Klokos	82	28	26,10	0,0661	2,591	309,58	0,25	77,40	386,98	13,82	0,47	1,4667	181,88	20,27	
5		Jenitri	90	29	28,65	0,0661	2,591	394,03	0,25	98,51	492,54	16,98	0,47	1,4667	231,49	24,91	
6		Pulai	65	24	20,69	0,0661	2,591	169,57	0,25	42,39	211,96	8,83	0,47	1,4667	99,62	12,95	
7		Pulai	68	24	21,65	0,0661	2,591	190,60	0,25	47,65	238,25	9,93	0,47	1,4667	111,98	14,56	
1	Pakis Hutan	Pakis Hutan	54	18	17,19	0,0661	2,591	104,89	0,25	26,22	131,11	7,28	0,47	1,4667	61,62	10,68	
2		Pakis Hutan	60	19	19,10	0,0661	2,591	137,81	0,25	34,45	172,26	9,07	0,47	1,4667	80,96	13,30	
3		Pakis Hutan	52	18	16,55	0,0661	2,591	95,12	0,25	23,78	118,89	6,61	0,47	1,4667	55,88	9,69	
4	Tiang	Jenitri	59	23	18,78	0,0661	2,591	131,94	0,25	32,98	164,92	7,17	0,47	1,4667	77,51	10,52	
5		Jenitri	55	23	17,51	0,0661	2,591	109,99	0,25	27,50	137,49	5,98	0,47	1,4667	64,62	8,77	
6		Jenitri	48	22	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	4,39	0,47	1,4667	45,41	6,44	
7		Pinus	36	14	11,46	0,0661	2,591	36,68	0,25	9,17	45,85	3,28	0,47	1,4667	21,55	4,80	
1		Pancang	Pinus	18	11	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,69	0,47	1,4667	3,58	1,01
2			Pinus	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
3			Pinus	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77
4	Pancang	Kopi	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60	
5		Kopi	11	8	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,25	0,42	2,12	0,27	0,47	1,4667	1,00	0,39	
6		Kopi	16	9	5,09	0,0661	2,591	4,49	0,25	1,12	5,61	0,62	0,47	1,4667	2,64	0,91	
7		Kopi	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49	
Total								2692,10		673,02	3365,12	136,69		1581,61	200,49		

No Plot	Jenis Strata	Nama Jenis	Keliling (Cm)	Umur (Tahun)	Diameter (Cm)	α	b	Biomassa Atas (Kg)	Konstanta	Biomassa bawah (Kg)	Biomassa Total (Kg)	Biomassa (Kg/Tahun)	% Organik	Konstanta	Karbon (Kg)	Serapan CO2 (Kg/Tahun)
1	Pohon	Jenitri	104	32	33,10	0,0661	2,591	573,09	0,25	143,27	716,36	22,39	0,47	1,4667	336,69	32,83
2		Jenitri	93	29	29,60	0,0661	2,591	428,97	0,25	107,24	536,21	18,49	0,47	1,4667	252,02	27,12
3		Kesambi	88	28	28,01	0,0661	2,591	371,74	0,25	92,94	464,68	16,60	0,47	1,4667	218,40	24,34
4		Klokos	81	28	25,78	0,0661	2,591	299,90	0,25	74,97	374,87	13,39	0,47	1,4667	176,19	19,64
5		Jenitri	67	25	21,33	0,0661	2,591	183,42	0,25	45,85	229,27	9,17	0,47	1,4667	107,76	13,45
6		Jenitri	75	26	23,87	0,0661	2,591	245,68	0,25	61,42	307,10	11,81	0,47	1,4667	144,34	17,32
1	Tiang	Pulai	46	17	14,64	0,0661	2,591	69,23	0,25	17,31	86,54	5,09	0,47	1,4667	40,67	7,47
2		Pulai	51	18	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	6,28	0,47	1,4667	53,14	9,21
3		Kesambi	58	21	18,46	0,0661	2,591	126,22	0,25	31,55	157,77	7,51	0,47	1,4667	74,15	11,02
4		Jenitri	39	19	12,41	0,0661	2,591	45,14	0,25	11,28	56,42	2,97	0,47	1,4667	26,52	4,36
5		Jenitri	43	20	13,69	0,0661	2,591	58,13	0,25	14,53	72,66	3,63	0,47	1,4667	34,15	5,33
6		Pulai	48	17	15,28	0,0661	2,591	77,30	0,25	19,33	96,63	5,68	0,47	1,4667	45,41	8,34
7	Pancang	Klokos	51	19	16,23	0,0661	2,591	90,45	0,25	22,61	113,06	5,95	0,47	1,4667	53,14	8,73
8		Klokos	53	19	16,87	0,0661	2,591	99,93	0,25	24,98	124,91	6,57	0,47	1,4667	58,71	9,64
1		Pinus	21	12	6,68	0,0661	2,591	9,08	0,25	2,27	11,35	0,95	0,47	1,4667	5,33	1,39
2		Pinus	18	12	5,73	0,0661	2,591	6,09	0,25	1,52	7,61	0,63	0,47	1,4667	3,58	0,93
3		Pinus	12	8	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,25	0,53	2,66	0,33	0,47	1,4667	1,25	0,49
4		Kopi	13	8	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,25	0,66	3,28	0,41	0,47	1,4667	1,54	0,60
5	Kopi	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77	
6	Kopi	15	9	4,77	0,0661	2,591	3,80	0,25	0,95	4,75	0,53	0,47	1,4667	2,23	0,77	
7	Kopi	17	9	5,41	0,0661	2,591	5,25	0,25	1,31	6,56	0,73	0,47	1,4667	3,08	1,07	
Total								2792,39		698,10	3490,49	139,64		1640,53	204,82	