

**POTENSI SERAPAN KARBON DI HUTAN PENDIDIKAN
PACCEKKE UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
KABUPATEN BARRU**

**KURNIANTI
105951106521**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2025**

HALAMAN SAMPUL

**POTENSI SERAPAN KARBON DI HUTAN PENDIDIKAN
PACCEKKE UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
KABUPATEN BARRU**

**KURNIANTI
105951106521**

Diajukan Kepada Fakultas Pertanian untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke
Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru

Nama : Kurnianti

Stambuk : 105951106521

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian



Disetujui

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM., CEIA. Ir. Jauhar Mukti, S.Hut., M.Hut., IPM.
NIDN.0929118502 NIDN.0921029002

Diketahui

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU.
NIDN.0926036803

Ir. Jauhar Mukti, S.Hut., M.Hut., IPM.
NIDN.0921029002

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke
Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru

Nama : Kurnianti

Nim : 105951106521

Program Studi : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

Nama

Tanda Tangan

1. Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM.
Ketua Sidang
2. Ir. Jauhar Mukti, S.Hut., M.Hut., IPM.
Sekretaris
3. Dr. Ir. Nirwana, M.P., IPU.
Anggota
4. Ir. Muhammad Tahnur., S.Hut., M.Hut., IPM.
Anggota

Tanggal Lulus: 16 Agustus 2025

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber data dan informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.



Makassar, Agustus 2025

Kurnianti
105951106521

ABSTRAK

Kurnianti. Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru. Dibimbing oleh **M. Daud** dan **Jauhar Mukti.**

Hutan memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim global melalui fungsinya sebagai penyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer. Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar merupakan salah satu kawasan hutan tropis yang memiliki potensi ekologis dalam mendukung penurunan emisi karbon, namun hingga saat ini belum tersedia data kuantitatif mengenai cadangan karbon pada hutan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai potensi biomassa dan serapan karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2025 menggunakan 15 plot pengamatan yang ditempatkan secara *purposive* dengan ukur plot 20 m x 20 m untuk tingkat Pohon dan nekromassa, sedangkan sub-plot 10 m x 10 m pada tingkat tiang, 5 m x 5 m tingkat pancang dan 2 m x 2 m tingkat tumbuhan bawah dan serasah. Data yang dikumpulkan dengan metode non-destruktif menggunakan persamaan alometrik dan metode destruktif pada uji laboratorium. Perhitungan biomassa dilakukan pada lima *pool* yaitu biomassa atas, biomassa bawah, tumbuhan bawah, nekromassa dan serasah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi biomassa mencapai 799,73 ton/ha, potensi cadangan karbon mencapai 375,55 ton/ha, cadangan karbon tahunan sebesar 21,19 ton/ha/tahun dan serapan karbon tahunan sebesar 77,35 CO_2e /tahun. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa hutan Pendidikan Paccekke memiliki potensi yang tinggi sebagai kawasan penyangga karbon dan berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim sehingga berpotensi dikembangkan dalam skema perdagangan karbon berbasis ekosistem (*carbon trading*) melalui integrasi ke dalam dokumen Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) atau Rencana Aksi Daerah (RAD-GRK).

Kata Kunci : Biomassa, Hutan Pendidikan Paccekke, Karbon

ABSTRACT

Kurnianti. *Carbon Sequestration Potential in the Paccekke Educational Forest, Muhammadiyah University of Makassar, Barru Regency. Supervised by M. Daud and Jauhar Mukti.*

Forests play a crucial role in mitigating global climate change by absorbing carbon dioxide (CO₂) from the atmosphere. The Paccekke Educational Forest, Muhammadiyah University of Makassar, is a tropical forest area with ecological potential for reducing carbon emissions. However, quantitative data on carbon stocks in the forest are currently unavailable. This study aims to calculate the potential biomass and carbon sequestration in the Paccekke Educational Forest. This study was conducted from May to July 2025 using 15 observation plots placed purposively, with plots measuring 20 m x 20 m for the tree and necromass levels, and subplots measuring 10 m x 10 m at the pole level, 5 m x 5 m at the sapling level, and 2 m x 2 m for the understory and litter levels. Data were collected using non-destructive methods using allometric equations and destructive methods in laboratory tests. Biomass calculations were conducted in five pools: aboveground biomass, belowground biomass, understory vegetation, necromass, and litter. The results showed a biomass potential of 799.73 tons/ha, a carbon stock potential of 375.55 tons/ha, an annual carbon stock of 21.19 tons/ha/year, and an annual carbon sequestration of 77.35 CO₂e/year. This research indicates that the Paccekke Educational Forest has high potential as a carbon buffer zone and plays a significant role in climate change mitigation. Therefore, it has the potential to be developed into an ecosystem-based carbon trading scheme through integration into the National Action Plan for Reducing Greenhouse Gas Emissions (RAN-GRK) or the Regional Action Plan (RAD-GRK).

Keywords: Biomass, Paccekke Educational Forest, Carbon

PRAKATA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat waktunya. Penelitian ini membahas tentang "Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru" dan Saya juga tak lupa pula kirimkan salam serta sholawat kepada Nabi Muhammad SAW sebagai Rasul pembawa kebenaran dari semua aspek diantaranya ilmu pengetahuan.

Demikian proses penyusunan penelitian ini masih banyak kekurangan, dalam penyusunan, maka dari itu saya sangat mengharapkan saran dari para pembaca sebagai langkah baru untuk menuju kedepan yang lebih baik. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi saya khususnya serta para pembaca pada umumnya. Ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., IPU., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Ibu Dr. Ir. Hikmah, S.Hut., M.Si., IPM. Selaku ketua Prodi Kehutanan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan masukan kepada Penulis.
3. Bapak Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM., CEIA. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan terkait penyusunan penelitian ini serta pengetahuan dan motivasinya.

4. Bapak Ir. Jauhar Mukti, S.Hut., M.Hut., IPM. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan terkait penyusunan penelitian ini serta pengetahuan dan motivasinya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu selama di bangku kuliah.
6. Kedua orang tua tersayang, Ayah dan Ibu. Terimakasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun ayah dan ibu tidak sempat merasakan Pendidikan di bangku perkuliahan, namun senantiasa selalu memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendo'akan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial serta memprioritaskan Pendidikan dan kepentingan anak-anaknya.
7. Kepada kakak tersayang terimakasih banyak atas dukungan secara moril dan matrial, terimakasih juga atas motivasi dan dukungan kepada penulis.
8. Kepada pihak pemerintah Kecamatan Soppeng Riaja, khususnya bapak Kepala Desa Pacekke beserta jajarannya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di daerah tersebut.
9. Kepada Teman – teman Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar angkatan 21 (MERAWAN). Terimakasih sudah memberikan motivasi, dukungan dan membantu dalam penyusunan laporan.
10. Teman-teman penelitian sektor Hutan Pendidikan (Siti Afifah Amajidah, Egi Ergitasari, Khusnul, Rosmimi, dan Antan) dan bapak Lahadi yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis di lokasi.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritikan dan saran yang dapat membantu keempurnaan dari skripsi ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan. Aamiin.

Makassar, Agustus 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PENGESAHAN KOMISI PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perubahan Iklim.....	5
2.2 Karbon Dioksida dan Serapan Karbon	7
2.3 Biomassa.....	10
2.4 Dampak Perubahan Iklim	11
2.4 Peranan Hutan.....	13
2.6 Kerangka Pikir	16

III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu.....	17
3.2 Objek dan Alat Penelitian	17
3.3 Metode Pengambilan Sampel	17
3.4.1 Jenis Penelitian.....	20
3.4.2 Sumber Data.....	20
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.6 Analisis Data.....	21
3.6.1 Perhitungan Diameter.....	21
3.6.2 Perhitungan Biomassa.....	21
3.6.3 Perhitungan Karbon	25
3.7 Defenisi Operasional	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Potensi Biomassa	31
4.1.1 Biomassa Tingkat Pohon.....	32
4.1.2 Biomassa Tingkat Tiang	33
4.1.3Biomassa Tingkat Pancang	35
4.1.4 Biomassa Tumbuhan Bawah.....	37
4.1.5 Biomassa Serasah.....	38
4.1.6 Biomassa Nekromassa	40
4.1.7Biomassa Total.....	41
4.2 Karbon	44
4.2.1 Cadangan Karbon Tahunan.....	46
4.2.2 Serapan Karbon Tahunan.....	48

V. PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
RIWAYAT HIDUP.....	140



DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Biomassa Tingkat Pohon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	32
2.	Biomassa Tingkat Tiang pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	34
3.	Biomassa Tingkat Pancang pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	36
4.	Biomassa Tumbuhan Bawah pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	37
5.	Biomassa Serasah pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	39
6.	Biomassa Nekromassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	40
7.	Rata-rata Biomassa Total pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	42
8.	Jumlah Rata-Rata Karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	44
9.	Rata-Rata Jumlah Cadangan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar	46
10.	Jumlah Rata-Rata Serapan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.	48

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Kerangka Pikir Penelitian.....	16
2.	Peta Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.....	18
3.	Bentuk Plot Sampling Petak Kuadran	19
4.	Potensi Biomassa pada Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.....	43
5.	Potensi Cadangan Karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	45
6.	Potensi Cadangan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	47
7.	Potensi Serapan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar	49



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Data Mentah.....	58
2.	Uji Laboratorium Kadar Air Tumbuhan Bawah dan Serasah	128
3.	Surat Izin Penelitian.....	130
4.	Surat Selesai Penelitian.....	131
5.	Surat Bebas Plagiasi.....	132
6.	Dokumentasi Kegiatan.....	138



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan yang berdampak luas tidak hanya pada lingkungan alamiah, tetapi juga terhadap aspek sosial, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu penyebab utama dari perubahan iklim adalah meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer terutama karbon dioksida (CO₂) yang bersumber dari aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan kegiatan industri. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPPC, 2022) menyatakan bahwa suhu permukaan bumi telah meningkat sebesar 1,1°C sejak masa pra-industri, dan kondisi ini telah mencapai titik “*point of no return*” (PNR), yang berarti bahwa suhu global tidak lagi dapat dikembalikan ke kondisi awal yaitu sekitar tahun 1850-an (Subiyanto, 2024).

Perubahan iklim tidak hanya dirasakan secara global, tetapi juga semakin nyata pada level regional dan lokal, termasuk di wilayah Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan yang terletak di khatulistiwa tentu juga mengalami kerentanan terhadap perubahan iklim (Budiarti dan Hartono, 2023). Sulawesi Selatan merupakan salah satu wilayah Indonesia yang kini semakin merasakan dampak nyata dari perubahan iklim. Pola curah hujan, tinggi air laut, suhu udara, dan peningkatan iklim ekstrim yang menyebabkan banjir dan kekeringan lebih sering terjadi (Hartono, 2023).

Perubahan iklim berdampak luas terhadap sektor pertanian dan lingkungan. Dalam pertanian, perubahan pola cuaca menyebabkan gangguan pada sumber daya alam, infrastruktur, dan sistem produksi, sehingga meningkatkan risiko gagal panen, serangan hama, dan ketidakstabilan musim tanam. Hal ini mengancam ketahanan pangan dan menurunkan kesejahteraan petani, terutama di pedesaan (Ashari, 2023). Di sisi lain, lingkungan dan ekosistem hutan juga terpengaruh melalui peningkatan suhu, kebakaran hutan, dan degradasi lahan. Hutan kehilangan fungsi alaminya sebagai penyerap karbon yang memperparah krisis iklim dan mengancam kehidupan masyarakat disekitar hutan yang merupakan sumber pendapatannya.

Hutan memiliki peran penting dalam mitigasi perubahan iklim karena mampu mempengaruhi suhu permukaan global melalui mekanisme pertukaran energi antara daratan dan atmosfer, serta menyerap karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah besar melalui proses fotosintesis (Daud, 2025a; Psistaki et al., 2024). Selain itu, hutan memainkan peranan penting tidak hanya dalam menyerap karbon, tetapi juga dalam menjaga keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem hutan (Manese et al., 2023). Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2021), sektor kehutanan dan penggunaan lahan berpotensi menyumbang hingga 30% dalam pengurangan emisi karbon global.

Desa Paccakke di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, memiliki potensi ekologis yang signifikan dalam hal penyerapan karbon karena kondisi geografis dan iklim tropis yang mendukung. Curah hujan tahunan yang tinggi (± 2.500 mm) dan keberadaan vegetasi hutan yang kaya menjadi indikator bahwa wilayah ini mampu

mendukung pertumbuhan biomassa yang optimal (Anantia dan Rahmatika, 2023). Desa Paccakke terletak di wilayah yang dikelilingi oleh kawasan hutan lindung dan hutan produksi, salah satu kawasan penting di sekitar desa adalah Kawasan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar, yang memiliki luas 229 hektar. Hutan pendidikan ini berfungsi sebagai pusat penelitian, pendidikan, dan pengembangan sumber daya alam yang berkelanjutan. Selain itu, kawasan ini memiliki keanekaragaman hayati tinggi dan nilai ekologis dalam mendukung mitigasi perubahan iklim melalui peningkatan serapan karbon. Namun, belum tersedia data mengenai potensi serapan karbon di wilayah tersebut, maka diperlukan penelitian mengenai potensi serapan karbon sebagai data dasar untuk perencanaan pengelolaan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian yang dilaksanakan adalah:

1. Bagaimana potensi biomassa yang terdapat pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar?
2. Bagaimana potensi serapan karbon yang terdapat pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan, bertujuan untuk:

1. Mengetahui potensi biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.

2. Mengetahui potensi serapan karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ialah sebagai bahan informasi mengenai potensi serapan karbon di Kawasan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perubahan Iklim

Perubahan iklim atau *climate changes* merupakan fenomena alam dimana terjadi perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun yang dipercepat akibat aktifitas manusia yang tinggi. Sejak revolusi industri dimulai hingga sekarang telah menyebabkan terjadinya peningkatan suhu udara global. Saat ini, perubahan iklim bukan lagi menjadi perdebatan tentang keberadaannya tetapi sudah menjadi permasalahan bersama antar komunitas, antar instansi, antar negara bahkan global untuk mendapat penanganan serius (Hartono, 2023). Berdasarkan proyeksi ilmiah, suhu bumi diperkirakan akan terus meningkat disertai dengan frekuensi, durasi, dan intensitas peristiwa cuaca ekstrem yang semakin tinggi. Menanggapi kekhawatiran ini, Perjanjian Paris tahun 2015 disepakati sebagai langkah global untuk mengurangi dampak perubahan iklim, dengan tujuan membatasi kenaikan suhu global di bawah 2°C, dan sebisa mungkin di bawah 1,5°C (Psistaki et al., 2024).

Menurut konsensus ilmiah, bumi mengalami peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang mengkhawatirkan, terutama karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O), yang sebagian besar berasal dari aktivitas manusia (Shah et al., 2024). Selain itu, *fluorinates gases* (F-gases) dan *Ozone Depleting Substances* (ODS) turut memperburuk kondisi atmosfer karena memiliki kemampuan dalam menyerap dan memantulkan kembali radiasi panas bumi, sehingga mempercepat akumulasi panas di atmosfer. Dari berbagai jenis gas rumah

kaca (GRK), karbon dioksida (CO_2) dianggap sebagai kontributor terbesar terhadap pemanasan global karena volumenya yang paling tinggi (Desrina, 2014). Akumulasi ini menyebabkan efek rumah kaca yang berlebihan, memicu peningkatan suhu global, perubahan iklim ekstrem, serta dampak lanjutan terhadap ekosistem dan kehidupan manusia.

Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam yang dirasakan hampir seluruh negara di dunia. Berdasarkan laporan panel internasional tentang perubahan iklim (IPCC), permukaan bumi sudah mengalami pemanasan sejak pertengahan abad ke-18 hingga saat ini (Kogan, 2023). Fenomena ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti gas rumah kaca, pembakaran liar dan *illegal logging* (Rakuasa, 2023). *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) menjelaskan terdapat 6 (enam) jenis gas yang digolongkan sebagai Gas Rumah Kaca (GRK), yaitu: Karbon Dioksida (CO_2), Dinitro Oksida (N_2O), Metana (CH_4), Sulfur Heksafluorida (SF_6), Perfluorokarbon (PFCS) dan Hidrofluorokarbon (HFCs). Adapun dua gas utama penyebab efek rumah kaca yaitu gas karbon dioksida dan metana (Suriandjo, 2018). Akumulasi gas rumah kaca meningkatkan kemampuan atmosfer dalam menahan panas yang mengakibatkan kenaikan suhu permukaan bumi secara berkelanjutan. Kondisi ini berperan besar dalam mempercepat terjadinya perubahan iklim yang saat ini semakin nyata dirasakan.

Sekretaris-Jenderal Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) Pada bulan September 2023, mengumumkan bahwa dunia baru saja mengalami musim panas atau kemarau terpanas yang pernah tercatat dalam sejarah pengukuran suhu rata-rata global sepanjang periode Juni hingga Agustus. Suhu rata-rata global selama

periode ini mencapai $16,77^{\circ}\text{C}$, dengan perkiraan peningkatan sekitar $1,5^{\circ}\text{C}$ dibandingkan dengan suhu rata-rata selama Revolusi Industri pada tahun 1850-1900. Meskipun perubahan suhu rata-rata global ini tampak kecil, dampaknya sangat signifikan. Kenaikan suhu sebesar $0,01^{\circ}\text{C}$ saja dapat mempengaruhi ketinggian permukaan laut, yang kemudian berdampak pada lingkungan melalui perubahan iklim ekstrem. Perubahan ini dapat memicu bencana alam yang tidak hanya merusak ekosistem tempat manusia hidup tetapi juga berpotensi memusnahkan spesies lain (Widiyani, 2023).

2.2 Karbon Dioksida dan Serapan Karbon

Karbon dioksida (CO_2) merupakan salah satu gas rumah kaca utama yang memiliki peran signifikan dalam memicu pemanasan global dan berdampak terhadap perubahan iklim (Daud, 2025a); (Reza *et al.*, 2024). Emisi karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan dari aktivitas manusia, khususnya pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara, telah menjadi sorotan utama dalam perubahan iklim selama dekade terakhir (Daud *et al.*, 2025). Seiring dengan peningkatan populasi dan kebutuhan energi global, emisi karbon dioksida (CO_2) mengalami peningkatan secara besar, terutama di negara-negara berkembang yang tengah mengalami proses industrialisasi secara pesat. Berdasarkan laporan IPCC (2021), emisi karbon global meningkat sebesar 1.5% setiap tahunnya selama sepuluh tahun terakhir. Kenaikan tersebut telah berkontribusi terhadap meningkatnya suhu rata-rata global, yang pada akhirnya menyebabkan fenomena cuaca ekstrem, kenaikan muka air laut, serta ancaman serius terhadap keanekaragaman hayati.

Konsentrasi karbon dioksida (CO_2) di atmosfer hanya sekitar 0,04% secara molar, jumlahnya terus mengalami peningkatan akibat tingginya tingkat polusi di berbagai wilayah. Peningkatan tersebut menyebabkan karbon dioksida (CO_2) menjadi gas rumah kaca dengan proporsi terbesar di atmosfer dibandingkan dengan gas rumah kaca lainnya (Haruna, 2020). Namun, besarnya proporsi karbon dioksida (CO_2) di atmosfer disebabkan karena adanya peningkatan kadar karbon dioksida (CO_2) yang dihasilkan oleh lapisan biosfer (Danardono *et al.*, 2022). Berdasarkan data emisi dari sektor bahan bakar fosil dan industri, Indonesia menempati peringkat kelima sebagai negara penghasil emisi karbon terbesar di dunia pada tahun 2023, setelah Cina, Amerika Serikat, India, dan Rusia, dengan total emisi sebesar 2,4 ton CO_2e (Ritchie *et al.*, 2023).

Peningkatan jumlah karbon dioksida (CO_2) di atmosfer dianggap sebagai salah satu faktor utama penyebab perubahan iklim, dengan catatan menunjukkan adanya akumulasi hingga mencapai sebesar 50%. Meskipun demikian, secara teoritis kadar karbon dioksida (CO_2) di atmosfer dapat dikurangi melalui proses fotosintesis yang terjadi secara alami dalam ekosistem (Utomo *et al.*, 2021). Karbon dioksida (CO_2) memiliki peran manfaat yang sangat penting dalam menyokong kehidupan terutama oleh tumbuhan yaitu untuk proses fotosintesis (Haruna, 2020).

Proses fotosintesis berperan dalam menyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk bahan organik yang terakumulasi sebagai biomassa tanaman (Baharuddin & Daud, 2025). Di permukaan bumi, sekitar 90% biomassa tersimpan di dalam ekosistem hutan, mencakup elemen seperti kayu, ranting, daun, akar, serasah, serta fauna dan mikroorganisme. Oleh

karena itu, keberadaan tutupan vegetasi sangat penting dalam upaya pengurangan risiko perubahan iklim. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan adalah melalui penanaman pohon sebagai bentuk restorasi ekosistem (Utomo et al., 2021). Hutan berperan penting dalam siklus karbon tidak hanya sebagai penyerap karbon dioksida (CO_2) melalui fotosintesis, tetapi juga sebagai penyimpan karbon jangka panjang dalam biomassa dan lapisan tanah.

Hutan sebagian besar saat ini dikelola pada usia yang relatif muda, sehingga terdapat potensi bagi hutan-hutan tersebut untuk terus tumbuh dan mencapai kapasitas ekologis maksimalnya dalam menyerap karbon. Potensi ini dapat meningkat seiring dengan bertambahnya usia hutan, baik dalam jangka waktu beberapa dekade maupun lebih dari satu abad (Moomaw et al., 2019). Hutan yang tersebar di berbagai belahan dunia sebanyak 48 jenis, sekitar setengah dari total karbon biomassa hidup tersimpan dalam pohon-pohon dengan diameter terbesar satu persen dari keseluruhan populasi pohon (Lutz et al., 2018). Laju penyerapan karbon meningkat seiring bertambahnya ukuran pohon pada ratusan spesies yang diamati (Stephenson et al., 2014). Hutan primer yang masih utuh tetap aktif menyerap karbon (Mackey et al., 2015). Di samping perannya sebagai penyerap karbon, ekosistem hutan juga menyediakan berbagai layanan ekosistem penting yang mendukung upaya manusia dalam menghadapi serta beradaptasi terhadap ancaman perubahan iklim saat ini maupun di masa mendatang (Malhi et al., 2020).

2.3 Biomassa

Biomassa didefinisikan sebagai total jumlah materi hidup di atas permukaan pada suatu pohon dan biasanya dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas (Daud, 2025a). Setiap tumbuhan memiliki komponen biomassa yang terdapat di atas dan di dalam permukaan tanah. Namun, dari jumlah biomassa yang terkandung sebagian besar terdapat di atas permukaan tanah (Brown, 1997). Biomassa hutan dapat dibagi ke dalam 3 kelompok yaitu pohon, semak dan vegetasi yang lain (Sutaryo, 2009).

Vegetasi dengan nilai kerapatan tinggi biasanya memiliki biomassa yang tinggi pula. Keberadaan pohon yang berdiameter >30 cm pada suatu sistem penggunaan lahan, memberikan sumbangan yang cukup berarti terhadap total cadangan karbon. Pada hutan primer, pohon yang berdiameter >30 cm menyumbang 70% dari total biomassa sedangkan pohon yang berdiameter 5-30 cm hanya menyumbang sekitar 30% (Nuranisa et al., 2020). Selain itu, nilai biomassa sangat dipengaruhi oleh diameter dan nilai berat jenis kayu. Jika diameter dan berat jenis kayu suatu jenis tinggi maka biomasnya juga lebih tinggi (Bela et al., 2025).

Biomassa atau cadangan karbon merupakan salah satu indikator kelestarian tegakan hutan (Daud, 2014). Kuantitas biomassa yang stabil dan proporsional mengindikasikan kelestarian hutan berada dalam kondisi yang baik. Sebaliknya, biomassa tegakan yang mengalami penurunan kuantitas biomassa atau bahkan kehilangan kuantitas biomassa sama sekali, menandakan kelestarian hutan yang sedang terganggu atau bahkan rusak sama sekali. Kestarian hutan dapat terganggu

oleh faktor-faktor alam, seperti bencana banjir atau tanah longsor, atau pun akibat tindakan-tindakan manusia seperti pembakaran atau pembalakan hutan. Penurunan kuantitas atau kehilangan biomassa tegakan hutan sama dengan kehilangan cadangan karbon (*carbon stock*) di alam (Asy'ari et al., 2022). Sebaliknya, apabila tegakan hutan tetap terjaga atau berhasil direstorasi, maka fungsi hutan sebagai penyerap karbon (*carbon sink*) akan tetap optimal, bahkan dapat ditingkatkan seiring dengan pertumbuhan biomassa baru (Daud, 2025b).

2.4 Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim pada Konvensi Kerangka Kerja PBB tahun 1992, berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi perubahan iklim. Namun, hasil yang dicapai belum menunjukkan dampak yang signifikan (Psistaki et al., 2024). Perubahan iklim membawa dampak destruktif yang sangat besar, baik terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi. Dampak-dampak tersebut mencakup berkurangnya keersediaan air bersih bagi jutaan orang akibat kekeringan, musim kemarau berkepanjangan, meningkatnya gelombang panas, serta banjir di wilayah pesisir dan dataran rendah menjadi ancaman serius bagi keselamatan dan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, perubahan iklim juga turut memengaruhi peningkatan kasus penyakit, mempercepat kepunahan ribuan spesies fauna dan flora, serta menyebabkan penurunan cukup besar dalam produksi pertanian di berbagai wilayah, terutama di negara-negara berkembang yang rentan terhadap perubahan cuaca ekstrem. (Maghfiroh dan Salampessy, 2018).

Perubahan iklim memberikan dampak serius terhadap ekosistem hutan. Peningkatan suhu dan perubahan pola curah hujan berpengaruh terhadap kesehatan

hutan, memperbesar risiko kebakaran hutan, mempercepat degradasi lahan, serta mengganggu siklus pertumbuhan vegetasi alami. Selain itu, aktivitas deforestasi dan degradasi lahan telah menurunkan kapasitas hutan dalam menyerap dan menyimpan karbon. Untuk itu, diperlukan kebijakan konservasi yang tepat serta pengelolaan hutan berbasis data ilmiah guna menjaga dan meningkatkan fungsi ekologis (Manese et al., 2023).

Hutan saat ini, telah menghadapi laju peningkatan deforestasi dan degradasi yang signifikan, sehingga menjadi salah satu penyebab utama terjadinya perubahan iklim. Data menunjukkan bahwa rata-rata luas deforestasi di Indonesia pada periode 2017 hingga 2021 mencapai 2,54 juta ha/tahun. Selain itu, menurut laporan *Global Carbon Budget*, Indonesia menempati posisi kedua sebagai negara penyumbang emisi karbon terbesar dari sektor alih fungsi lahan pada tahun 2023. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keberadaan hutan di Indonesia berada dalam keadaan yang mengkhawatirkan dan hal ini telah menggiring Indonesia pada jurang krisis iklim yang berkepanjangan (Kusuma et al., 2024).

Faktor utama yang mendorong terjadinya perubahan iklim adalah pemanasan global, sebagian besar disebabkan oleh penggunaan energi fosil secara intensif dan menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) dalam jumlah besar ke atmosfer yang memicu terjadinya gas rumah kaca (Kusuma et al., 2024). Sebagai respons terhadap tantangan ini, berbagai negara termasuk Indonesia telah menetapkan target pengurangan emisi karbon. Indonesia berkomitmen untuk mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060 dan telah memperbarui dokumen *Enhanced Nationally Determined Contributions* (NDC) kepada *United Nations Framework*

Convention on Climate Change (UNFCCC). Dalam dokumen tersebut, Indonesia menetapkan target penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 31,89% secara *unconditional*, yaitu dengan upaya dan sumber daya domestik tanpa syarat, serta peningkatan hingga 43,20% secara *conditional*, yakni dengan dukungan pendanaan, transfer teknologi, dan kerja sama internasional (Aulya et al., 2024).

2.4 Peranan Hutan

Hutan merupakan area yang didalamnya terdiri dari berbagai tumbuhan membentuk ekosistem yang saling bergantung. Berdasarkan undang-undang No 41 tahun 1999 tentang kehutanan mengatakan hutan 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.

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan memiliki peranan yang sangat penting dalam menopang keberlangsungan ekosistem. Indonesia termasuk dalam jajaran negara dengan cakupan hutan hujan tropis terluas di dunia, menempati peringkat ketiga setelah Brasil dan kawasan Afrika (Maulana et al., 2019). Selain itu, Indonesia juga turut berperan sebagai salah satu inisiator terbentuknya *Forestry Eight* (F-8), yakni sebuah inisiatif kolaboratif antar negara pemilik hutan hujan tropis yang bertujuan untuk merumuskan serta memperkuat kontribusi hutan dalam upaya mitigasi perubahan iklim global.

Salah satu upaya untuk mengurangi dampak pemanasan global adalah dengan mengendalikan konsentrasi karbon (Daud, 2025a). Dalam konteks kebijakan

internasional terkait mitigasi perubahan iklim, peran hutan menjadi sangat penting untuk membantu pencapaian tujuan negara-negara yang memiliki tanggung jawab dalam pengurangan emisi karbon (Lucatello, 2022). Hutan memiliki fungsi penting dalam menyerap karbon dioksida (CO_2), dimana vegetasi berklorofil memanfaatkan sinar matahari dan air tanah untuk melakukan proses fotosintesis, sehingga mampu menyerap CO_2 dari atmosfer (Sribianti et al., 2022).

Proses fotosintesis berlangsung pada siang hari, ketika tumbuhan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk senyawa organik. Fotosintesis melibatkan reaksi kompleks fisik dan kimia yang memerlukan cahaya matahari sebagai sumber energi, dan secara umum mencakup pengikatan gas karbon dioksida (CO_2) dari udara dan air (H_2O) dari tanah, untuk membentuk gula heksosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) serta menghasilkan oksigen (O_2). Karbohidrat yang dihasilkan merupakan komponen utama dari proses fotosintesis, sehingga jumlah karbon dioksida yang diserap dapat diukur melalui massa karbon dioksida (CO_2) yang digunakan selama proses berlangsung (Suwarna et al., 2020).

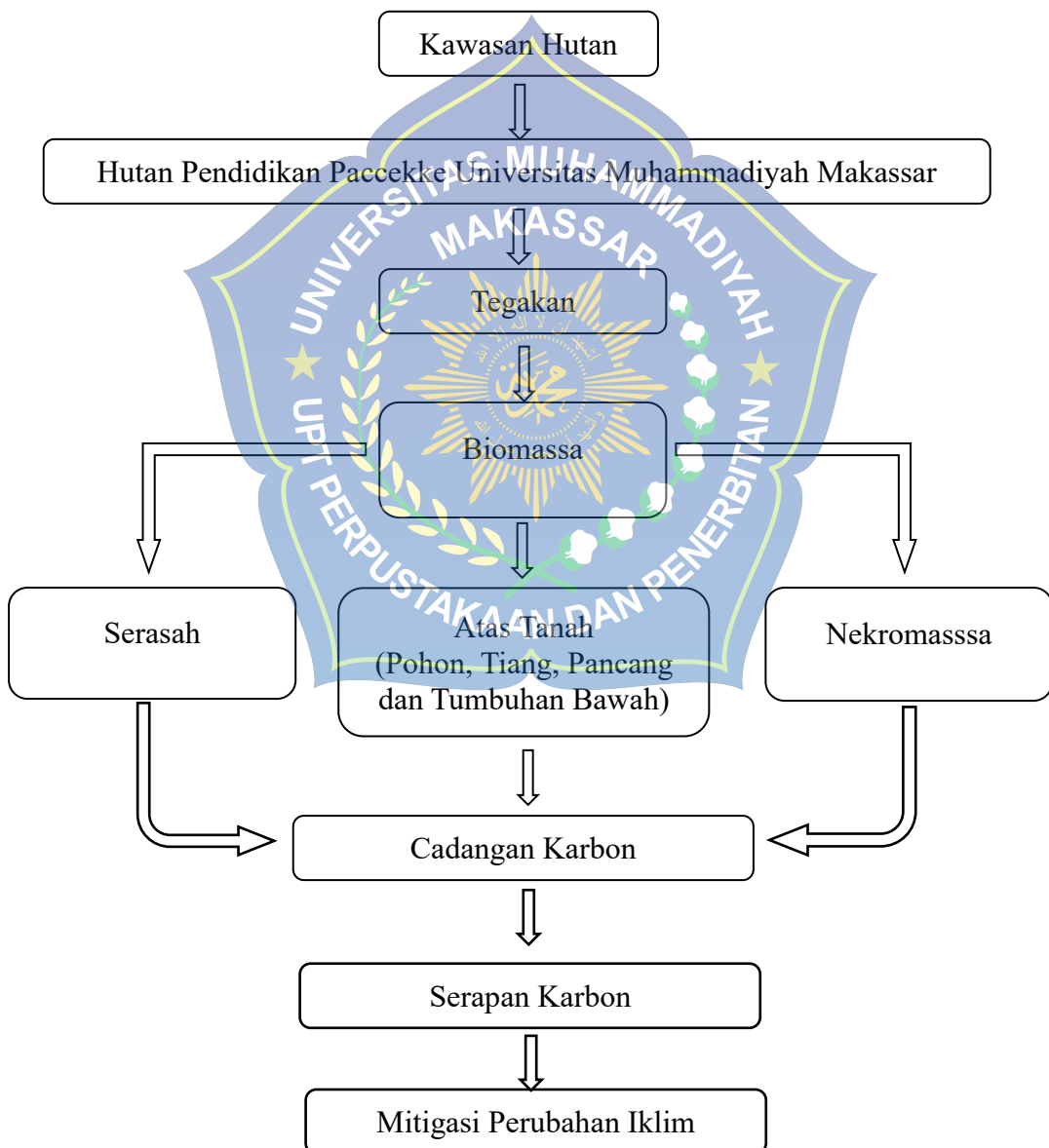
Hasil dari proses fotosintesis disimpan oleh tumbuhan dalam bentuk biomassa yang menjadikan vegetasi tumbuh menjadi besar atau makin tinggi (Daud, 2025a). Pertumbuhan ini akan terus berlangsung sampai vegetasi tersebut secara fisiologis berhenti tumbuh atau mengalami panen. Secara umum, hutan yang memiliki “*net growth*” (terutama pohon-pohon yang sedang berada pada fase pertumbuhan) mampu menyerap karbon dioksida (CO_2) dalam jumlah yang lebih besar. Sebaliknya, hutan yang telah dewasa dengan laju pertumbuhan yang rendah cenderung hanya berfungsi sebagai penyimpan cadangan karbon tanpa kemampuan

signifikan untuk menyerap CO₂ tambahan. Oleh karena itu, keberadaan hutan yang dikelola secara lestari sangat penting karena memungkinkan penyimpanan karbon dalam jumlah besar dan untuk jangka waktu yang panjang. Dengan demikian, pengelolaan hutan secara berkelanjutan memainkan peran strategis dalam mendukung upaya mitigasi perubahan iklim (Jauhari et al., 2021).

Mitigasi menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun melalui peningkatan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam menghadapi potensi ancaman bencana. Dalam konteks perubahan iklim, mitigasi dapat dilakukan dengan memaksimalkan peran pohon dan vegetasi lainnya dalam menyerap karbon dioksida (CO₂) melalui proses fotosintesis, yang kemudian disimpan dalam bentuk biomassa. Hutan berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim karena berfungsi sebagai sumber emisi karbon (*carbon source*) dan penyerap karbon serta penyimpan karbon (*carbon sink*) (Reza et al., 2024). Selain itu, tingginya densitas karbon dan produktivitas, hutan mampu memperlambat laju pemanasan global melalui penyerapan karbon ke dalam biomassa dan tanah. Namun, jika mengalami deforestasi atau terpapar suhu tinggi, hutan justru dapat mempercepat pemanasan global akibat pelepasan karbon ke atmosfer (Blundo et al., 2021). Oleh karena itu, mitigasi perubahan iklim dilakukan melalui berbagai tindakan yang bertujuan menurunkan emisi serta meningkatkan penyerapan gas rumah kaca dari atmosfer (Baharuddin & Daud, 2025).

2.6 Kerangka Pikir

Kerangka pikir menjelaskan kegiatan pengambilan data di lapangan yaitu menghitung potensi serapan karbon di Kawasan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar. Berdasarkan uraian pada kerangka teoritis, melalui penelitian ini akan di ungkap kondisi. Untuk lebih jelasnya kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian yang dilaksanakan di Kawasan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar yang berlokasi di Desa Paccekke Kabupaten Barru. Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan dimulai pada bulan Mei sampai Juli 2025.

3.2 Objek dan Alat Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah tegakan (pancang, tiang dan pohon), tumbuhan bawah, serasah dan nekromassa yang berada di dalam plot 15 pengamatan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Desa Paccekke, Kabupaten Barru.

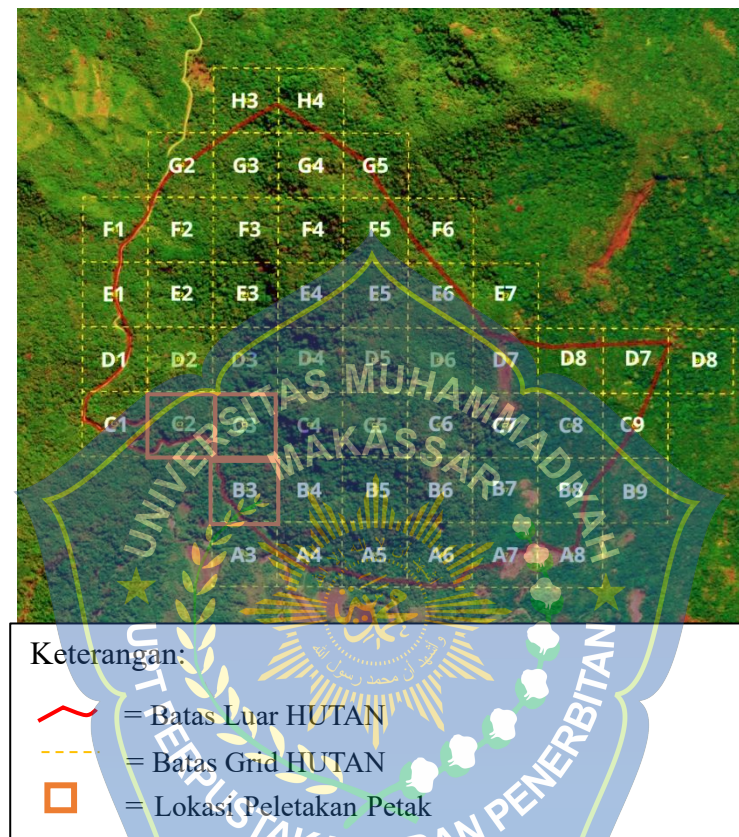
2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan di lapangan dalam penelitian adalah: tali rafia, roll meter, pita meter, gps, timbangan, alat tulis menulis, kamera, dan oven. Bahan yang digunakan adalah *tally sheet*, plastik klip, dan label.

3.3 Metode Pengambilan Sampel

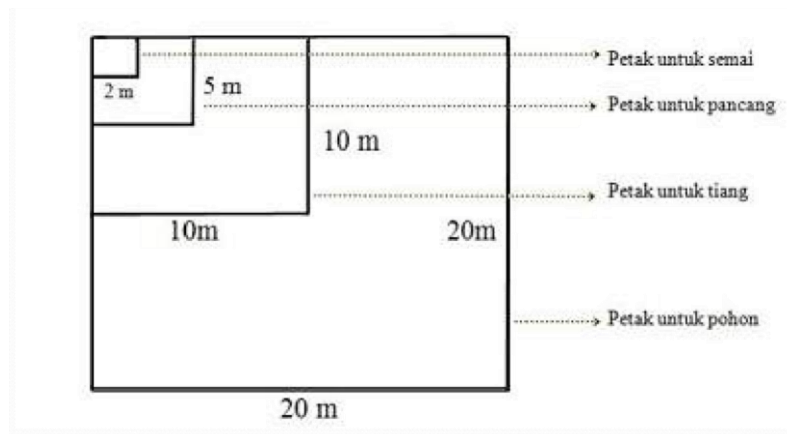
Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik sampling. Metode sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, yang didasarkan pada grid Kawasan Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar. Jumlah grid yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah 3 yang terletak pada grid C2, C3, dan B3. Pada masing-masing grid membuat 5 plot

pengamatan. Penentuan pembuatan plot berdasarkan *purposive sampling* dengan ketentuan vegetasi yang rapat dan terdapat nekromassa. Batas Grid C2, C3, dan B3 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar (Sumber: <https://Kehutanan.Unismuh.ac.id>)

Ukuran plot yang akan dibuat 20 m × 20 m Tingkat pohon, didalam plot tersebut dibuat sub plot untuk ukuran tingkat tiang dengan ukuran 10m x 10m, Tingkat panca 5m x 5m, dan Tingkat semai (tumbuhan bawah dan serasah) dengan ukuran 2m x 2m. Berikut bentuk plot untuk pengambilan sampel pada masing-masing tingkatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk plot Sampling Petak Kuadran

Keterangan:

20m x 20m: Petak pengamatan pohon

10m x 10m: Petak pengamatan tiang

5m x 5m : Petak Pengamatan pancang

2m x 2m : Petak pengamatan serasah dan tembuhan bawah

Penentuan tingkat pertumbuhan pohon menggunakan kriteria dari TPTI adalah sebagai berikut:

1. Semai: tinggi $\leq 1,5$ meter.
2. Pacang: tinggi $\geq 1,5$ meter dan diameter ≤ 10 cm.
3. Tiang: diameter antara 10 cm hingga ≤ 20 cm.
4. Pohon: diameter ≥ 20 cm.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan jenis dan pendekatan tertentu sebagai pedoman pelaksanaan studi serta sebagai dasar untuk menentukan sumber data yang relevan bagi proses identifikasi dan analisis. Jenis penelitian dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan statistik deskriptif sederhana dengan menyajikan data dan mendeskripsikannya. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul (Sugiyono, 2013).

3.4.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung di lapangan oleh peneliti dengan metode survey dan analisis laboratorium meliputi diameter pohon, tiang dan pancang, serasah serta semai.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dari mempelajari literatur yang relevan dengan topik/judul penelitian. Data ini dapat diperoleh dari Buku, Jurnal, Artikel Ilmiah serta sumber lain terkait penelitian tersebut.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Daties (2019) Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Pengumpulan data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung di lapangan dengan menggunakan metode survey dan analisis laboratorium meliputi data biomassa tanaman, nekromassa dan tumbuhan bawah, yang

dilaksanakan di Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

2. Pengumpulan data sekunder yang berkaitan dengan persamaan allometrik, luas lokasi penelitian dan peta lokasi penelitian.

Pengambilan data primer dilakukan secara non destruktif. Pengukuran biomassa pohon dilakukan berdasarkan persamaan allometrik ($dbh \geq 10$, tinggi $\geq 1,5$ m)

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yaitu melakukan pengamatan secara langsung untuk mendapatkan data yang diperoleh peneliti sesuai dengan pembahasan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran nyata dilapangan (Prawiyogi et al., 2021).

3.6 Analisis Data

3.6.1 Perhitungan Diameter

Pendugaan biomassa pohon membutuhkan data diameter setinggi dada pohon, dengan prosedur sebagai berikut:

Mengukur diameter batang setinggi dada yaitu dengan mengukur keliling batang kemudian dikonversi menjadi diameter setinggi dada dengan rumus

$$\text{Diameter (cm)} = \frac{\text{Keliling (cm)}}{3.14}$$

3.6.2 Perhitungan Biomassa

Perhitungan biomassa pohon maka dibutuhkan data diameter, nama jenis, umur dan luas lokasi penelitian, dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Membuat 5 plot disetiap grid C2, C3 dan B3. Plot berukuran 20 m x 20 m untuk tingkat pohon dengan memperhitungkan jarak.
- b) Mencatat nama setiap pohon, dan mengukur diameter batang setinggi dada yaitu dengan mengukur keliling batang (dbh= 1.3 m dari permukaan tanah). Pengukuran dbh (*Diameter at Breast Height*) hanya pada pohon, tiang, dan pancang berdiameter ≥ 10 cm, tinggi $\geq 1,5$ m dan mencatat dalam *tally sheet*.

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 (Kittredge, 1944).

Keterangan:

- Y : kandungan biomassa
D : diameter pohon setinggi dada
a,b : konstanta

Perhitungan Biomassa didasarkan pada pool IPCC yaitu biomassa atas tanah, biomassa bawah tanah, nekromassa dan serasah.

1. Perhitungan Biomassa Atas Tanah

Biomassa atas tanah, yang meliputi pohon, tiang, dan pancang, dihitung menggunakan rumus allometrik yang khusus diterapkan untuk jenis kayu tropis di Indonesia (Ketterings et al., 2001)

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

Keterangan:

Y = Kandungan Biomassa (kg)

D = Diameter Pohon setinggi dada (cm)

a = 0,0661

b = 2,591

2. Perhitungan Biomassa Tumbuhan Bawah dan Serasah

Inventarisasi biomassa tumbuhan bawah, pengambilan sampel dilakukan dengan memotong semua tumbuhan bawah yang ada didalam petak ukur 2m x 2m, kemudian ditimbang berat basalnya (*destructive sampling*), dengan mengambil 100gram tumbuhan bawah dan serasah memasukkan kedalam plastik klip untuk mengukur kadar airnya di laboratorium. Kemudian sub sampel biomassa tanaman dan serasah dikeringkan dalam oven pada suhu $100 \pm 3^\circ \text{C}$ selama 48 jam untuk mendapatkan berat kering konstan. Menimbang berat kering konstannya dan mencatat dalam *tally sheet*. Menghitung kadar air dengan rumus:

$$Ka\% = \frac{BB - BKt}{BKt} \times 100\%$$

Keterangan :

Ka% : Kadar Air

BB : Berat Basah

BKt : Berat Kering Tanur

Kemudian menentukan berat sampel biomassa kering dengan menggunakan rumus:

$$BK = \frac{BB}{(1 + \% ka)}$$

keterangan :

BK : Berat Kering (biomassa)

BB : Berat Basah

Ka : Kadar Air

3. Perhitungan Biomassa Bawah Tanah

Rumus yang dipakai untuk menghitung biomassa akar yaitu dengan menggunakan nilai terpasang (*default value*) nisbah biomassa bawah: biomassa atas, yaitu 0,37:1 untuk pohon (IPPC, 2021).

4. Perhitungan Biomassa Nekromassa

Mengacu pada Rusolono et al. (2015), biomassa kayu mati rebah dihitung dengan mengalikan volume batang/cabang mati (V , m^3) dengan kerapatan kayu mati (WD , g/cm^3). Volume kayu mati rebah (batang/cabang) diduga dari diameter pangkal (Dp , cm), diameter ujung (Du , cm), dan panjang batang/cabang (P , m) dengan menggunakan rumus ereton (BSN 2011):

$$V: 0.25.\pi. ((Dp + Du)/200). P$$

Biomassa Nekromassa (BN): $V \times \text{Kerapatan Kayu}$

Penelitian ini menggunakan data kerapatan kayu yang bersumber dari atlas kayu sebagai data sekunder, yang berfungsi sebagai referensi standar dalam menentukan kerapatan berdasarkan spesies. Nilai rata-rata kerapatan kayu tropis yang digunakan dalam penelitian ini adalah $0,6 \text{ g/cm}^3$, sesuai

dengan nilai *default*, sebagai standar internasional untuk perhitungan cadangan karbon apabila data spesifik per spesies tidak tersedia (IPPC, 2006).

5. Biomassa Total

Biomassa total dapat ditentukan dengan perhitungan biomassa atas tanah, biomassa bawah tanah, biomassa nekromassa, biomassa tumbuhan bawah dan serasah, menggunakan rumus:

$$BT = BAT + BBT + BN + BS$$

Keterangan :

BT = Biomassa Total

BAT = Biomassa Atas Tanah

BBT = Biomassa Bawah Tanah

BN = Biomassa Nekromassa

BS = Biomassa Serasah

3.6.3 Perhitungan Karbon

1. Penghitungan Karbon Biomassa

Penghitungan karbon dari biomassa menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Cb = B \times \% C \text{ organik.}$$

Keterangan :

Cb : Kandungan karbon dari biomassa, dinyatakan dalam kilogram (kg)

B : Total biomassa dinyatakan dalam kilogram (kg)

% C organic : Nilai presentase kandungan karbon, sebesar 0,47 atau menggunakan nilai persen karbon yang diperoleh dari hasil pengukuran karbon (SNI 7724, 2011).

a. Penghitungan karbon serasah

Penghitungan serasah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C_m = B_o \times \% C \text{ organik}$$

Keterangan :

C_m : Kandungan karbon bahan organik mati, dinyatakan dalam kilogram (kg).

B_o : Total biomassa/bahan organik, dinyatakan dalam kilogram (kg).

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

2. Penghitungan Cadangan Karbon Total

a. Penghitungan cadangan karbon per hektar pada tiap plot:

Penghitungan 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 *carbon pool* pada tiap plot, dinyatakan dalam ton per hektar (ton/ha).

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

L_{plot} : Luas plot pada masing-masing *carbon pool*, dinyatakan dalam meter persegi (m²) (SNI 7724, 2011).

b. Penghitungan cadangan karbon total dalam plot

Penghitungan cadangan karbon dalam plot pengukuran menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

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).

3. Perhitungan Serapan Karbon Tahunan

Penghitungan serapan karbon tahunan menggunakan rumus sebagai berikut :

Serapan C_b Tahunan = Pertumbuhan $B \times \% C$ organik (Baharuddin, *et. al.*, 2014).

$$= \frac{B \times \% C \text{ Organik}}{t}$$

Keterangan:

C : kandungan karbon dari biomassa, dinyatakan dalam kilogram (kg)

B : total biomassa dinyatakan dalam kilogram (kg)

T : Umur pohon

$\% C$ organik : nilai presentase kandungan karbon, sebesar 0,47 (SNI 7724, 2011).

Penelitian ini menggunakan data umur pohon yang diperoleh dari data sekunder, yang merupakan hasil perhitungan *increment*. *Increment* dalam

konteks ini merujuk pada pertambahan usia pohon yang dihitung secara bertahap berdasarkan informasi pertumbuhan tahunan. Data tersebut digunakan untuk memperkirakan umur pohon pada saat pengamatan, yang selanjutnya menjadi dasar dalam analisis pertumbuhan, estimasi biomassa, dan perhitungan cadangan karbon (Daud, 2025a).

4. Penentuan Serapan Karbon Dioksida

Kandungan karbon dioksida dapat diketahui dengan hasil perhitungan karbon (C) dikonversikan ke dalam bentuk CO₂ dengan menggunakan persamaan:

$$\text{CO}_2 = \text{ArCO} / \text{MrCO}_2 \times \text{Kandungan C}$$

Dimana:

Mr.CO₂ : Berat molekul relatif senyawa CO₂

Ar. C : Berat molekul relatif atom C

Serapan CO₂ : Cadangan Karbon Tahunan x (44/12) (Daud, 2025a)

3.7 Defenisi Operasional

1. Alometrik (persamaan); Suatu fungsi atau persamaan matematika yang menunjukkan hubungan antara bagian tertentu dari makhluk hidup dengan bagian lain atau fungsi teretntu dari makhluk hidup tersebut. Persamaan tersebut digunakan untuk menduga parameter tertentu dengan menggunakan parameter lainnya yang lebih mudah diukur.
2. Biomassa: Total berat / massa atau volume keseluruhan materi yang berasal dari makhluk hidup, termasuk bahan organik dalam area atau volume tertentu

3. *Carbon Dioxide* (CO_2): Karbon dioksida, salah satu dari gas rumah kaca (GRK) yang utama dan dijadikan referensi GRK yang lain dalam menentukan Indek GWPnya =1. GRK ini banyak dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, biomassa dan alih fungsi lahan.
4. Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja yang dapat berupa panas, cahaya, mekanika, kimia, dan elektromagnetika.
5. Gas Rumah Kaca (GRK)/*Greenhouse gases* (GHGs): Gas-gas di atmosfer yang bertanggung jawab sebagai penyebab pemanasan global dan perubahan iklim. Gas-gas rumah kaca yang utama adalah karbon dioksida (CO_2), metan (CH_4) dan Nitrogen oksida (N_2O). Gas-gas rumah kaca yang kurang umum tetapi sangat kuat adalah *hydrofluorocarbons* (HFCs), *perfluorocarbons* (PFCs) dan *sulphur hexafluoride* (SF_6).
6. Karbon: unsur kimia yang dengan simbol C dan nomor atom 6.
7. Mitigasi: Dalam konteks perubahan iklim, mitigasi adalah intervensi manusia untuk mengurangi sumber atau meningkatkan sink gas rumah kaca.
8. Oksigen adalah salah satu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme dengan rumus kimia O_2 yang diperlukan sel untuk mengubah glukosa menjadi energi yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti aktivitas fisik, penyerapan makanan, membangun kekebalan tubuh, pemulihan kondisi tubuh, juga penghancuran beberapa racun sisa metabolisme.
9. Penyerapan Karbon (*Carbon sequestration*): Proses memindahkan karbon dari atmosfer dan menyimpannya dalam reservoir.

10. Perubahan iklim (*Climate change*): Perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia baik langsung maupun tidak langsung yang mengubah komposisi atmosfer global.
11. Potensi adalah sesuatu hal yang dapat di jadikan sebagai bahan atau sumber yang akan dikelola baik melalui usaha yang dilakukan manusia maupun yang dilakukan melalui tenaga mesin.
12. Forestry Eight (F-8) adalah gagasan Indonesia untuk membentuk forum kerja sama negara-negara yang memiliki hutan hujan tropis dalam rangka mengatasi pemanasan global.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Potensi Biomassa

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 destruktif menggunakan persamaan alometrik, sedangkan pengukuran tumbuhan bawah dan seresah dilakukan dengan pengukuran biomassa berdasarkan kadar air.

Berdasarkan hasil observasi dari lokasi penelitian terhadap hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar, pada grid C3 tingkat pohon didominasi oleh Eboni (*Diospyros celebica*), Kenanga (*Cananga odorata*), Kayu bugis (*Koordersiodendron Pinnatum*) dan *Ficus sp.* Tingkat tiang, pancang dan semai didominasi oleh Daun Terkulai (*Aglaia elaeagnoidea*), Kayu Buloh (*Antidesma cuspidatum*), Terentang (*Buchanania arboresceans*) dan *Leea indica*, sedangkan pada lantai bawah hutan di dominasi oleh seresah. Pada grid C2 tingkat pohon didominasi oleh Kemiri (*Aleurites moluccana*), Eboni (*Diospyros celebica*), Locong-locong (*Ganophyllum falcatum*) dan *Ficus sp.* Tingkat tiang, pancang dan semai di diminasi oleh Locong-locong (*Ganophyllum falcatum*), Kayu buloh (*Antidesma cuspidatum*), dan *Leea indica*. Sedangkan pada lantai bawah hutan di dominasi oleh seresah. Pada grid B3 tingkat pohon didominasi oleh Eboni (*Diospyros celebica*), Kayu Buloh (*Antidesma cuspidatum*), dan *Ficus sp.* Tingkat

tiang, pancang dan semai di dominasi oleh Kayu Buloh (*Antidesma cuspidatum*), Terentang (*Buchanania arborescens*) dan *Leea indica*, sedangkan pada lantai bawah hutan di dominasi oleh seresah.

4.1.1 Biomassa Tingkat Pohon

Biomassa tingkat pohon merupakan estimasi massa kering seluruh bagian pohon, baik yang berada di atas tanah (seperti batang, cabang, dan daun) maupun di bawah tanah (akar). Pengukuran dilakukan secara individual pada setiap pohon dalam plot, kemudian dijumlahkan untuk memperoleh total biomassa per plot dan per hektar. Biomassa tingkat pohon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Biomassa Tingkat Pohon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No Plot	AGB (kg)	BGB (kg)	BT (kg)
P 1.	53.656,24	19.852,80	73.509,05
P 2.	12.581,97	4.655,33	17.237,29
P 3.	53.728,18	19.879,43	73.607,61
P 4.	58.978,95	21.822,21	80.801,17
P 5.	9.465,77	3.502,34	12.968,10
P 6.	23.287,66	8.616,44	31.904,10
P 7.	20.284,21	7.505,16	27.789,36
P 8.	9.922,24	3.671,23	13.593,46
P 9.	10.419,52	3.855,22	14.274,74
P 10.	2.479,23	917,31	3.396,54
P 11.	19.059,22	7.051,91	26.111,13

Lanjutan Tabel 1.

P 12.	4.188,17	1.549,62	5.737,79
P 13.	17.667,54	6.536,99	24.204,54
P 14.	20.563,59	7.600,57	28.164,16
P 15.	5.314,65	1.966,42	7.281,07
Total	321597,13	118982,97	440580,11
Rata-rata Per Plot (kg)	21.439,81	7.932,20	29.372,01
Rata-rata Per Ha (kg)	535.995,22	198.304,96	734.300,18
Rata-rata Per Ha (Ton)	536,00	198,30	734,30

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Ket:

AGB : *AboveGround Biomass* (Biomassa di Atas Tanah)

BGB : *Below Ground Biomass* (Biomassa di Bawah Tanah)

BT : Biomassa Total

C : Cadangan Karbon

P : Plot

Tabel 1 menunjukkan biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkatan pohon. Biomassa di atas tanah berkisar 536,00 ton/ha, sedangkan biomassa di bawah tanah berkisar 198,30 ton/ha, sehingga total biomassa mencapai 734,30 ton/ha.

4.1.2 Biomassa Tingkat Tiang

Biomassa tingkat tiang adalah estimasi massa kering yang berasal dari pohon-pohon yang masuk dalam kelas ukuran menengah, dapat ditentukan berdasarkan diameter batang yang berada di antara pohon kecil dan pohon besar. Tingkat tiang ini seringkali mewakili pohon-pohon yang sedang dalam fase pertumbuhan aktif

dan berperan penting dalam dinamika struktur tegakan hutan. Biomassa tingkat tiang pada hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammdiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Biomassa Tingkat Tiang pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammdiyah Makassar

No Plot	AGB (kg)	BGB (kg)	BT (kg)
P 1.	11,84	43,23	55,07
P 2.	242,37	89,68	332,05
P 3.	124,09	45,91	170,00
P 4.	261,65	96,81	358,46
P 5.	439,31	165,54	604,85
P 6.	580,88	214,93	795,81
P 7.	177,46	65,66	243,12
P 8.	293,72	108,68	402,40
P 9.	107,73	39,86	147,58
P 10.	105,02	38,86	143,88
P 11.	279,20	103,30	382,50
P 12.	481,85	178,29	660,14
P 13.	307,32	113,71	421,02
P 14.	244,93	90,62	335,55
P 15.	360,99	133,57	494,55

Lanjutan Tabel 2

Total	4018,34	1528,63	5546,97
Rata-rata Per Plot (Kg)	267,89	101,91	369,80
Rata-rata Per Ha (Kg)	26.788,92	10.190,89	36.979,82
Rata-rata Per Ha (Ton)	26,79	10,19	36,98

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 2 menunjukkan biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkatan tiang. Biomassa di atas tanah berkisar 26,79 ton/ha, sedangkan biomassa di bawah tanah berkisar 10,19 ton/ha, sehingga total biomassa mencapai 36,98 ton/ha.

4.1.3 Biomassa Tingkat Pancang

Biomassa tingkat pancang merupakan estimasi massa kering dari tumbuhan muda yang berada dalam fase pertumbuhan awal setelah fase semai, namun belum mencapai ukuran tingkat tiang. Dalam klasifikasi struktur tegakan hutan, tingkat pancang biasanya mencakup individu pohon dengan diameter batang antara 1 cm hingga <10 cm pada tinggi dada (DBH), atau tinggi antara 1,5 hingga 4 meter, tergantung pada standar yang digunakan. Biomassa tingkat pancang pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Biomassa Tingkat Pancang pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No Plot	AGB (kg)	BGB (kg)	BT (kg)
P 1.	85,19	31,52	116,71
P 2.	62,32	27,06	89,38
P 3.	51,05	18,89	69,94
P 4.	19,26	7,13	26,39
P 5.	96,02	35,53	131,54
P 6.	41,60	15,39	56,99
P 7.	43,90	16,24	60,14
P 8.	7,40	2,74	10,13
P 9.	68,80	25,45	94,25
P 10.	23,16	8,57	31,73
P 11.	41,90	15,50	57,40
P 12.	6,79	2,51	9,30
P 13.	7,60	2,81	10,41
P 14.	9,45	3,50	12,94
P 15.	16,22	6,00	22,22
Total	580,62	218,83	799,46
Rata-rata Per Plot (kg)	38,71	14,59	53,30
Rata-rata Per Ha (kg)	15.483,31	5.835,52	21.318,83
Rata-rata Per Ha (Ton)	15,48	5,84	21,32

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 3 menunjukkan biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkatan pancang. Biomassa di atas tanah berkisar 15,48 ton/ha, sedangkan biomassa di bawah tanah berkisar 5,84 ton/ha, sehingga total biomassa mencapai 21,32 ton/ha.

4.1.4 Biomassa Tumbuhan Bawah

Pengukuran biomassa tumbuhan bawah umumnya dilakukan dengan metode klip dan timbang (*clip and weigh*), yaitu dengan memanen seluruh vegetasi dalam plot berukuran kecil (misalnya 2 x 2 m), kemudian dikeringkan untuk memperoleh bobot keringnya. Nilai ini lalu dikonversi menjadi satuan per hektar agar dapat dibandingkan dengan komponen biomassa lainnya. Biomassa tumbuhan bawah pada hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Biomassa Tumbuhan Bawah pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No Plot	AGB (kg)	BGB (kg)	BT (kg)
P 1.	0,70	0,26	0,96
P 2.	0,74	0,27	1,01
P 3.	0,12	0,05	0,17
P 4.	0,70	0,26	0,96
P 5.	0,17	0,06	0,24
P 6.	0,18	0,07	0,25
P 7.	0,08	0,03	0,12
P 8.	0,13	0,05	0,18
P 9.	0,12	0,04	0,16

Lanjutan Tabel 3

P 10.	0,12	0,05	0,17
P 11.	0,09	0,03	0,13
P 12.	0,09	0,03	0,12
P 13.	0,11	0,04	0,15
P 14.	0,08	0,03	0,10
P 15.	0,10	0,04	0,14
Total	3,54	0,26	4,85
Rata-rata Per Plot (kg)	0,24	0,09	0,32
Rata-rata Per Ha (kg)	589,76	218,21	807,98
Rata-rata Per Ha (Ton)	0,59	0,22	0,81

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 4. menunjukkan biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkatan tumbuhan bawah. Biomassa di atas tanah berkisar 0,59 ton/ha, sedangkan biomassa di bawah tanah berkisar 0,22 ton/ha, sehingga total biomassa mencapai 0,81 ton/ha.

4.1.5 Biomassa Serasah

Pengukuran biomassa serasah dilakukan dengan cara mengumpulkan seluruh material serasah dalam suatu kuadran (misalnya 2 x 2 m), kemudian dikeringkan hingga mencapai berat tetap (konstanta), lalu dihitung bobot keringnya dalam satuan gram atau kilogram per meter persegi. Nilai tersebut kemudian dikonversi menjadi kilogram atau ton per hektar untuk memperkirakan total biomassa serasah di suatu area. Biomassa tumbuhan bawah pada hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biomassa Serasah pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No Plot	BT (kg)
P 1.	0,88
P 2.	0,61
P 3.	2,26
P 4.	0,50
P 5.	2,89
P 6.	2,25
P 7.	1,79
P 8.	3,20
P 9.	3,13
P 10.	2,79
P 11.	0,89
P 12.	3,35
P 13.	3,51
P 14.	2,26
P 15.	2,62
Total	32,93
Rata-rata Per Plot (kg)	2,20
Rata-rata Per Ha (kg)	5487,93
Rata-rata Per Ha (Ton)	5,48

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai biomassa serasah pada 15 plot memiliki variasi yang cukup besar, yaitu antara 0,50 kg hingga 3,51 kg. Jumlah keseluruhan biomassa nekromassa diperoleh dari seluruh plot adalah 32,93 kg, dengan nilai rata-rata sebesar 2,20 kg per plot. Apabila hasil tersebut diekstrapolasi ke dalam satuan hektar, diperoleh rata-rata produksi sebesar 5487,93 kg/ha atau setara dengan 5,48 ton/ha.

4.1.6 Biomassa Nekromassa

Pengukuran biomassa nekromassa dilakukan dengan menginventarisasi volume kayu mati berdasarkan panjang dan diameter, kemudian dikonversi menjadi massa kering menggunakan nilai densitas kayu rata-rata. Pengukuran dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu nekromassa tegakan (*standing dead*) dan nekromassa tumbang (*downed dead wood*). Biomassa serasah pada hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Biomassa Nekromassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No Plot	BT (kg)
P 1.	65,25
P 2.	0,99
P 3.	0,35
P 4.	4,81
P 5.	1,89
P 6.	0,64
P 7.	0,45

Lanjutan Tabel 6

P 8.	0,21
P 9.	1,31
P 10.	0,81
P 11.	0,33
P 12.	6,47
P 13.	0,65
P 14.	0,40
P 15.	3,82
Total	88,38
Rata-rata Per Plot (kg)	5,89
Rata-rata Per Ha (kg)	147,30
Rata-rata Per Ha (Ton)	0,15

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai biomassa nekromassa pada 15 plot memiliki variasi yang cukup besar, yaitu antara 0,21 kg hingga 65,25 kg. Jumlah keseluruhan biomassa nekromassa diperoleh dari seluruh plot adalah 88,38 kg, dengan nilai rata-rata sebesar 5,89 kg per plot. Apabila hasil tersebut diekstrapolasi ke dalam satuan hektar, diperoleh rata-rata produksi sebesar 147,30 kg/ha atau setara dengan 0,15 ton/ha.

4.1.7 Biomassa Total

Biomassa total merupakan akumulasi dari seluruh komponen biomassa yang terdiri atas biomassa atas tanah (di atas permukaan tanah), biomassa bawah tanah (akar), biomassa serasah (*litter*), dan biomassa nekromassa (pohon mati atau bagian

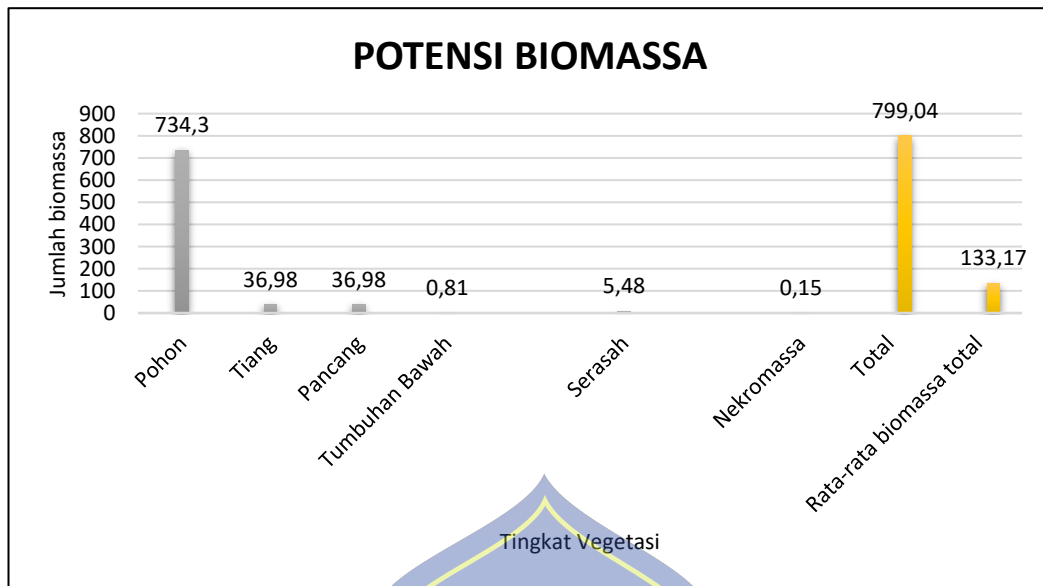
tanaman yang telah mati). Nilai biomassa total dihitung dengan menjumlahkan seluruh komponen tersebut guna memperoleh estimasi potensi cadangan karbon secara menyeluruh dalam suatu ekosistem hutan. Rata-rata biomassa total dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Biomassa Total pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No	Tingkat Vegetasi	Biomassa atas (ton/ha)	Biomassa bawah (ton/ha)	biomassa total (Ton/ha)
1	Pohon	536,00	198,30	734,30
2	Tiang	26,79	10,19	36,98
3	Pancang	15,48	5,84	21,32
4	Tumbuhan Bawah	0,30	0,11	0,81
5	Serasah	-	-	5,48
6	Nekromassa	-	-	0,15
Total				799,04

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 7 menunjukkan rata-rata biomassa total pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkat vegetasinya adalah: (1) Pohon sebesar 734,30 ton/ha, (2) Tiang sebesar 36,98 ton/ha, (3) Pancang sebesar 21, 32 ton/ha, (4) Tumbuhan bawah sebesar 0,81 ton/ha, Serasah sebesar 5,48 ton/ha dan (6) Nekromassa sebesar 0,15 ton/ha. Hingga biomassa total mencapai 799,04 ton/ha. Presentase biomassa dapat dilihat pada Gambar 3 menunjukkan tingkat potensi biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.



Gambar 4. Potensi Biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

Berdasarkan Gambar 4 tingkat pohon memiliki kandungan biomassa yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Hal itu disebabkan tingkat pohon mempunyai diameter batang lebih besar dibandingkan dengan tingkat lainnya, karena sebagian besar hasil fotosintesis disimpan pada bagian batang untuk pertumbuhan.

Menurut Sileshi et al., (2022), bahwa hubungan antara diameter batang (DBH) dan biomassa pohon mengikuti pola alometrik dengan eksponen sekitar 2,50 untuk batang, sedangkan untuk daun hanya sekitar 1,87. Sehingga menunjukkan bahwa peningkatan diameter batang memberikan kontribusi yang jauh lebih besar terhadap total biomassa pohon, dibandingkan peningkatan pada kompartemen daun. Dengan demikian, pohon dengan diameter batang yang lebih besar umumnya berada pada tingkat kanopi menyimpan biomassa dalam jumlah lebih tinggi.

4.2 Karbon

Karbon merupakan unsur utama penyusun biomassa vegetatif, hutan tropis berperan penting sebagai penyimpan cadangan karbon global (Daud, 2025a). Melalui proses fotosintesis, pohon menyerap karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer dan mengakumulasikannya dalam berbagai bagian biomassa seperti batang, daun, dan akar (Rozendaal et al, 2022). Oleh karena itu, pengukuran kandungan karbon pada berbagai tingkat biomassa sangat penting untuk memahami potensi penyimpanan karbon di kawasan hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar, seperti yang akan diuraikan pada Tabel 8

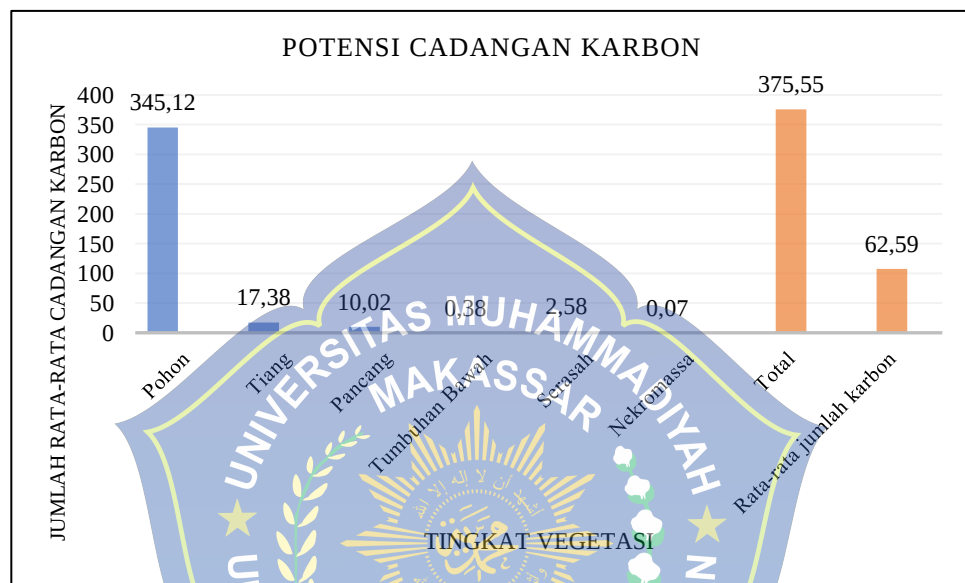
Tabel 8. Jumlah Rata-Rata Karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No	Tingkat Vegetasi	Rata-rata jumlah karbon (Ton/ha)
1	Pohon	345,12
2	Tiang	17,38
3	Pancang	10,02
4	Tumbuhan Bawah	0,38
5	Serasah	2,58
6	Nekromassa	0,07
Total		375,55

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 8 menunjukkan jumlah rata-rata karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkat vegetasinya adalah: (1) Pohon sebesar 345,12 ton/ha, (2) Tiang sebesar 17,38 ton/ha, (3) Pancang sebesar 10,02 ton/ha, (4) Tumbuhan bawah sebesar 0,38 ton/ha,

(5) Serasah sebesar 2,58 ton/ha dan (6) Nekromassa sebesar 0,07 ton/ha. Hingga total karbon mencapai 375,55 ton/ha. Presentase karbon biomassa dapat dilihat pada Gambar 5 menunjukkan tingkat jumlah karbon biomassa pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.



Gambar 5. Potensi Karbon pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan distribusi potensi karbon berdasarkan berbagai tingkat vegetasi di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar. Secara keseluruhan, total potensi karbon yang tersimpan mencapai 375,55 ton/ha, dengan kontribusi yang paling dominan berasal dari komponen pohon. Hal ini sejalan dengan struktur hutan tropis yang sebagian besar stok karbonnya tersimpan dalam biomassa pohon dewasa berdiameter besar.

Hutan hujan tropis Western Ghats, India, menunjukkan bahwa pohon dengan diameter batang 60–100 cm dapat menyimpan cadangan karbon hingga 440 Mg C/ha, jauh lebih tinggi dibandingkan pohon berdiameter kecil yang hanya

menyumbang sebagian kecil dari total karbon. Pohon-pohon besar ini meskipun jumlahnya lebih sedikit, mampu menyumbang sekitar 47% dari total karbon pohon dalam suatu plot (Kothandaraman et al., 2020)

4.2.1 Cadangan Karbon Tahunan

Cadangan karbon tahunan dapat ditetapkan dengan menjumlahkan jumlah biomassa total dengan presentase kandungan karbon sebesar 0,47 kemudian dibagi dengan umur tumbuhan (pohon, tiang, pancang dan semai). Rata-rata jumlah serapan karbon tahunan dapat dilihat pada Tabel 9.

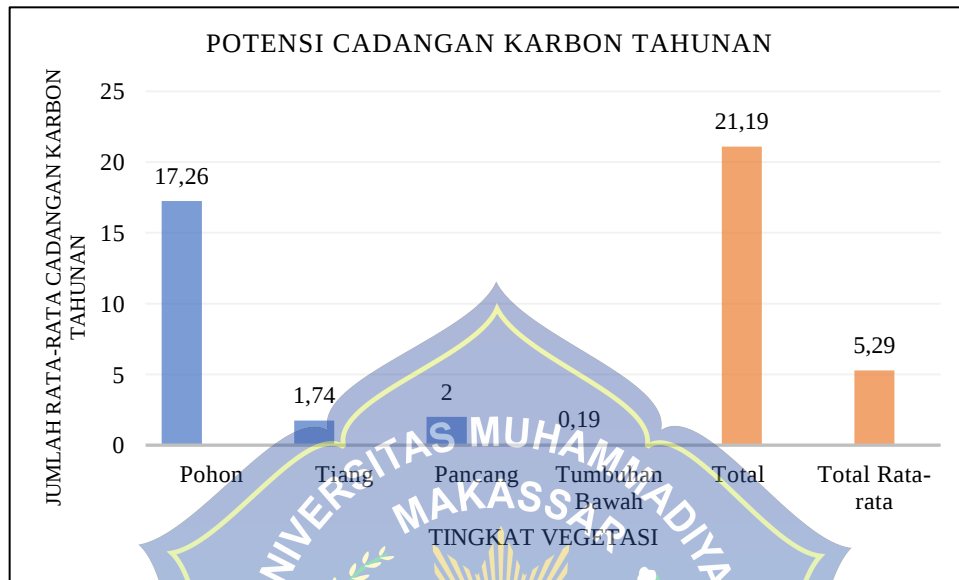
Tabel 9 Rata-Rata Jumlah Cadangan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

No	Tingkat Vegetasi	Rata-rata jumlah cadangan karbon tahunan (Ton/ha/tahun)
1	Pohon	17,26
2	Tiang	1,74
3	Pancang	2,00
4	Tumbuhan Bawah	0,19
Total		21,19

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 9 menunjukkan rata-rata cadangan karbon tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkat vegetasinya adalah: (1) Pohon sebesar 17, 26 ton/ha/tahun, (2) Tiang sebesar 1,74 ton/ha/tahun, (3) Pancang sebesar 2,00 ton/ha/tahun, dan (4) Tumbuhan bawah sebesar 0,19 ton/ha/tahun, Hingga total cadangan karbon tahunan mencapai

21,19 ton/ha/tahun. Presentase cadangan karbon tahunan dapat dilihat pada Gambar 6 menunjukkan tingkat potensi cadangan karbon tahunan pada Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.



Gambar 6. Potensi Cadangan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan potensi cadangan karbon tahunan berdasarkan berbagai tingkat vegetasi di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar. Total cadangan karbon tahunan tercatat sebesar 21,19 ton/ha/tahun, yang di dominasi oleh vegetasi tingkat pohon. Potensi cadangan karbon tahunan hutan tropis sangat dipengaruhi oleh keberadaan dan kondisi vegetasi pohon besar. Selain itu, kehadiran tingkat vegetasi lainnya penting untuk menjaga keseimbangan struktur dan keberlanjutan ekosistem hutan secara menyeluruh.

Penelitian Qian et al, (2025) menunjukkan bahwa hutan dengan struktur sehat, di mana pohon besar mendominasi, mampu menyimpan dan menyerap

karbon lebih efisien dibandingkan hutan dengan dominasi pohon kecil atau struktur yang terdegradasi. Meskipun demikian, keberadaan tingkat vegetasi lainnya, seperti lapisan bawah (*understory*) dan vegetasi muda, juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan struktur, siklus nutrien, serta keberlanjutan fungsi ekosistem.

4.2.2 Serapan Karbon Tahunan

Serapan karbon rata-rata pada hutan pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar diketahui berdasarkan nilai total pertumbuhan biomassa pertahun, kemudian biomassa dikalikan dengan faktor konversi serapan karbon dioksida (44/12) (Daud, 2025a). Rata-rata serapan karbon tahunan dapat dilihat pada Tabel 10.

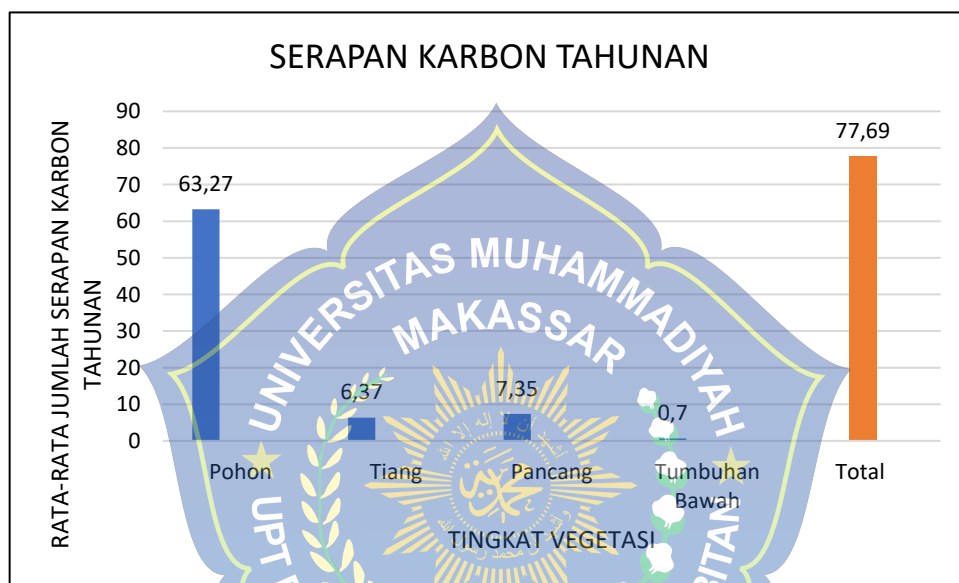
Tabel 10 Jumlah Rata-Rata Serapan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.

No	Tingkat Vegetasi	Rata-rata Jumlah Serapan Karbon (CO ₂ e/tahun)
1	Pohon	63,27
2	Tiang	6,37
3	Pancang	7,35
4	Tumbuhan Bawah	0,70
Total		77,69

Sumber : Data Penelitian Setelah Diolah, 2025

Tabel 10 menunjukkan rata-rata serapan karbon tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar berdasarkan tingkat vegetasinya adalah: (1) Pohon sebesar 63,27 CO₂e/tahun, (2) Tiang sebesar

6,37 CO₂e/tahun, (3) Pancang sebesar 7,35 CO₂e/tahun, dan (4) Tumbuhan bawah sebesar 0,70 CO₂e/tahun, hingga total rata-rata serapan karbon tahunan mencapai 77,69 CO₂e/tahun. Presentase serapan karbon tahunan dapat dilihat pada Gambar 7 menunjukkan tingkat potensi serapan karbon tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar.



Gambar 7. Potensi Serapan Karbon Tahunan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar

Berdasarkan Gambar 7 jumlah potensi serapan karbon oleh berbagai tingkat vegetasi di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar. Total serapan karbon tahunan tercatat sebesar 77,69 CO₂e/tahun, dengan distribusi kontribusi yang sangat didominasi oleh vegetasi pohon. vegetasi tingkat pohon merupakan komponen utama dalam proses penyerapan karbon dioksida di ekosistem hutan tropis, akan tetapi keberadaan tingkat vegetasi lain penting dalam menjaga kontinuitas struktur dan fungsi ekologis hutan dalam jangka panjang.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Potensi biomassa tegakan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar bervariasi berdasarkan tingkat vegetasi. Biomassa tertinggi pada tingkat pohon yaitu 734,30 ton/ha, kemudian tingkat tiang 36,98 ton/ha, pancang 21,32 ton/ha, tumbuhan bawah 0,41 ton/ha, serasah 6,578 ton/ha, dan nekromassa 0,15 ton/ha dengan potensi biomassa total 799,73 ton/ha.
2. Potensi cadangan karbon tegakan pada Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar terbagi berdasarkan tingkat vegetasi sebagai berikut: tingkat pohon sebesar 345,12 ton/ha, tingkat tiang sebesar 17,38 ton/ha, tingkat pancang sebesar 10,02 ton/ha, tumbuhan bawah sebesar 0,81 ton/ha, serasah sebesar 5,48 ton/ha, dan nekromassa sebesar 0,07 ton/ha. Dengan demikian, total potensi karbon tegakan mencapai 375,55 ton/ha. Potensi cadangan karbon tahunan tegakan di lokasi yang sama adalah 17,26 ton/ha/tahun pada tingkat pohon, 1,74 ton/ha/tahun pada tingkat tiang, 2,00 ton/ha/tahun pada tingkat pancang, dan 0,19 ton/ha/tahun pada tumbuhan bawah, sehingga total potensi cadangan karbon tahunan sebesar 21,19 ton/ha/tahun. Sementara itu, potensi serapan karbon tahunan tegakan meliputi 63,27 CO₂e/tahun pada tingkat pohon, 6,37 CO₂e/tahun pada tingkat

tiang, 7,35 CO₂e/tahun pada tingkat pancang, dan 0,70 CO₂e/tahun pada tumbuhan bawah, sehingga total potensi serapan CO₂ mencapai 77,69 CO₂e/tahun.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar Hutan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar dikelola secara berkelanjutan untuk mempertahankan dan meningkatkan potensi biomassa dan serapan karbon, terutama pada tingkat pohon yang memberikan kontribusi terbesar. Pemantauan rutin terhadap dinamika vegetasi dan kandungan karbon perlu dilakukan untuk mendukung upaya mitigasi perubahan iklim. Selain itu, komponen vegetasi bawah, serasah, dan nekromassa meskipun kontribusinya kecil, tetap memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan perlu diperhatikan dalam pengelolaan hutan. Hutan ini juga memiliki potensi besar sebagai laboratorium alam untuk kegiatan pendidikan dan penelitian, sehingga pemanfaatannya harus diarahkan pada pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan kesadaran lingkungan. Untuk itu, kolaborasi antara universitas, pemerintah, dan masyarakat sangat diperlukan dalam menjaga kelestarian hutan dan mengoptimalkan potensi jasa lingkungannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anantia, A., & Rahmatika, A. (2023). Kabupaten Barru dalam angka 2023 (M. Aliem (Ed.)). Kantor BPS Kabupaten barru. <https://doi.org/1102001.7310>
- Ashari, A. (2023). Dampak Perubahan Iklim Terhadap Tingkat Pendapatan Rumah Tangga Petani Padi Di Desa Karama Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Asy'ari, M., Syam'ani, & Satriadi, T. (2022). Interpolasi Spasial Estimation of Tropical Rain Forest Stand Biomass at Mandiingin Hill Using Spatial Interpolation Methods. *Jurnal Hutan Tropis*, 10(3), 315–328.
- Aulya, P., Suwardi, Widjaja, H., Suryaningtyas, D. T., Oktariani, P., & Randrikasari, O. (2024). Perhitungan Emisi Gas Rumah Kaca Dalam Kawasan Pertambangan (Calculation of Greenhouse Gas Emissions in Mining Area). *Journal of Mining Environment Management*, 1(1).
- Baharuddin, & Daud, M. (2025). Hutan Bambu: Pilar dalam Adaptasi dan Mitigasi Baharuddin, Sanusi, D., Daud, M., & Ferial. (2014). Potensi biomassa, cadangan karbon dan serapan karbon dioksida (CO₂) Serta Persamaan Allometrik Penduga Biomassa pada Tegakan Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) pada Hutan Bambu Rakyat di Kabupaten Tana Toraja. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian HHBK*, 1(1), 415–428. Perubahan Iklim. Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Bela, D. I., Rahmadwiati, R., & Wicaksono, L. (2025). Pendugaan Potensi Biomassa dan Nilai Ekonomi Serapan Karbon Tegakan di Hutan Rakyat Desa Plosorejo , Kerjo . *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 286–294. <https://doi.org/10.14710/jil.23.1.286-294>
- Blundo, C., Carilla, J., Grau, R., Malizia, A., Malizia, L., Osinaga-Acosta, O., Bird, M., Bradford, M., Catchpole, D., & Ford, A. (2021). Taking the pulse of Earth's tropical forests using networks of highly distributed plots. *Biological Conservation*, 260, 108849.
- Budiarti, P., & Hartono, D. (2023). *Effect of Economic Growth and Investment on Poverty of West Java Province in 2004-2019. Literature for Social Impact and Cultural Studies*, 5(1), 1–6.
- Danardono, D., Haryano, E., & Widyastuti, M. (2022). Potensi Serapan Karbon Inorganik pada Kawasan Karst Tropis di Karst Biduk-Biduk , Kalimantan Timur. *Jurnal Wilayah Dam Lingkungan*, 10(3), 267–281. <https://doi.org/10.14710/jwl.10.3>.
- Daties, D. J. (2019). Pemetaan Dan Pemodelan Sistem Dinamis Serapan Karbon Dioksida (Co₂) Pada Hutan Rakyat Di Kecamatan Kahu Kabupaten Bone. *Skripsi*. Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Makassar.

- Daud, M. (2014). *Bioenergi dari Bahan Non Pangan: Memanen Bensin dari Hutan untuk Ketahanan Energi Indonesia* (1st ed.). Philosophia Press.
- Daud, M. (2025a). *Bioenergi dan Karbon Hutan: Potensi, Tantangan, dan Solusi Berkelanjutan*. Solok: PT Mafy Media Literasi Indonesia.
- Daud, M. (2025b). *Hunian Hijau Rendah Emisi Karbon: Panduan Pengembangan Unit Produksi Bahan Bangunan Lokal Berbasis Hasil Hutan Bukan Kayu*. Purbalingga: Penerbit Binar Media Pratama.
- Daud, M., Baharuddin, Hikmah, & Samsul Samrin. (2025). *Bioenergi: Energi Hijau dari Alam*. Bone: Alinea Indonesia.
- Desrina, R. (2014). Pemanasan Global Akibat Kegiatan di Sektor Minyak dan Gas Bumi Contribution of Oil and Gas Sector Activities to Global Warming. *Lembaga Publikasi Minyak Dan Gas Bumi*, 48(2), 63–72.
- Hartono, D. (2023). Perubahan Iklim Dan Dampaknya Pada Indonesia. *Jurnal Mirai Management*, 8(2), 170–183.
- Haruna, M. F. (2020). Analisis Biomasa Dan Potensi Penyerapan Karbon Oleh Tanaman Pohon Di Taman Kota Luwuk. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 4(2), 152–161.
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021 The Physical Science Basis Summary for Policymakers* (V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Pean, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, J. B. Robson Matthews, S. Berger, M. Huang, O. Yelekci, T. Yu, B. Zhou, E. Lonnoy, T. K. Maycock, T. Waterfield, K. Leitzell, & N. Caud (Eds.)).
- IPPC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (D. C. Roberts, H.-O. Portner, M. M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Loschke, V. Moller, A. Okem, & B. Rama (Eds.)). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.Front>
- Jauhari, A., Asy'ari, M., Rahmadanti, R., Hazama, N., Dewi, N. L. K., & Martias, A. T. (2021). *Study of the Potential of Co2 Absorption By Vegetation Based on Normalized Difference Vegetation Index (Ndvi) Value*. *Konversi*, 10(1), 13–17. <https://doi.org/10.20527/k.v10i1.9760>
- Ketterings, Q. M., Coe, R., van Noordwijk, M., & Palm, C. A. (2001). *Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests*. *Forest Ecology and Management*, 146(1–3), 199–209.
- Kittredge, J. (1944). *Estimation of the Amount of Foliage of Trees and Stands*. *Journal of Forestry*, 42(12), 905–912. <https://doi.org/10.1093/jof/42.12.905>

- Kogan, F. (2023). *The IPCC Reports on Global Warming and Land Changes. Remote Sensing Land Surface Changes*, 67–79.
- Kusuma, L. A. N., Putra, E. A. M., Syahid, F. I. J., Tekayadi, S. K., & Alfirqan, I. (2024). Pembentukan Undang-Undang Perubahan Iklim : Langkah Responsif Menuju Keadilan Iklim. *Jatiswara*, 39(3), 311–330.
- Lucatello, S. (Ed.). (2022). *Towards an Emissions Trading System in Mexico : Rationale , Design and Connections with the Global Climate Agenda Outlook on the first ETS in Latin-America*. instituto Mora.
- Lutz, J. A., Furniss, T. J., Johnson, D. J., Davies, S. J., Allen, D., Alonso, A., Anderson-Teixeira, K. J., Andrade, A., Baltzer, J., & Becker, K. M. L. (2018). Global importance of large-diameter trees. *Global Ecology and Biogeography*, 27(7), 849–864.
- Mackey, B., Dellasala, D. A., Kormos, C., Lindenmayer, D., Kumpel, N., Zimmerman, B., Hugh, S., Young, V., Foley, S., Arsenis, K., & Watson, J. E. M. (2015). Policy Options for the World ' s Primary Forests in Multilateral Environmental Agreements. *Journal of the Society for Conservation Biology*, 8(2), 139–147. <https://doi.org/10.1111/conl.12120>
- Maghfiroh, N., & Salampessy, Y. LA. (2018). Strategi Komunikasi Lsm Lingkungan Di Indonesia Dalam Mendorong Lahinya Undang-Undang. *Jurnal Risalah*, 29(1), 7–15.
- Malhi, Y., Franklin, J., Seddon, N., Solan, M., Turner, M. G., Field, C. B., Knowlton, N., Solan, M., Mg, T., Cb, F., & Knowlton, N. (2020). *Climate change and ecosystems : threats , opportunities and solutions*. The Royal Society.
- Manese, M. A. A., Hamidun, M. S., & Baderan, D. W. K. (2023). Serapan karbon atas permukaan tanah untuk konservasi Hutan Lindung Gunung Damar Gorontalo Above ground carbon sequestration as conservation effort in Mount Damar Protection Forest Gorontalo. *Jurnal Penelitian Saintek*, 28(2), 99–109.
- Maulana, A., Suryanto, P., Widiyatno, Faridah, E., & Suwignyo, B. (2019). Dinamika Suksesi Vegetasi pada Areal Pasca Perladangan Berpindah di Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13(2), 181–194.
- Moomaw, W. R., Masino, S. A., & Faison, E. k. (2019). *Intact Forests in the United States : Proforestation Mitigates Climate Change and Serves the Greatest Good*. *Frontiers in Forests and Global Change*, 2, 1–10. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00027>
- Nuranisa, S., Sudiana, E., & Yani, E. (2020). Hubungan Umur dengan Stok Karbon Pohon Duku (*Lansium parasiticum*) Di Desa Kalikajar Kecamatan Kaligondang Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(1), 146–151.

- Prawiyigi, A. G., Sadiyah, T. L., Purwanugrahaa, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media *Big Book* untuk Menumbuhkan Minat Baca Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452.
- Psistaki, K., Tsantopoulos, G., & Paschalidou, A. K. (2024). *An Overview of the Role of Forests in Climate Change Mitigation. Sustainability Review*, 16(4), 1–19.
- Rakuasa, H. (2023). Analisis Spasial Temporal Suhu Permukaan Daratan/Land Surface Temperature (Lst) Kota Ambon Berbasis Cloud Computing: Google Earth Engine. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 27(3), 194–205.
- Reza, A. D., Pramono, C. L., & Foresty, R. S. (2024). Analisis Serapan Karbon Dioksida sebagai Penyedia Jasa Lingkungan di Ruang Terbuka Hijau Taman Hutan Klorofil Kabupaten Kendal , Jawa Tengah , Indonesia. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 1958–1970.
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2023). *CO₂ and greenhouse gas emissions. Our World in Data*.
- Shah, I. H., Manzoor, M. A., Jinhui, W., Li, X., Hameed, M. K., Rehaman, A., Li, P., Zhang, Y., Niu, Q., & Chang, L. (2024). *Comprehensive review: Effects of climate change and greenhouse gases emission relevance to environmental stress on horticultural crops and management. Journal of Environmental Management*, 351, 119978.
- SNI. (2011). Pengukuran dan penghitungan cadangan karbon–Pengukuran lapangan untuk penaksiran cadangan karbon hutan (ground based forest carbon accounting). *Standar Nasional Indonesia*, 7724.
- Sribianti, I., Sultan, Muthaminnah, Daud, M., Nirwana, Abdullah, A. A., & Sardiawan, A. (2022). Estimasi Biomassa , Cadangan Karbon , Produksi O₂ dan Nilai Jasa Lingkungan Serapan CO₂ Tegakan Hutan di Taman Hutan Raya Abdul Latief. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 14(1), 12–26. <https://doi.org/10.24259/jhm.v14i1.18022>
- Stephenson, N. L., Das, A. J., Condit, R., Russo, S. E., Baker, P. J., Beckman, N. G., Coomes, D. A., Lines, E. R., Morris, W. K., & Rüger, N. (2014). *Rate of tree carbon accumulation increases continuously with tree size. Nature*, 507(7490), 90–93.
- Subiyanto, A. (2024). Diplomasi Iklim : Upaya menyelamatkan bumi dari krisis iklim ? *Journal of Science Education*, 8(1), 27–34.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Suriandjo, H. S. (2018). Analisis Emisi Gas Rumah Kaca Pada Koridor Jalan Arteri Kawasan Perkotaan Tuangtiba Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 6(2), 93–101.

- Sutaryo, D. (2009). Penghitungan Biomassa Sebuah pengantar untuk studi karbon dan perdagangan karbon. In *Wetlands International Indonesia Programme* (Vol. 13).
- Suwarna, M., Saragih, G. M., & Pratomo, S. (2020). Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau sebagai Penyerap Gas CO₂. *Jurnal Daur Lingkungan*, 3(1), 18–22. <https://doi.org/10.33087/daurling.v3i1.39>
- Utomo, S. ., Pambudi, P. ., A, P., & Sudaryanto. (2021). The carbon dioxide (CO₂) sequestration potential of conservation plant *Aquilaria malaccensis*. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 724(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/724/1/012063>
- Widiyani, N. R. (2023). Urgensi Penyusunan Peraturan Perundang-Undangan Mengenai Pengendalian Dampak Perubahan Iklim. *Jurnal Parody Perundang-Undangan*, 11(2), 185–204.



L

A

M

P

I

R

A

N



Lampiran 1. Data Mentah

1. Tingkat Pohon

PLOT 1/ GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	Pohon 1	79	3,14	25,16	0,0661	2,591	281,45	104,14	385,59	181,23	9,06	33,23
2	Pohon	<i>Cananga odorata</i>	170	3,14	54,14	0,0661	2,591	2049,98	758,49	2808,47	1319,98	66,00	242,00
3	Pohon	pohon 2	75	3,14	23,89	0,0661	2,591	246,00	91,02	337,02	158,40	7,92	29,04
4	Pohon	<i>Ficus sp</i>	196	3,14	62,42	0,0661	2,591	2964,10	1096,72	4060,81	1908,58	95,43	349,91
5	Pohon	<i>Ficus sp</i>	502	3,14	159,87	0,0661	2,591	33898,47	12542,43	46440,90	21827,22	1091,36	4001,66
6	Pohon	pohon 3	73	3,14	23,25	0,0661	2,591	229,36	84,86	314,23	147,69	7,38	27,08
7	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	190	3,14	60,51	0,0661	2,591	2734,69	1011,83	3746,52	1760,86	88,04	322,83
8	Pohon	pohon 4	80	3,14	25,48	0,0661	2,591	290,78	107,59	398,37	187,23	9,36	34,33
9	Pohon	<i>Cananga odorata</i>	300	3,14	95,54	0,0661	2,591	8930,54	3304,30	12234,85	5750,38	287,52	1054,24
10	Pohon	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	164	3,14	52,23	0,0661	2,591	1867,74	691,06	2558,81	1202,64	60,13	220,48

11	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	64	3,14	20,38	0,0661	2,591	163,11	60,35	223,45	105,02	5,25	19,25
TOTAL								53656,22	19852,80	73509,03	34549,24	1727,46	6334,03

PLOT 2/ GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	Lipa-lipa Tedong	92	3,14	29,30	0,0661	2,591	417,67	154,54	572,20	268,94	13,45	49,30
2	Pohon	Jati Putih	130	3,14	41,40	0,0661	2,591	1023,02	378,52	1401,54	658,72	32,94	120,77
3	Pohon	<i>Pulyalthia suberosa</i>	64	3,14	20,38	0,0661	2,591	163,11	60,35	223,45	105,02	5,25	19,25
4	Pohon	Gattungan	72	3,14	22,93	0,0661	2,591	221,31	81,89	303,20	142,50	7,13	26,13
5	Pohon	Pejje-pejje	120	3,14	38,22	0,0661	2,591	831,41	307,62	1139,03	535,35	26,77	98,15

6	Pohon	<i>Cananga odorata</i>	220	3,14	70,06	0,0661	2,591	3998,29	1479,37	5477,65	2574,50	128,72	471,99
7	Pohon	<i>Gmelina arborea</i>	112	3,14	35,67	0,0661	2,591	695,31	257,27	952,58	447,71	22,39	82,08
8	Pohon	<i>Gmelina arborea</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
9	Pohon	Pohon 1	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
10	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	170	3,14	54,14	0,0661	2,591	2049,98	758,49	2808,47	1319,98	66,00	242,00
11	Pohon	<i>Baccaurea sp</i>	165	3,14	52,55	0,0661	2,591	1897,39	702,04	2599,43	1221,73	61,09	223,98
12	Pohon	<i>Baccaurea sp</i>	72	3,14	22,93	0,0661	2,591	221,31	81,89	303,20	142,50	7,13	26,13
13	Pohon	Pohon 2	62	3,14	19,75	0,0661	2,591	150,23	55,58	205,81	96,73	4,84	17,73
TOTAL								12581,97	4655,33	17237,29	8101,53	405,08	1485,28

PLOT 3/GRID C3

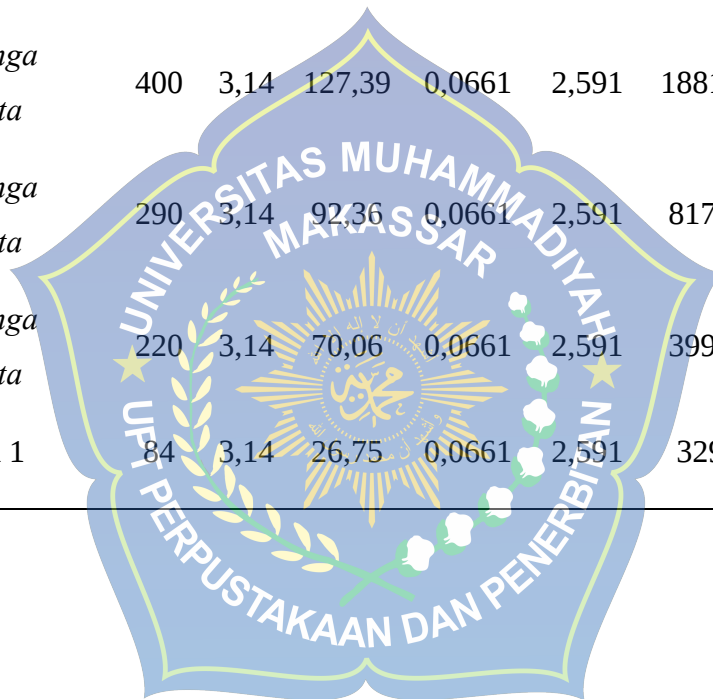
No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	<i>Cananga odorata</i>	205	3,14	65,29	0,0661	2,591	3329,75	1232,01	3220,08	1513,44	75,67	277,46
2	pohon	<i>Gmelina arborea</i>	168	3,14	53,50	0,0661	2,591	1988,08	735,59	4502,67	2116,25	105,81	387,98
3	pohon	<i>Cananga odorata</i>	215	3,14	68,47	0,0661	2,591	3767,08	1393,82	2155,32	1013,00	50,65	185,72
4	pohon	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	116	3,14	36,94	0,0661	2,591	761,50	281,75	2331,73	1095,92	54,80	200,92
5	pohon	<i>Cananga odorata</i>	170	3,14	54,14	0,0661	2,591	2049,98	758,49	3881,88	1824,48	91,22	334,49
6	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	200	3,14	63,69	0,0661	2,591	3123,38	1155,65	3743,66	1759,52	87,98	322,58
7	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	186	3,14	59,24	0,0661	2,591	2588,00	957,56	3007,54	1413,54	70,68	259,15
8	pohon	<i>Cananga odorata</i>	170	3,14	54,14	0,0661	2,591	2049,98	758,49	14073,37	6614,48	330,72	1212,66
9	pohon	<i>Ficus sp</i>	350	3,14	111,46	0,0661	2,591	13314,87	4926,50	21291,31	10006,92	500,35	1834,60
10	pohon	Anyoling	379	3,14	120,70	0,0661	2,591	16364,81	6054,98	8364,36	3931,25	196,56	720,73

11	pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	178	3,14	56,69	0,0661	2,591	2309,38	854,47	2935,84	1379,85	68,99	252,97
12	pohon	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	171	3,14	54,46	0,0661	2,591	2081,37	770,11	54498,29	25614,19	1280,71	4695,94
TOTAL								53728,18	19879,43	19879,43	9343,33	467,17	1712,94

PLOT 4/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	Nato	255	3,14	81,21	0,0661	2,591	5861,41	2168,72	8030,14	3774,16	188,71	691,93
2	pohon	Lipa-lipa Tedong	92	3,14	29,30	0,0661	2,591	417,67	154,54	572,20	268,94	13,45	49,30
3	pohon	<i>Cananga odorata</i>	228	3,14	72,61	0,0661	2,591	4385,97	1622,81	6008,78	2824,13	141,21	517,76
4	pohon	taloto	222	3,14	70,70	0,0661	2,591	4093,15	1514,46	5607,61	2635,58	131,78	483,19

5	pohon	fassung kaipa	122	3,14	38,85	0,0661	2,591	867,79	321,08	1188,87	558,77	27,94	102,44
6	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	151	3,14	48,09	0,0661	2,591	1507,95	557,94	2065,89	970,97	48,55	178,01
7	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	125	3,14	39,81	0,0661	2,591	924,17	341,94	1266,11	595,07	29,75	109,10
8	pohon	<i>Xylocarpus granatum</i>	300	3,14	95,54	0,0661	2,591	8930,54	3304,30	12234,85	5750,38	287,52	1054,24
9	pohon	<i>Cananga odorata</i>	400	3,14	127,39	0,0661	2,591	18818,90	6962,99	25781,89	12117,49	605,87	2221,54
10	pohon	<i>Cananga odorata</i>	290	3,14	92,36	0,0661	2,591	8179,56	3026,44	11206,00	5266,82	263,34	965,58
11	pohon	<i>Cananga odorata</i>	220	3,14	70,06	0,0661	2,591	3998,29	1479,37	5477,65	2574,50	128,72	471,99
12	pohon	pohon 1	84	3,14	26,75	0,0661	2,591	329,96	122,09	452,05	212,46	10,62	38,95



13	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	110	3,14	35,03	0,0661	2,591	663,60	245,53	909,13	427,29	21,36	78,34
TOTAL								58978,95	21822,21	80801,17	37976,55	1898,83	6962,37

PLOT 5/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	169	3,14	53,82	0,0661	2,591	2018,88	746,99	2765,87	1299,96	65,00	238,33
2	pohon	<i>Xylocarpus granatum</i>	94	3,14	29,94	0,0661	2,591	441,60	163,39	604,99	284,35	14,22	52,13
3	pohon	<i>Xylocarpus granatum</i>	105	3,14	33,44	0,0661	2,591	588,24	217,65	805,90	378,77	18,94	69,44
4	pohon	<i>Gmelina arborea</i>	190	3,14	60,51	0,0661	2,591	2734,69	1011,83	3746,52	1760,86	88,04	322,83
5	pohon	<i>Xylocarpus granatum</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
6	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	187	3,14	59,55	0,0661	2,591	2624,21	970,96	3595,17	1689,73	84,49	309,78

7	pohon	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	110	3,14	35,03	0,0661	2,591	663,60	245,53	909,13	427,29	21,36	78,34
TOTAL								9465,77	3502,33	12968,10	6095,01	304,75	1117,42

PLOT 6/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	165	3,14	52,55	0,0661	2,591	1897,39	702,04	2599,43	1221,73	61,09	223,98
2	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	125	3,14	39,81	0,0661	2,591	924,17	341,94	1266,11	595,07	29,75	109,10
3	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	98	3,14	31,21	0,0661	2,591	491,95	182,02	673,98	316,77	15,84	58,07
4	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
5	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	56	3,14	17,83	0,0661	2,591	115,40	42,70	158,10	74,31	3,72	13,62

6	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	150	3,14	47,77	0,0661	2,591	1482,21	548,42	2030,63	954,39	47,72	174,97
7	pohon	Tarannya	57	3,14	18,15	0,0661	2,591	120,82	44,70	165,52	77,79	3,89	14,26
8	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	180	3,14	57,32	0,0661	2,591	2377,21	879,57	3256,78	1530,69	76,53	280,63
9	pohon	awai	70	3,14	22,29	0,0661	2,591	205,73	76,12	281,86	132,47	6,62	24,29
10	pohon	<i>Vitex cofassus</i>	152	3,14	48,41	0,0661	2,591	1533,96	567,56	2101,52	987,72	49,39	181,08
11	pohon	kaluku-kaluku	217	3,14	69,11	0,0661	2,591	3858,55	1427,66	5286,21	2484,52	124,23	455,50
12	pohon	parangnya	64	3,14	20,38	0,0661	2,591	163,11	60,35	223,45	105,02	5,25	19,25
13	pohon	settung	182	3,14	57,96	0,0661	2,591	2446,25	905,11	3351,37	1575,14	78,76	288,78
14	pohon	Dattungang	101	3,14	32,17	0,0661	2,591	531,93	196,81	728,74	342,51	17,13	62,79
15	pohon	Dattungang	93	3,14	29,62	0,0661	2,591	429,53	158,93	588,46	276,58	13,83	50,71
16	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	165	3,14	52,55	0,0661	2,591	1897,39	702,04	2599,43	1221,73	61,09	223,98
17	pohon	peje-peje	110	3,14	35,03	0,0661	2,591	663,60	245,53	909,13	427,29	21,36	78,34
18	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	89	3,14	28,34	0,0661	2,591	383,29	141,82	525,11	246,80	12,34	45,25

19	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	190	3,14	60,51	0,0661	2,591	2734,69	1011,83	3746,52	1760,86	88,04	322,83
20	pohon	awai	80	3,14	25,48	0,0661	2,591	290,78	107,59	398,37	187,23	9,36	34,33
21	pohon	awai	72	3,14	22,93	0,0661	2,591	221,31	81,89	303,20	142,50	7,13	26,13
TOTAL								23287,66	8616,44	31904,10	14994,93	749,75	2749,07

PLOT 7/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	95	3,14	30,25	0,0661	2,591	453,88	167,93	621,81	292,25	14,61	53,58
2	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	134	3,14	42,68	0,0661	2,591	1106,59	409,44	1516,02	712,53	35,63	130,63
3	pohon	<i>Dracontomelon dao</i>	92	3,14	29,30	0,0661	2,591	417,67	154,54	572,20	268,94	13,45	49,30
4	pohon	Alosing	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58

5	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	170	3,14	54,14	0,0661	2,591	2049,98	758,49	2808,47	1319,98	66,00	242,00
6	pohon	lita	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
7	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
8	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	180	3,14	57,32	0,0661	2,591	2377,21	879,57	3256,78	1530,69	76,53	280,63
9	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	160	3,14	50,96	0,0661	2,591	1751,99	648,24	2400,23	1128,11	56,41	206,82
10	pohon	Gusuk-Gusuk	65	3,14	20,70	0,0661	2,591	169,79	62,82	232,61	109,33	5,47	20,04
11	pohon	Tabo	82	3,14	26,11	0,0661	2,591	309,99	114,70	424,69	199,60	9,98	36,59
12	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	105	3,14	33,44	0,0661	2,591	588,24	217,65	805,90	378,77	18,94	69,44
13	pohon	<i>Ganophyllum falcatum</i>	63	3,14	20,06	0,0661	2,591	156,58	57,94	214,52	100,82	5,04	18,48
14	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	137	3,14	43,63	0,0661	2,591	1171,92	433,61	1605,54	754,60	37,73	138,34

15	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	180	3,14	57,32	0,0661	2,591	2377,21	879,57	3256,78	1530,69	76,53	280,63
16	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	155	3,14	49,36	0,0661	2,591	1613,64	597,05	2210,68	1039,02	51,95	190,49
17	pohon	<i>Ganophyllum falcatum</i>	88	3,14	28,03	0,0661	2,591	372,23	137,73	509,96	239,68	11,98	43,94
18	pohon	<i>Ganophyllum falcatum</i>	120	3,14	38,22	0,0661	2,591	831,41	307,62	1139,03	535,35	26,77	98,15
19	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
20	pohon	<i>Ganophyllum falcatum</i>	103	3,14	32,80	0,0661	2,591	559,65	207,07	766,72	360,36	18,02	66,07
21	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	150	3,14	47,77	0,0661	2,591	1482,21	548,42	2030,63	954,39	47,72	174,97
22	pohon	lita	85	3,14	27,07	0,0661	2,591	340,24	125,89	466,12	219,08	10,95	40,16
23	pohon	Alosing	75	3,14	23,89	0,0661	2,591	246,00	91,02	337,02	158,40	7,92	29,04
24	pohon	loka-loka	70	3,14	22,29	0,0661	2,591	205,73	76,12	281,86	132,47	6,62	24,29
TOTAL								20284,21	7505,16	27789,36	13061,00	653,05	2394,52

PLOT 8/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	Awai	79	3,14	25,16	0,0661	2,591	281,45	104,14	385,59	181,23	9,06	33,23
2	pohon	<i>Ficus sp</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
3	pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	78	3,14	24,84	0,0661	2,591	272,32	100,76	373,07	175,34	8,77	32,15
4	pohon	<i>Ficus sp</i>	200	3,14	63,69	0,0661	2,591	3123,38	1155,65	4279,04	2011,15	100,56	368,71
5	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
6	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	143	3,14	45,54	0,0661	2,591	1309,58	484,55	1794,13	843,24	42,16	154,59
7	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	200	3,14	63,69	0,0661	2,591	3123,38	1155,65	4279,04	2011,15	100,56	368,71

8	pohon	pohon 1	130	3,14	41,40	0,0661	2,591	1023,02	378,52	1401,54	658,72	32,94	120,77
TOTAL								9922,24	3671,23	13593,46	6388,93	319,45	1171,30

PLOT 9/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	pohon 1	60	3,14	19,11	0,0661	2,591	137,99	51,06	189,05	88,85	4,44	16,29
2	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	143	3,14	45,54	0,0661	2,591	1309,58	484,55	1794,13	843,24	42,16	154,59
3	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	85	3,14	27,07	0,0661	2,591	340,24	125,89	466,12	219,08	10,95	40,16
4	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
5	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	95	3,14	30,25	0,0661	2,591	453,88	167,93	621,81	292,25	14,61	53,58
6	pohon	<i>Ficus sp</i>	60	3,14	19,11	0,0661	2,591	137,99	51,06	189,05	88,85	4,44	16,29
7	pohon	pohon 2	122	3,14	38,85	0,0661	2,591	867,79	321,08	1188,87	558,77	27,94	102,44

8	pohon	<i>Buchababia arborescens</i>	120	3,14	38,22	0,0661	2,591	831,41	307,62	1139,03	535,35	26,77	98,15
9	pohon	<i>Leea indica</i>	93	3,14	29,62	0,0661	2,591	429,53	158,93	588,46	276,58	13,83	50,71
10	pohon	pohon 3	60	3,14	19,11	0,0661	2,591	137,99	51,06	189,05	88,85	4,44	16,29
11	pohon	pohon 4	150	3,14	47,77	0,0661	2,591	1482,21	548,42	2030,63	954,39	47,72	174,97
12	pohon	pohon 5	76	3,14	24,20	0,0661	2,591	254,59	94,20	348,79	163,93	8,20	30,05
13	pohon	pohon 6	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
14	pohon	<i>Aleurites moluccana</i>	200	3,14	63,69	0,0661	2,591	3123,38	1155,65	4279,04	2011,15	100,56	368,71
TOTAL								10419,52	3855,22	14274,74	6709,13	335,46	1230,01

PLOT 10/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	pohon	Pohon 1	120	3,14	38,22	0,0661	2,591	831,41	307,62	1139,03	535,35	26,77	98,15
2	pohon	pohon 2	65	3,14	20,70	0,0661	2,591	169,79	62,82	232,61	109,33	5,47	20,04

3	pohon	<i>Ficus benamina</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
4	pohon	pohon 3	50	3,14	15,92	0,0661	2,591	86,04	31,83	117,87	55,40	2,77	10,16
5	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
6	pohon	<i>Diospyros celebica</i>	97	3,14	30,89	0,0661	2,591	479,05	177,25	656,30	308,46	15,42	56,55
TOTAL								2479,23	917,31	3396,54	1596,37	79,82	292,67

PLOT 11/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	<i>Ficus sp</i>	352	3,14	112,10	0,0661	2,591	13512,91	4999,78	18512,68	8700,96	435,05	1595,18
2	Pohon	<i>Aglaia elaeagnoides</i>	130	3,14	41,40	0,0661	2,591	1023,02	378,52	1401,54	658,72	32,94	120,77
3	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	145	3,14	46,18	0,0661	2,591	1357,57	502,30	1859,87	874,14	43,71	160,26

4	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	117	3,14	37,26	0,0661	2,591	778,62	288,09	1066,71	501,35	25,07	91,91
5	Pohon	pohon 1	111	3,14	35,35	0,0661	2,591	679,34	251,36	930,70	437,43	21,87	80,20
6	Pohon	pohon 2	125	3,14	39,81	0,0661	2,591	924,17	341,94	1266,11	595,07	29,75	109,10
7	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	96	3,14	30,57	0,0661	2,591	466,36	172,55	638,91	300,29	15,01	55,05
8	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	68	3,14	21,66	0,0661	2,591	190,85	70,61	261,46	122,89	6,14	22,53
9	Pohon	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	58	3,14	18,47	0,0661	2,591	126,39	46,76	173,15	81,38	4,07	14,92
TOTAL								19059,22	7051,91	26111,13	12272,23	613,61	2249,91

PLOT 12/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	216	3,14	68,79	0,0661	2,591	3812,65	1410,68	5223,32	2454,96	122,75	450,08
2	Pohon	<i>Neolitsea sp</i>	65	3,14	20,70	0,0661	2,591	169,79	62,82	232,61	109,33	5,47	20,04
3	Pohon	pohon 1	70	3,14	22,29	0,0661	2,591	205,73	76,12	281,86	132,47	6,62	24,29
TOTAL								4188,17	1549,62	5737,79	2696,76	134,84	494,41

PLOT 13/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	pohon 1	241	3,14	76,75	0,0661	2,591	5063,64	1873,55	6937,19	3260,48	163,02	597,75
2	Pohon	merekan	86	3,14	27,39	0,0661	2,591	350,71	129,76	480,47	225,82	11,29	41,40
3	Pohon	Alakkang	131	3,14	41,72	0,0661	2,591	1043,53	386,11	1429,64	671,93	33,60	123,19
4	Pohon	merekan	250	3,14	79,62	0,0661	2,591	5568,26	2060,26	7628,51	3585,40	179,27	657,32
5	Pohon	pohon 2	67	3,14	21,34	0,0661	2,591	183,66	67,95	251,62	118,26	5,91	21,68
6	Pohon	<i>Gmelina arborea</i>	96	3,14	30,57	0,0661	2,591	466,36	172,55	638,91	300,29	15,01	55,05
7	Pohon	<i>Gmelina arborea</i>	125	3,14	39,81	0,0661	2,591	924,17	341,94	1266,11	595,07	29,75	109,10
8	Pohon	<i>Gmelina arborea</i>	97	3,14	30,89	0,0661	2,591	479,05	177,25	656,30	308,46	15,42	56,55
9	Pohon	pohon 3	211	3,14	67,20	0,0661	2,591	3588,17	1327,62	4915,79	2310,42	115,52	423,58
TOTAL								17667,54	6536,99	24204,54	11376,13	568,81	2085,62

PLOT 14/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
2	Pohon	<i>Ficus sp</i>	182	3,14	57,96	0,0661	2,591	2446,25	905,11	3351,37	1575,14	78,76	288,78
3	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	80	3,14	25,48	0,0661	2,591	290,78	107,59	398,37	187,23	9,36	34,33
4	Pohon	<i>Ficus benjamina</i>	300	3,14	95,54	0,0661	2,591	8930,54	3304,30	12234,85	5750,38	287,52	1054,24
5	Pohon	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	100	3,14	31,85	0,0661	2,591	518,39	191,80	710,19	333,79	16,69	61,20
6	Pohon	<i>Antidesma cuspidatum</i>	82	3,14	26,11	0,0661	2,591	309,99	114,70	424,69	199,60	9,98	36,59
7	Pohon	<i>Polyaithia sp</i>	99	3,14	31,53	0,0661	2,591	505,07	186,87	691,94	325,21	16,26	59,62
8	Pohon	<i>Ficus benjamina</i>	262	3,14	83,44	0,0661	2,591	6287,46	2326,36	8613,82	4048,50	202,42	742,22
9	Pohon	pohon 1	91	3,14	28,98	0,0661	2,591	406,01	150,22	556,23	261,43	13,07	47,93
10	Pohon	pohon 2	86	3,14	27,39	0,0661	2,591	350,71	129,76	480,47	225,82	11,29	41,40
TOTAL								20563,59	7608,53	28172,12	13240,89	662,04	2427,50

PLOT 15 / GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pohon	<i>Ficus sp</i>	120	3,14	38,22	0,0661	2,591	831,41	307,62	1139,03	535,35	26,77	98,15
2	Pohon	pohon 1	77	3,14	24,52	0,0661	2,591	263,36	97,44	360,81	169,58	8,48	31,09
3	Pohon	pohon 2	70	3,14	22,29	0,0661	2,591	205,73	76,12	281,86	132,47	6,62	24,29
4	Pohon	pohon 3	72	3,14	22,93	0,0661	2,591	221,31	81,89	303,20	142,50	7,13	26,13
5	Pohon	pohon 4	90	3,14	28,66	0,0661	2,591	394,55	145,98	540,53	254,05	12,70	46,58
6	Pohon	<i>Ficus benjamina</i>	190	3,14	60,51	0,0661	2,591	2734,69	1011,83	3746,52	1760,86	88,04	322,83
7	Pohon	<i>Diospyros celebica</i>	110	3,14	35,03	0,0661	2,591	663,60	245,53	909,13	427,29	21,36	78,34
TOTAL								5314,65	1966,42	7281,07	3422,10	171,11	627,39

Rekapitulasi Data Tingkat Pohon

Plot	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	53656,24	19852,80	73509,05	34549,25	1727,46	6334,03
2	12581,97	4655,33	17237,29	8101,53	405,08	1485,28
3	53728,18	19879,43	73607,61	34595,57	1729,78	6342,52
4	58978,95	21822,21	80801,17	37976,55	1898,83	6962,37
5	9465,77	3502,34	12968,10	6095,01	304,75	1117,42
6	23287,66	8616,44	31904,10	14994,93	749,75	2749,07
7	20284,21	7505,16	27789,36	13061,00	653,05	2394,52
8	9922,24	3671,23	13593,46	6388,93	319,45	1171,30
9	10419,52	3855,22	14274,74	6709,13	335,46	1230,01
10	2479,23	917,31	3396,54	1596,37	79,82	292,67
11	19059,22	7051,91	26111,13	12272,23	613,61	2249,91
12	4188,17	1549,62	5737,79	2696,76	134,84	494,41
13	17667,54	6536,99	24204,54	11376,13	568,81	2085,62
14	20563,59	7600,57	28164,16	13237,15	661,86	2426,81
15	5314,65	1966,42	7281,07	3422,10	171,11	627,39

Total	321597,13	118982,97	440580,11	207072,65	10353,63	37963,32
Rata-rata Per plot (kg)	21439,81	7932,20	29372,01	13804,84	690,24	2530,89
Rata-rata Per Ha (kg)	535995,22	198304,96	734300,18	345121,08	17256,05	63272,20
Rata-rata per ha (Ton)	536,00	198,30	734,30	345,12	17,26	63,27



2. Tingkat Tiang

PLOT 1/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	Tiang 1	43	3,14	13,69	0,0661	2,591	58,21	21,54	79,74	37,48	3,75	13,74
2	Tiang	Tiang 2	33	3,14	10,51	0,0661	2,591	29,32	10,85	40,16	18,88	1,89	6,92
3	Tiang	Tiang 3	33	3,14	10,51	0,0661	2,591	29,32	10,85	40,16	18,88	1,89	6,92
TOTAL								116,84	43,23	160,07	75,23	7,52	27,59

PLOT 2/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	57	3,14	18,15	0,0661	2,591	120,82	44,70	165,52	77,79	7,78	28,52
2	Tiang	sarangyang	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39

3	Tiang	Tiang 4	47	3,14	14,97	0,0661	2,591	73,29	27,12	100,41	47,19	4,72	17,30
TOTAL								242,37	89,68	332,05	156,06	15,61	57,22

PLOT 3/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	42	3,14	13,38	0,0661	2,591	54,76	20,26	75,03	35,26	3,53	12,93
2	Tiang	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	46	3,14	14,65	0,0661	2,591	69,32	25,65	94,97	44,64	4,46	16,37
TOTAL								124,08	45,91	170,00	79,90	7,99	29,30

PLOT 4/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	tiang 1	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	64,43	6,44	23,62
2	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	55	3,14	17,52	0,0661	2,591	110,14	40,75	150,89	70,92	7,09	26,00

3	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	41	3,14	13,06	0,0661	2,591	51,45	19,04	70,49	33,13	3,31	12,15
TOTAL								261,65	96,81	358,46	168,47	16,85	61,77

PLOT 5/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Gmelina arborea</i>	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	64,43	6,44	23,62
2	Tiang	alanggang	42	3,14	13,38	0,0661	2,591	54,76	20,26	75,03	35,26	3,53	12,93
3	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	46	3,14	14,65	0,0661	2,591	69,32	25,65	94,97	44,64	4,46	16,37
4	Tiang	tiang 1	54	3,14	17,20	0,0661	2,591	105,02	38,86	143,88	67,63	6,76	24,80
5	Tiang	<i>Gmelina arborea</i>	55	3,14	17,52	0,0661	2,591	110,14	40,75	150,89	70,92	7,09	26,00
TOTAL								439,31	162,54	601,85	282,87	28,29	103,72

PLOT 6/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	46	3,14	14,65	0,0661	2,591	69,32	25,65	94,97	46,53	4,65	17,06
2	Tiang	alakkang	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	67,17	6,72	24,63
3	Tiang	Awai	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	67,17	6,72	24,63
4	Tiang	taranya	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	67,17	6,72	24,63
5	Tiang	taranya	57	3,14	18,15	0,0661	2,591	120,82	44,70	165,52	81,10	8,11	29,74
6	Tiang	Awai	51	3,14	16,24	0,0661	2,591	90,57	33,51	124,08	60,80	6,08	22,29
TOTAL								580,88	214,93	795,81	389,95	38,99	142,98

PLOT 7/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	alakkang	53	3,14	16,88	0,0661	2,591	100,06	37,02	137,08	64,43	6,44	23,62
2	Tiang	anngurung	48	3,14	15,29	0,0661	2,591	77,40	28,64	106,04	49,84	4,98	18,27
TOTAL								177,46	65,66	243,12	114,27	11,43	41,90

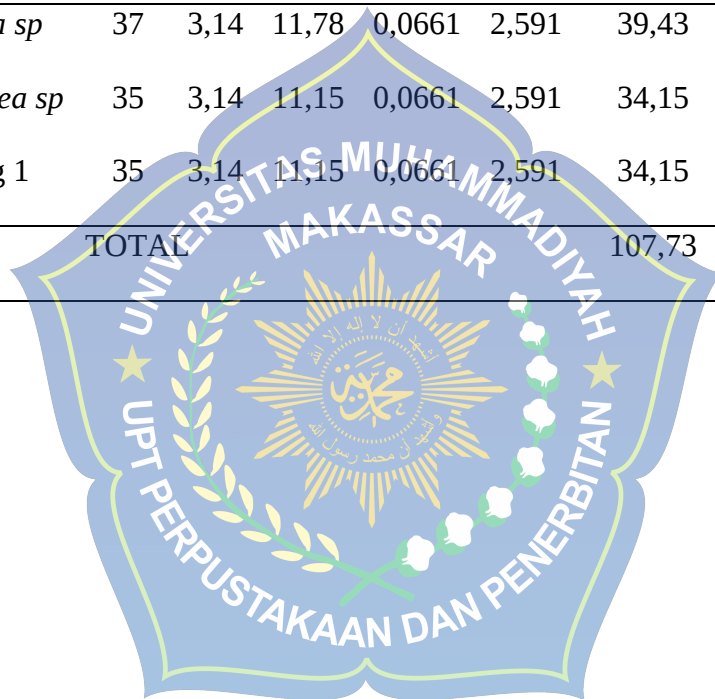
PLOT 8/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Neolitsea sp</i>	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39
2	Tiang	<i>Leea indica</i>	49	3,14	15,61	0,0661	2,591	81,65	30,21	111,86	52,57	5,26	19,28
3	Tiang	<i>Diospyros celebica</i>	47	3,14	14,97	0,0661	2,591	73,29	27,12	100,41	47,19	4,72	17,30
4	Tiang	<i>Diospyros celebica</i>	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39

5	Tiang	<i>Diospyros celebica</i>	38	3,14	12,10	0,0661	2,591	42,25	15,63	57,89	27,21	2,72	9,98
TOTAL								293,72	108,68	402,40	189,13	18,91	69,35

PLOT 9/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Litsea sp</i>	37	3,14	11,78	0,0661	2,591	39,43	14,59	54,02	25,39	2,54	9,31
2	Tiang	<i>Neolitsea sp</i>	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
3	Tiang	tiang 1	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
TOTAL								107,73	39,86	147,58	69,36	6,94	25,43



PLOT 10/ GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	36	3,14	11,46	0,0661	2,591	36,73	13,59	50,32	23,65	2,37	8,67
2	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
3	Tiang	tiang 1	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
TOTAL								105,02	38,86	143,88	67,62	6,76	24,80

PLOT 11/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	39	3,14	12,42	0,0661	2,591	45,20	16,72	61,92	29,10	2,91	10,67
2	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	36	3,14	11,46	0,0661	2,591	36,73	13,59	50,32	23,65	2,37	8,67

3	Tiang	tiang 1	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
4	Tiang	tiang 2	43	3,14	13,69	0,0661	2,591	58,21	21,54	79,74	37,48	3,75	13,74
5	Tiang	tiang 3	45	3,14	14,33	0,0661	2,591	65,48	24,23	89,71	42,16	4,22	15,46
6	Tiang	<i>Leea indica</i>	37	3,14	11,78	0,0661	2,591	39,43	14,59	54,02	25,39	2,54	9,31
TOTAL								279,20	103,30	382,50	179,78	17,98	65,92

PLOT 12/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>Leea indica</i>	45	3,14	14,33	0,0661	2,591	65,48	24,23	89,71	42,16	4,22	15,46
2	Tiang	Tiang 1	49	3,14	15,61	0,0661	2,591	81,65	30,21	111,86	52,57	5,26	19,28
3	Tiang	Tiang 2	42	3,14	13,38	0,0661	2,591	54,76	20,26	75,03	35,26	3,53	12,93
4	Tiang	Tiang 3	43	3,14	13,69	0,0661	2,591	58,21	21,54	79,74	37,48	3,75	13,74
5	Tiang	Tiang 4	39	3,14	12,42	0,0661	2,591	45,20	16,72	61,92	29,10	2,91	10,67

6	Tiang	Tiang 5	38	3,14	12,10	0,0661	2,591	42,25	15,63	57,89	27,21	2,72	9,98
7	Tiang	Tiang 6	50	3,14	15,92	0,0661	2,591	86,04	31,83	117,87	55,40	5,54	20,31
8	Tiang	Tiang 7	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39
TOTAL								481,85	178,29	660,14	310,27	31,03	113,76

PLOT 13/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	tiang 1	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
2	Tiang	<i>Leea indica</i>	45	3,14	14,33	0,0661	2,591	65,48	24,23	89,71	42,16	4,22	15,46
3	Tiang	<i>Ficus sp</i>	39	3,14	12,42	0,0661	2,591	45,20	16,72	61,92	29,10	2,91	10,67
4	Tiang	tiang 2	42	3,14	13,38	0,0661	2,591	54,76	20,26	75,03	35,26	3,53	12,93
5	Tiang	<i>Leea indica</i>	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
6	Tiang	tiang 3	37	3,14	11,78	0,0661	2,591	39,43	14,59	54,02	25,39	2,54	9,31

7	Tiang	tiang 4	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
TOTAL								307,31	113,71	421,02	197,88	19,79	72,56

PLOT 14/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	tiang 1	41	3,14	13,06	0,0661	2,591	51,45	19,04	70,49	33,13	3,31	12,15
2	Tiang	tiang 2	50	3,14	15,92	0,0661	2,591	86,04	31,83	117,87	55,40	5,54	20,31
3	Tiang	<i>Leea indica</i>	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
4	Tiang	tiang 3	47	3,14	14,97	0,0661	2,591	73,29	27,12	100,41	47,19	4,72	17,30
TOTAL								244,93	90,62	335,55	157,71	15,77	57,83

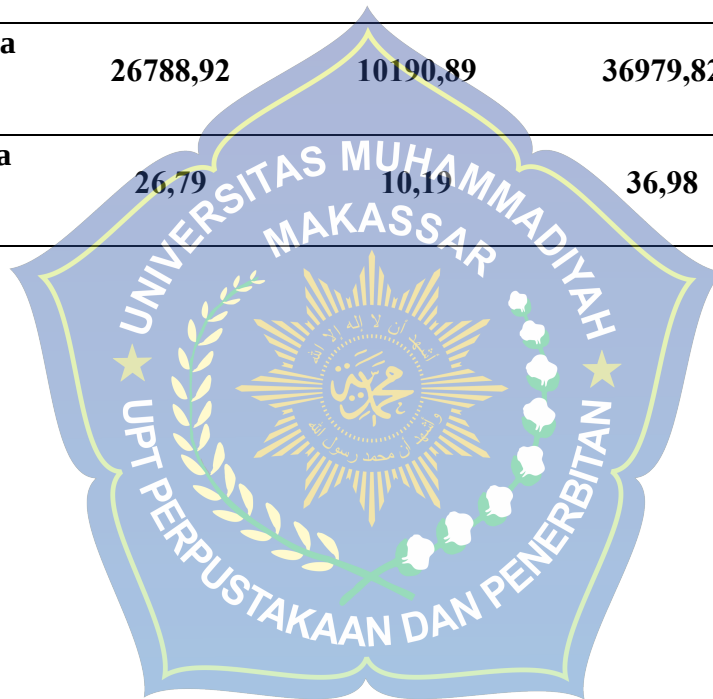
PLOT 15/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Tiang	<i>leea indica</i>	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39
2	Tiang	<i>Nauclea orientalie</i>	55	3,14	17,52	0,0661	2,591	110,14	40,75	150,89	70,92	7,09	26,00
3	Tiang	tiang 1	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
4	Tiang	tiang 2	40	3,14	12,74	0,0661	2,591	48,26	17,86	66,12	31,08	3,11	11,39
5	Tiang	tiang 3	50	3,14	15,92	0,0661	2,591	86,04	31,83	117,87	55,40	5,54	20,31
6	Tiang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	35	3,14	11,15	0,0661	2,591	34,15	12,63	46,78	21,99	2,20	8,06
TOTAL								360,99	133,57	494,55	232,44	23,24	85,23

Rekapitulasi Data Tingkat Tiang

Plot	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	11,84	43,23	55,07	25,88	2,59	9,49
2	242,37	89,68	332,05	156,06	15,61	57,22
3	124,09	45,91	170,00	79,90	7,99	29,30
4	261,65	96,81	358,46	168,47	16,85	61,77
5	439,31	165,54	604,85	284,28	28,43	104,24
6	580,88	214,93	795,81	374,03	37,40	137,14
7	177,46	65,66	243,12	114,27	11,43	41,90
8	293,72	108,68	402,40	189,13	18,91	69,35
9	107,73	39,86	147,58	69,36	6,94	25,43
10	105,02	38,86	143,88	67,62	6,76	24,80
11	279,20	103,30	382,50	179,78	17,98	65,92

12	481,85	178,29	660,14	310,27	31,03	113,76
13	307,32	113,71	421,02	197,88	19,79	72,56
14	244,93	90,62	335,55	157,71	15,77	57,83
15	360,99	133,57	494,55	232,44	23,24	85,23
Total	4018,34	1528,63	5546,97	2607,08	260,71	955,93
Rata-rata Per plot (kg)	267,89	101,91	369,80	173,81	17,38	63,73
Rata-rata Per Ha (kg)	26788,92	10190,89	36979,82	17380,51	1738,05	6372,86
Rata-rata per ha (Ton)	26,79	10,19	36,98	17,38	1,74	6,37



3. Biomassa Tingkat Pancang

PLOT 1/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Xylocarpus granatum</i>	33	3,14	10,51	0,0661	2,591	29,32	10,85	40,16	18,88	3,78	13,84
2	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	22	3,14	7,01	0,0661	2,591	10,25	3,79	14,05	6,60	1,32	4,84
3	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	20	3,14	6,37	0,0661	2,591	8,01	2,96	10,97	5,16	1,03	3,78
4	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	22	3,14	7,01	0,0661	2,591	10,25	3,79	14,05	6,60	1,32	4,84
5	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	22	3,14	7,01	0,0661	2,591	10,25	3,79	14,05	6,60	1,32	4,84
6	Pancang	pancang 1	20	3,14	6,37	0,0661	2,591	8,01	2,96	10,97	5,16	1,03	3,78
7	Pancang	pancang 2	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29
TOTAL								85,19	31,52	116,71	54,85	10,97	40,22

PLOT 2/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Litsea sp</i>	30	3,14	9,55	0,0661	2,591	22,90	8,47	31,38	14,75	2,95	10,81
2	Pancang	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	23	3,14	7,32	0,0661	2,591	11,51	4,26	15,76	7,41	1,48	5,43
3	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	27	3,14	8,60	0,0661	2,591	17,43	6,45	23,88	11,22	2,24	8,23
4	Pancang	mangir	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
5	Pancang	<i>Huberantha rumphii</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
6	Pancang	mangir	5	3,14	1,59	0,0661	2,591	0,22	0,08	0,30	0,14	0,03	0,10
7	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
8	Pancang	malapao	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
TOTAL								62,32	23,06	85,38	40,13	8,03	29,43

PLOT 3/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	pacang 1	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
2	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
3	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
4	Pancang	pacang 2	5	3,14	1,59	0,0661	2,591	0,22	0,08	0,30	0,14	0,03	0,10
5	Pancang	<i>Xylocarpus granatum</i>	32	3,14	10,19	0,0661	2,591	27,07	10,02	37,09	17,43	3,49	12,78
6	Pancang	<i>Gmelina arborea</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25

7	Pancang	<i>Gmelina arborea</i>	26	3,14	8,28	0,0661	2,591	15,81	5,85	21,66	10,18	2,04	7,46
8	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
TOTAL								51,05	18,89	69,94	32,87	6,57	24,11

PLOT 4/GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	pancag 1	19	3,14	6,05	0,0661	2,591	7,01	2,59	9,61	4,52	0,90	3,31
2	Pancang	<i>Barringtonia racemosa</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
3	Pancang	<i>Barringtonia racemosa</i>	16	3,14	5,10	0,0661	2,591	4,49	1,66	6,16	2,89	0,58	2,12
4	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79

5	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
TOTAL								19,26	7,13	26,39	12,40	2,48	9,09

PLOT 5/ GRID C3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	pancang 1	19	3,14	6,05	0,0661	2,591	7,01	2,59	9,61	4,52	0,90	3,31
2	Pancang	pancang 2	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
3	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
4	Pancang	<i>Buchanania arborescens</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
5	Pancang	<i>Plyalthia suberosa</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
6	Pancang	<i>Leea indica</i>	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50

7	Pancang	<i>Polyalthia sp</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
8	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29
9	Pancang	<i>Leea indica</i>	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29
10	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
11	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	17	3,14	5,41	0,0661	2,591	5,26	1,95	7,20	3,39	0,68	2,48
12	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
13	Pancang	Pancang 1	26	3,14	8,28	0,0661	2,591	15,81	5,85	21,66	10,18	2,04	7,46
14	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
15	Pancang	<i>Litsea sp</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
16	Pancang	<i>Leea indica</i>	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
17	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63

18	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
19	Pancang	<i>Leea indica</i>	28	3,14	8,92	0,0661	2,591	19,15	7,09	26,24	12,33	2,47	9,04
TOTAL								96,02	35,53	131,54	61,83	12,37	45,34

PLOT 6/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	pancang 1	26	3,14	8,28	0,0661	2,591	15,81	5,85	21,66	10,18	2,04	7,46
2	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
3	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	28	3,14	8,92	0,0661	2,591	19,15	7,09	26,24	12,33	2,47	9,04
4	Pancang	<i>Leea indica</i>	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
5	Pancang	Awai	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
TOTAL								41,60	15,39	56,99	26,79	5,36	19,64

PLOT 7/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
2	Pancang	talitta	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
3	Pancang	pejje-pejje	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
4	Pancang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
5	Pancang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29
6	Pancang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	23	3,14	7,32	0,0661	2,591	11,51	4,26	15,76	7,41	1,48	5,43

7	Pancang	<i>Ganophyllum falcatum</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
8	Pancang	lipa-lipa tedong	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29
9	Pancang	talitta	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
TOTAL								43,90	16,24	60,14	28,26	5,65	20,73

PLOT 8/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Leea indica</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
2	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	6	3,14	1,91	0,0661	2,591	0,35	0,13	0,48	0,23	0,05	0,17

3	Pancang	<i>Knema sp</i>	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
4	Pancang	<i>Barringtonia racemosa</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
5	Pancang	<i>Leea indica</i>	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
TOTAL								7,40	2,74	10,13	4,76	0,95	3,49

PLOT 9/GRID C2

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Calopyllum soulattari</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
2	Pancang	<i>Diospyros celebica</i>	27	3,14	8,60	0,0661	2,591	17,43	6,45	23,88	11,22	2,24	8,23
3	Pancang	pancang 1	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
4	Pancang	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	24	3,14	7,64	0,0661	2,591	12,85	4,75	17,60	8,27	1,65	6,07

5	Pancang	<i>Litsea sp</i>	16	3,14	5,10	0,0661	2,591	4,49	1,66	6,16	2,89	0,58	2,12
6	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	22	3,14	7,01	0,0661	2,591	10,25	3,79	14,05	6,60	1,32	4,84
7	Pancang	pancang 2	26	3,14	8,28	0,0661	2,591	15,81	5,85	21,66	10,18	2,04	7,46
8	Pancang	<i>Leea indica</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
9	Pancang	pancang 3	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
TOTAL								68,80	25,45	94,25	44,30	8,86	32,48

PLOT 10/GRID C2

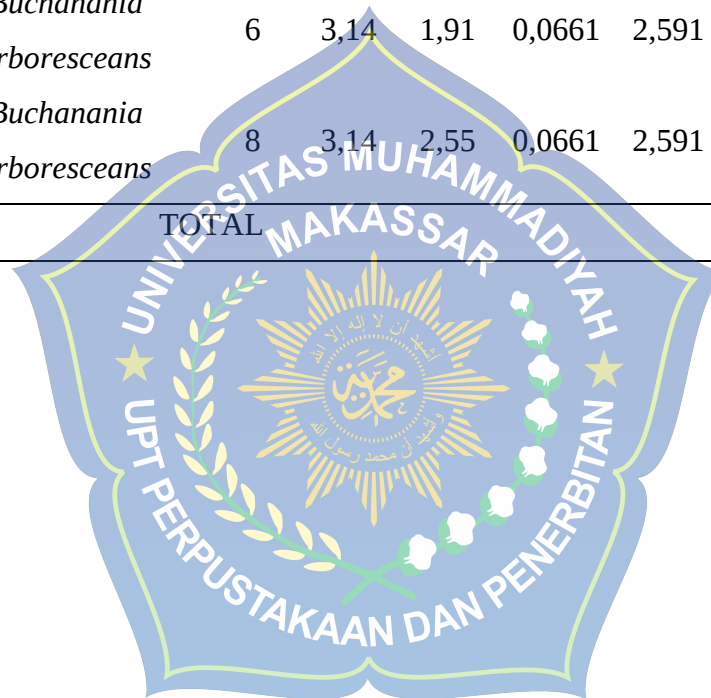
No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Aglaia elaeagnoidea</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
2	Pancang	<i>Barringtonia racemosa</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
3	Pancang	pancang 1	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
4	Pancang	<i>Diospyros celebica</i>	21	3,14	6,69	0,0661	2,591	9,09	3,36	12,45	5,85	1,17	4,29

5	Pancang	<i>Diospyros celebica</i>	17	3,14	5,41	0,0661	2,591	5,26	1,95	7,20	3,39	0,68	2,48
6	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
TOTAL								23,16	8,57	31,73	14,91	2,98	10,93

PLOT 11/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	pancang 1	27	3,14	8,60	0,0661	2,591	17,43	6,45	23,88	11,22	2,24	8,23
2	Pancang	<i>Leea indica</i>	15	3,14	4,78	0,0661	2,591	3,80	1,41	5,21	2,45	0,49	1,79
3	Pancang	pancang 2	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
4	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
5	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
6	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	16	3,14	5,10	0,0661	2,591	4,49	1,66	6,16	2,89	0,58	2,12

7	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
8	Pancang	<i>Leea indica</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
9	Pancang	Pancang 3	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
10	Pancang	<i>Leea indica</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
11	Pancang	<i>Leea indica</i>	13	3,14	4,14	0,0661	2,591	2,62	0,97	3,59	1,69	0,34	1,24
12	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
13	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	6	3,14	1,91	0,0661	2,591	0,35	0,13	0,48	0,23	0,05	0,17
14	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
TOTAL								41,90	15,50	57,40	26,98	5,40	19,78



PLOT 12/GRID B3

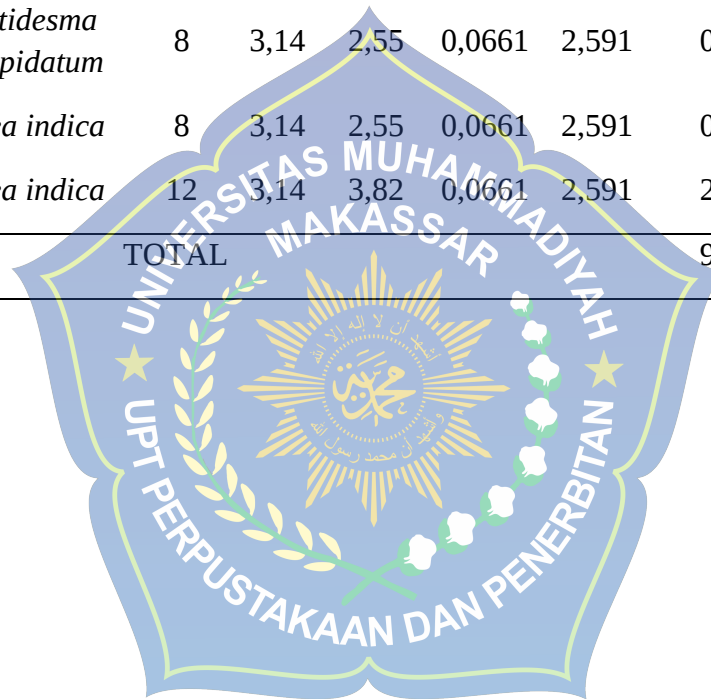
No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Litsea sp</i>	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
2	Pancang	pancang 1	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
3	Pancang	pancang 2	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
4	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
5	Pancang	<i>Leea indica</i>	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
6	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
TOTAL								6,79	2,51	9,30	4,37	0,87	3,20

PLOT 13/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
2	Pancang	pancang 1	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
3	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	9	3,14	2,87	0,0661	2,591	1,01	0,37	1,39	0,65	0,13	0,48
4	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
5	Pancang	pancang 2	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
6	Pancang	<i>Leea indica</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
7	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	7	3,14	2,23	0,0661	2,591	0,53	0,20	0,72	0,34	0,07	0,25
8	Pancang	pancang 3	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
TOTAL								7,60	2,81	10,41	4,89	0,98	3,59

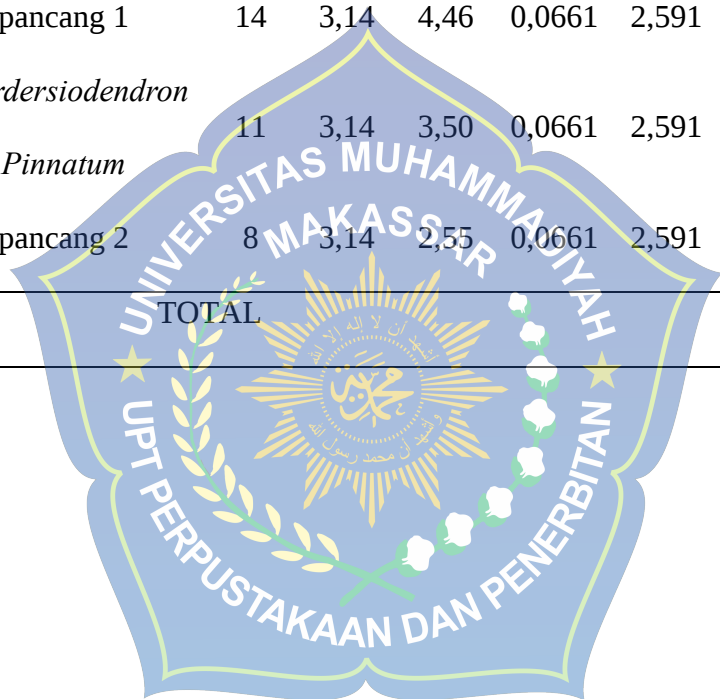
PLOT 14/GRID B3

No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Huberantha rumphii</i>	16	3,14	5,10	0,0661	2,591	4,49	1,66	6,16	2,89	0,58	2,12
2	Pancang	<i>Buchanania arboresceans</i>	10	3,14	3,18	0,0661	2,591	1,33	0,49	1,82	0,86	0,17	0,63
3	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
4	Pancang	<i>Leea indica</i>	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
5	Pancang	<i>Leea indica</i>	12	3,14	3,82	0,0661	2,591	2,13	0,79	2,92	1,37	0,27	1,01
TOTAL								9,45	3,49	12,94	6,08	1,22	4,46



PLOT 15/B3

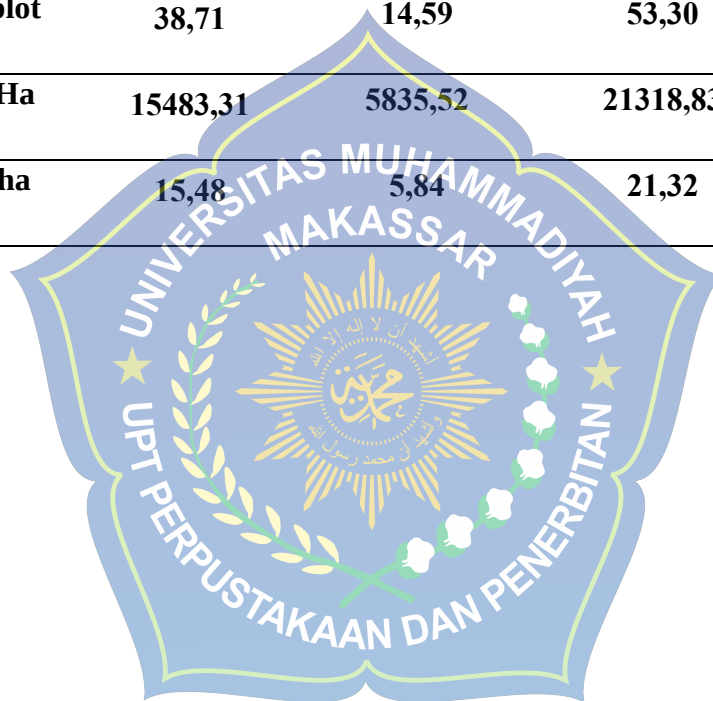
No	jenis strata	Nama Jenis	K (cm)	Pi	D (cm)	a	b	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	Pancang	<i>Antidesma cuspidatum</i>	18	3,14	5,73	0,0661	2,591	6,10	2,26	8,35	3,93	0,79	2,88
2	Pancang	<i>Leea indica</i>	16	3,14	5,10	0,0661	2,591	4,49	1,66	6,16	2,89	0,58	2,12
3	Pancang	pancang 1	14	3,14	4,46	0,0661	2,591	3,18	1,18	4,36	2,05	0,41	1,50
4	Pancang	<i>Koordersiodendron Pinnatum</i>	11	3,14	3,50	0,0661	2,591	1,70	0,63	2,33	1,10	0,22	0,80
5	Pancang	pancang 2	8	3,14	2,55	0,0661	2,591	0,75	0,28	1,02	0,48	0,10	0,35
TOTAL								16,22	6,00	22,22	10,44	2,09	7,66



Rekapitulasi Data Tingkat Pancang

Plot	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	85,19	31,52	116,71	54,85	10,97	40,22
2	62,32	27,06	89,38	42,01	8,40	30,81
3	51,05	18,89	69,94	32,87	6,57	24,11
4	19,26	7,13	26,39	12,40	2,48	9,09
5	96,02	35,53	131,54	61,83	12,37	45,34
6	41,60	15,39	56,99	26,79	5,36	19,64
7	43,90	16,24	60,14	28,26	5,65	20,73
8	7,40	2,74	10,13	4,76	0,95	3,49
9	68,80	25,45	94,25	44,30	8,86	32,48
10	23,16	8,57	31,73	14,91	2,98	10,93

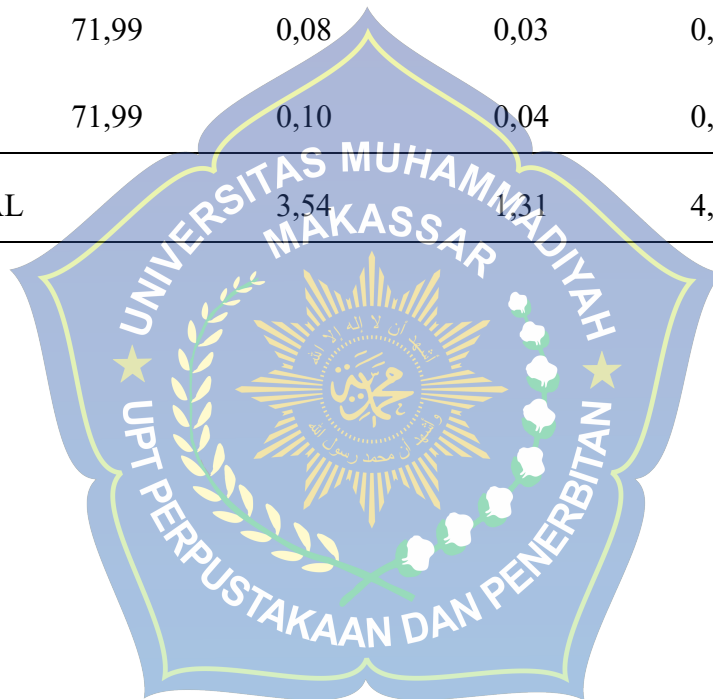
11	41,90	15,50	57,40	26,98	5,40	19,78
12	6,79	2,51	9,30	4,37	0,87	3,20
13	7,60	2,81	10,41	4,89	0,98	3,59
14	9,45	3,50	12,94	6,08	1,22	4,46
15	16,22	6,00	22,22	10,44	2,09	7,66
Total	580,62	218,83	799,46	375,74	75,15	275,55
Rata-rata Per plot (kg)	38,71	14,59	53,30	25,05	5,01	18,37
Rata-rata Per Ha (kg)	15483,31	5835,52	21318,83	10019,85	2003,97	7347,89
Rata-rata per ha (Ton)	15,48	5,84	21,32	10,02	2,00	7,35



4. Tumbuhan Bawah

Plot	Berat Basah (kg)	Kadar Air (%)	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	1,21	71,99	0,70	0,26	0,96	0,45	0,23	0,83
2	1,27	71,99	0,74	0,27	1,01	0,47	0,24	0,87
3	0,21	71,99	0,12	0,05	0,17	0,08	0,04	0,15
4	1,21	71,99	0,70	0,26	0,96	0,45	0,23	0,83
5	0,30	71,99	0,17	0,06	0,24	0,11	0,06	0,20
6	0,31	71,99	0,18	0,07	0,25	0,12	0,06	0,21
7	0,15	71,99	0,08	0,03	0,12	0,05	0,03	0,10
8	0,22	71,99	0,13	0,05	0,18	0,08	0,04	0,15

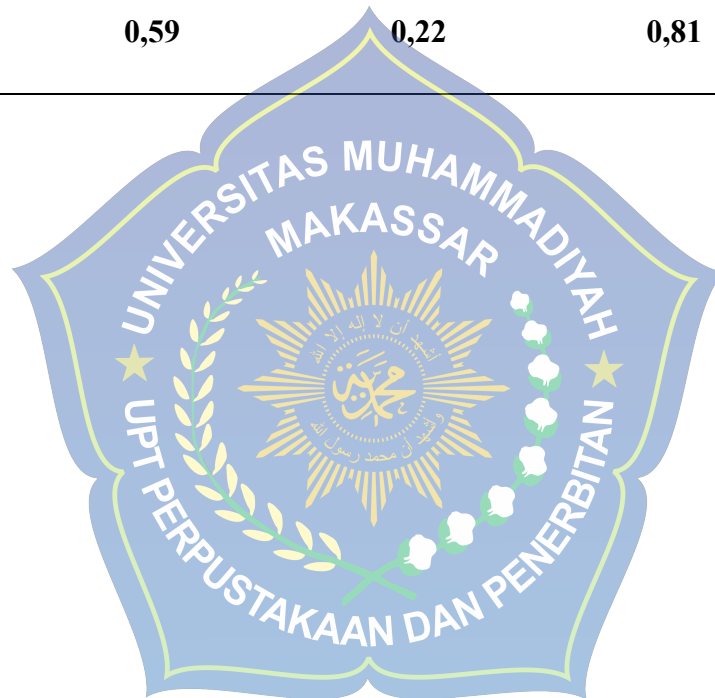
9	0,20	71,99	0,12	0,04	0,16	0,07	0,04	0,14
10	0,21	71,99	0,12	0,05	0,17	0,08	0,04	0,14
11	0,16	71,99	0,09	0,03	0,13	0,06	0,03	0,11
12	0,15	71,99	0,09	0,03	0,12	0,06	0,03	0,10
13	0,19	71,99	0,11	0,04	0,15	0,07	0,04	0,13
14	0,13	71,99	0,08	0,03	0,10	0,05	0,02	0,09
15	0,18	71,99	0,10	0,04	0,14	0,07	0,03	0,12
TOTAL			3,54	1,31	4,85	2,28	1,14	4,18



Rekapitulasi Data Tumbuhan Bawah

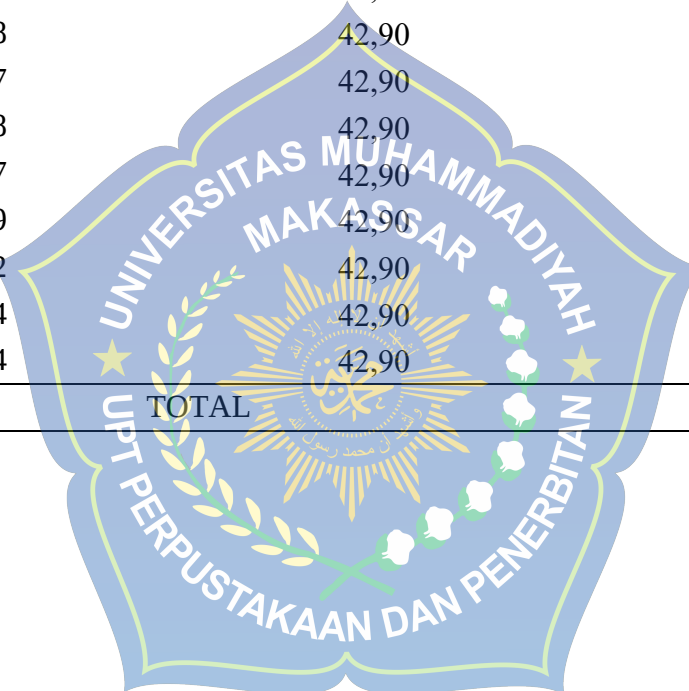
Plot	Biomassa Atas (kg)	Biomassa Bawah (kg)	Biomassa Total (kg)	Cadangan Karbon (kg)	Cadangan karbon Tahunan (Ton/kg/thn)	Serapan karbon tahunan (CO ₂ e/thn)
1	0,70	0,26	0,96	0,45	0,23	0,83
2	0,74	0,27	1,01	0,47	0,24	0,87
3	0,12	0,05	0,17	0,08	0,04	0,15
4	0,70	0,26	0,96	0,45	0,23	0,83
5	0,17	0,06	0,24	0,11	0,06	0,20
6	0,18	0,07	0,25	0,12	0,06	0,21
7	0,08	0,03	0,12	0,05	0,03	0,10
8	0,13	0,05	0,18	0,08	0,04	0,15
9	0,12	0,04	0,16	0,07	0,04	0,14
10	0,12	0,05	0,17	0,08	0,04	0,14
11	0,09	0,03	0,13	0,06	0,03	0,11
12	0,09	0,03	0,12	0,06	0,03	0,10

13	0,11	0,04	0,15	0,07	0,04	0,13
14	0,08	0,03	0,10	0,05	0,02	0,09
15	0,10	0,04	0,14	0,07	0,03	0,12
Total	3,54	1,31	4,85	2,28	1,14	4,18
Rata-rata per Plot (kg)	0,24	0,09	0,32	0,15	0,08	0,28
Rata-rata per Ha (kg)	589,76	218,21	807,98	379,75	189,87	696,21
Rata-rata per Ha (Ton)	0,59	0,22	0,81	0,38	0,19	0,70



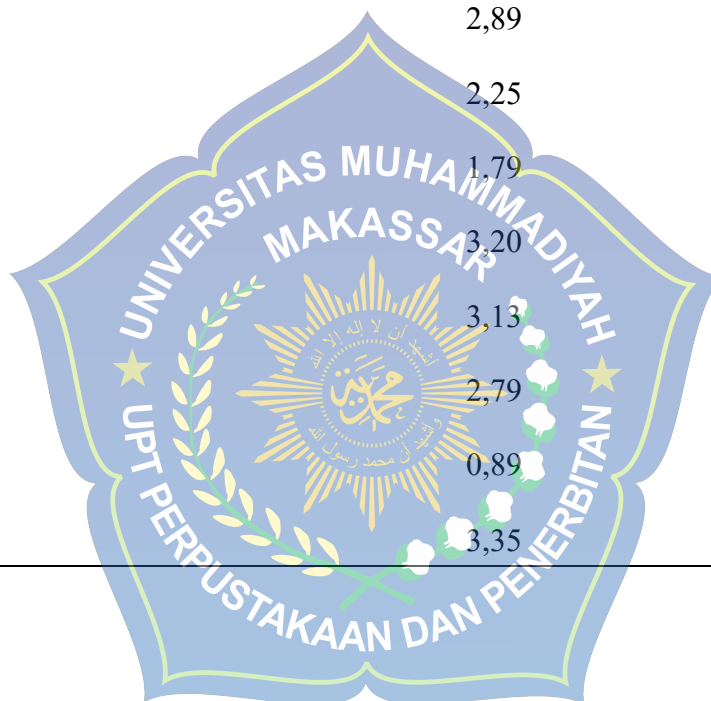
5. Serasah

No. Plot	Berat Basah (kg)	Kadar Air (%)	Biomassa total (kg)	Cadangan Karbon (kg)
1	1,26	42,90	0,88	0,42
2	0,87	42,90	0,61	0,29
3	3,24	42,90	2,26	1,06
4	0,72	42,90	0,50	0,24
5	4,13	42,90	2,89	1,36
6	3,22	42,90	2,25	1,06
7	2,56	42,90	1,79	0,84
8	4,58	42,90	3,20	1,50
9	4,47	42,90	3,13	1,47
10	3,98	42,90	2,79	1,31
11	1,27	42,90	0,89	0,42
12	4,79	42,90	3,35	1,57
13	5,02	42,90	3,51	1,65
14	3,24	42,90	2,26	1,06
15	3,74	42,90	2,62	1,23
TOTAL			32,93	15,48

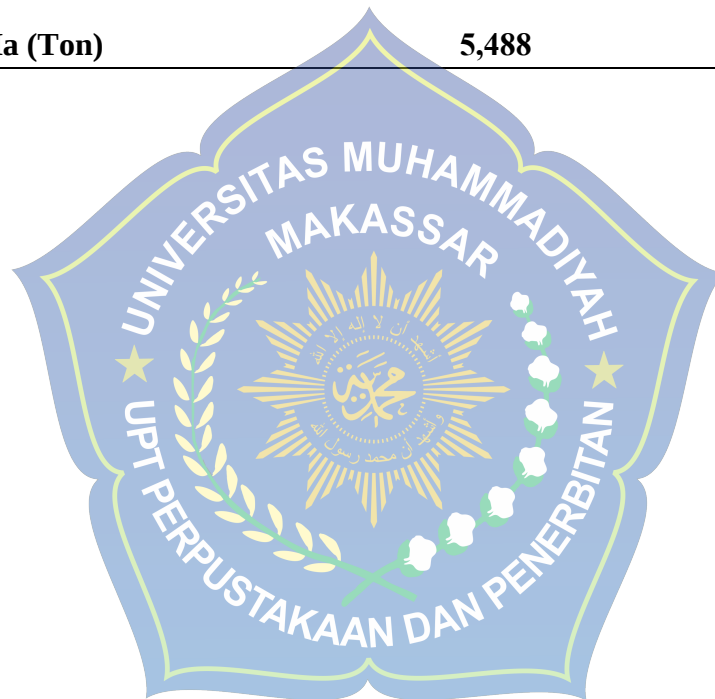


Rekapitulasi Data Serasah

No. Plot	Biomassa total (kg)	Cadangan Karbon (kg)
1	0,88	0,42
2	0,61	0,29
3	2,26	1,06
4	0,50	0,24
5	2,89	1,36
6	2,25	1,06
7	1,79	0,84
8	3,20	1,50
9	3,13	1,47
10	2,79	1,31
11	0,89	0,42
12	3,35	1,57



13	3,51	1,65
14	2,26	1,06
15	2,62	1,23
Total	32,93	15,48
Rata-rata per Plot (kg)	2,20	1,03
Rata-rata per Ha (kg)	5487,93	2579,33
Rata-rata per Ha (Ton)	5,488	2,579



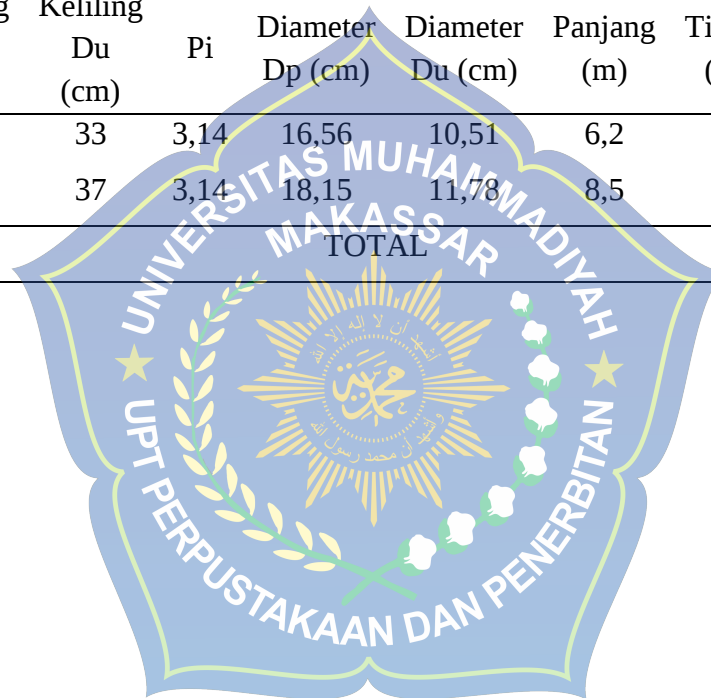
6. Nekromassa

PLOT 1/GRID C3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	95	50	3,14	30,25	15,92	6			108,75	0,60	65,25	30,67

PLOT 2/GRID C3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	52	33	3,14	16,56	10,51	6,2			0,66	0,60	0,40	0,19
2	57	37	3,14	18,15	11,78	8,5			1,00	0,60	0,60	0,28
TOTAL									1,66		0,99	0,47



PLOT 3/GRID C3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	60	43	3,14	19,11	13,69	3,2			0,41	0,60	0,25	0,12
2	53	40	3,14	16,88	12,74	1,4			0,16	0,60	0,10	0,05
TOTAL									0,57		0,34	0,16

PLOT 4/GRID C3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	120	42	3,14	38,22	13,38	14,3			2,90	0,60	1,74	0,82
2	119	45	3,14	37,90	14,33	13,9			2,85	0,60	1,71	0,80
3	132	50	3,14	42,04	15,92	10			2,28	0,60	1,37	0,64
TOTAL									8,02		4,81	2,26

PLOT 5/GRID C3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	67	43	3,14	21,34	13,69	3			0,41	0,60	0,25	0,12
2	116	50	3,14	36,94	15,92	9,5			1,97	0,60	1,18	0,56
3							13	14,968	0,76	0,60	0,46	0,22
TOTAL									3,15		1,89	0,89

PLOT 6/GRID C2

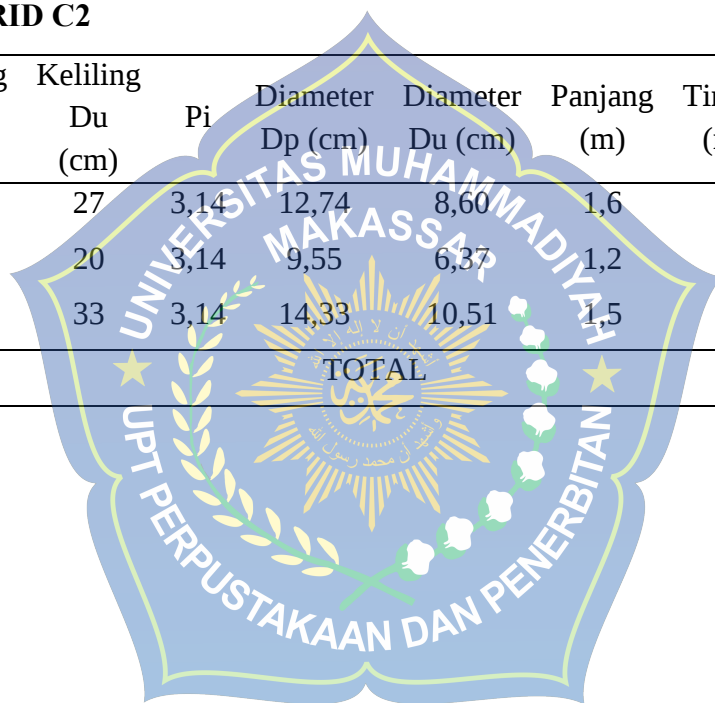
No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	42	30	3,14	13,38	9,55	4			0,36	0,60	0,22	0,10
2	55	45	3,14	17,52	14,33	3			0,38	0,60	0,23	0,11
3	50	40	3,14	15,92	12,74	3			0,34	0,60	0,20	0,10
TOTAL									1,07		0,64	0,30

PLOT 7/GRID C2

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	47	33	3,14	14,97	10,51	4			0,40	0,60	0,24	0,11
2							7	12,739	0,35	0,60	0,21	0,10
TOTAL									0,75		0,45	0,21

PLOT 8/GRID C2

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	40	27	3,14	12,74	8,60	1,6			0,13	0,60	0,08	0,04
2	30	20	3,14	9,55	6,37	1,2			0,08	0,60	0,05	0,02
3	45	33	3,14	14,33	10,51	1,5			0,15	0,60	0,09	0,04
TOTAL									0,36		0,21	0,10



PLOT 9/GRID C2

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	80	45	3,14	25,48	14,33	14			2,19	0,60	1,31	0,62

PLOT 10/GRID C2

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	132	85	3,14	42,04	27,07	5			1,36	0,60	0,81	0,38

PLOT 11/GRID B3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	53	43	3,14	16,88	13,69	3			0,36	0,60	0,22	0,10
2	46	30	3,14	14,65	9,55	2			0,19	0,60	0,11	0,05
TOTAL									0,55		0,33	0,16

PLOT 12/GRID B3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	87	58	3,14	27,71	18,47	10			1,81	0,60	1,09	0,51
2	155	80	3,14	49,36	25,48	12			3,53	0,60	2,12	0,99
3							25	55,414	5,44	0,60	3,26	1,53
TOTAL									10,78		6,47	3,04

PLOT 13/GRID B3

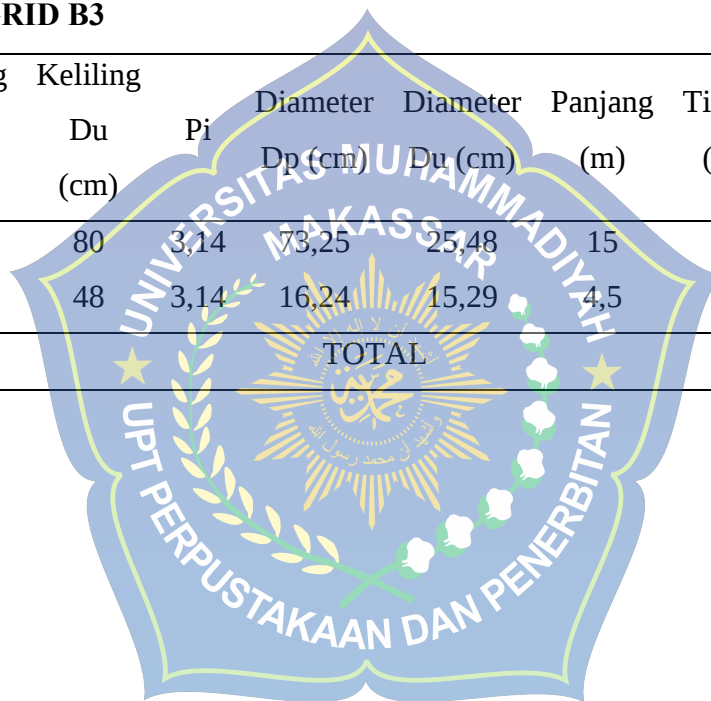
No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	53	39	3,14	16,88	16,88	4			0,53	0,60	0,32	0,15
2	49	30	3,14	15,61	15,61	4,5			0,55	0,60	0,33	0,16
TOTAL									1,08		0,65	0,30

PLOT 14/GRID B3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	53	42	3,14	16,88	13,38	3			0,36	0,60	0,21	0,10
2	49	34	3,14	15,61	10,83	3			0,31	0,60	0,19	0,09
TOTAL									0,56		0,40	0,19

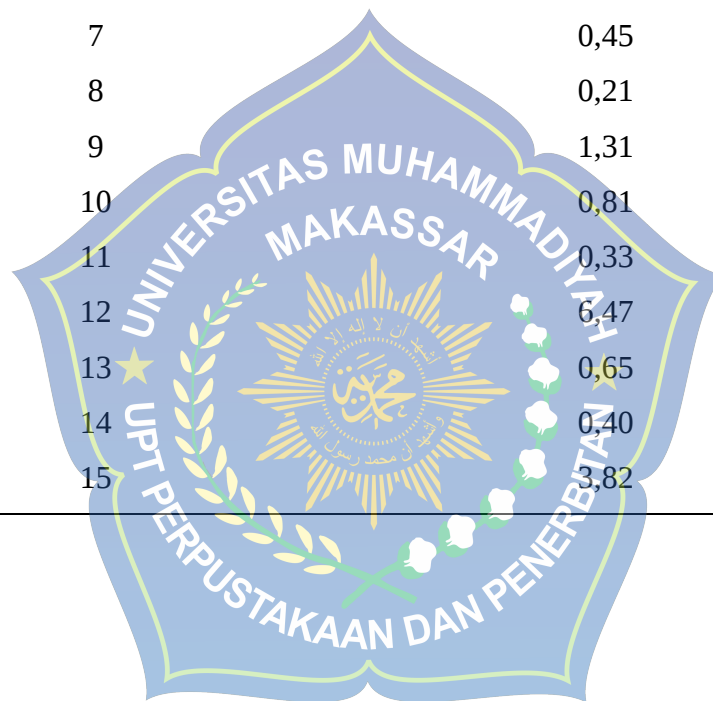
PLOT 15/GRID B3

No	Keliling Dp (cm)	Keliling Du (cm)	Pi	Diameter Dp (cm)	Diameter Du (cm)	Panjang (m)	Tinggi (m)	Diameter PT (cm)	Volume	Kr	TB (Kg)	C (Kg)
1	230	80	3,14	73,25	25,48	15			5,81	0,60	3,49	1,64
2	51	48	3,14	16,24	15,29	4,5			0,56	0,60	0,33	0,16
TOTAL									6,37		3,82	1,80



Rekapitulasi Data Nekromassa

No Plot	Biomassa Total (kg)	Cadangan karbon (kg)
1	65,25	30,67
2	0,99	0,47
3	0,35	0,16
4	4,81	2,26
5	1,89	0,89
6	0,64	0,30
7	0,45	0,21
8	0,21	0,10
9	1,31	0,62
10	0,81	0,38
11	0,33	0,16
12	6,47	3,04
13	0,65	0,31
14	0,40	0,19
15	3,82	1,80



Total	88,38	41,54
Rata-Rata Per Plot (kg)	5,89	2,77
Rata-Rata Per Ha (kg)	147,30	69,23
Rata-Rata Per Ha (Ton)	0,15	0,07



Lampiran 2. Uji Laboratorium Kadar Air Tumbuhan Bawah dan Serasah

1. Hasil Analisis Kadar Air



LABORATORIUM SILVIKULTUR DAN FISILOGI POHON
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Kampus Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Makassar
Telp. (0411) 589 592, Fax (0411) 589 592

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

Nomor : 12/Silvi/08/2025
Permintaan : Kurnianti
Asal/Lokasi :
Tgl.Penerimaan : 1 Agustus 2025
Tgl.Pengujian : 3 Agustus 2025
Jumlah : 12 contoh tanah Tanaman tumbuhan bawah dan serasah

Nomor Contoh			
Urut	Lab	Pengirim	Kadar air
			— % —
1	L1	Semai plot 1/B3	74.13
2	L2	Semai plot 1/C2	61.62
3	L3	Semai plot 4/B3	76.31
4	L4	Semai plot 4/C3	73.16
5	L5	Semai plot 5/C2	70.78
6	L6	Semai plot 5/C3	75.94
7	L7	Serasah plot 1/B3	48.59
8	L8	Serasah plot 1/C2	34.42
9	L9	Serasah plot 4/B3	41.14
10	L10	Serasah plot 4/C3	59.97
11	L11	Serasah plot 5/C2	31.26
12	L12	Serasah plot 5/C3	42.04

Catatan :

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang diuji dan tidak untuk diperbanyak

Makassar, 5 Agustus 2025

Kepala Laboratorium Silvikultur dan Fisiologi Pohon



Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Millang, M.S.
Nip. 196012311986011075

2. Hasil Olah Data Rata-Rata Kadar Air Tumbuhan Bawah

No	plot/grid	kadar air (%)
1	1/ B3	74,13
2	1/C2	61,62
3	4/B3	76,31
4	4/C3	73,16
5	5/C2	70,78
6	5/ C3	75,94
Total		431,94
rata-rata		71,99

3. Hasil Olah Data Rata-Rata Kadar Air Serasah

No	Plot/grid	Kadar air (%)
1	1/ B3	48,59
2	1/C2	34,42
3	4/B3	41,14
4	4/C3	59,97
5	5/C2	31,26
6	5/ C3	42,04
total		257,42
rata-rata		42,90

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BARRU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Mal Pelayanan Publik Masiga Lt. 1-3 Jl. H. Andi Iskandar Umu
<https://dpmptspk.barrukab.go.id> : e-mail : dpmptspk.barru@gmail.com .Kode Pos 90711

Barru, 07 Juli 2025

Nomor : 360/IP/DPMTSP/VII/2025
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Desa Paccekke Kec. Soppeng Riaja

di-
Tempat

Berdasarkan Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sulsel Nomor : 13065/S.01/PTSP/2025 tanggal, 16 Juni 2025 perihal tersebut di atas, maka Mahasiswi di bawah ini :

Nama : Kurnianti
Nomor Pokok : 105351106521
Program Studi : Kehutanan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Makassar
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswi
Alamat : Dusun Bonto Marannu Desa Julumate'ne Kec.
Bontolempang Kab. Gowa

Diberikan izin untuk melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Wilayah/Kantor Saudara yang berlangsung mulai tanggal **07 Juli 2025 s/d 07 Agustus 2025**, dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan judul :

POTENSI SERAPAN KARBON DI KAWASAN HUTAN DIKLAT KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR DESA PACCEKKE KABUPATEN
BARRU

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Kepala SKPD (Unit Kerja) / Camat, apabila kegiatan dilaksanakan di SKPD (Unit Kerja) / Kecamatan setempat;
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan;
3. Mentaati semua Peraturan Perundang Undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat;
4. Menyerahkan 1 (satu) eksampelar copy hasil penelitian kepada Bupati Barru Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Barru;
5. Surat Izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1
"Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat yang diterbitkan BSR



Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN BARRU
KECAMATAN BARRU
DESA PACCEKKE**

Alamat: Paccekke, Desa Paccekke Kecamatan Soppeng Riaja kode pos 90752

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No. 000.9.6.1/ 118 /Desa Paccekke

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUH. DAHLAN, S.Sos., M.Si
Jabatan : Kepala Desa Paccekke

Menerangkan :

Nama : KURNIANTI
Nomor Pokok : 105351106521
Program Studi : Kehutanan
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Pekerjaan : Mahasiswi (SI)
Alamat : Dusun Bonto Marannu Desa Julumate'ne Kec. Bontolempang
Kab. Gowa

Telah selesai melakukan penelitian / Pengambilan Data di wilayah Desa Paccekke yang berlangsung mulai tanggal 07 Juli 2025 s/d 14 Juli 2025, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

**POTENSI SERAPAN KARBON DI KAWASAN HUTAN DIKLAT KEHUTANAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR DESA PACCEKKE KABUPATEN
BARRU**

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Paccekke, 14 Juli 2025

Kepala Desa


MUH. DAHLAN, S.Sos., M.Si

Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini,

Nama : Kurnianti
Nim : 105951106521
Program Studi : Kehutanan
Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	24 %	25 %
3	Bab 3	9 %	15 %
4	Bab 4	10 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan
Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 9 Agustus 2025
Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

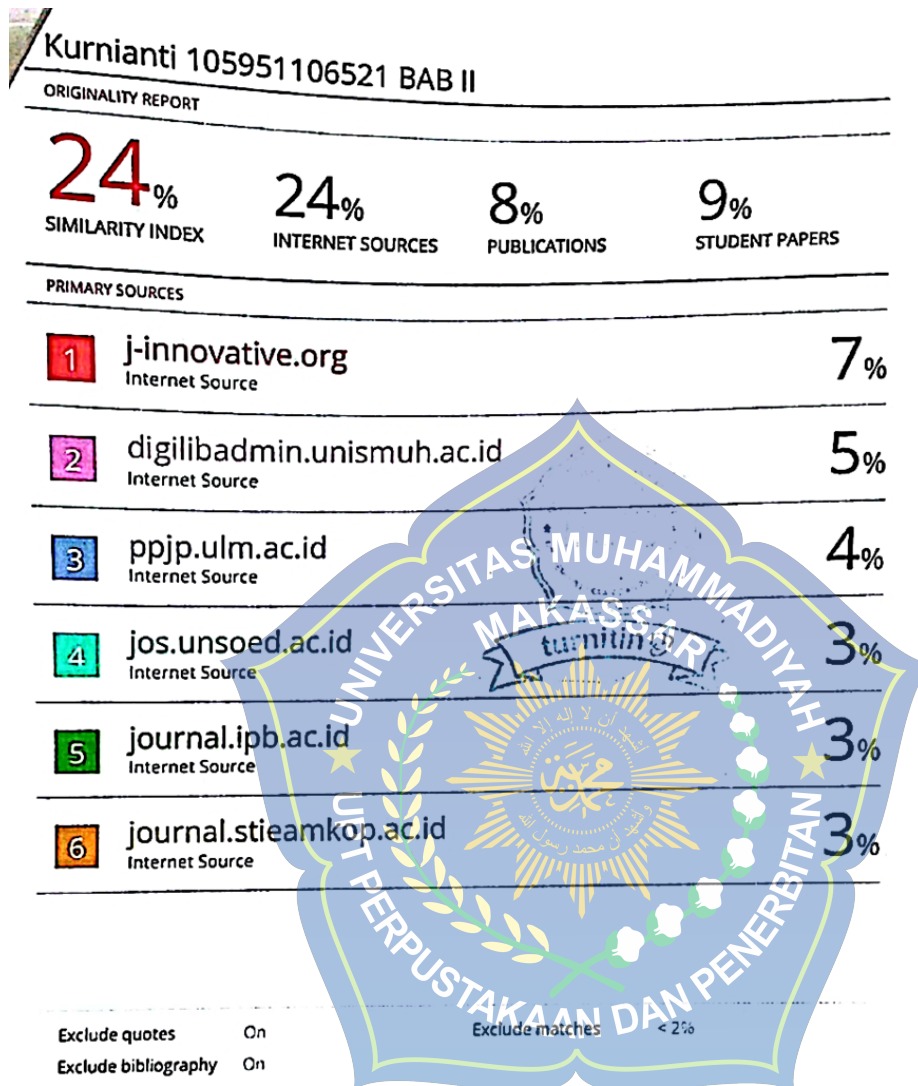


Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi



Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi



Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi

Kurnianti 105951106521 BAB III

ORIGINALITY REPORT

9%	8%	3%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

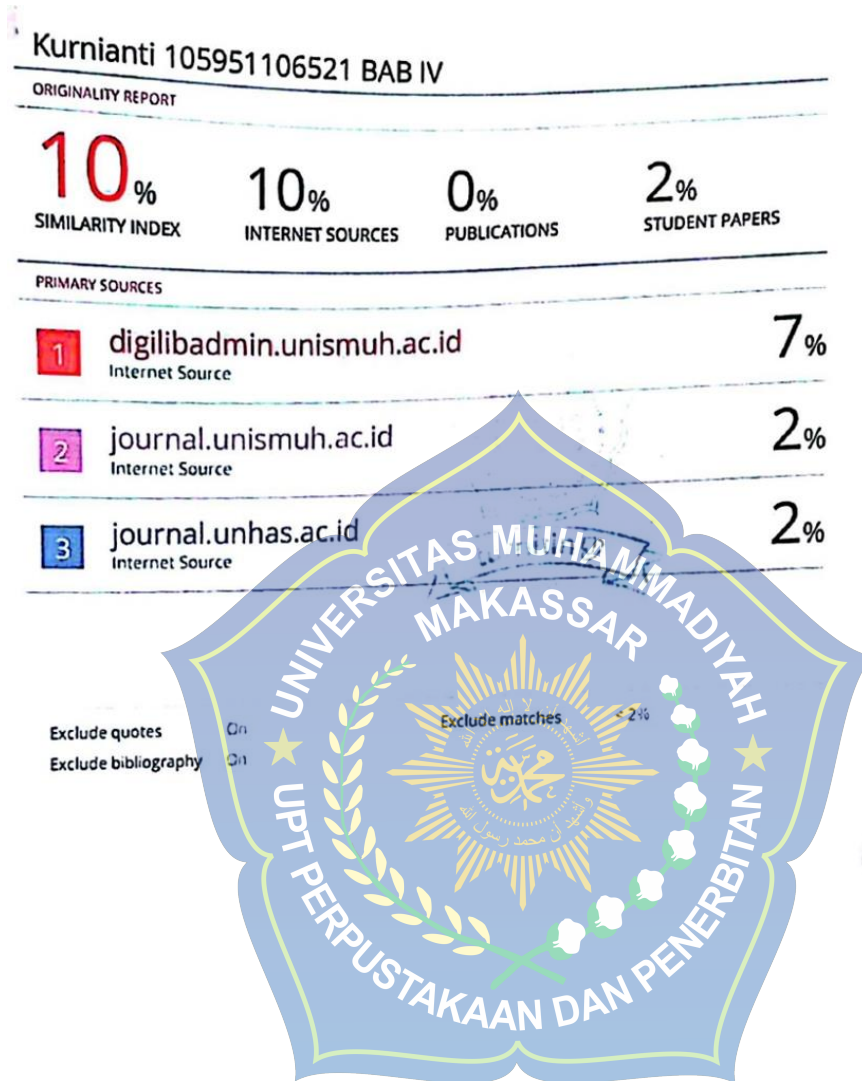
2%
★ Submitted to Universitas Jambi
Student Paper

Exclude quotes ☐ On
Exclude bibliography ☐ On

Exclude matches ☐ On



Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi



Lampiran 5 Surat Bebas Plagiasi

Kurnianti 105951106521 BAB V

ORIGINALITY REPORT

0%	0%	0%	0%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



Lampiran 6 Dokumentasi Kegiatan



Pembuatan Plot



Pengukuran Diameter Pohon



Pengambilan dan menimbang Sampel Semai dan Serasah



Pengukuran Nekromassa



Penimbangan Sampel Sebelum Memasukkan kedalam Oven



Memasukkan sampel dalam oven dan mengatur suhu oven

RIWAYAT HIDUP



Kurnianti, 105951106521. Lahir di Gowa pada tanggal 08 Agustus 2003. Penulis merupakan putri dari pasangan Bapak Abd Karim dan Ibu Yati. Penulis memulai Pendidikan formal pada tahun 2009 di SD Inpres Julumate'ne, kemudian kukus pada tahun 2015. Setelah menamatkan Pendidikan tingkat dasar penulis

kemudian melanjutkan Pendidikan tingkat menengah pada tahun yang sama yaitu pada MTS Yapit Malakaji dan lulus pada tahun 2018. Setelah itu pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di MAN Gowa Malakaji dan menamatkan Pendidikan tingkat menengah atas pada tahun 2021. Setelah itu pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan di perguruan dengan program studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar Strata 1 (S1).

Akhir kata, penulis mengucapkan Terimakasih dan Syukur yang sebesar besarnya atas terselesaikannya Skripsi yang berjudul "Potensi Serapan Karbon di Hutan Pendidikan Paccekke Universitas Muhammadiyah Makassar Kabupaten Barru" yang dibimbing oleh Ir. M. Daud, S.Hut., M.Si., IPM., CIEA. dan Ir. Jauhar Mukti, S.Hut., M.Hut., IPM.