

SKRIPSI

PENDUGAAN PENAMBATAN KARBON PADA TANAMAN KARET UMUR 10 DAN 25 TAHUN DI PT. WAIMUSI AGROINDAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

ESTIMATION OF CARBON SEQUESTRATION ON 10 AND 25 YEAR AGE RUBBER PLANTS AT PT. WAIMUSI AGROINDAH OGAN KOMERING ILIR DISTRICT



**Brigita Stella Br Tindaon
05101282126043**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

BRIGITA STELLA BR TINDAON. Estimation Of Carbon Sequestration on 10 and 25 Year Age Rubber Plants At PT. Waimusi Agroindah Ogan Komering Ilir District (Supervised by **MUH BAMBANG PRAYITNO**)

Global warming occurs due to the increase in carbon dioxide by human activities, as well as massive deforestation. The way to overcome this problem is by reforesting the forest so that carbon reserves are maintained. Rubber is one of the woody plants included in plantation crops that can absorb carbon dioxide (CO₂) through the process of photosynthesis. Photosynthesis is the process of making food by plants, where during this process, plants absorb CO₂ from the atmosphere, then stored in the plant body in the form of biomass or glucose which is closely related to carbon (C), and plants produce oxygen (O₂). Therefore, this study aims to determine the magnitude of tethering and the ability of rubber plants to carbon produced by biomass from rubber stands of different ages. The results showed that the larger the diameter of the tree trunk, the greater the biomass and carbon produced by the plant, and the greater the age of the plant stand, the greater the biomass and carbon sequestration potential of the plant. The 25 year old rubber plants in this study site produced an average biomass value of 53,99 tons ha⁻¹ and carbon potential of 25,38 tons ha⁻¹, while the 10 year old rubber plants in this study site, produced an average biomass value of 44,11 tons ha⁻¹, and stored carbon potential of 20,73 tons ha⁻¹.

Keywords: Biomass, carbon, rubber plants

RINGKASAN

BRIGITA STELLA BR TINDAON. Pendugaan Penambatan Karbon Pada Tanaman Karet Umur 10 dan 25 Tahun di PT Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir (Dibimbing oleh **MUH BAMBANG PRAYITNO**)

Pemanasan global terjadi karena meningkatnya karbon dioksida oleh aktivitas manusia, serta terjadi penggundulan hutan secara besar-besaran. Cara untuk menanggulangi permasalahan ini dengan melakukan reboisasi hutan agar cadangan karbon terjaga. Karet adalah salah satu tumbuhan berkayu yang termasuk dalam tanaman perkebunan yang mampu menyerap karbon dioksida (CO_2) melalui proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan oleh tumbuhan, dimana pada saat proses ini, tumbuhan menyerap CO_2 dari atmosfer, kemudian disimpan di tubuh tanaman dalam bentuk biomassa atau glukosa yang kaitannya erat dengan karbon (C), dan tumbuhan menghasilkan oksigen (O_2). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar penambatan dan kemampuan tanaman karet terhadap karbon yang dihasilkan oleh dari biomassa dari tegakan karet yang berbeda umur. Hasil menunjukkan bahwa semakin besar diameter dari batang pohon, maka semakin besar biomassa dan karbon yang dihasilkan oleh tanaman tersebut, dan semakin besar umur tegakan tanaman tersebut, semakin besar juga biomassa dan potensi penyerapan karbon dari tanaman itu. Tanaman karet umur 25 tahun di lokasi penelitian ini menghasilkan nilai rata-rata biomassa sebesar 53,99 ton ha^{-1} dan potensi karbon sebesar 25,38 ton ha^{-1} , sedangkan tanaman karet umur 10 tahun di lokasi penelitian ini, menghasilkan nilai rata-rata biomassa sebesar 44,11 ton ha^{-1} , dan potensi karbon yang tersimpan sebesar 20,73 ton ha^{-1} .

Kata Kunci: Biomassa, karbon, tanaman karet

SKRIPSI

PENDUGAAN PENAMBATAN KARBON PADA TANAMAN KARET UMUR 10 DAN 25 TAHUN DI PT. WAIMUSI AGROINDAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

ESTIMATION OF CARBON SEQUESTRATION IN 10 AND 25 YEAR AGE RUBBER PLANTS AT PT. WAIMUSI AGROINDAH OGAN KOMERING ILIR DISTRICT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Brigita Stella Br Tindaon
05101282126043**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENDUGAAN PENAMBATAN KARBON TANAMAN KARET UMUR 10 DAN 25 TAHUN DI PT. WAIMUSI AGROINDAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

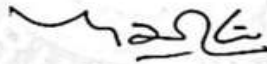
SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Brigita Stella Br Tindaon
05101282126043

Indralaya, April 2025
Pembimbing



Dr. Ir. Muh Bambang Pravitno, M. Agr. Sc.
NIP. 196109201990011001

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pendugaan Penambahan Karbon Pada Tanaman Karet Umur 10 dan 25 Tahun Di PT. Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir" Oleh Brigita Stella Br Tindaon telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal...

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M. Agr. Sc.
NIP. 196109201990011001

Ketua

(.....)

2. Dr. Ir. Agus Hermawan, M. T.
NIP. 196808291993031002

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. A. Napoleon, M. P.
NIP. 196204211990031002

Penguji

(.....)

Indralaya, April 2025
Ketua Jurusan Tanah


Dr. Ir. Agus Hermawan, M. T.
NIP. 196808291993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Brigita Stella Br Tindaon
NIM : 05101282126043
Judul : Pendugaan Penambahan Karbon pada Tanaman Karet Umur 10 dan
25 Tahun di PT. Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam Skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dalam supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan merupakan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila dikemudian hari, ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam hasil penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2025

Brigita Stella Br Tindaon

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Brigita Stella Br Tindaon yang lahir pada tanggal 06 Maret 2003 yang merupakan anak ke dua dari empat bersaudara dan terlahir dari pasangan Bapak Jahotden Tindaon dan Ibu Rasmi Sinaga. Penulis memiliki seorang kakak laki-laki yang bernama Thomas Perdana Dian Dominggo Sitindaon, dan memiliki dua orang adik perempuan yang bernama Gabriella Irene Br Tindaon dan Yudit Triella Br Tindaon. Penulis tinggal di Jl. Tuanku Tambusai, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.

Penulis memulai jenjang Pendidikan mulai dari TK Swasta Yosef Arnoldi pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2009, dan penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang Sekolah Dasar di SD Swasta Yosef Arnoldi pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Penulis melanjutkan jenjang pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Swasta Yosef Arnoldi pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan jenjang pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas di SMA Swasta Yosef Arnoldi pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021.

Setelah menyelesaikan pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Atas, penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perkuliahan sejak Agustus 2021, penulis diterima dan tercatat sebagai mahasiswi di Universitas Sriwijaya Program Studi Ilmu Tanah melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis aktif dalam organisasi jurusan Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (Himilta) pada periode 2022 - 2024. Penulis juga tercatat sebagai asisten dosen mata kuliah Dasar-dasar Ilmu Tanah, Kimia Tanah, Kesuburan Tanah dan Morfologi dan Klasifikasi Tanah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan pada kehadiran Tuhan yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan, dan rahmatnya, sehingga Penulis mampu menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul, “Pendugaan Penambatan Karbon pada Tanaman Karet Umur 10 dan 25 Tahun di PT. Waimusi Agroindah, Ogan Komering Ilir” dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai hasil laporan telah melaksanakan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penyusunan skripsi ini tidak dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak selama penulis melakukan penelitian. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, Saya ingin menyampaikan penghargaan kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa dan Bunda Maria, yang telah memberikan rahmat, kesehatan dan mengabulkan dan menolong doa-doa dan pergumulan saya selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, yaitu Mama dan Bapak saya yang selalu mendoakan, menelpon, menanyakan kabar dan kemajuan serta menjadi penyemangat saya selama skripsian. Mereka adalah orang yang selalu menjadi tempat saya mengadu dan bercerita saat lelah selama melewati tahap ini, dan mereka adalah alasan Saya semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Abang Saya yang bernama Thomas Perdana Dian Dominggo Sitindaon, dan adik-adik Saya yang bernama Gabriella Irene Br. Tindaon dan Yudit Triella Br. Tindaon yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta memberikan Saya keceriaan dan pengertian, ketika Saya lelah dan merasa putus asa dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M. Agr. Sc, selaku Dosen pembimbing Saya yang telah memberikan perhatian, motivasi dan arahan serta membimbing Saya selama penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc, selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Orang tua Saya selama kuliah di Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang selalu memberikan saya perhatian, motivasi dan arahan dan nasihat serta menjadi tempat saya bercerita mengenai perkuliahan dan skripsi.
6. Bapak Prof Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr, selaku Dekan Fakultas Pertanian, atas segala arahan dan kebijakan yang mendukung kelancaran studi saya.
7. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T, selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, atas bimbingan serta kebijakan yang mendukung akademik selama masa studi.
8. Bapak Dr. Ir. Napoleon, M. P, selaku sekretaris jurusan serta penguji skripsi yang telah memberikan saran, masukan, serta bimbingan kepada saya.
9. Bapak dan Ibu Dosen Program studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian yang telah memdidik dan membimbing serta memberikan banyak ilmu dan pelajaran kepada saya selama masa perkuliahan.
10. Staf administrasi dan staf laboratorium Jurusan Tanah atas bantuan dan kemudian serta bantuan selama masa studi yang diberikan kepada penulis.
11. Bapak Adhie Yuliono selaku Manajer PT. Waimusi Agroindah, Bapak Suprianto, Bapak Rusnawi, Bapak Hastono, Bapak Fitra Bintang BT, Bapak Irvan Ardi Santoso, Mbak Eli Nurlisah, Mbak Annis Islamawati, Mas Apri, Mas Siswanto, dan Mbok yang telah memberi izin, mendampingi, serta membantu selama penelitian di PT. Waimusi Agroindah berlangsung.
12. Sahabat-sahabatku semangat berjuang member, yaitu Annisa Cherly, Fitri Aulia Tsunami, Luthfiyah Hurriyatul Jannah, Nabila Putri Safani, Nurul Tri Anisa, Ratih Indah Wanitri, Selvi Amalia Putri, dan Silvana Enjelina Rajagukguk yang menjadi tempat Saya bercerita, dan memberikan semangat, dorongan serta doa selama perkuliahan.
13. Sahabat-sahabatku dan angkatanku 21 di Serai Indah (GAB member), yaitu Angeline Lubis, Dicky Chandra Situmorang, Ester Restauli Sitanggang, Hizkia Trisani Hasibuan, Michelle Clara Sinabariba, Nadya Aura Binoto Gultom, dan Pinio Lamtioma Pasaribu yang menjadi tempat Saya bercerita, dan memberikan semangat, dorongan serta doa selama perkuliahan.

14. Sahabat-sahabatku Sedang Mencari Jodoh member yaitu, Angelica Oktavia Hasibuan, Tiara Posma Udur Hutapea, dan Riama Krisanjelia Sitorus yang menjadi tempat penulis bercerita, dan memberikan semangat, dorongan serta doa selama perkuliahan.
15. Sahabat-sahabatku Gossip Squad member yaitu, Shelli Marsella Zhuang, Wieke Amelia Christy Sianturi dan Yesshe Lestari Purba, yang menjadi tempat penulis bercerita, dan memberikan semangat, dorongan serta doa selama perkuliahan.
16. Sahabat-sahabat pria ganteng yaitu, Louis Charmel Aritonang, Yulius Edi Johan Siregar, Muhammad Fatih Abdillah, dan Muhammad Hermawan Syafrullah yang menjadi tempat penulis bercerita, dan memberikan semangat, dorongan serta doa selama perkuliahan.
17. Teman-teman seperjuangan anak bimbingan bapak Bambang, yaitu Cinde Asya Servia, Natanael Crisna Saputra, Teguh Marsudi, dan Wahyu Althariq yang membantu penulis mulai dari praktek lapangan dan penelitian.
18. Keluarga besar Opung Perdana Sitindaon, Opung Hasudungan Sinaga, Beautiful Of Lemonggrass, Angkatan 21 Ilmu Tanah Universitas Sriwijaya dan seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebut satu persatu namun telah memberikan dukungan dan segala bentuk bantuan dan doanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan tepat waktu.

Semoga Allah yang Maha Esa memberkati dan menyertai kita semua dan semua dalam keadaan Bahagia, amin. Penulis sangat menyadari kekurangan dan juga keterbatasan yang dialami, dengan itu, penulis bersedia menerima kritik dan saran yang membangun sehingga kesalahan yang ada dapat diperbaiki. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat menjadi sumbangan pemikiran serta memberikan informasi yang membantu bagi penulis, dan pembaca.

Indralaya, April 2025



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tanah Ultisol	5
2.2. Tanaman Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	6
2.2.1. Morfologi Tanaman Karet.....	8
2.2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Karet.....	9
2.2.2.1. Iklim	9
2.2.2.2. Tanah	10
2.2.2.3. Topografi	11
2.3. Biomassa Karet	11
2.4. Karbon dan Cadangan Karbon Karet	12
2.4.1. Karbon.....	12
2.4.2. Cadangan Karbon.....	13
2.5. Serapan Karbon.....	15
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.4. Cara Kerja	17
3.4.1. Persiapan Penelitian	17
3.4.1.1. Kajian Literatur	17

	Halaman
3.4.1.2. Konsultasi Bersama Dosen Pembimbing	17
3.4.1.3. Persiapan Administrasi.....	18
3.4.2. Kegiatan Lapangan dan Pengambilan Data	18
3.4.2.1. Penentuan Titik Sampel	18
3.4.2.2. Pengambilan Data	18
3.4.3. Pembuatan Peta Penelitian	19
3.4.4. Perhitungan dan Analisis Data	19
3.4.4.1. Pendugaan Biomassa Tanaman Karet	19
3.4.4.2. Pendugaan Penambatan Cadangan Karbon Tanaman Karet	19
3.4.4.3. Pendugaan Penambatan Penyerapan Karbon dioksida	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	21
4.2. Kondisi Geografis	22
4.3. Visi dan Misi PT. Waimusi Agroindah	22
4.3.1. Visi	22
4.3.2. Misi	22
4.4. Perhitungan Pendugaan Biomassa dan Karbon Tanaman Karet	23
4.4.1. Pendugaan Biomassa dan Karbon Karet Umur 10 Tahun.....	23
4.4.2. Biomassa dan Karbon Tanaman Karet Umur 25 Tahun.....	27
4.4.3. Serapan/Setara CO ₂ Tanaman Karet	31
4.4.3.1. Serapan/Setara CO ₂ Umur 10 Tahun	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	16
Gambar 3.2. Lokasi Titik Sampel	18
Gambar 4.1. Peta Topografi PT. Waimusi Agroindah.....	21
Gambar 4.2. Perbandingan Setara CO ₂ Umur 10 dan 25 Tahun	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pendugaan Biomassa dan Karbon Karet Umur 10 Tahun plot 1.....	23
Tabel 2. Pendugaan Biomassa dan Karbon Karet Umur 10 Tahun plot 2.....	24
Tabel 3. Pendugaan Biomassa dan Karbon Karet Umur 10 Tahun plot 3.....	25
Tabel 4. Akumulasi setiap plot dalam ha	26
Tabel 5. Biomassa dan karbon tanaman karet umur 25 tahun plot 1	27
Tabel 6. Biomassa dan karbon tanaman karet umur 25 tahun plot 2	28
Tabel 7. Biomassa dan karbon tanaman karet umur 25 tahun plot 3	29
Tabel 8. Hasil akumulasi rata-rata dari setiap plot umur karet 25 tahun.....	29
Tabel 9. Serapan Karbon Dioksida (CO ₂) Tanaman Karet.....	31
Tabel 10. Serapan atau ekuivalen CO ₂	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah Ultisol menjadi tanah yang paling banyak di temukan di Indonesia, luasnya sekitar 45,8 juta hektar atau kurang lebih 25 % dari seluruh daratan di negara ini. Tanah ini punya potensi besar untuk dimanfaatkan di dunia pertanian, terutama untuk menanam berbagai jenis tanaman. Menurut penelitian Mulyani *et al.* (2010), luas tanah Ultisol di pulau Sumatera 9,47 juta hektar, dan sebagian besar terbesar di Provinsi Riau dan Sumatera Utara. Ultisol juga merupakan jenis tanah yang paing mendominasi di pulau ini, dengan sekitar 1,27 juta hektar ditemukan di Provinsi Sumatera Selatan (Septiaji *et al.*, 2024).

Ultisol adalah jenis tanah yang memiliki beberapa keterbatasan untuk budidaya pertanian, salah satunya adalah kepadatan tanahnya yang tinggi. Bertani di tanah Ultisol memiliki berbagai tantangan, karena tanah ini umumnya memiliki pH rendah, yang mengakibatkan peningkatan kadar aluminium (Al), besi (Fe), dan mangan (Mn) terlarut, yang dapat menjadi racun bagi tanaman (Listyarini *et al.*, 2023).

Salah satu tantangan lingkungan utama saat ini adalah pemanasan global. Pemanasan globa merupakan isu utama yang mempengaruhi semua manusia di seluruh dunia, ditandai dengan meningkatnya suhu global dan pola cuaca yang semakin tidak menentu yang menjadi indikator yang jelas dari fenomena ini (Wahyuni dan Suranto, 2021). Fenomena meningkatnya suhu atau pemanasan global terjadi hampir diseluruh dunia sehingga memberikan dampak negatif terhadap indeks keberlanjutan lingkungan (Dewa dan Sejati, 2019).

Pemanasan global pada dasarnya adalah peningkatan suhu bumi akibat efek rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), Ozon (O₃) dan klorofluorokarbon (CFC) yang semakin meningkat setiap tahunnya (Pratama, 2019).

Terdapat berbagai faktor berkontribusi penyebab pemanasan global, tetapi polusi dari berbagai jenis polutan seperti karbon dioksida, metan dan gas CFC yang paling sering berkontribusi pada pemanasan global (Samidjo, 2017). Pembakaran bahan bakar fosil dan penggundulan hutan yang meluas menyebabkan akumulasi gas rumah kaca yang sulit dipantulkan kembali ke angkasa, terperangkap di atmosfer dan menyebabkan suhu bumi meningkat (Abdul *et al.*, 2021; Rahmadanian, 2022).

Pemerintah di seluruh dunia melakukan upaya luar biasa untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dan emisi karbon (Liu *et al.*, 2019). Perubahan iklim serta pemanasan global dapat diatasi melalui mereboisasi hutan agar cadangan karbon tetap terjaga dan bertambah (Djaenudin *et al.*, 2015). Tanaman perkebunan berperan penting dalam penyerapan karbon dioksida (CO₂) yaitu melalui proses fotosintesis dan didukung oleh pendapat Siringoringo (2014), bahwa karbon dapat dipertukarkan antara tanah dan atmosfer melalui proses fotosintesis dan dekomposisi.

Tumbuhan berkayu memiliki peran yang cukup penting yaitu sebagai penyerap dan penyimpanan karbon terbesar di hutan, sehingga budidaya tanaman berkayu menjadi salah satu strategi untuk mengurangi perubahan iklim (Lekitoo dan Khayati, 2019). Tanaman berkayu menyerap karbon dioksida (CO₂) dari udara di atmosfer dan menyimpannya sebagai karbon (C) di dalam biomassa pohon tersebut. Tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu tanaman berkayu yang berbentuk pohon dengan batang lurus dan merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi besar dalam penyerapan karbon (Nugroho, 2016). Tanaman karet berpotensi relatif tinggi tumbuh di tanah Ultisol, walaupun tanah Ultisol umumnya diidentikkan dengan tanah yang tidak subur (Puspita, 2023).

Tanaman karet menyerap gas karbon dioksida (CO₂) dari udara melalui proses fotosintesis. Gas tersebut kemudian diubah menjadi karbon (C) dalam bentuk biomassa dengan menggunakan energi cahaya (Maggiotto *et al.*, 2014). Biomassa yang dihasilkan sebanding dengan jumlah CO₂ yang ditambat oleh tanaman. Semakin tinggi biomassa, maka CO₂ yang ditambat semakin besar juga.

Stok karbon mengacu pada jumlah total karbon yang terkandung di dalam biomassa pada titik waktu tertentu. Tanaman karet merupakan salah satu komoditas unggulan yang memberikan kontribusi ekonomi signifikan bagi masyarakat dan negara. Lateks yang dihasilkan tanaman karet tidak hanya membantu kontribusi ekonomi, melainkan berperan untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

Luas perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,55 juta ha, berdasarkan data yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2023. Sumatera Selatan mendominasi luas perkebunan karet mencapai sebesar 883,3 ribu ha, serta mencakup sekitar 25 % dari total luas perkebunan karet di berada Indonesia.

Tanaman karet merupakan pilihan yang baik untuk menganalisis karbon karena dapat menyerap emisi karbon secara efektif. Tanaman karet dapat menjadi penyerap karbon dioksida dengan cukup efektif, sehingga menanam pohon karet menjadi cara yang murah dan mudah untuk menekan emisi karbon serta dampak terhadap perubahan iklim (Satakhun *et al.*, 2019).

Tanaman karet memiliki potensi dalam menyimpan karbon, tetapi masih terdapat keterbatasan dalam penelitian terkait cadangan karbon dari tanaman ini. Sebagian besar penelitian di Indonesia lebih banyak berfokus pada hutan primer dan sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cadangan karbon pada tanaman karet berumur 10 dan 25 tahun di PT. Waimusi Agroindah, Kabupaten Ogan Komering Ilir sebagai perhatian terhadap perubahan iklim. He *et al* (2021) menyatakan bahwa pengakuan terhadap nilai karbon dapat memberikan insentif bagi petani untuk mempertahankan praktik pertanian yang berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapa besar potensi penambatan cadangan karbon pada tanaman karet pada umur 10 dan 25 tahun di PT. Waimusi Agroindah.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar penambatan karbon yang dihasilkan dari biomassa tanaman karet yang berbeda umur di PT. Waimusi Agroindah.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis untuk menambah pengetahuan serta literasi mengenai penambatan karbon pada tanaman karet serta memberikan data mengenai penambatan karbon (*carbon stock*) tanaman karet kepada perusahaan PT. Waimusi Agroindah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M. K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., dan Kamarudin, M. K. A. 2021. A Study of Spatial and Water Quality Index During Dry and Rainy Seasons At Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal Of Geosciences*, 14(2).
- Akasah, W., Fauzi., dan Damanik. 2018. Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kombinasi Bahan Organik dan SP 36 pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 6(3), 640-647.
- Akbar, T., dan Sosilawati, E. 2019. Menghitung Cadangan Karbon Yang Tersimpan Di Taman Purbakala Bukit Siguntang Palembang Sumatera Selatan. *Sylva: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(1), 21-29.
- Alinus, R., dan Linda, R. 2017. Biomassa dan Cadangan Karbon di Kawasan Agroforestri Karet Tradisional di Desa Nanga Pemubuh Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau. *Protobiont*, 6(3).
- Andrean, H. 2021. Pengedalian Gulma Pada Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*, *Mull, Arg.*) di Instalasi Benih Perkebunan Kualu UPT TPH BUN Provinsi Riau. *Jurnal Agro Indragiri*, 7(1), 5–10.
- Ariyanti, D., Wijayanto, N., dan Hilwan, I. 2018. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan dan Simpanan Karbon pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Silviculture*, 9(3), 167-174.
- Athinuwat, D., Ruangwong, O. U., Harishchandra, D. L., Latehnuering, F., and Sunpapao, A. 2024. Morphology and Molecular Characterization of Colltetotrichum Siamense Associated With Leaf Spot Disease of Rubber Tree (*Hevea brasiliensis*) in southern Thailand. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 130, 102248.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (*Ground Based Forest Carbon Accounting*). BSN, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2023. Luas Perkebunan Karet di Indonesia (Hektar), 2021-2023. Sumatra Selatan: Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatra Selatan.
- Brown, S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest A Primer. USA: FAO. Forestry Paper.134, 10-13.
- Budiman, H. 2012 Budidaya Karet Unggul. *Pustaka Baru Press*, Yokyakarta.
- Butar-Butar, R.D. 2017. Pendugaan Cadangan Karbon Tumbuhan Bawah pada Agroforestri Karet dan Monokultur Karet di Desa Sijungkang, Kecamatan Andam Dewi, Kabupaten Tapanuli Tengah. *Repository Usu*.

- Cahyo, A. N. 2024. Perkiraan Biomassa dan Serapan Karbon Beberapa Klon Karet. *Jurnal Penelitian Karet*, 103-110.
- Cahyo, A. N., Saputra, J., Purbaya, M., dan Wijaya, T. 2016. Carbon Footprint dalam Proses Budidaya Tanaman Karet dan Produksi Beberapa Produk karet. *Warta Perkaratan*, 35(1), 49-66.
- Calderón-Balcázar, A., Cárdenas, C. D., Díaz-Vasco, O., Fandiño, E., Márquez, T., dan Pizano, C. 2023. Biomass and Carbon Stocks of Four Vegetation Types in The Llanos Orientales of Colombia (*Mapiripán, Meta*). *Trees, Forests and People*, 12, 100380.
- Daksina, B. F., Makalew, A. M., Langai, B. F., Makalew, A. M., dan Langai, B. F. 2021. Evaluation of Ultisol Soil Fertility in Rubber Plantation in Cempaka District, Banjarbaru City, South Kalimantan Province. *Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa*, 4(1), 60–71.
- Dewa, D. D., dan Sejati, A. W. 2019. Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan terhadap Emisi GRK pada Wilayah Cepat Tumbuh di Kota Semarang. *Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia*. 1(1), 24–31.
- Dewi, M. S. 2021. Estimasi Karbon Tersimpan Di Hutan Mangrove Desa Sriminosari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur (*Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung*).
- Djaenudin D, Suryandari EV dan Suka AP. 2015. Strategi Penurunan Risiko Kegagalan Implementasi Pengurangan Emisi Dari Deforestasi dan Degradasi Hutan: Studi Kasus Di Merang, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 12 (2):173–188.
- Drupadi, T. A., Ariyanto, D. P., dan Sudadi, S. 2021. Pendugaan Kadar Biomassa dan Karbon Tersimpan pada Berbagai Kemiringan dan Tutupan Lahan di KHDTK Gunung Bromo UNS. *Agrikultura*, 32(2), 112.
- Gunawan, T., dan Siregar, H. 2019. Pengaruh Ph Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Karet. *Jurnal Agronomi Tropika*, 7(2), 112-120.
- Habibulloh, Harun, M. U., and Sulaiman, F. 2023. Growth and Yield of Rubber Tree (*Hevea Brasiliensis*) Clon PB260 From Different of Weed Ecosystem. *BIOVALENTIA: Biological Research Journal*, 9(2), 131–136.
- Handayani, S., dan Karnilawati, K. 2018. Karakterisasi dan Klasifikasi Tanah Ultisol Di Kecamatan Indrajaya Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 52– 59.
- Harahap, F. S., Oesman, R., Fadhillah, W., dan Nasution, A. P. 2021. Penentuan Bulk Density Ultisol di Lahan Praktek Terbuka Universitas Labuhanbatu. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(2), 56-59.

- Harahap, S., dan Lubis, D. 2018. Analisis Ketinggian Tempat terhadap Produksi Lateks Karet. *Jurnal Perkebunan Berkelanjutan*, 5(1), 55-67.
- Hidayat, A., Suryadi, A., dan Kurniawan, B. 2021. Dampak Curah Hujan dan Suhu terhadap Pertumbuhan Karet (*Hevea rasiliensis*) Di Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Agroteknologi*, 11(1), 98-110.
- He, P., Zhang, J., and Li, W. 2021. The Role Of Agricultural Green Production Technologies In Improving Low-Carbon Efficiency in China: Necessary But Not Effective. *Journal of Environmental Management*, 293, 112837.
- Hytönen, J., Kaakkurivaara, N., Kaakkurivaara, T., dan Nurmi, J. 2018. Biomass Equations For Rubber Tree (*Hevea Brasiliensis*) Components In Southern Thailand. *Journal Of Tropical Forest Science*, 30(4), 588–596.
- Iskandar. 2018. Analisis Produksi Tanaman Karet di kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Samudra Ekonomika*, 2(1), 85–96.
- Isti Prabandari, A. 2020. Pengertian Pemanasan Global dan Dampaknya, Timbulkan Berbagai Gangguan Cuaca Ekstrem. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 10(2), 320-328.
- Istomo, I., dan Farida, N. E. 2017. Potensi Simpanan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Tegakan *Acacia Nilotica* L.(Willd) Ex. Del. di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 7(2), 155-162.
- Jacob, J dan Matthew, NM. 2006, Carbon Sequestration Potential Of Natural Rubber Plantations, dalam Kyoto Protocol and The Rubber Industry, *Rubber Research Institute Of India*, Hal. 165–176.
- Joseph, M. 2024. Natural Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). In Soil Health Management for Plantation Crops. *Recent Advances and New Paradigms*. 281-308). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Kusdiana, A. P. J., A. Alamsyah., S. Hanifarianty dan T. Wijaya. 2012. *Estimasi Karbon dan Biomassa pada Klon Karet RRIM 600 dan GT 1*. Prosiding Konferensi Nasional Karet. Yogyakarta. 228–234.
- Kusdiana, A. P. J., Alamsyah, A., Hanifarianty, S., dan Wijaya, T. 2015. Estimation CO2 Fixation by Rubber Plantation. *Conference of The 2nd International Conference on Agriculture, Environment, and Biological Sciences ICAEBS*.15, 16–18.
- Lekitoo K dan Khayati L, 2019, Keanekaragaman Tumbuhan Berkayu dan Potensi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) pada Kawasan Hutan Lindung KPHL Model Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Pros SemNas Masy Biodiv Indon*, 5(2), 294-298.

- Listyarini, D., Refliaty, R., dan Vasya, N. C. 2023. Aplikasi Bokashi Sekam Padi dan Kotoran Ayam terhadap Perbaikan Kepadatan Ultisol dan Hasil Kedelai. *Fruitset Sains. Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 11(1), 74-84.
- Liu, J., Yang, Q., Zhang, Y., Sun, W., and Xu, Y. 2019. Analysis of CO₂ Emissions In China's Manufacturing Industry Based on Extended Logarithmic Mean Division Index Decomposition. *Sustainability*, 11(1), 226.
- Lubis, A. I. M., Prasetyo, Y., dan Sasmito, B. 2020. Pemodelan dan Pemetaan Biomassa Atas Permukaan (*Aboveground Biomass*) Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis*) dengan L-Band Berdasarkan Pengamatan Alos Palsar-2 (Studi Kasus: Afdeling Setro, Kab. Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 9(2), 122-131.
- Maggiotto, S.R., De Oliveira, D., Marur, C.J., Stivari, S.M.S., Leclerc, M., and Wagner-Riddle, C. 2014. Potential Carbon Sequestration in Rubber Tree Plantations in The Northwestern Region of The Paraná State, Brazil. *Acta Scientiarum Agronomy*, 36(2), 239–245.
- Mandari, DZ, Gunawan, H dan Isda, MN, 2016, Penaksiran Biomassa dan Karbon Tersimpan pada Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Bandar Bakau Dumai, *Jurnal Riau Biologia*, 1(3), 17-23
- Michel, B., Beeckman, H., Rakotondrasoa, O. L., and Hulu, J. P. M. T. 2025. Carbon Sequestration Potential of Rubber Plantations as a Complementary Approach to Tropical Forest Conservation Strategies. *Tropikal and Subtropical Agroecosystems*.
- Mubila, A. M., Suryani, S. A., Pratiwi, L. A., Fadillah, I., dan Marweny, E. 2024. Analisis Hukum Terkait Pemanasan Global dan Perubahan Iklim yang Berdampak terhadap Kelangsungan Hidup Manusia (Pembahasan Terhadap Regulasi Internasional Dan Indonesia). *Jurnal Kajian Hukum Dan Kebijakan Publik* | E-ISSN: 3031-8882, 2(1), 22-29.
- Mulyani, A., Rachman, A, dan Dairah, A. 2010. Penyebaran Lahan Masam, Potensi dan Ketersediaannya untuk Pengembangan Pertanian. Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat*, 23-34.
- Nasution, R., Suryadi, A., dan Kurniawan, B. 2021. Dampak Curah Hujan dan Suhu Terhadap Pertumbuhan *Hevea brasiliensis*. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 98-110.
- Nattharom, N., Roongtawanreongsri, S., dan Bumrungsri, S. 2020. Growth Prediction For Rubber Tree And Intercropped Forest Trees To Facilitate Environmental Services Valuation In South Thailand. *Biodiversitas*, 21(5), 2019–2034.
- Nugraha, P. R., dan Zaman, S. 2019. Pengendalian Gulma pada Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) di Gurach Batu Estate, Asahan, Sumatera Utara. *Agrohorti*, 7(2), 215–222.

- Nugroho, P. A. 2012. Potensi Pengembangan Karet Melalui Pengusahaan Hutan Tanaman Industri. *Warta Perkaretan*, 31(2), 95-102.
- Orjuela-Chaves, J. A., Andrade, H. J., and Vargas-Valenzuela, Y. 2014. Potential of Carbon Storage of Rubber (*Hevea Brasiliensis* Mull. Arg.) Plantations in Monoculture and Agroforestry Systems in the Colombian Amazon. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 17(2), 231-240.
- Palupi, Y. S., Rini, M. V., dan Yusnaini, S. 2022. Efektivitas Beberapa Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Pertumbuhan Batang Bawah Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). *Jurnal Wacana Pertanian*, 18(1), 46-53.
- Panda, N, D, L., Uska, P, J., dan Lusua, D, L. 2021. Pengaruh Bahan Organik terhadap Daya Ikat Air pada Ultisol Lahan Kering. *Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan*, 8(2), 327-332.
- Pratama, L. D. Y., and Danoedoro, P. 2020. Above-Ground Carbon Stock Estimates of Rubber (*Hevea Brasiliensis*) Using Sentinel 2A Imagery: a Case Study in Rubber Plantation of PTPN IX Kebun Getas and Kebun Ngobo, Semarang Regency. in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 500 (1).
- Pratama, R. 2019. Efek Rumah Kaca terhadap Bumi, Tanaman, dan Atmosfer. *Buletin Utama Teknik*, 14(2), 120-126.
- Pulunggono, H.B., Kartika, V.W., Nadalia, D., Nurazizah, L.L. dan Zulfajrin, M., 2022. Evaluating The Changes of Ultisol Chemical Properties and Fertility Characteristics Due to Animal Manure Amelioration. *Journal Of Degraded and Mining Lands Management*, 9(3).
- Purnomo, D. W., Prasetyo, L. B., Widyatmoko, D., Rushayati, S. B., Usmadi, D., Wati, R. K., and Solihah, S. M. A. 2023. Carbondioxide Absorption Capability and Stomatal Features of Tropical Lowland Native Trees. *Buletin Kebun Raya*, 26(2), 84-96.
- Puspita Sari, D. 2023. Kajian Kesuburan Tanah pada Perkebunan Karet di Kecamatan Kupitan Kabupaten Sijunjung. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Nusantara (JIMNU)*, 1(2), 103–107.
- Qi, D., Zhou, J., Xie, G., dan Wu, Z. 2014. Studies on Rubber (*Hevea brasiliensis*) Trees Exist Plant Type after Planting and Available Tapping Tree of Rubber Plantation in China. *American Journal of Plant Sciences*, 05(20), 3017–3021.
- Rahmadania, N. 2022. Pemanasan Global Penyebab Efek Rumah Kaca dan Penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Teknik*, 2(3).
- Sahuri. 2016. Potensi Penyerapan Karbon pada Karet Pola Tumpangsari Tanaman Hutan. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(3), 293–299.
- Sahuri, S. 2019. Carbon Stock Of Rubber Based Agroforestry System. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 16(2), 105-115.
- Samidjo, Y. S. 2017. Memahami Pemanasan Global Dan Perubahan Iklim. *Ikip*

- Saragih, E.S., Muhdi, dan Hanafiah, D.S. 2016. Pendugaan Cadangan Karbon Pada Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis Muell. Arg.*) Umur 10 Tahun di Perkebunan Rakyat Desa Tarean, Kecamatan Silindak, Kabupaten Serdang Bedagai. *Peronema Forestry Science Journal*, 5(2), 1-14.
- Sarkawi, D. 2011. Pengaruh Pemanasan Global terhadap Perubahan Iklim. *Cakrawala*, XI.
- Sarwono, R. 2016. Biochar sebagai Penyimpan Karbon, Perbaikan Sifat Tanah, dan Mencegah Pemanasan Global. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(01), 79-90.
- Satakhun, D., Chayawat, C., Sathornkich, J., Phattaralerphong, J., Chantuma, P., Thaler, P., Gay, F., Nouvellon, Y., and Kasemsap, P. 2019. Carbon Sequestration Potential of Rubber-Tree Plantation in Thailand. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 526(1).
- Setiawan, E., Anwar, T., dan Santoso, H. 2022. Unsur Hara Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Karet. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 15(2), 150-165.
- Sipayung, F. R. 2015. Pendugaan Cadangan Karbon pada Tanaman Karet (*Hevea Brasiliensis Muell. Arg.*) di Perkebunan Rakyat Desa Tarean Kecamatan Silindak, Kabupaten Serdang Bedagai (*Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara*).
- Septiaji, E. D., Bimasri, J., dan Amin, Z. 2024. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Ultisol Berdasarkan Tingkat Kemiringan Lereng. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 41-49.
- Siringoringo, H. H. 2014. Peranan Penting Pengelolaan Penyerapan Karbon Dalam Tanah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 11(02).
- Sofian, M. Y., Dalimunthe, W. M., Nasyaa, S. R., dan Nasution, J. 2023. Pengaruh Peralihan Perkebunan Karet dan Kelapa Sawit terhadap Perekonomian Masyarakat Kabupaten Labuhan Batu Selatan. *Wawasan: Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi dan Kewirausahaan*, 1(1), 123-141.
- Sofiani, Iqrima Hana, Ulfiah, Kiki, Fitriyanie, dan Lucky. 2018. Rubber Tree (*Hevea brasiliensis*) Cultivation in Indonesia and Its Economic Study. *MPRA Paper*.
- Suharto, D. V., Retnowati, A., dan Rhiti, H. 2023. Politik Hukum Perlindungan Lingkungan Hidup Dari Dampak Perubahan Iklim Melalui Pengaturan Industri Hijau Terhadap Industri Peternakan. *Legislasi Indonesia*, 20, 1–19.
- Susanti, A., Khalil, M., dan Sufardi, S. 2021. Evaluasi Cadangan Karbon Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan Kering di Kecamatan Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(2), 69–78.

- Susanto, Y., Rahmad, H., dan Wijaya, F. 2020. Hubungan antara Iklim dan Pertumbuhan Tanaman Karet di Indonesia. *Journal of Tropical Agriculture*, 8(4), 75-90.
- Stevanus, C. T., dan Sahuri, D. 2014. Potensi Peningkatan Penyerapan Karbon Di Perkebunan Karet Sembawa, Sumatra Selatan the Potency of Increase in Carbon Sequestration Level in Sembawa Rubber Plantation, South Sumatra. *Widyariset*, 17(3), 363–372.
- Tetuka, K. A., Parman, S., dan Izzati, M. 2015. Pengaruh Kombinasi Hormon Tumbuh Giberelin dan Auksin Terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg.). *Jurnal Akademi Biologi*, 4(1), 61-72.
- Ulfah, M. 2018. Estimasi Cadangan Karbon Pada Berbagai Sistem Agroforestri di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UB. *Skripsi*.
- Wahyuni, H., dan Suranto, S. 2021. Dampak Deforestasi Hutan Skala Besar Terhadap Pemanasan Global Di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 6(1), 148-162.
- Walida, H., Darmadi, E. H., dan Muhammad, Z. 2020. Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dalam Upaya Rehabilitasi Tanah Ultisol Desa Janji yang Terdegradasi. *Jurnal Agrica Ekstensi*, 14(1), 75-80.
- Widyasari, N.A.E., 2010. Pendugaan Biomassa dan Potensi Karbon Terikat di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Gambut Merang Bekas Terbakar di Sumatera Selatan. *Jurnal Institut Pertanian Bogor*, Bogor.
- Ye, G., Lin, Y., Liu, D., Chen, Z., Luo, J., Bolan, N., Ding, W. 2019. Long-Term Application of Manure Over Plant Residues Mitigates Acidification, Builds Soil Organic Carbon and Shifts Prokaryotic Diversity In Acidic Ultisols. *Applied soil ecology*, 133, 24-33.