

SKRIPSI

**PENDUGAAN KARBON TUMBUHAN BAWAH DAN SERESAH
PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis Guneensis Jacq*)
UMUR 15 TAHUN PADA LAHAN GAMBUT DI PT. WAIMUSI AGROINDAH
KECAMATAN MESUJI RAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR
SUMATERA SELATAN**

***CARBON ESTIMATION OF UNDERGROWTH AND LITTER IN OIL PALM
PLANTS (*Elaeis Guneensis Jacq*) AGED 15 YEARS ON PEATLAND IN PT.
WAIMUSI AGROINDAH, MESUJI RAYA DISTRICT, OGAN KOMERING
ILIR REGENCY, SOUTH SUMATRA***



**TEGUH MARSUDI
05101282126044**

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

SUMMARY

TEGUH MARSUDI, Estimation of Understory Plant Carbon and Litter in Oil Palm Plants (*Elaeis guineensis* Jacq.) Aged 15 Years in Peatland of PT. Waimusi Agroindah, Ogan Komering Ilir Regency (Supervised by **MUH BAMBANG PRAYITNO**).

*Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is an annual plant that has the potential to absorb carbon emissions. Oil palm plantations are generally found with various weeds growing under oil palm trees. This study was conducted at PT. Waimusi Agroindah, Mesuji Raya District, Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra, with the aim of estimating the potential carbon reserves stored in understory plants and litter. The method used in sampling is the destructive method in a 50 cm x 50 cm quadrant plot at 30 sample points, then analyzed using the Walkley and Black method to determine carbon content. The results showed that the average value of carbon stored in understory plants was 0,199 tons/ha, with the highest value in Block 1 of 0,235 tons/ha-1 and the lowest in Block 3 of 0,166 tons/ha-1. The main factors influencing this difference are the density of the oil palm canopy, the availability of sunlight, and the level of soil fertility. Meanwhile, litter has a greater contribution to carbon storage than understory plants, with an average value of 1,35 tons/ha-1, the highest in Block 3 at 1,43 tons/ha-1 and the lowest in Block 1 at 1,28 tons/ha-1. Higher litter accumulation indicates that denser canopies produce more dead organic matter that has not been fully decomposed and is influenced by biomass weight.*

Keywords: carbon sequestration, palm oil, peatland,

RINGKASAN

TEGUH MARSUDI, Pendugaan Karbon Tumbuhan Bawah dan Seresah pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Umur 15 Tahun di Lahan Gambut PT. Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir (**Dibimbing Oleh MUH BAMBANG PRAYITNO**).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) merupakan tanaman tahunan yang berpotensi dalam penyerapan emisi karbon. Perkebunan kelapa sawit umumnya banyak ditemui berbagai gulma yang tumbuh dibawah tegakan pohon kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan di PT. Waimusi Agroindah, Kecamatan Mesuji Raya, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan, dengan tujuan mengestimasi potensi cadangan karbon yang tersimpan dalam tumbuhan bawah dan seresah. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah metode *destructive* dalam petak kuadran 50 cm x 50 cm pada 30 titik sampel, kemudian dianalisis menggunakan metode *Walkley and Black* untuk menentukan kandungan karbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata karbon tersimpan pada tumbuhan bawah adalah 0,199 ton/ha, dengan nilai tertinggi pada Blok 1 sebesar 0,235 ton/ha-1 dan terendah pada Blok 3 sebesar 0,166 ton/ha-1. Faktor utama yang mempengaruhi perbedaan ini adalah kepadatan tajuk pohon kelapa sawit, ketersediaan cahaya matahari, dan tingkat kesuburan tanah. Sementara itu, seresah memiliki kontribusi lebih besar terhadap penyimpanan karbon dibandingkan tumbuhan bawah, dengan nilai rata-rata 1,35 ton/ha-1, tertinggi pada Blok 3 sebesar 1,43 ton/ha-1 dan terendah pada Blok 1 sebesar 1,28 ton/ha-1. Akumulasi seresah yang lebih tinggi menunjukkan bahwa tajuk yang lebih rimbun menghasilkan lebih banyak bahan organik mati yang belum sepenuhnya terdekomposisi dan dipengaruhi oleh berat biomassa.

Kata Kunci: kelapa sawit, lahan gambut, penyerapan karbon

SKRIPSI

**PENDUGAAN KARBON TUMBUHAN BAWAH DAN SERESAH PADA
TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis Guneensis Jacq*) UMUR 15 TAHUN
PADA LAHAN GAMBUT DI PT. WAIMUSI AGROINDAH KECAMATAN
MESUJI RAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR SUMATERA
SELATAN**

***CARBON ESTIMATION OF UNDERGROWTH AND LITTER IN OIL
PALM PLANTS (*Elaeis Guneensis Jacq*) AGED 15 YEARS ON PEATLAND
IN PT. WAIMUSI AGROINDAH, MESUJI RAYA DISTRICT, OGAN
KOMERING ILIR REGENCY, SOUTH SUMATRA***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya**



**TEGUH MARSUDI
05101282126044**

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENDUGAAN KARBON TUMBUHAN BAWAH DAN SERESAH
PADA TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis Guineensis Jacq*)
UMUR 15 TAHUN PADA LAHAN GAMBUT DI PT. WAIMUSI
AGROINDAH KECAMATAN MESUJI RAYA KABUPATEN
OGAN KOMERING ILIR SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**Teguh Marsudi
05101282126044**

Indralaya, Juni 2025

Dosen Pembimbing



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

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**

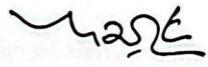


**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP.196412291990011001**

Skripsi dengan judul "Pendugaan Karbon Tumbuhan Bawah dan Serasah pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Umur 15 Tahun di Lahan Gambut PT. Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir" oleh Teguh Marsudi telah telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Juni 2025 dan diperbaiki sesuai saran dan masukan dari penguji.

Komisi Penguji

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


(.....)

2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P
NIP. 196204211990031002

Sekretaris


(.....)

3. Dr. Ir. Warsito, M. P.
NIP. 196204121987031001

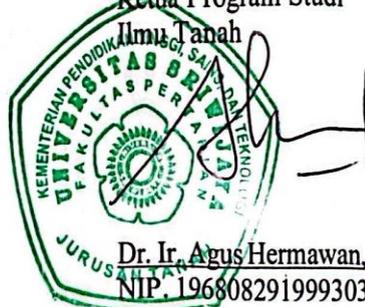
Penguji


(.....)

Indralaya, Juni 2025

Ketua Program Studi

Ilmu Tanah



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.

NIP. 1968082919993031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Teguh Marsudi

Nim : 05101282126044

Judul : Pendugaan Karbon Tumbuhan Bawah dan Seresah Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) Umur 15 Tahun di Lahan Gambut PT. Waimusi Agroindah Kecamatan Mesuji Raya, Kabupaten Ogan Komering Ilir.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dengan bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Juni 2025



Teguh Marsudi

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Teguh Marsudi, dengan nama panggilan Teguh. Penulis lahir pada tanggal 12 Maret 2003 di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak dari bapak Sukadi dan Ibu Mardiyah. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis mempunyai dua saudara yang bernama Wahyu Sriningsih dan Dwi Sukarti, dan kakak ipar yang bernama Ahmad Abdul Aziz Fathur Rohman. Penulis tinggal dan besar di Desa Karya Makmur Kecamatan Belitang Jaya, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur.

Dalam pendidikan penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 2 Karya Makmur pada tahun 2015. Penulis kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Belitang 3 dan tamat di tahun 2018. Setelahnya penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Martapura yang lulus di tahun 2021. Setelah lulus sekolah menengah atas, penulis melanjutkan pendidikannya ke Perguruan Tinggi Negeri dengan mengikuti tes SBMPTN dan lolos di Universitas Sriwijaya Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian.

Selama masa perkuliahan penulis aktif dalam berbagai organisasi, penulis aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah sebagai Badan Pengurus Harian Kepala Departemen Seni dan Olahraga periode 2022-2023, penulis juga aktif dalam organisasi nasional yaitu Forum Diskusi Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah Indonesia sebagai salah satu anggota Departemen Medinfo. Selama perkuliahan penulis juga memiliki pengalaman menjadi asisten dosen pada beberapa mata kuliah seperti Analisis Bentang Lahan dan Pengolahan Rawa dan Gambut.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat melaksanakan penelitian skripsi dengan judul **“Pendugaan Karbon Tumbuhan Bawah dan Sersah pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guneensis Jacq*) umur 15 tahun di Lahan Gambut di PT. Waimusi Agroindah Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan”** dengan baik.

Tujuan pembuatan skripsi ini guna melengkapi persyaratan pelaksanaan tugas akhir di PT. Waimusi Agrondah, Kecamatan Mesuji Raya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Skripsi ini dibuat dengan perencanaan pelaksanaan penelitian skripsi dengan sebaik-baiknya. Oleh sebab itu penyusun berharap agar skripsi ini dapat diterima sehingga penyusun dapat melanjutkan rencana penelitiannya dengan maksimal.

Demikian skripsi ini saya buat dengan sebenar benarnya. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan dalam struktur dan penulisan proposal, oleh karena itu diharapkan pembaca dan memberikan saran yang membangun, terima kasih.

Indralaya, Juni 2025

Teguh Marsudi

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi yang berjudul "Pendugaan Karbon Tumbuhan Bawah dan Sersah pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guneensis Jacq*) umur 15 tahun di Lahan Gambut di PT. Waimusi Agroindah Kecamatan Mesuji Raya Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan" 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.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak selama proses penelitian serta penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Tuhan Allah Subhanahu Wa Ta'alla, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, kesabara, kekuatan dan keimanan, kasih yang tak pernah pudar dalam kekuatan dalam setiap hela nafas hadir sebagai pengingat dan penguat, dalam doa, selalu mendengar keluh kesah tiada yang lebih menenangkan selain bersandar kepada-Mu, selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta kedua orang tua Ibu Mardiyah dan Bapak Sukadi serta saudara tercinta Mamas Ahmad Abdul Aziz Fathur Rohman, dan Mbak Wahyu Sriningsih yang selalu memberikan dukungan, do's, nasehat, kasih sayang, finansial, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis selama berkuliah dan proses Penyusunan Skripsi ini.
3. Kepada Dwi Sukarti yang selalu memberikan arahan, memberikan doa dan dukungan dalam proses pembuatan skripsi ini dengan keadaan patah hati.
4. Kepada Bapak Prof. Dr. Ir H. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Kepada Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku ketua Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
6. Kepada Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. selaku sekretaris Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
7. Kepada Bapak Dr. Ir. Muh. Bambang Prayitno, M.Agr, Sc. selaku dosen

pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, semangat, masukan serta saran.

8. Bapak Ir. Sabarudin, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik selama kuliah di Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
9. Bapak Dr. Ir. Warsito, M.P., selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran, kritik, serta bimbingan kepada saya.
10. Kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Tanah yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.
11. Kepada seluruh staff Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
12. Kepada Bapak Adhie Yuliono selaku Manajer PT. Waimusi Agroindah, Bapak Suprianto, Bapak Rusnawi, Bapak Iskandar, Bapak Hastono, Bapak Fitra Bintang BT, Bapak Irvan Ardi Santoso, Mbak Eli Nurlisah, Mbak Annis Islamawati, Mbak Lastri, Mas Apri dan Mas Siswanto yang telah mendampingi di lapangan selama penelitian di PT Waimusi Agroindah berlangsung.
13. Terima kasih kepada Cinde Asya Servia, Brigita Stela Br Tindaon, Silvana Enjelina Raja Guguk, Selvi Amalia, Wahyu Athariq, dan Natanael Krisna Saputra yang telah memberikan saran masukan selama, kehangatan layaknya keluarga, dan suka duka kita lewati bersama hingga beban penulis sedikit berkurang dalam proses penyusunan skripsi.
14. Terima kasih kepada sahabat saya Anggun Tiara, Amanda Putra Febriansyah, Bella Aplilia, Dimas Pradana, Fatrika Prima Rialita, dan Muhammad Ali Ridho yang telah memberikan support dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
15. Terima kasih kepada seluruh jajaran dan staf pengajar Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh Pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
16. Terima kasih kepada Guyon Waton, Ndx aka, Aftreshine, Denny Caknan, Lavora, dan Masddho yang sudah menjadi playlist dalam menemani penulis menyusun skripsi ini dengan keadaan patah hati.

17. Kepada seseorang yang pernah bersama penulis dan tidak bisa penulis sebutkan namanya. Terimakasih untuk patah hati yang di berikan saat proses pembuatan skripsi ini. Selesainya hubungan ini bukan karena kesalahan kami, kami mengalah demi kebahagiaan kita masing-masing yang semestinya harus happy anding karena keadaan yang tidak bisa kami paksakan. Ternyata dari kejadian itu dalam kehidupan penulis memberikan cukup motivasi untuk terus maju dan berproses menjadi pribadi yang mengerti apa itu pengalaman, pendewasaan, sabar, dan menerima takdir. Terimakasih sudah menjadi bagian menyenangkan sekaligus menyakitkan dari pendewasaan ini. Pada akhirnya setiap masa ada orangnya dan setiap orang ada masanya.

18. Dan yang terakhir, kepada diri saya sendiri. Teguh Marsudi. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih tetep memilih berusaha dan merayakan dirimu sendiri sampai titik ini, walaupun tiap kali harus mengeluh dan putus asa. Terima kasih karena memutuskan tidak menyerah dalam keadaan apapun hingga berada pada titik yang membanggakan ini. Berbahagialah selalu dimanapun berada. Apapun kekurangan dan kelebihanmu mari merayakan diri sendiri.

Semoga Allah yang Maha Esa memberikan rahmatnya untuk kita semua, aamiin. Penulis sangat menyadari kekurangan dan juga keterbatasan yang dialami, dengan itu, penulis memohon kritik dan saran yang membangun agar kesalahan yang ada dapat diperbaiki. Mudah- mudahan skripsi ini dikemudian hari dapat memberikan manfaat dan pemikiran yang kontributif untuk pembaca.

Indralaya, Juni 2025

Teguh Marsudi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Lahan Gambut	4
2.2. Pembentukan Tanah Gambut	5
2.2.1. Karakteristik Lahan Gambut	5
2.2.2. Karakteristik fisik lahan gambut	6
2.2.3. Karakteristik kimia lahan gambut	7
2.3. Cadangan Karbon Tanaman	8
2.3.1. Cadangan Karbon Tumbuhan Bawah	9
2.4. Serasah.....	10
2.5. Tanaman Kelapa Sawit.....	11
2.5.1. Morfologi Kelapa Sawit	12
2.5.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit	12
BAB 3. METODE DAN LOKASI PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	14
3.2.1. Laboratorium.....	14
3.2.2. Lapangan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Metode Pengumpulan Data	16

	Halaman
3.5. Cara Kerja.....	16
3.5.1. Persiapan Penelitian	16
3.5.2. Kegiatan Lapangan	17
3.4.3. Kegiatan Laboratorium	17
3.4.4. Analisis Laboratorium	18
3.5. Tahap Analisis Data.....	19
3.5.1. Analisis Spasial.....	19
3.5.2. Analisis Tabulasi.....	19
3.6. Perhitungan.....	19
3.6.1. Karbon Tumbuhan Bawah dan Seresah	19
3.6.2. Equivalen (CO ₂)	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Kondisi Umum Lahan 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. Hasil dan Pembahasan	23
4.2.1. Potensi Karbon Tersimpan Tumbuhan Bawah.....	23
4.2.2. Potensi Karbon Tersimpan Seresah.....	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
Lampiran	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3. 1. Peta Lokasi Penelitian	14
Gambar 3. 2. Contoh Pengambilan Titik Sampel	15
Gambar 3. 3. Metode Destrusi dengan Petak Kuadran	17
Gambar 4. 4. Peta Topografi PT. Waimusi Agroindah.....	21
Gambar 4. 5. Perbandingan Nilai Karbon dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Tumbuhan Bawah Per / blok	27
Gambar 4. 6. Perbandingan Nilai Karbon dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Seresah Per / blok.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Tumbuhan Bawah Blok 1 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah ...	23
Tabel 4.2. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Tumbuhan Bawah Blok 2 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah	24
Tabel 4.3. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Tumbuhan Bawah Blok 3 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah ...	25
Tabel 4.4. Perbandingan Penambat Karbon dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Tumbuhan Bawah Per / blok.....	26
Tabel 4.5. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Pada Seresah Blok 1 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah	28
Tabel 4.6. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Pada Seresah Blok 2 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah	28
Tabel 4.7. Penambat Karbon (C) dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Pada Seresah Blok 3 Lokasi Afdeling XII Sepucuk PT. Waimusi Agroindah	29
Tabel 4.8. Perbandingan Penambat Karbon dan <i>Equivalen</i> CO ₂ Pada Seresah Per / blok.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penetapan Cadangan Karbon Tumbuhan Bawah dan Seresah ..	38
Lampiran 2. Prosedur Penetapan C-Organik	39
Lampiran 3. Hasil Perhitungan Berat Kering Total	40
Lampiran 4. Perhitungan C-Organik.....	48
Lampiran 5. Foto Pengambilan Sampel Di Lapangan.....	50
Lampiran 6. Foto Analisis C-Organik dan Kadar Air	50

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara keempat setelah Kanada, Uni Soviet, dan Amerika Serikat yang memiliki lahan gambut. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2019 luas lahan gambut di Indonesia mencapai 13,9 juta hektar menunjukkan bahwa di negara Indonesia memiliki ekosistem gambut yang sangat kaya (Hasibuan, 2024). Lahan gambut memiliki ketebalan yang berbeda-beda, sekitar 5,24 juta hektar termasuk lahan gambut dangkal (ketebalan 51 - 100 cm), 3,91 juta hektar gambut sedang (ketebalan 101 - 200 cm), 2,76 juta hektar gambut dalam (ketebalan 201- 400 cm), dan 2,98 juta hektar gambut sangat dalam (ketebalan > 400 cm) (BBSDLP, 2011).

Provinsi Sumatera Selatan khususnya Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) memiliki lahan gambut terluas mencapai 1,03 juta ha atau 49,28 % dari total area ekosistem gambut provinsi tersebut (Badan Restorasi Gambut, 2019). Hutan gambut merupakan mesin penangkap karbon melalui proses fotosintesis dan melepasnya melalui respirasi. Karbon yang tersimpan di lahan gambut jauh lebih tinggi dibandingkan tanah mineral. Karbon yang tersimpan dua kali lipat jumlah karbon yang tersimpan di dunia atau paling sedikit 550 Gigaton karbon lapisan tanah organiknya. Kandungan karbon organik tanah gambut berkisar antara 18 - 60% dan tanah mineral berkisar antara 0,5 - 6 % (Agus *et al.*, 2011).

Karbon yang terdapat di hutan tersimpan di atas dan dibawah permukaan tanah. Sumber karbon hutan salah satunya terdapat pada lantai hutan seperti tumbuhan bawah dan bahan organik mati (*dead organic matter*) termasuk di dalamnya seresah. Keberadaan tumbuhan bawah dan seresah sebagai salah satu tempat penyimpanan karbon di hutan, penting di ketahui karena tumbuhan bawah juga menyerap karbon dan seresah berpotensi untuk melepaskan CO₂ ke atmosfer melalui proses dekomposisi. Dekomposisi dari seresah yang cukup besar tersebut juga menghasilkan emisi karbon. Karena itu karbon seresah di hutan merupakan salah satu sumber karbon yang penting untuk di ukur.

Konversi lahan gambut ke perkebunan kelapa sawit berpotensi menyebabkan emisi rumah kaca. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman tahunan yang berpotensi dalam penyerapan emisi karbon. Di perkebunan kelapa sawit pada umumnya banyak ditemui berbagai jenis tumbuhan bawah dibawah tegakan pohon kelapa sawit, serta serasah merupakan tumbuhan yang telah mati dan belum terurai, seperti guguran daun, ranting, cabang, bunga, buah, kulit kayu, dan bagian lainnya. Serasah menjadi salah satu tempat penyimpanan karbon di hutan yang penting untuk diukur karena serasah dapat menghasilkan emisi karbon melalui proses dekomposisi (Huda *et al.*, 2022). Kandungan karbon tersimpan dalam serasah ditentukan oleh biomassa dan persen organik serasah yang dihasilkan, karena semakin besar biomassa dan persen karbon yang diproduksi atau dihasilkan pohon maka akan semakin besar cadangan karbon yang tersimpan (Darwati *et al.*, 2015).

PT. Waimusi Agroindah, sebuah perusahaan swasta yang berfokus di sektor perkebunan karet dan sawit, mengelola lahan seluas 9.718 hektar yang terbagi menjadi 10 afdeling. Cadangan karbon tanaman bawah dan serasah pada tanaman kelapa sawit yang berumur 15 tahun pada lahan gambut menciptakan iklim mikro yang dapat menurunkan emisi CO₂ di atmosfer. Pada lahan gambut tersebut di temukan berbagai jenis tumbuhan bawah dan bahan organik di dalam serasah, tumbuhan bawah berfungsi sebagai penutup tanah yang menjaga kelembaban, sehingga proses dekomposisi yang cepat dapat menyediakan unsur hara untuk tanaman pokok (Sutaryo, 2009). Selain tumbuhan bawah, di lantai lahan juga ditemukan serasah yang terdiri dari bagian-bagian tumbuh-tumbuhan yang telah mati seperti daun, ranting, cabang, dan bagian lainnya. Keberadaan tumbuhan bawah dan serasah di lahan gambut dapat menurunkan emisi CO₂ dengan kemampuannya menyimpan karbon hutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berapa banyak potensi cadangan karbon tanaman bawah dan serasah pada tanaman kelapa sawit yang berumur 15 tahun pada lahan gambut di PT. Waimusi Agroindah?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui bagaimana potensi cadangan karbon tumbuhan bawah dan seresah pada tanaman kelapa sawit pada lahan gambut di PT. Waimusi Agroindah.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai acuan bagi pembaca mengenai topik penelitian. Hasil penelitian ini dapat mendukung pengembangan kebijakan dan sertifikasi berkelanjutan untuk industri kelapa sawit serta digunakan oleh berbagai pihak yang membutuhkan sebagai pengetahuan mengenai hal tersebut khususnya kepada PT. Waimusi Agroindah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus F, Hairiah K, Mulyani A. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut. Petunjuk Praktis. World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office dan Balai Besar Penelitiandan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Bogor, Indonesia. 58 p.
- Ariani, Arief S, Abdul W. 2014. Biomassa dan karbon tumbuhan bawah sekitar danau Tambing pada kawasan Taman Nasional Lore Lindu. *Warta Rimba*, 2 (1): 164-170.
- Annisa, W., dan Nursyamsi, D., 2017. Potensi Emisi Karbon di Lahan Gambut Tropis. *Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian*.
- Barchia, M.F. 2009. Evolusi Karbon Tanah. Artikel Surat Kabar Kompas Sabtu 13 Juni 2009.
- BBSDLP (Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian), 2011. Peta Lahan Gambut Indonesia Skala 1:250.000 (Indonesian Peatland Map at The Scale 1:250,000). *Indonesian Center for Agricultural Land Resources Research and Development, Bogor, Indonesia*.
- Budianto, E., Rahayu, E., dan Firmansyah, E. 2016. Kajian Produksi Dan Karakter Agronomi Kelapa Sawit Pada Lahan Mineral Dan Lahan Gambut di PT. Subur Arum Makmur 2. *Jurnal Agromast*, 1(2).
- Cabuy RL. 2015. Age, diameter, height, crown, trunk, and biomass contained relationships of semi-arid Senegalese tree species. Mini Project. Forestry Department, Michigan State University. 10.13140/RG.2.2.13324.92804.
- Darlina, I., Wilujeng, S., dan Nurmajid, F. 2003. Estimasi Cadangan Karbon Dan Serapan Karbon Di Taman Maluku Kota Bandung. Paspalum; *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(1), 163-171.
- Dephut (Departemen Kehutanan RI). (1997). Produktivitas Seresah dan Laju Dekomposisi di Berbagai Ekosistem Hutan Tropis di Indonesia. Jakarta: Departemen Kehutanan.
- Emmy, S., Putu, I. A., Wahyu, D. 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Arang Aktif Dari Batang Tanaman Gunitir (*Tagetes erecta*) Yang Diaktivasi Dengan H₃PO₄. *Jurnal Kimia*. 11(1): 1-9.
- Febriansyah, Lumbantoruan, sant maria, dan Paulina, M. 2023. Aplikasi Formula Pupuk Hayati dengan Intensitas Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L*) pada

- Tanah Gambut. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(1), 741–750.
- Fiza, A., dan Rahmadillah, P. 2023. Analisis Faktor yang Berhubungan Dengan Penerapan SMK3 Terhadap Kecelakaan Kerja Pada Pemanen Kelapa Sawit Kabupaten Batubara: Studi Literatur Riview. *Jurnal Pengabdian Cendikia*, 2(3), 337–342.
- Hamilton, L.S Dan Hlm. N. King. 1988. Daerah Aliran Sungai Hutan Tropika. Diterjemahkan Oleh Krisnawati Suryanata. Ugm Press. Yogyakarta.
- Hanafi, A. (2019). Peran serasah dalam menyimpan karbon pada ekosistem hutan tropis di Indonesia. *Jurnal Penelitian Hutan Tropis*, 10(2), 112-121
- Hijriani, A., Muludi, K., Andini, E. A. 2016. Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Informasi Geofrafis. *Jurnal Informatika*. 11(2): 37–42.
- Herdiansah, R., dan Lontoh, A. P. 2018. Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Kebun Rambutan Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 6(2), 296–304.
- Kurniasari S. 2009. Produktivitas serasah dan laju dekomposisi di kebun campur Senjoyo Semarang Jawa Tengah serta uji laboratorium anakan Mahoni (*Swietenia macrophylla King*) pada beragam dosis kompos yang dicampur EM4. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Marpaung, B. 2016. Analisis Kesesuaian Lahan Kelapa Sawit Di Desa Gajah Sakti Kecamatan Bandar Pulau Kabupaten Asahan (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Maswar, Haridjaja O, Sabiham S, van Noordwijk M. 2011. Cadangan, kehilangan, dan akumulasi karbon pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut tropika. *J. Solum*, VIII (1):1-10. DOI.
- Maswar, 2009. Buku II: Teknologi Konservasi, Pemupukan, dan Biologi Tanah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Diakses 28 November 2013.
- Mubekti, M. 2013. Studi pewilayahan dalam Rangka pengelolaan lahan gambut berkelanjutan di Provinsi Riau. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 13(2).

- Novrita Manik, D. 2020. Pemupukan Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pantai Mas Estate PT. Windu Nabatindo Lestari Kota Waringin Timur Kalimantan Tengah.
- Patil & Kumar. (2017). *Biological Carbon Sequestration Through Fruit Crops (Perennial Crops-Natural "Sponges" for Absorbing Carbon Dioxide from Atmosphere)*. *Journal Plant Archives*, 17(2), 1041–1046.
- Pearson, T.R.H., Brown, S., Ravindranath N.H. 2005. *Integrating Carbon Benefit Estimates into GEF Projects*. UNDP Global Environment Facility.
- Rif'ah Hakim, S., dan Asyari, M. 2021. Estimasi Cadangan Karbon Atas Permukaan Tanah Di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Sylva Scientiae Volume*, 4(5).
- Resdati, R., Hidir, A., dan Syafrizal, S. 2021. Peran Masyarakat Dalam Pengelolaan Budidaya Sayuran Di Lahan Gambut. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(2), 201– 208.
- Safriani, H., Fajriah, R., Sapnaranda, S., Mirfa, S., dan Hidayat, M., 2017, Estimasi biomassa serasah daun di gunung berapi Seulawah Agam Kecamatan Seulimuem Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ar-Raniry*.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. Fisiologi tumbuhan-Jilid 3; Perkembangan tumbuhan dan fisiologi lingkungan; terjemahan Diah R Lukman dan Sumaryono. ITB Bandung. Bandung.
- Sidauruk, A., & Pujianto, A. 2017. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes. *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, 18(1), 51-56.
- Soewandita, H. 2018. Kajian pengelolaan tata air dan produktivitas sawit di lahan gambut (studi kasus: lahan gambut perkebunan sawit PT Jalin Vaneo di Kabupaten Kayong Utara, Propinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 41-50.
- Sutaryo, D. 2009. Penghitungan BiomassaSebuah Pengantar untuk Studi Karbondan Perdagangan Karbon. Wetlands International Indonesia Programme.Bogor.
- Tuah, N., Sulaeman, R., Yoza, D. 2017. Penghitungan Biomassa Dan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Di Hutan Larangan Adat Rumbio Kab Kampar. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(1), 1- 10
- Windusari, Y., Sari, N. A., Yustian, I., dan Zulkifli, H. 2012. Dugaan Cadangan Karbon Biomassa Tumbuhan Bawah Dan Serasah Di Kawasan Suksesi Alami Pada Area Pengendapan Tailing PT

Freeport Indonesia. *Biospecies*, 5(1).

Windusari Y, Nur APS, Yustian N, Zulkifli H. 2012. Dugaan cadangan karbon biomassa tumbuhan bawah dan serasah di kawasan suksesi alami pada area pengendapan tailing PT. Freeport Indonesia. *Biospecies*, 5 (1): 22-28.

Yunita, L. 2016. Pendugaan Cadangan Karbon Tegakan Meranti (*Shorea leprosula*) Di Hutan Alam Pada Area Silin PT Inhutani II Pulau Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(2), 187-197

Zulfian, Z. 2022. Aplikasi Metode Geolistrik Dalam Pendugaan Ketebalan Lapisan Tanah Gambut (Studi Kasus: Daerah Di Sekitar Jl. Perdana, Kota Pontianak). *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(1), 55–62.