

**ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA BEBERAPA
TINGKATAN UMUR KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL
DAN GAMBUT DALAM Mendukung KOMERSIALISASI
KARBON DI AREAL KONSERVASI GAMBUT**

TESIS



Disusun Oleh :

ASEP JAJULI
211384MMP

**PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER MANAJEMEN PERKEBUNAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2023**

**ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA BEBERAPA
TINGKATAN UMUR KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL
DAN GAMBUT DALAM Mendukung KOMERSIALISASI
KARBON DI AREAL KONSERVASI GAMBUT**

TESIS



Disusun Oleh :

ASEP JAJULI
211384MMP

**PROGRAM PASCA SARJANA
MAGISTER MANAJEMEN PERKEBUNAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA BEBERAPA
TINGKATAN UMUR KELAPA SAWIT DI TANAH MINERAL
DAN GAMBUT DALAM MENDUKUNG KOMERSIALISASI
KARBON DI AREAL KONSERVASI GAMBUT**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

ASEP JAJULI
211384MMP

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji


Pada tanggal 4 Januari 2023

Susunan Dewan Penguji


Dosen Pembimbing

Dosen Penguji


Dr. Ir. Herry Wirianata, MS


Prof. Dr. Ir. Sumardi, M.For.Sc.

Dosen Penelaah


Fariha Wilisiani, S.Si, M.Biotech. Ph.D

Mengetahui

Direktur Pascasarjana

Magister Manajemen Perkebunan INSTIPER Yogyakarta


Prof. Dr. Kadarwati Budihardjo, SU.

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Januari 2023

Asep Jajuli

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala Rahmat dan Karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul Estimasi Cadangan Karbon pada Beberapa Tingkatan Umur Kelapa Sawit di Tanah Mineral dan Gambut Dalam Mendukung Komersialisasi Karbon di Areal Konservasi Gambut.

Tesis ditulis dalam rangka memenuhi sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Magister di Program Pascasarjana Magister Manajemen Perkebunan INSTIPER. Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang memberikan kontribusi dalam penyelesaian tesis ini.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Harsawardana, M.Eng Selaku Rektor Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Kadarwati Budihardjo, SU. Selaku Direktur Program Pascasarjana Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Herry Wirianata, MS. Selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, bantuan, motivasi, saran dan koreksinya sampai tesis ini selesai.
4. Fariha Wilisiani, S.Si, M.Biotech, Ph.D. Selaku Dosen Penelaah atas bimbingan, bantuan, motivasi, saran dan koreksinya sampai tesis ini selesai.
5. Prof. Dr. Ir. Sumardi, M.For.Sc. Selaku Dosen Penguji atas bimbingan, bantuan, motivasi, saran dan koreksinya sampai tesis ini selesai.
6. Terima kasih yang tiada tara orang tua saya yaitu Ibu Nyai Rosita, istri saya Sumiati, anak-anak saya Nazhwa Fitri Oktaviana dan Khairan Maula Arfa dan seluruh anggota keluarga yang selalu memberikan motivasi, perhatian dan kasih sayang serta doa yang tiada hentinya demi kesuksesan saya.
7. Manajemen dan Pimpinan PT. Sinar Mas Tbk, terutama Bapak Junaidi Piliang sebagai VPA PSM 7 dan Bapak Susanto Yang sebagai CEO PSM 7 serta rekan kerja yang telah memberikan motivasi dan tempat untuk penelitian.
8. Manajemen dan Pimpinan dan rekan kerja Karya Teknik Group, terutama Bapak Helmud Dehen Mambat sebagai CEO.
9. Rekan Mahasiswa 23 C, yang telah bekerja sama dan memotivasi dan mendukung hingga Tesis ini bisa diselesaikan.

Semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca.

Yogyakarta, 4 Januari 2023

Penulis,

Asep Jajuli

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Proposal Tesis	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vi
daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran.....	x
Intisari	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan urgensi Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Gas Rumah Kaca dan Perubahan Iklim menurut Konvensi PBB	3
2.2 Keuntungan Pengembangan perkebunan kelapa sawit	4
2.3 Empat metode untuk menghitung biomassa	5
2.4 Data hasil pengukuran Karbon selama 3 tahun yang sudah dilakukan di AKG ...	5
BAB III. BAHAN DAN METODE.....	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Rancangan Penelitian.....	6
3.3 Bahan dan Peralatan	6
3.3.1 Bahan – bahan yang digunakan	6
3.3.2 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian	6
3.4 Tahapan Penelitian.....	7
3.4.1 Pendugaan Potensi Karbon Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq)	
3.4.1.1 Biomassa Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq)	7
3.4.1.1. a Perhitungan Biomassa Atas Permukaan tanah	7

3.4.1.1.b Biomassa diareal Gambut Kelapa Sawit	7
3.4.1.1.c Biomassa Tumbuhan Bawah	7
3.4.1.1.d Total Karbon tersimpan di perkebunan sawit	7
3.4.1.1.e Pengukuran penyerapan CO ₂	7
3.4.2 Pendugaan Potensi Karbon di Areal Konservasi di dalam Perusahaan	
3.4.2.1 Biomassa diatas Permukaan Gambut (Vegetasi Gambut)	8
3.4.2.2 Biomassa Tanah Gambut, dengan kedalaman rata-rata 3 Meter	9
3.4.2.3 Serasah dan Tumbuhan Bawah	9
3.4.2.4 Perhitungan Total Karbon tersimpan di AKG	10
3.4.2.5 Pengukuran penyerapan CO ₂	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
A. Hasil dan Analisis Hasil	11
1. Pendugaan potensi karbon tanaman kelapa sawit	12
1.1. Pendugaan biomassa atas permukaan kelapa sawit (C BAP Sawit)	
1.2. Pendugaan biomassa tanah di areal gambut kelapa sawit	12
1.3. Pendugaan biomassa serasah dan tumbuhan bawah kelapa sawit	12
1.4. Pendugaan potensi karbon tanaman kelapa sawit	13
1.5. Pendugaan penyerapan karbon dioksida di perkebunan kelapa sawit	14
2. Pendugaan potensi karbon di areal konservasi di perusahaan	17
2.1. Pendugaan biomassa diatas permukaan gambut	17
2.2. Pendugaan biomassa tanah gambut areal konservasi	18
2.3. Pendugaan biomassa serasah dan tumbuhan bawah	18
2.4. Pendugaan cadangan karbon di areal konservasi gambut perusahaan	19
2.5. Pendugaan serapan karbon dioksida di areal konservasi gambut	19
B. Pembahasan	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
Kesimpulan	27
Saran	29

DAFTAR TABEL

1. Tabel perbandingan cadangan karbon dan serapan karbon berdasarkan variabel umur dan jenis tanah dengan referensi hasil penelitian Rogi di areal 20
2. Tabel cadangan karbon dan serapan karbon dioksida sesuai luasan areal tanam kelapa sawit 21
3. Tabel cadangan karbon dan serapan karbon dioksida sesuai umur tanaman di luasan areal tanam kelapa sawit 22
4. Tabel perbandingan cadangan karbon di areal kelapa sawit dengan areal konservasi serta perbandingan serapan karbon dioksidanya 24
5. Tabel monitoring serapan karbon dioksida di areal konservasi gambut perusahaan 25
6. Tabel perbandingan serapan karbon dioksida berdasarkan luasan di areal perusahaan 25
7. Tabel Kompensasi atas serapan karbon dioksida dari perusahaan yang bekerjasama 26

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. Potensi cadangan karbon tanaman kelapa sawit per tahun tanam..
.....13
2. Gambar 2. Penyerapan karbon dioksida oleh pohon kelapa sawit berdasarkan kelas umur (prime 2 dan prime 1) 15
3. Gambar 3. Penyerapan karbon dioksida oleh pohon kelapa sawit berdasarkan tahun tanam 16
4. Gambar peta plot ukur pemanen areal konservasi gambut 17
5. Gambar peta kedalaman gambut berdasarkan pengukuran dan citra satelit .. 18
6. Gambar 4. Serapan karbon dioksida areal konservasi gambut (ton CO₂e/ha)
.....19
7. Gambar 5. Potensi serapan karbon dioksida dari tahun 2019 sd 2022 25

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pengukuran tinggi pohon kelapa sawit di areal gambut dan mineral	32
2. Pengujian validitas SPSS, dengan menggunakan uji Pearson korelasi	32
3. Hasil perhitungan Biomassa atas permukaan kelapa sawit	33
4. Hasil pengukuran kedalaman gambut	33
5. Pendugaan biomassa tanah di areal gambut kelapa sawit	34
6. Hasil pengukuran berat kering serasah dan tumbuhan bawah di areal kelapa sawit	34
7. Pendugaan biomassa serasah dan tumbuhan bawah	35
8. Data potensi karbon tanaman kelapa sawit (carbon stock kelapa sawit)	35
9. Data penyerapan karbon dioksida oleh pohon kelapa sawit	36
10. Perhitungan biomassa diatas permukaan gambut di areal gambut (ton/ha) ..	36
11. Perhitungan biomassa tanah di areal konservasi gambut	37
12. Biomassa serasah dan tumbuhan bawah areal konservasi Gambut	37
13. Data variabel uji Pearson korelasi di areal konservasi gambut perusahaan ..	38
14. Cadangan karbon setiap plot ukur permanen (ton/ha) AKG	39
15. Pendugaan serapan karbon dioksida di areal konservasi gambut	40
16. Cadangan karbon di areal perusahaan berdasarkan luas areal ditanam kelapa sawit	40
17. Pendugaan cadangan karbon berdasarkan umur tanaman	41
18. Tabel serapan karbon dioksida berdasarkan luas areal tanam perusahaan... .	41
19. Pendugaan serapan karbon dioksida berdasarkan usia tanaman dengan luasan areal ditanam di perusahaan	42

INTISARI

Pembangunan perkebunan kelapa sawit tidak serta merta memberikan dampak yang positif, ada juga yang mendiskriminasikan kebun kelapa sawit. Salah satunya menyebabkan pemanasan iklim secara global dengan peningkatan emisi gas rumah kaca. Untuk itu perlu dilakukan penyajian data yang lebih akurat mengenai estimasi cadangan karbon dan estimasi serapan karbondioksida sehingga dapat ditunjukkan kepada semua pemangku kepentingan bahwa pembangunan perkebunan kelapa sawit juga mempunyai fungsi sebagai penyerap emisi karbon yang tinggi, sebagai media untuk melestarikan alam dan lingkungan, dan produksi oksigen (O₂). Penyerapan emisi karbondioksida (CO₂) ini sangat berguna dalam mengurangi konsentrasi CO₂ di udara akibat meningkatnya gas rumah kaca yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim di bumi. Untuk mendukung bahwa pembangunan kelapa sawit mempunyai fungsi sebagai penyerap karbondioksida(CO₂), maka perlu dilakukan penelitian mengenai estimasi cadangan karbon di areal perkebunan kelapa sawit di tanah gambut dan mineral.

Penelitian pengukuran cadangan karbon ini dilakukan dengan metode non-destruktif kualitatif dengan pengamatan langsung pada plot-plot contoh sesuai dengan kelompok umur yang telah ditetapkan untuk di areal perkebunan kelapa sawit dan non destruktif untuk areal konservasi di wilayah perkebunan kelapa sawit PT.AMNL Sinar Mas Group wilayah 7 Kalimantan Barat.

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa serapan karbondioksida di areal perkebunan kelapa sawit lebih tinggi dibandingkan dengan di areal konservasi gambut. Hal ini diduga karena adanya perbedaan luas yang dikelola. Penelitian yang dilakukan di areal perusahaan terutama perhitungan serapan karbon di perkebunan kelapa sawit dengan menunjukkan data bahwa sawit belum tentu menyebabkan emisi gas rumah kaca dan penyebab pemanasan global. Dengan pengelolaan perkebunan secara berkelanjutan, perusahaan dapat memperoleh kompensasi serapan karbondioksida dari pihak ketiga dari areal perkebunan kelapa sawit yang dikelola, yaitu sebanyak Rp. 8.443.257.185,00 dengan serapan karbondioksida tahun 2022 sebesar 49.520,57 ton CO₂e di areal konservasi gambut perusahaan.

Nilai serapan karbondioksida di areal kelapa sawit dan areal konservasi gambut di areal perusahaan berdasarkan luasan sangat besar nilainya sehingga pembangunan dan pengelolaan perkebunan kelapa sawit serta pengelolaan areal konservasi yang berkelanjutan tentunya bisa menunjukkan kepada para pemangku kepentingan bahwa kelapa sawit bukan penyebab kenaikan iklim global dan penyebab emisi gas rumah kaca.

Kata kunci : Emisi GRK; Cadangan Karbon; Komersialisasi; Konservasi; Kelapa Sawit