

**PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA AREAL REKLAMASI
TANAMAN KELAPA SAWIT PT. BORNEO INDOBARA KABUPATEN
TANAH BUMBU**

**DWI PUTRI AGUSTINA
NIM. 2020525320018**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

**PENDUGAAN SIMPANAN KARBON PADA AREAL REKLAMASI
TANAMAN KELAPA SAWIT PT. BORNEO INDOBARA KABUPATEN
TANAH BUMBU**

**DWI PUTRI AGUSTINA
NIM. 2020525320018**

TESIS

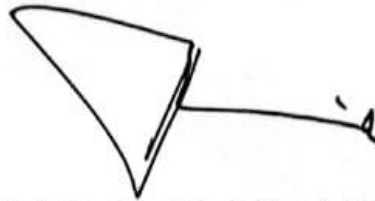
**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER LINGKUNGAN
pada Program Studi Magister (S2) PSDAL PPs ULM**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2023**

Judul Tesis : Pendugaan Simpanan Karbon Pada Areal Reklamasi
Tanaman Kelapa Sawit PT. Borneo Indobara Kabupaten
Tanah Bumbu
Nama : Dwi Putri Agustina
NIM : 2020525320018

disetujui,

Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, MP.

Ketua



Dr. Andy Mizwar S.T., M.Si.

Anggota I



Dr. Mahmud S.T., M.T.

Anggota II

diketahui,

Koordinator Program Studi

Magister (S2) PSDAL



Prof. Dr. Ir. H. Basir, MS, Ph.D

Tanggal Lulus:

Direktur Pascasarjana

Universitas Lambung Mangkurat



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si

Tanggal Wisuda:

SERTIFIKAT PLAGIASI



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Putri Agustina
NIM : 2020525320018
Program Studi : S2 - Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **Pendugaan Simpanan Karbon pada Areal Reklamasi
Tanaman Kelapa Sawit PT. Borneo Indobara Kabupaten
Tanah Bumbu"**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, Juli 2023
Yang membuat pernyataan,



Dwi Putri Agustina
NIM.2020525320018

RINGKASAN

DWI PUTRI AGUSTINA. 2023. Pendugaan Simpanan Karbon Pada Areal Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit PT. Borneo Indobara Kabupaten Tanah Bumbu. Pembimbing : (1) Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, MP. (2) Dr. Andy Mizwar S.T., M.Si. (3) Dr. Mahmud S.T.,M.T.

Peningkatan konsentrasi karbon (CO_2) di atmosfer merupakan masalah lingkungan serius yang dapat mempengaruhi sistem kehidupan di bumi. PT. Borneo Indobara (PT. BIB) merupakan perusahaan pertambangan batubara di Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan dengan pemegang Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B). Kegiatan reklamasi dan revegetasi yang dilakukan PT. BIB merupakan bentuk upaya mendukung komitmen Pemerintah Indonesia untuk mengurangi emisi sebesar 26% pada tahun 2030 dengan usaha sendiri. Kegiatan reklamasi lahan pasca tambang dengan menggunakan tanaman kelapa sawit telah dilakukan oleh PT. BIB di area reklamasi pit Batulaki mulai tahun 2009 sampai dengan 2013. Kondisi tanaman di lapangan tumbuh dengan cukup baik walaupun di tanam pada area reklamasi, berbagai upaya rekayasa tanah untuk mampu menumbuhkan kelapa sawit agar kondisi lingkungan dapat terpulihkan seperti pada rona awal yang berfungsi salah satunya sebagai penyimpan cadangan karbon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada area reklamasi PT. BIB pada tahun tanam 2009 – 2013. Menganalisis simpanan karbon pada area reklamasi tanaman kelapa sawit pada tahun tanam 2009 – 2013. Menganalisis potensi serapan CO_2 pada area reklamasi tanaman kelapa sawit pada tahun tanam 2009 – 2013. Menganalisis simpanan karbon pada tanaman sawit hingga akhir umur tambang di area reklamasi PT. BIB pada tahun tanam 2009 – 2013.

Penelitian dilakukan di Area Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit Batulaki di PT. BIB. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada area reklamasi kelapa sawit tahun 2009 – 2013. Parameter yang dilakukan pengujian sampel tanah yaitu parameter C-Organik dan parameter bobot isi (bulk density) yang di analisis di laboratorium PT. Sucofindo. Jumlah pengambilan sampel sebanyak 3 titik pada setiap area tahun tanam. Analisis data yang dilakukan yaitu perhitungan potensi biomassa tegakan kelapa sawit, perhitungan potensi biomassa seresah, pendugaan potensi karbon di atas permukaan tanah, perhitungan karbon per hektar, perhitungan karbon tanah organik, perhitungan simpanan karbon total, perhitungan potensi serapan CO_2 dan perhitungan prediksi simpanan karbon tanaman kelapa sawit hingga akhir umur tambang di area reklamasi.

Berdasarkan hasil penelitian Pendugaan Simpanan Karbon Pada Tanaman Kelapa Sawit Di Area Reklamasi PT. BIB yaitu pertumbuhan tanaman kelapa sawit ada area reklamasi PT BIB ditemukan dalam keadaan normal kecuali pada area reklamasi tahun 2009 yang masuk kategori tidak normal, hal itu disebabkan karena kegiatan penataan lahan termasuk penebaran top soil dan pembuatan drainase pada

area reklamasi tahun 2009 belum berjalan dengan optimal, yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Simpanan karbon di area reklamasi PT. BIB tahun 2009 – 2013 sebesar 4.837,87 ton dengan total luas area reklamasi yaitu 101,15 ha. Potensi serapan CO₂ di area reklamasi PT. BIB tahun 2009 – 2013 yaitu sebesar 81,57 Ton CO₂/ha/tahun. Model pendugaan simpanan karbon pada tanaman kelapa sawit pada area reklamasi hingga akhir tambang (2036) digunakan model persamaan regresi linier dengan nilai R² sebesar 0,9647 dengan model yang dihasilkan yaitu "y=2,1341(x)- 7,7287" berdasarkan model yang dihasilkan diprediksi simpanan karbon tanaman kelapa sawit pada tahun 2036 sebesar 52,6 ton.

Kata Kunci: Karbon, Kelapa Sawit, Reklamasi, PT. BIB, Tanah Bumbu

SUMMARY

DWI PUTRI AGUSTINA. 2023. Estimation of Carbon Storage in the Palm Oil Reclamation Area of PT. Borneo Indobara, Tanah Bumbu Regency. Advisor: (1) Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, MP. (2) Dr. Andy Mizwar S.T., M.Si. (3) Dr. Mahmud S.T.,M.T.

Increasing the concentration of carbon (CO₂) in the atmosphere is a serious environmental problem that can affect living systems on earth. PT. Borneo Indobara (PT. BIB) is a coal mining company in Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan with a Coal Mining Work Agreement holder . Activity reclamation and revegetation by PT. BIB is form effort support commitment Indonesian government for reduce emission by 26% in 2030 business alone. Activity reclamation land post mine with use plant coconut palm has conducted by PT. BIB in Batulaki pit reclamation area start 2009 to 2013. Conditions plants in the field grow with Enough Good even though planted in the reclamation area, various effort manipulation land For capable grow coconut palm agar conditions environment can recovered as in hue start that works one of them as storage backup carbon. This study aims to analyze the growth rate of oil palm plants in the reclamation area of PT. BIB in planting year 2009 – 2013. Analyzing carbon storage in oil palm reclamation areas in planting years 2009 – 2013. Analyze potency CO₂ absorption in the reclamation area plant coconut oil palm by year planting 2009 – 2013. Analyze savings carbon in plants palm until end age mine in the reclamation area of PT. BIB in year planting 2009 – 2013.

The research was conducted in the Batulaki Palm Oil Reclamation Area at PT. BIB. Soil sampling was carried out in the oil palm reclamation area in 2009 – 2013. Parameters tested were the C-Organic parameter and the bulk density parameter . density which was analyzed in the laboratory of PT. Sucofindo. The number of samples taken was 3 points in each area of the planting year. Data analysis performed that is calculation potency biomass stands coconut palm, calculation potency biomass litter, conjecture potency carbon above surface land, calculation carbon per hectare, calculations carbon land organic, calculation savings total carbon, calculation potency CO₂ absorption and calculation prediction savings carbon plant coconut palm until end age mine in the reclamation area .

Based on the results of estimation Carbon Storage in Oil Palm Plants in the Reclamation Area of PT. BIB, namely the growth of oil palm plants in the PT BIB reclamation area was found in normal conditions except in the 2009 reclamation area which was categorized as abnormal, this was because land management activities including spreading top soil and making drainage in the 2009 reclamation area had not run optimally, which affects the availability of nutrients in the soil which will affect the growth of the oil palm plant. Carbon deposits PT. BIB in 2009 – 2013 amounted to 4,837.87 tons with a total area of reclamation that is 101.15 ha. CO₂ absorption potential in the reclamation area of PT. The BIB in 2009 – 2013

was 81.57 Ton CO₂/ha/year. The model for estimating carbon storage in oil palm plantations in the reclamation area until the end of the mine (2036) is using a linear regression equation model with an R² value of 0.9647 with the resulting model "y=2.1341(x)- 7.7287" based on the resulting predicted carbon stock of oil palm plants in 2036 is 52.6 tonnes.



RIWAYAT HIDUP PENULIS

DWI PUTRI AGUSTINA lahir di Samarinda pada tanggal Banjar, 01 Agustus 1996, buah kasih pasangan dari Ayahanda **“Djumianto (Alm) dan Ibunda Erlinawati., S.Pd.SD”** “

Penulis menamatkan pendidikan dasar di Sekolah SDN Landasan Ulin Barat 2, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri 1 Banjarbaru, Sekolah Menengah atas di SMA Negeri 2 Banjarbaru. Penulis meneruskan jenjang Pendidikan S1 di Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Diterima sebagai mahasiswa Magister Lingkungan pada tahun 2020 dengan Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (PSDAL) Universitas Lambung Mangkurat. Berkat petunjuk dan perlindungan Allah SWT, ikhtiar dan disertai doa orang tua, kasih sayang suamiku Sandi Putrazony., S.T tersayang, keluarga, guru-guru, dosen-dosen serta teman-teman yang baik dalam menjalani aktivitas akademik. Alhamdulillah Penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Pendugaan Simpanan Karbon Pada Areal Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit PT. Borneo Indobara Kabupaten Tanah Bumbu”**. Alhamdulillah dapat melaksanakan ujian tesis pada tanggal 22 Mei 2023.

DWI PUTRI AGUSTINA

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul **“Pendugaan Simpanan Karbon Pada Areal Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit PT. Borneo Indobara Kabupaten Tanah Bumbu”**. Tesis ini dibuat sebagai salah satu syarat menyelesaikan rangkaian Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian tesis ini terutama kepada Ketua Program Studi Prof. Ir. H. Basir, MS, Ph.D. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Bambang Joko Priatmadi, MP., sebagai pembimbing utama, Bapak Dr. Andy Mizwar S.T., M.Si., sebagai pembimbing kedua dan Bapak Dr. Mahmud S.T.,M.T. sebagai pembimbing ketiga Tesis, yang telah memberikan saran masukan, motivasi dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian penyusunan tesis ini dan terima kasih atas bantuan dan jasa yang telah diberikan PT. Borneo Indobara sebagai tempat penelitian dan terimakasih kepada seluruh Dosen dan Staf Magister PSDAL serta seluruh rekan teman-teman Magister PSDAL yang telah banyak membantu.

Semoga tesis ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun inspirasi serta dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun inspirasi serta dapat member sumbangsih bagi pendidikan yang selalu menghadapi tantangan seiring dengan tuntutan zaman.

Banjarbaru, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SERTIFIKAT PLAGIASI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN.....	ix
RIWAYAT HIDUP PENULIS	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pertambangan Batubara	5
2.2. Kelapa Sawit.....	6
2.3. Karbon.....	7
III. METODE PENELITIAN.....	18
3.1. Waktu, Tempat, dan Objek Penelitian	18
3.2. Peralatan dan Bahan Penelitian.....	20
3.3. Jenis dan Sumber Data.....	21
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5. Analisis Data.....	25

3.6. Kerangka Penelitian	28
IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	29
4.1. Letak Geografis dan Batas Administrasi	29
4.2. Tata Letak Penambangan	30
4.3. Iklim Mikro	30
4.4. Jenis Tanah	31
4.5. Debit dan Pola Aliran Sungai	33
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
5.1. Tingkat Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit	35
5.2. Simpanan Karbon Di Area Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit	38
5.3. Potensi Serapan CO ₂ di Area Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit ..	50
5.4. Pendugaan Simpanan Karbon Hingga Akhir Umur Tambang di Area Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit	52
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Simpanan Karbon Pada Berbagai Tipe Hutan Untuk Bioregion Kalimantan.....	15
5.1. Pertumbuhan Tanaman Reklamasi Kelapa Sawit	35
5.2. Estimasi Total Simpanan Karbon Pada Area Reklamasi Tanaman Kelapa Sawit	39
5.3. Besarnya Biomassa Dan Simpanan Karbon Tingkat Pohon Pada Tiap Plot Pengamatan Masing-Masing Penutupan Lahan	43
5.4. Biomasa Dan Simpanan Karbon Pada Tumbuhan Bawah Pada Masing-Masing Tahun Tanaman Kelapa Sawit	46
5.5. Biomasa Dan Simpanan Karbon Pada Seresah	48
5.6. Kandungan C-Organik Pada Kedalaman 0-30 Cm Pada Setiap Tutupan Lahan	50
5.7. Potensi Serapan CO ₂ Pada Area Tanaman Reklamasi Sawit PT BIB	53
5.8. Prediksi Simpanan Karbon Sampai Akhir Umur Tambang	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Lokasi Penelitian	19
3.2. Kerangka Peneliti.....	28
4.1. Peta Konsesi PKP2B PT BIB	29
5.1. Lokasi Reklamasi Kelapa Sawit	42
5.2. Biomassa Tanaman Sawit Pada Area Reklamasi	44
5.3. Simpanan Karbon Pohon Kelapa Sawit.....	55
5.4. Hasil Analisis Regresi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Pengukuran Pertumbuhan dan Kesehatan Tanaman Sawit.....	68
2. Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan Biomassa Pohon.....	75
3. Biomassa Tumbuhan Bawah.....	80
4. Biomassa Seresah.....	81
5. Cadangan Karbon Di Dalam Tanah.....	82
6. Perhitungan Prediksi Simpanan Karbon Hingga Akhir Umur Tambang.....	83
7. Foto Kegiatan.....	84