

**ANALISIS CADANGAN KARBON PADA AREA PIT 1
PT ARUTMIN INDONESIA SITE ASAM ASAM
KECAMATAN JORONG, KABUPATEN TANAH LAUT, PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

**NIRWANI PUTRIANA GULTOM
NIM. 2320525320025**



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

**ANALISIS CADANGAN KARBON PADA AREA PIT 1
PT ARUTMIN INDONESIA SITE ASAM ASAM
KECAMATAN JORONG, KABUPATEN TANAH LAUT, PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

**NIRWANI PUTRIANA GULTOM
NIM. 2320525320025**

TESIS

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

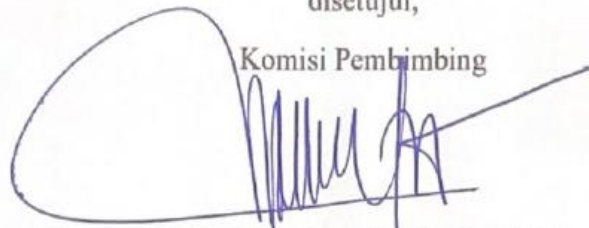
**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2025**

Judul Tesis : Analisis Cadangan Karbon pada Area Pit 1 PT Arutmin Indonesia
Site Asam Asam Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut,
Provinsi Kalimantan Selatan

Nama : Nirwani Putriana Gultom
NIM : 2320525320025

disetujui,

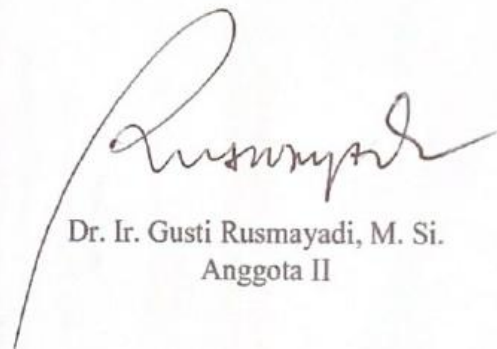
Komisi Pembimbing



Dr. Yusanto Nugroho, S. Hut, M. P.
Ketua




Dr. Ir. Eko Rini Indrayantie, M. P.
Anggota I

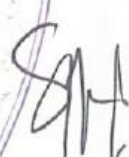


Dr. Ir. Gusti Rusmayadi, M. Si.
Anggota II

diketahui,



Koordinator Program Studi
Magister (S2) PSDAL ULM



Dr. Dini Sofarini, S. Pi, M. S.

Direktur Pascasarjana
Universitas Lambung Mangkurat

Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M. Si.

Tanggal Lulus :

Tanggal Wisuda :



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
PROGRAM PASCASARJANA**

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 070/UN8.4/DP/2025

Sertifikat ini diberikan kepada:

Nirwani Putriana Gultom

Dengan Judul Tesis :

Analisis Cadangan Karbon pada Area PIT 1 PT Arutmin Indonesia Site Asam Kecamatan Jorong,
Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan
dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 30 Juni 2025

Direktur,



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

NIP 196805071993031020



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nirwani Putriana Gultom
NIM : 2320525320025
Program Studi : S2 – Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Analisis Cadangan Karbon pada Area Pit 1 PT Arutmin Site Asam Asam, Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini 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 atau acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan atau acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

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

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

Banjarbaru, Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Nirwani Putriana Gultom
NIM. 2320525320025

RINGKASAN

NIRWANI PUTRIANA GULTOM.2025. Analisis Cadangan Karbon pada Area Pit 1 PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Pembimbing: (1) Dr. Yusanto Nugroho, S. Hut, M. P; (2) Dr. Ir. Eko Rini Indrayantie, M. P; (3) Dr. Ir. Gusti Rusmayadi, M. Si.

Aktivitas pertambangan batubara pada PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam telah menyebabkan degradasi lahan dan penurunan fungsi ekologis, sehingga diperlukan kajian mengenai potensi cadangan karbon. Tujuan penelitian untuk menganalisis potensi cadangan karbon, oksigen, serapan CO₂ dan nilai ekonomi karbon pada area penelitian di Pit 1 PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam. Metode penelitian meliputi pengukuran Biomassa vegetasi dan analisis kandungan karbon, potensi oksigen, serapan CO₂, serta nilai ekonomi karbon. Analisis dilakukan secara kuantitatif untuk menghitung total cadangan karbon. Data yang didapat bersumber dari PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam pada pit 1 tahun tanam 2021. Data primer dari perusahaan yang menjadi acuan untuk penaksiran Biomassa yaitu berupa diameter, tinggi, berat jenis kayu dari pohon, tiang dan pancang, nekromasa kayu. volume pohon mati pada nekromasa kayu, data berat sampel, berat segar dan kering pada nekromasa serasah dan tumbuhan bawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada area Pit 1 memiliki potensi cadangan karbon sebesar 20.472,99 ton, potensi serapan karbon sebesar 75.135,86 ton, Potensi oksigen sebesar 54.594,63 ton dan nilai ekonomi cadangan karbon sebesar EUR 54.212,82 atau setara dengan Rp 932.460.574,75.

Kata Kunci: Pemanasan Global, Reklamasi lahan pasca tambang, Biomassa, Cadangan Karbon, Nilai Ekonomi Karbon

SUMMARY

NIRWANI PUTRIANA GULTOM.2025. Carbon Reserve Analysis in Pit 1 Area of PT Arutmin Indonesia, Asam Asam Site, Jorong Subdistrict, Tanah Laut Regency, South Kalimantan. Advisor: (1) Dr. Yusanto Nugroho, S. Hut, M. P; (2) Dr. Ir. Eko Rini Indrayantie, M. P; (3) Dr. Ir. Gusti Rusmayadi, M. Si.

Coal mining activities at PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam have led to land degradation and reduced ecological functions, necessitating an assessment of carbon stock potential. This study aims to analyze the potential carbon stock, oxygen production, CO₂ absorption, and the economic value of carbon in the Pit 1 area of PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam. The research involved measuring vegetation biomass and analyzing carbon content, oxygen production potential, CO₂ absorption, and economic valuation of carbon. Quantitative methods were used to calculate total carbon stock. Data were sourced from PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam for Pit 1, with planting year 2021. Primary data from the company served as a basis for biomass estimation and included measurements of tree diameter, height, and wood density for trees, poles, and saplings; necromass wood volume; dead tree volume within necromass; and sample weights of fresh and dry necromass litter and understory plants. Results indicate that the Pit 1 reclamation area holds a carbon stock potential of 20.472,99 tons, a carbon absorption potential of 75.135,86 tons, and an oxygen production potential of 54.594,63 tons. The economic value of the carbon stock is estimated at EUR 54.212,82, equivalent to approximately Rp 932.460.574,75.

Keywords: Global Warming, Post-Mining Land Reclamation, Biomass, Carbon Reserves, Economic Value of Carbon.

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 101/UN8.16/BS/2025

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
“Carbon Reserve Analysis in Pit 1 Area of PT Arutmin Indonesia, Asam Asam Site, Jorong Subdistrict, Tanah Laut Regency, South Kalimantan” yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : NIRWANI PUTRIANA GULTOM
Nim : 2320525320025
Jurusan/Fakultas : S2 PSDAL
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, June 30, 2025
Kepala



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nirwani Putriana Gultom lahir pada tanggal 26 September 1999 di Kabupaten Tapanuli Utara, anak pertama dari 5 bersaudara dari pasangan Irwan Saleh Gultom dan Susianna Sijabat. Adik pertama bernama Cindy Febriana Gultom, adik kedua bernama Ahmad Dhani Gultom, adik ketiga bernama Indra Gultom dan adik kelima bernama Bayu Raditya Gultom. Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri no 173243 Aek Botik pada tahun 2004, dilanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pahae Jae pada tahun 2011 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas Swasta LMC Model Industri Tapanuli Selatan pada tahun 2014 dan dinyatakan lulus pada tahun 2017. Tahun 2018 penulis mengikuti seleksi bersama masuk perguruan tinggi negeri dan dinyatakan lulus di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat dan dinyatakan lulus pada Desember 2022, pada masa perkuliahan program sarjana penulis berpengalaman menjadi asisten Geologi Dasar dan asisten Pengolahan Bahan Galian yang diawali tahun 2020-2022. Penulis juga berpengalaman menjadi Koordinator Usaha dan Dana pada perlombaan yang dilaksanakan program studi Teknik Pertambangan yaitu Kalimantan Student Mining Competition (KSMC). Berpengalaman menjadi Sekretaris pada Himpunan Mahasiswa Teknik Pertambangan (HIMASAPTA) selama 2 periode. Penulis telah menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Darma Henwa Site Asam Asam, Kabupaten Tanah Laut. Setelah menyelesaikan pendidikan Sarjana, penulis mengawali karir bekerja pada sebuah perusahaan Kontraktor PT Arutmnin Indonesia Site Asam Asam yaitu PT Laz Coal Mandiri sambil melanjutkan pendidikan Program Pascasarjana, program studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat tahun 2023.

Nirwani Putriana Gultom

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “**Analisis Cadangan Karbon pada Area Pit 1 PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan**” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Lingkungan pada program studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Yusanto Nugroho, S. Hut, M. P. selaku dosen pembimbing I, Ibu Dr. Ir. Eko Rini Indrayantie, M. P. selaku dosen pembimbing II dan Bapak Dr. Ir. Gusti Rusmayadi, M. Si. selaku dosen pembimbing III yang telah memberikan waktunya untuk membimbing saya dalam penyelesaian tesis ini.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan kepada saya selama berkuliah di Universitas Lambung Mangkurat.
3. Teman-teman dan keluarga yang memberikan dukungan kepada saya selama melakukan penyusunan tesis ini.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan tesis ini, namun kritik dan saran sangat diharapkan guna perbaikan tesis ini dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga tesis ini berguna bagi kita semua

Banjarbaru, Juli 2025

Nirwani Putriana Gultom

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS.....	viii
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Reklamasi dan Revegetasi Lahan Pasca Tambang.....	5
2.2 Simpanan Karbon.....	6
2.3 Biomassa.....	8
2.4 Perdagangan Karbon.....	9
2.5 Nilai Ekonomi Karbon.....	11
III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	20
3.3 Peralatan dan Bahan Penelitian.....	23
3.4 Metode Pengambilan Data.....	24
3.5 Metode Analisis Data.....	28
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	35

IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	36
4.1 Letak dan Luas Wilayah.....	36
4.2 Iklim.....	37
4.3 Topografi	38
4.4 Tanah	39
4.5 Potensi Flora dan Fauna	40
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
5.1 Potensi Cadangan Karbon	42
5.2 Potensi Serapan Karbon	59
5.3 Potensi Oksigen.....	64
5.4 Nilai Ekonomi Total Cadangan Karbon	67
VI. PENUTUP	70
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Kondisi Mikroklimat Pit 1 PT Artmin Indonesia Site Asam Asam....	18
Tabel 3.2 Rumus-rumus Allometrik.....	21
Tabel 3.3 Rumus-rumus Allometrik untuk Menaksir Biomassa.....	22
Tabel 3.4 Model Allometrik Berdasarkan Jenis Pohonnya.....	22
Tabel 3.5 Peralatan Penelitian.....	23
Tabel 3.6 Bahan-bahan Penelitian.....	24
Tabel 5.1 Data Hasil Perhitungan Karbon Pohon.....	42
Tabel 5.2 Data Hasil Perhitungan Karbon Tiang.....	45
Tabel 5.3 Data Hasil Perhitungan Karbon Pancang.....	47
Tabel 5.4 Data Hasil Perhitungan Karbon Tumbuhan Bawah.....	50
Tabel 5.5 Data Hasil Perhitungan Karbon Nekromasa Kayu Mati.....	52
Tabel 5.6 Data Hasil Perhitungan Karbon Nekromasa Serasa.....	53
Tabel 5.7 Total Cadangan Karbon.....	56
Tabel 5.8 Daya Serap CO ₂ Spesies Pohon pada Area Penelitian.....	61
Tabel 5.9 Daya Serap CO ₂ Spesies Pohon pada Area Pulau Kalimantan.....	61
Tabel 5.10 Perhitungan Kebutuhan Oksigen.....	65
Tabel 5.11 Perhitungan Nilai Ekonomi Karbon.....	67
Tabel 5.12 Hasil Perhitungan Nilai Ekonomi Cadangan Karbon.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Peta Citra Kecamatan Jorong.....	15
Gambar 3.3 Peta Citra Desa Asam Asam.....	16
Gambar 3.4 Peta Administrasi Kecamatan Jorong.....	17
Gambar 3.5 Contoh Ukuran Pengambilan Plot.....	25
Gambar 3.6 Tingkat Kehutanan Pohon Mati.....	27
Gambar 3.7 Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 4.1 PT Arutmin Indonesia Site Asam Asam.....	36
Gambar 4.2 Peta Kesampaian.....	37
Gambar 5.1 Grafik Carbon Pool pada Area Penelitian.....	55
Gambar 5.2 Grafik Carbon Pool Area Sampling.....	57
Gambar 5.3 Grafik Carbon Pool Area Penelitian.....	58
Gambar 5.4 Jumlah Spesies Area Sampling.....	60
Gambar 5.5 Grafik Daya Serap CO ₂	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Berat Jenis Kayu.....	73
Lampiran 2. Kondisi Plot.....	74
Lampiran 3. Data Perhitungan Cadangan Karbon.....	75
Lampiran 4. Data Total Simpanan Karbon.....	91
Lampiran 5. Data Perhitungan Nilai Ekonomi Karbon.....	92
Lampiran 6. Surat Pernyataan Kebenaran Data.....	93
Lampiran 7. Dokumentasi Area Penelitian.....	94