

**SKRIPSI**  
**ANALISIS POTENSI KARBON PADA AREAL PENGGUNAAN LAIN**  
**DI DESA TELUK TAMIANG KABUPATEN KOTABARU**

**MUHAMMAD ARFANI HAKIM**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**  
**FAKULTAS KEHUTANAN**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**BANJARBARU**

**2025**

**ANALISIS POTENSI KARBON PADA AREAL PENGGUNAAN LAIN  
DI DESA TELUK TAMIANG KABUPATEN KOTABARU**

Oleh

**MUHAMMAD ARFANI HAKIM**

**2110611310029**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan program  
studi kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2025**

Judul Penelitian : Analisis Potensi Karbon Pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru  
Nama Mahasiswa : Muhammad Arfani Hakim  
Nim : 2110611310029  
Minat Studi : Manajemen Hutan

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji,  
Pada tanggal 25 Juni 2025

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. Svarifuddin Kadir, M.Si.  
NIP. 196304081989031018

Pembimbing II



Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P.  
NIP. 197605272002121004

Mengetahui,

Koordinator  
Program Studi Kehutanan



Ir. Fonny Rianawati, M.P.  
NIP. 196712121997032001

Dekan  
Fakultas Kehutanan




Prof. Dr. H. Kissinger, S.Hut, M.Si.  
NIP. 197304261998031001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahawa skripsi ini bukan karya ilmiah yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi lain, dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis memang diacu didalam naskah dan disebutkan didalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ada dijumpai hal-hal yang bertentangan engan hal itu, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Bandarbaru, Juli 2025



Muhammad Arfani Hakim

## ABSTRAK

**MUHAMMAD ARFANI HAKIM.2025.** “Analisis Potensi Karbon Pada Areal Penggunaan Lain Di Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru”. Skripsi, Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat. Pembimbing: Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, Msi. dan Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P.

Kata kunci: Mangrove, Karbon, Biomassa, NDVI, Areal Penggunaan Lain

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan biomassa dan estimasi stok karbon pada ekosistem mangrove di Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru. Desa Teluk Tamiang merupakan wilayah pesisir yang memiliki ekosistem mangrove cukup luas dan relatif alami. Pengambilan data dilakukan melalui metode purposive sampling pada tiga kelas kerapatan vegetasi rendah, jarang dan rapat berdasarkan analisis NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Estimasi biomassa dilakukan dengan menggunakan persamaan rumus alometrik, sedangkan kandungan karbon dihitung dengan menggunakan faktor konversi IPCC (*Intergovernmental Panel On Climate Change*) penggunaan panduan atau metode yang dikembangkan sebesar 0,47. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kerapatan vegetasi, maka semakin besar biomassa dan karbon yang tersimpan. Stok karbon tertinggi ditemukan pada kelas rapat sebesar 401,98 ton, sedang sebesar 190,85 ton, dan jarang sebesar 17,83 ton. Temuan ini menunjukkan bahwa mangrove pada Areal Penggunaan Lain memiliki kontribusi penting dalam penyimpanan karbon dan mitigasi perubahan iklim.

## ABSTRACT

MUHAMMAD ARFANI HAKIM.2025. “Carbon Potential Analysis in Other Use Areas in Teluk Tamiang Village, Kotabaru Regency”. Thesis, Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Lambung Mangkurat University. Advisor: Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, Msi. and Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P.

Keywords: Mangrove, Carbon, Biomass, NDVI, Other Use Areas

This study aims to determine the biomass content and carbon stock estimates in the mangrove ecosystem in the Other Use Areas of Teluk Tamiang Village, Kotabaru Regency. Teluk Tamiang Village is a coastal area that has a fairly large and relatively natural mangrove ecosystem. Data collection was carried out using the purposive sampling method in three classes of low, sparse and dense vegetation density based on the NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) analysis. Biomass estimation was carried out using the allometric formula equation of, while the carbon content was calculated using the IPCC (*Intergovernmental Panel On Climate Change*) conversion factor using the developed guide or method of 0.47. The results of the study showed that the higher the level of vegetation density, the greater the biomass and carbon stored. The highest carbon stock was found in the dense class of 401.98 tons, moderate 190.85 tons, and rare 17.83 tons. These findings indicate that mangroves in Other Use Areas have an important contribution to carbon storage and climate change mitigation.

## RINGKASAN

MUHAMMAD ARFANI HAKIM “Analisis Potensi Karbon Pada Areal Penggunaan Lain Di Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru”. Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, Msi. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing kedua.

Penelitian ini menghitung estimasi cadangan karbon yang dihitung terbatas pada cadangan karbon di atas permukaan tanah. Tingkatan suatu tegakan hutan berbanding lurus dengan cadangan karbon yang mampu disimpan. Semakin rapat vegetasi, maka cadangan karbonnya juga semakin tinggi. Cadangan karbon yang mampu disimpan dalam vegetasi hutan mangrove di Kabupaten Kotabaru dihitung dengan menjumlahkan seluruh variabel cadangan karbon di atas permukaan tanah yang meliputi cadangan karbon pada pohon, biomassa atas dan bawah. Estimasi cadangan karbon pada suatu vegetasi dipengaruhi oleh tinggi dan diameter pohon (Ariani *et al.* 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan biomassa pohon pada berbagai tingkat kerapatan di ekosistem mangrove pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang, serta untuk melakukan analisis stok karbon yang tersimpan pada berbagai tingkat kerapatan di ekosistem mangrove pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat untuk memberikan data dan informasi mengenai jumlah stok karbon yang ada di ekosistem mangrove pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang. Serta penelitian ini dapat dijadikan sebagai database dan informasi bagi pemangku kepentingan dan instansi terkait mengenai jumlah stok karbon yang tersimpan pada ekosistem mangrove di wilayah pesisir pada Areal Penggunaan lain di Desa Teluk Tamiang. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode purposive sampling berdasarkan tingkat kerapatan vegetasi yang dianalisis melalui citra satelit Sentinel-2 dengan indeks NDVI. Data lapangan berupa diameter pohon diukur pada sembilan plot dengan kelas kerapatan jarang, sedang, dan rapat. Estimasi biomassa dan karbon menggunakan persamaan alometrik Komiyama *et al.* (2005).

Hasil penelitian kandungan Biomassa Pohon dapat disimpulkan dengan nilai biomassa pohon mangrove pada berbagai tingkat kerapatan jarang, sedang dan

rapat. Hasil biomassa pohon pada tingkat kerapatan rendah adalah biomassa di atas permukaan tanah (*Aboveground*) 6,34 kg, sedangkan biomassa di bawah permukaan tanah (*Belowground*) 6,69kg. Hasil biomassa pohon pada tingkat kerapatan sedang adalah biomassa di atas permukaan tanah (*Aboveground*) 330,17 kg, sedangkan biomassa di bawah permukaan tanah (*Belowground*) 75,89 kg. Hasil biomassa pohon pada tingkat kerapatan rapat adalah biomassa di atas permukaan tanah (*Aboveground*) 2366,96 kg, sedangkan biomassa di bawah permukaan tanah (*Belowground*) 570,10 kg. Total seluruh vegetasi biomassa pohon (*Aboveground*) adalah 2703,47 kg dan total seluruh vegetasi biomassa pohon (*Belowground*) adalah 652,67 kg. Hasil kandungan karbon dapat disimpulkan dengan stok karbon yang tersimpan pada berbagai keals kerapatan jarang, sedang dan rapat. Pada tingkat kerapatan jarang stok simpanan karbon adalah 0,61 ton/ha, pada tingkat kerapatan sedang stok simpanan karbon adalah 19,08 ton/ha, pada tingkat kerapatan rapat stok simpanan karbon adalah 138,04 ton/ha. Total seluruh stok karbon pada vegetasi rendah, sedang, dan rapat adalah 157,74 ton/ha. Hasil stok karbon pada tingkat vegetasi yang sudah di kalikan dengan luasan Areal Penggunaan Lain adalah vegetasi rendah 37,27 mgc/area, vegetasi sedang 699,84 mgc/area, vegetasi rapat 26722,14 mgc/area. Total seluruh stok karbon dengan total luasan tersebut pada vegetasi rendah, sedang, dan rapat adalah 27459,24 mgc/area.



## RIWAYAT HIDUP

Muhammad Arfani Hakim, dilahirkan pada tanggal 18 Mei 2003 di Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, ayah bernama Muhammad Arniani dan ibu Mahrita.

Penulis menjalani pendidikan formal mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) Al Kautsar, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Islam negeri MIN 4 Banjar pada tahun 2008 hingga lulus pada tahun 2014. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama MTS Raudhatussuyubban pada tahun 2014, dan lulus di tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Banjarmasin pada tahun 2017 hingga lulus. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat di Minat Manajemen Hutan.

Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis mengikuti Praktik kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2023 di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK), kemudian penulis mengikuti kegiatan Praktik Hutan Tanaman (PHT) di Perhutani Madiun, Jawa Timur pada tahun 2024. Selanjutnya penulis mengikuti kegiatan Praktik Kerja Khusus (magang) di bulan Juli hingga Agustus tahun 2024 di PT. BMAL (Bina Multi Alam Lestari) Kabupaten Barito Utara Provinsi Kalimantan Tengah .

Sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana kehutanan di Universitas Lambung Mangkurat, penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Potensi Karbon pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru” yang dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, M.Si. dan Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Analisis Potensi Karbon Pada Areal Penggunaan Lain di Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru**”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana kehutanan di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini tidak terlepas daripada bantuan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis memberikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syarifuddin Kadir, Msi selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta banyak masukan dalam penulisan penelitian ini.
2. Orang tua beserta kakak dan adik yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat untuk penulis agar terus berpegang teguh terhadap keyakinan.
3. Teman – teman yang selalu ada untuk menemani dan memberikan doa, semangat serta dukungan sejak awal kuliah sampai dengan proses penyelesaian penelitian.

Akhir kata, penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, Juli 2025

Muhammad Arfani Hakim

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Kandungan Biomassa pada Ekosistem Mangrove .....	5
1. Biomassa .....	5
2. Karbon/ <i>Carbon</i> .....	8
3. Ekosistem Mangrove.....	10
4. Vegetasi Mangrove .....	13
B. Analisis Stok Karbon Yang Tersimpan.....	16
1. Kerapatan Vegetasi .....	16
2. <i>Nomalizer Difference Vegetation Index (NDVI)</i> .....	17

3. <i>Google Earth Engine</i> (GEE) .....	18
<b>III. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN</b> .....	20
A. Geografi .....	20
B. Topografi .....	21
C. Tanah .....	22
D. Geologi .....	23
E. Kualitas Udara .....	24
F. Iklim .....	25
G. Tutupan Lahan .....	26
<b>IV. METODE PENELITIAN</b> .....	28
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
B. Alat dan Objek Penelitian .....	28
C. Prosedur Penelitian .....	29
1. Sumber Data .....	29
2. Peroleh Data .....	29
3. Analisis Data .....	30
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	32
A. Kandungan Biomassa Pohon Mangrove .....	32
1. Vegetasi Kelas Jarang .....	32
2. Vegetasi Kelas Sedang .....	35
3. Vegetasi Kelas Rapat .....	38
4. Total Kandungan Biomassa Pohon .....	41
B. Analisis Stok Karbon yang Tersimpan .....	45
1. Vegetasi Kelas Jarang .....	45
2. Vegetasi Kelas Sedang .....	48
3. Vegetasi Kelas Rapat .....	51
4. Total Stok Karbon .....	54

<b>VI. PENUTUP</b> .....	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	60
<b>LAMPIRAN</b> .....	67

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Berat jenis vegetasi mangrove .....	7
2. Jenis vegetasi mangrove di indonesia .....	14
3. Jenis vegetasi mangrove di kabupaten kotabaru .....	15
4. Klasifikasi nilai NDVI .....	19
5. Hasil pengukuran kualitas udara .....	25
6. Tutupan lahan kondisi areal (APL) Desa Teluk Tamiang .....	26
7. Analisis Tutupan Lahan tahun 2019 -2023 .....	27
8. Biomassa kelas jarang plot 1 .....	32
9. Biomassa kelas jarang plot 2.....	33
10. Biomassa kelas jarang plot 3.....	34
11. Biomassa kelas sedang plot 1.....	35
12. Biomassa kelas sedang plot 2.....	36
13. Biomassa kelas sedang plot 3.....	37
14. Biomassa kelas rapat plot 1 .....	38
15. Biomassa kelas rapat plot 2.....	39
16. Biomassa kelas rapat plot 3.....	40
17. Total kandungan biomassa pohon per plot .....	41
18. Total kandungan biomassa pohon per ton.....	42
19. Karbon kelas jarang plot 1 .....	45
20. Karbon kelas jarang plot 2 .....	46
21. Karbon kelas jarang plot 3 .....	47
22. Karbon kelas sedang plot 1 .....	48

23. Karbon kelas sedang plot 2 .....	49
24. Karbon kelas sedang plot 3 .....	50
25. Karbon kelas rapat plot 1 .....	51
26. Karbon kelas rapat plot 2 .....	52
27. Karbon kelas rapat plot 3 .....	53
28. Total stok karbon.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Ekosistem mangrove .....	12
2. Peta lokasi pengambilan data .....	20
3. Desain ilustrasi plot pengamatan .....	30
4. Kondisi lapangan kerapatan vegetasi jarang .....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Tally sheet</i> pengambilan data di lapangan .....	68
2. Persamaan alometrik berbagai jenis mangrove berdasarkan DBH (cm).....	77
3. Perhitungan biomassa (diatas permukaan tanah dan dibawah permukaan tanah) dan Stok Karbon.....	78
4. Dokumentasi kegiatan.....	90

