

**SKRIPSI**

**KAJIAN POTENSI SIMPANAN KARBON BIRU PADA AREAL  
PERIZINAN BERUSAHA PEMANFAATAN HUTAN MANGROVE  
DESA TELUK TAMIANG KABUPATEN KOTABARU**

**MUHAMMAD DHIYAUDDIN**



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

**2025**

**KAJIAN POTENSI SIMPANAN KARBON BIRU PADA AREAL  
PERIZINAN BERUSAHA PEMANFAATAN HUTAN MANGROVE  
DESA TELUK TAMIANG KABUPATEN KOTABARU**

Oleh

**MUHAMMAD DHIYAUDDIN**

**2110611210117**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada

Program Studi Kehutanan

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

**2025**

Judul Penelitian : **Kajian Potensi Simpanan Karbon Pada Areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Mangrove Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Dhiyauddin**

NIM : **2110611210117**

Minat Studi : **Manajemen Hutan**

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji  
Pada tanggal 30 April 2025

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Syamani, S.Hut., M.Sc.**  
NIP. 197205121999031002

Mengetahui,

Koordinator  
Program Studi Kehutanan



**Jonny Rianawati, M.P.**  
NIP. 196712121997032001

Dekan  
Fakultas Kehutanan



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi yang say tuliskan bukan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi lain. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis yang memang mengacu di dalam naskah atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila ada hal-hal yang bertentangan dengan hal ini, akibatnya tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, Mei 2025



Muhammad Dhiyauddin

## ABSTRAK

**MUHAMMAD DHIYAUDDIN.** 2025. “Kajian Potensi Simpanan Karbon Biru Pada Areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Mangrove Desa Teluk Tamiang”. Skripsi, Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan universitas lambung mangkurat. Pembimbing: oleh Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. dan Syamani, S.Hut, M.Sc.

***Kata kunci:*** Blue Karbon, Mangrove, NDVI, Biomassa, PBPH Kotabaru

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi stok karbon biru yang tersimpan pada vegetasi mangrove serta menganalisis dinamika perubahan stok karbon selama lima tahun (2019–2024) di areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH) Desa Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru. Metode yang digunakan meliputi pengukuran biomassa vegetasi dengan pendekatan non-alometrik melalui pengamatan diameter dan kerapatan, serta pemanfaatan citra satelit Sentinel-2 yang diolah melalui Google Earth Engine untuk analisis tutupan lahan dan indeks vegetasi (NDVI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas kerapatan vegetasi rapat memiliki kontribusi tertinggi terhadap total stok karbon, yaitu sebesar 14.117,02 MgC (72%), diikuti oleh kelas sedang 102,19 MgC (24%) dan kelas jarang 24,76 MgC (3%). Nilai rata-rata stok karbon tertinggi ditemukan pada vegetasi rapat yaitu 149,37 ton/ha. Dinamika stok karbon menunjukkan fluktuasi tahunan akibat perubahan kondisi vegetasi. Sekuestrasi karbon tertinggi terjadi pada tahun 2022–2023 (7,69 Mg), sedangkan emisi tertinggi tercatat pada tahun 2021–2022 (7,80 Mg). Temuan ini mengindikasikan bahwa pengelolaan mangrove yang adaptif sangat penting untuk menjaga stabilitas ekosistem dan mendukung mitigasi perubahan iklim.

## ABSTRACT

**MUHAMMAD DHIYAUDDIN.** 2025. “Study of Blue Carbon Storage Potential in the Mangrove Forest Utilization Business Permit Area of Teluk Tamiang Village”. Thesis, Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Lambung Mangkurat University. Advisor: oleh Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. dan Syamani, S.Hut, M.Sc.

**Keywords:** Blue Carbon, Mangrove, NDVI, Biomass, PBPH Kotabaru

This study aims to estimate the blue carbon stock stored in mangrove vegetation and analyze its dynamics over a five-year period (2019–2024) within the Forest Utilization Permit (PBPH) area in Teluk Tamiang Village, Kotabaru Regency. The methodology involved measuring vegetation biomass using a non-allometric approach through diameter and density observations, along with land cover analysis and vegetation index (NDVI) derived from Sentinel-2 satellite imagery processed via Google Earth Engine. The results showed that dense vegetation contributed the highest to total carbon stock, reaching 14,117.02 MgC (72%), followed by medium density at 102.19 MgC (24%) and sparse vegetation at 24.76 MgC (3%). The highest average carbon stock was recorded in dense vegetation at 149.37 tons/ha. Carbon stock dynamics exhibited annual fluctuations influenced by changes in vegetation conditions. The highest carbon sequestration occurred in 2022–2023 (7.69 Mg), while the highest emission was recorded in 2021–2022 (7.80 Mg). These findings highlight the importance of adaptive mangrove management in maintaining ecosystem stability and supporting climate change mitigation efforts.

## RINGKASAN PENELITIAN

Penelitian ini dilatar belakangi oleh semakin meningkatnya emisi karbon di atmosfer yang menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim. Salah satu strategi mitigasi yang penting adalah melalui pelestarian dan pemanfaatan ekosistem pesisir seperti hutan mangrove yang dikenal mampu menyimpan karbon dalam jumlah besar, baik di atas maupun di bawah permukaan tanah. Mangrove termasuk dalam kategori penyerap "karbon biru", yaitu karbon yang diserap oleh ekosistem pesisir dan laut, yang memberikan kontribusi penting terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengestimasi jumlah stok karbon biru yang tersimpan pada vegetasi mangrove di areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH) Desa Teluk Tamiang, Kabupaten Kotabaru, serta untuk mengetahui dinamika stok karbon tersebut selama periode lima tahun dari tahun 2019 hingga 2024. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi pengelolaan hutan mangrove, khususnya dalam memberikan informasi kepada pemangku kebijakan mengenai potensi dan kondisi aktual stok karbon, sehingga mendorong upaya konservasi dan rehabilitasi berbasis bukti ilmiah.

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). Untuk menganalisis dinamika karbon selama lima tahun, digunakan platform Google Earth Engine untuk memproses dan mengevaluasi perubahan tutupan lahan serta fluktuasi emisi dan sequestrasi karbon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total simpanan karbon vegetasi mencapai 14.243,97 MgC (megagram karbon), dengan kelas vegetasi rapat memberikan kontribusi terbesar, yaitu 14.117,02 MgC. Sementara itu, kelas sedang dan jarang menyumbang masing-masing sebesar 102,19 MgC dan 24,76 MgC. Dalam analisis dinamika lima tahunan, emisi karbon tertinggi terjadi pada periode

2021–2022, sedangkan sekuestrasi karbon tertinggi terjadi pada periode 2022–2023. Secara umum, lebih dari 90% kawasan menunjukkan kondisi vegetasi yang stabil setiap tahunnya.

Sebagai penutup, penelitian ini menyimpulkan bahwa kerapatan vegetasi sangat berpengaruh terhadap jumlah karbon yang disimpan di ekosistem mangrove. Oleh karena itu, disarankan penggunaan citra satelit bebas awan serta penerapan metode koreksi atmosfer untuk akurasi lebih baik dalam pemetaan dan estimasi karbon. Selain itu, perlu dilakukan intervensi rehabilitasi pada kawasan dengan tutupan vegetasi jarang untuk meningkatkan potensi simpanan karbon biru di masa depan.

*Kata Kunci:* Karbon Biru, Mangrove, NDVI, PBPH Kotabatu

## **RIWAYAT HIDUP**

Muhammad Dhiyauddin, dilahirkan pada tanggal 21 Oktober 2003 di Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Penulis merupakan anak terakhir dari tiga bersaudara, ayah bernama Syarifuddin Kadir dan ibu Khaerana Hamdat.

Penulis menjalani pendidikan formal mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) Anak Soleh, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Islam Terpadu Qardhan Hasanah pada tahun 2008 hingga lulus pada tahun 2014. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama MTS Assalaam pada tahun 2014, dan lulus di tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah (MA) Assalaam 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 Agustus hingga Oktober tahun 2024 yang bertempat di Kph Kayutangi Kalimantan Selatan.

Sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar sarjana kehutanan di Universitas Lambung Mangkurat, penulis melakukan penelitian dengan judul “Kajian Potensi Simpanan Karbon Biru pada Areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Mangrove Daerah Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru” yang dibimbing oleh Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. dan Syam’ani, S.Hut., M.Si.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian dengan judul “**Kajian Potensi Simpanan Karbon biru Pada Areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan Mangrove Desa Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru.**” Penyusunan penelitian ini merupakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusunan Hasil Penelitian ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Badaruddin, S.Hut., M.P. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, memberi saran dan masukan dalam penelitian,
2. Syam'ani, S.Hut., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberi saran dan masukan dalam penelitian,
3. Orang tua yang selalu memberi doa dan dukungan serta pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari dalam penyusunan penelitian ini terdapat banyak kekurangan karena pengetahuan dan pengalaman yang masih terbatas, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penelitian ini. Penulis berharap Hasil Penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat menambah pengetahuan bagi kita semua.

Banjarbaru, April 2025

Muhammad Dhiyauddin

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PRAKATA</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Karbon Biru .....	5
B. Dinamika Stok Karbon Biru yang Tersimpanan pada Vegetasi Mangrove .....	14
C. NDVI.....	21
<b>III. KEADAAN UMUM DAERAH PENELITIAN</b> .....	<b>25</b>
A. Geografi .....	25
B. Topografi.....	26
C. Tanah.....	26
D. Geologi.....	28
E. Kualitas Udara .....	28
F. Iklim.....	29
G. Tutupan Lahan .....	36
<b>IV. METODE PENELITIAN</b> .....	38
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38

B. Objek dan Peralatan .....	38
C. Prosedur Penelitian .....	39
D. Batasan Penelitian .....	42
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
A. Jumlah stok karbon biru yang tersimpan pada vegetasi mangrove di Areal PBPH mangrove Kabupaten Kotabaru .....	43
B. Dinamika stok karbon biru yang tersimpanan pada vegetasi mangrove di Areal PBPH Mangrove Kabupaten Kotabaru .....	63
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>