

**ANALISIS STOK KARBON PADA TEGAKAN
POHON MANGROVE DI TAMAN WISATA ALAM
(TWA) ANGKE KAPUK, JAKARTA UTARA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Annida Hatta Nugraha
1308621039**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

ABSTRAK

ANNIDA HATTA NUGRAHA. Analisis Stok Karbon pada Tegakan Pohon Mangrove Di Taman Wisata Alam (TWA) Angke Kapuk, Jakarta Utara. Skripsi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025. Di bawah bimbingan Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si. dan Vina Rizkawati, M.Sc.

Perubahan iklim akibat peningkatan emisi karbon dioksida menjadikan ekosistem penyerap karbon seperti mangrove sangat penting. Mangrove mampu menyimpan karbon dalam jumlah besar, terutama pada tegakan pohon dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis vegetasi pohon mangrove, menganalisis parameter lingkungan yang memengaruhi simpanan karbon pohon, serta menganalisis jumlah simpanan karbon pohon di Taman Wisata Alam (TWA) Angke Kapuk. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan pendekatan purposive sampling dan non-destruktif, yakni pengukuran diameter pohon yang dikumpulkan dari tiga zona (dalam, tengah, luar) dengan empat plot per zona. Analisis data dilakukan secara deskriptif melalui perhitungan alometrik. Hasil menunjukkan bahwa di TWA Angke Kapuk terdapat *A. marina* dan *R. mucronata*, yang mendominasi adalah *A. marina*. Parameter lingkungan di TWA Angke Kapuk masih dalam kisaran yang optimal untuk pertumbuhan mangrove. Biomassa dan simpanan karbon *R. mucronata* sebesar 21,176 kg/pohon dan 249 Ton/ha, sedangkan *A. marina* sebesar 103,544 kg/pohon dan 1.217 Ton/ha. Total simpanan karbon di TWA Angke Kapuk mencapai 1.466 Ton/ha. Penelitian ini menunjukkan bahwa tegakan pohon dewasa berkontribusi cukup besar dalam penyimpanan karbon untuk mitigasi perubahan iklim dan upaya restorasi ekosistem mangrove.

Kata kunci. Angke kapuk, Biomassa, Mangrove, Simpanan karbon

ABSTRACT

ANNIDA HATTA NUGRAHA. Carbon Stock Analysis in Mangrove Tree Stands at Angke Kapuk Nature Tourism Park (TWA), North Jakarta. Undergraduate Thesis, Biology Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2025. Under the guidance of Prof. Dr. Ratna Komala, M.Si. and Vina Rizkawati, M.Si.

Climate change due to increased carbon dioxide emissions makes carbon-absorbing ecosystems such as mangroves very important. Mangroves are able to store large amounts of carbon, especially in mature tree stands. This study aims to analyze the types of mangrove tree vegetation, analyze environmental parameters that affect tree carbon storage, and analyzing the amount of carbon stored in trees in the Angke Kapuk Nature Tourism Park (TWA). The method used is quantitative descriptive analysis with a purposive sampling and non-destructive approach, namely measuring tree diameters collected from three zones (inner, middle, outer) with four plots per zone. Data analysis was carried out descriptively through allometric calculations. The results show that in the TWA Angke Kapuk there are *A. marina* and *R. mucronata*, which dominates *A. marina*. Environmental parameters in the TWA Angke Kapuk are still within the optimal range for mangrove growth. The biomass and carbon storage of *R. mucronata* are 21,176 kg/tree and 249 tons/ha, while *A. marina* is 103,544 kg/tree and 1,217 tons/ha. The total carbon storage in the Angke Kapuk Natural Park (TWA) reached 1,466 tons/ha. This research shows that mature tree stands contribute significantly to carbon storage for climate change mitigation and mangrove ecosystem restoration efforts.

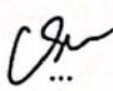
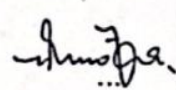
Keywords. *Angke kapuk, Biomass, Carbon stock, Mangrove*

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS STOK KARBON PADA TEGAKAN POHON MANGROVE DI TAMAN WISATA ALAM (TWA) ANGKE KAPUK, JAKARTA UTARA

Nama : Annida Halia Nugraha

No Registrasi : 1308621039

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si</u> NIP. 197909162005011004		18/8-2025
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan	: <u>Dr. Meiliasari, M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		14/8-2025
Ketua	: <u>Prof Dr. Yulia Irmidayanti, M.Si.</u> NIP. 196507232001122001		19/8-2025
Sekretaris/Penguji II	: <u>Mohamad Isnin Noer, M.Si.</u> NIP. 198403312023211008		12/8-2025
Anggota			11/8-2025
Pembimbing I	: <u>Prof Dr. Ratna Komala, M.Si</u> NIP. 196408151989032002		
Pembimbing II	: <u>Vina Rizkawati, S.Si., M.Sc</u> NIP. 199210222019032020		11/8-2025
Penguji I	: <u>Sri Rahayu, M.Biomed</u> NIP. 197909252005012002		12/8-2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 29 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Analisis Stok Karbon pada Tegakan Pohon Mangrove Di Taman Wisata Alam (TWA) Angke Kapuk, Jakarta Utara”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Biologi Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulisan lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Bekasi, 30 Juni 2025



Annida Hatta Nugraha



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Annida Hatta Nugraha
NIM : 1308620139
Fakultas/Prodi : FMIPA/Biologi
Alamat email : hattaannida@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Analisis Stok Karbon Pada Tegakan Pohon Mangrove Di Taman Wisata Alam (TWA) Angke
Kapuk, Jakarta Utara

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis


(Annida Hatta Nugraha)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Stok Karbon pada Tegakan Pohon Mangrove Di Taman Wisata Alam (TWA) Angke Kapuk, Jakarta Utara*” ini dengan lancar. Segala rintangan yang dihadapi selama proses penyusunan dapat teratasi berkat pertolongan dari Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan dan kekuatan. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai suri teladan bagi umat manusia. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Universitas Negeri Jakarta.

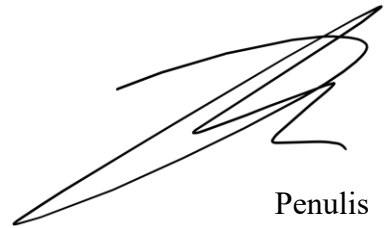
Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada Ibu Prof Dr. Ratna Komala, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, dan Ibu Vina Rizkawati, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II serta Dosen Penasehat Akademik, atas bimbingan, masukan, dan arahan yang sangat berarti dari awal hingga akhir proses penulisan skripsi ini. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Ns. Sri Rahayu, M.Biomed. dan Bapak Mohamad Isnin Noer, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan banyak masukan dan kritik yang membangun.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Taman Wisata Alam Angke Kapuk yang telah memberikan izin penelitian sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh staf Balai Konservasi dan Sumber Daya Alam Jakarta (BKSDA) yang telah menerima penulis dengan baik dan mendukung selama penyusunan skripsi.

Penulis juga berterima kasih kepada keluarga tercinta Bapak Muhammad Hatta, Ibu Irna Nurkomarsih, serta saudara penulis Muhammad Ilmi Hatta Nugraha yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang, sehingga menjadi sumber kekuatan dan motivasi di setiap langkah, baik dalam bentuk semangat maupun cinta kasih. Kehadiran kalian dalam sangat berarti.

Semoga skripsi ini dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan karya ini.

Bekasi, 23 Juli 2025



Penulis
Annida Hatta Nugraha



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	2
ABSTRACT	3
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 5
A. Mangrove	5
1. Ekosistem Mangrove	5
2. Fungsi Ekologis Ekosistem Mangrove	5
3. Zonasi Ekosistem Mangrove	6
B. Biomassa	7
C. Karbon	9
D. Prinsip Dasar Perhitungan Stok Karbon	10
E. Ekosistem Karbon Biru Pesisir (<i>Coastal Blue Carbon Ecosystem</i>)	11
F. Kondisi Mangrove di Taman Wisata Alam Angke Kapuk	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Metode Penelitian	14
1. Alat dan Bahan	14
2. Prosedur Penelitian	15
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 25
A. Jenis-Jenis Pohon Mangrove di TWA Angke Kapuk	25
1. Identifikasi Pohon Mangrove	25
2. Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif Mangrove	28
B. Kualitas Ekosistem Mangrove TWA Angke Kapuk	33
C. Estimasi Biomassa Dan Simpanan karbon Setiap Jenis Mangrove ..	35
1. Biomassa	35
2. Simpanan Karbon	39
3. Simpanan Karbon Per Hektar	43
D. Total Simpanan karbon di TWA Angke Kapuk	45
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 48

A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	68



DAFTAR TABEL

		Halaman
1	Model alometrik biomassa bagian atas (<i>Above Ground</i>)	21
2	Model alometrik biomassa bagian bawah (<i>below ground</i>)	22
3	Kepadatan kayu (<i>wood density</i>) tegakan	23
4	Total individu spesies mangrove di TWA Angke Kapuk	25
5	Data parameter lingkungan	33
6	Data jumlah tegakan dan rata-rata diameter <i>Rhizophora</i> <i>mucronata</i> dan <i>Avicennia marina</i> di setiap stasiun	35
7	Total simpanan karbon	45



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1 Contoh zonasi mangrove.....	7
2 Ilustrasi biomassa atas permukaan.....	8
3 Siklus karbon.....	10
4 Mekanisme karbon biru pesisir	12
5 Taman Wisata Alam Angke Kapuk Jakarta Utara	14
6 Diagram alur penelitian.....	15
7 Titik lokasi penelitian.....	16
8 Ilustrasi plot sampel	17
9 Pengukuran diameter setinggi dada pohon mangrove	19
10 Morfologi <i>Avicennia marina</i>	26
11 Morfologi <i>Rhizophora mucronata</i>	28
12 Grafik kerapatan jenis	29
13 Grafik kerapatan relatif pada setiap stasiun	31
14 Kerapatan Relatif di TWA Angke Kapuk.....	32
15 Grafik biomassa bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Rhizophora mucronata</i>	37
16 Grafik biomassa bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Avicennia marina</i>	38
17 Grafik simpanan karbon bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Rhizophora mucronata</i>	40
18 Grafik simpanan karbon bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Avicennia marina</i>	41
19 Grafik simpanan karbonper hektar bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Rhizophora mucronata</i>	43
20 Grafik simpanan karbonper hektar bawah dan atas permukaan tanah pada <i>Avicennia marina</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Titik koordinat setiap stasiun	60
2 Perhitungan kerapatan jenis dan kerapatan relatif	61
3 Perhitungan biomassa dan simpanan karbon	62
4 Alat dan bahan penelitian	63
5 Dokumentasi pengambilan data	65
6 Stasiun penelitian	66
7 Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (Simaksi)	67

