

ESTIMASI STOK KARBON PADA SEDIMEN EKOSISTEM LAMUN DI KAWASAN KONSERVASI LIUKANG TANGAYA, SULAWESI SELATAN

AHMAD FAISAL



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Estimasi Stok Karbon pada Sedimen Ekosistem Lamun di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya, Sulawesi Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Ahmad Faisal
C5401221090



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

AHMAD FAISAL. Estimasi Stok Karbon pada Sedimen Ekosistem Lamun di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya. Dibimbing oleh ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA dan DEA FAUZIA LESTARI.

Ekosistem lamun merupakan penyerap karbon biru yang krusial dalam mitigasi perubahan iklim global karena kapasitas penyimpanannya yang tinggi pada sedimen. Penelitian ini bertujuan mengestimasi stok karbon sedimen lamun dan menganalisis perbedaannya berdasarkan zonasi pengelolaan (Zona Inti, Pemanfaatan, dan Rehabilitasi) di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya. Metode yang digunakan meliputi pengambilan sampel melalui *sediment coring* hingga kedalaman 30 cm pada sembilan pulau, analisis menggunakan *Loss on Ignition* (LOI), serta pengujian data dengan *Two-Way* ANOVA. Hasil menunjukkan estimasi rata-rata stok karbon sedimen sebesar 23,48 Mg C/ha, di mana zonasi pengelolaan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$). Zona Inti mencatat simpanan tertinggi dengan distribusi vertikal karbon yang homogen. Perbedaan stok karbon antarzonasi diduga disebabkan oleh variasi intensitas aktivitas antropogenik yang mengganggu sedimen, sementara distribusi karbon yang homogen mengindikasikan laju deposisi yang stabil serta aktivitas bioturbasi yang intensif.

Kata kunci: distribusi vertikal, ekosistem lamun, kawasan konservasi, sedimen, stok karbon

ABSTRACT

AHMAD FAISAL. Estimating Carbon Stocks in Seagrass Ecosystem Sediments in Liukang Tangaya Conservation Area. Supervised by ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA and DEA FAUZIA LESTARI.

Seagrass ecosystems are crucial blue carbon sinks in global climate change mitigation due to their high carbon storage capacity in sediments. This study aims to estimate seagrass sediment carbon stocks and analyze their differences based on management zoning (Core, Utilization, and Rehabilitation Zones) in the Liukang Tangaya Conservation Area. Methods included sediment coring sampling up to 30 cm depth across nine islands, analysis using the Loss on Ignition (LOI) method, and data testing using Two-Way ANOVA. Results showed an average estimated sediment carbon stock of 23,48 Mg C/ha, where management zoning had a highly significant effect ($p < 0,01$). The Core Zone recorded the highest storage with a homogeneous vertical carbon distribution. The differences in carbon stocks between zones are suspected to be caused by variations in the intensity of anthropogenic activities that disturb the sediment, while the homogeneous carbon distribution indicates a stable deposition rate and intensive bioturbation.

Keywords: carbon stock, conservation area, seagrass ecosystem, sediment, vertical distribution



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ESTIMASI STOK KARBON PADA SEDIMEN EKOSISTEM LAMUN DI KAWASAN KONSERVASI LIUKANG TANGAYA, SULAWESI SELATAN

AHMAD FAISAL

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kelautan pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Adriani S.Pi., M.Si.
- 2 Dr. Dondy Arafat S.Pi., M.Si.

Judul Tugas Akhir : Estimasi Stok Karbon pada Sedimen Ekosistem Lamun di
Kawasan Konservasi Liukang Tangaya, Sulawesi Selatan

Nama : Ahmad Faisal
NIM : C5401221090

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Ir. Endang Sunarwati Srimariana M.Si.



Pembimbing 2:
Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si.



Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 15 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan baik. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 ini ialah estimasi peran ekosistem lamun sebagai penyerap karbon biru, dengan judul “Estimasi Stok Karbon pada Sedimen Ekosistem Lamun di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya, Sulawesi Selatan”.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan karya ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rekam Nusantara Foundation dan Tim FRCI yang telah memberikan kesempatan dan ruang bagi penulis untuk belajar dan berkembang serta membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini melalui kegiatan survey ekologi di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya, Sulawesi Selatan.
2. Ir. Endang Sunarwati Srimariana M.Si dan Dea Fauzia Lestari S.I.K., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, waktu, ilmu, dan bimbingan yang sangat berharga selama penyusunan karya ilmiah ini.
3. Dr. Adriani S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji tamu dan juga Dr. Dondy Arafat S.Pi., M.Si. selaku perwakilan program studi.
4. Dr. Beginer Subhan S.Pi., M.Si. atas arahannya selama berkuliah di ITK sebagai dosen pembimbing akademik.
5. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga besar yang tiada hentinya memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, serta material kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Teman-teman pimpinan dan pengurus HIMITEKA 2025 yang telah membantu dan membersamai penulis selama berorganisasi.
7. Rekan-rekan Tim Ekspedisi HIMITEKA X dan Ekspedisi HIMITEKA IX yang telah memberikan kesempatan untuk belajar dan berkembang bersama melalui kegiatan riset di Kepulauan Liukang Tangaya dan Pulau Buru.
8. Abed, Adam, Bagus, Azra, Satria, Yudhis, Wiratama, Andre, Hanan, Razzan, Arvi, Alvin, Albi, Rafi, Habib, Iqbal, Putra, Fathur, Abid, Davi, Dhanang, Kemal, Kiflan, Nicol, Maul dan Keluarga besar “*Paracheilinus Nursalim*” Warga ITK 59 yang telah memberikan semangat, kebersamaan, dan dukungan selama perjalanan penulis di masa perkuliahan.
9. Saudari Nur Azizah yang berkenan menemani penulis ketika penyusunan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Ahmad Faisal



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.4 Prosedur Pengambilan Data	5
2.5 Analisis Laboratorium	7
2.6 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Karakteristik Sedimen di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	10
3.2 Karakteristik dan Distribusi Stok Karbon di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	11
3.3 Profil Vertikal Stok Karbon di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	14
3.4 Analisis Pengaruh Zonasi Pengelolaan dan Kedalaman Vertikal terhadap Stok Karbon Sedimen Lamun di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	32



DAFTAR TABEL

1. Spesifikasi dan fungsi alat dan bahan dalam penelitian ini	4
2. Fungsi perangkat lunak dalam penelitian ini	4
3. Hasil Analisis Ragam (<i>Two-way ANOVA</i>) Pengaruh Zonasi dan Kedalaman terhadap Stok Karbon Sedimen	16
4. Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Tukey's <i>Pairwise Comparison</i> untuk stok karbon antar zonasi pengelolaan	16

DAFTAR GAMBAR

1. Lokasi penelitian di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	3
2. Prosedur penelitian	5
3. Skema desain <i>nested sampling</i> pada tiga zona pengelolaan dan Sembilan pulau di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	6
4. Pembagian sampel sedimen	6
5. Profil vertikal Bulk Density dan C-Organik (%) berdasarkan zonasi pengelolaan	10
6. Rata-rata stok karbon per pulau dalam tiap zona	12
7. Perbandingan stok karbon sedimen (Mg C/ha) antarzona pengelolaan di Kawasan Konservasi Liukang Tangaya	13
8. Profil vertikal karbon organik masing masing zona kawasan Konservasi	14

DAFTAR LAMPIRAN

1. Titik koordinat pengambilan sampel sedimen	22
2. Dokumentasi <i>sampling</i>	24
3. Rekapitulasi data karbon sedimen lamun per kedalaman	25
4. Q-Q Plot hasil uji normalitas	31
5. Visualisasi uji <i>post hoc</i> Tukey's <i>pairwise comparison</i> Menggunakan grafik <i>forest plot</i>	31

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.