

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON LAMUN DI PANTAI
PRAWEAN DAN PANTAI MARINA JEPARA
MENGUNAKAN METODE NONDESTRUKTIF**

SKRIPSI

RAYNAZZA ANDITRA KHAWARIZMI

26040121130082



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2025

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON LAMUN DI PANTAI
PRAWEAN DAN PANTAI MARINA JEPARA
MENGUNAKAN METODE NONDESTRUKTIF**

**RAYNAZZA ANDITRA KHAWARIZMI
26040121130082**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Estimasi Simpanan Karbon Lamun di
Pantai Prawean dan Pantai Marina
Jepara Menggunakan Metode
Nondestruktif

Nama Mahasiswa : Raynazza Anditra Khawarizmi

Nomor Induk Mahasiswa : 26040121130082

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan/S-I Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si
NIP. 19671225 199303 2 001.

Pembimbing Anggota

Ir. Gunawan Widi Santosa M.Sc
NIP. 19600910 198703 1 003

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Agus Trianto, S.T., M. Sc., Ph.D
NIP. 19690323 199512 1 001

Ketua

Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan

Dr. H. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil
NIP. 19640605 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Estimasi Simpanan Karbon Lamun di
Pantai Prawean dan Pantai Marina
Jepara Menggunakan Metode
Nondestruktif

Nama Mahasiswa : Raynazza Anditra Khawarizmi

Nomor Induk Mahasiswa : 26040121130082

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan/S-1 Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 21 Januari 2025

Tempat : Ruang E. 103 Gedung E FPIK UNDIP

Mengesahkan,

Penguji Utama



Drs. Rudhi Pribadi, Ph.D.
NIP. 19641120 199103 1 001

Penguji Anggota



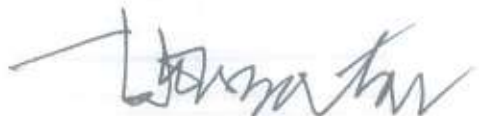
Stefanie Jessica Henny Larasati, S.Si, M.Si
NIP. 19990119 202406 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si
NIP. 19671225 199303 2 001

Pembimbing Anggota



Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc
NIP. 19600910 198703 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Raynazza Anditra Khawarizmi, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Estimasi Simpanan Karbon Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina Jepara Menggunakan Metode Nondestruktif** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah dijadikan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 08 Januari 2025

Penulis



Raynazza Anditra Khawarizmi

NIM. 26040121130082

ABSTRAK

(Raynazza Anditra Khawarizmi. 26040121130082. Estimasi Simpanan Karbon Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina Jepara Menggunakan Metode Nondestruktif. Ita Riniatsih dan Gunawan Widi Santosa).

Ekosistem lamun memiliki peran penting sebagai habitat organisme dan penyerap karbon dalam ekosistem pesisir. Namun, luasan ekosistem lamun terus mengalami penurunan akibat aktivitas manusia, perubahan iklim, dan kurangnya perhatian dalam upaya konservasi. Penurunan ini berdampak pada kemampuan lamun dalam menyimpan karbon, yang penting untuk mitigasi perubahan iklim. Upaya pemahaman mengenai simpanan karbon di suatu daerah menjadi penting untuk mendukung langkah mitigasi tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi simpanan karbon lamun di pantai prawean dan pantai marina jepara menggunakan metode nondestruktif. Lokasi penelitian dipilih karena memiliki keanekaragaman jenis lamun yang tinggi. Selain itu, di lokasi ini juga terdapat aktivitas manusia yang memengaruhi tutupan lamun. Data dikumpulkan dengan metode *line transect quadrat* pada kedua lokasi penelitian dan kemudian dianalisis menggunakan model empiris untuk menghitung nilai biomassa dan karbon organik. Hasil menunjukkan bahwa Pantai Prawean memiliki tutupan lamun sebesar 46,07%, dan menghasilkan biomassa total sebesar 198,04 g/m² dan simpanan karbon sebesar 66,54 gC/m². Sementara itu, Pantai Marina yang memiliki tutupan 31,01% memiliki nilai biomassa sebesar 153,35 g/m² dan nilai simpanan karbon sebesar 51,53 gC/m². Nilai sekuestrasi karbon di Pantai Prawean mencapai 5,73 ton C/ha/tahun dan di Pantai Marina mencapai 4,43 ton C/ha/tahun. Perbedaan hasil disebabkan oleh pengaruh aktivitas manusia, tipe substrat, dan parameter lingkungan terhadap tutupan lamun. Hasil ini menunjukkan bahwa metode nondestruktif mampu mengestimasi karbon lamun dengan lebih efisien, meskipun hasilnya mungkin tidak seakurat metode destruktif.

Kata kunci: Karbon, Lamun, Nondestruktif, Prawean, Marina.

ABSTRACT

(Raynazza Anditra Khawarizmi. 26040121130082. *Estimating Seagrass Carbon Content at Prawean Beach and Marina Beach Jepara Using Non-Destructive Method*. Ita Riniatsih and Gunawan Widi Santosa).

Seagrass ecosystems play a vital role as habitats for various coastal organisms and carbon sinks in coastal ecosystem. However, the extent of seagrass ecosystems continues to decline due to human activities, climate change, and inadequate conservation efforts. This decline impacts the seagrass's ability to store carbon, which is crucial for climate change mitigation. Understanding carbon storage in a particular area has become critical to supporting these mitigation efforts. Therefore, this study aims to estimate seagrass carbon storage at Prawean Beach and Marina Beach using a non-destructive method. These locations were selected for their high seagrass diversity. These locations also suffer the influence of human activities on seagrass cover. Data were collected using the line quadrat transect method at two sites and analyzed using empirical models to calculate biomass and organic carbon content. Results showed that Prawean Beach had 46.07% seagrass cover, yielding a total biomass of 198.04 g m⁻² and 66.54 gC·m⁻² of carbon content. Meanwhile, Marina Beach, with 31.01% cover, produced 153.35 g·m⁻² biomass and 51.53 gC·m⁻² of carbon content. Carbon sequestration rates were 5.73 tonnes C·ha⁻¹·year⁻¹ for Prawean Beach and 4.43 tonnes C·ha⁻¹·year⁻¹ for Marina Beach. The differences reflect the influence of human activities, substrate type, and environmental parameters on seagrass cover. These findings indicate that the non-destructive method proved efficient for seagrass carbon estimation, despite being less accurate than destructive methods.

Keywords: *Seagrass, Carbon, Non-Destructive, Prawean, Marina.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas ridho, hidayah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Estimasi Simpanan Karbon Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina Jepara Menggunakan Metode Nondestruktif”**.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Ita Riniatsih, M.Si. selaku dosen pembimbing satu dan Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berarti dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih kepada Dra. Rini Pramesti, M.Si. selaku dosen wali yang senantiasa memberikan arahan selama masa perkuliahan. Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drs. Rudhi Pribadi, Ph.D. dan Stefanie Jessica Henny Larasati, S.Si, M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, serta saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.

Selain itu, penulis mengapresiasi segala bentuk bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, termasuk termasuk teman sejawat dan keluarga yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk membangun untuk memperbaiki kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga laporan ini memberikan manfaat kepada semua pembaca dan dapat menambah wawasan mengenai topik yang penulis ambil pada skripsi ini.

Semarang, 7 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Waktu dan Tempat.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Biologi Lamun	5
2.2. Ekosistem Padang Lamun di Indonesia	6
2.3. Ancaman Terhadap Ekosistem Lamun	7
2.4. Karbon di Ekosistem Lamun	8
2.5. Analisis Karbon di Lamun.....	10
2.6. Rehabilitasi Lamun Dan Karbon Lamun	11
2.7. Metode Pendataan Karbon Lamun Secara Nondestruktif.....	12
2.8. <i>Road Map</i> Penelitian.....	13
3. MATERI DAN METODE	15
3.1. Materi Penelitian.....	15
3.2. Metode Penelitian	15
3.2.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian.....	16
3.2.2. Metode Pengambilan Sampel	17
3.3. Metode Analisis Data.....	19
3.3.1. Persentase Tutupan Lamun.....	19
3.3.2. Perhitungan Biomassa Lamun	19
3.3.3. Perhitungan Simpanan Karbon Lamun.....	20

3.3.4.	Perhitungan Sekuestrasi Karbon Lamun.....	20
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1.	Hasil.....	21
4.1.1.	Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	21
4.1.2.	Komposisi Vegetasi Lamun.....	22
4.1.3.	Kondisi Perairan	23
4.1.4.	Biomassa Lamun	24
4.1.5.	Sekuestrasi Karbon Lamun.....	25
4.1.6.	Simpanan Karbon Lamun	25
4.2.	Pembahasan	26
4.2.1.	Analisis Vegetasi Lamun.....	26
4.2.2.	Biomassa Lamun	28
4.2.3.	Simpanan Karbon Lamun	29
4.2.4.	Sekuestrasi Karbon Lamun.....	31
4.2.5.	Pengukuran Karbon Lamun Metode Nondestruktif.....	32
4.2.6.	Simpanan Karbon dan Kondisi Ekosistem Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina	35
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1.	Kesimpulan	37
5.2.	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN.....	43
	RIWAYAT HIDUP	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Road Map penelitian.....	13
Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan Ketika Penelitian.....	15
Tabel 3.2. Tabel Estimasi Tutupan Lamun	18
Tabel 4.1. Komposisi Vegetasi dan Persentase Tutupan Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina Jepara	22
Tabel 4.2. Parameter Perairan di Pantai Prawean, Jepara.....	23
Tabel 4.3. Nilai Biomassa Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina. Jepara	24
Tabel 4.4. Estimasi Nilai Sekuestrasi Karbon di Pantai Prawean dan Pantai Marina.....	25
Tabel 4.5. Estimasi Simpanan Karbon Lamun di Pantai Prawean dan Pantai Marina.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Peta Lokasi Pengamatan	17
Gambar 3.2. Ilustrasi Penggunaan Transek di Padang Lamun	18
Gambar 3.3. Ilustrasi Transek Kuadaran	18
Gambar 4.1. Kawasan Lokasi Penelitian: (a) Stasiun 1, Pantai Prawean (b) Stasiun 2, Pantai Marina.....	21
Gambar 4.2. Persentase Tutupan Lamun di Setiap Lokasi	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kerja Pendataan Lamun Stasiun 1.....	43
Lampiran 2. Lembar Kerja Pendataan Lamun Stasiun 2.....	45
Lampiran 3. Spesies Lamun yang Ditemukan di Lokasi Penelitian. Keterangan: (a) <i>Enhalus acoroides</i> , (b) <i>Thalassia hemprichii</i> , (c) <i>Cymodocea rotundata</i> , (d) <i>Oceana serrulata</i> , (e) <i>Halodule uninervis</i> , (f) <i>Syringodium isoetifolium</i>	47
Lampiran 4. Dokumentasi Lapangan. Keterangan: (a) Kondisi Pantai Prawean, (b) Kondisi Pantai Marina, (c) Pencuplikan Data Kualitas Perairan, (d) Pencuplikan Data Tutupan Lamun, (e) Lamun <i>Enhalus acaroides</i> yang ditemukan di lokasi penelitian. (f) Dermaga kapal nelayan dan wisata.....	48