

**SIMPANAN KARBON TOTAL PADA SEDIMEN PADANG
LAMUN DI PERAIRAN SPERMONDE, MAKASSAR**

SKRIPSI

SALMA NABILA KHAIRUNNISA

26050119130063



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

2023

**SIMPANAN KARBON TOTAL PADA SEDIMEN PADANG
LAMUN DI PERAIRAN SPERMONDE, MAKASSAR**

**SALMA NABILA KHAIRUNNISA
26050119130063**

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

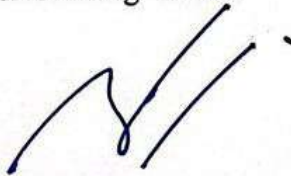
**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Simpanan Karbon Total Pada Sedimen Padang
Lamun di Perairan Spermonde, Makassar
Nama Mahasiswa : Salma Nabila Khairunnisa
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130063
Departemen/Program Studi : Oseanografi

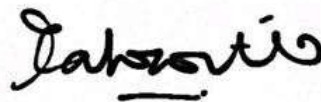
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T
NIP 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Susi Rahmawati, M. Biol.Sc
NIP 19840423 200912 2 005

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. M. D. W. Maeni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP 19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Oseanografi
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Simpanan Karbon Total Pada Sedimen Padang
Lamun di Perairan Spermonde, Makassar
Nama Mahasiswa : Salma Nabila Khairunnisa
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130063
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

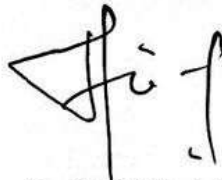
Hari/Tanggal : Selasa, 9 Mei 2023
Tempat : Gedung B Lantai 3, Fakultas Perikanan dan Ilmu
Kelautan Universitas Diponegoro.

Penguji Utama



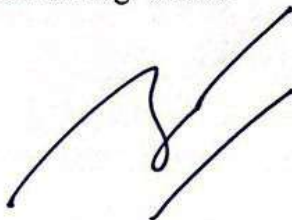
Prof. K. Muslim, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19600404 198703 1 002

Penguji Anggota



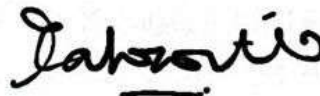
Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si.
NIP. 19750909 199903 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T
NIP 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Susi Rahmawati, M. Biol.Sc
NIP 19840423 200912 2 005

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Salma Nabila Khairunnisa, menyatakan bahwa karya ilmiah/ skripsi yang berjudul “Simpanan Karbon Total Pada Sedimen Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan 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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2023

Penulis,



Salma Nabila Khairunnisa

NIM. 26050119130063

ABSTRAK

(Salma Nabila Khairunnisa. 26050119130063. Simpanan Karbon Total pada Sedimen Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar. Baskoro Rochaddi dan Susi Rahmawati)

Peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang terjadi terus menerus menjadi penyebab perubahan iklim yang terjadi secara global yang berakibat pada meningkatnya suhu secara global. Salah satu upaya penurunan emisi karbon yaitu dengan mengembangkan kemampuan ekosistem laut sebagai penyerap dan penyimpan karbon, contohnya ekosistem lamun. Lamun menyimpan karbon dalam biomassa dan sedimen yang berada di bawahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui simpanan karbon pada sedimen padang lamun di Perairan Spermonde. Analisis data meliputi analisis struktur komunitas dan tutupan lamun dengan metode transek kuadrat, analisis simpanan karbon dengan metode LOI (*Loss On Ignition*), analisis ukuran butir sedimen dengan analisis granulometri, dan analisis regresi linier sederhana untuk mengetahui pengaruh ukuran butir terhadap kandungan karbon. Hasil penelitian menunjukkan kondisi padang di Perairan Spermonde didominasi oleh jenis lamun *Thalassia hemprichii* dengan kategori tutupan sedang hingga padat (49,669% - 63,258%). Hasil estimasi stok karbon sampai kedalaman 30 cm memperlihatkan hasil pada stasiun 1 (Pulau Lumu-Lumu) sebesar 79,054 MgC/ha, pada stasiun 2 (Pulau Bone Batang) sebesar 73.934 MgC/ha, dan pada stasiun 3 (Pulau Barrang Lompo) sebesar 74,928 MgC/ha. Hasil analisis regresi linear sederhana menunjukkan korelasi positif dengan nilai koefisien korelasi r pada stasiun 1 sebesar 0,858, pada stasiun 2 sebesar 0,766, dan pada stasiun 3 sebesar 0,724. Analisis pengaruh fraksi sedimen terhadap kandungan karbon menunjukkan bahwa fraksi lanau dan lempung memiliki pengaruh paling besar dalam menyimpan cadangan karbon.

Kata Kunci: Karbon, Sedimen, Padang Lamun, Perairan Spermonde.

ABSTRACT

(**Salma Nabila Khairunnisa. 26050119130063.** *Total Carbon Storage in Seagrass Sediments in Spermonde Waters, Makassar.* **Baskoro Rochaddi dan Susi Rahmawati**)

*Climate change occurs due to increasing greenhouse gas emissions, resulting in rising temperatures globally. One of the efforts to reduce carbon emissions is to develop the ability of marine ecosystems as carbon sinks and stores, for example seagrass ecosystems. Seagrasses store carbon in their biomass and sediments. This study aims to determine carbon storage in seagrass sediments in Spermonde Waters. Data analysis included analysis of community structure and seagrass cover with transect quadrat method, analysis of carbon storage with LOI (Loss On Ignition) method, analysis of sediment grain size with granulometric analysis, and simple linear regression analysis to determine the effect of grain size on carbon content. The results showed that the condition of seagrass beds in Spermonde Waters was dominated by *Thalassia hemprichii* seagrass species with moderate to dense cover categories (49.669% - 63.258%). The results of carbon stock estimation to a depth of 30 cm showed results at station 1 (Lumu-Lumu Island) of 79.054 MgC/ha, at station 2 (Bone Batang Island) of 73.934 MgC/ha, and at station 3 (Barrang Lompo Island) of 74.928 MgC/ha. The results of simple linear regression analysis showed a positive correlation with a correlation coefficient r at station 1 of 0.858, at station 2 of 0.766, and at station 3 of 0.724. Analysis of the influence of sediment fractions on carbon content shows that silt and clay have the greatest influence in storing carbon reserves.*

Key words: Carbon, Sediment, Seagrass Meadow, Spermonde Archipelago.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Simpanan Karbon Total pada Sedimen Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan bagi kemajuan dimasa yang akan datang. Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat berbagai pihak selama penyusunan skripsi. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada berbagai pihak, yakni:

1. Bapak Dr. Ir. Baskoro Rochaddi. M.T, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini berjalan dengan baik.
2. Ibu Susi Rahmawati, M. Biol.Sc, selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian, serta memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Seluruh dosen dan staf Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan.
4. COREMAP-CTI Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) pada kegiatan RHM Spermonde tahun anggaran 2021 yang telah memfasilitasi dan mendukung secara finansial dalam kegiatan penelitian ini.
5. Kedua orang tua, Sukaryadi dan Hesti Utami yang selalu memberikan kasih sayang, doa yang tiada henti, nasehat, dan dukungan moral maupun materiil tidak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Adik-adik penulis, Rahma Kamila Aulianisa, Rayhan Izzuddin Irsyad, dan Mentari Afsheena Althafunnisa yang selalu memberikan semangat, doa, dan menghibur selama perjalanan mengerjakan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku selama kuliah, Adwitiyadewi Nuraziza Abyantara, Deera Herdi Mardhiyah, dan Indah Bella Pratiwi, yang selalu menemani, memberikan dukungan, dan doa-doa sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
8. Kepada Bias Ryan Dhivangka yang selalu menemani, memberi dukungan, memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
9. Kepada idol saya, *Treasure* yang selalu menghibur, menginspirasi, dan memberikan motivasi melalui karya-karya nya.
10. Kepada teman-teman kelas OSE B dan rekan-rekan perkuliahan di Departemen Oseanografi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas semua bantuan selama menjalani perkuliahan.
11. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya;

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada seluruh pihak yang telah membantu penulisan ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan rekan-rekan yang membacanya.

Semarang, 19-05- 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Padang Lamun	5
2.2 Siklus Karbon	6
2.2.1 Karbon pada Sedimen Padang Lamun.....	7
2.3 Sedimen	8
2.3.1 Tekstur Sedimen	9
3. MATERI DAN METODE	11
3.1 Materi Penelitian.....	11
3.2 Metode Penelitian	12
3.2.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian	12
3.2.2 Metode Pengambilan Data.....	13
3.2.2.1 Pengambilan Data <i>In-Situ</i> Struktur Komunitas Lamun.....	13
3.2.2.2 Pengambilan Sampel Sedimen	15
3.2.3 Metode Analisis Data	15
3.2.3.1 Analisis Struktur Komunitas Lamun	16
3.2.3.2 Faktor Koreksi <i>Core</i> Sedimen	16

3.2.3.3 Kandungan Karbon pada Sedimen	17
3.2.3.4 Analisis Ukuran Butir Sedimen	18
3.2.3.5 Analisis Regresi Hubungan Ukuran Butir Sedimen dengan Kandungan Karbon Sedimen Padang Lamun	19
3.3 Diagram Alir	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil	21
4.1.1 Struktur Komunitas dan Tutupan Lamun (dominasi, jenis, tutupan per jenis dan dominasi).....	21
4.1.2 Simpanan Karbon Total Sedimen Padang Lamun.....	22
4.1.2.1 Kandungan Karbon Sedimen Padang Lamun.....	22
4.1.2.2 Stok Karbon Total Sedimen Padang Lamun	24
4.1.3 Ukuran Butir Sedimen dan Jenis Sedimen	25
4.1.4 Hubungan Ukuran Butir Sedimen dengan Simpanan Karbon.....	26
4.2 Pembahasan	28
4.2.1 Kondisi Padang Lamun	28
4.2.2 Konsentrasi Karbon Sedimen pada Area Padang Lamun.....	29
4.2.3 Stok Karbon Sedimen Area Padang Lamun	30
4.2.4 Hubungan Ukuran Butir dengan Kandungan Karbon Pada Sedimen Padang Lamun.....	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala <i>Wentworth</i>	10
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	11
Tabel 3.2 Titik Koordinat Stasiun Penelitian.....	13
Tabel 3.3 Skala Kondisi Padang Lamun Berdasarkan Presentase Tutupan Lamun..	16
Tabel 4.1 Nilai dan Kondisi Tutupan Vegetasi Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar.....	22
Tabel 4.2 Rata-Rata Kandungan Karbon setiap Kedalaman di Perairan Spermonde.....	24
Tabel 4.3 Stok Karbon Rata-Rata di Perairan Spermonde.....	24
Tabel 4.4 Rata-Rata Kandungan Stok Karbon setiap Kedalaman di Perairan Spermonde.....	24
Tabel 4.5 Ukuran Butir dan Jenis Sedimen Padang Lamun Setiap Stasiun di Perairan Spermonde, Makassar.....	25
Tabel 4.6 Matriks Korelasi Ukuran Butir Sedimen dengan Presentase Karbon....	27
Tabel 4.7 Hasil Analisis Kecepatan Arus berdasarkan Nilai Tengah Ukuran Butir Sedimen (d ₅₀) menggunakan Diagram Hjulström.....	28
Tabel 4.8 Stok Karbon Total Perairan Spermonde (Yushra <i>et al.</i> , 2020).....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian di Perairan Spermonde, Makassar.....	4
Gambar 3.1. Bagian-bagian lamun secara morfologi.....	14
Gambar 3.2 Transek Pengambilan Data Tutupan Lamun.....	14
Gambar 3.3 Pengukuran <i>core</i> Sedimen.....	15
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Diagram Presentase Tutupan Lamun per Jenis di Setiap Stasiun di Perairan Spermonde.....	22
Gambar 4.2 Grafik Profil Vertikal <i>Dry Bulk Density</i> (gr/cm ³) pada Sedimen Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar	23
Gambar 4.3 Grafik Profil Vertikal Karbon (% <i>C_{org}</i>) pada Sedimen Padang Lamun di Perairan Spermonde, Makassar	23
Gambar 4.4 Grafik Korelasi Kandungan Karbon dengan Ukuran Butir Sedimen (d ₅₀) di Stasiun 1 (Pulau Lumu-Lumu).....	26
Gambar 4.5 Grafik Korelasi Kandungan Karbon dengan Ukuran Butir Sedimen (d ₅₀) di Stasiun 2 (Pulau Bone Batang).....	27
Gambar 4.6 Grafik Korelasi Kandungan Karbon dengan Ukuran Butir Sedimen (d ₅₀) di Stasiun 3 (Pulau Barrang Lompo).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Langkah-Langkah Analisis Laboratorium Kandungan Karbon Pada Sedimen Padang Lamun dengan Metode <i>Loss On Ognition</i> (LOI).....	41
Lampiran 2. Analisis Karbon Sedimen Padang Lamun Masing-Masing Stasiun di Perairan Spermonde, Makassar	42
Lampiran 3. Analisis Ukuran Butir Sedimen Masing-Masing Stasiun di Perairan Spermonde.....	45
Lampiran 4. Analisis Nilai Tengah Ukuran Butir Sedimen (D50).....	48
Lampiran 5. Analisis Diagram Hjulström	53
Lampiran 6. Dokumentasi.....	55