

**ESTIMASI KANDUNGAN KARBON DALAM SEDIMEN
PADA EKOSISTEM MANGROVE DI KELURAHAN
LALOWARU, KABUPATEN KONAWE SELATAN,
SULAWESI TENGGARA**

SKRIPSI

**GALIH ARUM PUSPITANINGTYAS AJI PANGASTUTI
26040120120016**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**ESTIMASI KANDUNGAN KARBON DALAM SEDIMEN
PADA EKOSISTEM MANGROVE DI KELURAHAN
LALOWARU, KABUPATEN KONAWE SELATAN,
SULAWESI TENGGARA**

**GALIH ARUM PUSPITANINGTYAS AJI PANGASTUTI
26040120120016**

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
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Estimasi Kandungan Karbon dalam Sedimen
pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan
Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan,
Sulawesi Tenggara

Nama Mahasiswa : Galih Arum Puspitaningtyas Aji Pangastuti

Nomor Induk Mahasiswa : 26040120120016

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama


Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.
NIP. 19620711 198703 2 001

Pembimbing Anggota


Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Sc.
NIP. 19690410 199403 2 004

Dekan,

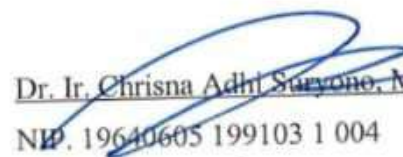
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199601 2 001

Ketua

Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan


Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phill.
NIP. 19640605 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Estimasi Kandungan Karbon dalam Sedimen
pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan
Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan,
Sulawesi Tenggara
Nama Mahasiswa : Galih Arum Puspitaningtyas Aji Pangastuti
Nomor Induk Mahasiswa : 26040120120016
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 26 Februari 2024
Tempat : Gedung E, FPIK Undip (Ruang E. 301)

Penguji Utama



Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc.

NIP. 19600910 198703 1 003

Penguji Anggota



Dr. Rudhi Pribadi.

NIP. 19641120 199103 1 001

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc.

NIP. 19620711 198703 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si.

NIP. 19690410 199403 2 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Galih Arum Puspitaningtyas Aji Pangastuti, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Estimasi Kandungan Karbon dalam Sedimen pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana 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, 30 Januari 2024

Penulis,



Galih Arum P. A. P

NIM. 26040120120016

ABSTRAK

(Galih Arum Puspitaningtyas Aji Pangastuti. 26040120120016. Estimasi Simpanan Karbon dalam Sedimen pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. Retno Hartati dan Sri Sedjati).

Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam yang disebabkan oleh tingginya suhu di bumi yang terjadi karena peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di lapisan atmosfer. Ekosistem mangrove berperan sebagai mitigasi perubahan iklim, ekosistem mangrove memiliki potensi tiga kali lebih besar dalam menyimpan karbon dibandingkan hutan tropis dan subtropis. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kandungan karbon pada sedimen mangrove, dengan menggunakan metode deskriptif observasi yang dilakukan di tiga stasiun, yaitu Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3. Masing-masing stasiun terbagi menjadi 3 plot, yaitu pada jarak 0 meter, 50 meter dan 100 meter dari titik surut terendah secara tegak lurus ke arah daratan. Sedimen mangrove diambil secara langsung di lapangan dengan menggunakan metode *transect line* pada kedalaman tanah 0-20 cm dan 20-40 cm dan dianalisis dengan menggunakan metode *Loss on Ignation* (LOI). Data primer yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah jenis sedimen, kerapatan mangrove dan parameter lingkungan seperti, salinitas, suhu dan pH. Hasil analisis data menunjukkan bahwa ekosistem mangrove di Kelurahan Lalowaru memiliki estimasi kandungan karbon sedimen sebesar 4.426,3 ton C. Pada kedalaman 0 – 20 cm memiliki rata-rata kandungan karbon sebesar 22,37 ton/ha, sedangkan pada kedalaman 20 – 40 cm memiliki rata-rata kandungan karbon sedimen sebesar 25,48 ton/ha. Perbedaan kandungan karbon dipengaruhi oleh jenis sedimen dan kerapatan mangrove. Semakin halus tekstur sedimen, semakin besar kandungan bahan organik. Rata-rata karbon tertinggi dengan tingkat kerapatan tertinggi dan substrat lumpur berpasir diperoleh pada Stasiun 3.

Kata kunci: Perubahan Iklim, Karbon, Sedimen, Mitigasi

ABSTRACT

(Galih Arum Puspitaningtyas Aji Pangastuti. 26040120120016.

Estimation of Carbon Storage in Sediments in Mangrove Ecosystems in Lalowaru Village, South Konawe Regency, Southeast Sulawesi. Retno Hartati and Sri Sedjati).

Climate change is one of the natural phenomena caused by high temperatures on earth that occur due to increased concentrations of greenhouse gases in the atmospheric layer. Mangrove ecosystems play a role in mitigating climate change, mangrove ecosystems have three times greater potential to store carbon than tropical and subtropical forests. This study was conducted to determine the carbon content in mangrove sediments, using descriptive observation method conducted at three stations, namely Station 1, Station 2 and Station 3. Each station is divided into 3 plots, namely at a distance of 0 meters, 50 meters and 100 meters from the lowest ebb point perpendicularly to the mainland. Mangrove sediments were taken directly in the field using the transect line method at soil depths of 0-20 cm and 20-40 cm and analyzed using the Loss on Ignation (LOI) method. Primary data used to support this research are sediment type, mangrove density and environmental parameters such as, salinity, temperature and pH. The results of data analysis show that the mangrove ecosystem in Lalowaru Village has an estimated sediment carbon content of 4,426.3 tons C. at a depth of 0 - 20 cm has an average carbon content of 22.37 tons/ha, while at a depth of 20 - 40 cm has an average sediment carbon content of 25.48 tons/ha. The difference in carbon content is influenced by the type of sediment and mangrove density. The finer the sediment texture, the greater the organic matter content. The highest average carbon with the highest density and sandy mud substrate was obtained at Station 3.

Keywords: *Climate Change, Carbon, Sediment, Mitigation*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang atas karena berkah dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (skripsi) dengan judul “Estimasi Kandungan Karbon dalam Sedimen pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara”. Shalawat serta salam senantiasa Penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk memenuhi gelar sarjana S-1 pada Program Studi Ilmu Kelautan, Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro:

Dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc dan Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan serta arahan selama penyusunan skripsi.
2. Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc dan Dr. Rudhi Pribadi sebagai dosen penguji yang memberikan memberikan saran, kritik, bimbingan serta arahan selama ujian skripsi.
3. Dr. Ir. Ali Djunaedi selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan serta saran selama perkuliahan ini.
4. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga laporan ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, Penulis akan terbuka dengan segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Semarang, 30-01-2024

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. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Mangrove	5
2.1.1. Jenis- Jenis Mangrove.....	5
2.1.2. Fungsi Mangrove	6
2.2. Sedimen	7
2.3. Karbon	8
2.4. Perubahan Iklim	10
2.5. Parameter Lingkungan	10
2.5.1. Salinitas.....	10
2.5.2. Suhu.....	10
2.5.3. Derajat Keasaman (pH)	10
2.6. <i>Road Map</i> Penelitian Stok Karbon pada Sedimen Mangrove.....	11
3. MATERI DAN METODE.....	13
3.1. Materi Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	13
3.3. Metode Penelitian.....	14
3.3.1. Penentuan Lokasi Penelitian.....	14
3.3.2. Penentuan Luasan Wilayah Mangrove	16
3.3.3. Pengambilan Data Kerapatan Mangrove	16
3.3.4. Pengambilan Parameter Perairan.....	16
3.3.5. Pengambilan Sampel Sedimen.....	17
3.4. Pengukuran Kerapatan Mangrove	17
3.5. Pengukuran Ukuran Butir Sedimen.....	18
3.6. Perhitungan Karbon Sedimen Mangrove	19
3.7. Analisis Data	20
3.7.1. Analisis Data Kerapatan Mangrove	20
3.7.2. Analisis Data Ukuran Butir Sedimen	20
3.7.3. Perhitungan Karbon Sedimen.....	21
3.7.4. Analisis Regresi.....	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Hasil	23

4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	23
4.1.2. Kerapatan Mangrove.....	23
4.1.3. Jenis Sedimen	24
4.1.4. Karbon pada Sedimen	25
4.1.5. Analisis Regresi Kerapatan dengan Bahan Organik.....	26
4.1.6. Analisis Regresi Jenis Spesies dengan Bahan Organik	27
4.1.6.1. Analisis Regresi <i>S. alba</i> terhadap Bahan Organik	27
4.1.6.2. Analisis Regresi <i>R. apiculata</i> terhadap Bahan Organik.....	28
4.1.6.3. Analisis Regresi <i>R. mucronata</i> terhadap Bahan Organik.....	28
4.1.6.4. Analisis Regresi <i>B. gymnorhiza</i> terhadap Bahan Organik.....	29
4.1.7. Analisis Regresi Jenis Substrat dan Bahan Organik.....	30
4.1.7.1. Regresi Fraksi <i>Sand</i> terhadap Bahan Organik.....	30
4.1.7.2. Regresi Fraksi <i>Silt</i> terhadap Bahan Organik	30
4.1.8. Regresi Bahan Organik terhadap Karbon	31
4.1.9. Parameter Lingkungan.....	32
4.2. Pembahasan	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1. Kesimpulan.....	40
5.2. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	47
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Road Map</i> Penelitian	13
Tabel 3.1. Alat Penelitian	13
Tabel 3.2. Bahan Penelitian.....	14
Tabel 3.3. Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove	18
Tabel 3.4. Klasifikasi Ukuran Butir Sedimen berdasarkan Skala Wenworth	19
Tabel 3.5. Tingkat Hubungan Berdasarkan Interval Koefisien Regresi.....	22
Tabel 4.1. Hasil Kerapatan Mangrove di Kelurahan Lalowaru.....	24
Tabel 4.2. Ukuran Butir Sedimen Mangrove di Kelurahan Lalowaru	25
Tabel 4.3. Nilai Karbon Sedimen Mangrove pada Ekosistem Mangrove di Kelurahan Lalowaru.....	26
Tabel 4.4. Parameter Lingkungan Perairan pada Masing-masing Titik Stasiun ..	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Karbon	9
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian di Ekosistem Mangrove Kelurahan Lalowaru, Kabupaten Konawe Selatan, Sualwesi Tenggara	15
Gambar 4.1. Regresi Kerapatan Mangrove dengan Bahan Organik	27
Gambar 4.2. Regresi Jenis <i>S. alba</i> terhadap Kandungan Bahan Organik	27
Gambar 4.3. Regresi Jenis <i>R. apiculata</i> terhadap Kandungan Bahan Organik...	28
Gambar 4.4. Regresi Jenis <i>R. mucronata</i> terhadap Kandungan Bahan Organik.	29
Gambar 4.5. Regresi Jenis <i>B. gymnorhiza</i> terhadap Kandungan Bahan Organik	29
Gambar 4.6. Regresi Fraksi <i>Sand</i> terhadap Kandungan Bahan Organik	30
Gambar 4.7. Regresi Fraksi <i>Silt</i> terhadap Kandungan Bahan Organik	31
Gambar 4.8. Regresi Bahan Organik terhadap Karbon Sedimen	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Luas Wilayah Mangrove Kelurahan Lalowaru.....	48
Lampiran 2. Analisis Kerapatan Mangrove	49
Lampiran 3. Hasil Analisis Ukuran Butir.....	51
Lampiran 4. Analisis Ukuran Butir Stasiun 1	52
Lampiran 5. Analisis Ukuran Butir Stasiun 2	53
Lampiran 6. Analisis Ukuran Butir Stasiun 3	54
Lampiran 7. Analisis Regresi	55
Lampiran 8. Hasil Uji Karbon Sedimen.....	59
Lampiran 9. Pengolahan Data Simpanan Karbon Sedimen Mangrove.....	60
Lampiran 10. Dokumentasi Pengambilan Data Lapangan.....	61