

**STOK KARBON ORGANIK DALAM SEDIMEN DI
EKOSISTEM MANGROVE LAGUNA SEGARA ANAKAN,
JAWA TENGAH**

SKRIPSI

KHOIRUNNISA AZZAHRA PUTRI

26050120120009



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

2024

**STOK KARBON ORGANIK DALAM SEDIMEN DI
EKOSISTEM MANGROVE LAGUNA SEGARA ANAKAN,
JAWA TENGAH**

**KHOIRUNNISA AZZAHRA PUTRI
26050120120009**

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
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem
Mangrove Laguna Segara Anakan, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Khoirunnisa Azzahra Putri
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120009
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si.
NIP 197509091999032001



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.
NIP 195907011986032002

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Oseanografi



Prof. Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001



Dr. Kunarso, S.T., M.Si..
NIP. 1196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem
Mangrove Laguna Segara Anakan, Jawa Tengah
Nama Mahasiswa : Khoirunnisa Azzahra Putri
Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120009
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Jumat / 8 Maret 2024
Tempat : Gedung B307

Mengesahkan,

Penguji Utama



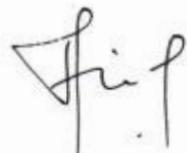
Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196004041987031002

Penguji Anggota



Ir. Alfi Satriadi, M.Si.
NIP. 196509271992121001

Pembimbing Utama



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si.
NIP. 197509091999032001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si.
NIP. 195907011986032002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Khoirunnisa Azzahra Putri, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem Mangrove Laguna Segara Anakan, Jawa Tengah 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/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 7 Maret 2024

Penulis,



Khoirunnisa Azzahra Putri

NIM 26050120120009

ABSTRAK

(Khoirunnisa Azzahra Putri. 26050120120009. Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem Mangrove Laguna Segara Anakan, Jawa Tengah. Lilik Maslukah dan Sri Yulina Wulandari).

Peningkatan konsentrasi CO₂ pada atmosfer telah menyebabkan perubahan lingkungan di berbagai belahan dunia. Peningkatan emisi CO₂ pada atmosfer memerlukan kapasitas penyerapan CO₂ yang lebih besar. Mangrove dapat menyerap karbon dan mengendapkannya dalam sedimen lalu menyimpannya dalam jangka waktu yang lama. Mangrove menyerap CO₂ dan mengubahnya menjadi energi, yang akan tersimpan dalam bentuk karbon organik. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui stok karbon organik dalam sedimen di ekosistem mangrove Laguna Segara Anakan dan menganalisis hubungannya dengan ukuran butir sedimen. Laguna Segara Anakan tidak memiliki sistem zonasi vegetasi mangrove seperti ekosistem mangrove pada umumnya. Penentuan lokasi ini ditentukan berdasarkan peta stratifikasi tutupan mangrove di Laguna Segara Anakan dan berdasarkan jenis/kelas mangrove yang terdapat di Laguna Segara Anakan, yaitu kelas mangrove pohon, kelas mangrove *nypa*, kelas vegetasi mangrove *mix* dan mangrove *understorey*. Parameter yang diukur yaitu karbon sedimen, ukuran butir sedimen, dan pasang surut. Data karbon organik menggunakan metode *Lost on Ignition* (LOI), penentuan ukuran butir sedimen dengan *particle size analyzer*, sedangkan untuk pasang surut diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa simpanan kandungan karbon organik terbesar sampai yang terkecil yaitu, pada kelas vegetasi *mix* dengan rata-rata 366,783 ton/ha, kelas mangrove *understorey* dengan rata-rata sebesar 343,747 ton/ha, kelas mangrove nipah dengan rata-rata sebesar 298,002 ton/ha dan kelas mangrove pohon sebesar 528,2 ton/ha. Hal tersebut dipengaruhi oleh ukuran butir sedimen, jenis mangrove dan pasang surut.

Kata kunci : Karbon Organik, Ukuran Butir Sedimen, LOI, Mangrove

ABSTRACT

(Khoirunnisa Azzahra Putri. 26050120120009. *Organic Carbon Stocks in Sediments of the Segara Anakan Lagoon Mangrove Ecosystem, Central Java.* Lilik Maslukah and Sri Yulina Wulandari).

The increase in CO₂ concentration in the atmosphere has caused environmental changes in various parts of the world. Increased CO₂ emissions in the atmosphere require greater CO₂ absorption capacity. Mangroves can absorb carbon and precipitate it in sediments and store it for a long time. Mangroves absorb CO₂ and convert it into energy, which will be stored in the form of organic carbon. The purpose of this study was to determine the organic carbon in Sediments of the Segara Anakan Lagoon Mangrove Ecosystem and analyze its relationship with sediment grain size. Segara Anakan Lagoon does not have a mangrove vegetation zoning system like mangrove ecosystems in general. The determination of this location is based on the stratification map of mangrove cover in Segara Anakan Lagoon and based on the type/class of mangroves found in Segara Anakan Lagoon, namely tree mangrove class, nypa mangrove class, mixed mangrove vegetation class and understorey mangrove. Parameters measured were sediment carbon, sediment grain size, and tides. Organic carbon data using the Lost on Ignition (LOI) method, determination of sediment grain size with particle size analyzer, while for tides obtained from Geospatial Information Agency (BIG). The results showed that the largest to the smallest organic carbon content deposits were in the mixed vegetation class with an average of 366.783 tons/ha, understorey mangrove class with an average of 343.747 tons/ha, nipah mangrove class with an average of 298.002 tons/ha and tree mangrove class of 528.2 tons/ha. It is influenced by sediment grain size, mangrove type and tides.

Keywords: Organic Carbon, Sediment Grain Size, LOI, Mangrove

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem Mangrove Laguna Segara Anakan, Jawa Tengah” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada jurusan Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Dalam skripsi yang telah penulis kerjakan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Yaya Ihya Ulumuddin S.Si., M.Si., Ph.D., Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si., dan Dr. Ir. Rr. Sri Yulina Wulandari, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan selama proses pengerjaan skripsi.
2. Azis Rifai, S.T., M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan saran dan bimbingan hingga akhir semester.
3. Pusat Penelitian Oseanografi Badan Riset dan Inovasi Nasional (P2O BRIN)
4. Dosen oseanografi yang senantiasa dengan tulus memberikan materi serta bimbingan kepada mahasiswa.
5. Ibu, Ayah, Mba, A'a yang selalu memberikan doa, semangat, dan mendukung terhadap apapun yang penulis lakukan.
6. Kepada teman terdekat penulis, Tsulasa dan Chindie yang senantiasa selalu menyemangati dan mendengar keluh kesah penulis selama perkuliahan dan teman-teman kuliah yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini.
7. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri karena telah berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terima kasih untuk tidak menyerah dari sesulit apapun keadaan dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca akan senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan yang lebih baik. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.

Semarang, 29 Februari 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 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ekosistem Mangrove	4
2.1.1 Identifikasi Mangrove	4
2.1.2 Fungsi dan Manfaat Ekosistem Mangrove	5
2.1.3 Mangrove di Laguna Segara Anakan	6
2.2 Karbon Organik	9
2.3 Sedimen	10
2.4 Penelitian Terdahulu tentang Karbon Organik di Sedimen Mangrove	11
3. MATERI DAN METODE	13
3.1 Materi Penelitian	13
3.1.1 Alat dan Bahan	13
3.2 Metode Penelitian	14
3.2.1 Metode Penentuan Lokasi	14
3.2.2 Metode Pengambilan Sampel Sedimen	15

3.2.3 Metode Pengolahan Sampel Sedimen	16
3.2.4 Analisis Karbon Organik	16
3.2.5 Analisis Ukuran Butir Sedimen	17
3.2.6 Analisis Pasang Surut	18
3.2.7 Analisis Korelasi	19
3.3 Diagram Alir	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Dry Bulk Density	21
4.1.2 Kandungan Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem Mangrove	23
4.1.3 Pasang Surut	28
4.1.4 Ukuran Butir Sedimen	26
4.2 Pembahasan	28
4.2.1 Stok Karbon Organik dalam Sedimen di Ekosistem Mangrove Laguna Segara Anakan	28
4.2.2 Hubungan Antara Kandungan Karbon Organik dengan Ukuran Butir Sedimen dan Kelas Mangrove	31
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan	13
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	13
Tabel 3.3 Titik Koordinat Stasiun Penelitian	15
Tabel 3.4 Klasifikasi ukuran butir sedimen berdasarkan USDA	18
Tabel 4.1 Kandungan Karbon Organik Secara Vertikal.....	25
Tabel 4.3 Komponen Pasang Surut Laguna Segara Anakan	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian di Laguna Segara Anakan	3
Gambar 2.1 Pola umum zonasi mangrove di kawasan Asia – Pasifik	5
Gambar 2.2 <i>Nypa fruticans</i> Beserta Bagian-Bagian Tumbuhannya.....	8
Gambar 2.3 <i>Derris trifoliata</i> Beserta Bagian-Bagian Tumbuhannya	8
Gambar 2.4 <i>Acanthus ilicifolius</i> Beserta Bagian-Bagian Tumbuhannya	9
Gambar 2.5 <i>Avicennia alba</i> Beserta Bagian-Bagian Tumbuhannya	9
Gambar 3.1 Titik Stasiun Penelitian di Laguna Segara Anakan Jawa Tengah	15
Gambar 3.2 Tabel Nilai Koefisien Korelasi	20
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4.1 Grafik <i>Dry Bulk Density</i> terhadap Kedalaman di Setiap Stasiun	22
Gambar 4.2 Grafik Kandungan Karbon Organik terhadap Kedalaman di Setiap Stasiun.....	24
Gambar 4.3 Grafik Pasang Surut Laguna Segara Anakan Tahun 2022	26
Gambar 4.4 Peta Sebaran Sedimen di Laguna Segara Anakan	27
Gambar 4.5 Rata-Rata Persentase Ukuran Butir Sedimen di Setiap Stasiun.....	28
Gambar 4.6 Persentase Ukuran Butir Sedimen Berdasarkan Kedalaman di Setiap Stasiun.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persentase Ukuran Butir Sedimen di Setiap Stasiun	38
Lampiran 2. Hasil Analisis Pasang Surut dengan <i>Worldtide</i> dan <i>Ms. Excel</i> ..	40
Lampiran 3. Hasil analisis granulometri dengan <i>particle size analyzer</i>	41
Lampiran 4. Analisis sampel sedimen karbon organik	42
Lampiran 5. Analisis Korelasi antara Kandungan Karbon Organik dengan Ukuran Butir Sedimen	43
Lampiran 6. Perbandingan Kandungan Karbon Organik dengan Pengasaman dan Tidak Pengasaman.....	44
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	44