

**ANALISIS SIMPANAN KARBON PADA TEGAKAN
MANGROVE DAN SEDIMEN MANGROVE DI PULAU
KARIMUNJAWA, KABUPATEN JEPARA**

SKRIPSI

ILYAS WIDYAKUSUMAH

26040119130070



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

2023

**ANALISIS SIMPANAN KARBON PADA TEGAKAN
MANGROVE DAN SEDIMEN MANGROVE DI PULAU
KARIMUNJAWA, KABUPATEN JEPARA**

**ILYAS WIDYAKUSUMAH
26040119130070**

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
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Simpanan Karbon pada
Tegakan Mangrove dan Sedimen
Mangrove di Pulau Karimunjawa,
Kabupaten Jepara

Nama Mahasiswa : Ilyas Widyakusumah

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130070

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing I



Dr. Rudhi Pribadi
NIP. 196411201991031001

Pembimbing II



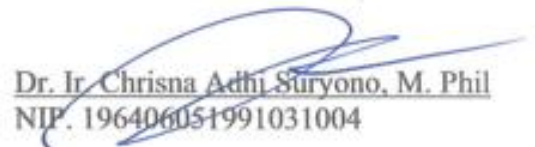
Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc
NIP. 196901161993032001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. In. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M. Phil
NIP. 196406051991031004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Simpanan Karbon pada
Tegakan Mangrove dan Sedimen
Mangrove di Pulau Karimunjawa,
Kabupaten Jepara

Nama Mahasiswa : Ilyas Widyakusumah

Nomor Induk Mahasiswa : 26040119130070

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji

Pada Tanggal: 31 Juli 2023

Mengesahkan:

Ketua Penguji



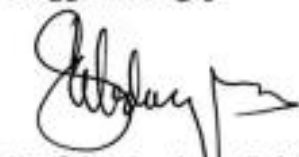
Dr. Rudhi Pribadi
NIP. 196411201991031001

Sekretaris Penguji



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc
NIP. 196901161993032001

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
NIP. 195806151985031001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Sunaryo
NIP. 196004121987031003

Ketua
Program Studi Sarjana Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil
NIP. 196406051991031004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Ilyas Widyakusumah** menyatakan bahwa karya ilmiah/ skripsi yang berjudul “Analisis Simpanan Karbon pada Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara” adalah asli karya sendiri dan belum pernah di ajukan 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 di publikasikan 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, 26 Juni 2023

Penulis,



Ilyas Widyakusumah

NIM. 26040119130070

ABSTRAK

(Ilyas Widyakusumah. 26040119130070. Analisis Simpanan Karbon pada Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara. Rudhi Pribadi dan Diah Permata Wijayanti).

Ekosistem mangrove mempunyai peran sebagai cadangan paru-paru bumi, karena memiliki daya serap CO₂ yang lebih tinggi dibandingkan hutan hujan tropis, rawa gambut, rawa asin, dan padang lamun. Karbon tersebut dapat diserap oleh mangrove melalui beberapa bagian seperti batang, daun, dan sedimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan karbon pada tegakan dan sedimen mangrove. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2022 di kawasan Hutan Mangrove Pulau Karimunjawa. Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini adalah biomassa tegakan mangrove, karbon tegakan mangrove, dan karbon sedimen mangrove. Data karbon tegakan mangrove diolah menggunakan data diameter pohon yang diambil langsung di lapangan, sedangkan data karbon sedimen mangrove diolah dari hasil uji laboratorium menggunakan metode *furnace* dengan sampel sedimen yang diambil langsung dari lapangan dengan kedalaman tanah sebesar 5-10 cm. Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa Hutan Mangrove di Pulau Karimunjawa mempunyai nilai biomassa tegakan di atas permukaan, dan di bawah permukaan berturut-turut sebesar 68,76 (96,7-28,2) ton/ha dan 21,16 (29,6-9,51) ton/ha, nilai simpanan karbon tegakan di atas permukaan dan di bawah permukaan berturut-turut sebesar 31,63 (44,5-12,9) ton/ha dan 7 (11,5-3,71) ton/ha, nilai simpanan karbon sedimen sebesar 15,9 (17,1-15,2) ton/ha. Stasiun dengan simpanan karbon tertinggi mempunyai ukuran pohon dan tutupan pohon yang tinggi, stasiun tersebut juga tidak dilalui sungai sehingga proses distribusi sedimen jauh lebih lambat.

Kata Kunci: Simpanan Karbon, Biomassa Tegakan, Sedimen, Mangrove, Karimunjawa

ABSTRACT

(Ilyas Widyakusumah. 26040119130070. Analysis of Carbon Stock of Aboveground Mangrove and Mangrove Sediments in Karimunjawa Island, Jepara Regency. Rudhi Pribadi and Diah Permata Wijayanti).

Mangrove ecosystems have a role as a reserve of the earth's lungs, because their ability to absorb CO₂ is higher than tropical rain forests, peat swamps, salt marshes and seagrass beds. This carbon can be absorbed by mangroves through several parts such as stems, leaves and sediment. This research was conducted to determine the carbon content in mangrove trees and sediment. This research was conducted in November 2022 in the Mangrove Forest area of Karimunjawa Island. The parameters analyzed in this study were mangrove trees biomass, mangrove trees carbon and mangrove sediment carbon. The mangrove trees carbon data is processed using tree trunk's diameter data taken directly in the field, while the mangrove sediment carbon data is processed from the results of laboratory test using the furnace method with sediment samples taken directly from the field with a soil depth of 5-10 cm. the results of sample analysis showed that Mangrove Forests on Karimunjawa Island had aboveground and belowground trees biomass values of 68,76 (96,7-28,2) tonnes/ha and 21,16 (29,6-9,51) tonnes/ha, the value of aboveground and belowground trees carbon stocks is 31,63 (44,5-12,9) and 7 (11,5-3,71) tonnes/ha, the sediment carbon stocks value is 15,9 (17,1-15,2) tonnes/ha. The highest carbon stocks area have a high tree size and tree cover and it also not traversed by the rivers so the sediment distribution process is much slower.

Keywords: Carbon Stock, Tree Biomass, Sediment, Mangrove, Karimunjawa

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang karena berkah dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (skripsi) dengan judul “Analisis Simpanan Karbon pada Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara. Shalawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir hayat. Laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini dibuat untuk memenuhi syarat untuk gelar sarjana S-1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro:

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Rudhi Pribadi dan Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan serta saran selama perkuliahan ini.
3. Orang tua yang telah memberi dukungan, motivasi serta doa selama ini.
4. Teman-teman Penulis yang telah membantu dan mendukung selama ini
5. 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 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, 26 – 06- 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Mangrove.....	5
2.1.1. Pengertian Ekosistem Mangrove.....	5
2.1.2. Fungsi Ekosistem Mangrove.....	7
2.1.3. Kondisi Umum Ekosistem Mangrove di Karimunjawa.....	8
2.1.4. Kerusakan Ekosistem Mangrove.....	8
2.1.5. Rehabilitasi Ekosistem Mangrove.....	9
2.2. Biomassa	10
2.2.1. <i>Above Ground Biomass (AGB)</i>	11

2.2.2.	<i>Below Ground Biomass (BGB)</i>	12
2.3.	Karbon.....	13
2.3.1.	Siklus Karbon.....	13
2.3.2.	Simpanan Karbon.....	14
2.3.3.	Karbon pada Tegakan Mangrove.....	15
2.3.4.	Karbon pada Sedimen Mangrove.....	16
2.4.	<i>Road Map</i> Penelitian Stok Karbon di Indonesia.....	17
3.	MATERI DAN METODE	20
3.1.	Materi Penelitian.....	20
3.2.	Metode Penelitian.....	21
3.2.1.	Penentuan Lokasi Penelitian.....	22
3.2.2.	Pengumpulan Data.....	23
3.2.3.	Analisis Data.....	25
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1.	Hasil.....	28
4.1.1.	Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	28
4.1.2.	Nilai Biomassa Mangrove.....	31
4.1.3.	Nilai Karbon Tegakan Mangrove.....	33
4.1.4.	Nilai Karbon Sedimen Mangrove.....	35
4.1.5.	Nilai Total Karbon Hutan Mangrove.....	36
4.1.6.	Nilai Korelasi Karbon Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove 37	
4.2.	Pembahasan.....	38
4.2.1.	Nilai Karbon Tegakan Mangrove.....	38
4.2.2.	Nilai Karbon Sedimen Mangrove.....	41

4.2.3. Nilai Korelasi Karbon Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove	
42	

5. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48
RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Road Map	19
Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang digunakan untuk Penelitian Analisis Simpanan Karbon pada Tegakan dan Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara	21
Tabel 3.2. Model Allometrik Biomassa	25
Tabel 3.3. Nilai Kepadatan Kayu tiap Spesies Mangrove.....	26
Tabel 4.1. Nilai Kerapatan Mangrove pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	30
Tabel 4.2. Nilai Tutupan Kanopi Mangrove pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	31
Tabel 4.3. Distribusi Rata-rata Parameter Lingkungan pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	31
Tabel 4.4. Nilai Biomassa Tegakan Mangrove AGB dan BGB pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	32
Tabel 4.5. Nilai Karbon Tegakan Mangrove AGB dan BGB pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa.....	34
Tabel 4.6. Nilai Karbon Sedimen Mangrove pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	35
Tabel 4.7. Nilai Total Karbon Hutan Mangrove	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Karbon	14
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian Analisis Simpanan Karbon pada Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa, Kabupaten Jepara.....	22
Gambar 3.2. Pengambilan Sampel Sedimen Mangrove	23
Gambar 3.3. Penyerahan Sampel Sedimen ke Laboratorium untuk Uji Karbon Metode Furnace	25
Gambar 3.4. Pengambilan Data Diameter Pohon.....	26
Gambar 4.1. Distribusi Sebaran Mangrove di Pulau Karimunjawa	28
Gambar 4.2. Nilai Biomassa Tegakan Mangrove AGB dan BGB pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	33
Gambar 4.3. Nilai Karbon Tegakan Mangrove AGB dan BGB pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	35
Gambar 4.4. Nilai Karbon Sedimen Mangrove pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	36
Gambar 4.5. Nilai Total Karbon Mangrove pada Masing-masing Stasiun Pengambilan Data di Pulau Karimunjawa	37
Gambar 4.6. Grafik Uji Korelasi Pearson pada Karbon Tegakan Mangrove dan Karbon Sedimen Mangrove di Pulau Karimunjawa.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisaran DBH Masing-masing Spesies Pohon Mangrove di Hutan Mangrove Pulau Karimunjawa.....	49
Lampiran 2. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Aboveground</i> pada Stasiun 1 Legon Nipah.....	50
Lampiran 3. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Belowground</i> pada Stasiun 1 Legon Nipah.....	52
Lampiran 4. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Aboveground</i> pada Stasiun 2 Nyamplungan	54
Lampiran 5. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Belowground</i> pada Stasiun 2 Nyamplungan	57
Lampiran 6. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Aboveground</i> pada Stasiun 3 Jatikerep	60
Lampiran 7. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Tegakan Mangrove <i>Belowground</i> pada Stasiun 3 Jatikerep	63
Lampiran 8. Langkah Analisis Uji Laboratorium Analisis Simpanan Karbon Sedimen (Sumber: Laboratorium Departemen Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta)	66
Lampiran 9. Tabel Hasil Uji Karbon Sedimen (Sumber: Laboratorium Departemen Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta)	67
Lampiran 10. Tabel Pengolahan Data Simpanan Karbon Sedimen pada Seluruh Stasiun.....	68
Lampiran 11. Nilai Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	69
Lampiran 12. Nilai Uji Korelasi Karbon Tegakan Mangrove dan Sedimen Mangrove	70
Lampiran 13. Dokumentasi Pengambilan Data Lapangan.....	71