

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON PADA EKOSISTEM  
PADANG LAMUN DI PANTAI PANCURAN, KARIMUNJAWA**

---

**SKRIPSI**

---

Oleh :  
**SYAMAWINATA CAHYA WIRABUANA**  
26010117130054



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

**ESTIMASI SIMPANAN KARBON PADA EKOSISTEM  
PADANG LAMUN DI PANTAI PANCURAN, KARIMUNJAWA**

**Oleh :  
SYAMAWINATA CAHYA WIRABUANA  
26010117130054**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan  
Departemen Sumber Daya Akuatik  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

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

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Estimasi Simpanan Karbon pada Ekosistem Padang Lamun di  
Pantai Pancuran, Karimunjawa  
Nama : Syamawinata Cahya Wirabuana  
NIM : 26010117130054  
Departemen : Sumber Daya Akuatik  
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan  
Fakultas : Perikanan Dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
NIP. 196507062002122001

Dosen Pembimbing Anggota



Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si  
NIP.H.7.198902282021041001

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



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

Ketua,  
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
NIP. 19650706 2002122 001

Judul : Estimasi Simpanan Karbon pada Ekosistem Padang Lamun di  
Pantai Pancuran, Karimunjawa  
Nama : Syamawinata Cahya Wirabuana  
NIM : 26010117130054  
Departemen : Sumber Daya Akuatik  
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan  
Fakultas : Perikanan Dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Utama



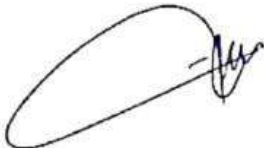
Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
NIP. 196507062002122001

Dosen Pembimbing Anggota



Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si  
NIP.H.7.198902282021041001

Anggota Penguji



Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc  
NIP. 195708161984031002

Anggota Penguji



Dr. Ir. Pujiono Wahyu Purnomo, M.S.  
NIP. 19620511 198703 1 0015

Ketua Program Studi,  
Manajemen Sumber Daya Perairan





Dr. Ir. Suryanti, M.Pi  
NIP. 19650706 2002122 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Syamawinata Cahya Wirabuana, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (SI) 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, Maret 2022

Penulis,  
  
  
METTAI  
TEMPTI  
AD1AJX414194200

Syamawinata Cahya Wirabuana  
26010117130054

## ABSTRAK

**Syamawinata Cahya Wirabuana. 26010117130054.** Estimasi Simpanan Karbon pada Ekosistem Lamun di Pantai Pancuran, Karimunjava (**Suryanti dan Sigit Febrianto**)

Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan salah satu komponen gas rumah kaca yang berkontribusi dalam pemanasan global. Sebanyak 40 Tera ton karbon dioksida tersimpan di laut yang berperan penting dalam siklus karbon. Proses ini digunakan sebagai salah satu konsep dalam mengurangi efek gas rumah kaca. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis lamun, kerapatan dan tutupan lamun serta estimasi karbon dalam biomassa berupa jaringan atas substrat dan bawah substrat lamun yang dilakukan pada bulan September 2020 di Pulau Karimunjava. Metode yang digunakan yaitu *purposive sampling* yang diasumsikan dapat mewakili kondisi perairan tersebut. Sampling lapangan dilakukan dengan panduan *seagrasswatch*. Kerapatan dan tutupan dilakukan dengan metode transek kuadran. Analisis kandungan karbon menggunakan metode LOI. Menggunakan Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis yang ditemukan di pulau tersebut sebanyak 7 jenis antara lain *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serullata*, *Zostera Chilensis*, *Halophila ovalis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Kerapatan tertinggi adalah jenis *Cymodocea rotundata*. Nilai biomassa bagian atas substrat sebesar 54.05 g/m<sup>2</sup> dan bagian bawah sebesar 66.86 g/m<sup>2</sup>. Total simpanan karbon lamun pada Pantai Pancuran sebesar 71,89 gC/m<sup>2</sup> atau 0,72 ton/ha dengan estimasi simpanan karbon bagian atas sebesar 0,31 ton/ha dan bagian bawah sebesar 0,41 ton/ha.

**Kata kunci :** Lamun, Simpanan Karbon, Karimunjava

## ABSTRACT

**Syamawinata Cahya Wirabuana. 26010117130054. Estimation of Carbon Storage in Seagrass Ecosystems at Pancuran Beach, Karimunjawa (Suryanti dan Sigit Febrianto)**

*Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is a component of greenhouse gases that contributes to global warming. As much as 40 Tera tons of carbon dioxide are stored in the ocean which plays an important role in the carbon cycle. This process is used as a concept in reducing greenhouse gas effects. This study aims to determine the type of seagrass, density and cover of seagrass as well as the estimation of carbon in biomass in the form of the upper and lower substrate tissue of the seagrass which was carried out in September 2020 on Karimunjawa Island. The method used is purposive sampling which is assumed to represent the condition of these waters. Field sampling was carried out using a seagrass watch guide. Density and cover were performed using the quadrant transect method. Analysis of carbon content using the LOI method. Using the results showed that there were 7 species found on the island, including *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serullata*, *Zostera Chilensis*, *Halophila ovalis*, and *Syringodium isoetifolium*. The highest density is *Cymodocea rotundata*. The top biomass value of the substrate is 54.05 g/m<sup>2</sup> and the bottom part is 66.86 g/m<sup>2</sup>. The total carbon stock of seagrass at Pancuran Beach is 71.89 gC/m<sup>2</sup> or 0.72 ton/ha with an estimated upper carbon storage of 0.3 ton/ha and the bottom of 0.41 ton/ha.*

**Keywords :** *Seagrass, Carbon storage, Karimunjawa*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “Estimasi Total Karbon pada Ekosistem Lamun di Pantai Pancuran, Taman Nasional Karimunjawa”.

Tujuan penulisan laporan penelitian ini untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Perikanan (S. Pi) bagi mahasiswa program S-1 jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Diponegoro. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Suryanti, M. Pi, selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Sigit Febrianto S. Kel, M. Si, selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi Badan Riset dan Inovasi Nasional Anggaran 2020 (Skema Penelitian Dasar Nomor: 225-65/UN7.6.1/PP/2020) atas pendanaan dan pendampingan selama penelitian;
4. Kepala dan staff Balai Taman Nasional Karimunjawa yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di Pulau Karimunjawa;
5. Semua pihak yang selalu mendukung dan membantu dalam pengerjaan baik di lapangan dan penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun mudah-mudahan dikemudian hari dapat memperbaiki segala kekurangannya.

Semarang, Maret 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Penelitian .....	5
1.3. Rumusan Masalah .....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
1.6. Waktu dan Tempat .....	7
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1. Pemanasan Global .....	8
2.2. Ekosistem Lamun .....	9
2.2.1. Biologi Lamun .....	10
2.2.2. Jenis-Jenis Lamun di Indonesia .....	11
2.3. Siklus Blue Carbon.....	14
2.4. Lamun Sebagai Penyerap Karbon .....	15
2.5. Penginderaan Jauh untuk Lamun .....	17
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	18
3.1. Materi Penelitian .....	18
3.2. Metode Penelitian.....	20
3.3. Metode Pengambilan Data .....	21
3.3.1. Pengamatan Lamun.....	21

3.3.2. Pengambilan Sampel Lamun .....	23
3.3.3. Pengukuran Parameter Kualitas Air pada Lamun.....	23
3.3.5. Pengukuran Biomassa Lamun.....	24
3.3.6. Pengukuran Karbon Lamun.....	25
3.3.7. Total Simpanan Karbon.....	25
3.4. Analisis Data .....	26
3.4.1. Kerapatan dan Penutupan.....	26
3.4.2. Indeks Keseragaman, Keanekaragaman dan Dominasi .....	26
3.4.3. Perhitungan Biomassa Lamun dan Kandungan Karbon .....	28
3.4.4. Kandungan Total Simpanan Karbon.....	29
3.4.5. Klasifikasi Objek Dasar Perairan .....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Hasil .....	31
4.1.1. Kondisi Perairan Pantai Pancuran .....	31
4.1.2. Jenis, Kerapatan, dan Presentase Penutupan Lamun.....	32
4.1.3. Struktur Komunitas Lamun .....	34
4.1.4. Peta Habitat Dasar Perairan.....	35
4.1.5. Biomassa Lamun .....	36
4.1.6. Estimasi Simpanan Karbon Lamun.....	37
4.2. Pembahasan.....	40
4.2.1. Jenis, Kerapatan, dan Presentase Penutupan Lamun.....	40
4.2.2. Struktur Komunitas Lamun .....	42
4.2.3. Biomassa Lamun .....	44
4.2.4. Estimasi Simpanan Karbon .....	45
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan.....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian .....	5
Gambar 2. Siklus Karbon Secara Global .....	14
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian .....	21
Gambar 4. Garis Transek dan Kuadran Transek pada Satu Stasiun .....	22
Gambar 5. Ilustrasi Kuadran Transek 50 x 50 cm .....	22
Gambar 6. Peta Lamun Pantai Pancuran.....	35
Gambar 7. Persentase Biomassa Jenis Lamun di Pantai Pancuran .....	37
Gambar 8. Persentase Simpanan Karbon Lamun di Pantai Pancuran.....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Penelitian Terdahulu Peran Lamun Sebagai Penyerap Karbon ....	3
2. Tabel 2. Jenis-Jenis Lamun Yang Ditemukan di Perairan Indonesia.....	11
3. Tabel 3. Parameter Kualitas Air Pantai Pancuran.....	31
4. Tabel 4. Jenis-jenis Lamun di Pantai Pancuran .....	32
5. Tabel 5. Kerapatan Ekosistem Lamun Pantai Pancuran .....	33
6. Tabel 6. Presentase Tutupan Lamun Pantai Pancuran .....	34
7. Tabel 7. Struktur Komunitas Lamun di Pantai Pancuran.....	34
8. Tabel 8. Biomassa Lamun Pantai Pancuran .....	36
9. Tabel 9. Estimasi Simpanan Karbon Pantai Pancuran .....	38
10. Tabel 10. Estimasi Stok Karbon Pantai Pancuran.....	40