

**SIMPANAN KARBON PADA EKOSISTEM LAMUN DI
PULAU KELAPA DUA TAMAN NASIONAL KEPULAUAN
SERIBU**

SKRIPSI

Oleh :
JOSUA KRISTANTO PANDIANGAN
26040118140100



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

**SIMPANAN KARBON PADA EKOSISTEM LAMUN DI
PULAU KELAPA DUA TAMAN NASIONAL KEPULAUAN
SERIBU**

Oleh:

JOSUA KRISTANTO PANDIANGAN

26040118140100

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Simpanan Karbon Pada Ekosistem Lamun di Pulau
Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu
Nama mahasiswa : Josua Kristanto Pandiangan
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140100
Departemen : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing I



Dr. Ir. Munasik, M.Sc.

NIP. 19680310 199303 1 003

Pembimbing II



Ir. Ita Riniatsih, M.Si.

NIP. 19671225 199303 2 001



Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Prof. Dr. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph. D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan

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

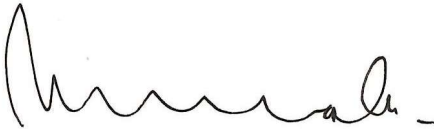
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Simpanan Karbon Pada Ekosistem Lamun di Pulau
Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu
Nama mahasiswa : Josua Kristanto Pandiangan
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140100
Departemen : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 06 Oktober 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



Dr. Ir. Munasik, M.Sc
NIP. 19680310 199303 1 003

Sekretaris Penguji




Ir. Ita Riniatsih, M.Si
NIP. 19671225 199303 2 001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Widianingsih, M.Sc
NIP. 19670625 199403 2 002

Anggota Penguji



Dr. Ir. Suryono, M.Sc
NIP. 19601115 198803 1 002

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Josua Kristanto Pandiangan menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar strata (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini 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 saya sebagai penulis.

Semarang, 1 Juni 2022

Penulis



Josua Kristanto Pandiangan
NIM. 26040118140100

RINGKASAN

Josua Kristanto Pandiangan, 26040118140100, Simpanan Karbon Pada Ekosistem Lamun Di Pulau Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu (Munasik dan Ita Riniatsih)

Ekosistem pesisir dan lautan memiliki peran penting dalam mengontrol siklus karbon karena kemampuannya menyerap serta menyimpan karbon dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu panjang. Ekosistem lamun sebagai objek penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan simpanan karbon, jumlah spesies/jenis lamun, nilai persen cover dan tegakan lamun yang ada di Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu.

Penentuan lokasi penelitian dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling* dan metode pengambilan data lamun dilakukan dengan menggunakan metode *line transect quadrant*. Nilai kerapatan serta persentase penutupan lamun dilakukan pada titik yang telah ditentukan, sedangkan pengambilan sampel lamun dilakukan pada titik 0 m, 50 m dan 100 m menggunakan sekop seluas 20x20 cm pada daerah luar transek kuadran. Kandungan karbon dihitung dengan metode *Loss on Ignition* (LOI) yang dikonversikan dengan nilai biomassa setiap titiknya.

Spesies lamun yang ditemukan adalah *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Halophyla ovalis* dan *Halodule pinifolia*. *Cymodocea rotundata* mendominasi di stasiun pertama dan kedua dengan kerapatan mencapai 301 tegakan/m² pada stasiun 1 dan 881 tegakan/m² pada stasiun 2, sedangkan stasiun 3 didominasi oleh *Thalassia hemprichii* dengan kerapatan 559 tegakan/m². Biomassa dibawah substrat lebih besar dibandingkan di atas substrat (131,96 gbk/m² dan 78,43 gbk/m²). Total kandungan karbon pada lokasi Pulau Kelapa Dua, Kepulauan Seribu adalah 39,96 gC/m². Kandungan karbon lebih banyak tersimpan di jaringan lamun bawah substrat (akar dan rhizoma) pada spesies *Thalassia hemprichii*.

Kata Kunci: *Blue Carbon*, Pulau Kelapa Dua, Padang Lamun, Simpanan karbon

SUMMARY

Josua Kristanto Pandiangan, 26040118140100. Carbon Storage in Seagrass Ecosystems on Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu. (Munasik and Ita Riniatsih)

Coastal and oceanic ecosystems have an important role in controlling the carbon cycle because of their ability to absorb and store large amounts of carbon over a long period of time. The seagrass ecosystem as the object of this study aims to determine the content of carbon storage, the number of species/types of seagrass, the value of percent cover and seagrass stands on Kelapa Dua Island, Seribu Islands.

Determination of the research location was selected using purposive sampling method and seagrass data collection method was carried out using the line transect quadrant method. The density values and percentage of seagrass cover were carried out at predetermined points, while seagrass sampling was carried out at 0 m, 50 m and 100 m using a shovel with an area of 20x20 cm in the outer area of the quadrant transect. Carbon content is calculated by the Loss on Ignition (LOI) method which is converted to the biomass value of each point.

*The seagrass species found were *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Halophylla ovalis* and *Halodule pinifolia*. *Cymodocea rotundata* dominated at the first and second stations with a density reaching 301 stands/m² at station 1 and 881 stands/m² at station 2, while at station 3 was dominated by *Thalassia hemprichii* with a density of 559 stands/m². The biomass under the substrate was greater than that above the substrate (131.96 gbk/m² and 78.43 gbk/m²). The total carbon content at the location of Kelapa Dua Island, Kepulauan Seribu is 39.96 gC/m². More carbon content is stored in the seagrass tissue under the substrate (roots and rhizomes) in *Thalassia hemprichii* species.*

Keywords: Blue carbon, Kelapa Dua Island, Seagrass field, Carbon stocks

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Simpanan Karbon Pada Ekosistem Lamun Di Pulau Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu” ini dapat diselesaikan. Selama penulisan skripsi, banyak pihak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Munasik dan Ir. Ita Riniatsih, M. Si., selaku dosen pembimbing skripsi
2. Dr.Ir. Widianingsih, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan bimbingan sejak awal perkuliahan di Departemen Ilmu Kelautan
3. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu selama proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 1 Juni 2022

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya panjatkan Puji Syukur dan terimakasih sedalam-dalamnya untuk Tuhan Yesus Kristus, yang selalu setia menuntun, menjaga, dan memberi saya kekuatan, baik saat suka maupun duka.

Skripsi ini saya persembahkan untuk seluruh keluarga besar, terkhusus Orangtua saya Bapak Timbul Pandiangan dan Ibu Eva Helen Lingga yang telah memberikan Doa dan dukungan penuh kepada saya. Kepada teman teman saya selama di Pulau Kelapa Dua, kepada teman-teman kontrakan yang sudah selalu mendukung saya selama menjalani perkuliahan.

Sebagai kalimat penutup, saya ingin mengatakan “Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan kebenarannya, maka semuanya akan dilimpahkan kepadamu”
Matius 6:33

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	15
1.1. Latar Belakang.....	15
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	16
1.3. Tujuan.....	17
1.4. Manfaat.....	17
1.5. Waktu dan Tempat Lokasi Penelitian.....	17
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1. Deskripsi Lamun	18
2.2. Morfologi dan Jenis Lamun.....	19
2.3. Manfaat dan Fungsi Lamun di Perairan	23
2.4. Karbon pada Lamun	25
2.5. Metode Loss on Ignition.....	26
2.6. Ekosistem Lamun di Pulau Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu ...	27
2.7. Parameter Perairan.....	27
2.7.1. Suhu.....	27
2.7.2. Salinitas	28
2.7.3. Derajat Oksidasi	29
2.7.4. Derajat Keasaman (pH)	30
III. MATERI DAN METODE.....	31
3.1. Materi Penelitian	31
3.2. Alat Penelitian	31

3.3. Metode Penelitian.....	32
3.4. Prosedur Penelitian.....	32
3.4.1. Penentuan Lokasi dan Stasiun Penelitian.....	32
3.4.2. Pendataan Ekosistem Lamun.....	33
3.4.3. Pengamatan Lingkungan Ekosistem Lamun	34
3.4.4. Pencuplikan Sampel Biomassa Lamun	35
3.4.5. Pengukuran Biomassa Lamun	36
3.4.6. Analisis Kandungan Karbon.....	36
3.4.7. Pengukuran Total Stok Karbon	37
3.4.8. Analisis Data	37
3.4.8.1. Kerapatan dan Persentase Tutupan Lamun.....	37
3.4.8.2. Perhitungan Biomassa Lamun	38
3.4.8.3. Perhitungan Karbon Metode <i>Loss on Ignition</i>	38
3.4.8.4. Perhitungan Total Stok Karbon	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Hasil.....	40
4.1.1. Kondisi Umum dan Parameter Lokasi Penelitian	40
4.1.1.1. Ukuran Butir Sedimen	41
4.1.2. Komposisi Lamun	42
4.1.3. Tutupan, Kerapatan dan di Lokasi Penelitian.....	42
4.1.4. Biomassa Lamun	44
4.1.5. Nilai Estimasi Simpanan Karbon Pada Lamun	46
4.2. Pembahasan.....	48
4.2.1. Komposisi Lamun dan Parameter Lokasi Penelitian.....	48
4.2.1.1. Ukuran Butir Sedimen	49
4.2.2. Tutupan, Kerapatan dan di Lokasi Penelitian.....	50
4.2.3. Biomassa Lamun	51
4.2.4. Kandungan Karbon Pada Lamun.....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi Lamun (Tuwo, 2011)	19
Gambar 2. <i>Thalassia hemprichii</i> (Seagrasswatch, 2012).	21
Gambar 3. <i>Cymodocea rotundata</i> (Seagrasswatch, 2012).....	22
Gambar 4. <i>Halophila ovalis</i> (Seagrasswatch, 2012).	22
Gambar 5. <i>Halodule pinifolia</i> (Seagrasswatch, 2012).....	23
Gambar 6. Stasiun Lokasi Penelitian	33
Gambar 7. Kerapatan Lamun (tegakan/m ²)	43
Gambar 8. Persentase Penutupan Lamun (%).....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian lapangan	31
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam analisis kandungan karbon	32
Tabel 3. Indeks Kerapatan dan Tutupan Lamun	38
Tabel 4. Nilai Parameter Lingkungan Pulau Kelapa Dua	41
Tabel 5. Jenis Substrat Berdasarkan Presentase Fraksi Kerikil, Pasir Kasar, Pasir halus, Lanau, dan Lempung	41
Tabel 6. Jenis lamun di setiap stasiun	42
Tabel 7. Kerapatan dan Persentase Tutupan Lamun Pada Lokasi Penelitian	43
Tabel 8. Nilai Biomassa Lamun (gbk/m ²)	45
Tabel 9. Nilai Estimasi Kandungan Stok Karbon Perjaringan	46
Tabel 10. Nilai Estimasi Kandungan Karbon Atas dan Bawah Substrat	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Kerapatan Padang Lamun (tegakan/m ²) di stasiun mangroove, Keramba Jaring Apung dan Pemukiman.	67
Lampiran 2. Perhitungan Persentase Penutupan Lamun.....	71
Lampiran 3. Perhitungan Biomassa Lamun (gbk/m ²).....	75
Lampiran 4. Perhitungan Nilai Karbon (gC/m ²).....	79
Lampiran 5. Perhitungan Persen Karbon (%) dan Kandungan Gram Karbon (gC/m ²).....	80
Lampiran 6. Hasil Analisa Ukuran Butir Sedimen di Setiap Stasiun	84
Lampiran 7. Dokumentasi Pengamatan Lamun dan Parameter Perairan.....	87
Lampiran 8. Dokumentasi Indentifikasi dan Analisa Laboratorium.....	88