



Studi Kerapatan, Tutupan Jenis dan Potensi Penyimpanan Karbon Lamun di Perairan Teluk Lasongko, Kabupaten Buton Tengah

Kasnia Kaatu¹, Endi Ardianto¹, Syahrul Muhammad¹, Heriani², Juhardin, Gaby Nanda Kharisma³, dan La Ode Abdul Fajar Hasidu^{1*}

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Jl. Pemuda, Kolaka 93561.
Email: fajarhasidu90@gmail.com

² Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Jl. Pemuda, Kolaka 93561

³ Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, Jl. Pemuda, Kolaka 93561

*Email Koresponding Author: fajarhasidu90@gmail.com

Diterima: 29-10-2024

– Disetujui: 27-11-2024

– Dipublikasi: 29-11-2024

© 2024 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo Kendari

Abstract

Seagrass is one of the coastal plants that has the ability to absorb carbon emissions from the atmosphere, store it in its organs, and deposit it in the sediment around where it grows. Therefore, this plant has an important role to mitigate the impact of climate change due to high carbon emissions in the atmosphere. The aim of this research is to reveal the seagrass species, biomass and vegetation carbon stock as well as seagrass sediment carbon stock in the waters of Lasongko Bay, Central Buton Regency. The density of seagrass data was done by quadratic transect method, sediment collection uses the Auger set, and seagrass carbon as well as sediment carbon analysis was done by LOI method. The result showed that there were 4 seagrass species at station I, and 5 types at station II, namely *C. rotundata*, *T. hemprichii*, *H. minor*, *H. Pinifolia*, and *E. acoroides* (only found at station II). The highest stand density of seagrass species was *C. rotundata* at station I (156.24 stands/m²) and station II (241.57 stands/m²) which was caused by the dominance of this type in both locations. Meanwhile, the highest biomass and carbon stock of the seagrass type is *T. hemprichii*, with the highest percentage of biomass and carbon stock allocated to the subsurface sediment (roots and rhizomes). Seagrass sediment carbon stocks show fluctuating results depending on the depth of the sediment and the density of the sediment.

Keywords: Seagrass, carbon stock, lasongko bay

Abstrak

Lamun merupakan salah satu tumbuhan pesisir yang memiliki kemampuan dalam menyerap emisi karbon dari atmosfer, menyimpannya ke dalam organnya, serta menimbun ke dalam sedimen di sekitar tempat tumbuhnya. Oleh karena itu, tumbuhan ini memiliki peranan penting dalam upaya memitigasi dampak perubahan iklim akibat tingginya emisi karbon di atmosfer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkap jenis lamun, biomassa dan stok karbon vegetasi serta stok karbon sedimen lamun yang ada di perairan teluk lasongko kabupaten Buton Tengah. Koleksi data jenis dan kerapatan menggunakan metode transek kuadrat, koleksi sedimen menggunakan *Auger set*, serta analisis karbon lamun dan sedimen menggunakan metode LOI. Hasil penelitian diperoleh 4 jenis lamun di stasiun I, dan 5 jenis di stasiun II, yaitu *C. rotundata*, *T. hemprichii*, *H. minor*, *H. Pinifolia*, dan *E. acoroides* (hanya terdapat di stasiun II). Kerapatan tegakan jenis lamun tertinggi yaitu jenis *C. rotundata* di stasiun I (156,24 tegakan/m²) dan stasiun II (241,57 tegakan/m²) yang disebabkan oleh dominansi jenis tersebut di kedua lokasi. Sementara itu, biomassa dan stok karbon jenis lamun tertinggi yaitu jenis *T. hemprichii*, dengan persentase biomassa dan stok karbon tertinggi dialokasikan di bagian bawah permukaan sedimen (akar dan rhizoma). Untuk stok karbon sedimen lamun menunjukkan hasil yang berfluktuatif yang bergantung kepada kedalaman sedimen dan kepadatan sedimennya.

Kata kunci: Lamun, stok karbon, teluk lasongko

PENDAHULUAN

Perubahan iklim global yang terjadi beberapa dekade terakhir disebabkan karena meningkatnya kandungan Gas Rumah Kaca (GRK) seperti CO₂ dan beberapa GRK lainnya (Farmer & Cook, 2012). Akibat yang ditimbulkannya berupa terganggunya ekosistem pesisir (Hasidu *et al.*, 2022, 2023). Perkembangan sektor industri yang relatif cepat di berbagai negara menyebabkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, sehingga berkontribusi terhadap perubahan iklim global. Salah satu upaya mitigasi perubahan iklim adalah pemeliharaan dan pengembangan ekosistem laut dan pesisir sebagai penyerap dan penyimpan karbon. (Ganefiani *et al.*, 2019)

Lamun merupakan salah satu tumbuhan pesisir yang tersebar di beberapa perairan di dunia (McKenzie *et al.*, 2020). Keberadaannya memberikan manfaat bagi lingkungan karena dapat berperan sebagai habitat bagi berbagai organisme perairan, mendukung keanekaragaman hayati, dan memitigasi perubahan iklim global (Unsworth *et al.*, 2019). Secara fisik, ekosistem lamun berperan sebagai pelindung pantai (Ondiviela *et al.*, 2014), dan penyerap emisi karbon di atmosfer (Tasabaramo *et al.*, 2023), melalui proses fotosintesis yang menyimpan karbon dalam bentuk biomassa rhizome daun dan akar (Ganefiani *et al.*, 2019). Oleh karena itu, ekosistem ini berpotensi dalam mitigasi perubahan iklim (Mashoreng *et al.*, 2019). Selain itu, UNEP 2009 telah menjadikan isu blue carbon yang diserap oleh vegetasi lamun sebagai perhatian dunia (Hartati *et*

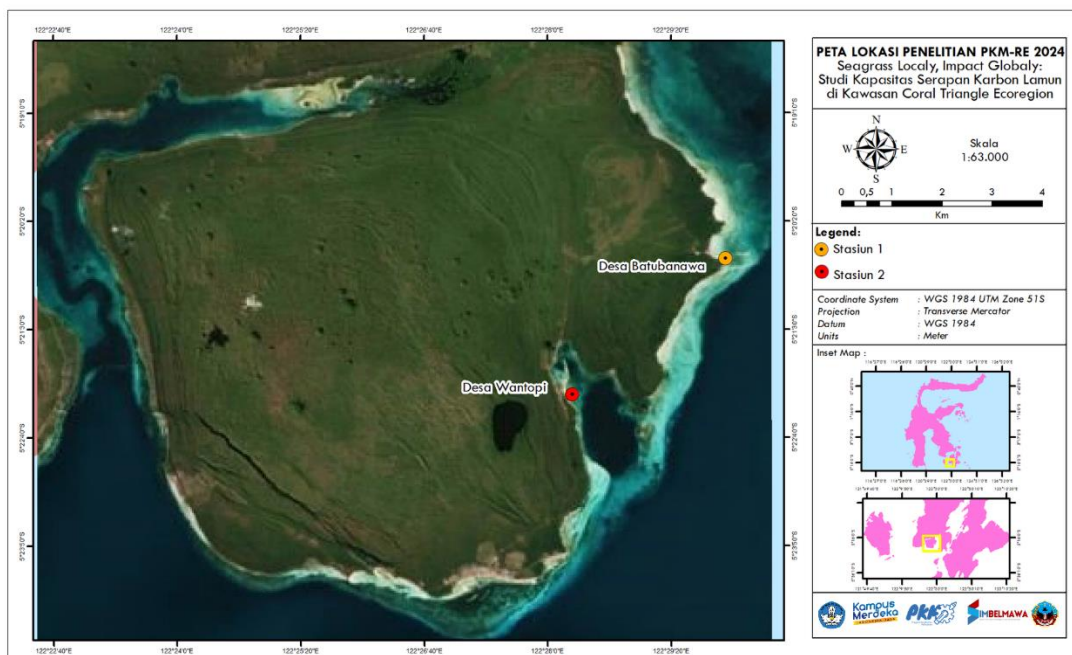
al., 2017). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tasabaramo *et al.* (2023) di Kabupaten Kolaka, diperoleh lamun *T. hemprichii* mampu menyimpan karbon sebesar 362,54 gC/m. Dimana karbon yang tersimpan pada lamun bagian bawah lebih besar dibandingkan lamun bagian atas. Karbon yang tersimpan pada lamun bagian bawah berkisar antara 79,60-497 gC/m² dan pada lamun bagian atas berkisar antara 17,50-131,43 gC/m².

Data mengenai potensi simpanan karbon di ekosistem lamun sangat penting sebagai dasar dalam upaya pengelolaan ekosistem pesisir secara berkelanjutan untuk mendukung fungsinya sebagai penyerap emisi karbon. Sampai sejauh ini, ketersediaan data simpanan karbon sangat minim khususnya di ekosistem lamun pesisir kabupaten Buton Tengah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pelaksanaan riset ini akan dilakukan di ekosistem lamun yang ada di pesisir Teluk Lasongko, Kabupaten Buton Tengah, Sulawesi Tenggara yang terdiri atas dua stasiun. Stasiun I terletak di perairan Desa Batubanawa dengan karakteristik teluk yang lebih luas jika dibandingkan stasiun II, serta dasar perairan yang berbatu dengan ketebalan lapisan substrat pasir hanya mencapai 10 – 20 cm. Sementara itu, stasiun II terletak di Desa Wantopi dengan karakteristik teluk yang lebih kecil, dasar perairan yang berbatu dengan lapisan substrat pasir di permukaan yang lebih tebal (10 – 30 cm). Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan Universitas Halu Oleo Kendari. Berikut merupakan peta lokasi stasiun pengambilan sampel.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Alat dan Bahan

Peralatan riset yang digunakan terdiri atas dua jenis, yaitu peralatan sampling seperti roll meter, meteran kain, transek paralon, field guide lamun, auger set, plastic sampel, gunting sampel, pisau sampel, GPS, thermometer, pH meter, refractometer, dan sekop. Sementara itu, peralatan laboratorium berupa oven, tanur, timbangan analitik dan cawan kursibel. Sementara itu, bahan penelitian berupa semua sampel lamun yang ada di lokasi riset serta substrat ekosistem lamunnya.

Analisis Data

Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara in situ di kedua stasiun pengamatan. Parameter temperature perairan menggunakan thermometer, parameter pH perairan menggunakan pH meter portable, salinitas perairan menggunakan refraktometer.

Eksplorasi Biodiversitas Spesies dan Tutupan Lamun

Tahapan ini menggunakan metode transek kuadrat, mengacu kepada Nugraha et al. (2019). Total 3-5 garis transek sepanjang 100meter diletakkan di lokasi penelitian dengan jarak antar transek sepanjang 50 meter. Disepanjang transek

diletakkan subplot berukuran 50x50cm sebanyak 10 subplot. Data yang dikoleksi berupa spesies, persentase tutupan dan jumlah individu.

Estimasi Stok Karbon Vegetasi Lamun

Estimasi stok karbon vegetasi lamun mengacu kepada Nugraha et al. (2019). Lamun yang diperoleh di setiap subplot dibersihkan, kemudian dikeringkan menggunakan oven bersuhu 65°C selama 3 hari hingga kering untuk memperoleh biomassa lamun tiap jenis dan tiap organ. Biomassa lamun yang diperoleh kemudian dikalkulasi menggunakan data presentase kandungan karbon lamun untuk memperoleh stok karbon vegetasi lamun.

Analisis Stok Karbon Substrat Lamun

Analisis stok karbon pada substrat lamun menggunakan metode LOI (*Lost of Ignition*) (Tasabaramo et al. 2023). Substrat yang dikoleksi kemudian dikeringkan pada suhu 65°C selama 3 hari hingga kering. Sampel substrat kemudian ditimbang sebanyak 5 gram, dan diabukan menggunakan tanur dengan suhu 600°C selama 6 jam. Setelah pengabuan, sampel kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 20 menit hingga suhu sampel normal untuk menghindari adanya uap air yang masuk ke dalam sampel. Sampel

kemudian ditimbang untuk memperoleh kadar karbon organik substrat.

Analisis Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun dianalisis menggunakan persamaan English *et al.* (1997) dalam Tasabaramo *et al.* (2023) berikut.

$$\text{Kerapatan lamun (ind./m}^2\text{)} = \frac{\text{jumlah total individu}}{\text{luas transek}}$$

Analisis Biomassa dan Stok Karbon

Biomassa lamun dianalisis menggunakan persamaan Duarte *et al.* (1990) dalam Tasabaramo *et al.* (2023) berikut.

$$\text{Biomassa Lamun (g/m}^2\text{)} = \text{berat kering tunas} \times \text{kerapatan lamun}$$

Penentuan kadar karbon sedimen menggunakan data *bulk density*, dan kadar karbon hasil analisis tiap sampel menggunakan metode LOI. dengan rumus berikut.

$$\% \text{LOI} = \left(\frac{a-b}{a} \right) \times 100\%$$

Bulk density dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu kepada Kauffman dan Donato *et al.* (2012) berikut.

$$\text{Bulk density (g cm}^3\text{)} = \frac{c}{d}$$

Selain itu, karbon substrat juga dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu kepada Kauffman dan Donato *et al.* (2012) berikut:

$$\text{Karbon substrat (Mg ha)} = \text{bulk density} \times \text{kedalaman sedimen} \times \% \text{C organik}$$

Keterangan = a: dry weight before combustion (g); b: dry weight after combustion (g); c: berat kering sampel (g); d: volume sampel (g cm³).

Semua data komunitas yang diperoleh dianalisis menggunakan Ms. Excell dan penyajian data menggunakan Kaleidagraph Versi 4.0. Sementara itu, data stok karbon dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Kualitas Perairan

Kondisi kualitas perairan pada umumnya dapat mempengaruhi komposisi jenis, dan kondisi vegetasi lamun. Hasil pengukuran kondisi kualitas perairan di kedua stasiun menunjukkan hasil yang relatif sama, yaitu pH berkisar antara 8,1-8,2, temperature 29 °C, dan salinitas 30ppt, serta jenis substrat berupa batu berpasir (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter kualitas perairan di kedua stasiun pengamatan

Stasiun	Parameter Lingkungan			
	pH	Temp (°C)	Salinitas (ppt)	Substrat
I (Desa Batubanawa)	8,1	29	31	Batu berpasir
II (Desa Wantopi)	8,2	29	31	Batu berpasir

Berdasarkan data parameter kualitas perairan di kedua stasiun pengamatan (Tabel 1) menunjukkan hasil yang relative sama. Kondisi perairan tersebut masih dapat mendukung pertumbuhan komunitas lamun. Utami *et al.* (2024) menjelaskan bahwa kondisi perairan seperti salinitas yang berkisar antara 30-32ppt, dan temperatur yang berkisar 29-32 °C masih sangat cocok dan sangat mendukung pertumbuhan komunitas lamun di perairan tersebut. Hal ini didukung oleh Hemminga

dan Marten (2004) dimana lamun memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas, lamun dapat tumbuh pada perairan salinitas tinggi dan perairan di bagian estuari. Berdasarkan Kepmen LH No. 51 tahun 2004, baku mutu perairan laut untuk lamun, khususnya pH dengan kisaran 7-8,5, dan temperatur berkisar antara 28-30 °C.

Beberapa parameter kualitas perairan tersebut sedikit berbeda dengan kualitas perairan yang ditemukan oleh Harahap *et al.* (2021) dimana salinitas perairan berkisar

antara 35,67-36 ppt, pH perairan berkisar antara 7,4-7,53, temperature berkisar antara 30,73-31,26 °C. Sementara itu, untuk kondisi kualitas perairan ekosistem lamun yang ada di Perairan Sulawesi Tenggara (Lokasi yang tidak berjauhan), Tasabaramo et al (2021) menemukan temperature perairan yang lebih dingin, yaitu berkisar antara 26-27 °C, salinitas 30 ppt, serta substrat yang berupa pasir berlumpur dan lumpur berpasir. Secara umum, tumbuhan lamun memiliki toleransi yang cukup rendah terhadap beberapa kondisi lingkungan, khususnya temperatur, dimana jika kondisi temperatur meningkat

melebihi batas toleransinya maka akan menyebabkan kematian pada tumbuhan tersebut (Utami et al. 2024).

Komposisi Jenis dan Kerapatan lamun

Komposisi jenis lamun penyusun komunitas lamun yang ditemukan di kedua stasiun menunjukkan komposisi jenis yang hampir serupa. Hanya terdapat satu jenis lamun yang menjadi pembeda di antara kedua Lokasi tersebut, yaitu jenis *Enhalus acoroides*. Berikut merupakan data komposisi jenis lamun yang ditemukan di kedua lokasi penelitian (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi jenis lamun pada stasiun pengamatan

Jenis lamun	Stasiun	
	I (Desa Batubanawa)	II (Desa Wantopi)
<i>Cymodocea rotundata</i>	+	+
<i>Thalassia hemprichii</i>	+	+
<i>Halophila minor</i>	+	+
<i>Halodule pinifolia</i>	+	+
<i>Enhalus acoroides</i>	-	+

Keterangan: + ditemukan; - tidak ditemukan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh komposisi jenis lamun penyusun ekosistem lamun yang ada di Stasiun I Desa Batubanawa sebanyak 4 jenis, yaitu *C. rotundata*, *T. hemprichii*, *H. minor*, dan *H. pinifolia*. Sementara itu, jenis lamun yang ditemukan di stasiun II desa Wantopi sebanyak 5 jenis, dengan komposisi jenis yang sama dengan stasiun I, dan jenis *E. acoroides* sebagai pembeda antara ke dua stasiun.

Jika dibandingkan dengan jenis lamun yang ditemukan di beberapa daerah menunjukkan jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian ini terbilang sedikit lebih banyak. Utami et al (2024) hanya menemukan 3 jenis lamun di perairan Enggano, Provinsi Bengkulu, yaitu jenis *C. Rotundata*, *E. acoroides*, dan *H. uninervis*.

Hal yang sama ditemukan oleh Budiarto et al (2021) yang menemukan tiga jenis lamun di perairan Kepulauan Anambas, yaitu jenis *E. acoroides*, *T. hemprichii*, dan *C. rotundata*. Santoso dan Adharini (2022) juga menemukan empat jenis lamun di perairan Pulau pamegaran, Kepulauan Seribu yaitu *C. rotundata*, *T. hemprichii*, *H. ovalis*, dan *H. uninervis*. Namun, jika dibandingkan dengan komposisi jenis lamun yang di temukan di perairan sekitar (perairan Provinsi Sulawesi Tenggara), hasil ini cenderung hampir sama. Tasabaramo et al (2021) menemukan enam jenis lamun di perairan Kecamatan Tanggetada, Kabupaten Kolaka, yaitu jenis *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *H. ovalis*, *C. rotundata*, *H. uninervis*, dan *S. isoetifolium*. Aprilyani et al (2018) juga menemukan

enam jenis lamun di perairan Holimombo, Kabupaten Buton, yaitu *E. acoroides*, *T. hemprichii*, *C. rotundata*, *S. isoetifolium*, *H. minor*, dan *H. pinifolia*.

Komposisi jenis lamun yang ada di suatu perairan cenderung dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti jenis substrat dan kedalaman perairan. Di perairan dengan substrat yang sedikit berlumpur, jenis lamun *E. acoroides* cenderung mendominasi. Jenis lamun ini memiliki habitat yang cocok dengan substrat pasir berlumpur. Sementara itu, jenis lamun *T.*

Hemprichii dan *C. Rotundata* cenderung menyukai substrat pasir berlumpur dan patahan karang (Dwikasari *et al.*, 2024), *H. minor*, dan *H. pinifolia* cenderung ditemukan habitat berpasir (Supratman *et al.*, 2024).

Kerapatan jenis yang diperoleh di kedua stasiun penelitian juga menunjukkan hasil yang bervariasi. Variasi nilai kerapatan tersebut bergantung kepada jumlah tegakan tiap jenis yang ditemukan di setiap stasiun. Kerapatan tiap jenis lamun di kedua stasiun penelitian ditunjukkan pada tabel berikut (Tabel 3).

Tabel 3. Kerapatan lamun di kedua stasiun pengamatan

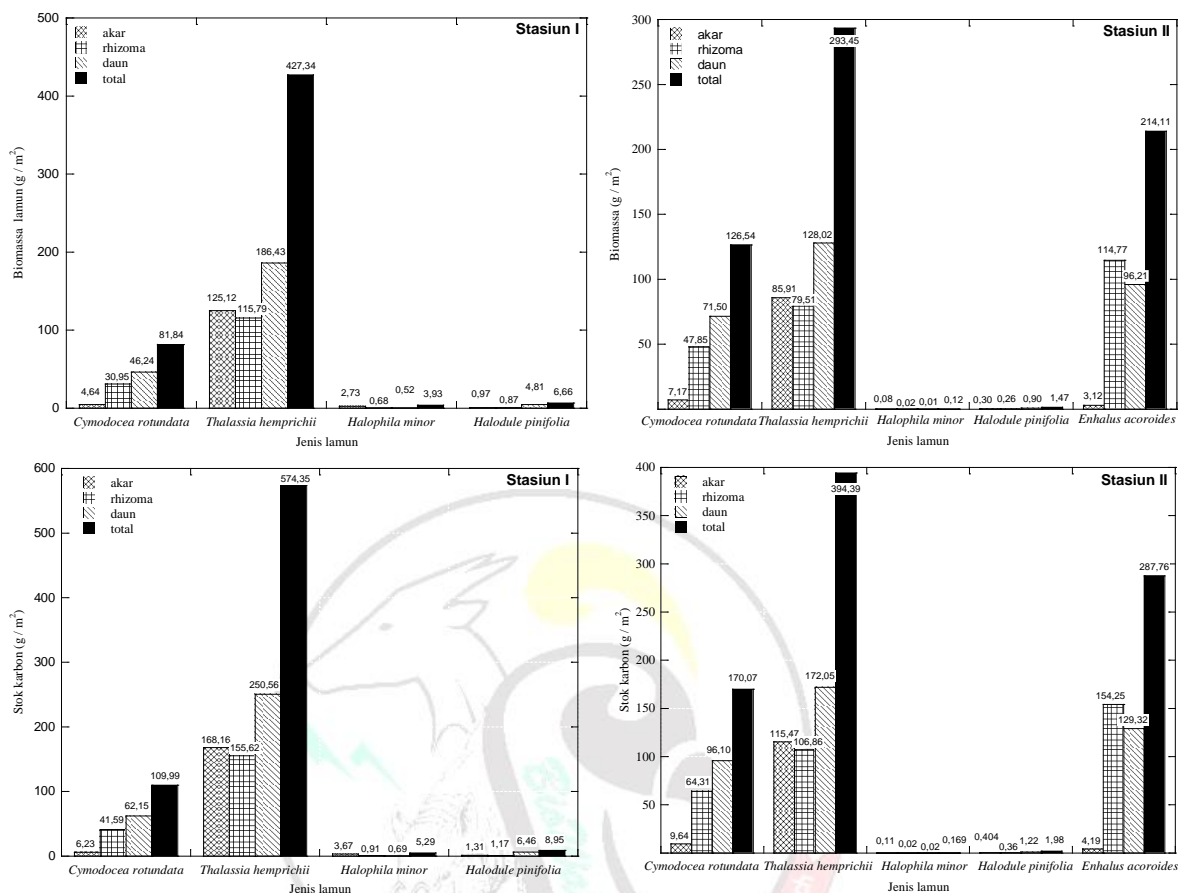
Stasiun	Jenis lamun	Jumlah	Kerapatan (ind./m ²)
I (Desa Batubanawa)	<i>Cymodocea rotundata</i>	1289	156,24
	<i>Thalassia hemprichii</i>	833	100,96
	<i>Halophila minor</i>	188	22,78
	<i>Halodule pinifolia</i>	140	16,96
II (Desa Wantopi)	<i>Cymodocea rotundata</i>	1993	241,57
	<i>Thalassia hemprichii</i>	572	69,33
	<i>Halophila minor</i>	6	0,72
	<i>Halodule pinifolia</i>	43	5,21
	<i>Enhalus acoroides</i>	105	12,72

Merujuk kepada tabel 3 di atas, kerapatan jenis lamun tertinggi di stasiun I yaitu jenis *C. rotundata* (156,24 tegakan/m²) dan terendah jenis *H. Pinifolia* (16,96 tegakan/m²). Sementara itu, kerapatan jenis lamun tertinggi di stasiun II yaitu *C. rotundata* (241,57 tegakan/m²) dan terendah jenis *H. pinifolia* (12,72 tegakan/m²). Tingginya kerapatan jenis *C. Rotundata* di kedua stasiun dikarenakan jenis tersebut mendominasi komunitas lamun di kedua stasiun. Hal ini didukung oleh kesesuaian substrat yang berpasir yang sangat

mendukung jenis ini untuk tumbuh dan berkembang.

Biomassa dan Stok Karbon Lamun

Biomassa lamun merupakan berat kering lamun berdasarkan organ akar, rhizoma dan daunnya. Sementara itu karbon lamun merupakan kandungan karbon yang terdapat di dalam biomassa tiap organnya. Biomassa dan stok karbon lamun di kedua stasiun ditunjukkan pada grafik biomassa dan stok karbon lamun (Gambar 2).



Gambar 2. Biomassa dan stok karbon jenis lamun (organ dan total) di kedua stasiun

Grafik biomassa jenis lamun berdasarkan organ akar, batang, daun dan total biomassa (gambar 2) menunjukkan adanya perbedaan biomassa tiap jenis maupun perbedaan biomassa tiap organ dalam satu jenis. Berdasarkan jenisnya, lamun yang memiliki biomassa tertinggi di stasiun I yaitu jenis *T. hemprichii* dengan biomassa akar sebesar 125,12 g/m², rhizoma 155,79 g/m², daun 186,43 g/m², dan total organ 427,34 g/m². Hasil yang serupa juga ditemukan distasiun II, dimana jenis *T. hemprichii* memiliki biomassa tertinggi yaitu akar 85,91 g/m², rhizoma 79,51 g/m², daun 128,02 g/m², dan total organ 293,45 g/m². Jika dilihat berdasarkan organnya, organ daun memiliki biomassa tertinggi dibandingkan akar dan rhizoma.

Sejalan dengan biomassa, data stok karbon lamun di antara kedua stasiun menunjukkan hasil berbanding lurus dengan biomasanya. Berdasarkan jenisnya, lamun yang memiliki stok karbon tertinggi di stasiun I yaitu jenis *T. hemprichii* dengan biomassa akar sebesar 168,16 g/m², rhizoma 155,62 g/m², daun 250,56 g/m², dan total organ 574,35 g/m². Hasil yang serupa juga ditemukan distasiun II, dimana jenis *T. hemprichii* memiliki stok karbon tertinggi yaitu akar 115,47 g/m², rhizoma 106,86 g/m², daun 172,05 g/m², dan total organ 394,39 g/m², diikuti oleh jenis *E. acoroides* (Gambar 2). Jika dilihat berdasarkan letaknya, baik biomassa maupun stok karbon tertinggi terdapat pada organ bagian bawah substrat (akar dan rhizoma) dibandingkan pada bagian atas substrat (pelepah dan daun). Beberapa

penelitian terdahulu memperoleh biomassa dan stok karbon lamun tertinggi terdapat pada bagian bawah substrat (akar dan batang), dibandingkan dengan biomassa dan stok karbon di bagian atas permukaan (Santoso dan Adharini. 2022; Khairunnisa et al. 2018). Nugraha et al (2020) memperoleh biomassa dan stok karbon bagian bawah yang meliputi rhizoma dan akar lebih tinggi dari biomassa dan stok karbon bagian atas yang meliputi daun dan pelepah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa hasil metabolisme (fotosintesis) lamun mengalokasikan biomassa dan stok karbonnya lebih banyak di bagian bawah substrat untuk memperkuat sistem perakaran dan rhizoma sebagai mekanisme adaptasinya terhadap terpaan gelombang. Selain itu, pengaruh faktor fisik perairan juga mempengaruhi perbedaan biomassa

dan karbon antara permukaan bagian atas dan bagian bawah substrat, dimana organ bagian atas permukaan substrat lebih banyak terpengaruh oleh faktor fisik lingkungan dibandingkan dengan organ bagian bawah substrat (Sophianto et al. 2020).

Stok Karbon Sedimen Lamun

Stok karbon sedimen lamun yang diperoleh di kedua stasiun penelitian juga menunjukkan hasil yang bervariasi. Variasi stok karbon tersebut bergantung kepada lapisan kedalaman, kadar karbon hasil analisis LOI dan kepadatan sedimen (*bulk density*). Stok karbon sedimen di kedua stasiun penelitian ditunjukkan pada tabel berikut (Tabel 4).

Tabel 4. Kepadatan (*bulk density*), dan stok karbon sedimen

Stasiun	Kedalaman sedimen (cm)	Kepadatan (<i>bulk density</i>) ±stdev (g/cm ³)	Stok karbon (g C/cm ³)±stdev
I (Desa Batubanawa)	0-5	1,39±0,40	0,41±0,18
	5-10	1,75±0,34	0,60±0,12
	10-15	1,60±0,46	0,42±0,07
II (Desa Wantopi)	0-5	1,37±0,34	0,54±0,07
	5-10	1,55±0,05	0,81±0,61
	10-15	1,62±0,32	1,00±0,29
	15-20	1,52±0,29	1,09±0,59

Dari data kepadatan sedimen dan stok karbon di atas (Tabel 4) menunjukkan hasil yang fluktuatif. Pada umumnya lapisan bagian atas sedimen (0-5 cm) memiliki kepadatan yang lebih rendah dibandingkan dengan lapisan di bagian bawahnya. Hasil tersebut juga berbanding lurus dengan stok karbonnya, dimana stok karbon di bagian lapisan atas sedimen (0-5) tidak lebih besar dari stok karbon yang ada di lapisan bagian bawah sedimen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa kondisi perairan di kedua stasiun cenderung sama. Terdapat 4 jenis lamun di stasiun I, dan 5 jenis di stasiun II, yaitu *C. rotundata*, *T. hemprichii*, *H. minor*, *H. Pinifolia*, dan *E.*

acoroides (hanya terdapat di stasiun II). Kerapatan tegakan jenis lamun tertinggi yaitu jenis *C. rotundata* di stasiun I (156,24 ind./m²) dan stasiun II (241,57 ind./m²) yang disebabkan oleh dominansi jenis tersebut di kedua lokasi. Sementara itu, biomassa dan stok karbon jenis lamun tertinggi yaitu jenis *T. hemprichii*, dengan persentase biomassa dan stok karbon tertinggi dialokasikan di bagian bawah permukaan sedimen (akar dan rhizoma). Untuk stok karbon sedimen lamun menunjukkan hasil yang berfluktuatif yang bergantung kepada kedalaman sedimen dan kepadatan sedimennya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Hasil penelitian ini merupakan hasil kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa

(PKM-RE) tahun 2024. Ucapan terimakasih kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Ditjen Dikristek – Kemendikbudristek atas hibah PKM-RE yang telah diberikan. Terimakasih kepada panitia PKM tingkat Universitas Sembilanbelas November Kolaka, serta teman-teman Himpunan Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan USN Kolaka atas partisipasinya dalam proses pengambilan sampel di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Analuddin, K., Sharma, S., Kadidae, L.O., Haya, I.O.M.Y., Septiana, A., Rahim, S., Syahrir, L., Aba, L., Fajar, L.O.A., MacKenzie, R.A., & Nadaoka, K. (2023). Blue carbon stock in sediment of mangroves and seagrass ecosystems at southeast Sulawesi, Indonesia. *Ecological Research*. 38(4):508-520.
- Amalia, I., Restu, I.W., & Suryaningtyas, E.W. (2020). Kelimpahan dan Keanekaragaman Epifauna di Area Padang Lamun Pulau Serangan Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 6(1): 59-66.
- Arfiati, D. Herawati, E.Y. Buwono, N.R. Firdaus, A. Winarno, M.S. & Puspitasari, A.W. 2019. Struktur komunitas makrozoobentos pada ekosistem lamun di paciran, kabupaten lamongan, jawa timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*. 3(1): 1-7.
- Budiarto, M.A.R., Iskandar, J., & Pribadi, T.D.K. (2021). Cadangan karbon pada ekosistem padang lamun di siantan tengah taman wisata perairan kepulauan anambas. *Jurnal Kelautan Tropis*. 24(1): 45-54.
- Dwikasari, I.A.I., Arthana, I.W., dan Watiniasih, N.L. 2024. Biomassa dan simpanan karbon pada ekosistem padang lamun di wilayah nusa lembongan. *ECOTROPHIC*, 18(1): 54-68.
- Farmer, G.T., Cook, J., 2012. *Climate Change Science: A Modern Synthesis*. Volume 1- The physical climate, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, New York.
- Fifianingrum, K.P.N.D., Endrawati, H., & Riniatsih, I. (2020). Simpanan karbon pada ekosistem lamun di perairan alang-alang dan perairan pancuran karimunjawa, jawa tengah. *Journal of Marine Research*. 9 (3): 289-295.
- Ganefiani, A., Suryanti, S., & Latifah, N. (2019). Potensi padang lamun sebagai penyerap karbon di perairan pulau karimunjawa, taman nasional karimunjawa. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 14 (2): 115-122.
- Gunawan, J.V., Parengkuan, M., Wahyudi, A.J., & Zulpikar, F. (2019). Estimasi stok karbon pada biomassa lamun di pulau semak daun, kepulauan seribu. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 4 (2): 89-99.
- Hartati, R., Pratiko, I., & Pratiwi, T.N. (2017). Biomassa dan estimasi simpanan karbon pada ekosistem padang lamun di pulau menjangan kecil dan pulau sintok, kepulauan karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*. 6 (1): 74-81.
- Hasidu, L.O.A.F., Prasetya, A., Maharani, M., Anisa, N., Utami, R.T., dan Nadia, L.M.H. 2022. Struktur komunitas, biomassa permukaan dan status simpanan karbon biru di Kawasan Mangrove Terdegradasi Kabupaten Kolaka. *Journal of Marine Research* 11 (4): 667-675. <https://doi.org/10.14710/jmr.v11i4.35058>.
- Hasidu, F., Maharani, M., Kharisma G.N., Saleh, R., Simamora, P.G., Rezeki, S., Prasetya, A., Nadia. L.O.M.H., Randhi, Z., dan Adimu, H.E. 2023. Stok karbon organik sedimen di kawasan ekosistem mangrove pesisir kabupaten kolaka sulawesi tenggara. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(3): 104-108. <https://doi.org/10.29244/jsdh.9.3.104-108>
- Hemminga, M.A., & Duarte, C.M. (2004). *Published by the press syndicate of the university of cambridge the pitt*

- building, trumpington street, cambridge, United Kingdom.
- IPCC (2007). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme Institute For Global Environmental Strategies, Japan.
- Kauffman JB, & Donato DC. (2012) Protocols for the Measurement, Monitoring and Reporting of Structure, Biomass and Carbon Stocks in Mangrove Forests. Bogor: CIFOR.
- Kawaroe, M., Nugraha, A.H., Juraij., dan Tasabaramo, I.A. (2016). Seagrass biodiversity at three marine ecoregion of indonesia, sunda shelf, sulawesi sea and banda sea. *Biodiversitas*.17 (2): 585-591.
- Khairunnisa., Setyobudiandi, I., & Boer, M. (2018). Estimasi Cadangan karbon pada lamun di pesisir timur kabupaten bintan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 10(3): 639-650.
- Kondoy, K.I.F. (2016). Daya serap CO₂ (dari kandungan karbohidrat daun) lamun *Enhalusacoroides* dari pantai tongkaina kabupaten minahasa utara provinsi sulawesi utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 4 (1): 31-36.
- McKenzie, L.J., Nordlund, L.M., Jones, B.L., Cullen-Unsworth, L.C., Roelfsema, C., and Unsworth, R.K.F. 2020. The global distribution of seagrass meadows. *Environmental Research Letters*. 15 (2020) 074041. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab7d06>
- Mashoreng, S., Alprianti, S., Samad, W., Isyrini, R., & Inaku, D.F. (2019). Serapan karbon lamun *Thalassia hemprichii* pada beberapa kedalaman. *Jurnal Ilmu Kelautan Spermonde*. 5 (1): 11-17.
- Nugraha, A.H., Srimariana, E.S., Jaya, I., & Kawaroe, M. (2019). Struktur ekosistem lamun di desa teluk bakau, pesisir bintan timur, indonesia. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 8 (2): 87-96.
- Nugraha, A.H., Tasabaramo, I.A., Hernawan, U.E., Rahmawati, S., Putra, R.D., & Idris, F. (2020). Estimasi stok karbon pada ekosistem lamun di perairan utara papua (studi kasus : pulau liki, pulau befondi dan pulau meossu. *Jurnal Kelautan Tropis*. 23(3): 291-298.
- Parawansa, B.S., Ningsih, I.F., & Omar, S.B.A. (2020). Biodiversitas lamun di perairan kepulauan tonyaman, kabupaten polewali mandar. *Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan*. Makassar, Indonesia. pp.155-168.
- Rahadiarta, I.K.V.S., Putra, I.D.N.N., & Suteja, Y. (2018). Simpanan karbon pada padang lamun di kawasan pantai mengiat, nusa dua bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. 5 (1): 1-10.
- Rustam, A., Kepel, T.L., Afiati, R.N., Salim, H.L., Astrid, M., Daulat, A., Mangindaan, P., Sudirman, N., Puspitaningsih, Y.R., Dwiyantri, D.S., & Hutahean, A. (2014). Peran ekosistem lamun sebagai blue carbon dalam mitigasi perubahan iklim, studi kasus tanjung lesung, banten. *Jurnal Segara*. 10 (2): 98-105.
- Santoso, S.N., & Adharini, R.I. (2022). Biomassa dan stok karbon pada ekosistem padang lamun di pulau pamegaran, taman nasional kepulauan seribu. *Jurnal Kelautan Tropis*. 25(3): 391-400.
- Sophianto, R.P., Endrawati, H., & Hartati, R. (2020). Simpanan Karbon pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Jepara. *Journal of Marine Research*. 9(2): 99-108.
- Supratman, O., Adi, W., Muftiadi, M.R., Henri., dan Pamungkas, A. 2024. Kondisi dan status kesehatan ekosistem padang lamun di pulau bangka bagian selatan, kepulauan bangka belitung. *Buletin Oseanografi Marina*, 13 (1): 91-99. DOI:10.14710/buloma.v13i1.56615.
- Tasabaramo, I.A., Riska., Makatipu, P.C., Nugraha, A.H., & Adimu, H.E. (2021). Studi komunitas padang lamun di kecamatan tangetada, kabupaten kolaka, sulawesi tenggara. *Jurnal*

- Sumberdaya Akuatik Indopasifik. 5(4): 429-438.
- Tasabaramo, I.A.T., Riska, Hasidu, L.O.A.F., Nugraha, A.H., Adimu, H.E., Maharani, & Cahyani, P. (2023). Potensi penyimpanan karbon pada lamun *Thalassia hemprichii* di perairan Tanggetada, Kabupaten Kolaka. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*. 7 (1): 22-27.
- Tupan, & Irenny, C. (2021). Potensi karbon pada lamun *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acorodes* di perairan pantai Waii pulau Ambon. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 5 (3): 293. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2021.vol.5.no.3.169>.
- Unsworth, R.K.F., McKenzie, L.J., Collier, C.J., Cullen-Unsworth, L.C., Duarte, C.M., Eklof, J.S., Jarvis, J.C., Jones, B.L., and Nordlund, L.M. 2019. Global challenges for seagrass conservation. *Ambio*, 48: 801–815. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1115-y>
- Utami, R.T., Elvina, W., Yulfiperius., Sugara, A., Anggoro, A., Triandiza, T., & Hasidu, L.O.A.F. (2024). Studi kerapatan dan penutupan jenis lamun di perairan enggano, bengkulu. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries (JOINT-FISH): Jurnal Akuakultur, Teknologi dan Manajemen Perikanan Tangkap dan Ilmu Kelautan*. 6(2): 199-209.

