

Biomassa Dan Estimasi Karbon Pada Ekosistem Lamun Di Pantai Tanjung Kerasak, Kabupaten Bangka Selatan

Biomass And Carbon Estimation In Seagrass Ecosystems On Tanjung Kerasak Beach, South Bangka Regency

Sartini^{1*}, Sudirman Adibrata², dan Siti Aisyah³

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan FPPB-UBB, Balunijuk

Email korespondensi: syakookie12@gmail.com

Abstrak

Tanjung Kerasak Beach is one of the areas in South Bangka that has the potential for seagrass ecosystems. Seagrass ecosystems have an important role for ecosystems, one of which is as a carbon sink and storing it as organic matter for a long time. This study aims to analyze the type and cover of seagrass and analyze the biomass value and carbon stock of seagrass in Tanjung Kerasak Beach, South Bangka Regency. This research was conducted in March 2021 at Tanjung Kerasak Beach, South Bangka. Data collection consists of 3 stations, where each station consists of 3 substations. Carbon analysis was carried out using the Loss on Ignition (LOI) method and the seagrass biomass was obtained by multiplying the dry weight of the seagrass shoots by the density of the seagrass. The results of the study found 5 species of seagrass consisting of 2 family. The highest seagrass cover was at station 2 of 26,36%, while the lowest was at station 3 of 13,26%. The condition of seagrass cover at Tanjung Kerasak Beach is categorized as poor. The low seagrass cover is thought to be due to several factors, one of which is pressure from human activities. The highest seagrass biomass was found at station 2 of 236 gwd/m² and the lowest was at station 3 of 64,16 gwd/m². The estimated carbon stock of seagrass ecosystems in Tanjung Kerasak Beach is 1,1 tonC/ha. Carbon stocks stored in seagrass ecosystems can be influenced by the area of seagrass beds.

Keywords : Seagrass, Biomass, Carbon Stock, Tanjung Kerasak Beach.

PENDAHULUAN

Bangka Selatan merupakan salah satu wilayah yang berada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang memiliki luas wilayah lebih kurang 3.607,08 Km² atau 360.708 Ha (BPS Bangka Selatan 2019). Bangka Selatan memiliki kekayaan ekosistem pesisir yang tinggi baik di daratan maupun perairan. Salah satu wilayah Bangka Selatan yang kaya akan potensi ekosistem pesisir adalah Pantai Tanjung Kerasak. Pantai Tanjung Kerasak merupakan pantai yang terletak di Desa Pasir Putih, Kecamatan Tukak Sadai, Kabupaten Bangka Selatan. Potensi ekosistem pesisir yang terdapat di Pantai Tanjung Kerasak salah satunya yaitu lamun. Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang hidup dan tumbuh terbenam di lingkungan laut, memiliki pembuluh, akar rimpang (rhizome), serta mampu berkembang secara generative melalui pembentukan bunga dan biji, maupun secara vegetatif melalui perpanjangan akar rimpang (Azkab 2006).

Komposisi jenis lamun yang ditemukan di Pantai Tanjung Kerasak mengalami perubahan di tahun 2011 dan di tahun 2019, dimana pada tahun 2011 ditemukan 8 jenis lamun sedangkan pada tahun 2019 ditemukan 10 jenis lamun (Ningtasya *et al.*, 2020). Kondisi padang lamun di Kepulauan Bangka Belitung, khususnya di Bangka Selatan mengalami tekanan akibat dari aktivitas manusia seperti pembangunan dermaga, aktivitas nelayan dan kegiatan pertambangan timah di Laut (TI apung). Dampak secara langsung yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia yaitu akan merusak pertumbuhan dan persen penutupan lamun. Penurunan

persen penutupan padang lamun akan berdampak pula pada peran lamun yang semakin menurun di ekosistem perairan (Scott *et al.*, 2018).

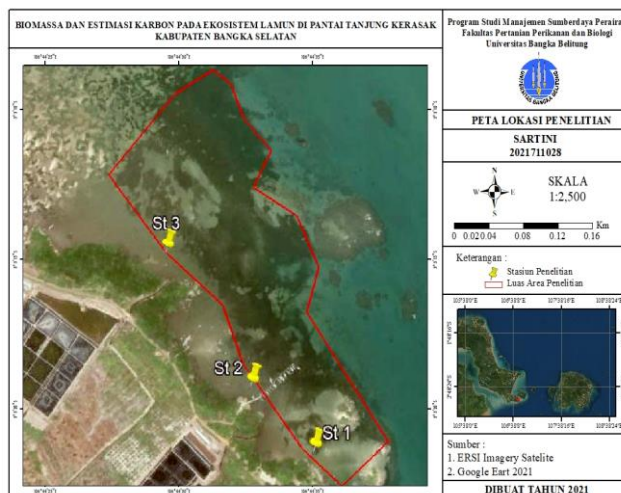
Menurunnya peran lamun bagi ekosistem akan berakibat pada berkurangnya kemampuan lamun untuk menyerap karbon di bawah dan di atas permukaan tanah. Karbon merupakan bagian dari dampak perubahan iklim yang meningkat dari tahun ketahun. Peningkatan karbon diduga terkait dengan tingginya aktivitas antropogenik yang memproduksi CO₂ sehingga terserap ke atmosfer (IPCC 2007). Nilai cadangan karbon tersebut dapat bervariasi tergantung pada karakteristik, kondisi, dan luas ekosistem padang lamun. Tingginya aktivitas masyarakat di Pantai Tanjung Kerasak mengakibatkan penurunan luas ekosistem padang lamun dan menurunkan fungsinya dalam menyerap karbon sehingga perlu adanya penelitian yang mengkaji hal tersebut. Adapun tujuan dalam penelitian ini untuk menganalisis jenis lamun dan tingkat penutupan lamun serta menganalisis nilai biomassa dan stok karbon yang ada di pantai Tanjung Kerasak

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2021. Pengambilan data lapangan dilakukan di Pantai Tanjung Kerasak, Desa Pasir Putih, Kabupaten Bangka Selatan. Analisis sampel dilakukan di laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Biologi dan laboratorium Fisika,

Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Sebagai berikut:



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini, guna mendapatkan hasil penelitian yang benar, ditampilkan pada (Tabel 1.) sebagai berikut:

Tabel 1. Alat dan Bahan

No.	Alat	Kegunaan
1.	GPS	Menentukan titik koordinat lokasi
2.	Transek kuadrat	Menghitung tutupan lamun (50x50 cm)
3.	pH paper	Mengukur pH
4.	Refraktometer	Mengukur salinitas
5.	Thermometer	Mengukur suhu
6.	Roll meter	Mengukur panjang luasan stasiun
7.	Sabak	Alat tulis dalam air
8.	Plastik sampel	Menyimpan sampel
9.	Panduan Identifikasi lamun	Mengidentifikasi jenis sampel
10.	Kamera	Dokumentasi selama penelitian
11.	Alat skin dive	Memudahkan pengambilan data
12.	Patok besi	Tanda permanen
13.	Pelampung	Penanda patok permanen
14.	Palu	Memasang patok permanen
15.	Core sampler	Mengambil sampel biomassa
16.	Mortar	Menghaluskan sampel
17.	Oven	Mengeringkan sampel
18.	Timbangan	Menimbang sampel
19.	Furnace	Memanaskan sampel lamun

Metode Pelaksanaan Penelitian

Penentuan Titik Sampling

Metode yang digunakan dalam penentuan titik sampling yaitu menggunakan metode *purposive sampling* yaitu penentuan sampling lamun berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012). Pada stasiun 1 lokasi penelitian lebih dekat dengan aktivitas wisata dan tidak terlalu jauh dari dermaga, dan untuk stasiun 2 terletak di tengah-tengah sangat dekat

dengan dermaga dan sejajar dengan alur kapal nelayan, sedangkan untuk stasiun 3 berdekatan dengan mangrove dan terdapat alur kapal nelayan.

Pengambilan Data Komunitas Lamun

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode Rahmawati *et al.*, (2017) tentang Panduan Pemantauan Lamun. Lokasi penelitian yaitu 3 stasiun setiap stasiun terdiri dari 3 sub stasiun.

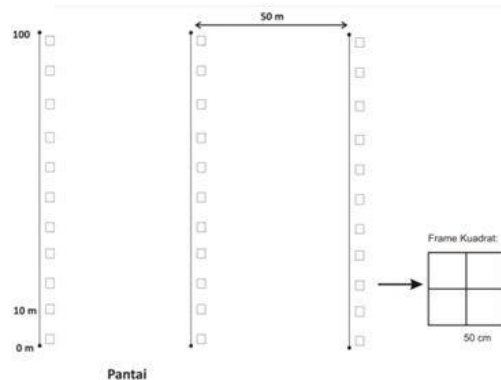
Tabel 2. Kategori Penutupan Lamun

Kategori	Nilai Penutupan Lamun
Tutupan Penuh	100
Tutupan ¾ Kotak Kecil	75
Tutupan ½ Kotak Kecil	50
Tutupan ¼ Kotak Kecil	25
Kosong	0

(Sumber : Rahmawati *et al.*, 2017)

Apabila ditemukan spesies lamun yang tidak diketahui jenisnya, maka sampel lamun diambil dan kemudian diidentifikasi di daratan sesuai dengan buku

panduan identifikasi jenis lamun. Setiap 10 meter dilakukan penurunan transek hingga 100 meter (Rahmawati *et al.*, 2017).



Gambar 2. Ilustrasi Transek di Lapangan (Rahmawati *et al.*, 2017).

Pengambilan Sampel Biomassa Lamun

Pengukuran stok karbon biomassa diukur dalam satuan berat karbon persatuan luas, sehingga diperlukan pengambilan biomassa dengan pengukuran struktur komunitas lamun. Pengambilan sampel biomassa menggunakan bantuan *core sampler* dan dilakukan di dalam plot kuadrat yang diperkirakan mewakili jenis lamun yang ada pada lokasi penelitian. Selanjutnya sampel lamun yang telah didapatkan dimasukkan ke wadah atau jaring, dibersihkan dengan air supaya sampel bersih dari sedimen. Setelah itu sampel yang telah dibersihkan dipisah menjadi bagian atas dan bagian bawah. Sampel lamun yang didapat harus dipastikan bersih dari epifit. Untuk menghilangkan epifit dari lamun ada dua cara yaitu pengikisan manual dan pencucian dengan asam (Howard *et al.*, 2014).

Pengambilan Sampel Sedimen

Sampel sedimen diambil menggunakan *core sampler* yang digunakan pada pengambilan sampel biomassa lamun. Tahapan pengambilan sampel sedimen yaitu dengan cara *core sampler* dimasukkan sesuai dengan kedalaman yang diinginkan, kemudian *core sampler* diangkat dan diputar perlahan supaya sedimen yang terdapat didalam *core sampler* akan tetap menempel dan tidak ada yang terjatuh (Rustam *et al.*, 2019).

Penentuan Luas Padang Lamun

Penentuan luas area padang lamun pada penelitian ini menggunakan alat GPS untuk menyimpan

Analisis Data

Tutupan Total Lamun

Penghitungan persentase penutupan lamun total dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Rahmawati *et al.*, 2017):

$$\% \text{ Penutupan Lamun perkuadrat} = \frac{\text{Persentase kotak (1+2+3+4)}}{\text{Total kotak}}$$

Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter lingkungan meliputi pengukuran parameter fisika dan kimia untuk mengetahui faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan lamun. Adapun parameter lingkungan yang diukur yaitu, suhu, salinitas, pH, total suspended solid dan substrat

Pengukuran Berat Kering Biomassa

Penimbangan berat kering sampel dilakukan setelah sampel dikeringkan di laboratorium dalam oven pada suhu 100-105°C selama 12-24 jam supaya sampel lamun benar-benar kering. Selanjutnya sampel didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang berat kering sampel.

Penentuan Kadar Abu

Kadar abu pada biomassa lamun dapat ditentukan dengan melihat kadar bahan organik yang terurai melalui proses oksidasi. Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk menentukan kadar abu yaitu metode *Loss of Ignition* (LOI). Metode *Loss of Ignition* (LOI) yaitu, metode yang bertujuan untuk menghilangkan bahan organik melalui proses pembakaran menggunakan *furnace* dengan suhu yang sangat tinggi berkisar antara 450-550°C dengan proses pembakaran selama 4-8 jam (Forqurean *et al.*, 2012).

titik koordinat pengambilan data dan *Google earth* untuk membantu menghitung luas area.

4

Tutupan Perjenis Lamun

Penghitungan tutupan perjenis lamun bertujuan untuk menentukan jenis lamun yang paling dominan di

stasiun pengamatan. Rumus perhitungan tutupan perjenis lamun dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Rahmawati *et al.*, 2017):

$$\% \text{ Rata-rata Nilai Dominansi} = \frac{\sum \text{ nilai penutupan setiap jenis}}{\sum \text{ Kuadrat transek}}$$

Kerapatan Lamun

Perhitungan kerapatan lamun menggunakan rumus dengan persamaa sebagai berikut (Khouw, 2009):

$$D_i = \frac{\sum n_i}{A_i}$$

Keterangan:

D_i : Kerapatan lamun jeni-I (ind/m²)

$\sum n_i$: Jumlah tunas lamun jenis-i (ind)

A_i : Jumlah luas transek lamun jenis-i ditemukan (m²)

Biomassa Lamun

Rumus yang digunakan untuk menghitung biomassa lamun menggunakan rumus menurut Duarte (1990):

$$B = W \times D$$

Keterangan:

B : Biomassa lamun (g/m²)

W : Berat kering sebuah tunas lamun (gr/ind)

D : Kepadatan lamun (ind/m²)

Materi Organik

Rumus yang digunakan untuk menghitung kandungan bahan organik pada proses pengabuan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Indriani *et al.*,2017):

$$\%TOM = \frac{b - a}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

% TOM : Kandungan materi organik

A : Berat abu (g)

B : Berat sampel (g)

Kandungan Karbon

Perhitungan karbon yang tersimpan pada jaringan lamun menggunakan persamaan sebagai berikut (Indriani *et al.*,2017):

$$C_{org} = \frac{TOM}{K}$$

Keterangan:

C_{org} : Karbon organik (gC/m²)

TOM : Kandungan materi organik (%)

K : Konstanta bahan organic (1.724)

Karbon Total

Analisis karbon total pada lamun menggunakan rumus perhitungan menurut Supriadi *et al.*, (2014), sebagai berikut:

$$C_t = \sum(L_i \times c_i)$$

Keterangan:

C_t : Kandungan karbon total (ton)

L_i : Luas padang lamun kategori kelas i (m²)

C_i : Rata-rata stok karbon lamun kategori kelas i (gC/m²)

HASIL DAN PEM BAHASAN

Hasil

Parameter Lingkungan

Kondisi lingkungan perairan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kondisi suatu ekosistem padang lamun diperairan tersebut. Hasil pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan pada penelitian ini tertera pada **Tabel 3.**¹

Tabel 3. Kondisi Lingkungan

Parameter	Satuan	Stasiun		
		I	II	III
Substrat	-	Pasir berlempung	Pasir	Pasir
Suhu	°C	30	30	32
Salinitas	Ppm	29	29	30
pH	-	8	8	8
TSS	mg/l	0,28	0,25	0,27

Kehadiran Jenis Lamun

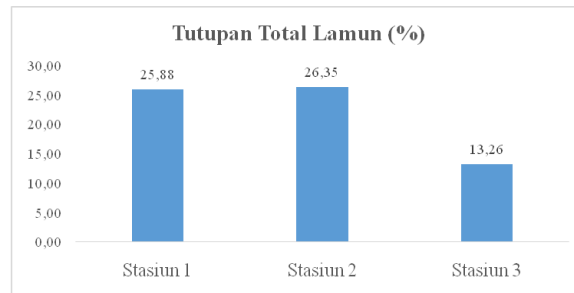
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada lokasi *sampling* sebanyak 5 spesies lamun. Spesies lamun yang ditemukan yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprhicii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata* dan *Halodule uninervis*. Kehadiran jenis lamun pada setiap stasiun dapat dilihat pada **Tabel 4.**

Tabel 4. Kehadiran Jenis Lamun Setiap Stasiun

Stasiun	Jumlah Jenis	Kehadiran Jenis Lamun				
		Ea	Th	Cs	Cr	Hu
1	5	✓	✓	✓	✓	✓
2	4	✓	-	✓	✓	✓
3	4	✓	-	✓	✓	✓

Penutupan Lamun Total

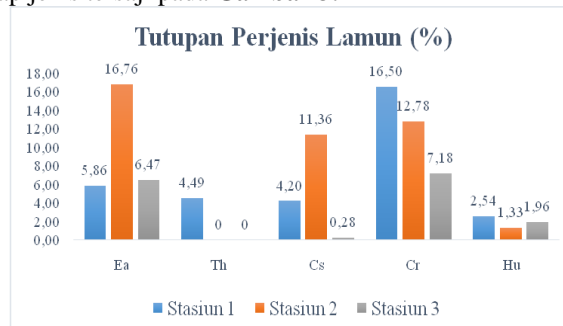
Berdasarkan hasil penelitian nilai tutupan tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai tutupan sebesar 26,35% serta nilai tutupan terendah terdapat pada stasiun 3 dengan nilai tutupan sebesar 13,26 %. Nilai penutupan lamun setiap stasiun tersaji pada **Gambar 2.**



Gambar 2. Tutupan Lamun Total

Penutupan Lamun Perjenis

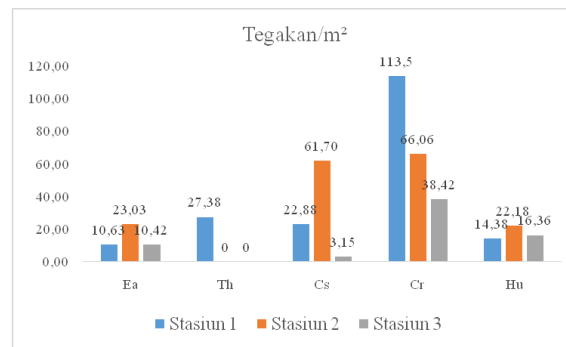
Nilai tutupan setiap jenis lamun dapat menggambarkan spesies yang mendominasi pada lokasi *sampling*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan nilai tutupan perjenis lamun pada setiap stasiun sangat beragam yang masing-masing nilai tutupan setiap jenis tersaji pada **Gambar 3.**



Gambar 3. Tutupan Perjenis

Kerapatan Lamun

Kerapatan spesies lamun yang ditemukan pada setiap stasiun sangat beragam. Nilai masing-masing kerapatan setiap spesies lamun dapat dilihat pada **Gambar 4.**



Gambar 4. Kerapatan Lamun

Biomassa Lamun

Hasil perhitungan biomassa yang didapat tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan total biomassa sebesar 236,31 gbk/m². Nilai biomassa terendah terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 64,16 gbk/m². Nilai biomassa yang diperoleh pada setiap bagian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biomassa Lamun

Stasiun	Total Biomassa (*gbk/m ²)		
	Bawah substrat	Atas substrat	Total
1	66,00	45,21	111,21
2	188,62	47,69	236,31
3	44,73	19,43	64,16

*gbk=gram berat kering

Estimasi Stok Karbon

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai estimasi karbon di Pantai Tanjung Kerasak sebesar 1,1 tonC/ha. Dapat dilihat bahwa nilai stok karbon bawah substrat memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai stok karbon pada bagian atas substrat. Kandungan stok karbon yang terdapat pada bagian bawah substrat dan atas substrat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Stok Karbon

Lokasi	Luas area	Stok Karbon (tonC/ha)		
		Bawah substrat	Atas substrat	Total
P. Tanjung Kerasak	28,78	0,6	0,5	1,1

Karbon Substrat

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai kandungan karbon yang terdapat pada substrat berkisar antara 38,28-42,34 gC/m². Nilai masing-masing karbon substrat setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karbon substrat

Stasiun	Line	Kandungan Karbon Substrat (gC/m ²)	
		Line	Karbon
1	1		41,18
	2		42,34
	3		41,18
2	1		40,60
	2		39,44
	3		38,86
3	1		38,28
	2		39,44
	3		41,18

Pembahasan

Kehadiran Jenis Lamun

Jenis lamun yang ditemukan di Pantai Tanjung Kerasak sangat beranekaragam. Keberagaman jenis yang ditemukan pada lokasi penelitian mengindikasikan bahwa padang lamun di Tanjung Kerasak termasuk kategori heterogen. Hal ini sejalan dengan Hutomo (1997) yang menyatakan bahwa tipe padang lamun heterogen adalah padang lamun yang terdiri lebih dari satu jenis dan dapat mencapai delapan jenis. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 5 jenis lamun di Tanjung Kerasak yang dapat dilihat pada Tabel 4. Jenis lamun yang ditemukan termasuk kedalam 2 famili yaitu

Hydrocaritaceae yang terdiri dari jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*, sedangkan jenis *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata* dan *Halodule uninervis* termasuk kedalam famili Potamogetonaceae.

Penutupan Lamun Total

Hasil tutupan rata-rata setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 2. Dimana hasil yang di peroleh menunjukkan nilai persentase yang kurang dari 29% Mengacu pada KepMenLH No 200 Tahun 2004 tentang kriteria baku kerusakan dan pedoman penentuan status padang lamun. Hasil tutupan pada setiap stasiun termasuk kedalam kategori miskin dimana kategori ini

berkisar antara 0 hingga 29,9%. Rendahnya nilai tutupan lamun tiap stasiun penelitian diduga karena berbagai aktivitas antropogenik dan faktor dari alam itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Greeg dan Short (2003) yang menyatakan bahwa menurunnya luas padang lamun merupakan kombinasi faktor alami dan aktivitas manusia, dimana dalam beberapa tahun terakhir perubahan suhu bumi yang meningkat (*Global warming*) diduga mempengaruhi ekosistem lamun baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penutupan Lamun Perjenis

Tutupan lamun perjenis dapat didefinisikan sebagai nilai dominansi suatu jenis pada suatu area tertentu. *Cymodocea rotundata* merupakan jenis yang dijumpai pada setiap stasiun dan mendominasi pada stasiun 1 dan 3. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan jenis tersebut. Menurut Wicaksono (2012) menjabarkan bahwa jenis *Cymodocea rotundata* menyukai perairan yang terpapar sinar matahari, jenis lamun tersebut termasuk jenis yang kosmopolit atau jenis yang dapat tumbuh hampir disemua kategori habitat. Jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilai tutupan tinggi pada stasiun 2 hal ini diduga berkaitan dengan beberapa keunggulan yang dimiliki jenis ini. *Enhalus acoroides* memiliki sebaran akar rimpang yang kokoh dan luas, berserabut, serta lebih besar dibandingkan dengan lamun jenis yang lain, sehingga menjadikan spesies ini mampu tumbuh dan beradaptasi dengan baik pada berbagai substrat (Sinaga, 2016).

Nilai tutupan terendah pada setiap stasiun yaitu jenis *Halodule uninervis* yang penutupannya <5% pada masing-masing stasiun seperti yang tertera pada **Gambar 3**. Hal itu dikarenakan ukuran lamun jenis *Halodule uninervis* memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan jenis *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea rotundata*. Menurut Short dan Coles (2003) menyatakan bahwa satu individu *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea rotundata* akan memiliki nilai penutupan yang lebih tinggi dibandingkan dengan satu individu *Halodule uninervis* karena ukuran daun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea rotundata* yang lebih besar, sedangkan individu lamun yang berukuran lebih kecil seperti *Halodule uninervis* akan memiliki nilai persentase penutupan yang lebih kecil pula.

Kerapatan Lamun

Menurut Haris dan Gosari (2012) skala kondisi padang lamun berdasarkan kerapatan terbagi menjadi 5 kategori yaitu, kerapatan >175 tegakan/m² didefinisikan kondisi sangat rapat, kerapatan 125-175 tegakan/m² termasuk rapat, 75-125 tegakan/m² agak rapat, 25-75 tegakan/m² jarang, dan <25 tegakan/m² sangat jarang. Analisis nilai kerapatan lamun tertinggi di Pantai Tanjung Kerasak pada setiap stasiun yaitu jenis *Cymodocea rotundata* dengan nilai 113,5 tegakan/m² (agak rapat), 66,06 tegakan/m² (jarang) dan 38,42 tegakan/m² (jarang) **Gambar 4**.

Tingginya nilai kerapatan jenis *Cymodocea rotundata* dikarenakan peluang ditemukannya jenis tersebut lebih banyak dan kondisi lingkungan yang mendukung untuk proses kehidupannya. Kondisi ini juga didukung oleh jenis substrat pada lokasi penelitian

yang didominasi oleh jenis substrat pasir dan pasir berlempung. Izuan (2014) juga menyatakan bahwa peluang diemukannya suatu jenis lamun tergantung pada tipe substrat di lapangan, hal ini karena masing-masing jenis lamun memiliki kesukaan tipe substrat yang berbeda. Menurut Ernani *et al.*, (1983) *Cymodocea rotundata* banyak ditemukan diperairan yang dangkal dengan substrat lumpur pasir atau pasir.

Berdasarkan hasil penelitian juga menunjukkan bahwa nilai kerapatan jenis *Enhalus acoroides* pada stasiun 2 termasuk kedalam kategori sangat jarang apabila dibandingkan dengan nilai penutupan jenis ini yang dominan pada stasiun 2 dibandingkan dengan jenis lamun yang lainnya. Menurut Kasim *et al.*, (2013) besarnya penutupan lamun tidak selamanya berbanding lurus dengan tingginya jumlah jenis maupun tingginya kerapatan jenis, hal ini karena pengamatan penutupan yang dilihat adalah helaian daun sedangkan pada kerapatan jenis yang dilihat adalah jumlah tegakan. Pendapat Suryanti *et al.*, (2014) juga menemukan bahwa kerapatan tunas lamun dalam suatu area tergantung pada jenisnya, jenis lamun yang mempunyai ukuran morfologi lebih besar seperti *Enhalus acoroides* akan mempunyai kerapatan yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis lamun yang mempunyai ukuran morfologi lebih kecil seperti *Cymodocea rotundata* yang memiliki kerapatan tinggi.

Biomassa Lamun

Berdasarkan hasil perhitungan biomassa lamun yang dapat dilihat pada **Tabel 5**. Nilai biomassa pada stasiun 2 lebih tinggi dari pada stasiun lainnya diperkirakan karena jenis lamun *Enhalus acoroides* yang mendominasi pada stasiun tersebut seperti yang tertera pada **Gambar 2**. Laffoley dan Grimsditch (2009) menyatakan bahwa jenis lamun yang secara morfologi mempunyai ukuran yang besar cenderung menyumbangkan biomassa yang tinggi, sehingga dengan hal tersebut diduga jenis *Enhalus acoroides* sebagai penyumbang biomassa yang tinggi pada stasiun 2.

Sedangkan pada stasiun 1 dan 3 memiliki biomassa lebih rendah dibandingkan stasiun 2. Hal ini diduga karena penyumbang biomassa pada stasiun 1 dan 2 dari jenis *Cymodocea rotundata*. Meskipun jenis ini tidak berukuran besar secara morfologi tetapi dapat menyumbangkan biomassa yang tinggi. Hal ini dikarenakan nilai kerapatan serta persentase penutupan yang tinggi dimiliki oleh jenis ini pada beberapa stasiun. Menurut Azizah *et al.*, (2017) nilai biomassa dapat dipengaruhi oleh kerapatan, dimana semakin tinggi nilai kerapatan lamun maka semakin tinggi nilai biomassa yang dihasilkan oleh lamun tersebut.

Berdasarkan **Tabel 5**, biomassa dibawah substrat lebih tinggi dibandingkan biomassa pada bagian atas substrat. Kondisi ini sesuai dengan Hemminga dan Duarte (2000) yang menyatakan, bahwa biomassa lamun pada umumnya lebih besar tersimpan pada bagian bawah substrat dibandingkan dengan bagian atas substrat. Hal ini dikarenakan rhizoma yang mengandung banyak zat pati dan unsur hara dimana zat tersebut didistribusikan dari hasil fotosintesis yang kemudian disimpan pada bagian bawah substrat, sehingga

biomassa pada rhizome dibawah substrat lebih tinggi tiga kali lipat dibandingkan biomassa diatas substrat (Supriadi *et al.*, 2012).

Estimasi Stok Karbon

Nilai karbon yang terserap didalam substrat berkisar antara 38,28-42,34 gC/m² seperti yang terdapat dalam **Tabel 7**. Nilai karbon substrat tertinggi terdapat di stasiun 1 yang berkisar dari 41,18 gC/m² hingga 42,34 gC/m². Nilai karbon substrat di stasiun 2 dan 3 lebih rendah apabila dibandingkan dengan kondisi di stasiun 1. Hal ini diperkirakan karena perbedaan tipe substrat antara stasiun 1 dengan stasiun 2 dan 3 yang dapat dilihat pada **Tabel 3**. Pada stasiun 1 dengan tipe substrat pasir berlempung mempunyai butiran substrat yang lebih halus apabila dibandingkan dengan tipe substrat pasir dengan butiran yang lebih besar seperti di stasiun 2 dan 3. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Yunita (2015) yang menyatakan bahwa penyerapan karbon organik dipengaruhi oleh besaran butiran substrat, karena butiran substrat yang lebih besar menurunkan kemampuan substrat tersebut menyerap karbon organik. Christon (2012) juga berpendapat bahwa pada substrat dengan butiran lebih kecil mempunyai efek positif terhadap penyerapan nutrisi, sedangkan substrat yang lebih besar atau kasar akan terjadi penurunan nutrisi dan bahan organik.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh estimasi stok karbon lamun di Pantai Tanjung Kerasak sebesar 1,1 tonC/ha dengan luas area 28,78 ha. Total stok karbon dibagian bawah substrat 0,6 tonC/ha dan bagian atas substrat 0. 5 tonC/ha seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 6**. Nilai stok karbon pada lamun bagian bawah substrat lebih tinggi dibandingkan pada bagian atas substrat. Hal ini berkaitan dengan nilai biomassa lamun, dimana yang terletak pada bagian bawah substrat memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan biomassa pada bagian atas substrat. Kondisi inilah yang tentunya akan berdampak terhadap stok karbon pada bagian bawah tubuh lamun yang memiliki nilai lebih tinggi. Kennedy *et al.*, (2009) juga menyatakan bahwa kandungan karbon dibawah substrat akan tersimpan disedimen walaupun tunas pada lamun tersebut telah mati, sedangkan karbon dibagian atas substrat hanya akan tersimpan jika tunas lamun masih tetap hidup.

Nilai estimasi stok karbon yang diperoleh di Pantai Tanjung Kerasak lebih kecil apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Graha pada tahun 2015 di Pantai Sanur dengan hasil stok karbon yang diperoleh sebesar 66,60 dengan luas padang lamun 322 ha. Estimasi stok karbon pada penelitian ini lebih kecil diduga karena luas padang lamun di Pantai Tanjung Kerasak lebih kecil apabila dibandingkan dengan daerah lainnya. Hasil estimasi stok karbon yang diperoleh pada penelitian ini belum diketahui memiliki potensi penyimpanan karbon yang tinggi atau rendah. Hal ini dikarenakan belum adanya acuan ataupun batas nilai yang menunjukkan berapa nilai yang dikatakan berpotensi tinggi ataupun rendah dalam menyerap dan menyimpan karbon oleh ekosistem lamun. Jumlah estimasi stok karbon yang terdapat pada ekosistem lamun menggambarkan nilai banyaknya CO₂

yang dapat diserap oleh padang lamun. Semakin tinggi nilai estimasi stok karbon yang terdapat di ekosistem lamun maka akan semakin baik, dikarenakan dapat memberikan kontribusi yang besar dalam proses mitigasi perubahan iklim yang terus terjadi. Padang lamun memiliki kemampuan dalam menurunkan tingkatan karbon dioksida yang ada dan menyimpannya selama bertahun-tahun, akan tetapi karbon-karbon tersebut akan segera lepas keperairan sehingga sangat penting untuk menjaga kelestarian ekosistem padang lamun (Russel *et al.*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil kajian yang dilakukan di Pantai Tanjung Kerasak ditemukan 5 jenis lamun yaitu jenis *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata* dan *Halodule uninervis*. Nilai persen tutupan total lamun pada setiap stasiun mengacu pada KepMenLH No 200 Tahun 2004 dikategorikan miskin hal ini dikarenakan hasil yang diperoleh pada setiap stasiun menunjukkan nilai < 29%. Nilai total biomassa lamun pada bagian bawah substrat sebesar 299,35 gbk lebih tinggi dibandingkan dengan bagian atas substrat dengan nilai total sebesar 112,33 gbk. Serta nilai estimasi stok karbon yang di peroleh dengan luas area 28,78 ha yaitu sebesar 1,1 tonC/ha.

Saran

Melihat pentingnya peran ekosistem padang lamun bagi ekosistem maka perlu ada tindakan serta pengelolaan yang perlu dilakukan untuk melestarikan ekosistem padang lamun tersebut, sehingga padang lamun tidak terdegradasi secara terus menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibrata, S., Ningtasya, T. V., & Gustomi, A. (2020). Analisis Perubahan Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pantai Tanjung Kerasak Desa Pasir Putih Kabupaten Bangka Selatan. *Aquatic Science*, 2(1), 1-10.
- Al-Bader, D.A., Shuail, D.A., Al-Hasan, R. dan Suleman, P. 2014. Intertidal Seagrass *Halodule uninervis* : Factor Controlling its Density, Biomass and Shoot Length. *Kuwait Journal Science*. (41): 171-192.
- Christon OS., Djunaedi dan Purba NP. 2012. Pengaruh Tinggi Pasang Surut Terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 287-294.
- Duarte, C. M. 1990. *Seagrass Nutrient Content*. Mar. Ecol. Prog. Ser., 67: 201-207.
- Duarte, C. M., Middelburg and Carago, C. 2005. *Major Role of Marine Vegetation on The Oceanic Carbon Cycle*. *Biogeoscience* 2: 1-8.
- Ernani GM., Phillips RC dan Calumpang HP. 1983. *Seagrasses from the Philippines*. Washington. Smithsonian Institution Press
- Fortes, M D. 1990. *Seagrasses: a Resource Unknown in the ASEAN Region*. ICLARM Education Series

6. Manila, Philippines: International Center for Living Aquatic Resources Management.
- Fourqurean, J.W., Duarte, C.M., Kennedy, H., Marba, N., Holmer, M., Matoe, M.A., Apostolaki, E., Kendrick, G.A., Jensen, D.K., McGlathery, K.J., and Serrano, O. 2012. Seagrass Ecosystems as a Globally Significant Carbon Stock. *Nature Geoscience*. pp 1-5.
- Graha, Y. I. (2015). Simpanan Karbon Padang Lamun di Kawasan Pantai Sanur, Kota Denpasar (Tesis). Denpasar: Universitas Udayana.
- Hemminga, M.A. and C.M. Duarte, 2000. *Seagrass Ecology*. Published by The Press Syndicate of the University of Cambridge, United Kingdom.
- Howard, J., S. Hoyt, K. Isensee, M. Telszewski, and E. Pidgeon. 2014. *Coastal blue carbon: methods for assessing carbon stocks and emissions factors in mangroves, tidal salt marshes, and seagrasses*. Intergovernmental oceanographic commission of UNESCO. Arlington, USA. 180 p.
- Indriani, Wahyudi, A. J., & Yona, D. (2017). Cadangan Karbon di Area Padang Lamun Pesisir Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 3(2), 1-11.
- IPCC [Climate Change]. 2007. The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to The Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kasim, M., A. Pratomo, dan Muzahar. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun pada Kedalaman yang Berbeda di Perairan Desa Berakit Kabupaten Bintan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Universitas Raja Ali Haji, Riau. 8 hlm.
- Kennedy, H., and M. Bjork. 2009. Seagrass Meadows. Dalam: Laffoley D, Grimsditch G, editor. *The Management of Natural Coastal Carbon Sinks*. Gland Switzerland: IUCN: 2329.
- Khouw, A.S. 2009. *Metode dan Analisa Kuantitatif dalam Bioteknologi Laut*. Pusat Pembelajaran dan Pengembangan Pesisir dan Laut. Jakarta.
- Laffoley, D dan Grimsditch G. 2009. *The Management of Natural Coastal Carbon Sink*. IUCN. Gland Switzerland.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H. & Azkab, M.H. 2017. *Panduan Monitoring Padang Lamun*. COREMAP CTI LIPI, Jakarta, 37 hlm
- Russel, B.D., D.S. Connel, S. Uthike, N. Muehlehnerr, and J.M. Hal-Spencer. 2013. Future seagrass beds: can increased productivity lead to increased carbon storage. *J. Marine Pol.* 73(2):463-469.
- Rustam, A., Adi, N.S., Daulat, A., Kiswara, W., Yusup, D.S. & Rappe, R.A., 2019. *Pedoman pengukuran karbon di ekosistem padang lamun*. Bandung: ITB Press, pp. 39–52.
- Short, F.T. R Coles. 2003. *Global Seagrass Research Method*. Elsevier Science, Amsterdam.
- Supriadi, Kaswadi F.R, Bengen G D, Hutomo, dan Malikusworo. 2014. Carbon stock of Seagrass Community in Baranglombo Island, Makassar. *Ilmu Kelautan*. 19(1): 1-10.
- Supriadi, Richardus F., Kaswadi, Dietrich G., Bengen, dan Malikusworo H. 2012. Stok dan Neraca Karbon Komunitas Lamun di Pulau Barranglombo, Makassar. *Ilmu Kelautan*. (1): 1-10.
- Suryanti, C. A dan C.N. Tishmawati. 2014. Hubungan Kerapatan Lamun (Seagrass) dengan Kelimpahan Syngnathidae di Pulau Panggang Kepulauan Seribu. *Diponegoro Journal of Maquares.*, 3(4): 147-153.
- Waycott M, C.M. Duarte, T.J.B. Carruthers, S. Olyamik, A. Calladine, J.W. Fourqurean, K.L.Heck Jr., A.R.Hughes, G.A. Kendrick, W.J. Kenworthy, F.T.Short and S.L. Williams. 2009. Accelerating loss of seagrass across the globe threaten coastal ecosystems. *PNAS*, 106(30), pp. 12377-12381
- Wicaksono, S.G. dan S.T.H. Widianingsih. 2012. Struktur Vegetasi dan Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Kepulauan Karimunjawa Kabupaten Jepara. *Ilmu Kelautan*. (2):1-7.
- Yunitha, Alpinina. 2015. Kandungan C-Organik pada Lamun Berdasarkan Habitat dan Jenis Lamun di Pesisir Desa Bahoi Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. [Thesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.