

**ANALYSIS BIOMASS OF SEAGRASS *Enhalus acoroides* IN NORTHEAST WATERS
PENYENGAT ISLAND OF RIAU ARCHIPELAGO PROVINCE**

By

Dandy Prasetya ⁽¹⁾, Dessy Yoswaty ⁽²⁾, Musrifin Ghalib ⁽²⁾, Joko Samiaji ⁽²⁾, Elizal ⁽²⁾
Department of Marine Science, Faculty of Fishery and Marine, University of Riau
Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email: dandyprasetya144@gmail.com

Abstract

The rapid growth of industrial sectors in various countries leads to an increase in greenhouse gas emissions such as carbon dioxide (CO₂) in the atmosphere. One important aspect of reducing carbon gas is the maintenance of forests and oceans to store carbon. One of the potential marine resources for storing CO₂ is the seagrass. Waters of the North Sea Penyengat Island has a community of seagrasses composed by various types, one of which is *Enhalus acoroides* which has an important role as carbon store. This research was conducted in October-November 2017 in the waters of East Sea of Penyengat Island which aims to find out the condition of density and biomass on sea grass in Above ground and Below ground (rhizoma and root) density to seagrass biomass on seagrass. Data were obtained by using the quadratic transect method performed on 4 stations. The results showed that the density of seagrass in the study location was moderate, where the density of seagrass Station III was higher than other stations. The greatest biomass value is found in the rhizomes and roots of seagrasses in all four stations. Less seagrass areas are anthropogenic, ie station III which has a greater biomass potential than the seagrass area with the opposite condition.

Keywords: Global warming, Biomass, Seagrass, Penyengat island.

⁽¹⁾ Student Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

⁽²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

**ANALISIS BIOMASSA PADA LAMUN *Enhalus acoroides* DI PERAIRAN TIMUR LAUT
PULAU PENYENGAT PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

Oleh

Dandy Prasetya⁽¹⁾, Dessy Yoswaty⁽²⁾, Musrifin Ghalib⁽²⁾, Joko Samiaji⁽²⁾, Elizal⁽²⁾
Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email: dandyprasetya144@gmail.com

Abstract

Pertumbuhan sektor industri di berbagai negara yang relatif cepat menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) di atmosfer. Salah satu aspek penting dalam mengurangi gas karbon adalah pemeliharaan hutan dan lautan untuk menyimpan karbon. Salah satu sumberdaya laut yang cukup potensial sebagai penyimpan gas CO₂ adalah padang lamun. Perairan Timur Laut Pulau Penyengat memiliki komunitas lamun yang disusun oleh berbagai jenis, salah satunya *Enhalus acoroides* yang mempunyai peranan yang cukup penting sebagai penyimpan karbon. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2017 di perairan Timur Laut Pulau Penyengat, Kota Tanjungpinang yang bertujuan untuk mengetahui kondisi kerapatan dan biomassa pada jaringan lamun di bagian *Above ground* (daun) dan bagian *Below ground* (rhizoma dan akar) antar stasiun serta hubungan antara kerapatan terhadap biomassa lamun pada lamun. Data diperoleh dengan menggunakan metode transek kuadrat yang dilakukan pada 4 stasiun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerapatan lamun di lokasi penelitian tergolong sedang, dimana kerapatan lamun Stasiun III lebih tinggi daripada Stasiun lainnya. Nilai biomassa terbesar terdapat pada bagian rhizoma dan akar lamun di keempat stasiun. Kawasan lamun yang lebih sedikit mendapat pengaruh antropogenik yaitu stasiun III yang memiliki potensi biomassa yang lebih besar daripada kawasan lamun dengan kondisi sebaliknya.

Keywords: Global warming, Biomass, Seagrass, Penyengat island

⁽¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

⁽²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Pertumbuhan sektor industri di berbagai negara yang relatif cepat menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) di atmosfer. Salah satu aspek penting dalam mengurangi gas karbon adalah pemeliharaan hutan dan lautan untuk menyimpan karbon. Pemanfaatan hutan dalam upaya mitigasi tersebut sudah banyak diimplementasikan, sedangkan penerapan peran lautan belum terlihat secara signifikan. Ekosistem laut dan pesisir memiliki peranan besar dalam siklus global karbon, sekitar 93% CO₂ bumi disirkulasikan dan disimpan di dalam lautan.

Salah satu sumberdaya laut yang cukup potensial sebagai penyimpan gas CO₂ adalah padang lamun. Lamun (*seagrass*) merupakan tumbuhan berbunga yang memiliki kemampuan beradaptasi secara penuh di perairan yang memiliki fluktuasi salinitas tinggi, hidup terbenam di dalam air dan memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati. Salah satu peran utama lamun adalah sebagai penyimpan karbon di lautan (*carbon sink*) atau dikenal dengan istilah *blue carbon* dan digunakan untuk proses fotosintesis (Kawaroe, 2009).

Lamun memiliki kapasitas yang cukup besar untuk mengakumulasi karbon karena waktu pergantian komponennya yang relatif lambat dan lama. Selain itu, lamun dapat menimbun kelebihan produksi karbon di dalam sedimen yang tersimpan dalam kurun waktu ribuan tahun, misalnya oleh jenis *Poseдонia oceanica* (Mateo *et al.*, 1997), sehingga peran lamun sebagai penyimpan karbon secara proporsional menjadi lebih signifikan dan menjadikan lamun sebagai salah satu ekosistem dengan karbon terkaya di biosfer (Duarte *et al.*, 2005).

Status padang lamun di perairan Pulau Penyengat dinyatakan kurang

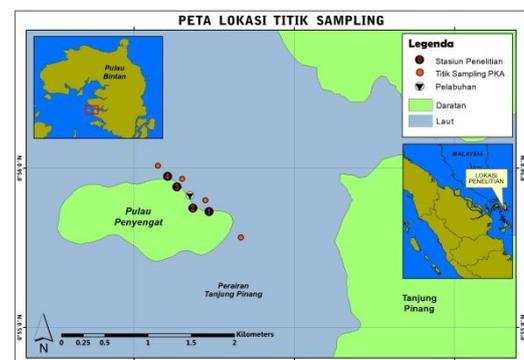
kaya/kurang sehat menurut Febriadi (2013). Selain tekanan alami, tekanan antropogenik menyebabkan degradasi ekosistem lamun. Pengelolaan ekosistem lamun yang tepat dapat mempertahankan eksistensi dan fungsi ekosistem lamun untuk pemanfaatan lamun yang berkelanjutan. Keberadaan lamun yang cukup luas di perairan tersebut tentunya memberikan kontribusi dalam keseimbangan iklim melalui fungsi lamun sebagai penyerap karbon (*blue carbon*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Kondisi kerapatan lamun *E. acoroides* yang terdapat di perairan Pulau Penyengat dengan pengaruh lokasi yang berbeda.
2. Potensi biomassa pada jaringan lamun di bagian *Agb* dan bagian *Bgb* di perairan Timur Laut Pulau Penyengat dengan pengaruh lokasi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2017. Pengambilan sampel dilakukan di perairan Timur Laut Pulau Penyengat Provinsi Kepulauan Riau (gambar 1). Analisis biomassa dan karbon dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dimana pengamatan serta pengambilan sampel dilakukan secara langsung di lapangan.

Penentuan Lokasi Sampling

Penentuan titik sampling tiap stasiunnya dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Ada 4 stasiun yang diteliti yaitu:

1. Stasiun 1 merupakan daerah yang dipengaruhi oleh dipemukiman masyarakat.
2. Stasiun 2 merupakan daerah yang dipengaruhi oleh aktivitas sekitar pelabuhan.
3. Stasiun 3 merupakan dimana daerah tersebut dipengaruhi oleh sampah plastik diperairan.
4. Stasiun 4 merupakan daerah daerah dipengaruhi oleh adanya tambak yang sudah tidak terpakai.

Lokasi sampling ditentukan di perairan Timur Laut Pulau Penyengat yang berhadapan langsung dengan Kepulauan Riau. Pengambilan sampel dilakukan pada 4 stasiun penelitian dengan menggunakan 3 garis transek yang tegak lurus terhadap garis pantai. Pada garis transek terdiri atas 2 petakan kuadran dengan ukuran 1 x 1 m². Jarak lokasi sampling dari garis pantai yaitu sekitar 50 m ke arah laut (dari awal ditemukannya lamun)

Pengukuran Parameter Kualitas Perairan

Pengukuran parameter kualitas perairan pada penelitian diukur langsung di lapangan pada saat pengambilan sampel sebanyak satu kali meliputi: pH,

kecerahan, salinitas, suhu dan kecepatan arus.

Perhitungan Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun dinyatakan sebagai jumlah individu/satuan luas, dinyatakan dalam satuan meter persegi (Snedecor dan Coehran, 1980) dengan perhitungan:

$$K = \frac{\sum Di}{\sum ni} \times A$$

Dimana:

K = Kerapatan individu (ind/m²)

$\sum Di$ = Jumlah individu/tunas setiap jenis

$\sum ni$ = Jumlah plot

A = Luas plot (m²)

Pengambilan dan perhitungan Biomassa lamun

Sampel penelitian berupa spesies lamun *E. acoroides* diambil pada kawasan penelitian saat air sedang surut agar memudahkan peneliti dalam pengambilan sampel. Setelah sampel diambil, maka dilakukan analisis di laboratorium. Berat kering sebuah tunas dikalikan dengan jumlah tunas (kerapatan) lamun dalam ukuran satu meter persegi sehingga rumus yang digunakan merujuk pada Azkab (1999), yaitu:

$$B = W \times D$$

Keterangan:

B = Biomassa lamun (gbk/m²)

W = Berat kering sebuah tunas lamun (gbk/tunas)

D = Kerapatan Lamun (ind/m²)

Perhitungan berat kering menurut Short dan Choles (2001) yaitu:

$$DWT = W_d - W_e$$

Keterangan:

DWT = Berat Kering (g)

Wd = Berat dari sampel dan cawan setelah pengeringan (60⁰C)

We = Berat cawan (g)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistika dan dibahas secara deskriptif dengan mengacu pada literatur. Penentuan perbedaan kandungan biomassa pada bagian *Agb* maupun *Bgb* antar stasiun, dianalisis dengan menggunakan Uji Anova Satu Arah, Penentuan perbedaan biomassa dari bagian *Agb* dan *Bgb* lamun dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada literatur dianalisis dengan menggunakan Uji-t. Pengolahan data dibuat dengan bantuan software *Microsoft Excel* dan *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 13.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Profil dan Letak Geografi Perairan Pulau Penyengat

Lokasi wisata Pulau Penyengat terletak di Kecamatan Tanjung Pinang Kota Provinsi Kepulauan Riau yang memiliki luas wilayah lebih kurang 240 ha dengan letak geografis 00⁰55'32.23'' – 00⁰54.24''LU dan 104⁰24'32.41'' - 104⁰25' 36.33''BT. Luas Pulau Penyengat lebih kurang 240 hektar, terdiri dari daratan seluas 40.8 hektar dan perbukitan seluas 192.2 hektar.

Status padang lamun di perairan Pulau Penyengat dinyatakan kurang kaya/kurang sehat. Selain tekanan alami, tekanan antropogenik akan menyebabkan degradasi ekosistem lamun. Terdapat tujuh spesies lamun yang ada di perairan Pulau Penyengat, yaitu *Enhalus*

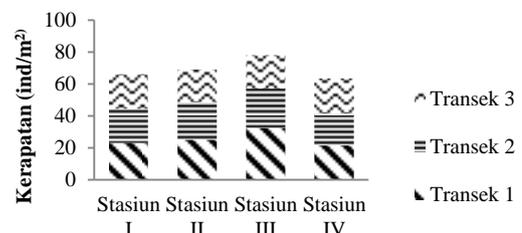
acoroides, *Thalassodendron ciliatum*, *Cymodocea serulata*, *Halophile ovalis*, *Halodule univervis*, *Thalassia hemprichii* dan *Thalassia hemprichii* dengan lamun yang dominan berjenis *E. acoroides*. Jenis *E. acoroides* merupakan jenis lamun yang paling produktif dan paling besar ukurannya yang tersebar secara luas di perairan Pulau Penyengat.

Kualitas Perairan Pulau Penyengat

Kecepatan arus perairan Pulau Penyengat berkisar antara 0,03-0,12 m/detik, kecerahan perairannya berkisar antara 75-100 %, untuk suhu perairannya berkisar antara 28-29 ⁰C, salinitas perairan berkisar antara 25-28 ppt dan pH perairannya berkisar antara 7,4-7,6 serta untuk kedalaman tiap stasiun berkisar antara 1,3-5,13 meter.

Kerapatan Lamun

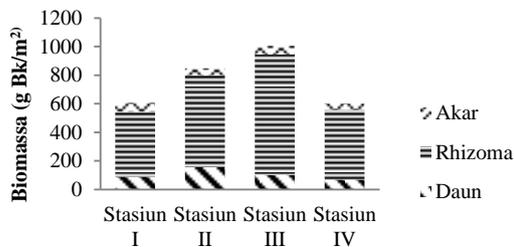
Kerapatan lamun per satuan luas area tergantung oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya seperti ukuran, jenis, dan kondisi lingkungan hidup. Hasil pengukuran yang dilakukan di lokasi penelitian maka didapatkan hasil yaitu kerapatan lamun *Enhalus acoroides* di Stasiun I yaitu 66,00 ind/m² dan Stasiun II yaitu 69,00 ind/m². Pada Stasiun III didapatkan nilai kerapatan lamunnya yaitu 78,00 ind/m² dan pada Stasiun IV nilai rata-rata totalnya 63,50 ind/m².



Gambar 2. Kerapatan Lamun per Stasiun

Biomassa Lamun

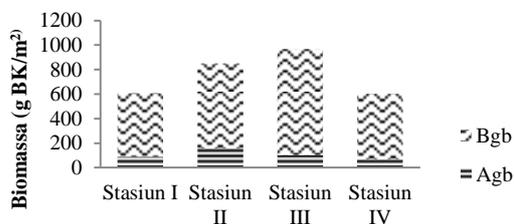
Kandungan biomassa lamun di perairan Pulau Penyengat pada setiap bagian lamun per stasiunnya berkisar antara 12,04-1401,08 gbk/m^2 (Lampiran 22, dan 23). Berdasarkan perhitungan biomassa lamun, dimana Stasiun I memiliki nilai biomassa dengan rata-rata 608,62 gbk/m^2 dan Stasiun II memiliki nilai biomassa dengan rata-rata 848,33 gbk/m^2 . Pada Stasiun III memiliki didapatkan nilai biomassa dengan rata-rata 1006,48 gbk/m^2 dan pada perhitungan Stasiun IV memiliki nilai biomassa dengan rata-rata 602,3 gbk/m^2 (Gambar 3).



Keterangan: g = gram, BK = Berat Kering

Gambar 3. Total biomassa lamun pada jaringan setiap stasiun

Bagian lamun yang memiliki rata-rata biomassa terbesar terdapat pada bagian *Bgb* (bawah substrat) yaitu 662,39 gbk/m^2 , sedangkan bagian lamun yang memiliki total biomassa terkecil pada bagian *Agb* (atas substrat) yaitu 104,29 gbk/m^2 (Gambar 4).



Keterangan: g = gram, BK = Berat Kering, Agb = Above ground, Bgb = Below ground

Gambar 4. Total biomassa pada *Agb* dan *Bgb* setiap stasiun

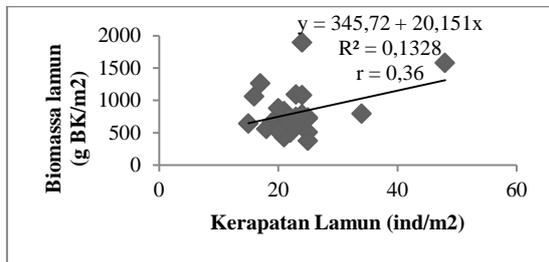
Nilai rata-rata biomassa lamun di semua lokasi penelitian adalah 766,73 gbk/m^2 . Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa pada Stasiun I memiliki jumlah biomassa bagian *Bgb* lebih besar dibandingkan dengan bagian *Agb*, sama halnya pada Stasiun II, Stasiun III dan Stasiun IV yang memiliki jumlah biomassa bagian *Bgb* lebih besar dibandingkan dengan bagian *Agb*. Hal ini dibuktikan berdasarkan dari hasil uji-*t* yang menunjukkan rata-rata biomassa lamun bagian *Agb* dan *Bgb* pada Stasiun I, Stasiun III dan IV memang berbeda secara signifikan ($p < 0,05$), sedangkan untuk Stasiun II tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$).

Untuk rata-rata kandungan biomassa pada bagian *Agb* (daun) antar stasiun memiliki perbedaan yaitu pada Stasiun II lebih besar dibandingkan dengan Stasiun I, Stasiun III maupun Stasiun IV, namun pada bagian *Bgb* (akar dan rhizoma) juga memiliki perbedaan yaitu pada Stasiun III lebih besar dibandingkan dengan Stasiun I, Stasiun III dan Stasiun IV. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil dari uji Anova Satu Arah yang menunjukkan rata-rata biomassa bagian *Agb* berbeda secara signifikan dan biomassa bagian *Bgb* antar stasiun tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$).

Hubungan Kerapatan dengan Biomassa pada Lamun

Berdasarkan hasil uji regresi linier sederhana (Gambar 5) diketahui bahwa terdapat hubungan kerapatan lamun dengan biomassa lamun, ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi (*r*) yaitu 0,36 yang berarti hubungan antara kerapatan lamun dengan biomassa lamun adalah rendah dengan persamaan regresi $y = 345,72 + 20,151x$. Nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,1328 yang berarti 13,2 % dari variasi biomassa lamun bisa dijelaskan oleh variabel kerapatan lamun,

sedangkan selebihnya 86,2 % dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel bebas.



Gambar 5. Hubungan kerapatan lamun dengan biomassa lamun

Pembahasan

Kerapatan lamun

Lamun *E. acoroides* yang terdapat di Pulau Penyengat merupakan jenis lamun yang biasa hidup di perairan dangkal yang selalu terdedah atau terpapar saat perairan surut. Perairan pulau penyengat yang relatif dangkal dengan tingkat kecerahan yang tinggi sangat mendukung kerapatan lamun yang tinggi pula. Pada setiap transek kuadrat setiap stasiun penelitian terdapat kerapatan lamun *E. acoroides* yang berbeda. Perbedaan kerapatan lamun pada masing-masing stasiun dapat menggambarkan bahwa penyebaran yang bervariasi, hal ini dapat diakibatkan adanya perbedaan kondisi lingkungan dan perlakuan yang diperoleh dari dua stasiun yang mewakili kawasan padat aktivitas antropogenik (pelabuhan dan wisata pantai).

Menurut Arthana (2005), lamun jenis *E. acoroides* memiliki daun yang lebih tebal, lebar dan panjang, sehingga memiliki ruang fotosintesis yang lebih besar per individunya. Jenis *E. acoroides* bahkan bisa hidup mulai dari sedimen lumpur *terrigenous* sampai sedimen kasar karbonat, atau mulai dari salinitas rendah di dekat muara sungai sampai salinitas yang relatif tinggi di pulau-pulau yang jauh dari pengaruh muara sungai (Waycott *et al.*, 2004) sehingga mempunyai daya saing yang besar dan ditemukan lebih merata dibandingkan jenis lain di perairan pulau penyengat.

Kerapatan lamun *E. acoroides* di perairan Pulau Penyengat pada Stasiun III lebih tinggi dari pada stasiun lainnya dilokasi penelitian. Tingginya kerapatan lamun di Stasiun III dipengaruhi oleh sedikit mendapatkan dampak aktivitas manusia di lokasi tersebut (Gambar 2). Sulitnya lamun berkembang di stasiun lainnya diduga karena adanya pengaruh langsung dari aktivitas manusia dan antropogenik yang berasal dari limbah rumah tangga, kapal nelayan dan buangan kapal dan dangkalnya perairan pada saat surut rendah. Ditinjau dari nilai rata-rata total kerapatan lamun *E. acoroides*,

nilai kerapatan lamun di Pulau Penyengat tergolong sedang jika dibandingkan dengan nilai kerapatan lamun di lokasi lain (Tabel 1)

Tabel 1. Nilai kerapatan lamun pada lokasi penelitian berbeda

Lokasi	Kerapatan (tegakan/m ²)	Referensi
Pulau Pari, Teluk Jakarta	53,05	Kiswara, 2010
Pulau Pramuka, Jakarta	23	Iwari <i>et al.</i> , 2013
Pulau Barrang lombo, Makassar	12,8	Supriadi <i>et al.</i> , 2014
Pulau Dompok, Bintan	21,67	Izuan <i>et al.</i> , 2014
Pantai Sanur, Denpasar	34,46	Graha <i>et al.</i> , 2015
Pantai Trikora, Bintan	113,78	Rizal, 2016
Pulau Penyengat, Kepulauan Riau	69,13	Prasetya, 2017 (*)

Keterangan: (*) penelitian ini

Parameter kualitas air dan pengaruh pasang surut serta substrat penyusun dapat mempengaruhi zonasi lamun dan bentuk pertumbuhannya. Pertumbuhan lamun sangat dipengaruhi oleh pola pasang surut, salinitas, pH dan suhu perairan. kemudian kegiatan antropogenik di wilayah pesisir seperti aktifitas nelayan, berlabuhnya kapal-kapal kecil, pembangunan kelong dan rekreasi atau wisata pantai, baik itu langsung maupun secara tidak langsung juga dapat mempengaruhi eksistensi lamun (Wirawan, 2014).

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas perairan di pulau penyengat menunjukkan bahwa di keempat stasiun penelitian yang diamati memiliki kondisi parameter kualitas air yang baik atau sesuai untuk kehidupan lamun. Secara umum nilai-nilai hasil pengukuran tersebut cenderung hampir sama serta nilai yang diperoleh berada dalam kisaran optimum bagi pertumbuhan lamun sesuai dengan baku mutu air laut untuk biota laut (lamun) yang dikeluarkan oleh KepMen LH No.51 Tahun 2004.

Kondisi suhu perairan pada pulau penyengat ini tepatnya pada setiap stasiun sesuai dengan yang diungkapkan oleh Lee *et al.*, (2007) pada daerah tropis dan sub tropis pertumbuhan optimal lamun berkisar pada suhu 23 ° - 32 °C. McKenzie (2008) yang menyatakan bahwa suhu diatas 38 °C dapat menyebabkan lamun stress dan menyebabkan kematian pada suhu diatas 45 °C. Ditambahkan Collier dan Waycott (2014) mengungkapkan bahwa pada suhu 43 °C akan terjadi kematian massal lamun setelah dua hingga tiga hari, sehingga dengan kenaikan suhu yang ekstrim akan mempengaruhi fungsi ekologis lamun pada daerah tropis.

Salinitas didefinisikan sebagai jumlah berat semua garam (dalam gram) yang terlarut dalam satu liter (Nontji *dalam* Yunitha, 2015). Nilai salinitas akan berbeda-beda pada setiap jenis perairan,

untuk perairan pesisir nilai salinitas sangat dipengaruhi oleh masukan dari perairan tawar. Salinitas perairan berpengaruh terhadap lamun secara langsung seperti yang dilaporkan Hartati *et al.* (2012), yaitu salinitas berpengaruh terhadap kerapatan dan biomassa lamun. Ditambahkan *dalam* Touchette (2007), kerapatan dan biomassa lamun berhubungan dengan produktivitas primer yang berlangsung, hal ini terkait dengan penyerapan nutrisi yang sangat dipengaruhi salinitas. Lamun memiliki toleransi yang tinggi terhadap fluktuasi salinitas, lamun masih dapat ditemukan pada perairan dengan salinitas 10% - 40%. Lamun hidup optimal pada perairan dengan kisaran nilai salinitas antara 24% hingga 35%.

Nilai salinitas pada keempat stasiun tidak jauh berbeda. Nilai salinitas pada Pulau Penyengat ini menunjukkan bahwa salinitas di perairan ini termasuk ke dalam kriteria untuk pertumbuhan optimal lamun. Tingginya salinitas di Pulau Penyengat diakibatkan tidak adanya sungai, sehingga tidak mendapatkan masukan dari darat, masukan air tawar di daerah pulau ini hanya tergantung dari curah hujan.

Nilai pH tinggi pada perairan laut terkait dengan pemanasan global yang mengakibatkan terjadinya asidifikasi air laut atau pengasaman air laut yaitu kondisi yang tidak menguntungkan bagi biota laut. Seperti yang diungkapkan sebelumnya, lamun memiliki kemampuan dalam melakukan penyerapan dan penyimpanan karbon, sehingga perairan pesisir yang terdapat tumbuhan lamun akan sangat jarang mengalami pengasaman.

Nilai pH di pulau penyengat secara keseluruhan menunjukkan nilai pH air laut pada umumnya masuk dalam kategori cukup optimal untuk pertumbuhan lamun. Berdasarkan kemampuan lamun itu sendiri, dapat dinyatakan bahwa pH yang sesuai dengan

kebutuhan lamun adalah pH standar. Kondisi perairan dengan nilai pH tertentu akan sangat mempengaruhi proses-proses yang terjadi dalam perairan tersebut, yaitu proses biokimiawi perairan dan toksisitas suatu senyawa kimia dipengaruhi nilai pH (Effendi, 2003).

Suatu perairan dengan pH 5,5-6,5 termasuk perairan yang tidak produktif, perairan dengan pH 6,5-7,5 termasuk perairan yang produktif, perairan dengan pH 7,5-8,5 adalah perairan yang memiliki produktivitas yang sangat tinggi, dan perairan dengan pH yang lebih besar dari 8,5 dikategorikan sebagai perairan yang tidak produktif lagi (Nybakken *dalam* Graha, 2015).

Nilai kecerahan perairan di Pulau Penyengat cukup tinggi, menunjukkan bahwa dasar perairan serta tumbuhan lamun dapat terlihat dari permukaan. Kecerahan yang tinggi ini dikarenakan kondisi perairan yang tenang akibat adanya terumbu karang dibagian depan ekosistem padang lamun. Selain itu kecerahan yang tinggi ini juga disebabkan oleh sifat lamun yang mampu menangkap sedimen dan didukung oleh arus perairan yang relatif tenang. Tingkat kecerahan perairan dapat berdampak pada sinar matahari dalam menembus perairan hingga dasar perairan, sehingga dapat mendukung lamun dalam proses fotosintesis.

Biomassa Lamun

Hasil dari perhitungan yang tertera pada Gambar 4 dapat diketahui bahwa nilai biomassa lamun terbesar terletak pada bagian *Bgb* (rhizoma dan akar) pada keempat stasiun dibandingkan pada bagian *Agb* (daun). Susetiono (2004) menyatakan bahwa nilai biomassa lamun *E. acoroides* tinggi pada bagian rhizoma dan daun disebabkan ukurannya yang lebih besar, dimana panjang helaian daun

dapat mencapai 75 cm dan lebar 1,0-1,5 cm dengan lebar rhizoma 1 cm.

Biomassa lamun di perairan Timur Laut Pulau Penyengat pada stasiun III lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Hal ini disebabkan karena pada stasiun III lamun *E. acoroides* yang ditemukan memiliki nilai kerapatan lebih besar dibanding dengan stasiun lainnya (Gambar 4). Hal ini berpengaruh terhadap nilai biomassa lamun pada stasiun tersebut, seperti pernyataan Azkab (2007) bahwa padang lamun yang memiliki jenis lamun yang mempunyai ukuran daun dan rhizoma yang lebih besar dan kerapatan yang tinggi menyebabkan biomasnya lebih tinggi. Tingginya biomassa *E. acoroides* pada stasiun III, bahwa jenis *E. acoroides* bisa hidup di kondisi lingkungan pada daerah yang banyak sampah. Pada Stasiun lainnya nilai biomasnya tergolong rendah. Rendahnya nilai biomassa dipengaruhi oleh kerapatan lamun, aktivitas manusia dan antropogenik.

Walaupun produksi lamun terbagi menjadi jaringan di bawah permukaan dan di atas permukaan substrat, namun biomassa di bagian bawah (rhizoma dan akar) sering kali mendominasi biomassa total dari komunitas lamun (Lefaan *dalam* Graha, 2015). Hal tersebut disebabkan tumbuhan lamun lebih banyak menyerap nutrisi dari substrat dibandingkan dari kolom perairan seperti pernyataan Erfteimeijer *dalam* Iwari *et al.* (2013) bahwa lamun mengambil ± 90 % nutrisi untuk pertumbuhannya melalui sistem perakaran. Begitu juga pada penelitian ini, nilai biomassa tertinggi pada jaringan yaitu pada bagian rhizom dan akar (Gambar 4). Salah satu fungsi tingginya penyimpanan biomassa di bawah substrat adalah memperkuat penancapan (Supriadi dan Arifin, 2005). Menurut Kuriandewa (2009), lamun *E. acoroides* bisa mempunyai biomassa dalam rimpang

yang mencapai 6-10 kali dibandingkan dengan yang diambil di atas substrat.

Tingginya biomassa lamun pada daerah yang banyak sampah lebih besar dibandingkan dengan daerah pemukiman masyarakat maupun daerah aktivitas pelabuhan diduga disebabkan oleh tingginya kerapatan lamun pada daerah tersebut. Semakin tinggi kerapatan lamun, maka semakin tinggi juga kandungan biomasanya (Azkab, 2007). Kandungan biomassa yang tinggi pada daerah yang banyak sampah dapat menjelaskan bahwa kondisi daerah tersebut merupakan tempat yang cocok dan disukai lamun *E. acoroides*, tetapi dampak yang

ditimbulkan tidak berpengaruh terhadap biomassa lamun. Hal ini berbeda dengan daerah pemukiman masyarakat yang dipengaruhi aktivitas antropogenik, dimana daerah ini tidak disukai oleh jenis lamun *E. acoroides*.

Nilai rata-rata biomassa lamun di lokasi penelitian masih dalam kisaran yang dinyatakan oleh Kuriandewa (2009), yakni pada umumnya berkisar 1 – 2479 g BK/m². Nilai biomassa di Pulau Penyengat tergolong tinggi jika dibandingkan dengan nilai biomassa lamun di lokasi lain (Tabel 2). Penyebab utama

Tabel 2. Nilai Biomassa Lamun pada Jenis dan Lokasi Penelitian berbeda

Lokasi	Biomassa lamun (gbk/m ²)	Referensi
Pulau Pari, Teluk Jakarta	391,68	Kiswara, 2010
Pantai Barat Pulau Pari, Jakarta	689,5	Rahmawati, 2010
Desa Jago-jago, Sumatera Utara	367,74	Ani, 2015
Pantai Trikora, Kepulauan Riau	113,78	Rizal, 2016
Pulau Poncan, Sibolga	38,43	Putra, 2017
Pulau Penyengat, Kepulauan Riau	766,43	Prasetya, 2017 (*)

Keterangan: (*) penelitian ini, gbk = gram berat kering

KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi kerapatan lamun *E. acoroides* di lokasi penelitian tergolong sedang jika dibandingkan dengan kerapatan lamun di lokasi lain. Nilai biomassa, terbesar terdapat pada bagian *Bgb* (akar dan rhizoma) dan terendah pada bagian *Agb* (daun) lamun *E. acoroides* di keempat stasiun. Hubungan antara kerapatan lamun dengan biomassa lamun adalah rendah, karena kondisi pertumbuhan kerapatan lamun tersebut tidak sama atau jumlah masing-masing kerapatan lamun berbeda.

Tingginya potensi biomassa pada padang lamun menggambarkan besarnya peran ekosistem ini dalam menanggulangi dampak buruk dari pemanasan global, sehingga perlu dilakukan usaha-usaha terkait untuk melindungi dan pelestarian.

Dari penelitian ini diharapkan adanya penelitian lanjutan tentang potensi penyimpanan karbon pada wilayah Kepulauan Riau yang berbeda sehingga dapat tergambar potensi lamun dari berbagai jenis lamun sebagai penyimpan karbon sehingga dapat mengurangi emisi karbon.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthana, I. W. 2005. Jenis Dan Kerapatan Padang Lamun di Pantai Sanur Bali, Denpasar: Universitas Udayana. Jurnal Lingkungan Hidup Bumi Lestari 2 (5): 68-76.
- Azkab, M.H. 2007. Status sumberdaya padang lamun di Teluk Gilimanuk,

- Taman Nasional Bali Barat. p.10-16. Dalam: Ruyitno (Eds). Status sumberdaya laut Teluk Gilimanuk, Taman Nasional Bali Barat. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Duarte, C.M., J. J. Middelburg and N. Caracao. 2005. Major role of marine vegetation on the oceanic carbon cycle. *Biogeoscience*, 2: 1-8
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Febriadi, A. 2013. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Kelurahan Penyengat Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau.
- Graha, Y. I. 2015. Simpanan Karbon Padang Lamun di Kawasan Pantai Sanur, Kota Denpasar. Tesis, Program Magister Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Denpasar. 143 hal. (Tidak diterbitkan).
- Hartati, R., A. Djunaedi, Hariyadi dan Mujiono. 2012. Struktur komunitas padang lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan* 17 (4) :217 – 225.
- Iwari, F. A., S. Wouthuyzen dan M. P. Patria. 2013. Laju Penyerapan dan Kandungan Karbon Pada Komunitas Lamun di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Tesis, Fakultas MIPA, Universitas Indonesia, Depok.
- Kawaroe, M. 2009. Perspektif Lamun Sebagai Blue Carbon Sink di Laut. (Lokakarya Lamun). Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 Tahun 2004 tentang Kriteria Baru Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun.
- Kuriandewa, T. E. 2009. Peran Ekosistem Lamun dalam Produktivitas Hayati dan Meregulasi Perubahan Iklim. Tinjauan tentang Lamun di Indonesia. Lokakarya Nasional I Pengelolaan Ekosistem Lamun. Jakarta, 18 November 2009.
- Lee K.S., S.R. Park., Y.K. Kim. 2007. Effect of Irradiance, Temperature, and Nutrients on Growth Dynamics of Seagrass: A Review. *J Exp Mar Bio Ecol* 350: 144-175.
- Mateo, M.A., J. Romero, M. Pérez, M.M. Littler & D.S. Littler. 1997. Dynamics of millenary organic deposits resulting from the growth of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 44: 103-110.
- McKenzie, L. J., S. J. Campbell, K. E. Vidler and J. E. Mellors. 2008. *Seagrass-Watch: Manual for Mapping & Monitoring Seagrass Resources*. (Seagrass-Watch HQ, Cairns) 114pp

- Short, F.T., and R.G. Coles. 2001. Global Seagrass Research Methods. The Iowa State University Press. 507 pp.
- Snedecor, C.W., and N.G. Cochran. 1980. Statistical Methods 7th Ed. The Iowa State University Press. 507 pp.
- Supriadi dan Arifin. 2005. Dekomposisi Serasah Daun Lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* di Pulau Barranglombo Makassar. Torani 1 (15): 59-64.
- Susetiono. 2004. Fauna Padang Lamun, Tanjung Merah Selat Lembeh. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. Jakarta Indonesia.
- Touchette, B. W. 2007. Seagrass-Salinity Interactions: Physiological Mechanisms Used by Submersed Marine Angiosperms for A Life at Sea. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology (350): 194-215.
- Wardah., B. Toknok, dan Zulkaidhah. 2009. Persediaan Karbon Tegakan Agroforestri di Zona Penyangga Hutan Konservasi Taman Nasional Lore Lindu, Sulawesi Tengah. Penelitian Strategi Nasional. Universitas Tadulako, Palu. Sulawesi Tengah.
- Waycott, M., K. McMahon, J. Mellors, A. Calladine, dan D. Kleine. 2004. A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo- West Pacific. James Cook University, Townsville Queensland Australia.
- Wirawan, A. A. 2014. Tingkat Kelangsungan Hidup Lamun yang Ditransplantasi Secara Multispesies di Pulau Barranglombo. Universitas Hasanuddin.
- Yunitha, A. 2015. Kandungan C-organik Pada Lamun Berdasarkan Habitat dan Jenis Lamun di Pesisir Desa Bahoi Kabupaten Minahasa Utara Sulawesi Utara. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 53 hal.

