

# Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* pada Berbagai Kondisi Lingkungan di Perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau

Rani Fitmadiniyah<sup>1</sup>, Tri Apriadi<sup>1</sup>, dan Winny Retna Melani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Email: tri.apriadi@umrah.ac.id

## Abstract

The objective of this research was to know the water quality as well as the level of density and rate of growth seagrass *Enhalus acoroides* in the Penyengat Island, Riau Islands Province. This research has done in February-March 2019 in Penyengat Island water. Determination of research stations was used the purposive sampling method. There were 5 sampling stations; area close to ports, residential areas, construction of parks in coastal areas (reclamation), mangrove ecosystem, and temporary landfill. Seagrass growth rate the technique was used the method of marking on young and healthy leaves. Growth rate of *E. acoroides* were observed during 30 days with intervals of observation was 15 days. The result of this study showed that water quality of Penyengat Island satisfied water quality standards, except for nitrate and phosphate. The highest density of seagrass *E. acoroides* has at the temporary landfill, about 50.33 ind/m<sup>2</sup>. The highest growth rate has in Station 1, areas close to the port, about 5.74 mm/day.

**Key words:** *Enhalus acoroides*, Penyengat Island, growth rate, seagrass leaf

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan serta tingkat kerapatan dan laju pertumbuhan daun lamun *Enhalus acoroides* di perairan Pulau Penyengat Provinsi Kepulauan Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari–Maret 2019 di perairan Pulau Penyengat. Penentuan stasiun penelitian berdasarkan metode purposive sampling. Sebanyak 5 stasiun ditetapkan sebagai lokasi pengambilan sampel yaitu: wilayah yang dekat dengan pelabuhan, pemukiman penduduk, pembangunan taman di wilayah pesisir (reklamasi), ekosistem mangrove dan tempat pembuangan sampah sementara (TPSS). Pengamatan laju pertumbuhan daun lamun melalui metode penandaan pada daun yang muda dan tidak rusak menggunakan kabel ties disetiap titik pada tiap stasiun. Pengamatan pertumbuhan daun selama 30 hari dengan interval waktu 15 hari sekali. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kualitas perairan di Pulau Penyengat memenuhi baku mutu kecuali pada nitrat dan fosfat. Nilai kerapatan lamun *E. acoroides* tertinggi berada pada tempat pembuangan sampah sementara (TPSS) sebesar 50,33 ind/m<sup>2</sup>. Laju pertumbuhan tertinggi setelah 30 hari pada daun lamun *E. acoroides* yaitu pada wilayah yang dekat dengan pelabuhan sebesar 5,74 mm/hari.

**Kata kunci:** daun lamun, *Enhalus acoroides*, Pulau Penyengat, laju pertumbuhan

## Pendahuluan

Pulau Penyengat merupakan pulau yang terletak berdampingan dengan Kota Tanjungpinang. Pulau ini terkenal sebagai pulau tujuan wisata di Provinsi Kepulauan Riau. Pulau Penyengat terletak di Kelurahan Penyengat, Kecamatan Tanjungpinang Kota, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau.

Pulau Penyengat memiliki ekosistem lamun yang tumbuh di daerah pantai yang ada di perairan Kelurahan Pulau Penyengat. Menurut Putra et al (2014), terdapat lima jenis lamun yang dijumpai di perairan pulau Penyengat, salah satunya yaitu lamun jenis *Enhalus acoroides*.

Keberadaan ekosistem lamun di wilayah pesisir berperan penting terhadap fungsi-fungsi biologis dan fisik dari lingkungan pesisir, memberikan kontribusi besar terhadap perikanan tradisional melalui penyedia habitat berbagai biota perairan ekonomis sampai mikroba penempel pada daun lamun (Karlina dan Idris 2019; Silitonga dan Apriadi 2019; Sjafrie et al 2019).

Kondisi lingkungan menjadi faktor yang memengaruhi sebaran dan pertumbuhan lamun. Banyaknya aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan pengaruh yang buruk bagi kehidupan lamun maupun biota yang berasosiasi di dekatnya (Fahrudin et al 2017). Beragam aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat di daerah ekosistem lamun di perairan Pulau Penyengat mulai dari aktivitas pelayaran yang dijadikan sebagai transportasi laut, kegiatan mencari ikan maupun biota yang berasosiasi dengan lamun, masuknya limbah ke perairan yang berasal dari pemukiman penduduk, adanya tempat pembuangan sampah (TPS) sementara, serta kegiatan reklamasi untuk pembangunan taman di wilayah pesisir Pulau Penyengat diduga dapat memengaruhi tingkat kerapatan serta pertumbuhan daun lamun.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan suatu kajian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan, tingkat kerapatan lamun *E. acoroides* berdasarkan aktivitas yang berbeda, serta mengetahui laju pertumbuhan daun lamun *E.*

*acoroides* di perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau.

**Metode**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2019 di perairan Pulau Penyengat, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling di pada 5 stasiun yaitu: wilayah pelabuhan (Stasiun 1), pemukiman penduduk (Stasiun 2), pembangunan taman/ daerah reklamasi (Stasiun 3), ekosistem mangrove (Stasiun 4), dan tempat pembuangan sampah sementara (Stasiun 5). Lokasi pengambilan sampel disajikan dalam Gambar 1.

Parameter perairan yang diamati berdasarkan APHA (2012) meliputi parameter fisika (suhu, kecepatan arus, dan kecerahan) kimia (pH, oksigen terlarut/ DO, salinitas, nitrat, dan fosfat). Selain itu juga dianalisis tipe substrat menggunakan segitiga Sheppard dan konsentrasi bahan organik.

Metode yang digunakan untuk sampling lamun yaitu petak contoh (*Transect plot*) ukuran 1x1 m untuk menghitung tegakan lamun di setiap stasiun. Kerapatan jenis lamun dapat dihitung dengan rumus (Fachrul 2007):

$$Ki = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

Ki : Kerapatan lamun jenis ke-i (individu/m<sup>2</sup>)

ni : Jumlah tegakan lamun jenis ke-i (individu)  
A : luas daerah amatan (m<sup>2</sup>)

Pertumbuhan daun lamun diukur menggunakan metode penandaan daun (Alie 2010). Pengukuran pertumbuhan daun lamun dilakukan selama 30 hari dengan interval waktu setiap 15 hari sekali. Data pertumbuhan lamun dapat dihitung menggunakan rumus (Supriadi et al 2006):

$$P = \frac{Lt - Lo}{\Delta t}$$

Keterangan:

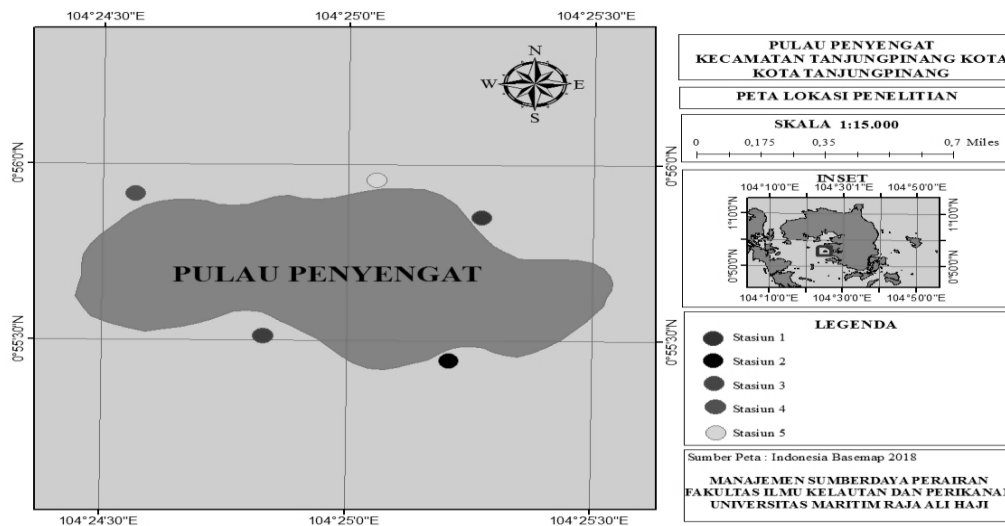
P : Laju pertumbuhan daun lamun (cm/hari)

Lt : Panjang daun lamun hari ke-t/ akhir pengamatan (cm)

Lo : Pajang daun lamun hari ke 0/ awal pengamatan (cm)

Δt : Lama pengamatan (hari)

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan gambar selanjutnya dianalisis secara deskriptif sehingga dapat menggambarkan pertumbuhan daun lamun berdasarkan stasiun pengamatan. Kemudian untuk mengetahui parameter perairan yang memiliki hubungan terdekat dengan pertumbuhan lamun *E.acoroides* dalam tiap stasiun penelitian digunakan metode analisis komponen utama atau *Principal Component Analysis* (PCA).



Gambar 1. Peta pengambilan sampel di Perairan Pulau Penyengat

## Hasil dan Pembahasan Parameter Lingkungan Perairan

Nilai beberapa parameter lingkungan perairan di Pulau Penyengat antar stasiun cenderung sama (Tabel 1). Hasil pengukuran parameter suhu diperoleh nilai rata-rata suhu di semua stasiun penelitian sebesar 29,8-30,3°C. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Putra et al 2014) nilai suhu yang didapat yaitu 28,7-32,7°C. Dari nilai rata-rata yang diperoleh dapat dilihat bahwa suhu di perairan Pulau Penyengat masih memenuhi baku mutu kualitas air sesuai dengan KEPMEN LH No.51 tahun 2004.

Kecepatan arus di perairan Pulau Penyengat di setiap stasiun diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,03-0,04 m/s. Menurut (Asriyana dan Yuliana 2012), lamun mempunyai kemampuan untuk tumbuh dengan kecepatan arus 0,5 m/s.

Nilai pH (derajat keasaman) pada tiap stasiun yaitu 7,57-7,71. Jika dibandingkan dengan baku mutu menurut KEMPEN LH No.51 tahun 2004 nilai pH untuk biota yaitu 7-85 maka nilai pH di perairan Pulau Penyengat sesuai dengan baku mutu. Derajat keasaman (pH) yang tinggi dapat terjadi jika berkurangnya CO<sub>2</sub> yang disebabkan oleh proses fotosintesis oleh tanaman air dan fitoplankton. Sebaliknya pH yang rendah dapat terjadi karena adanya kandungan bahan organik yang terlarut cukup besar sehingga proses pembusukan dan penguraian bahan organik oleh dekomposer menghasilkan CO<sub>2</sub>.

Hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) di perairan Pulau Penyengat masih memenuhi baku mutu kualitas air. Nilai DO yang diperoleh yaitu 6,72-7,23. Pada baku mutu nilai DO untuk lamun yaitu >5 mg/L. Salinitas yang diperoleh di perairan Pulau Penyengat yaitu 32‰. Hal ini sesuai

dengan baku mutu kualitas air yang menyebutkan bahwa salinitas untuk kehidupan lamun antara 33-34‰.

Konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan Pulau Penyengat di setiap stasiun penelitian tidak sesuai dengan baku mutu menurut KEPMEN LH No.51 tahun 2004. Konsentrasi nitrat diperoleh sebesar 0,62-0,85 mg/L sedangkan untuk baku mutu nilai nitrat yaitu 0,008 mg/L. Konsentrasi fosfat rata-rata terukur berkisar 0,12-0,33 mg/L, sedangkan menurut baku mutu nilai fosfat untuk biota laut yaitu 0,015 mg/L. Konsentrasi nitrat dan fosfat tertinggi berada di stasiun 3 yang merupakan wilayah pembangunan taman di pesisir (reklamasi). Konsentrasi nitrat dan fosfat yang tinggi dapat disebabkan oleh dua sumber yaitu dari dalam perairan (*autochthonous*) atau luar perairan, misalnya limpasan dari daratan (*allochthonous*). Dalam kajian ini, diduga masukan nutrisi *allochthonous* yang lebih dominan menyebabkan peningkatan konsentrasi nitrat dan fosfat. Konsentrasi nitrat dan fosfat yang tinggi akan memengaruhi laju pertumbuhan biota autotrof di perairan pesisir, misalnya fitoplankton dan lamun.

Menurut Handayani et al (2016), bahwa sumber utama nitrat dan fosfat secara alami berasal dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian, pelapukan, dekomposisi tumbuhan, sisa-sisa organisme mati, buangan limbah daratan (domestik, industri, pertanian, peternakan, dan sisa pakan) yang akan terurai oleh bakteri menjadi zat hara berupa nutrisi yang dimanfaatkan oleh tumbuhan laut seperti lamun untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya.

**Tabel 1.** Nilai beberapa parameter lingkungan perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau

Parameter	Nilai Rata-rata					Baku mutu*
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	
Suhu (°C)	30,3 ± 0,20	30,3 ± 0,15	30,0 ± 0,21	29,9 ± 0,75	29,8 ± 0,60	28-30
Kecepatan arus (m/s)	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,03	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,02	0,04 ± 0,01	-
Kecerahan (m)	1,4 ± 0,25	1,3 ± 0,30	1,3 ± 0,30	1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,15	-
pH	7,71 ± 0,37	7,75 ± 0,37	7,65 ± 0,42	7,68 ± 0,35	7,57 ± 0,43	7 – 8,5
DO (mg/L)	7,23 ± 0,15	7,16 ± 0,48	6,97 ± 0,38	6,72 ± 0,39	7,06 ± 0,16	>5
Salinitas (‰)	32 ± 0,58	32 ± 0,00	32 ± 0,00	32 ± 0,00	32 ± 0,58	33 – 34
Nitrat (mg/L)	0,69 ± 0,50	0,69 ± 0,71	0,85 ± 1,01	0,76 ± 0,91	0,66 ± 0,73	0,008
Fosfat (mg/L)	0,19 ± 0,52	0,15 ± 0,12	0,33 ± 0,28	0,12 ± 0,11	0,20 ± 0,17	0,015
Tipe substrat	Pasir berkerikil	Kerikil berpasir	Pasir berkerikil	Pasir berkerikil	Kerikil berpasir	-
BOT (%)	10,7 ± 2,08	15,00 ± 2,65	11,3 ± 1,15	12,0 ± 3,61	12,7 ± 5,13	-

\*Baku Mutu berdasarkan KEPMEN LH No.51 tahun 2004.

Substrat yang diperoleh pada setiap stasiun penelitian menunjukkan tipikal substrat pasir berkerikil dan kerikil berpasir. Dahuri (2003) menyatakan bahwa substrat memiliki peranan yang sangat penting bagi lamun, yaitu pelindung dari pengaruh arus air laut dan tempat pengolah serta pemasok nutrisi bagi lamun.

Nilai BOT (bahan organik total) yang diperoleh di setiap stasiun penelitian di perairan Pulau Penyengat didapatkan nilai berkisar 11-15%. Nilai BOT tertinggi berada pada stasiun yang berada dekat pemukiman penduduk. Hal ini terjadi diduga karena adanya perbedaan nilai substrat antar masing-masing stasiun. Berdasarkan kategorinya (Reynold 1971 dalam Chalid 2014), kandungan bahan organik terlarut di perairan Pulau Penyengat termasuk kategori sedang.

### Kerapatan Lamun

Hasil perhitungan kerapatan lamun *E. acoroides* di perairan Pulau Penyengat dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai kerapatan lamun tertinggi yaitu berada di stasiun 5 dengan nilai rata-rata 50,33 tegakan/m<sup>2</sup> yang merupakan wilayah yang berhadapan dengan tempat pembuangan sampah sementara (TPSS). Penumpukan sampah masyarakat Pulau Penyengat, khususnya bahan organik dari sisa rumah tangga di TPSS diduga dapat memicu masukan nutrisi ke dalam perairan. Hal ini secara tidak langsung akan berdampak terhadap pertumbuhan lamun.

Selanjutnya, nilai rata-rata kerapatan terendah berada pada stasiun 4 dengan nilai rata-rata 34,00 tegakan/m<sup>2</sup> yang merupakan daerah yang berhadapan dengan ekosistem mangrove. Nilai kerapatan yang berbeda antar stasiun tersebut dapat terjadi karena kondisi substrat yang berbeda antar stasiun. Selain itu sebaran pertumbuhan lamun yang tidak tersebar secara merata dan beberapa faktor lingkungan lainnya seperti kondisi lingkungan yang berbeda juga dapat berpengaruh terhadap kerapatan dan pertumbuhan lamun (Feryatun et al 2012).

Mengacu pada penggolongan kerapatan lamun menurut Gosari dan Haris (2012) bahwa nilai kerapatan lamun yang berkisar antara 25-75 tegakan/m<sup>2</sup> tergolong dalam kerapatan yang jarang, sehingga dapat dikatakan bahwa kerapatan lamun *E. acoroides* di perairan Pulau Penyengat dikategorikan kerapatan yang jarang.

Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kerapatan *E. acoroides* di setiap stasiun penelitian.

### Laju Pertumbuhan Daun Lamun

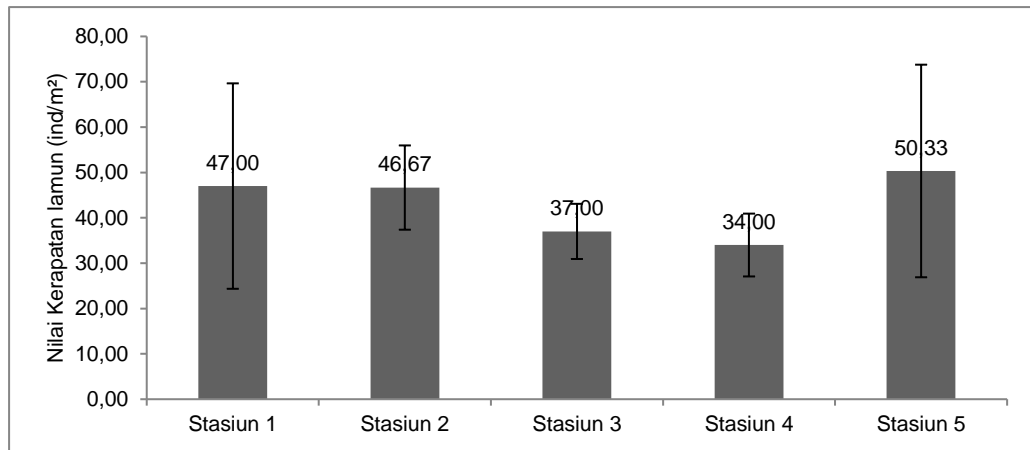
Pertumbuhan panjang daun lamun *E. acoroides* mengalami peningkatan dari waktu ke waktu di masing-masing stasiun (Gambar 3). Laju pertumbuhan *E. acoroides* setelah 30 hari didapatkan nilai laju pertumbuhan tertinggi berada pada stasiun 1 (wilayah yang berdekatan dengan pelabuhan). Tingginya laju pertumbuhan diduga dikarenakan memiliki substrat yang relatif lebih halus yaitu pasir berkerikil (*gravelly sand*) dibandingkan substrat di stasiun 2 dan 5 berupa kerikil berpasir.

Menurut Wangkanusa et al (2017), kerapatan dan pertumbuhan lamun baik pada kondisi substrat halus yakni berlumpur dibandingkan pada substrat pasir berlumpur dan pecahan karang.

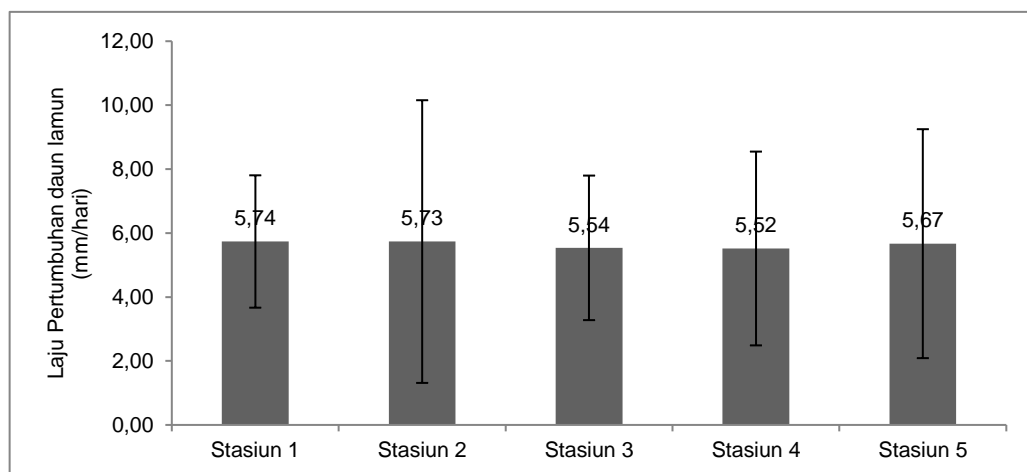
Akan tetapi, berbeda halnya dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dengan tipe substrat pasir berkerikil dan kerikil berpasir). Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pertumbuhan lamun di setiap stasiun tidak hanya dibatasi oleh jenis substrat ataupun konsentrasi nitrat dan fosfat melainkan dapat disebabkan oleh parameter perairan yang lainnya, misalnya konsentrasi DO, pH, dan kecepatan arus (Gambar 4).

### Analisis Komponen Utama (PCA)

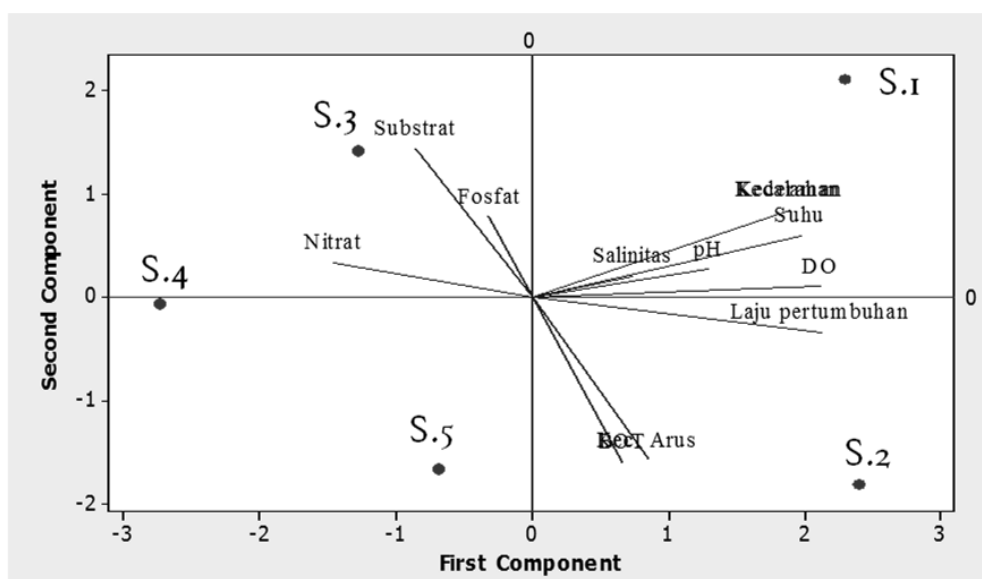
Kecerahan, suhu, DO, pH, laju pertumbuhan dan salinitas menjadi parameter kunci pada stasiun 1 yang merupakan wilayah yang dekat dengan pelabuhan. Pada stasiun 2 yang berada pada pemukiman penduduk memiliki parameter kunci berupa kecepatan arus dan BOT. Parameter kunci berupa substrat, nitrat dan fosfat dapat dilihat berada pada stasiun 3 yang merupakan tempat pembangunan taman (reklamasi) di wilayah pesisir. Hal ini terlihat pada stasiun 3 yang memiliki konsentrasi nitrat dan fosfat lebih tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Laju pertumbuhan daun lamun *E. acoroides* dipengaruhi oleh DO. DO merupakan salah satu produk dari fotosintesis yang dilakukan lamun. Semakin tinggi kerapatan dan laju pertumbuhan lamun maka semakin banyak konsentrasi DO yang dihasilkan dari proses fotosintesisnya



Gambar 2. Nilai kerapatan rata-rata lamun *E. acorides* di perairan Pulau Penyengat



Gambar 3. Laju pertumbuhan daun lamun *E. acorides* di perairan Pulau Penyengat



Gambar 4. Analisis komponen utama/ Principal Component Analysis (PCA)

## Simpulan

Kualitas perairan di perairan Pulau Penyengat di wilayah yang dekat dengan pelabuhan, pemukiman penduduk, pembangunan taman di wilayah pesisir (reklamasi), ekosistem mangrove dan tempat pembuangan sampah sementara (TPSS) masih memenuhi baku mutu KEPMEN LH No.51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut.

Nilai kerapatan lamun *Enhalus acoroides* yang diperoleh dari stasiun berdasarkan aktivitas didapatkan nilai kerapatan lamun dalam kategori jarang dengan nilai kerapatan tertinggi berada pada stasiun tempat pembuangan sampah sementara dengan nilai tegakan yaitu 50,33 tegakan/m<sup>2</sup>. Laju pertumbuhan lamun tertinggi berada di stasiun 1 daerah pelabuhan sebesar 5,74 mm/hari.

## Daftar Referensi

- Alie, K. 2010. Pertumbuhan dan Biomassa Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Pulau Bone Batang Kepulauan Spemonde Sulawesi Selatan. *Sains MIPA* 16 (2): 105-110.
- [APHA] American Public Health Association. 2012. *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22<sup>nd</sup> edition*. Editor E.W., Rice R.B., Baird A.D., Eaton L.S. (eds). Clesceri. American Public Health Association, Virginia.
- Asriyana, Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Chalid, A. 2014. Keragaman dan Distribusi Makrozoobenthos pada Daerah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Tanjung Buli, Halmahera Timur. *Skripsi*. Universitas Hassanudin. Makassar
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Ekologi*. Bumi Aksara: Jakarta
- Fahrudin M., Fredinan Y., Isdradjad S. 2017. Kerapatan dan Penutupan Ekosistem Lamun di Pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 9 (1): 375-383.
- Feryatun, F., Hendarto, B., Niniek, W. 2012. Kerapatan dan Distribusi Lamun (Seagrass) Berdasarkan Zona Kegiatan yang Berbeda di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. *Journal of Management of Aquatic Resources* 1(1): 1-7.
- Gosari, B.J.A., Haris, A. 2012. Studi Kerapatan dan Penutupan Lamun Kepulauan Spermonde. *Ilmu Kelautan dan Perikanan* 22(3): 156-162.
- Handayani, R.D., Armid, Ermiyarti. 2016. Hubungan Kandungan Nutrien dalam Substrat Terhadap Kepadatan Lamun di Perairan Desa Lalowaro Kecamatan Moramo Utara. *Sapa Laut* 1(2): 42-53.
- Karlina, I., Idris, F. 2019. Habitat Function of Seagrass Ecosystem for Megabenthos Diversity in Teluk Bakau, North Bintan, Indonesia. *Earth and Environmental Science* 241 (2019) 012020.
- KepMenLH. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Biota Laut.
- Putra, I.P., Lily, V., Febrianti, L. 2014. Kajian Kerapatan Lamun Terhadap Kepadatan Siput Gonggong (*Strombus canarium*) di Perairan Pulau Penyengat Kepulauan Riau. *Repository UMRAH*. [http://jurnal.umrah.ac.id/wp-content/uploads/gravity\\_forms/1-ec61c9cb232a03a96d0947c6478e525e/2014/08/jurnal-terbaru-pdf.pdf](http://jurnal.umrah.ac.id/wp-content/uploads/gravity_forms/1-ec61c9cb232a03a96d0947c6478e525e/2014/08/jurnal-terbaru-pdf.pdf)
- Silitonga, H.S.M., Apriadi, T. 2019. Inventarisasi Mikrofungi Epifit pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Malang Rapat, Pulau Bintan. *Jurnal La'ot Ilmu Kelautan* 1(1): 13-19.
- Sjafrie, N.D.M., Adrianto, L., Damar, A., Boer M. 2019. The Sustainability of Seagrass Traditional Fisheries on The East Cost of Bintan Regency. IOP Conf. Series: *Earth and Environmental Science* 241 (2019) 012019.
- Supriadi, Soedarma D., dan Kaswaji, R.F. 2006. Beberapa Aspek Pertumbuhan Lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F) Royle di Pulau Barrang Lompo Makassar. *Biosfera* 23(1): 1-8.
- Wangkanusa, M.S., Kondoy, K.F., Rondonuwu, A. B. 2017. Identifikasi Kerapatan dan Karakter Morfometrik Lamun *Enhalus acoroides* pada Substrat yang Berbeda di Pantai Tongkeina Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Platax* 5(2): 1-8.