

## Kontribusi Lamun *Enhalus acoroides* Terhadap Kelimpahan Perifiton Di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa

Hendrayana<sup>1</sup>, Ambariyanto<sup>2</sup>, Delianis Pringgenies<sup>2</sup>, Mujiyanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Prof. Dr. HR. Boenjamin 708 Kotak Pos 115 Purwokerto Jawa Tengah, 53122

<sup>2</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah, 50275

<sup>3</sup>Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan  
Jl. Cilalawi No.1 Jatiluhur, Jatimekar, Purwakarta, Jawa Barat 41152  
Email: hendrayana@unsoed.ac.id

### Abstrak

Kelimpahan perifiton dipengaruhi oleh kerapatan lamun karena pada semakin tinggi kerapatan lamun maka kecepatan arus akan berkurang sehingga dapat meningkatkan laju penempelan perifiton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kerapatan lamun *Enhalus acoroides* dengan kelimpahan perifiton di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan Juni, September dan Desember Tahun 2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perifiton yang ditemukan pada lamun *Enhalus acoroides* di Perairan legon sebanyak 10 jenis dan jenis Baciliariophyceae merupakan jenis perifiton paling banyak ditemukan. Kelimpahan terbesar terjadi di musim peralihan yaitu sebesar 2.146 sel/l. Keanekaragaman jenis perifiton di lamun *E. acoroides* memiliki nilai antara 0,26-1,43 (Keanekaragaman rendah-sedang), keseragaman dengan nilai 3,61-5,82 (keseragaman tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,68-1,12 (dominansi sedang-tinggi). Hasil analisis regresi hubungan kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton sebesar 79,13% yang menunjukkan hubungan kuat. Dengan demikian kerapatan lamun berpengaruh terhadap kelimpahan perifiton pada lamun.

**Kata kunci :** Perifiton, Lamun, *Enhalus acoroides*, Kelimpahan, Karimunjawa

### Abstract

#### *Contribution of Seagrass Density for Periphyton Abundance*

*Periphyton abundance is influence by Seagrass densit. The aim of the research was to determaine Enhalus acoroides seagrass density and periphyton abundance correlation in Legon Boyo, Karimunjawa waters. Descriptive method and purposive sampling used in the research. The result show periphyton found as 10 kinds ang Baciliariophyceae clases are most of periphyton found. The most abundant periphyton in the transitional season is 2,146 cells/l. Periphyton species diversity in E.acoroides seagrass has a value between 0.26-1.43 (low-moderate diversity), uniformity with a value of 3.61-5.82 (high uniformity) and dominance with a value of 0.68-1.12 (moderate-high dominance). Correlation relationship with periphyton abundance was 79.13%, which showed a strong relationship. This value show of seagrass density influence periphyton abundance in seagrass.*

**Keywords :** Periphyton, Seagrass, *Enhalus acoroides*, Abundance, Karimunjawa

### PENDAHULUAN

Lamun merupakan ekosistem laut perairan dangkal yang memiliki fungsi ekologis sebagai penghasil unsur hara, habitat bagi berbagai organisme dan perangkap sedimen (Nabilla *et al.*,

2019). Fungsi ini mendukung lamun dalam menjaga Keanekaragaman dan kelestarian organisme laut (Riniatsih, 2016). Keanekaragaman organisme lamun dapat diamati dari keberadaan berbagai organisme laut yang memanfaatkan

lamun sebagai habitat. Salah satu organisme tersebut adalah perifiton.

Perifiton merupakan kumpulan organisme diatom yang menempel pada suatu organisme tertentu (Odum, 1993). Keberadaan organisme perifiton pada lamun dapat ditemukan dalam permukaan daun maupun akar lamun. Perifiton biasanya dicirikan dengan sekumpulan organisme yang berwarna coklat dan terlihat mengkilap sehingga organisme ini sering dikategorikan organisme biofilm (Odum, 1993).

Perifiton umumnya merupakan produsen primer sehingga keberadaan organisme ini berperan penting pada struktur tropik level ekosistem lamun (Febriana *et al.*, 2016). Fungsi penting ini menjadikan perifiton sebagai salah satu bioindikator penting dalam menentukan tingkat kesehatan perairan dan indikator pencemaran perairan (Odum, 1993).

Kelimpahan perifiton tinggi akan mendukung produktifitas perairan di ekosistem lamun. Kolonisasi perifiton yang melimpah di permukaan daun lamun akan mendorong percepatan pembusukan daun lamun. Menurut Orbita dan Mukai (2013) kondisi lamun dapat terganggu akibat kelimpahan perifiton yang terlalu tinggi. Proses kolonisasi perifiton dipengaruhi oleh kondisi arus di sekitar lamun. Kecepatan arus akan semakin rendah ketika berada pada lamun dengan kerapatan tinggi sehingga proses penempelan perifiton pada lamun akan semakin meningkat. Kerapatan lamun di suatu perairan akan menentukan tingkat kelimpahan perifiton (Aparna dan Yadav, 2008).

Perairan Legon Boyo, Karimunjawa merupakan perairan yang menjadi habitat bagi beberapa jenis lamun, seperti *Enhalus acoroides*. Perairan ini memiliki morfologi menjorok seperti teluk dan memiliki tipe substrat pasir berlumpur. *Enhalus acoroides* merupakan jenis lamun yang hidup pada substrat pasir berlumpur, lumpur lunak dan lumpur tertutup karang (Sakey *et al.*, 2015). Lamun jenis ini biasanya ditemukan dominan di suatu perairan. Keberadaan lamun ini mendukung bagi kehidupan berbagai organisme laut seperti ikan. Menurut Hapsari *et al* (2013) terdapat 16 famili dan 42 spesies ikan di ekosistem lamun dan beberapa diantaranya memiliki nilai ekonomis seperti *Siganus* sp. Keberadaan organisme di suatu perairan biasanya menjadi indikator bahwa di perairan tersebut memiliki nutrisi dan makanan yang mendukung kehidupan suatu organisme. Perifiton merupakan salah satu organisme yang menghasilkan bahan organik di ekosistem lamun, sehingga keberadaan

perifiton pada setiap lamun memiliki kontribusi bagi organisme di ekosistem tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kerapatan *Enhalus acoroides* dengan kelimpahan perifiton di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa.

## MATERI DAN METODE

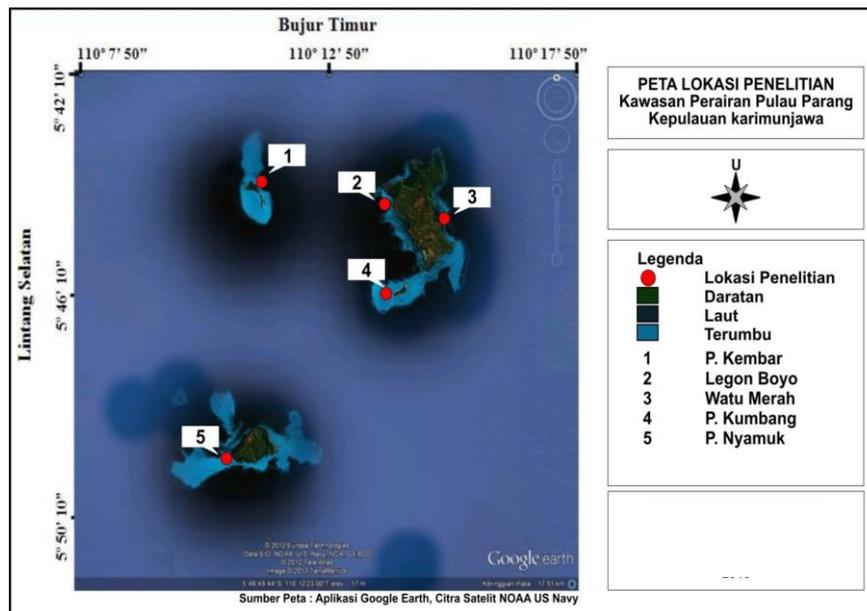
Materi penelitian ini berupa perifiton yang diambil dari lamun jenis *E. acoroides*. Pengambilan sampel dilakukan bulan Juni, September dan Desember Tahun 2012 di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa. Referensi ilmiah tentang penelitian perifiton lamun di Legon Boyo masih sangat sedikit, sehingga materi ini masih relevan untuk dipublikasikan. Metode penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada lokasi yang secara visual memiliki kerapatan lamun sedang hingga tinggi. Parameter perairan yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, kecerahan, nitrat, nitrit, fosfat, BO, salinitas, pH, dan DO.

Sampel perifiton diambil dengan cara memilih daun lamun pada subtransek. Pengambilan sampel perifiton (Sarhini *et al.*, 2015) dilakukan sebagai berikut: Setiap subtransek dipilih 3-5 tegakan lamun; Daun lamun yang memiliki warna kecoklatan dipilih; Daun diambil dengan cara diukur panjang daun sekitar 10 cm lalu dipotong dengan menggunakan gunting; Daun yang telah dipotong lalu dikerik dengan pelan-pelan untuk diambil perifitonnya; Sampel perifiton dimasukkan ke dalam botol sampel lalu ditambahkan formalin 4%; Sampel perifiton dibawa ke laboratorium untuk diamati dengan menggunakan mikroskop.

Kelimpahan perifiton dihitung rumus sebagai berikut (APHA, 1989). Keanekaragaman jenis perifiton dihitung dengan menggunakan indeks Shannon - Wiener. Dengan nilai indeks  $H' < 1$ : Keanekaragaman jenis rendah;  $1 < H' < 3$ : Keanekaragaman jenis sedang;  $H' > 3$ : Keanekaragaman jenis tinggi. Keseragaman Jenis (E): Indeks keseragaman perifiton dihitung menggunakan indeks Shannon - Wiener, Dengan nilai indeks  $E < 0,4$ : Keseragaman jenis rendah;  $0,4 < E < 0,6$ : Keseragaman jenis sedang;  $E > 0,6$ : Keseragaman jenis tinggi. Indeks dominansi (C) dapat diketahui dengan rumus:

$$C = \sum_{k=0}^n p_i^2 \text{ atau } \sum_{k=0}^n \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan : C = Indeks dominansi Simpson; n = Jumlah individu jenis ke-i; N = Jumlah seluruh individu.



**Gambar 1.** Lokasi pengambilan Sampel Perifiton di Legon Boyo

Nilai hasil indeks di terjemahkan pada kriteria < 0,5= Dominasi rendah; 0,5 < C < 1 = Dominasi sedang; C > 1 = Dominasi tinggi.

#### Analisis Regresi

Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton. Analisis regresi merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara perifiton (Y) dengan kerapatan lamun (X). Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kelimpahan perifiton dengan kerapatan lamun (Usman dan Akbar, 2000).

$$Y = a + bX \text{ (linier)}$$

Keterangan : Y = Nilai pengamatan kelimpahan perifiton; a = Konstanta; X = Nilai pengamatan kerapatan lamun; b = Konstanta

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kehadiran perifiton pada Lamun Jenis *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo menunjukkan bahwa kehadiran perifiton pada musim peralihan paling banyak ditemukan yaitu sebanyak 8 jenis (Tabel 1). Kehadiran ini diikuti kelimpahan perifiton tertinggi di musim peralihan yaitu sebanyak 616 sel/l (Tabel 2). Kelas Bacillariophyceae merupakan kelas yang paling banyak ditemukan di setiap musim. Bacillariophyceae merupakan diatom perintis yang ditemukan sebagai penyusun utama

komunitas perifiton. Kelas ini didominasi oleh diatom dan fitoplankton seperti *Navicula* sp. dan *Nitzschia* sp. Bacillariophyceae merupakan epifit penyusun utama pada lamun terutama jenis *Cocconeis* sp., *Navicula* sp. dan *Nitzschia* sp. Hal ini terkait dengan sifat Bacillariophyceae sebagai biota kosmopolit yang mampu beradaptasi pada semua kondisi perairan (Siregar dan Telaumbanua, 2010).

Perifiton pada lamun juga ditemukan pada lamun jenis *E. acoroides* pada setiap musim adalah perifiton jenis Cyanophyceae dan Dynophyceae. Perifiton jenis *Sarcodina*, *Nematoda* dan *Polychaeta* ditemukan dalam jumlah sedikit. Barus *et al.*, (2019) menyatakan bahwa organisme cacing hidup pada substrat berlumpur dikarenakan substrat lumpur memiliki sumber makanan dan mengandung bahan organik melimpah.

#### Kelimpahan Perifiton

Kelimpahan perifiton lamun *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa menunjukkan bahwa kelimpahan tertinggi di musim peralihan yaitu 2.146 sel/l dan terendah pada musim barat yaitu 985 sel/l. Kelimpahan lamun dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti substrat dan luas penampang lamun. Kondisi substrat Legon Boyo berlumpur menyebabkan proses pengadukan biasanya lebih mudah terangkat dan menempel pada lamun. Proses pengadukan ini disebabkan oleh pergerakan arus di perairan tersebut (Ario *et al.*, 2019).

**Tabel 1.** Kehadiran Perfiton pada Lamun Jenis *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo

Kelas	Musim		
	Timur	Peralihan	Barat
Bacillaryophyceae	+	+	+
Chlorophyceae	+	0	+
Cyanophyceae	+	+	+
Dinophyceae	+	+	+
Fragilariaophyceae	-	+	-
Myxophyceae	+	-	+
Nematoda	-	+	+
Sagittoidea	-	+	-
<i>Polychaeta</i>	-	+	-
Crustacea	-	+	-

**Tabel 2.** Frekuensi Jenis Perifiton pada Lamun *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo

Kelas	Musim		
	Timur	Peralihan	Barat
Bacillaryophyceae	367	572	248
Chlorophyceae	24	0	7
Cyanophyceae	22	3	10
Dinophyceae	12	18	12
Fragilariaophyceae	0	9	0
Myxophyceae	10	0	7
Nematoda	0	7	3
Sagittoidea	0	1	0
<i>Polychaeta</i>	0	1	0
Crustacea	0	5	0
JUMLAH	435	616	287

**Tabel 3.** Kerapatan Lamun di Perairan Legon Boyo

Nama Spesies	Legon Boyo		
	Timur	Peralihan	Barat
<i>Cymodocea rotundata</i>	0	0	1,88
<i>Enhalus acoroides</i>	65,63	55,16	60,21
<i>Halodule pinifolia</i>	0	1,07	0
<i>Halodule uninervis</i>	0	0,67	0
<i>Halophila ovalis</i>	3,26	13,8	4,02
<i>Thalassia hemprichii</i>	20	29,3	33,89

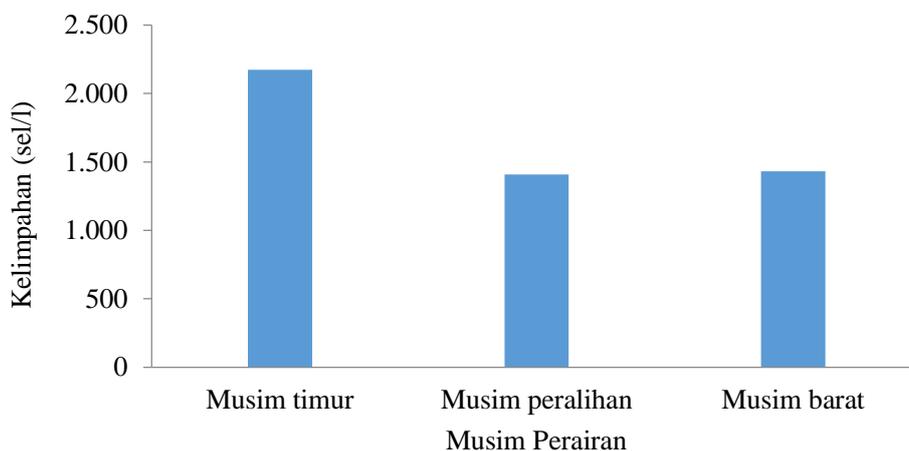
Proses penempelan ini biasanya paling banya ditemukan pada daun lamun. *E. acoroides* merupakan lamun yang memiliki tegakan tertinggi dibanding jenis lamun lain. Kondisi ini

menyebabkan *E. acoroides* rata - rata memiliki kelimpahan perifiton paling tinggi dibandingkan jenis lamun lainnya. berdasarkan data lapangan juga ditemukan lamun jenis *Thalassia*

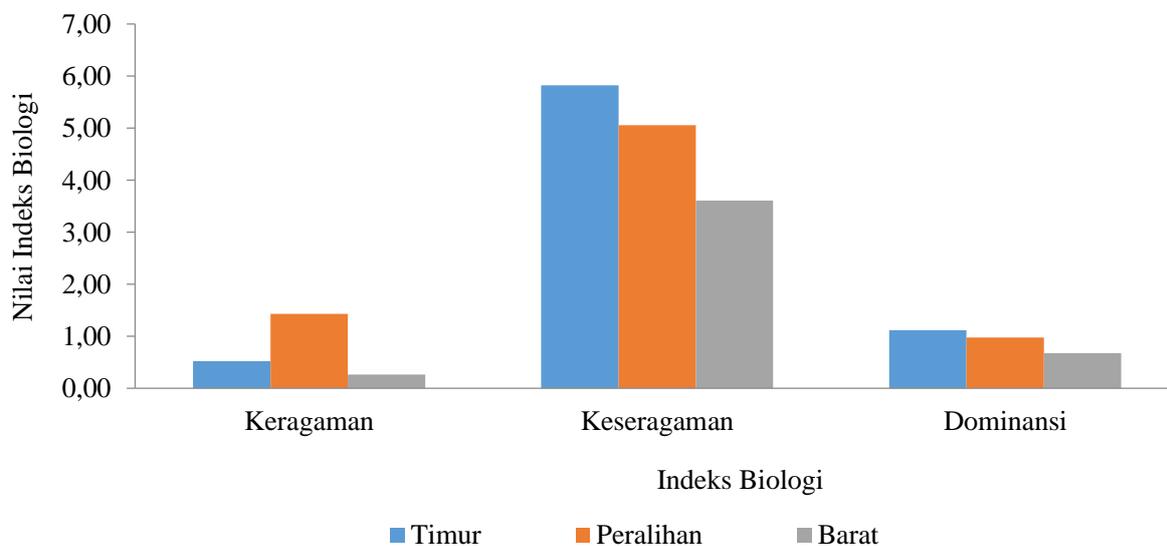
*hemperichii* dengan kelimpahan perifiton tertinggi sebesar 1.566 sel/l. Keberadaan perifiton di daun lamun ini juga digunakan sebagai pendukung proses fotosintesis perifiton. Perifiton umumnya merupakan produsen primer yang mampu memproduksi unsur hara sehingga keberadaan organisme ini berperan penting pada struktur tropik level ekosistem lamun (Febriana *et al.*, 2016).

Keanekaragaman jenis perifiton di lamun *E. acoroides* memiliki nilai antara 0,26-1,43 (Keanekaragaman rendah-sedang), keseragaman dengan nilai 3,61-5,82 (keseragaman tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,68-1,12 (dominansi sedang-tinggi). Kondisi ini menunjukkan bahwa persebaran jenis perifiton tidak merata sehingga keseragaman dan dominansi dalam kategori tinggi (Odum, 1993).

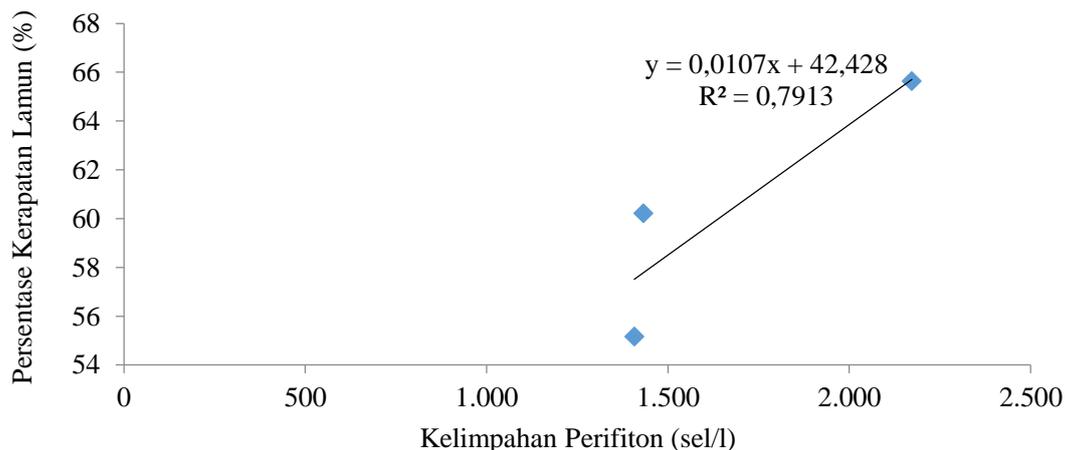
Keanekaragaman perifiton ini dapat disebabkan karena proses kolonisasi berlangsung dalam waktu lama dan proses pergantian jenis berjalan dengan lambat. Hal ini dapat disebabkan karena kontur Legon Boyo merupakan daerah cekungan sehingga arus memiliki kecepatan rendah. Keseragaman dan dominansi tertinggi di musim timur yang memiliki kondisi perairan relatif tenang dengan sinar matahari maksimal. Keberadaan sinar matahari memaksimalkan produktivitas perairan dalam melakukan proses dalam memproduksi unsur hara. Sedangkan dominansi paling rendah di musim barat disebabkan karena arus di perairan ini cukup besar sehingga sirkulasi pergantian jenis perifiton berkangsung lebih cepat. Akumulasi perifiton meningkat pada perairan berarus kuat (Welch, 1981).



**Gambar 2.** Kelimpahan Perifiton pada Lamun *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo (sel/l)



**Gambar 3.** Indeks Biologi Perifiton pada Lamun *E. acoroides* di Perairan Legon Boyo



**Gambar 3.** Kerapatan lamun dan kelimpahan perifiton

### Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Perifiton

Kerapatan lamun mempengaruhi 79,13% kelimpahan perifiton (Gambar 3). Hubungan ini menunjukkan bahwa kerapatan lamun dengan kelimpahan perifiton memiliki hubungan kuat (Usman dan Akbar, 2000). Ritniasih dan Munasik (2017) menemukan kerapatan lamun berpengaruh 68% terhadap kelimpahan perifiton. Kelimpahan perifiton pada lamun sangat dipengaruhi oleh morfologi dan kerapatan lamun (Herkul dan Kotta, 2009). Bentuk morfologi daun yang lebar dan kerapatan yang tinggi mampu mengurangi pergerakan arus dan mempercepat pengendapan partikel tersuspensi. Lamun dengan daun yang lebar memiliki struktur lebih kuat substrat penempelannya lebih stabil (Folkard, 2005). Daun lamun yang semakin lebar memungkinkan peluang penempelan perifiton semakin besar. Panjang tegakan daun dan kerapatan lamun akan mempengaruhi sebaran perifiton pada lamun. Permukaan daun lamun memiliki permukaan daun yang kasar menguntungkan bagi perifiton untuk menempel (Larkum *et al.*, 2006).

*E. acoroides* merupakan lamun dengan tegakan paling tinggi dan biasanya memiliki kerapatan tinggi memiliki pengaruh kuat terhadap kelimpahan perifiton. Lamun dengan daun lebar akan mempermudah dan memperluas habitat penempelan perifiton. Luas permukaan daun lamun berpengaruh pada penempelan perifiton, sehingga kelimpahan perifiton pada permukaan daun berbeda. Daun lamun yang semakin lebar memungkinkan peluang penempelan biofilm semakin besar. Ritniasih dan Munasik (2017) menyatakan bahwa kerapatan *E. acoroides*

memiliki hubungan lebih kuat dengan kelimpahan perifiton dibandingkan lamun *Cymodocea serrulata*. Dengan demikian kerapatan lamun berpengaruh terhadap kelimpahan perifiton pada lamun.

### KESIMPULAN

Perifiton yang ditemukan dalam penelitian ini sebanyak 10 jenis dan jenis Baciliarophyceae merupakan jenis perifiton paling banyak ditemukan. Kelimpahan perifiton paling banyak pada musim peralihan yaitu sebesar 2.146 sel/l. Keanekaragaman jenis perifiton di lamun *E. acoroides* memiliki nilai antara 0,26-1,43 (Keanekaragaman rendah-sedang), keseragaman dengan nilai 3,61-5,82 (keseragaman tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,68-1,12 (dominansi sedang-tinggi). Hubungan kerapatan dengan kelimpahan perifiton sebesar 79,13% yang menunjukkan hubungan kuat. Dengan demikian kerapatan lamun berpengaruh terhadap kelimpahan perifiton pada lamun.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aparna, M.S. and Yadav, S., 2008. Biofilms: microbes and disease. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 12(6):526-530.
- APHA (American Public Health Association). 1989. *Standard methods for the examination of water and wastewater*. 14th Ed. Amer. Publ. Health. Assoc. Washington DC.
- Ario, R., Riniatsih, I., Pratikto, I. & Sundari, P.M. 2019. Keanekaragaman Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea serrulata* di Pulau Parang, Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2):116–122

- Barus, B.S., Aryawati, R., Putri, W.A.E., Nurjuliasti, E., Diansyah, G. & Sitorus, E. 2019. Hubungan N-Total dan C-Organik Sedimen Dengan Makrozoobentos di Perairan Pulau Payung, Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 22(2):147-156
- Febriana, H.A., Purnomo, P.W., Suryanti. 2016. Kadar Logam Berat Pb, Cd dan Kelimpahan Perifiton Pada Ekosistem Lamun Di Pantai . *Buletin Oseanografi Marina*, 5(2):107–114
- Larkum, A.W.D., Orth, R.J. & Duarte, C.M. 2006. *Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation*. Springer. Netherlands
- Nabilla, S., Hartati, R. & Nuraini, R.A.T. 2019. Hubungan Nutrien Pada Sedimen dan Penutupan Lamun di Perairan Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*. 22(1):42-48
- Odum, E.P. 1993. *Dasar - Dasar Ekologi*. Gadjah Mada Univ Press. Yogyakarta. 679 hlm.
- Orbita, L.S. & Mukai, H. 2013. Relationship Between Epiphytes And The Photosyntetic Activity Of Temperate Seagrasses. *Aab Bioflux*, 3(5):163–168
- Ritniasih, I. 2016. Distribusi Jenis Lamun Dihubungkan dengan Sebaran Nutrien Perairan di Padang Lamun Teluk Awur Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 19(2):101–107
- Sakey, W.F., Wagey, B. & Gerung, G. 2015. Variasi Morfometrik Pada Beberapa Lamun Di Perairan semenanjung minahasa. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. 1(1):1-7
- Sarbini, R., Nugraha, Y. & Kuslani, H., 2016. Teknik Sampling dan Pengamatan Kelimpahan Perifiton Di Ekosistem Lamun, Kepulauan Karimun Jawa, Jawa Tengah. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 13(2):91-96
- Siregar, S.H. & Telaumbanua. K.S. 2010. Variasi Diatom Epifitik (*Bacillariophyceae*) pada Batang dan Pneuma Tophore Bakau *Avicennia* sp. di Kawasan Pelabuhan Tanjung Buton. Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 4(1):11-24.
- Welch, E.B. 1981. *Ecological Effects of Waste water*. Cambridge University Press. Cambridge.337 hlm.