

Pengaruh Musim Terhadap Kelimpahan Perifiton Lamun *Thalassia hemperichii* di Legon Boyo, Karimunjawa

The Effect of Seasons on the Abundance of Seagrass Periphyton *Thalassia hemperichii* in Legon Boyo, Karimunjawa

Hendrayana dan Sesilia Rani Samudra

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman

Corresponding Author ; hendrayana@unsoed.ac.id

Abstract

Periphyton abundance is influenced by water dynamics like a currents and waves. The aim of the research was to determine periphyton abundance on *Thalassia hemperichii* seagrass in different season waters at Legon Boyo, Karimunjawa. The result show in *T. hemperichii* were found 9 periphyton classes. The most number is Bacillaryophyceae dominant in every season. Biology index show a value of 0.96-2.6 (low-moderate diversity), uniformity has a value of 0.65-1.48 (medium-high uniformity) and dominance with a value of 0.11-0.23 (low dominance). This shows that the abundance of different periphyton is caused by differences in water dynamics in each season.

Key Words : *Abundance, Periphyton, Bacillaryophyceae, Biology index, Karimunjawa*

Abstrak

Kelimpahan perifiton dipengaruhi oleh dinamika perairan seperti arus dan gelombang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan perifiton pada lamun *Thalassia hemperichii* di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa pada berbagai musim. Jenis perifiton teramati dalam penelitian ini adalah 9 kelas. Jumlah perifiton yang paling banyak adalah jenis Bacillaryophyceae yang dominan di setiap musim. indeks biologi menunjukkan bahwa nilai keragaman perifiton memiliki nilai 0,96-2,6 (keragaman rendah - sedang), keseragaman memiliki nilai 0,65-1,48 (keseragaman sedang-tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,11-0,23 (dominansi rendah). Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan perifiton disetiap musim berbeda disebabkan oleh perbedaan dinamika perairan pada setiap musim.

Kata Kunci : *Kelimpahan, Perifiton, Bacillaryophyceae, Indeks Biologi, Karimunjawa*

PENDAHULUAN

Perairan Legon Boyo merupakan perairan di sisi barat Pulau Parang, Karimunjawa. Perairan ini berupa teluk dengan tipe substrat pasir berlumpur. Kondisi substrat ini menyebabkan perairan ini menjadi salah satu habitat yang baik bagi pertumbuhan vegetasi lamun, seperti *Thalassia hemperichii*. Jenis ini merupakan lamun pionir lamun (Febriana *et al.*, 2016) yang hidup pada substrat pasir berlumpur, lumpur lunak dan lumpur tertutup karang (Sakey *et al.*, 2015). Lamun yang ditemukan di perairan ini memiliki kondisi unik yaitu sebagian besar lamun hidup dalam kondisi terendam oleh air.

Lamun merupakan ekosistem laut dangkal dengan keragaman dan produktivitas primer tinggi (Tuwo, 2011). Salah satu biota yang memanfaatkan lamun sebagai habitat adalah perifiton. Perifiton merupakan organisme biofilm

yang menempel pada pada suatu organisme tertentu. Organisme ini biasanya terdiri dari berbagai kumpulan diatom sehingga perifiton dapat menjadi bioindikator kesehatan perairan (Odum, 1993). Organisme ini berperan dalam *tropic level* sebagai produsen primer yang memiliki peran penting bagi komunitas ekosistem lamun (Febriana *et al.*, 2016). Meskipun demikian, kelimpahan populasi perifiton yang sangat tinggi dapat mengganggu proses fotosintesis lamun (Orbita dan Mukai, 2013). Proses penempelan perifiton dimulai dari fase planktonik (Aparna dan Yadav, 2008) dimana pergerakan perifiton dipengaruhi oleh pergerakan arus di perairan tersebut.

Perairan Legon Boyo di Karimunjawa cenderung dipengaruhi oleh faktor musim perairan yaitu musim timur, peralihan dan barat (BTN Karimunjawa, 2010). Kondisi ini menyebabkan

kelimpahan perifiton di perairan tersebut bergantung pada kondisi perairan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan perifiton pada lamun *Thalassia hemperichii* di Perairan Legon Boyo, Karimunjawa pada berbagai musim.

BAHAN DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah perifiton yang diambil dari jenis *Thalassia hemperichii*. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni – Desember tahun 2012. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada bulan Juni (musim timur), September (musim peralihan) dan Desember (musim barat). Parameter perairan yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu, kecerahan, nitrat, nitrit, fosfat, BO, salinitas, pH, dan DO.

Pengambilan Sampel Perifiton

Pengambilan perifiton dilakukan dengan memilih daun lamun yang terdapat perifiton, setiap jenis lamun diambil 3 - 5 tegakan pada tiap transek di semua substasiun. Daun lamun yang telah diambil, kemudian diukur panjang dan dipotong daunnya. Daun lamun yang telah dipotong, permukaannya disikat untuk diambil sampel perifiton. Pengambilan sampel dilakukan dengan pelan-pelan agar filamen lamun tidak ikut terambil. Perifiton yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam botol sampel, kemudian diawetkan dengan formalin 4%. Sampel perifiton diamati secara mikroskopis dengan menggunakan mikroskop (Sarbini *et al.*, 2015).

Analisis Data

Kelimpahan Perifiton

Kelimpahan jenis perifiton dihitung dengan menggunakan perhitungan seperti perhitungan plankton dengan modifikasi *Lackey Drop Microtransecting Methods* (APHA, 1989)

$$N = \frac{n \times A_{cg} \times V_t}{A_a \times V_s \times A_s}$$

dimana :

- N : Kelimpahan perifiton (sel/mm²)
- n : Jumlah perifiton yang diamati (sel)
- A_s : Luas substrat yang dikerik (500 mm²)
- A_{cg} : Luas penampang cover glass (mm²)
- A_a : Luas objek pengamatan (mm²)
- V_t : Volume botol sampel (10 ml)
- V_s : Volume cover glass (ml)

Keanekaragaman jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung dengan membandingkan jumlah individu jenis i dengan total individu pada komunitas tertentu. Keragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks Shannon - Wiener. Indeks ini dipergunakan dengan rumus :

$$H' = \sum_{i=1}^{\infty} p_i \log_2 p_i, \text{ dimana } p_i = \frac{n_i}{N}$$

dimana :

- H' : Indeks keanekaragaman
- n_i : Jumlah individu ke- i
- N : Total individu seluruh genus

dengan kriteria :

- H' < 1 : Keanekaragaman jenis rendah
- 1 < H' < 3 : Keanekaragaman jenis sedang
- H' > 3 : Keanekaragaman jenis tinggi

Keseragaman Jenis (E)

Indeks keseragaman dihitung menggunakan indeks Shannon – Wiener, dengan rumus:

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}; H'_{\max} \log_2 S$$

dimana :

- H' maks = Keanekaragaman spesies
- S = Jumlah jenis yang ditemukan
- E = Indeks keseragaman
- H' = Indeks keanekaragaman Shannon - Wiener

dengan kisaran (Krebs, 1989) :

- E < 0,4 : Keseragaman jenis rendah
 - 0,4 < E < 0,6 : Keseragaman jenis sedang
 - E > 0,6 : Keseragaman jenis tinggi
- Nilai E yang semakin besar maka semakin kecil nilai H', yang mengisyaratkan adanya dominansi suatu spesies terhadap spesies lain.

Dominansi Jenis (C)

Indeks dominansi (C) dapat diketahui dengan rumus:

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

dimana :

- C = Indeks dominansi Simpson
- n = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah seluruh individu

dengan kisaran :

- < 0,5 = Dominasi rendah
- 0,5 < C < 1 = Dominasi sedang
- C > 1 = Dominasi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Perifiton

Perifiton yang teramati pada penelitian ini sebanyak 9 kelas yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Nematoda, Cyanophyceae, Dinophyceae, Crustacea, Sagittoidea, Fragilariaophyceae dan dan Myxophyceae (Tabel 1). Genus kelas Bacillaryophyceae merupakan kelas yang paling banyak ditemukan dengan jumlah tertinggi di musim peralihan sebanyak 400 ind/mm² (Tabel 2). Pratama *et al.*, (2017) menemukan kelas Bacillaryophyceae adalah kelas paling banyak ditemukan. Kelas Bacillariophyceae merupakan diatom perintis yang ditemukan sebagai penyusun utama komunitas perifiton. Kelas ini didominasi oleh fitoplankton seperti *Navicula* sp. dan *Nitzschia* sp. mampu hidup bersama dan berasosiasi dengan perifiton jenis lain (Siregar dan Telaumbanua, 2010).

Perifiton lain yang banyak ditemukan adalah kelas Chlorophyceae dan Dinophyceae. Kelas ini merupakan fitoplankton merupakan organisme autotrof yang memerlukan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis. Untuk itu perifiton umumnya banyak ditemukan pada permukaan daun lamun.

Jenis lain yang ditemukan dari perifiton adalah zooplankton seperti Nematoda dan Crustacea. Proses penempelan zooplankton ini dapat disebabkan oleh proses pengadukan dasar perairan di ekosistem lamun. Zooplankton yang terangkat ke permukaan menempel bersama proses pergerakan massa air di sekitar lamun.

Kelimpahan Perifiton

Kelimpahan perifiton lamun *T. hemperichii* 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. Ario *et al.*, (2019) menyatakan bahwa persebaran perifiton dipengaruhi oleh kondisi arus dan gelombang laut yang berasal dari angin dan musim.

Musim peralihan merupakan musim yang memiliki arus paling kecil dibandingkan musim timur dan musim barat memiliki arus paling besar. Hal ini menyebabkan kelimpahan perifiton paling besar di musim peralihan dan terendah di musim barat. Peningkatan kecepatan arus akan menyebabkan pengadukan dan pergerakan massa air sehingga kolonisasi perifiton berlangsung lambat.

Larkum *et al.*, (2006) Keberadaan perifiton pada lamun mengalami peningkatan biomassa seiring pertambahan waktu melalui proses kolonisasi. Tingkat akumulasi ini dapat dilihat dari ketebalan permukaan daun lamun. Dimana semakin banyak epifit yang menempel ketebalan daun lamun akan semakin tinggi diikuti warna daun lamun semakin coklat.

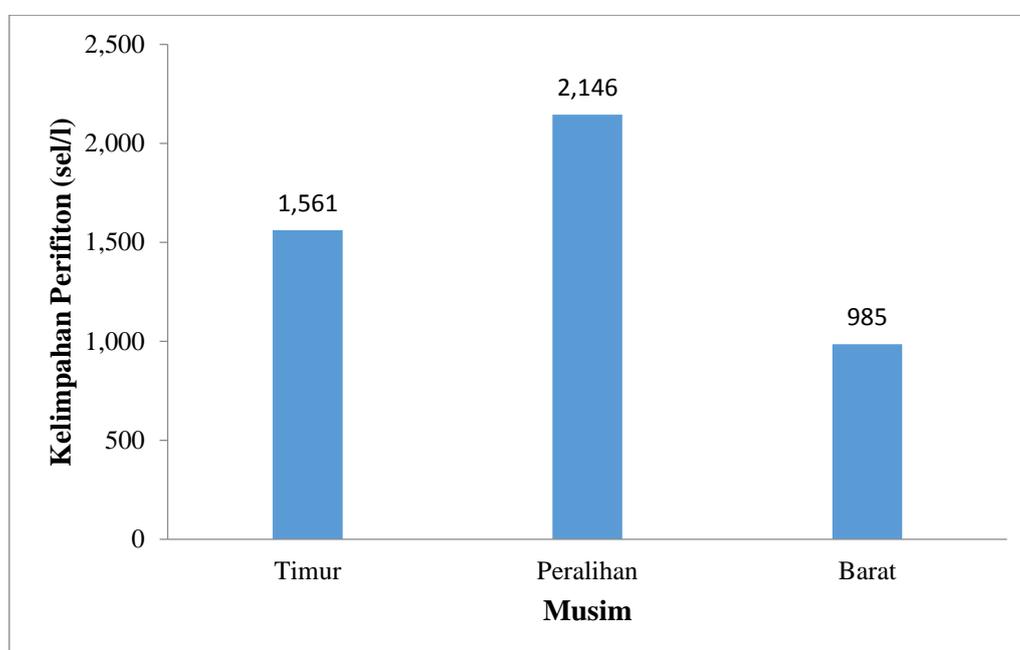
Tipe substrat Legon Boyo berupa lumpur menyebabkan proses pengadukan sedimen akan lebih mudah. Substrat dengan butiran kecil, seperti lumpur biasanya lebih mudah terangkat dan menempel pada lamun sedangkan partikel substrat pasir dan kerikil cenderung mengendap. Penempelan lumpur pada daun lamun ini mendukung bagi penempelan organisme epifit di daun laun seperti diatom dan zooplankton

Tabel 1. Kehadiran Perifiton pada Lamun Jenis *T. hemperichii* di Perairan Legon Boyo

No	Kelas	Musim		
		Timur	Peralihan	Barat
1	Bacillaryophyceae	+	+	+
2	Chlorophyceae	+	-	+
3	Cyanophyceae	+	+	+
4	Dinophyceae	+	+	+
5	Fragilariaophyceae	-	+	-
6	Myxophyceae	+	-	+
7	Nematoda	+	+	+
8	Sagittoidea	-	+	-
9	Crustacea	-	+	-

Tabel 2. Frekuensi Jenis Perifiton pada Lamun *T. hemperichii* di Perairan Legon Boyo (ind/mm²)

No	Kelas	Musim		
		Timur	Peralihan	Barat
1	Bacillaryophyceae	260	400	174
2	Chlorophyceae	16	0	5
3	Cyanophyceae	15	2	7
4	Dinophyceae	8	12	8
5	Fragilariaophyceae	0	6	0
6	Myxophyceae	7	0	5
7	Nematoda	7	5	2
8	Sagittoidea	0	1	0
9	Crustacea	0	3	0
Jumlah		313	429	201

Gambar 1. Kelimpahan Perifiton pada Lamun *T. hemperichii* di Perairan Legon Boyo (sel/l)

Indeks Biologi Perifiton

Hasil perhitungan indeks biologi menunjukkan bahwa nilai keragaman perifiton memiliki nilai 0,96-2,6 (keragaman rendah-sedang), keseragaman memiliki nilai 0,65-1,48 (keseragaman sedang-tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,11-0,23 (dominansi rendah). Data indeks biologi perifiton menunjukkan bahwa pada musim barat keragaman perifiton rendah maka keseragaman tinggi sedangkan dominansi rendah. Menurut Odum (1993) persebaran jenis dalam suatu komunitas tidak merata menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah namun memiliki

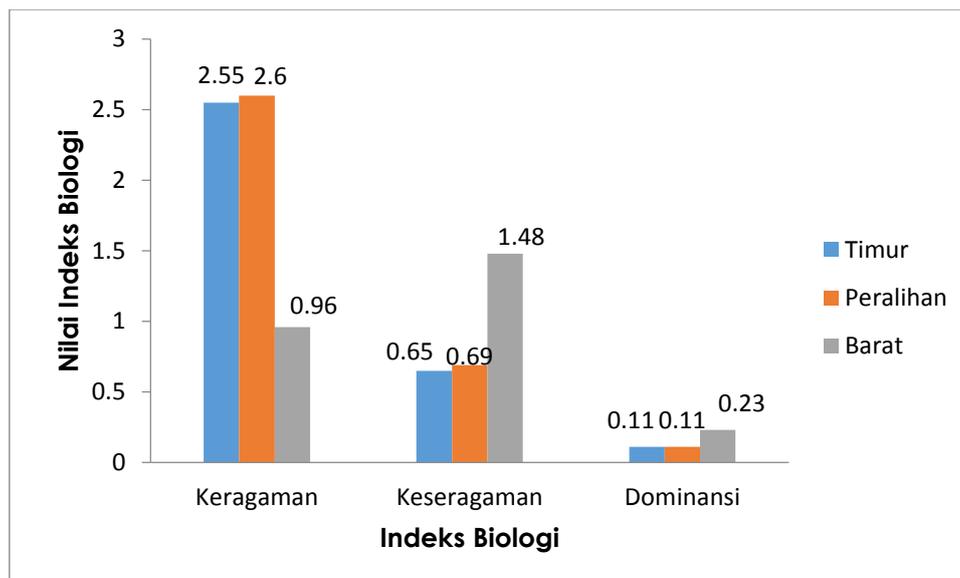
keseragaman tinggi. Dominansi jenis yang terjadi pada bulan Desember menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan adaptasi perifiton pada setiap jenis perifiton terhadap lingkungannya.

Perairan pada musim barat di Legon Boyo memiliki kondisi perairan dengan arus dan gelombang perairan cepat. Pergerakan arus yang cepat menyebabkan proses akumulasi perifiton berlangsung lambat. Hal ini disebabkan karena perifiton banyak yang masuk dalam kategori plankton. Plankton merupakan organisme yang melayang di air, sehingga pergerakan plankton

bergantung pada pergerakan massa air di suatu perairan.

Kondisi perairan pada musim peralihan relatif stabil sehingga komposisi keragaman dan keseragaman masuk dalam kategori sedang. Kondisi hidrodinamika di perairan Menurut BTN Karimunjawa (2010) pada musim peralihan perairan karimunjawa relatif dalam kondisi tenang. Novianti *et al.* (2013) ; Ario *et al.*, (2019) kelimpahan perifiton diengaruhi oleh angin dan

musim yang mempengaruhi kecepatan gelombang. Keadaan arus dan gelombang tinggi dapat menyebabkan kompetisi yang tinggi di dalam suatu lingkungan yang menimbulkan dominansi tinggi pada suatu habitat. Hal ini tidak ditemukan pada perifiton di lamun *T. hemperichii* Legon Boyo. Hal ini dapat terjadi karena pada saat pengambilan sampel merupakan masa awal musim barat sehingga arus belum terlalu besar.



Gambar 2. Indeks Biologi Perifiton Lamun *T. hemperichii*

KESIMPULAN

Jenis perifiton teramati dalam penelitian ini adalah 9 kelas. Jumlah perifiton yang paling banyak adalah jenis Bacillaryophyceae yang dominan di setiap musim. indeks biologi menunjukkan bahwa nilai keragaman perifiton memiliki nilai 0,96-2,6 (keragaman rendah - sedang), keseragaman memiliki nilai 0,65-1,48 (keseragaman sedang-tinggi) dan dominansi dengan nilai 0,11-0,23 (dominansi rendah). Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan perifiton di setiap musim berbeda disebabkan oleh perbedaan dinamika perairan pada setiap musim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Diponegoro dan Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aparna, M.S. And S. Yadav. 2008. *Biofilm: Microbes And Disease*. Brazilian Journal Of Infectious Diseases, 12:6. (Review Article). Print Version Issn 1413 - 8670.
- APHA (American Public Health Association). 1989. *Stadart methods for the examination of water and wastewater*. 14th Ed. Amer. Publ. Health. Assoc. Washington DC.
- Febriana, H.A., Purnomo, P.W., Suryanti. 2016. Kadar Logam Berat Pb, Cd Dan Kelimpahan Perifiton Pada Ekosistem Lamun Di Pantai . *Buletin Oseanografi Marina*. No. 2, Vol 5 : 107 – 114
- Koch, W.E, J.D. Ackerman. J. Verduin. M. Van Keulen. 2006. *Seagrases: Biology, Ecology and Conservation*, Larkum *et al.* (eds). Springer. Netherlands.
- Novianti, M., Widyorini, N., Suprpto, D. 2013. Analisis Kelimpahan Perifiton pada Kerapatan Lamun yang Berbeda di Perairan

- Pulau Panjang, Jepara. *J Maquares*. No.3. Vol 2 : 219 - 225
- Odum, E. P. 1993. *Dasar - Dasar Ekologi*. Gadjah Mada Univ Press. Yogyakarta. 679 hlm.
- Orbita, L. S. And Mukai, H. 2013. Relationship Between Epiphytes And The Photosyntetic Activity Of Temperate Seagrasses. *Aab Bioflux*, 5(3), 163 – 168
- Pratama, P.S., Wiyanto, D.B., Faiqoh, E. 2017. Struktur Komunitas Perifiton Pada Lamun Jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundatta* di Kawasan Pantai Sanur. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. No.1. Vol.3, 123-133.
- Sakey, W.F., Wagey, B., Gerung, G. 2015. Variasi Morfometrik Pada Beberapa Lamun Di Perairansemenanjungminahasa. Weby Frengky Sakey1*, Billyt.Wagey1, Grevos. Gerung. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. No.1. Vol.1, 1-7
- Sarbini, R., Nugraha, Y., Kuslani, H. 2015.. Teknik Sampling Dan Pengamatan Kelimpahan Perifiton Di Ekosistem Lamun, Kepulauan Karimun Jawa, Jawa Tengah. *Btl. No. 2, Vol.13, 91-96*
- Siregar, S., H. dan Telaumbanua. K., S. 2010. Variasi Diatom Epifitik (*Bacillariophyceae*) pada Batang dan Pneuma Tophore Bakau *Avicennia* sp. di Kawasan Pelabuhan Tanjung Buton. Provinsi Riau. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 1(4) : 11-24.
- Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata Pesisir Dan Laut*. Surabaya, Brillian Internasional.