

Perbandingan Perifiton pada *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* di Perairan Teluk Awur, Jepara

Chandra Nicolas Sihaloho*, Nur Taufiq-SPJ, Hadi Endrawati

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof.H.Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail : chandranicolassihaloho@gmail.com

ABSTRAK: Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif, perifiton merupakan mikroalga yang sering hidup menempel pada lamun sehingga dapat mendukung potensi sumberdaya yang cukup baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan perifiton pada *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* di Perairan Teluk Awur, Jepara. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juli 2020 menggunakan metode survei dan penentuan lokasi dipilih dengan menggunakan metode purposive random sampling, sedangkan metode pengambilan data lamun dengan metode line transect quadrant yang mengacu pada metode LIPI. Pengambilan daun lamun untuk pengamatan perifiton menggunakan metode sapuan daun yang selanjutnya diamati dengan menggunakan metode sensus yaitu pengamatan total dengan alat sedgwick rafter di bawah mikroskop. Nilai kelimpahan perifiton pada daun lamun *T. hemprichii* sebesar 27.635 ind/cm². Sedangkan kelimpahan perifiton pada daun lamun *C. rotundata* sebesar 23.015 ind/cm². Kelimpahan tertinggi perifiton terdapat pada jenis lamun *Thalassia hemprichii*, hal ini diduga karena *Thalassia hemprichii* mempunyai penampang daun yang lebih lebar. Perifiton yang mendominasi di Perairan Teluk Awur berasal dari Kelas Bacillariophyceae, diduga karena kelas ini memiliki kemampuan melekat pada substrat yang baik. Berdasarkan perhitungan Indeks Morisita maka diketahui bahwa sebaran perifiton di Perairan Teluk Awur didominasi pola sebaran mengelompok. Kelimpahan perifiton dengan kerapatan lamun di Perairan Teluk Awur memiliki hubungan cukup erat.

Kata kunci: Lamun; *Thalassia hemprichii*; *Cymodocea rotundata*; Perifiton

Comparison of Periphyton on *Thalassia hemprichii* and *Cymodocea rotundata* in Teluk Awur Waters, Jepara

ABSTRACT: Seagrass beds are one of the most productive marine ecosystems. Periphyton is a microalgae that often lives in seagrass so that it can support a fairly good potential resource. This study aims to determine the abundance of periphyton in *T. hemprichii* and *C. rotundata* in the waters of Teluk Awur, Jepara. The research was conducted in July 2020 using a survey method and the determination of the location was selected using the purposive random sampling method, while the seagrass data collection method used the line transect quadrant method which refers to the LIPI method. Seagrass leaves were collected for periphyton observations using the leaf sweep method, which was then observed using the census method, namely total observation using the sedgwick rafter under a microscope. The abundance value of periphyton on *T. hemprichii* seagrass leaves was 27,635 ind / cm². Meanwhile, the abundance of periphyton in *C. rotundata* leaves was 23,015 ind / cm². The highest abundance of periphyton is found in the type of seagrass *Thalassia hemprichii*, this is presumably because *Thalassia hemprichii* has a wider leaf cross section. The dominant periphyton in Teluk Awur waters comes from the Bacillariophyceae class, presumably because this class has good adherence to the substrate. Based on the calculation of the Morisita Index, it is known that the distribution of periphyton in Teluk Awur waters is dominated by a cluster distribution pattern. Periphyton abundance with seagrass density in Teluk Awur waters is closely related.

Keywords: Seagrass; *Thalassia hemprichii*; *Cymodocea rotundata*; Periphyton

PENDAHULUAN

Perairan Jepara terletak pada 06°61'29"LS dan 110°63'34" BT. Kawasan ini memiliki 3 ekosistem dominan yaitu padang lamun, mangrove dan terumbu karang. Ketiga ekosistem tersebut merupakan penyangga bagi kehidupan laut dan darat. Sebagaimana ekosistem mangrove dan terumbu karang, padang lamun juga merupakan ekosistem penting karena berperan sebagai produsen pada rantai makanan, sehingga berbagai biota laut hidupnya bergantung pada 3 ekosistem tersebut (Kordi & Ghufuran, 2011).

Ekosistem padang lamun merupakan salah satu ekosistem bahari yang produktif, sehingga dapat mendukung potensi sumberdaya yang tinggi (Ameilda & Irma, 2016). Ditambahkan pula bahwa fungsi ekologis padang lamun adalah sebagai sumber utama produktivitas primer, menstabilkan dasar perairan dengan sistem perakarannya yang dapat menangkap sedimen (*sediment trap*), tempat berlindung dan berkembang biakan bagi biota laut (*spawning ground*), tempat pengasuhan (*nursery ground*), sumber makanan bagi biota perairan laut (*feeding ground*), meredam arus, penghasil oksigen dan mereduksi CO² di dasar perairan. Salah satu organisme yang berkaitan erat dengan lamun adalah perifiton. Perifiton mempunyai peran dalam meningkatkan produktivitas primer perairan karena dapat melakukan proses fotosintesis dan dapat membentuk zat organik (Novianti *et al.*, 2013).

Kondisi padang lamun sangat menentukan keberadaan perifiton, sehingga kondisi lamun yang baik merupakan tempat yang layak untuk penempelan perifiton. Aktivitas antropogenik seperti keberadaan pemukiman, kapal nelayan, penangkapan ikan dan aktivitas lain yang dapat menyebabkan gangguan maupun kerusakan pada lamun dapat mempengaruhi jumlah perifiton yang menempel pada lamun (Herlina *et al.*, 2018).

Kontribusi komunitas perifiton terhadap produktivitas lebih besar daripada kontribusi fitoplankton. Produktivitas organik tahunan pada fitoplankton sebesar 5-15%, sedangkan algae epifitik 10-60%. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa perifiton berkontribusi 42-97% dari total produktivitas tahunan, terutama di perairan dangkal (2-3 meter) (Azim, 2009). Produktivitas seperti itu di lingkungan air dangkal menyediakan sumber makanan yang berlimpah, cepat diperbaharui, mudah berasimilasi yang bisa lebih penting daripada makrofit. Meskipun diakui penting, perifiton masih diabaikan sebagai contributor utama sebagian nutrisi pada siklus ekologis akuatik, sehingga diperlukan penelitian mengenai organisme perifiton yang memiliki peranan penting dalam ekosistem perairan laut dangkal. Berbagai upaya harus dilakukan demi menjaga kelestarian perifiton (Saikia, *et al.* 2013)

MATERI DAN METODE

Materi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah perifiton dari daun lamun *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* yang ditemukan di perairan Teluk Awur, Jepara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli - Oktober 2020. Lokasi penelitian ditentukan dengan menggunakan metode *Purposive sampling*. Unsur utama yang diperlukan dalam penelitian ini adalah keberadaan ekosistem lamun di perairan Teluk Awur, Jepara. Selama penelitian juga diamati keberadaan jenis lamun yang ada, antara lain: *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *Cymodocea rotundata*.

Metode pengambilan data lamun yang digunakan adalah metode line transect dengan mengacu dari metode LIPI (Rahmawati *et al.*, 2014). Penelitian terbagi dalam 3 stasiun yaitu Stasiun 1 (Mecok), Stasiun 2 (*Inlet* Tambak), dan Stasiun 3 (Belakang Lapangan). Masing-masing stasiun akan terbagi menjadi 3 substasiun. Jarak antar substasiun adalah 50 meter. Metode yang digunakan untuk pengambilan data lamun menggunakan transek kuadran 50 x 50 cm. Tiap substasiun, garis transek ditarik sepanjang 100 m tegak lurus garis pantai dengan setiap 10 m ditetapkan masing-masing satu transek kuadran. Pengamatan langsung dilakukan di lapangan terhadap identifikasi spesies lamun, tegakan lamun, dan persentase tutupan lamun. Kemudian kondisi perairan diukur meliputi suhu, oksigen terlarut, salinitas, pH, kecerahan, kedalaman dan substrat pada masing-masing stasiun.

Pengambilan sampel lamun dilakukan di lapangan menggunakan transek 50 x 50 cm. Daun lamun dari masing-masing jenis pada setiap substasiun pengamatan di potong bagian pangkal,

tengah, dan ujungnya sepanjang 2x5 cm. Kemudian pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan metode sapuan dimana perifiton dipisahkan dari permukaan daun lamun dengan menggunakan kuas. Sampel daun lamun berukuran 2x5 cm yang telah dipotong selanjutnya diletakkan di atas cawan petri kemudian dilakukan sapuan menggunakan kuas sambil disiram aquades secukupnya. Sampel perifiton yang di dalam cawan petri dipindahkan ke botol 50 ml, ditambahkan aquades dan diberi formalin 4% (Sarhini, *et al.*, 2015).

Sampel perifiton dikocok agar merata lalu diambil dengan menggunakan pipet tetes ukuran 1ml. Pengamatan sampel dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan identifikasi mengacu pada buku Illustrations of the Marine Plankton of Japan Yamaji (1984).

Kerapatan masing-masing jenis lamun pada setiap stasiun dihitung berdasarkan rumus dari Brower *et al.* (1990). Perhitungan kelimpahan jenis perifiton dilakukan dengan menggunakan rumus Harahap *et al.* (2015). Indeks keanekaragaman jenis merupakan karakteristik dari suatu komunitas yang menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis dari organisme yang terdapat dalam komunitas tersebut. Indeks keanekaragaman dapat dihitung berdasarkan Indeks Shannon-Wiener menurut Odum (1993). Indeks keseragaman perifiton menurut Ameilda & Irma (2016). Indeks dominansi perifiton dinyatakan menggunakan indeks dominansi Simpson (Ameilda & Irma, 2016). Pola penyebaran perifiton pada daun lamun dapat diketahui dengan perhitungan menggunakan rumus Morisita (Odum, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis lamun yang ditemukan saat pengambilan data di perairan Teluk Awur, Jepara yaitu: *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata* dan *Cymodocea rotundata*. Nilai persentase komposisi lamun jenis *Enhalus acoroides* mempunyai komposisi paling tinggi yaitu 39%. Sedangkan jenis *Thalassia hemprichii* 35%, *Cymodocea serrulata* memiliki nilai komposisi sebesar 9%, dan *Cymodocea rotundata* sebesar 17%. Komposisi jenis lamun tertinggi yaitu *Enhalus acoroides* sedangkan komposisi jenis lamun terendah yakni *Cymodocea serrulata*. Data lamun di perairan Teluk Awur Jepara secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.

Tingkat kerapatan lamun yang sedang di stasiun 1 ditemukan 3 jenis yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*. serta mempunyai kerapatan lamun sebesar 1.480 tegakan/m². Stasiun 2 memiliki tingkat kerapatan lamun yang tinggi dan ditemukan 4 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, dan *Cymodocea rotundata*. Serta memiliki kerapatan lamun sebesar 2.088 tegakan/m². Kondisi tersebut dikarenakan stasiun ini memiliki nilai suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut termasuk nilai yang optimal jika dibandingkan dengan KEPMEN LH. Stasiun 3 memiliki tingkat kerapatan yang rendah namun ditemukan 4 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, dan *Cymodocea rotundata*. Nilai kerapatan lamun yang rendah pada stasiun ini diduga karena pengaruh dari aktivitas antropogenik yang cukup besar, karna merupakan tempat perahu nelayan bersandar.

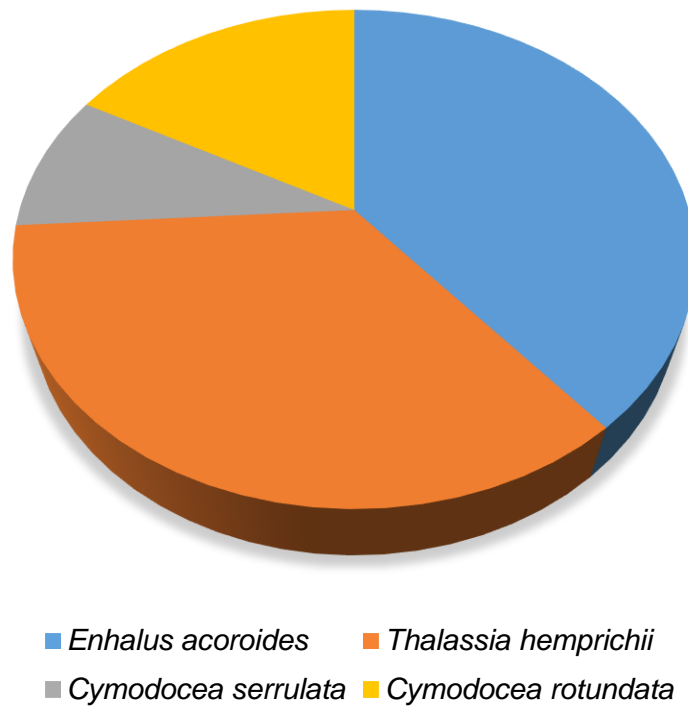
Berdasarkan hasil penelitian komposisi perifiton terdapat 5 kelas yang terdiri dari 16 genus yaitu Kelas Bacillariophyceae (Asterionella, Biddulphia, Cylindrotheca, Diploneis, Leptocylindrus, Melosira, Nitzschia, Pleurosigma, Skeletonema, Synedra, dan Thalassiothrix). Kelas Dinophyceae (Dinophysis dan Peridinium). Kelas Gastropoda terdiri (Lamacina). Kelas Globothalamea (Globorotalia), dan Kelas Hexanauplia (Oncaea).

Jenis perifiton yang paling sering ditemukan pada lokasi penelitian yaitu dari kelas Bacillariophyceae karena merupakan kelas mikroalga yang memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan. Keberadaan kelompok Bacillariophyceae diperaian memang sering mendominasi dan memiliki kelimpahan yang tinggi kecuali pada sungai yang berlumpur (Junda & Yusminah, 2013). Bacillariophyceae memiliki ketahanan yang tinggi serta mampu beradaptasi pada lingkungan yang berfluktuatif, karena struktur dinding sel yang kuat. Dilihat dari siklus hidupnya, kelas tersebut mampu berkembang biak dengan cepat sehingga mampu mendominasi diantara jenis lainnya. Nybakken (1998) menambahkan bahwa laju penggandaan individu diatom berlangsung sekitar 0,5 sampai 6 individu/hari.

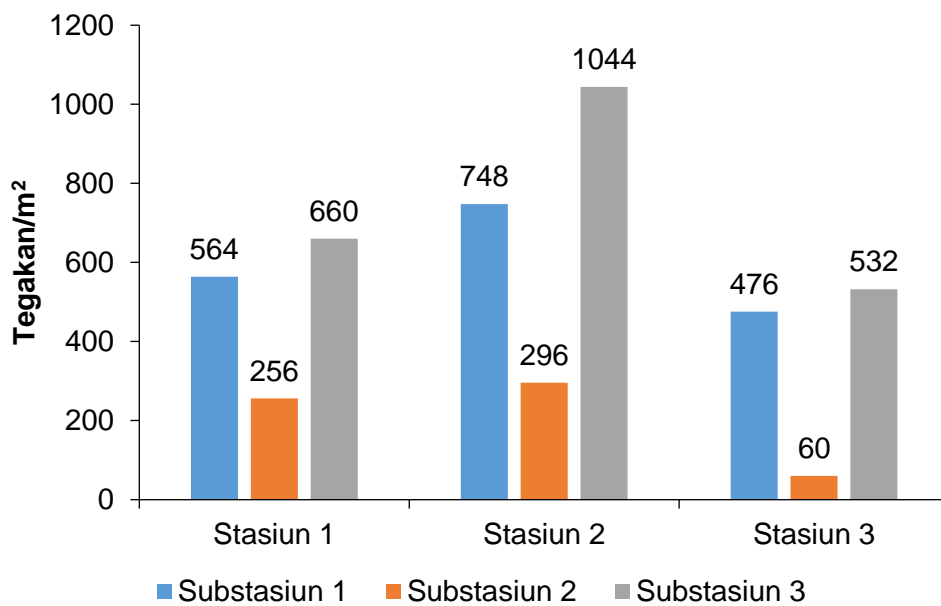
Komposisi perifiton yang ditemukan selain mikroalga juga ada beberapa zooplankton. Kehadiran zooplankton diduga sedang mencari makan, karena makanan zooplankton merupakan mikroalga. Gastropoda ditemukan menempel pada bagian tengah dan pangkal daun. Jenis tersebut diduga

bergerak dari bagian bawah dan menempel pada daun untuk mencari makan. Padang lamun merupakan kawasan *feeding ground* dan *nursery ground* yang artinya tempat untuk mencari makan sekaligus tempat berlindung bagi hewan-hewan kecil (Mashoreng *et al.*, 2017).

Sebaran perifiton pada lamun *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* mencakup pada ketiga pola sebaran yaitu mengelompok, merata, dan acak. Pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa pola sebaran perifiton yang paling mendominasi pada kedua jenis lamun yaitu pola sebaran mengelompok. Pola sebaran mengelompok terjadi akibat dari adanya perbedaan habitat secara local.



Gambar 1. Komposisi Jenis Lamun di Lokasi Penelitian



Gambar 2. Tingkat Kerapatan Lamun di Lokasi Penelitian

Hal ini sesuai dengan pernyataan Michael (1997) yang menyatakan bahwa pola sebaran suatu organisme akuatik dipengaruhi oleh sifat fisika dan kimia. Sifat fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi kehidupan dan sebaran perifiton di laut seperti suhu, cahaya matahari, salinitas, oksigen terlarut, pH, tingkat kecerahan dan arus. Selain sifat-sifat fisika kimia perairan, sebaran perifiton juga dipengaruhi oleh daur pembiakan, tingkah laku spesies dalam populasi dan persaingan antar spesies. Harahap *et al* (2015) menambahkan, bahwa pola sebaran perifiton dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan kualitas lingkungan, maka jumlah fitoplankton lebih banyak dibandingkan dengan zooplankton, namun pada kondisi tertentu zooplankton dapat memanfaatkan bakteri detritus. Mandal *et al.* (2016) juga menambahkan, bahwa adanya pengaruh kandungan nutrient terhadap pola sebaran jenis organisme planktonik. sehingga konsentrasi nutrient, khususnya nitrat dan fosfat berkaitan erat dengan pola sebaran perifiton

Tabel 1. Sebaran Perifiton pada Lamun *Thalassia hemprichii*

Kelas	Genus	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Bacillariophyceae	Asterionela	Merata	Mengelompok	Mengelompok
	Biddulphia	Mengelompok	Mengelompok	Merata
	Cylindrotheca	Merata	Merata	Merata
	Diploneis	Merata	Mengelompok	Mengelompok
	Leptocylindrus	Merata	Mengelompok	Acak
	Melosira	Mengelompok	Merata	Merata
	Nitzschia	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Pleurosigma	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Skeletonema	Mengelompok	Merata	Merata
	Synedra	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
Dinophyceae	Thalassiothrix	Mengelompok	Merata	Mengelompok
	Dinophysis	Merata	Mengelompok	Mengelompok
Gastropoda	Peridinium	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Limacina	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
Globothalamea	Globorotalia	Mengelompok	Mengelompok	Acak
Hexanauplia	Onecaea	Mengelompok	Merata	Merata

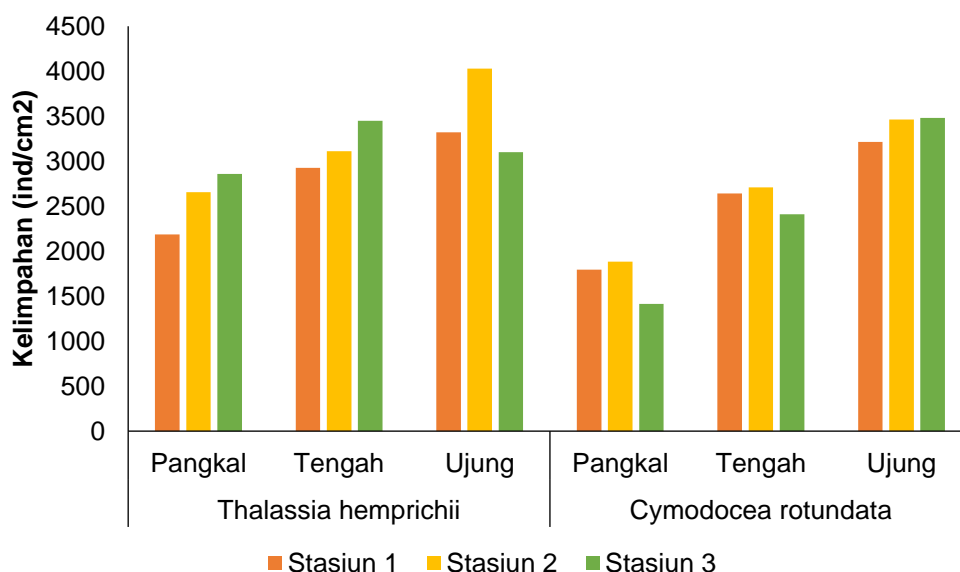
Tabel 2. Sebaran Perifiton pada Lamun *Cymodocea rotundata*

Kelas	Genus	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Bacillariophyceae	Asterionela	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Biddulphia	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Cylindrotheca	Merata	Merata	Merata
	Diploneis	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Leptocylindrus	Merata	Mengelompok	Mengelompok
	Melosira	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Nitzschia	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Pleurosigma	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Skeletonema	Merata	Merata	Merata
	Synedra	Merata	Merata	Merata
Dinophyceae	Thalassiothrix	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Dinophysis	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
Gastropoda	Peridinium	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
	Limacina	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
Globothalamea	Globorotalia	Merata	Mengelompok	Merata
Hexanauplia	Onecaea	Mengelompok	Mengelompok	Merata

Nilai kelimpahan perifiton yang didapat dari daun lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* berturut-turut sebesar 27.635 ind/cm² dan 23.015 ind/cm² (Gambar 3). Kelimpahan perifiton pada bagian ujung daun mendapatkan hasil yang lebih tinggi. Kelimpahan perifiton yang ditemukan pada masing-masing jenis daun lamun berdasarkan bagian daunnya dapat dilihat pada Gambar 3. Kelimpahan perifiton pada kedua jenis lamun di lokasi penelitian memiliki nilai yang relatif tinggi. Diduga hal tersebut dipengaruhi oleh tingkat kerapatan lamun yang tinggi sehingga perifiton dapat dengan mudah menempel pada daun lamun, karena organisme yang terbawa arus akan terperangkap oleh padang lamun. Sebaliknya, jika kerapatan lamun rendah maka perifiton yang terbawa arus akan sulit terperangkap pada ekosistem padang lamun. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ario *et al.* (2019),

Kelimpahan perifiton meningkat pada kerapatan lamun yang semakin tinggi. Jenis substrat padang lamun di lokasi penelitian termasuk pasir berlumpur yang sifatnya mudah terangkat, sehingga penempelan perifiton diduga karena terhalang dan terhambat oleh substrat yang terangkat. Plankton merupakan organisme yang hidup melayang di permukaan perairan, sehingga memudahkan organisme tersebut untuk menempel pada ujung daun lamun, dimana bagian ujung daun merupakan bagian yang dekat dengan permukaan perairan. Bagian ujung daun merupakan bagian paling atas dan mendapatkan intensitas cahaya yang cenderung tinggi. Oleh sebab itu, proses fotosintesis dari perifiton yang merupakan autotrof dapat berjalan dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ismail *et al.* (2016), bahwa perifiton yang menempel pada daun lamun didominasi pada bagian ujung, karena mendapatkan intensitas cahaya yang cukup tinggi dan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik.

Hasil analisa Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman, dan Indeks Dominasi yang didapat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan struktur komunitas perifiton pada lamun *Thalassia hemprichii* maupun *Cymodocea rotundata*. Nilai indeks ekologi perifiton yang diperoleh pada masing-masing stasiun untuk jenis lamun *Thalassia hemprichii* adalah stasiun 1,2 dan 3 mempunyai indeks keanekaragaman katagori sedang dengan nilai indeks masing masing adalah 1.98, 2.29 dan 2.06. untuk indeks keseragaman katagori sedang dengan indeks masing-masing 0.61, 0.69 dan 0.63. sedangkan untuk indeks dominansi sebesar 0.22, 0.23 dan 0.26 dengan katagori tidak ada yang mendominasi. Indeks Ekologi Perifiton untuk jenis Lamun *Cymodocea rotundata*, adalah Indeks keanekaragaman sebesar 2.01, 2.17 dan 2.00 untuk masing masing stasiun 1,2 dan 3 dengan katagori sedang, untuk indeks keseragaman katagori sedang dengan nilai sebesar 0.63, 0.67, dan 0.63 sedangkan untuk dominansi tidak ada yang mendominasi dengan nilai indeks 0.14, 0.14 dan 0.13. Komunitas perifiton yang ditemukan lebih banyak dari kelompok alga, sehingga kondisi lingkungan sangat mempengaruhi struktur komunitas.



Gambar 3. Kelimpahan Perifiton pada tiap bagian Lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* di Perairan Teluk Awur, Jepara

Tabel 3. Kualitas Perairan Teluk Awur, Jepara

Parameter Lingkungan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Kisaran Optimum
Kecerahan (%)	Sampai dasar	Sampai dasar	Sampai dasar	< 300
Suhu (°C)	27,83	28,65	28,30	28,00 – 30,00
Kec. Arus (m/s)	0,5	1,8	0,4	0,15
pH	7,41	7,69	7,77	7,00 – 8,00
Salinitas (ppt)	30,00	30,55	30	33,00 – 34,00
Oksigen Terlarut (mg/l)	11,47	11,75	11,44	> 5,00

Hasil pengukuran kualitas perairan di lokasi penelitian menunjukkan nilai yang optimal untuk kelangsungan hidup biota laut di ekosistem lamun. Kualitas perairan di Teluk Awur dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 3. Kondisi lingkungan tersebut dapat membuat kegiatan fotosintesis dari alga berjalan secara optimal dan menyebabkan struktur komunitas yang merata. Sesuai dengan pernyataan Baulch *et al.* (2005) bahwa peningkatan suhu memiliki pengaruh besar pada proses utama komunitas perifiton seperti respirasi dan fotosintesis, terlihat dari komposisi jenis perifiton yang ditemukan bahwa lebih banyak dari jenis alga. Substrat pada lokasi pengambilan sampel adalah pasir berlumpur, dimana jenis substrat tersebut sesuai dengan jenis substrat lamun pada umumnya..

KESIMPULAN

Jenis perifiton yang terdapat pada daun lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* terdiri dari 5 kelas (16 genus) yaitu; Kelas Bacillariophyceae (Asterionella, Biddulphia, Cylindrotheca, Diploneis, Leptocylindrus, Melosira, Nitzschia, Pleurosigma, Skeletonema, Synedra, dan Thalassiothrix). Kelas Dinophyceae (Dinophysis dan Peridinium). Kelas Gastropoda (Limacina). Kelas Globothalamea (Globorotalia), dan Kelas Hexanauplia (Oncaea). Kelimpahan perifiton pada daun lamun *Thalassia hemprichii* sebesar 27.635 ind/cm². Sedangkan kelimpahan perifiton pada daun lamun *Cymodocea rotundata* 23.015 ind/cm². Kelimpahan tertinggi perifiton terdapat pada jenis lamun *Thalassia hemprichii*

DAFTAR PUSTAKA

- Ameilda, C., & Irma, D. 2016. Struktur Komunitas Perifiton pada Makroalga *Ulva lactuca* di Perairan Pantai Ulee Lheue Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3):337-347.
- Ario, R., Ita, R., Ibnu, P., & Pratiwi, M.S. 2019. Keanekaragaman Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea serrulata* di Pulau Parang Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2):116-122. DOI: 10.14710/buloma.v8i2.23274.
- Baulch, H.M., Schindler, D.W., Turner, M.A., Findlay, D.L., Paterson, M.J., & Vinebrooke, R.D. 2005. Effects of Warming on Benthic Communities in a Boreal Lake: Implications of Climate Change. *Limnology and Oceanography*, 50(5):1377-1392.
- Brower, J.E., Zar., J.H., C. Von Ende. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Vol. 1, McGraw Hill Education, Dubuque. 288 hlm.
- Harahap, H.A., Adriman, & Eni, S. 2015. Periphyton Community Structure in the Seagrass Ecosystem of the Malang Rapat Village coast Bintan Regency Kepulauan Riau Province. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 3(1):1-14.
- Herlina, Idiawati, N., & Safitri, I. 2018. Diversitas Makroalga Epifit Berasosiasi pada Daun Lamun *Thalassia hemprichii* di Pulau Lemukutan Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 1(2):37-44. DOI: 10.26418/lkuntan.v1i2.24002.
- Ismail, J.S., Ita, K., & Arie, P. 2016. Perifiton pada Daun Lamun *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* di Kampung Kempe Desa Malangrapat. *Jurnal Umrah*, 1(1):1-15.
- Junda, M., & Yusminah, H. 2013. Identifikasi Perifiton Sebagai Penentu Kualitas Air pada Tambak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Bionature*, 14(1):16-24. DOI: 10.35580/bionature.v14i1.1443.

- Kordi, K., & Ghufuran, M. 2011. Ekosistem Lamun (seagrass) Fungsi, Potensi, Pengelolaan. Rineka Cipta, Jakarta. 191 hlm.
- Mandal, S., Hikaru, H., Anupam, P., Hans, B., Smith, S.L., Kaiw, W., & Hidekatsu, Y. 2016. A 1D physical-biological model of the impact of highly intermittent phytoplankton distributions. *Journal of Plankton Research*, 38(4):964-976. DOI: 10.1093/plankt/fbw019.
- Mashoreng, S., Dietrich, G.B., & Malikusworo, H. 2017. Kemana Produktivitas Primer Mengalir. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(1):35-44. DOI: 10.35911/torani.v1i1.3795.
- Michael, P. 1997. Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. diterjemahkan oleh Koestoer, Y R., UI Press, Jakarta. 616 hlm.
- Novianti, M., Widyorini, N. & Suprpto, J. 2013. Analisis Kelimpahan Perifiton pada Kerapatan Lamun yang Berbeda di Perairan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 2(3):219-225. DOI: 10.14710/marj.v2i3.4218.
- Nybakken, J.W. 1998. Suatu Pendekatan Ekologi, Biologi Laut. Gramedia, Jakarta. 480 hlm.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar Dasar Ekologi*. Ed. 3, Gajah Mada University Press, Yogyakarta. 697 hlm.
- Rahmawati, S., Andri, I., Indarto, H.S., & Husni, M.A. 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. COREMAP CTI LIPI, Jakarta. 37 hlm.
- Saikia, S., Nandi, S., & Majumder, S. 2013. A Review on the Role of Nutrients in Development and Organization of Periphyton. *Journal of Research in Biology*, 3(1):780-788. DOI: 10.1007/s10750-011-0661-0.