

## Komposisi Jenis dan Kelimpahan Perifiton Pada Daun Lamun *Oceana serrulata* di Perairan Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara

Anastasya Devi Septanovia Islam\*, Suryono, Ita Riniatsih

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Jacob Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

\*Corresponding author, e-mail: anastasyaislam22@gmail.com

**ABSTRAK:** Padang lamun merupakan ekosistem pesisir berfungsi sebagai tempat mencari makanan, berlindung, serta berkembang biak. Perifiton ditemukan melekat pada permukaan daun lamun, dapat menjadi faktor pendukung produktivitas primer tetapi dapat juga mengurangi cahaya yang masuk untuk fotosintesis, sehingga dapat mengurangi komposisi padang lamun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis perifiton dan kelimpahan perifiton pada lamun *Oceana serrulata* di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Pendataan data kerapatan lamun dilakukan menggunakan metode line transek kuadran. Preparasi sampel daun lamun dilakukan guna mengetahui komposisi perifiton menggunakan metode pengerikan menggunakan kuas dan diamati menggunakan mikroskop. Jenis perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Oceana serrulata* terdiri dari 2 genus (Cyanophyceae) dan 11 genus (Bacillariophyceae). Nilai kelimpahan perifiton pada daun lamun *Oceana serrulata* di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan adalah 5349,98 ind/cm<sup>2</sup> dan 8357,37 ind/cm<sup>2</sup>. Keberadaan perifiton di Pulau Panjang lebih sedikit dibandingkan dengan Pantai Prawean Bandengan.

**Kata kunci:** Kelimpahan; Padang Lamun; Prawean Bandengan; Pulau Panjang; Perifiton

### *Periphyton Type Composition and Abundance On The Seagrass *Oceana serrulata* Leaves in Panjang Island and Prawean Bandengan Beach, Jepara*

**ABSTRACT:** *The seagrass ecosystem are coastal ecosystems that function as places to find food, shelter, and breed. Periphyton was found attached to the surface of seagrass leaves, which can be supporting factor for primary productivity but can also reduce incoming light for photosynthesis, thereby reducing the composition of seagrass beds. This study aims to determine the composition of periphyton species and the abundance of periphyton in seagrass *Oceana serrulata* on Panjang Island and Prawean Bandengan Beach, Jepara. The research method was carried out using a survey method. Determination of sampling locations was determined using a purposive sampling method. Data collection on seagrass density was carried out using the quadrant transect method. Seagrass leaf sample preparation was carried out to determine the composition of periphyton using the scraping method using a brush and observed using a microscope. The types of periphyton found on the leaves of seagrass *Oceana serrulata* consist of 2 genera (Cyanophyceae) and 11 genera (Bacillariophyceae). Periphyton abundance values in leaves of seagrass *Oceana serrulata* on Panjang Island and Bandengan Prawean Beach were 5349.98 ind/cm<sup>2</sup> and 8357.37 ind/cm<sup>2</sup>. The presence of periphyton on Panjang Island is less than on Prawean Bandengan Beach.*

**Keywords:** *Abundance; Panjang Island; Periphyton; Prawean Bandengan; Seagrass ecosystem.*

## PENDAHULUAN

Lamun (*seagrass*) merupakan tumbuhan sejati yang mempunyai akar, batang, serta daun. Tumbuhan tersebut dapat memproduksi makanannya melalui proses fotosintesis (Julianinda *et al.*,

2022). Tumbuhan ini memiliki ciri khusus yang dapat mendukung hidupnya bertahan pada air asin dan hidup secara terbenam (Haviarini *et al.*, 2019). Padang lamun memberikan fungsi ekologis yang penting untuk organisme yang ada di perairan yaitu menjadi tempat mencari makanan (*feeding ground*), berlindung (*nursery ground*), serta berkembang biak (*spawning ground*). Pertumbuhan dan keberagaman ekosistem lamun dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan, yaitu abiotic, substrat dan unsur hara (Rugebregt *et al.*, 2020). Lamun berasosiasi dengan berbagai jenis kelompok organisme, salah satunya adalah perifiton (Herlina *et al.*, 2018).

Perifiton merupakan biota laut yang hidup secara berdampingan dan menempel pada permukaan tumbuhan yang terendam (Sibarani *et al.*, 2020). Perifiton dianggap sebagai salah satu indikator ekosistem perairan karena dapat memberikan manfaat terhadap lamun, salah satunya sebagai perlindungan lamun pada paparan sinar UV (Rachmawan *et al.*, 2021). Selain itu, kelimpahan perifiton yang berlebih akan memberikan dampak buruk pada ekosistem lamun karena dapat menghalangi penerimaan sinar matahari sehingga berakibat memperlambat proses fotosintesis (Novianti *et al.*, 2013). Peranan penting perifiton dijadikan sebagai rantai makanan yang berperan dan menjadi indikator kesuburan dalam keanekaragaman dan status ekologi di perairan laut (Jalaluddin *et al.*, 2020).

Ekosistem lamun di Pulau Panjang serta Pantai Prawean Bandengan adalah perairan yang berlokasi di Perairan Jepara dengan kedua kondisi lingkungan berbeda. Lokasi Pantai Prawean Bandengan sering digunakan sebagai jalur transportasi kapal wisata, sedangkan pada Pulau Panjang telah dijadikan sebagai kawasan wisata sehingga dapat mempengaruhi produktivitas perairan salah satunya kondisi padang lamun. Oleh karena itu, kedua lokasi tersebut menjadi tempat lokasi penelitian karena memiliki perbedaan kondisi lamun dan aktivitas antropogenik. Keanekaragaman lamun di Pulau Panjang cenderung lebih rendah, dibandingkan dengan Pantai Prawean Bandengan yang memiliki kondisi lamun lebat secara tidak merata ((Harjuna *et al.*, 2020 ;Laksana *et al.*, 2019)). Perbedaan kondisi kedua lokasi penelitian menjadi faktor yang berpengaruh pada keadaan kerapatan lamun serta kelimpahan perifiton. Penelitian ini penting dilaksanakan karena kelimpahan perifiton dapat menjadi mengancam pertumbuhan lamun. Berbagai jenis lamun dapat menjadi tempat penempelan perifiton bergantung pada dominan jenis yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui komposisi serta kelimpahan perifiton dalam jenis daun lamun *O. serrulata* dikedua lokasi berbeda sebagai perbandingan.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan materi sampel daun lamun *Oceana serrulata* beserta perifiton yang dijumpai di wilayah Perairan Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara. Penentuan lokasi sampling dipilih menggunakan metode *purposive sampling* dengan memilih lokasi sesuai dengan ciri yang sudah ditentukan. Penelitian ini dilakukan di bulan September 2022. Setiap lokasi penelitian dilakukan pada 2 stasiun yang berbeda, Stasiun 1 merupakan kawasan penambatan perahu nelayan dan kapal wisata, sedangkan stasiun 2 adalah kawasan hutan pantai. Pemilihan 2 lokasi yang berbeda dimaksudkan untuk melakukan perbandingan hasil kelimpahan, kerapatan lamun, serta cover perifiton pada masing-masing stasiun. Secara geografis lokasi Pulau Panjang stasiun 1 berada di 6°34'34.01" LS serta 110°37'51.09" BT dan stasiun 2 6°34'28.19" LS serta 110°37'50.04" BT. Lokasi kedua di Pantai Prawean Bandengan terletak pada 6°33'50.54" LS dan 110°39'13.67"BT dan stasiun 2 6°33'47.16" LS dan 110°39'8.29" BT (Gambar 1).

Pengambilan data kerapatan lamun dilaksanakan melalui metode line transek kuadran yang merujuk pada buku panduan monitoring LIPI. Pengambilan data dilakukan dengan menarik *roll meter* sepanjang 100 meter pada awal dijumpai lamun secara tegak lurus ke arah laut. Setiap stasiun terdiri dari 3 *line* dengan jarak antar transek 50 meter sehingga total luasan 100 x 100 m<sup>2</sup>. Transek kuadran yang digunakan adalah ukuran 50 x 50 cm<sup>2</sup> yang dibagi menjadi 4 kisi dan diletakkan secara lurus di bagian kanan garis transek (Rahmawati *et al.*, 2014). Pengambilan data kerapatan lamun dilaksanakan disetiap tiga garis transek setiap stasiun.

Pengambilan sampel daun lamun dilaksanakan di 2 stasiun yang ditentukan dengan berdasarkan survei keberadaan lamun. Sampel daun lamun yang diambil adalah sebanyak 3 helai

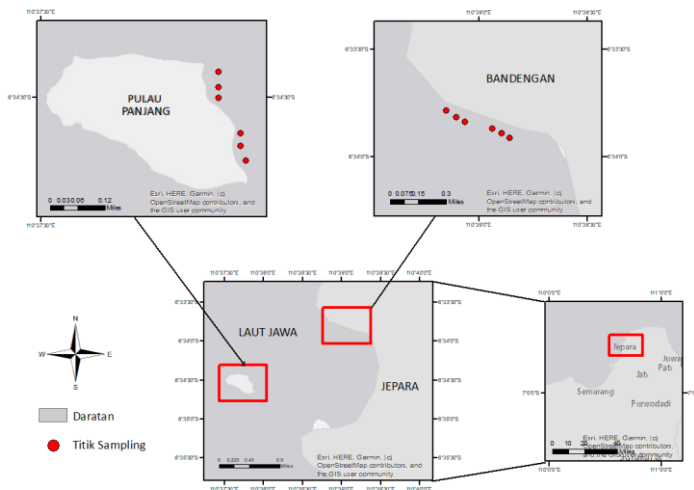
daun lamun pada tegakan yang berbeda di 3 titik pada tiap line (0 m, 50 m, 100 m (Sarhini *et al.*, 2015) . Bagian ujung helai daun lamun dipotong sepanjang 2x5 cm dengan bantuan alat potong. Sampel daun yang diambil dimasukkan kedalam *ziplock* dan disimpan pada *coolbox* (Sugiarto *et al.*, 2021).

Preparasi sampel daun lamun dilakukan untuk mengetahui kandungan perifiton dilakukan di Laboratorium dengan menggunakan daun lamun *Oceana serrulata* berukuran 2x5 cm yang telah digunting. Sampel tersebut dikerik menggunakan kuas secara searah sambil disiram dengan aquades. Sampel perifiton yang telah diperoleh dimasukkan kedalam botol sampel yang telah berisikan aquades sebanyak 20 ml dan diawetkan dengan menggunakan formalin 4% agar sampel dapat bertahan lama. Setiap sampel diberi label sesuai dengan lokasi pengambilan substasiun (Utama *et al.*, 2019).

Sampel perifiton secara merata dikocok dan diambil dengan pipet tetes berukuran 1mL. Lalu ditetaskan pada *Sedgewickrafter* serta ditutup menggunakan *cover glass*. Hasil preparasi sampel diamati dan diidentifikasi melalui bantuan mikroskop serta menggunakan buku identifikasi. Kelimpahan jenis perifiton yang didapatkan dari hasil pengamatan dilakukan dokumentasi dan dihitung terhadap jumlah sel berdasarkan rumus formula modifikasi *Lackey Drop Mikrotransecting Method* menurut Hulopi (2016).

Indeks keanekaragaman dan keseragaman digunakan untuk mengetahui keanekaragaman serta keberadaan perifiton berdasarkan jumlah individu setiap spesies yang perhitungannya dapat menggunakan rumus Odum (1971), sedangkan Indeks keseragaman dihitung untuk mengetahui keseragaman perifiton sebagai komposisi individu tiap jenis menggunakan rumus (Krebs, 1989).

Perhitungan rumus kerapatan lamun dihitung dengan berdasarkan total individu pada kawasan padang lamun. Kerapatan dihitung berdasarkan jumlah tegakan tiap individu menggunakan persamaan menurut English *et al.* (1994). Persentase penutupan cover perifiton dihitung untuk mengetahui kategori kualitas perairan berdasarkan pengamatan yang terbagi menjadi tiga kategori menurut (Rahmawati *et al.*, 2019) disajikan dalam (Tabel 1).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara

**Tabel 1.** Kategori Presentase Penutupan Epifit

Persentase Penutupan Epifit (%)	Kategori Kelimpahan	Kategori Kualitas Perairan
< 20%	Sedikit	Baik
20 – 40%	Sedang	Sedang
> 40%	Melimpah	Buruk

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis lamun yang dijumpai di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan diantaranya *Enhalus acoroides*, *Oceana serrulata*, *Thalassia hemprichii*, serta *Cymodocea rotundata*. Lamun pada kedua lokasi penelitian masing-masing memiliki kerapatan yang tersaji pada (Tabel 2). Kerapatan berperan untuk menggambarkan kondisi kesuburan lamun yang terdapat pada perairan. Perbedaan nilai kerapatan dari hasil penelitian pada kedua lokasi diduga karena perbedaan kemampuan adaptasi oleh tiap jenis lamun terhadap kondisi lingkungan yang berbeda (Hartati *et al.*, 2017). Persebaran hasil kerapatan lamun yang tidak merata dan tidak banyak jenis lamun yang ada dikarenakan oleh kondisi abiotik, kedalaman, jenis substrat, dan kandungan unsur hara perairan (Hartati *et al.*, 2012). Kerapatan lamun pada kedua lokasi penelitian akan berpengaruh terhadap kelimpahan perifiton yang. Kerapatan lamun yang semakin tinggi berarti kelimpahan perifiton juga semakin tinggi (Sugiarto *et al.*, 2021).

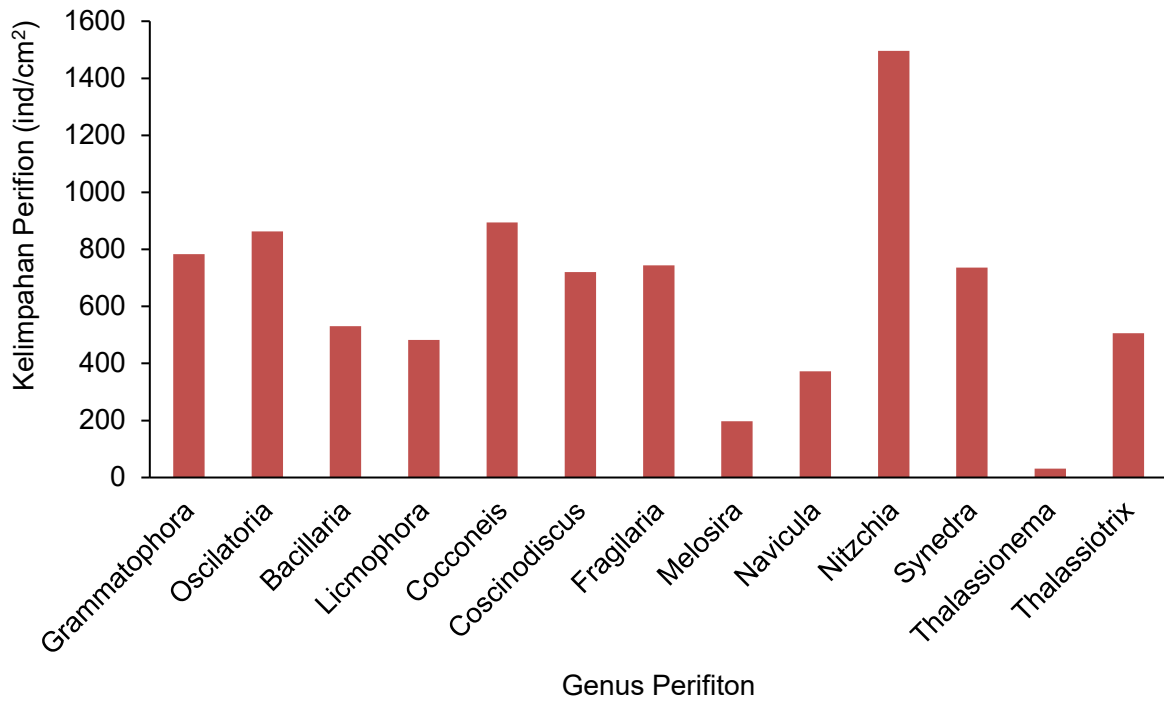
Komposisi perifiton pada daun lamun *Oceana serrulata* di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan ditemukan 2 kelas dari 13 genus yaitu Cyanophyceae (2 genus, Grammatophora dan Oscillatoria) dan Bacillariophyceae (11 genus, *Bacillaria*, *Licmophora*, *Cocconeis*, *Cosconodiscus*, *Fragilaria*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzchia*, *Synedra*, *Thalassionema*, dan *Thalassiotrix*). Beberapa genus yang sering ditemukan yaitu *Nitzchia*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, dan *Oscillatoria* yang berasal dari kelas Bacillariophyceae.

Kelas Bacillariophyceae adalah kelompok yang sering ditemukan di kedua lokasi penelitian. Kelas ini lebih dominan sebab mempunyai siklus hidup yang pendek, dan kemampuannya dalam membelah diri dengan cepat berkisar 0,5 – 6 sel/hari (Utama *et al.*, 2019). Sistem penempelan pada kelas ini dapat bertahan dengan kondisi arus dan gelombang yang berbeda. Beberapa genus dari kelas Bacillariophyceae dapat bertahan pada perairan dengan arus yang kuat menggunakan alat penempelannya berupa tangkai bergelatin (Hulopi, 2016). Perifiton yang teridentifikasi pada lokasi Pulau Panjang mendapatkan 12 genus, sedangkan di Pantai Prawean Bandengan 13 genus.

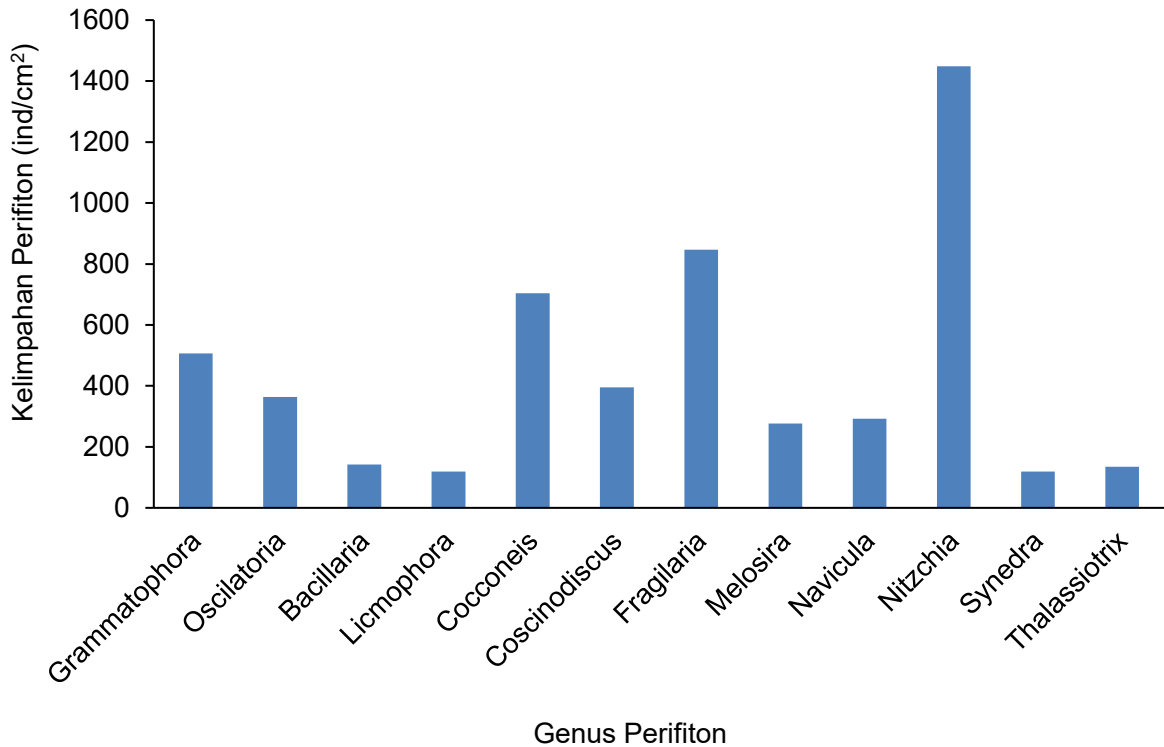
Hasil analisis perhitungan kelimpahan perifiton yang dijumpai pada daun lamun *Oceana serrulata* pada lokasi Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan menunjukkan kelimpahan yang berbeda pada masing-masing stasiun penelitian. Hasil penelitian menghasilkan kelimpahan perifiton tertinggi pada kedua lokasi berada di kawasan perairan Pantai Prawean Bandengan sebesar 8357,37 ind/cm<sup>2</sup>, sedangkan pada Pulau Panjang berjumlah 5349,98 ind/cm<sup>2</sup> yang didominasi oleh kelas Bacillariophyceae. Perbedaan nilai kelimpahan yang terdapat pada kedua lokasi, diduga akibat perbedaan kondisi perairan serta daya adaptasi yang terjadi pada berbagai jenis perifiton. Kelimpahan perifiton pada genus yang dijumpai di lokasi penelitian tersaji dalam (Gambar 2 dan Gambar 3).

**Tabel 2.** Kerapatan Lamun Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara

Jenis Lamun	Pulau Panjang		Pantai Prawean Bandengan	
	Stasiun 1 (ind/m <sup>2</sup> )	Stasiun 2 (ind/m <sup>2</sup> )	Stasiun 1 (ind/m <sup>2</sup> )	Stasiun 2 (ind/m <sup>2</sup> )
<i>Enhalus acoroides</i>	5,91	22,42	3,33	0,61
<i>Oceana serrulata</i>	20	16,21	75,91	72,42
<i>Thalassia hemprichii</i>	21,06	46,06	18,18	17,73
<i>Cymodocea rotundata</i>	14,70	0	3,94	17,12
Total	61,67	84,70	101,36	107,88



**Gambar 2.** Komposisi Kelimpahan Perifiton Tiap Stasiun di Pulau Panjang (ind/cm<sup>2</sup>)



**Gambar 3.** Komposisi Kelimpahan Perifiton Tiap Stasiun di Pantai Praweang Bandengan (ind/cm<sup>2</sup>)

Penemuan perifiton pada daun lamun *Oceana serrulata* paling sedikit ditemukan pada kelas Cyanophyceae dibandingkan dengan kelas Bacillaroiphyceae. Keberadaan kelas Cyanophyceae

pada kedua lokasi tersebut berperan sebagai bioindikator dalam menentukan kualitas perairan serta dapat menunjukkan adanya indikasi kandungan nutrisi yang tinggi. Jenis perifiton pada genus yang paling sering ditemukan pada kelas Cyanophyceae adalah genus *Oscillatoria*. Melimpahnya genus tersebut akan mempengaruhi kondisi lingkungan perairan yakni dapat mengakibatkan terjadinya *blooming* sehingga para biota akan mengalami kematian (Nirmalasari, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan kelas Dinophyceae tidak ditemukan, hal ini diduga karena keberadaan kelas tersebut jarang ditemukan terutama secara menempel terutama pada permukaan daun lamun karena kehidupannya berpengaruh terhadap pergerakan arus. Keberadaan kelas Dinophyceae dapat membahayakan kondisi perairan, hal ini karena dampaknya akan menyebabkan kematian pada biota (Tarigas *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil analisis Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi yang disajikan dalam (Tabel 3) menunjukkan tidak terdapat perbedaan dari struktur komunitas perifiton yang ada pada lamun *Oceana serrulata* di kedua lokasi penelitian. Perbedaan jumlah kelimpahan yang dihasilkan tersebut diduga karena adanya pengaruh kondisi lingkungan penelitian dengan adanya aktivitas yang terjadi. Kegiatan aktivitas yang terdapat di lokasi Pulau Panjang diantaranya adalah kawasan wisata dan lalu lintas kapal wisata, sedangkan Pantai Prawean Bandengan terdapat kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat seperti pemancingan, lalu lintas kapal, serta pembuangan limbah rumah tangga (Chamidy *et al.*, 2020).

Kondisi lingkungan yang berbeda menghasilkan berbagai variasi pada jenis perifiton. Salah satu perbedaan yang disebabkan oleh kondisi lingkungan adalah kelimpahan. Nilai kelimpahan yang berbeda pada tiap lokasi diakibatkan dari buangan limbah (Novianti *et al.*, 2013). Limbah yang terbuang pada kawasan mengandung unsur nitrat dan fosfat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan perifiton. Nilai nitrat dan fosfat pada kedua lokasi pengamatan termasuk dalam kategori nitrat tinggi dan fosfat sedang. Kandungan nitrat fosfat dapat dilihat pada (Tabel 4). Kandungan nitrat yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi sehingga menyebabkan terjadinya pertumbuhan perifiton secara cepat, sedangkan nilai fosfat dalam kondisi sedang termasuk kategori dalam memenuhi standar kualitas air yang baik bagi perifiton (Handayani *et al.*, 2016).

Kondisi lingkungan merupakan pengamatan umum yang berpengaruh terhadap keberadaan ekologi perairan. Suhu menjadi faktor penting sebagai aktivitas metabolisme dan perkembangbiakan biota. Keberadaan suhu yang disajikan pada Tabel 3 termasuk dalam kisaran optimum bagi kehidupan biota yakni 28 – 30° C yang baik untuk kehidupan perifiton dan persebaran lamun

**Tabel 3.** Indeks Ekologi Perifiton di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara

Lokasi	Stasiun	Sub Stasiun	H'	Kategori	E	Kategori	C
Pulau Panjang	I	1	2,16	Sedang	0,84	Tinggi	0,13
		2	2	Sedang	0,78	Sedang	0,16
		3	2,14	Sedang	0,83	Tinggi	0,13
	II	1	1,90	Sedang	0,74	Sedang	0,18
		2	1,80	Sedang	0,70	Sedang	0,20
		3	1,83	Sedang	0,71	Sedang	0,22
Rata-Rata			1,92	Sedang	0,75	Sedang	0,17
Pantai Prawean Bandengan	I	1	2,25	Sedang	0,88	Tinggi	0,12
		2	1,78	Sedang	0,69	Sedang	0,14
		3	2,37	Sedang	0,93	Tinggi	0,10
	II	1	2,25	Sedang	0,88	Tinggi	0,12
		2	2,21	Sedang	0,86	Tinggi	0,14
		3	2,40	Sedang	0,93	Tinggi	0,10
Rata-Rata			2,21	Sedang	0,86	Tinggi	0,12
Rata-Rata Total			2,06	Sedang	0,80	Tinggi	0,14

**Tabel 4.** Kisaran Parameter Lingkungan Perairan Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, Jepara

Parameter Perairan	Pulau Panjang		Pantai Prawean Bandengan		Baku Mutu (*)
	Stasiun		Stasiun		
	I	II	I	II	
Suhu (°C)	30-31	30	29-30	29-31	28 – 30
Salinitas (‰)	27-35	30-35	32-33	32-33	33 – 34
Ph	6,72-7,7	6,72-8,05	7,6-7,7	7,7-7,9	7,0 - 8,5
DO (mg/l)	5,01-6,81	5,2-6,81	6,71-6,74	6,67-6,8	> 5
Kecerahan (m)	0,93-0,95	0,93-0,96	0,55-0,56	0,55-0,57	> 3 meter
Kecepatan Arus (m/s)	0,18-0,19	0,18-0,19	0,17-0,21	0,18-0,21	0,15
Nitrat (mg/L)	0,35-0,44	0,35-0,67	0,36-0,39	0,52-0,62	0,06
Phospat (mg/L)	0,13-0,22	0,09	0,15-0,21	0,04-0,07	0,015

(\*) Sumber: Lampiran VIII Salinan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

diperairan. Selain itu, kondisi salinitas berperan dalam kehidupan perifiton pada perairan untuk bertahan hidup perifiton dalam melakukan reproduksi. Nilai salinitas pada kedua lokasi penelitian yang disajikan dalam Tabel 3 menghasilkan nilai dalam kategori kondisi yang normal. Berdasarkan hasil penelitian diketahui penemuan genus terbanyak dengan nilai kelimpahan paling tinggi yaitu *Nitzschia*. Keberadaan genus tersebut berperan penting bagi ekosistem perairan yang merupakan produsen primer. Genus yang termasuk dalam kelas Bacillariophyceae memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi salinitas (Hulopi, 2016).

Produktivitas perairan dipengaruhi oleh faktor pH sebagai indikator dari baik dan buruknya suatu perairan. Berdasarkan hasil penelitian, nilai derajat keasaman dari kedua lokasi penelitian terjadi perbedaan, namun tetap termasuk dalam kategori ideal, terutama bagi pertumbuhan perifiton. Kondisi perbedaan pH dapat pada lokasi penelitian dapat disebabkan karena adanya pengaruh proses asidifikasi yang terjadi, hal ini semakin tinggi nilai pH akan mempengaruhi proses pertumbuhan lamun dan kelimpahan perifiton (Hamuna *et al.*, 2018).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan, jenis perifiton yang ditemukan pada daun lamun *Oceana serrulata* di Pulau Panjang terdapat 12 genus yaitu (2 genus) Cyanophyceae dan (10 genus) Bacillariophyceae, sedangkan di Pantai Prawean Bandengan ditemukan 13 genus (2 genus) Cyanophyceae dan (11 genus) Bacillariophyceae. Jenis yang paling sering ditemukan adalah *Nitzschia* dengan nilai kelimpahan perifiton di kedua lokasi menunjukkan nilai yang lebih rendah untuk Pulau Panjang dan Pantai Prawean Bandengan lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chamidy, A.N., Suryono, C.A., & Riniatsih, I., 2020. Analisis Multivariat untuk Melihat Hubungan Jenis Sedimen Terhadap Jenis Lamun. *Journal of Marine Research*, 9(1):94–98. DOI: 10.14710/jmr.v9i1.26686
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V., 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine, Townsville.
- Hamuna, B., Tanjung, R.H.R., Suwito, S., Maury, H.K., & Alianto, A., 2018. Study of Seawater Quality and Pollution Index Based on Physical-Chemical Parameters in the Waters of the Depapre

- District, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1):35–43. DOI:10.14710/jil.16.1.35-43
- Handayani, D.R., Armid, A., & Emiyarti, E., 2016. Hubungan Kandungan Nutrien Dalam Substrat Terhadap. *Sapa Laut*, 1(2):42–53.
- Harjuna, R.A., Riniatsih, I., & Suryono, C.A., 2020. Kondisi Padang Lamun di Pulau Panjang dan Pulau Lima, Banten. *Journal of Tropical Marine Science*, 3(2):89–93. DOI: 10.33019/jour.trop.mar.sci.v3i2.1928
- Hartati, R., Djunaedi, A., Hariyadi, H., & Mujiyanto, M., 2012. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan*, 17(4):217-225.
- Hartati, R., Widianingsih, W., Santoso, A., Endrawati, H., Zainuri, M., Riniatsih., Saputra, W.L., & Mahendrajaya., R.T., 2017. Variasi Komposisi dan Kerapatan Jenis Lamun di Perairan Ujung Piring, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2):96-105. DOI: 10.17509/gea.v19i1.14780
- Haviarini, C.P., Azzahra, F.A., Revaldi, B., & Sofyan, O.H., 2019. Konservasi Jenis Lamun di Kawasan Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Geografi Gea*, 19(1):42–47.
- Herlina., Idiawati, N., & Safitri, I., 2018. Diversitas Mikroalga Epifit Berasosiasi pada Daun Lamun *Thalassia hemprichii* di Pulau Lemukutan Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 1(2):37-44.
- Hulopi, M., 2016. Komposisi dan Kelimpahan Mikroalga Epifit pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Pantai Negeri Waai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Triton*, 12(1):73-79.
- Jalaluddin, M., Octaviyani, I.N., Putri, A.N.P., Octaviyani, W., & Aldiansyah, I., 2020. Padang Lamun sebagai Ekosistem Penunjang Kehidupan Biota Laut di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, Indonesia. *Jurnal Geografi GEA*, 20(1):44-53. DOI:10.17509/gea.v20i1.22749
- Julianinda, Y.A., Dewi, C.S.U., Kasitowati, R.D., & Kurniawati, F., 2022. Studi Pustaka: Distribusi dan Sebaran Lamun di Jawa Timur. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(1): 120-129. DOI:10.21776/ub.jfmr.2022.006.01.14
- Krebs C.J., 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publishers, Columbia.
- Laksana, M.J., Sulardiono, B., & Solichin, A., 2019. Kelimpahan Teripang (Holothuroidea) Berdasarkan Kerapatan Lamun di Pantai Prawean Desa Bandengan, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 8(4):337–346. DOI: 10.14710/marj.v8i4.26553
- Nirmalasari, R., 2018. Analysis of Water Quality In Sebangau River Kereng Bengkiray Port Based On Phytoplanktons Diversity and Composition. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 9(1):48–58. DOI: 10.20956/jal.v9i17.4008
- Novianti, M., Suprpto, D., & Widyorini, N., 2013. Analisis Kelimpahan Perifiton pada Kerapatan Lamun yang Berbeda di Perairan Pulau Panjang, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal*, 2(3):219–225. DOI:10.14710/marj.v2i3.4218
- Odum, E.P., 1971., *Fundamental of Ecology*. 3rd ed. W.B. Saundes Company. Tokyo, Japan.
- Rachmawan, E.W., Suryono, C.A., & Riniatsih, I., 2021. Perbandingan Tutupan Antar Lamun, Makroalga dan Epifit Di Perairan Paciran Lamongan. *Journal of Marine Research*, 10(4):508–514. DOI: 10.14710/jmr.v10i4.31986
- Rahmawati, S., Hernawan, U.E., Irawan, A., & Sjafrie, N.D.M., 2019. Suplemen Panduan Pemantauan Padang Lamun: Parameter Tambahan untuk Menentukan Indeks Kesehatan Ekosistem Lamun Edisi Tahun 2019. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Rahmawati, S., Irawan, A., Supriyadi, I.H., & Azkab, M.H., 2014. Panduan Monitoring Padang Lamun. Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor.
- Sarbini, R., Nugraha, Y., & Kuslani, H., 2015. Teknik Sampling dan Pengamatan Kelimpahan Perifiton. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya Dan Penangkapan*, 13(2):91–96.
- Rugebregt, M.J., Matuanakotta, C., & Syafrizal., 2020. Keanekaragaman Jenis, Tutupan Lamun, dan Kualitas Air di Perairan Teluk Ambon. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3):589-594. DOI: 10.14710/jil.18.3.589-594
- Sibarani, L.B.G., Dahril, T., & Simarmata, A.H., 2020. Jenis dan Kelimpahan Perifiton dengan Substrat Bambu di Genangan Kelurahan Batu Bersutay Kabupaten Kampar Riau. *Jurnal Sumberdaya dan Lingkungan Akuation*, 1(1):82-92.



- Sugiarto, A.H., Ario, R., & Riniatsih, I., 2021. Keanekaragaman Perifiton Daun Lamun *Enhalus acoroides* dan *Cymodocea serrulata* di Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 10(2):306–312. DOI: 10.14710/jmr.v10i2.30506
- Tarigas, M.T., Apriansyah, A., & Safitri, I., 2020. Struktur Komunitas Mikroalga Epifit Berasosiasi pada *Sargassum* sp. di Perairan Desa Sepempang Kabupaten Natuna. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(2):61-68. DOI: 10.26418/lkuntan.v3i2.37932
- Utama, A.P., Soenardjo, N., & Endrawati, H., 2019. Komposisi Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides*, Royle 1839 (Angiosperms : Hydrocharitaceae) dan *Thalassia hemrpichii*, Ascherson 1871 (Angiosperms : Hydrocharitaceae) di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(4):340–345. DOI: 10.14710/jmr.v8i4.24521