

Kelimpahan Epifit pada Lamun *Enhalus acoroides* Dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Timur Pulau Bintan

Feny Herawati, Fadhliyah Idris, Aditya Hikmat Nugraha*

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Jl. Politeknik, Kampus UMRAH Senggarang, Tanjungpinang 29115 Indonesia
Email: adityahn@umrah.ac.id

Abstrak

Epifit adalah organisme yang menempel pada permukaan tumbuhan seperti pada daun lamun. Keberadaan epifit pada daun lamun dalam kondisi yang berlebih dapat mengakibatkan penurunan produktivitas pada lamun. Terdapat dua jenis lamun yang memiliki tingkat kehadiran yang cukup tinggi di perairan yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi jenis epifit yang menempel dan menghitung kelimpahan epifit pada lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Timur Pulau Bintan. Terdapat 3 stasiun pengamatan, yaitu meliputi: Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit. Penentuan lokasi pengamatan berdasarkan *Purposive Sampling*. Metode sampling menggunakan transek kuadrat 50x50 cm dan diletakkan pada titik 0 m, 50 m, dan 100 m pada line transek yang tegak lurus dengan garis pantai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi epifit pada lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* terdiri dari 5 kelas yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, dan Conjugatophyceae. Kelimpahan epifit pada lamun *Enhalus acoroides* pada ketiga lokasi penelitian berkisar 4912,74 – 7517,25 ind/cm². Kelimpahan epifit pada lamun *Thalassia hemprichii* di ketiga lokasi penelitian berkisar 6128,29 – 7600,37 ind/cm². Berdasarkan hasil analisis komponen utama menunjukkan bahwa kelimpahan epifit memiliki keterkaitan dengan nirat dan fosfat.

Kata kunci : Bintan, Epifit, Kelimpahan, Lamun

Abstract

*Epiphyte Abundance on Seagrasses *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* on the Eastern Coast of Bintan Island*

*Epiphytes are organisms that attach to the surface of plants, including seagrass leaves. High epiphyte abundance on seagrass leaves can reduce seagrass productivity. Two seagrass species that were predominantly found in the study area were *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii*. This study aimed to identify the epiphytic taxa attached to seagrass leaves and to quantify the abundance of epiphytes associated with *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* along the eastern coast of Bintan Island. Field observations were conducted at three sampling stations: Teluk Bakau, Malang Rapat, and Berakit. The selection of sampling sites was determined using a purposive sampling approach. Epiphyte sampling was carried out using 50 × 50 cm quadrats placed at 0 m, 50 m, and 100 m along transect lines established perpendicular to the shoreline. The results revealed that the epiphytic community associated with *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* comprised five classes: Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, and Conjugatophyceae. The abundance of epiphytes on *Enhalus acoroides* across the three study sites ranged from 4912,74 to 7517,25 ind/cm². Meanwhile, epiphyte abundance on *Thalassia hemprichii* ranged from 6128,29 to 7600,37 ind/cm². Principal Component Analysis (PCA) indicated that epiphyte abundance was associated with nitrate and phosphate concentrations.*

Keywords: Abundance, Bintan, Epiphyte, Seagrass

*Corresponding author

DOI:10.14710/buloma.v15i2.75531

<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/buloma>

Diterima/Received : 04-07-2025

Disetujui/Accepted : 31-03-2026

PENDAHULUAN

Padang lamun (adalah bagian dari ekosistem pesisir yang memiliki jasa ekosistem yang sangat tinggi yaitu meliputi: habitat biota laut, tempat pemijahan, asuhan, serta sumber makanan bagi berbagai jenis ikan, penyu, dugong (Sarhini *et al.*, 2015; Herlina *et al.*, 2018). Organisme yang berhabitat pada ekosistem lamun diantaranya yaitu kelompok epifit. Epifit adalah organisme yang menempel pada permukaan tumbuhan seperti pada daun lamun (Hulopi, 2016). Epifit yang menempel pada lamun dapat bermanfaat sebagai sumber makanan bagi organisme lainnya yang berhabitat di padang lamun seperti ikan serta melindungi permukaan daun lamun dari paparan sinar ultraviolet. Kehadiran epifit yang berlebihan pada lamun dapat memperlambat proses fotosintesis pada lamun (Hernawan *et al.*, 2021). Menurut Devayani *et al.* (2019), apabila kelompok epifit sangat tinggi dapat menyebabkan penurunan produktivitas perairan dan karena epifit yang menumpuk dapat menghalangi terjadinya proses fotosintesis. Faktor lingkungan yang mempengaruhi terhadap kelimpahan epifit meliputi faktor fisika kimia perairan (Devayani *et al.*, 2019). Kondisi perairan yang tenang menyebabkan mikroalga epifit yang melekat pada seluruh bagian lamun menempel dengan baik. Selain itu daun lamun memiliki kelimpahan epifit yang paling tinggi, karena daun lamun mendapat pasokan cahaya dan nutrisi serta pertukaran air paling besar (Sarhini *et al.*, 2015).

Pulau Bintan memiliki ekosistem lamun yang luas dengan keanekaragaman yang tinggi di Indonesia. Salah satunya berada di pesisir timur Pulau Bintan yang mempunyai keanekaragaman lamun yang cukup tinggi (Arkham *et al.*, 2015). Seperti di kawasan Malang Rapat, Teluk Bakau, dan Berakit yang terletak di pesisir timur Pulau Bintan. Dari 16 jenis lamun yang ada di Indonesia, 10 jenis lamun ditemukan di perairan Pulau Bintan (Annisa *et al.*, 2024; Kawaroe *et al.*, 2016). Jenis lamun yang ditemukan di timur perairan Pulau Bintan diantaranya *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Thalassodendron ciliatum*, *Halophila* sp, *Cymodocea rotundata*, *Oceana serrulata*, *Halodule uninervis*, *Halodule pinifolia*, dan *Syringodium isoetifolium* (Kawaroe *et al.*, 2016). Hasil penelitian Nugraha *et al.* (2026) mengungkap bahwa trend tutupan ekosistem lamun di perairan Timur Pulau Bintan selama sepuluh tahun terakhir (2015-2025) cenderung mengalami penurunan. Penurunan tutupan lamun tersebut berdampak

terhadap kondisi kesehatan ekosistem lamun. Selain dipengaruhi oleh tutupan lamun, pada penelitian tersebut menungkap bahwa tingginya nilai tutupan epifit dapat menyebabkan penurunan kondisi kesehatan lamun.

Diperlukan informasi lebih lanjut terkait jenis epifit serta kelimpahannya yang berada di ekosistem lamun melalui pengambilan sampel secara langsung terhadap lamun yang berada di perairan Timur Pulau Bintan, sehingga tidak hanya berdasarkan tutupan saja yang bersifat visual. Lamun jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* digunakan untuk penelitian epifit karena kedua jenis tersebut mempunyai perbedaan bentuk dan ukuran yang sangat jelas (Utama *et al.*, 2019). Menurut Sugiarto *et al.* (2021), spesies *Enhalus acoroides* memiliki luas permukaan daun yang lebih lebar. Lamun yang mempunyai tipe daun yang lebih besar akan lebih disukai mikroorganisme dibandingkan daun yang lebih kecil, karena lamun yang lebih besar akan mempunyai kondisi substrat yang lebih stabil (Hulopi, 2016). Spesies *Thalassia hemprichii* mempunyai daun yang berukuran pendek, dan memiliki jarak yang dekat dasar perairan, dimana peluang epifit untuk menempel meningkat dikarenakan pergerakan air membawa plankton untuk menempel (Pratama *et al.*, 2017). Selain itu jenis lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* merupakan jenis lamun yang paling banyak ditemukan di perairan. Menurut Hernawan *et al.* (2021), lamun jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* merupakan jenis yang banyak ditemukan di perairan Indonesia.

Menurut Musdalifah *et al.* (2023), menempelnya epifit pada lamun memiliki pola dominasi yang berbeda-beda tergantung jenis lamun yang digunakan sebagai media penempelan. Terdapatnya perbedaan ukuran daun pada lamun jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* diduga berdampak terhadap kelimpahan epifit pada daun lamun tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis epifit serta menghitung kelimpahannya yang menempel pada lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pesisir Timur Pulau Bintan. Selain itu juga pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter perairan yang mempengaruhi kelimpahan epifit pada ekosistem lamun.

MATERI DAN METODE

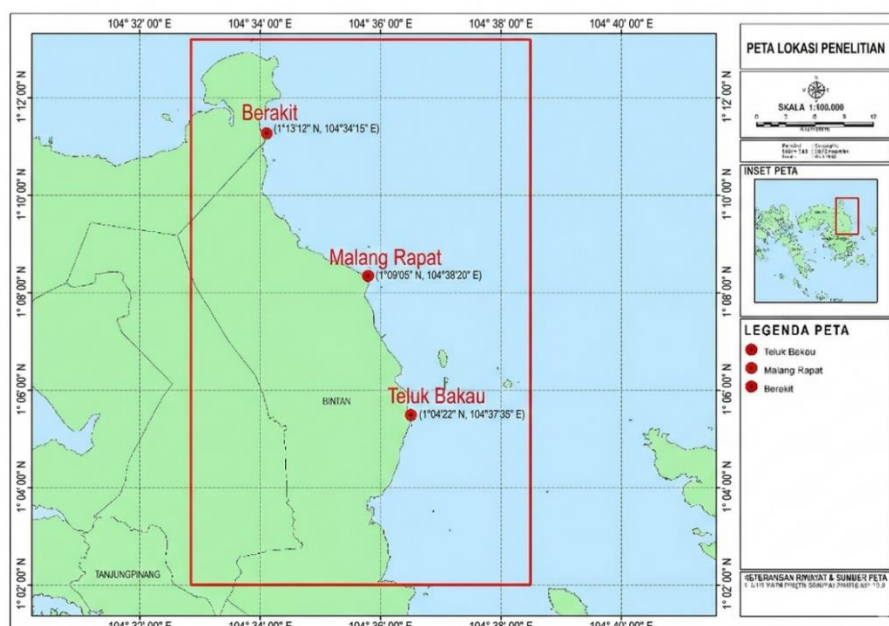
Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi lamun, serta epifit yang menempel pada

daun lamun yang selanjutnya diidentifikasi di laboratorium. Parameter yang diamati dalam penelitian ini diantaranya: Kerapatan lamun, tutupan epifit, komposisi epifit, kelimpahan epifit, dan parameter kualitas perairan meliputi: suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), BOD₅, dan nutrisi. Terdapat tiga stasiun penelitian yaitu meliputi Stasiun 1 yang terletak di Teluk Bakau dimana berdekatan dengan alur lalu lintas nelayan lokal. Stasiun 2 terletak di Malang Rapat dimana lokasi penelitian merupakan tempat aktivitas perikanan tangkap skala kecil. Stasiun 3 terletak di Berakit dimana lokasi penelitian berdekatan dengan pemukiman masyarakat (Gambar 1)

Pengambilan data lamun yang menjadi tempat penempelan epifit dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat (Sarhini *et al.*, 2015). Sampel epifit diambil pada saat kondisi air sedang surut agar memudahkan dalam proses pengambilan sampel yang berasal dari daun lamun (Atmaja *et al.*, 2021). Penghitungan kerapatan dan tutupan epifit dilakukan pada setiap transek kuadrat berukuran 50 x 50 cm yang diletakkan pada titik 0 m, 50 m dan 100 m (Sarhini *et al.*, 2015) (Gambar 2). Kemudian data kerapatan dan tutupan epifit dicatat untuk dihitung nilai kerapatan dan tutupan epifit. Pengamatan tutupan epifit dilakukan berdasarkan metode *Seagrass Watch* (Rahmawati *et al.*, 2019). Skema transek pengambilan data disajikan pada Gambar 2.

Selanjutnya sampel epifit yang akan diamati berasal dari daun tua yang berasal dari lamun

Enhalus acoroides dan *Thalassia hemprichii*. Selanjutnya diambil sebanyak 1 helai daun yang berasal dari masing-masing jenis pada setiap sub stasiun dengan plot 0 m, 50 m, dan 100 m (Sarhini *et al.*, 2015). Pengambilan daun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* diambil secara acak sistematis (*systematic random sampling*). Kemudian sampel daun lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* yang terpilih akan diambil dari bagian ujung daun lalu diukur lebar daunnya. Setelah hal tersebut dilakukan, dilanjutkan dengan proses pengerikan daun lamun dengan panjang sebesar 5 cm dari ujung daun menggunakan sikat gigi yang bersih (Atmaja *et al.*, 2021). Sampel yang sudah dikerik kemudian dimasukkan ke botol sampel berukuran 100 ml dan ditambahkan air laut dan lugol 4%, yang bertujuan untuk mengawetkan sampel (Piazzi *et al.*, 2016). Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium untuk diamati dengan bantuan *Sedgwick-Rafter* di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x (Akbar *et al.*, 2020). Selanjutnya jenis epifit yang ditemukan akan diidentifikasi dengan mengacu kepada buku panduan *Identifying Marine Phytoplankton* (Thomas., 1997). Analisis BOD₅ dilakukan dengan metode inkubasi dengan mencari nilai selisih kandungan oksigen terlarut (DO) pada hari ke-0 dan hari ke-5. Analisis nitrat dilakukan dengan menggunakan metode brucine sedangkan fosfat dianalisis dengan menggunakan metode asam askorbat.

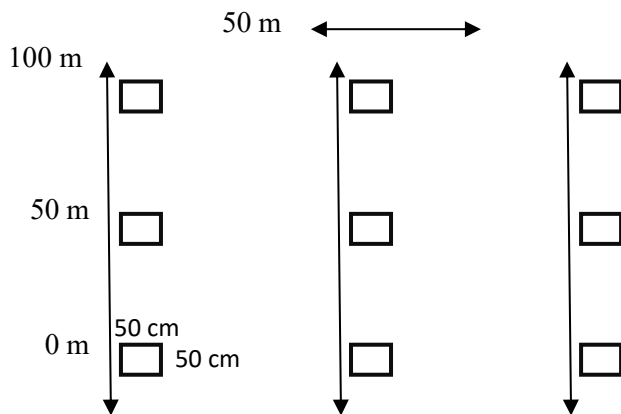


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Kategori Persentase Tutupan Epifit

Persentase penutupan epifit (%)	Kategori kelimpahan	Kategori kualitas perairan
<20%	Sedikit	Baik
20 – 40%	Sedang	Sedang
>40%	Melimpah	Buruk

Sumber: Rahmawati *et al.*, (2019)



Gambar 2. Skema transek pengambilan data lamun (Sarhini *et al.*, 2015)

Kerapatan Lamun

Kerapatan jenis (*Di*) ialah jumlah total individu dari suatu jenis lamun dalam satu area yang dihitung. Kerapatan jenis yang dihitung ialah kerapatan *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Kerapatan masing-masing jenis lamun pada setiap stasiun dihitung menggunakan rumus (Brower *et al.*, 1998).

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

Keterangan: *Di* = Jumlah individu ke-*i* per satuan luas (ind/m²); *Ni* = Jumlah individu ke-*I* (ind); *A* = Luas transek kuadrat (m²)

Kelimpahan Mikroalga Epifit

Perhitungan kelimpahan mikroalga epifit diperoleh dengan menggunakan rumus (APHA, 2017) sebagai berikut:

$$K = n \times \frac{L \text{ SRC} \times V \text{ air} \times 1}{L \text{ Amatan} \times V \text{ amatan} \times L \text{ kerikan}}$$

Keterangan: *K* = Jumlah i Jumlah individu per cm² (ind/cm²); *n* =: Jumlah mikroalga epifit yang diamati (ind); Luas SRC = Luas permukaan pada sedgewick rafter (cm²); Luas amatan = Luas area yang diamati (cm²); Volume air = Volume pada botol sampel (100 ml); Volume amatan = Volume dibawah *cover glass* (1 ml); Luas Kerikan = Luas daerah yang dikerik pada daun lamun (cm²)

Perhitungan BOD₅

Perhitungan BOD₅ berdasarkan persamaan Nurhalisa *et al.* (2017), sebagai berikut:

$$BOD_5 = DO_0 - DO_5$$

Keterangan: DO₀ = Oksigen terlarut 0 hari (mg/L); DO₅ = Oksigen terlarut 5 hari (mg/L) BOD₅ = *Biological oxygen demand* (mg/L)

Analisis Statistik PCA (*Principal Component Analysis*)

Analisis komponen utama (PCA) merupakan analisis statistik yang bertujuan untuk mengelompokkan lokasi penelitian berdasarkan karakteristik parameter perairan, serta melihat pola

hubungan antar setiap parameter yang diamati (Annisa *et al.*, 2024). Adapun parameter yang digunakan pada analisis PCA meliputi suhu, salinitas, pH, DO, BOD₅, nitrat, fosfat, dan kelimpahan epifit sebagai variabel kuantitatif (kolom), sedangkan substansi pengamatan sebagai individu statistik (baris). PCA dianalisis menggunakan perangkat lunak *excelstat*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter kualitas perairan memiliki peran penting terkait keberadaan epifit pada daun lamun. Terdapat tujuh parameter kualitas perairan yang diamati meliputi : suhu, salinitas, pH, DO, BOD, Nitrat dan fosfat. Hasil pengukuran parameter lingkungan pada ekosistem lamun di perairan pesisir timur Pulau Bintan disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas perairan yang disajikan pada Tabel 2, nilai suhu yang didapat dari ketiga lokasi penelitian berkisar 29-31°C. Suhu pada lokasi penelitian dapat dikategorikan baik untuk kehidupan mikroalga epifit. Menurut Supriharyono (2007), suhu dengan nilai kisaran 25-35°C adalah suhu yang mendukung kehidupan organisme, khususnya biota laut. Hasil pengukuran salinitas yang didapat pada ketiga lokasi penelitian adalah 30-31,6‰. Hal ini menunjukkan bahwa mikroalga dapat bertahan hidup. Nilai pH pada ketiga lokasi penelitian dapat dikatakan baik untuk kehidupan mikroalga epifit yaitu berkisar 7,04 – 8,2. Pengukuran DO di setiap lokasi penelitian berkisar 7-7,3 mg/l. Hal ini menandakan bahwa perairan tersebut cukup baik untuk pertumbuhan organisme yang ada di laut. Menurut PP RI No. 22 Tahun 2021 menyatakan bahwa nilai minimal DO untuk organisme di laut sebesar >5 mg/l. Kandungan nilai BOD₅ pada lokasi penelitian berkisar 0,6–0,9 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi tersebut masih memenuhi baku mutu. Adanya ketercukupan

oksigen yang dihasilkan dari fotosintesis lamun, diduga menyebabkan rendahnya nilai BOD₅. Nitrat dan fosfat adalah unsur hara terpenting yang memengaruhi kehidupan lamun. Kandungan nitrat dan fosfat terendah terdapat di Malang Rapat yaitu sebesar 0,25 mg/l dan 0,032 mg/l. Hal ini berbeda pada lokasi berakit memiliki kandungan nitrat dan fosfat yang tinggi yaitu sebesar 0,63 mg/l dan 0,057 mg/l. Keadaan ini dapat disebabkan lokasi tersebut merupakan wilayah yang berdekatan dengan pemukiman masyarakat. Adanya pemukiman dimana senyawa-senyawa organik yang berasal dari aktivitas manusia, yang kemudian berubah menjadi zat hara di perairan (Arnando *et al.*, 2022). Hasil pengukuran nitrat dan fosfat yang di peroleh di tiga lokasi berada diatas baku mutu, hal tersebut mengindikasikan bahwa tingginya pencemaran bahan organik di sekitar lokasi penelitian.

Kerapatan lamun tertinggi dari ketiga lokasi untuk jenis *Enhalus acoroides* yaitu berada di lokasi Malang Rapat sebesar 95,56 ind/m² (Gambar 3). Menurut Kilminster *et al.* (2015), *Enhalus acoroides* merupakan lamun yang memiliki tingkat adaptasi yang tinggi sehingga dapat ditemukan secara luas. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Febriyanto *et al.* (2016), didapatkan nilai kerapatan *Enhalus acoroides* sebesar 55,55 ind/m² di Malang Rapat. Kerapatan terendah pada jenis *Enhalus acoroides* yaitu di stasiun Berakit sebesar 30,67 ind/m². Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hertyastuti *et al* (2020) didapatkan nilai kerapatan *Enhalus acoroides* 50 ind/m² di Berakit. Hal ini terdapat perbedaan hasil dikarenakan titik pengambilan yang berbeda. Hasil kerapatan tertinggi pada lamun *Thalassia hemprichii* dari ketiga lokasi terdapat pada stasiun Berakit. Kerapatan *Thalassia hemprichii* di Berakit memiliki nilai kerapatan

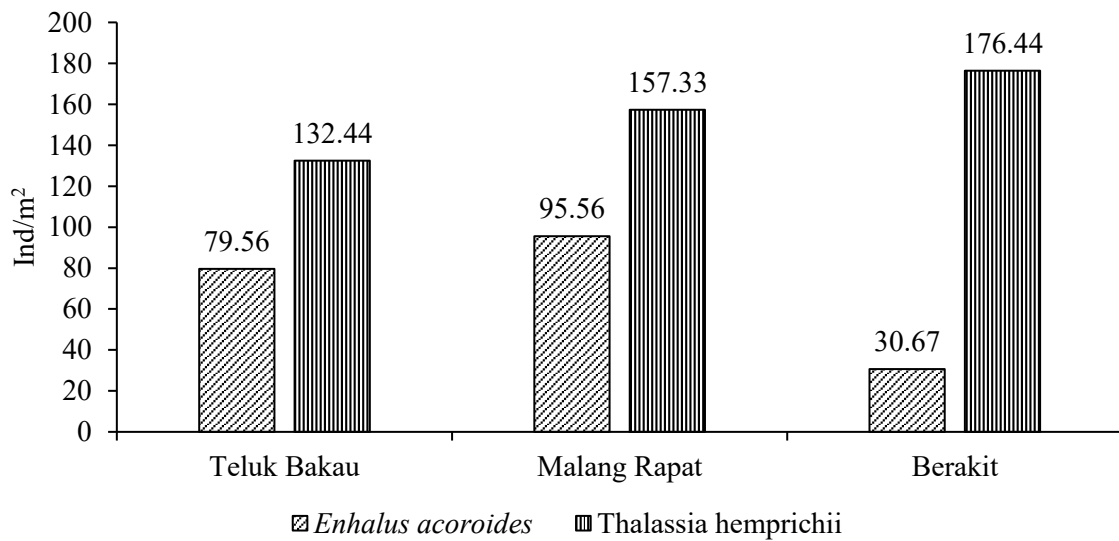
Tabel 2. Parameter Lingkungan di Pesisir Timur Pulau Bintan

Parameter Kualitas Perairan	Berakit	Malang Rapat	Teluk Bakau	Baku Mutu PP RI No. 22 Tahun 2021
Suhu (°C)	29 ± 0,58	30,6 ± 2,08	31 ± 2,0	28 – 32 °C
Salinitas (‰)	31,6 ± 0,58	30 ± 0	31 ± 2,0	33 - 34 ‰
pH	8,07 ± 1,53	8,2 ± 0,14	7,04 ± 0,01	7 – 8,5
DO (mg/l)	7,3 ± 0,12	7 ± 0,10	7,2 ± 0,10	>5 mg/l
BOD ₅ (mg/l)	0,8	0,6	0,9	≤ 20 mg/l
Nitrat (mg/l)	0,63	0,25	0,47	0,06 mg/l
Fosfat (mg/l)	0,057	0,032	0,039	0,015 mg/l

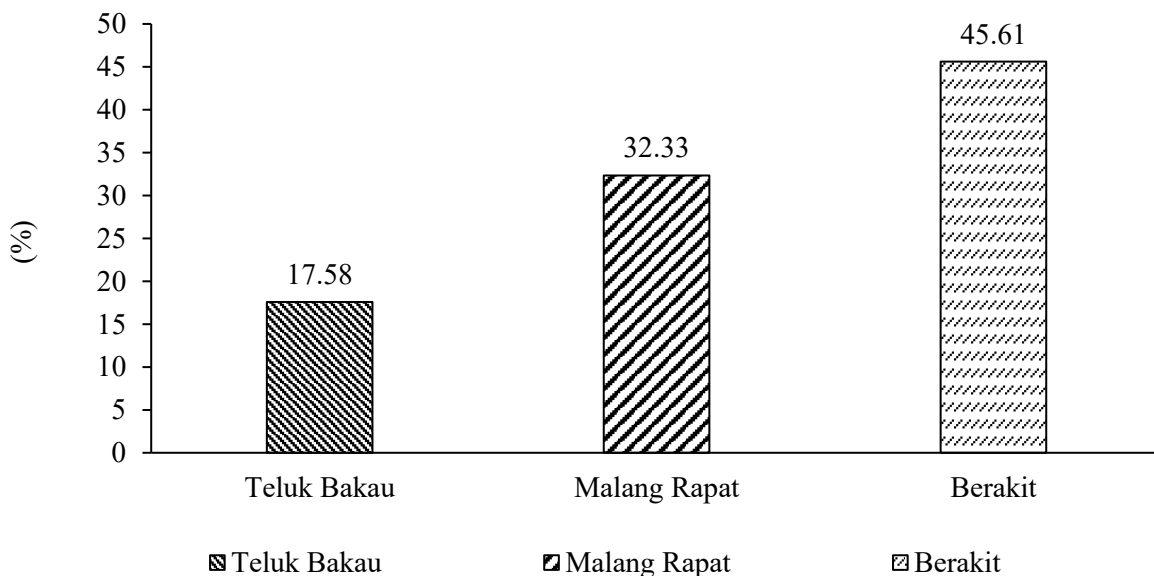
yaitu sebesar 176,44 ind/m². Menurut Khairunisa *et al.* (2018), menjelaskan bahwa jenis lamun *Thalassia hemprichii* mempunyai kerapatan lamun yang tinggi dibandingkan jenis lain di perairan Berakit.

Hasil tutupan epifit dari ketiga stasiun yaitu Teluk Bakau 17,58%, Malang Rapat 32,33%, dan Berakit 45,61% (Gambar 4). Hal ini tersebut dapat dikatakan bahwa tutupan epifit pada Teluk Bakau memiliki tutupan yang sedikit, Malang Rapat

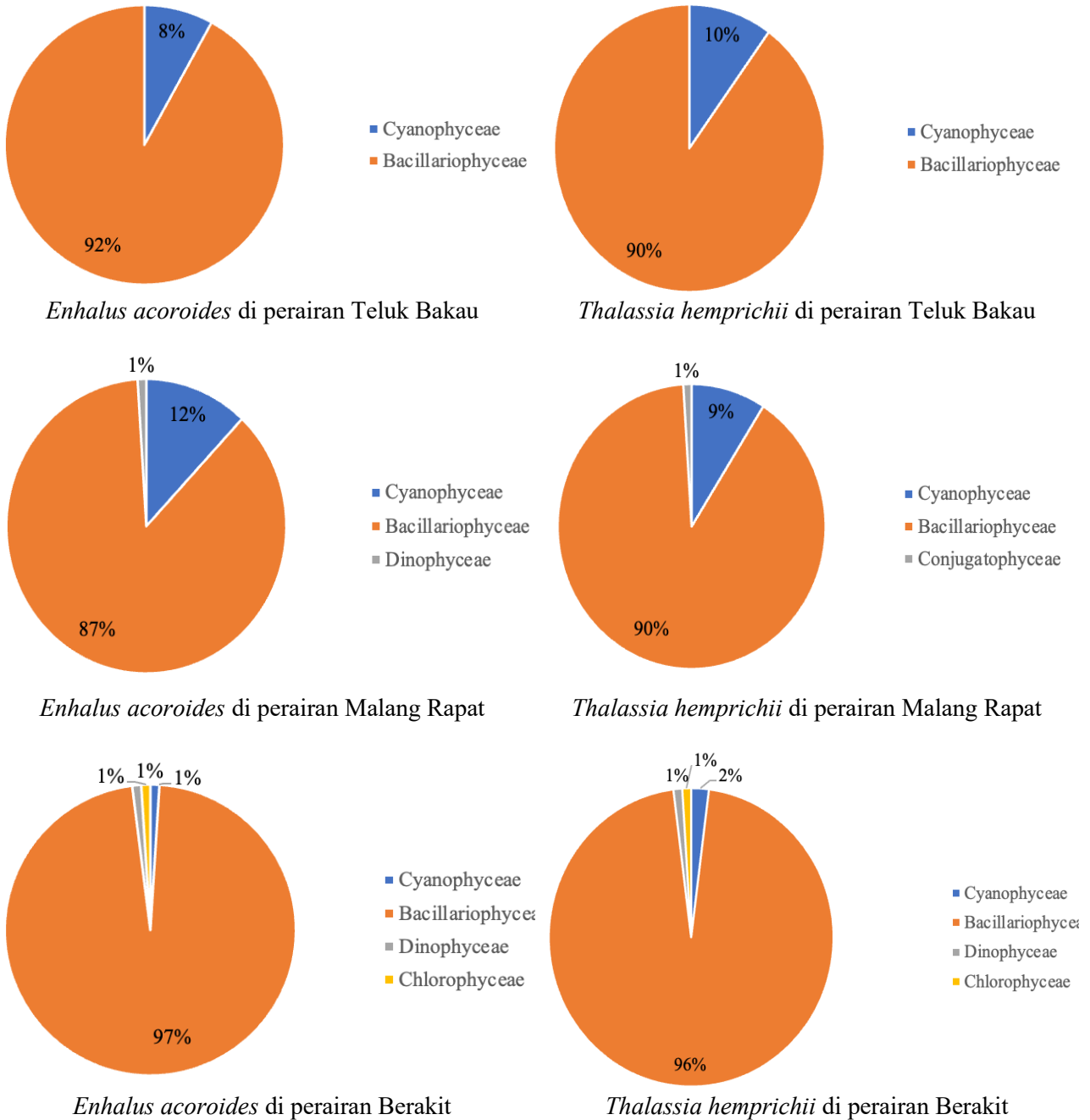
dengan tutupan sedang, dan Berakit memiliki tutupan yang melimpah. Tingginya tutupan epifit pada lokasi Berakit karena besarnya unsur hara yang berada di perairan tersebut dibandingkan lokasi lainnya. Menurut Devayani *et al.* (2019), dampak aktivitas manusia seperti lokasi Berakit diduga mempengaruhi tutupan epifit pada perairan. Hasil perhitungan komposisi epifit pada perairan Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit disajikan pada Gambar 5.



Gambar 3. Grafik Kerapatan Lamun



Gambar 4. Grafik Tutupan Epifit



Gambar 5. Komposisi epifit pada daun lamun

Komposisi epifit pada lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* menunjukkan bahwa terdapat 5 kelas yaitu kelas Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Conjugatophyceae, dan Dinophyceae. Jenis epifit yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian termasuk dalam kelas Bacillariophyceae. Pada lokasi penelitian

dapat dilihat bahwa kelas Bacillariophyceae memiliki persentase tertinggi baik pada daun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii*. Menurut Atmaja *et al.* (2021), terdapat dua kemungkinan yang mempengaruhi hal tersebut, pertama Bacillariophyceae lebih mudah menempel pada permukaan daun karena asam fenolik yang

dihasilkan oleh lamun. Kedua, karena area permukaannya yang lebih kecil yang membuatnya lebih mudah menempel. Bacillariophyceae adalah kelas mikroalga yang memiliki kemampuan adaptasi terhadap lingkungan (Utama *et al.*, 2019). Menurut Perry *et al.* (2003), Bacillariophyceae mampu beradaptasi terhadap lingkungan yang berubah-ubah (fluktuatif), karena mempunyai struktur dinding sel yang kuat.

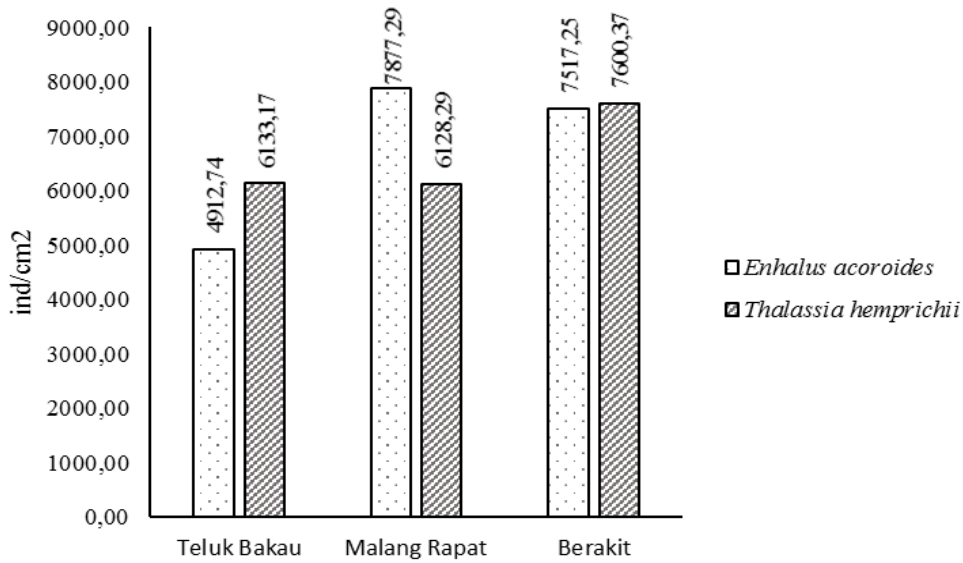
Jenis epifit yang paling banyak dijumpai pada kelas Bacillariophyceae berasal dari jenis *Navicula* sp. dan *Nitzschia* sp. Menurut Devayani *et al.* (2019), *Navicula* sp. termasuk dalam bagian *diatom pennales* dan oleh karena itu ia sering ditemukan. Jenis ini memiliki *raphe* yang dapat mengeluarkan lendir untuk membuat *diatom pennales* lebih kuat pada substrat. Jenis *Nitzschia* sp. adalah genus *soliter* dan sering ditemukan di perairan estuari, tawar, laut dan bergerak pada substrat dan perairan. Menurut Tarigas *et al.* (2020), *Nitzschia* sering ditemukan karena kemampuan mereka untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungannya. Tingkat adaptasi *Nitzschia* sangat tinggi dibandingkan dengan jenis mikroalga lainnya (Israwati *et al.*, 2018). Kemampuan *Navicula* dan *Nitzschia* untuk menyesuaikan diri dengan perubahan kondisi perairan dan menggunakan tangkai gelatin sebagai alat gerak untuk memudahkan pergerakan dan penempelan mereka pada substrat adalah penyebab kelimpahannya yang tinggi (Christiani *et al.*, 2015; Al-Harbi, 2017; Tarigas *et al.*, 2020). Selanjutnya informasi kelimpahan total epifit pada setiap lokasi penelitian disajikan pada Gambar 6.

Rata-rata kelimpahan epifit yang didapat dari lamun *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus acoroides* pada lokasi Teluk Bakau yaitu 5522,95 ind/cm², Malang Rapat 7002,79 ind/cm², dan Berakit 7558,81/cm². Hal ini juga didukung dengan data tutupan epifit bahwa di Berakit memiliki tutupan yang tinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Tingginya kelimpahan epifit di perairan Berakit diduga dikarenakan adanya keterkaitan dengan nutrisi. Berdasarkan hasil analisis PCA dapat dikatakan bahwa kandungan nutrisi di perairan Berakit memiliki konsentrasi tinggi dibandingkan stasiun lainnya (Gambar 7). Menurut Silvi *et al.* (2022), konsentrasi nitrat dan fosfat yang tinggi dapat memicu ledakan pertumbuhan fitoplankton di perairan.

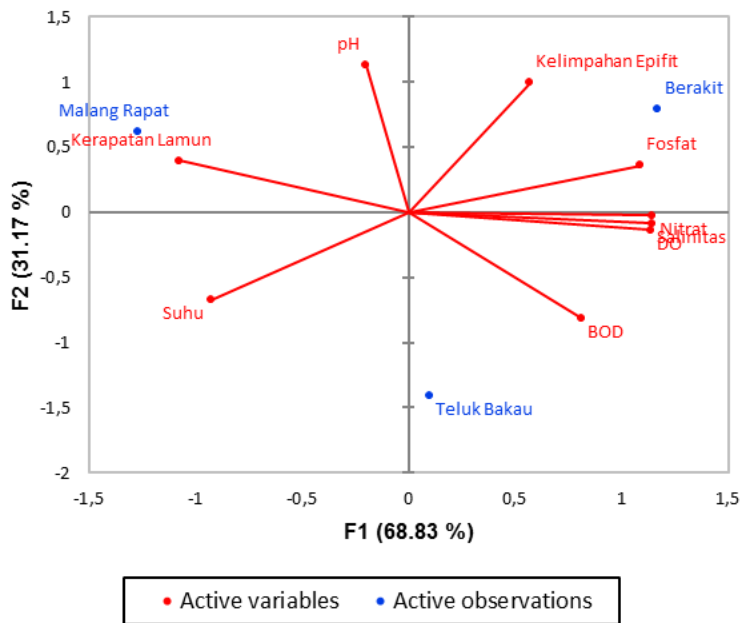
Berdasarkan Gambar 6 diketahui bahwa kelimpahan epifit pada lamun *Thalassia hemprichii* berkisar 6128,29 – 7600,37 ind/cm².

Kemudian pada lamun *Enhalus acoroides* berkisar 4912,74 – 7517,25 ind/cm². Diduga terdapat keterkaitan antara kelimpahan epifit dengan lebar daun. Pada stasiun 1 kelimpahan epifit lebih tinggi pada daun *Thalassia hemprichii* dikarenakan *Thalassia hemprichii* mempunyai rata-rata daun yang lebih lebar yaitu sebesar 1,39 cm, dibandingkan *Enhalus acoroides* yang mempunyai rata-rata lebar daun sebesar 1,18 cm. Pada stasiun 2 kelimpahan epifit lebih tinggi ditemukan pada daun *Enhalus acoroides* yang mempunyai rata-rata lebar daun sebesar 1,43 cm, sedangkan *Thalassia hemprichii* mempunyai rata-rata lebar daun sebesar 1,14 cm. Pada stasiun 3 kelimpahan epifit tertinggi terdapat pada daun *Thalassia hemprichii* yang mempunyai rata-rata lebar daun sebesar 1,47 cm, sedangkan pada *Enhalus acoroides* memiliki rata-rata lebar daunnya sebesar 1,36 cm. Menurut Pane *et al.* (2021), lamun dengan morfologi daun yang lebih besar akan memiliki kondisi substrat yang lebih stabil, struktur daun yang kuat dan kaku dengan tulang daun tebal di pinggirannya dan tahan terhadap perubahan iklim juga berkontribusi pada tingginya kelimpahan. Hasil uji analisis *One Way ANOVA* kelimpahan epifit pada *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Teluk Bakau, Malang Rapat, dan Berakit dengan nilai *p-value* 0,48 (> 0,05) yang menunjukkan bahwa berdasarkan ukuran daun tidak ada perbedaan yang nyata.

Hasil analisis PCA (Gambar 7) menunjukkan bahwa perairan Berakit dicirikan oleh tingginya kelimpahan epifit, konsentrasi fosfat dan nitrat. Terdapat keterkaitan yang kuat antara kelimpahan epifit dengan konsentrasi fosfat dengan nilai korelasi sebesar 0,746. Menurut Mustofa (2015), fosfat merupakan salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh organisme seperti mikroalga. Nutrisi yang dibutuhkan untuk proses metabolisme mikroalga dan organisme laut diperoleh dari perairan itu sendiri melalui proses penguraian (pembusukan), pelapukan, dan sisa-sisa organisme yang mati (Simanjuntak, 2012; Patty *et al.*, 2015). Keterkaitan antara konsentrasi nitrat dengan kelimpahan epifit adalah positif dengan nilai sebesar 0,481. Menurut Gustiarisanie (2013), peningkatan populasi dan pertumbuhan fitoplankton di lingkungan perairan berkaitan dengan ketersediaan fosfat dan nitrat. Ketika konsentrasi nutrisi dan fosfat dalam kondisi yang sangat melimpah maka tidak menutup kemungkinan akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan epifit pada daun lamun dalam jumlah yang lebih banyak



Gambar 6. Kelimpahan Epifit



Gambar 7. Hubungan Kelimpahan Epifit dengan Paramter Lingkungan

lagi. Hal tersebut akan mengakibatkan terganggunya fisiologi pada lamun diantaranya menyebabkan pertumbuhan lamun akan menjadi terganggu sehingga secara tidak langsung akan berdampak terhadap kesehatan dari padang lamun. Ketika kesehatan padang lamun menjadi terganggu maka akan berpengaruh terhadap fungsi ekologi dari padang lamun tersebut.

KESIMPULAN

Jenis epifit yang menempel pada lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* berasal dari 5 kelas yaitu, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Conjugatophyceae, dan Chlorophyceae. Kelimpahan epifit tertinggi ditemukan di stasiun Berakit. Hasil analisis PCA menunjukkan bahwa adanya keterkaitan nutrien

terhadap kelimpahan epifit. Keterkaitan antara kelimpahan epifit dengan nutrisi mempertegas bahwa kehadiran epifit menjadi bioindikator perairan. Berdasarkan penelitian ini perlu upaya pengelolaan lebih lanjut agar konsentrasi nutrisi di perairan sebagai sumber pemicu kelimpahan epifit dapat dikendalikan sehingga secara tidak langsung dapat menjaga keberlangsungan ekosistem padang lamun. Pada penelitian ini masih menggunakan dua jenis lamun sebagai substrat dasar penempelan epifit, selanjutnya ke depan dapat mengamati epifit yang berasal dari jenis lamun lainnya. Selain itu juga perlunya monitoring berkala terkait keberadaan epifit di ekosistem lamun, mengingat epifit merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kondisi kesehatan ekosistem lamun.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, N., Tahir, I., Baksir, A., Effendi, R. & Ismail, F. 2020. Komunitas epifit berdasarkan kedalaman perairan laut pada daun lamun di Pulau Maitara, Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 4(1): 33–42. doi: 10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.Vol.4.No.1.81
- Annisa, Febrianto, T. & Nugraha, A.H. 2024. Struktur komunitas bivalvia pada ekosistem lamun dengan tutupan berbeda di Perairan Pulau Bintan. *Buletin Oseanografi Marina*, 13(1): 41–51. doi: 10.14710/buloma.v13i1.52048
- APHA [American Public Health Association]. 2017. *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. 23rd Edition. American Public Health Association, Washington DC. 1545 p.
- Arkham, M.N., Adrianto, L. & Wardiatno, Y. 2015. The study of seagrass ecosystem and small-scale fisheries linkages (Case study: Malang Rapat and Berakit Village, Bintan Regency, Riau Islands). *Jurnal Sosek Kelautan Perikanan*, 10(2): 137–148. doi: 10.15578/jsekp.v10i2.1255
- Arnando, D.A., Irawan, A. & Sari, L.I. 2023. Karakteristik distribusi zat hara nitrat dan fosfat pada air dan sedimen di Estuaria Limau Kota Bontang Kalimantan Timur. *Tropical Aquatic Sciences*, 1(2): 46–53.
- Atmaja, P.S.P., Bengen, D.G. & Madduppa, H.H. 2021. The second skin of seagrass leaves: A comparison of microalgae epiphytic communities between two different species across two seagrass meadows in Lesser Sunda Islands. *Tropical Life Sciences Research*, 32(2): 97–119. doi: 10.21315/tlsr2021.32.2.7
- Brower, J.E., Zar, J.H. & Ende, V. 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3rd Edition. USA: Wm. C. Brown Publisher.
- Christiani, A., Insan, I. & Widartini, D.S. 2015. Kelimpahan dan potensi biofuel mikrofitobenthos dari perairan Sungai Pekacangan yang terkena limbah cair topioka. *Jurnal Biosfera*, 32(3): 169–175. doi: 10.20884/1.MIB.2015.32.3.340
- Devayani, C.S., Hartati, R., Taufiq, N.S., Endrawati, H. & Suryono. 2019. Analisis kelimpahan mikroalga epifit pada lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2): 67–74. doi: 10.14710/buloma.v8i2.23739
- Febriantoro, D., Tanjung, A. & Nurrachmi, I. 2016. Biomassa dan kepadatan lamun berdasarkan rasio N:P pada sedimen di Perairan Pantai Trikora Kabupaten Bintan Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 3(2): 1–8.
- Al-Harbi, S.M. 2017. Epiphytic microalgae dynamics and species composition on brown seaweeds (*Phaeophyceae*) on the northern coast of Jeddah Saudi Arabia. *Journal of Oceanography and Marine Research*, 5(1): 1–9. doi: 10.4172/2572-3103.1000153
- 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. doi: 10.26418/ikuntan.v1i2.24002
- Hernawan, U.E., Rahmawati, S., Ambo-Rappe, R., Sjafrie, N.D.M., Hadiyanto, H., Yusup, D.S., Nugraha, A.H., La Nafie, Y.A., Adi, W., Prayudha, B., Irawan, A., Rahayu, Y.P., Ningsih, E., Riniatsih, I., Supriyadi, I.H. & McMahan, K. 2021. The first nation-wide assessment identifies valuable blue carbon seagrass habitat in Indonesia is in moderate condition. *Science of the Total Environment*, 782. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146818
- Hertyastuti, P.R., Putra, R.D., Apriadi, T., Suhana, M.P., Idris, F. & Nugraha, A.H. 2020. Estimasi kandungan stok karbon pada ekosistem padang lamun di Perairan Dompok dan Berakit, Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu dan*

- Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3): 849–862. doi: 10.29244/jitkt.v12i3.32199
- 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.
- Israwati, Effendy, I.J. & Patadjai, A.B. 2018. Komposisi jenis dan kepadatan bentik diatom pada kolektor dan kaki/otot abalon (*Haliotis asinina*) yang dipelihara di kawasan sistem IMTA (*Integrated Multi Trophic Aquaculture*) out door. *Media Akuatika*, 3(1): 544–555.
- Kawaroe, M., Nugraha, A.H. & Juraij. 2016. *Ekosistem Padang Lamun*. Bogor(ID): IPB Press.
- Khairunnisa, Setyobudiandi, I. & Boer, M. 2018. Estimasi cadangan karbon pada lamun di pesisir timur Kabupaten Bintan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3): 639–650. doi: 10.29244/jitkt.v10i3.21397
- Kilminster, K., McMahon, K., Waycott, M., Kendrick, G.A., Scanes, P., McKenzie, L., O'Brien, K.R., Lyons, M., Ferguson, A., Maxwell, P., Glasby, T. & Udy, J. 2015. Unravelling complexity in seagrass systems for management: Australia as a microcosm. *Science of the Total Environment*, 534: 97–109. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.04.061
- Musdalifah, Jailani & Taru, P. 2023. Studi komunitas perfiton pada daun lamun (*Enhalus acoroides*) di Perairan Dusun Malahing Kota Bontang Kalimantan Timur. *Tropical Aquatic Sciences*, 1–11. doi: 10.30872/tas.v2i1.509
- Nugraha, A.H., Pratomo, A., Kartika, I., Apriadi, T., Maulia, A., Hasnah, A.N., Gultom, E.A., Hizad, M.D. & Rahmawati, S. 2026. Decadal change (2015–2025) in seagrass cover, species composition and ecosystem quality in eastern Bintan marine protected area, Indonesia. *Marine Pollution Bulletin*, 225: 119231. doi: 10.1016/j.marpolbul.2026.119231
- Nurhalisa, Hasin, A. & Risma. 2017. Analisis kadar COD dan BOD pada air sumur akibat buangan limbah pabrik tapioka di Kec. Pallangga Kab. Gowa. *Jurnal Media Laboran*, 7(2): 22–27.
- Pane, F.J., Jailani & Sari, L.I. 2021. Jenis dan kelimpahan perfiton epifitik pada daun lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Teluk Balikpapan. *Jurnal Aquarine*, 8(2): 66–74.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2021. Baku mutu air laut untuk biota laut, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Perry, R. 2003. *A Guide to Marine Phytoplankton of Southern California*. USA: University of California Press.
- Piazzzi, L., Balata, D. & Ceccherelli, G. 2016. Epiphyte assemblages of the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*: An overview. *Marine Ecology*, 37(1): 3–41. doi: 10.1111/maec.12331
- Pratama, P.S., Wiyanto, D.B. & Faiqoh, E. 2017. Struktur komunitas perfiton pada lamun jenis *Thalassia hemprichii* dan *Cymodocea rotundata* di kawasan Pantai Sanur. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(1): 123–133. doi: 10.24843/jmas.2017.v3.i01.123-133
- Rahmawati, S., Hernawan, U.E., Irawan, A. & Sjafrie, N.D.D. 2019. *Suplemen Panduan Pemantauan Padang Lamun*. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sarbini, R., Nugraha, Y. & Henra, K. 2015. Teknik sampling dan pengamatan perfiton di ekosistem lamun, Kepulauan Karimun Jawa, Jawa Tengah. *Balai Taman Nasional Karimun Jawa*, 13(2): 91–96. doi: 10.15578/btl.13.2.2015.91-96
- Silvi, M.V., Redjeki, S. & Riniatsih, I. 2022. Kandungan nutrisi nitrat dan fosfat sedimen pada ekosistem padang lamun di Teluk Awur dan Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Marine Research*, 11(3): 420–428. doi: 10.14710/jmr.v11i3.32219
- Sugiarto, A.H., Ario, R. & Riniatsih, I. 2021. Keanekaragaman perfiton 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
- Supriharyono. 2007. *Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Tarigas, M.T., Apriansyah & Safitri, I. 2020. Struktur komunitas mikroalga epifit berasosiasi pada *Sargassum* sp. di Perairan Desa Sepumpang Kabupaten Natuna. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 3(2): 61–68. doi: 10.26418/ikuntan.v3i2.37932

Thomas, C.R. 1997. *Identifying Marine Phytoplankton*. Academic Press.

Utama, A.P., Soenardjo, N. & Endrawati, H. 2019. Komposisi perifiton pada daun lamun *Enhalus acoroides* Royle 1839 (Angiosperms:

Hydrocharitaceae) dan *Thalassia hemprichii* Ascherson 1871 (Angiosperms: Hydrocharitaceae) di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(4): 340–345. doi: 10.14710/jmr.v8i4.24521