

Evidence of the successful conservation of *Enhalus acoroides* in terms of the diversity of bivalves on the coast of East Lombok

Rizal Umami^{1*}, Agil Al Idrus^{1,2}

¹Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : November 12th, 2022

Revised : January 12th, 2023

Accepted : March 05th, 2023

*Corresponding Author: **Rizal Umami**,

Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email:

umamirizal678@gmail.com

Abstract: The existence of seagrass in coastal areas can affect marine biota that live around it. Seagrass has an important role as an area of care, spawning, and protection. This study aims to determine the success of conserving seagrass beds of the *Enhalus acoroides* species in terms of bivalve diversity on the south coast of East Lombok. The research was conducted using transect and observation methods. The data obtained were analyzed using evenness index, diversity index, and species richness. The results of the study found 10 types of Bivalves in Poton Bako. Bivalves diversity index is included in the medium category of 2,228. The evenness index of bivalves was 0.409 in the low category. Then, the species richness index is 1.653 in the low category. The species diversity of Bivalvia in seagrass beds in Poton Bako is still relatively moderate so that the sustainability of the seagrass species *Enhalus acoroides* can be said to be maintained. The existence of a feed source or substrate derived from the remains of seagrass is used as a source of feed. The conservation of *Enhalus acoroides* seagrass needs to be maintained so that it has an impact on the survival and diversity of Bivalves in the area.

Keywords: bivalves, conservation, diversity, *Enhalus acoroides*, seagrass.

Pendahuluan

Pulau Lombok memiliki luas 4.739 km² (Candra, 2018), dan termasuk bagian Indonesia timur yang memiliki kekayaan alam yang melimpah. Kekayaan alam berupa hutan mangrove, terumbu karang, dan padang lamun yang luas (Ratnawati, 2016). Daerah pesisir, lamun membentuk hamparan yang sangat luas, terdiri dari beberapa jenis atau satu jenis yang mendominasi (Perairan, 2014). Wilayah pesisir Lombok Timur ditemukan 9 (sembilan) jenis spesies lamun (Syukur, 2015). Salah satu diantaranya adalah *Enhalus acoroides* dan *Halovila ovalis*. Keberadaan lamun di Indonesia mencapai 75% dari 12 spesies yang telah diidentifikasi (Syukur, 2015).

Poton Bako salah satu daerah di wilayah Lombok Timur, tepatnya di wilayah Kecamatan Jerowaru yang memiliki padang lamun yang cukup luas. Fungsi secara fundamental dalam

pemeliharaan proses ekologi untuk keberlanjutan biota laut dan dapat berperan sebagai penyedia barang dan jasa (Syukur et al, 2017). Sementara itu, ditinjau dari aspek lingkungan, lamun berperan sebagai penopang kehidupan spesies (Cahyani, et al 2013). Sisa-sisa dari kehidupan lamun, dapat di manfaatkan sebagai sumber makanan oleh biota laut, seperti ikan, cumi-cumi, kepiting dan berbagai jenis kerang (Jamaludin *et al.*, 2020). Lamun juga berfungsi sebagai daerah asuhan, pemijahan dari berbagai spesies yang mediami wilayah tersebut (Devayani, 2019).

Lamun jenis *Enhalus acoroides* mendominasi diperairan pesisir Poton Bako, meski keanekaragaman di padang lamun terbatas, namun termasuk dalam ekosistem yang paling produktif (Cappenberg, 2019). Kelestarian dari lamun dapat dilihat dari asosiasi biota laut terutama *mollusca* (Putri, 2012). Merujuk pada penelitian (Bukhari, 2019) tingkat keanekaragaman *mollusca* di Poton bako

tergolong sedang, sehingga dapat disimpulkan kelestarian dari lamun di wilayah tersebut masih tergolong bagus. Meski demikian potensi kerusakan tetap ada jika melihat keberadaan limbah, aktivitas manusia yang semakin meningkat dan akan berdampak pada keberadaan hewan asosiasi di sekitar padang lamun (Ekaningrum *et al.*, 2012).

Masyarakat sekitar Poton Bako pada saat air laut surut akan melakukan aktivitas pencarian biota laut yang bernilai ekonomis disekitaran lamun dengan menggunakan alat pengeruk. Aktivitas tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada perakaran lamun dan menimbulkan kerusakan, aktivitas tersebut disebut madak (Bukhari, 2019). Salah satu jenis hewan yang banyak di dapatkan adalah *Bivalvia* dari *phylum Mollusca*, yang merupakan hewan asosiasi lamun (Ekaningrum *et al.*, 2012).

Bivalvia merupakan hewan dari filum Mollusca sejenis kerang-kerangan. Secara tipikal memiliki dua katup, dengan masing-masing bagian memiliki ukuran sama besar (simetris) (Bugis, 2013). Katup berada di sepanjang dorsal yang disebut *hinge*, yang dihubungkan oleh struktur kapur elastis atau ligament (Bugis, 2013). *Bivalvia* menutup dengan dua aksi menarik satu atau dua otot aduktor (Mardani, 2014). Kaki atau *Byssus* keluar atau menonjol dari bagian anterior kerangkanya, dimana bagian posterior dari kerangkanya adalah tonjolan shipon (Mardani, 2014).

Lamun dan *bivalvia* saling berinteraksi, seperti tipe substrat hidup sebagai habitatnya dan siklus makanan (Damin *et al.*, 2015). Serasah atau sisa kehidupan dari lamun (*Enhalus acoroides*) akan mengendap pada dasar perairan. Selanjutnya diuraikan oleh mikroorganise menjadi bahan makanan *Bivalvia* (Samson *et al.*, 2020). Semakin banyak makanan yang tersedia maka akan berdampak pada banyaknya keberagaman dari biota laut (Hytalessy *et al.*, 2015). Hubungan timbal balik ini disebut dengan asosiasi spesies (Hytalessy *et al.*, 2015).

Asosiasi spesies dalam komunitas, dapat menunjukkan tingkat keragaman dalam komunitas tersebut (Hytalessy *et al.*, 2015). Keberadaan *Bivalvia* di padang lamun bisa di jadikan sebagai indikator ekologi, mengingat fungsi lamun sebagai habitat *Bivalvia* (Basmalah *et al.*, 2022). Asosiasi akan terbentuk oleh banyaknya spesies, sebagian akan dipengaruhi

oleh kehadiran atau tidaknya spesies lain dari komunitas tersebut. Tingkat asosiasi yang tinggi akan menunjukkan keberagaman yang tinggi pula (Hytalessy *et al.*, 2015). Penelitian ini perlu dilakukan karena kurangnya informasi tentang bukti pelestarian padang lamun (*Enhalus acoroides*) di daerah Poton Bako. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber tambahan informasi dan data dasar mengenai pelestarian lamun (*Enhalus acoroides*) ditinjau dari keberagaman *Bivalvia* di pesisir pantai Lombok Timur.

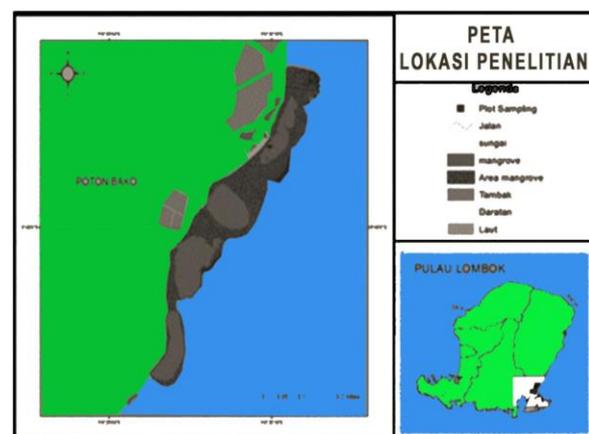
Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 26 September sampai dengan 14 Oktober 2022 di perairan pesisir pantai Lombok Timur tepatnya di wilayah Poton Bako Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur. Lokasi penelitian di tentukan dengan menggunakan *Global Positioning yistem* (GPS) dengan letak geografis dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Letak geografis penelitian

No	Stasiun penelitian	Letak geografis	
		Lintang selatan	Bujur timur
1	Stasiun I	8°80'22,9"	116°50'36'.5"
2	Stasiun II	8°80'20,7"	116° 50'61'.8"
3	Stasiun III	8°79'83'6"	116° 50'67'.4"



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Jenis penelitian

Penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan bersifat observasional. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan suatu cara dalam

menggambarkan tentang sesuatu keadaan secara objektif dengan menggunakan angka, sedangkan observasional merupakan cara yang di gunakan dalam mendapatkan data dengan cara observasi di wilayah pesisir pantai Lombok timur tepatnya di Poton Bako.

Prosedur kerja

Penelitian dilakukan dengan dua tahapan yaitu survey lokasi penelitian dan penentuan area pengambilan sampel. Pengambilan sampel penelitian dilakukan pada kondisi air surut dengan menggunakan metode transek linier kuadrat pada 3 stasiun. Area pengambilan sampel penelitian yang telah ditentukan, diletakkan 9 buah transek secara tegak lurus garis pantai yang terbagi dalam 3 stasiun, dengan jarak antara transek pada tiap stasiun 50 m. Setiap transek di letakkan sebanyak 10 buah kuadran dengan ukuran 1x1 m² dengan jarak masing-masing kuadran 10 m. Bivalvia yang ditemukan pada tiap kuadran di hitung jumlah spesies dan jumlah individu. Spesies yang belum dapat teridentifikasi di bersihkan dan di awetkan kedalam alcohol 70% dan dibawa untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut. Data pendukung penelitian dilakukan pula pengukuran faktor fisik, kimia lingkungan perairan pantai poton bako kecamatan Jerowaru kabupaten Lombok timur sesuai dengan tempat di pasangnnya transek meliputi, pH, Salinitas dan substrat.

Analisis data

Identifikasi spesies Bivalvia yang ditemukan dilakukan dengan mengacu pada Abort (1985) dan Dharma (1988). Analisis data secara kuantitatif meliputi perhitungan komposisi spesies berupa Indeks keanekaragaman, Indeks kemerataan dan indeks kekayaan jenis. Indeks keanekaragaman spesies bivalvia dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener dari Odum (Akrianti, 2014).

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad (1)$$
$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman jenis
N_i = Jumlah individu dari spesies ke-i
N = jumlah individu total

$$P_i = n_i/N$$

Indeks kemerataan digunakan untuk menentukan tingkat kelimpahan satu jenis dipengaruhi oleh keberagaman atau nilai kemerataan dalam pembagian jenis yang merata diantara jenis yang ada dalam satu komunitas. Indeks kemerataan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus ShanonWiener (Odum, dalam ernawati, 2019) adapun rumus indeks kemerataan pada persamaan 2.

$$e = H' / \ln S \quad (2)$$

Keterangan:

e = Indeks Kemerataan
H' = Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener
S = Jumlah jenis yang teramati
Nilai indeks berkisar 0-1
E = 0, berarti kemerataan jenis rendah
E = 1, berarti kemerataan antar jenis relatif merata/sama

Indeks kekayaan jenis merupakan nilai atau rasio perbandingan jenis antara jumlah jenis secara keseluruhan terhadap jumlah individu jenis yang dijumpai (Odum, dalam ernawati, 2019).

$$D = \frac{S-1}{\ln N} \quad (3)$$

Keterangan:

D = Indeks kekayaan jenis
S = Jumlah jenis yang teramati
N = Jumlah individu seluruh jenis

Hasil dan Pembahasan

Komposisi Bivalvia

Hasil penelitian menemukan 10 spesies dengan total jumlah sebanyak 231 individu. Secara rinci, komposisi spesies Bivalvia dapat dilihat pada tabel 2. Individu Bivalvia memiliki jumlah yang tinggi pada stasiun I yaitu 101 dan III sebanyak 83 di lokasi penelitian. Tingginya jumlah Bivalvia pada kedua stasiun tersebut dikarenakan pada bagian pinggir pantai terdapat hutan mangrove. Selain itu, wilayah tersebut memiliki padang lamun jenis *Enhalus acoroides*, jika di bandingkan pada stasiun II yang jarang pertumbuhannya.

Tabel 2. Jumlah spesies setiap stasiun

No	Nama spesies	Jumlah individu			Total
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
1	<i>Gafrarum tumidum</i>	10	1	7	18
2	<i>Tapis sulcaris</i>	18	10	12	40
3	<i>Tapis literatus</i>	15	1	4	20
4	<i>Tapis belcheri</i>	10	1	6	17
5	<i>Modiolus modiolus</i>	9	10	12	31
6	<i>Trachycardium rogosum</i>	13	9	8	30
7	<i>Mactra grandis</i>	3	3	2	8
8	<i>Anandara antiquata</i>	4	1	13	18
9	<i>Anandara artiquate</i>	12	10	7	29
10	<i>Donax faba</i>	7	1	12	20
Jumlah		101	47	83	231

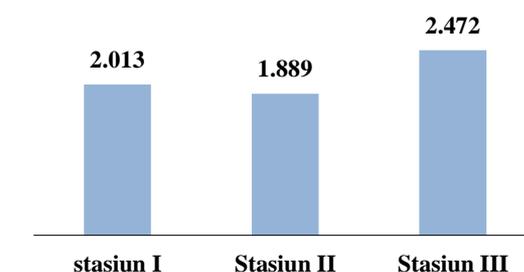
Guguran daun hutan mangrove dan serasah *Enhalus acoroides* akan memperkaya kandungan organik yang terakumulasi disubstrat dasar perairan, sehingga ketersediaan bahan makanan untuk biota laut dapat terpenuhi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cole dalam Buhari (2019), bahwa kandungan organik yang terlarut dalam perairan, selain sebagai sumber nutrisi, juga merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, kehadiran, dan kepadatan organisme bentos disuatu perairan. Merujuk dari pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa keberadaan *Bivalvia* pada stasiun I dan stasiun III dikarenakan ketersediaan substrat dan sumber makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Jumlah *Bivalvia* yang ditemukan pada stasiun II sebanyak 47 individu. Rendahnya jumlah *Bivalvia* pada stasiun II disebabkan kurangnya ketersediaan sumbermakanan dan substrat yang diperlukan yang berasal dari serasah lamun dan tingginya aktivitas penduduk. Stasiun II menjadi tempat masyarakat untuk eksploitasi sumberdaya yang ada didaerah intertidal termasuk jenis kerang atau *Bivalvia*, adanya aktifitas tersebut akan mengurangi jumlah *Bivalvia* dan berdampak pada kestabilan dan keragamannya. Selain itu, pada stasiun II dijadikan sebagai tempat jalur perahu nelayan, tentunya hal tersebut berdampak pada kerusakan lamun.

Indeks keanekaragaman *Bivalvia*

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman *Bivalvia* pada wilayah Poton Bako ditemukan tingkat keanekaragaman pada stasiun I sebesar 2,013, stasiun II 1,889, dan stasiun III 2,472

(Gambar 2). Meskipun terdapat perbedaan angka indeks keanekaragaman, namun hal tersebut masih tetap memiliki tingkat keanekaragaman yang sama dengan kategori sedang. Selain itu, berdasarkan hasil perhitungan secara menyeluruh indeks keanekaragaman di perairan pesisir Poton bako memiliki nilai sebesar 2,228 dan masuk dalam kategori sedang. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilakukan Basmalah *et al* (2022), keanekaragaman di Pantai Gerupuk, Awang, dan Pantai Kuta tingkat keanekaragaman masuk dalam kategori sedang.



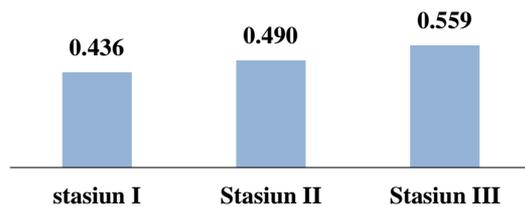
Gambar 2. Indeks keanekaragaman *Bivalvia* pada masing-masing stasiun pengamatan

Nilai indeks keanekaragaman *Bivalvia* semua stasiun tidak menunjukkan perbedaan angka yang terlalu jauh. Hal ini dikarenakan daerah tersebut memiliki jenis substrat yang sama yaitu lumpur berpasir dan pasir berlumpur dan menjadi habitat yang cocok bagi *Bivalvia* (Buhari, 2019). Substrat pada dasar perairan merupakan faktor yang mampu mempengaruhi penyebaran biota laut terutama *Bivalvia* (Pancawati, 2014). Lamun berfungsi sebagai tempat penimbunan hara yang dapat dimanfaatkan biota laut dan sebagai tempat perlindungan. Kesamaan tempat hidup yang

sama antara lamun jenis *Enhalus acoroides* dengan bivalvia membuatnya mampu hidup berdampingan.

Indeks pemerataan Bivalvia

Hasil perhitungan indeks pemerataan Bivalvia tertinggi ditemukan pada stasiun III sebesar 0.550. Kemudian, disusul stasiun II sebesar 0,49 dan terendah stasiun I sebesar 0,436. Perbedaan nilai indeks pemerataan pada stasiun I dan II termasuk dalam kategori rendah. Hal ini berbeda dengan stasiun III yang memiliki indeks pemerataan dengan kategori sedang. Hasil analisis indeks pemerataan Bivalvia pada tiga stasiun disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Indeks pemerataan Bivalvia pada masing-masing stasiun pengamatan

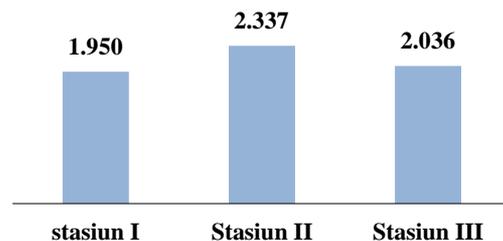
Rendahnya nilai indeks pemerataan pada stasiun I dan II dikarenakan aktivitas masyarakat yang tinggi untuk melakukan eksploitasi sumberdaya yang ada di daerah tersebut. Daerah Poton bako merupakan daerah tempat yang biasa ditempati oleh masyarakat untuk mencari kerang (madak) (Bukhari, 2019). Kegiatan madak atau mencari kerang oleh masyarakat menyebabkan berkurangnya jumlah Bivalvia dan biota laut lainnya di daerah tersebut. Selain itu, penggunaan alat yang di gunakan untuk mencari kerang mampu merusak perakaran pada lamun dan berimbas pada ketersediaan sumbermakanan.

Faktor lingkungan seperti suhu pada daerah tersebut berkisar antara 29⁰ C - 30⁰C merupakan habitat yang cocok bagi jenis Bivalvia. Namun aktivitas masyarakat yang tinggi mengakibatkan menurunnya indeks pemerataan Bivalvia di daerah Poton Bako. Hasil penelitian ini berbeda dengan Bukhari (2019) yang menemukan indeks pemerataan pada filum Mollusca dalam kategori tinggi sebesar 0,79. Hal ini dapat disimpulkan bahwa faktor aktivitas

masayarakat yang tinggi mengakibatkan penurunan indeks pemerataan Bivalvia di Poton bako.

Indeks kekayaan jenis Bivalvia

Nilai indeks kekayaan jenis Bivalvia tertinggi ditem pada stasiun II sebesar 2.337, kemudian disusul stasiun III sebesar 2.036 dan terendah stasiun I sebesar 1.950. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kekayaan jenis Bivalvia yang ada di wilayah Poton bako masuk dalam kategori sedang dengan jumlah spesies yang diperoleh sebanyak 10 spesies dengan jumlah individu spesies sebanyak 231 individu spesies. Hasil Penelitian ini sama dengan yang dilakukan oleh Aji, *et al* (2018) yang melakukan penelitian di perairan Kepulauan Padaido dan Aimando Kabupaten Biak, hasil penelitian yang di peroleh terdapat 57 spesies dengan indeks kekayaan termasuk dalam kategori melimpah, sehingga dapat di simpulkan semakin banyak jumlah spesies maka indek kekayaan jenis akan semakin banyak pula. Hasil analisis indeks kekayaan jenis Bivalvia di poton bako disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Indeks kekayaan jenis Bivalvia padamasing-masing stasiun

Parameter lingkungan

Pengukuran parameter fisika kimia dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan pada lokasi penelitian. Hasil pengukuran yang dilakukan pada masing-masing stasiun masih dapat dikatakan layak untuk kegidupan biota laut seperti Bivalvia. Hasil Pengukuran ini d sesuaikan dengan baku mutu air yang di keluarkan oleh Menteri lingkungan hidup dengan surat keputusan No 51 Tahun 2004. Hasil pengukuran parameter lingkungan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Parameter lingkungan

No	Stasiun	Faktor lingkungan			
		Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	Substrat
1	Stasiun I	29	8	31	Lumpur berpasir
2	Stasiun II	30,5	8	28	Pasir berlumpur
3	Stasiun III	31	8	31	Lumpur berpasir

Hasil pengukuran suhu pada stasiun I sebesar 29°C, stasiun II 30,5°C, dan stasiun III sebesar 31°C (Tabel 3). Tingkat suhu pada setiap stasiun tidak berbeda jauh dan termasuk suhu yang ideal untuk pertumbuhan jenis *Bivalvia* di daerah tersebut. Lokasi penelitian memiliki pH basa dengan nilai 8 pada semua stasiun pengamatan. Kategori pH yang bagus untuk pertumbuhan *Bivalvia* pada kisaran 6,8 - 8,5 (Gundo dalam Bukhori, 2019), sehingga pH 8 merupakan kondisi lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan *Bivalvia*.

Salinitas akan sangat berpengaruh langsung pada poluasi *Bivalvia*, karena masing-masing akan memiliki batas toleransi terhadap salinitas di lingkungannya. Hasil pengukuran nilai salinitas pada stasiun pengamatan diperoleh sebesar 28-31 ppt (Tabel 3). Nilai salinitas masih berada pada ambang batas normal salinitas 10-40 ppt ‰. Hal ini menunjukkan bahwa nilai salinitas pada lokasi penelitian berada dalam kondisi ideal bagi kehidupan biota laut khususnya *Bivalvia*. Hasil identifikasi substrat pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa stasiun I dan III pasir berlumpur sedangkan stasiun II lumpur berpasir (Tabel 3). Keberadaan spesies yang ditemukan lebih banyak jumlah individu spesies di temukan pada substrat yang pasir berlumpur dengan masing-masing berjumlah 101 pada stasiun I dan 83 pada stasiun III.

Kesimpulan

Keberhasilan pelestarian lamun dari jenis *Enhalus acoroides* ditinjau dari keragaman *Bivalvia* yang dilakukan pada daerah intertidal di perairan pesisir Lombok Timur tepatnya di Poton bako ditemukan 10 jenis spesies *Bivalvia*. Wilayah Poton Bako memiliki kondisi perairan yang tergolong normal, baik dari segi salinitas, pH dan suhu. Nilai rata-rata indeks keanekaragaman sebesar 2,228 dengan kategori sedang, indeks kemerataan sebesar nilai 0,409 dengan kategori rendah dan indeks kekayaan jenis masuk kategori sedang dengan nilai 1,653.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa lamun jenis *Enhalus acoroides* masih lestari. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan terkait dengan upaya-upaya pelestarian lamun di wilayah Potonbako.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih peneliti ucapkan kepada Program studi Magister Pendidikan IPA Pasca Sarjana Universitas Mataram yang telah memberikan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Referensi

- Abbott, R.T. (1985). *Seashells of The World*. New York: Western Publishing Company Inc.
- Abdillah, B., Karnan, K., & Santoso, D. (2019). Struktur komunitas Mollusca (Gastropoda dan Bivalvia) pada daerah intertidal di perairan pesisir Poton Bako Lombok Timur sebagai sumber belajar biologi. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 208-216. DOI: 10.29303/jpm.v14i3.1619
- Aji, L. P., Widyastuti, A., & Capriati, A. (2018). Struktur Komunitas Moluska di Padang Lamun Perairan Kepulauan Padaido dan Aimando Kabupaten Biak Numfor Papua. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*, 3(3), 219-234.
- Baderan, D. W., Hamidun, M. S., & Utina, R. (2021). Keanekaragaman Mollusca (*Bivalvia* Dan *Polyplacophora*) Di Wilayah Pesisir Biluhu Provinsi Gorontalo. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 7(1), 1-11. DOI: <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v7i1.13798>
- Basmalah, L. M. F., Syukur, A., & Khairuddin, K. (2022). Bivalve Diversity Associated with Seagrasses in The Southern Coastal Waters of Central Lombok. *Jurnal*

- Biologi Tropis*, 22(1), 329-341. DOI: 10.29303/jbt.v22i1.3611
- Bugis, R. (2013). *Keanekaragaman Kerang (Bivalva) yang Terdapat Di Sungai Meureubo, Sungai Alue Raya Dan Sungai Arongan Lambalek*. Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh.
- Cahyani, N. F. D., & Hartoko, A. (2013). Sebaran Dan Jenis Lamun Pantai Pancuran Belakang Pulau Karimunjawa, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 61-70. DOI: <https://doi.org/10.14710/marj.v3i1.4287>
- Candri, D. A., Junaedah, B., Ahyadi, H., & Zamroni, Y. (2018). Keanekaragaman moluska pada ekosistem mangrove di Pulau Lombok. *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, 4(2), 88-93.
- Capenberg, H. A., & Wulandari, D. A. (2019). Struktur komunitas moluska di padang lamun perairan Pulau Belitung Provinsi Bangka Belitung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(3), 735-750. DOI: <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i3.26133>
- Damian Farrow, Joseph Baker, Dan Clare Macmahon. 2015. "No Title 空間像再生型立体映像の研究動向." *Nhk 技*, 151: 10-17. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>.
- Devayani, C. S., Hartati, R., Taufiq-Spj, N., Endrawati, H., & Suryono, S. (2019). Analisis kelimpahan mikroalga epifit pada lamun *Enhalus acoroides* di perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(2), 67-74. DOI: <https://doi.org/10.14710/buloma.v8i2.23739>
- Dharma B. (1988). *Siput dan kerang Indonesia (Indonesian Shells I)*. PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Ekaningrum, N. (2012). Kelimpahan Hewan Makrobentos Yang Berasosiasi Pada Habitat Lamun Dengan Jarak Berbeda di Perairan Pulau Pramuka Kepulauan Seribu. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 1(1): 13-18. <https://doi.org/10.14710/marj.v1i1.218>
- Ernawati, L., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda pada Ekosistem Hutan Mangrove Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2): 923-934. DOI: <https://dx.doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34561>
- Hitalessy, R. B., Leksono, A. S., & Herawati, E. Y. (2015). Struktur komunitas dan asosiasi gastropoda dengan tumbuhan lamun di perairan Pesisir Lamongan Jawa Timur. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(1): 64-73. URL: <https://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/183>
- Jalaludin, 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: <https://doi.org/10.17509/gea.v20i1.22749>
- Kambey, A.G., Rembet, U.N.W.J., dan Wantasen, A.S. (2015). Komunitas Echinodermata di Daerah Intertidal Perairan Pantai Mokupa Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Platax3(1)*: 10-16.
- Mardiani, M. (2014). *Keanekaragaman Kelas Bivalvia di Pantai Ujung Pandaran Kecamatan Teluk Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur* (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya).
- Odum, E.P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Samingan, T (penerjemah). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Putri, R.A. (2012). Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya sebagai Bioindikator Logam Berat Kromium (Cr) di Perairan Kenjeran, Kecamatan Bulak Kota Surabaya. *Jurnal Lentera Bio*. 1 (2): 87-91. URL:

<https://core.ac.uk/download/pdf/230674885.pdf>

- Ratnawati, B. E. (2016). *Keanekaragaman Ikan Hias pada berbagai ekosistem: studi kasus di kawasan perairan Gili Kondo kecamatan Sambelia kabupaten Lombok Timur* (Doctoral dissertation, UIN Mataram).
- Samson, E., & Kasale, D. (2020). Keanekaragaman dan Kelimpahan Bivalvia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 78-86. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1681>
- Syukur, A. (2015). Distribusi, Keragaman Jenis Lamun (Seagrass) dan Status Konservasinya di Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2): 171-182. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v15i2.205>
- Syukur, A., Wardiatno, Y., & Muchsin, I. (2017). Kerusakan lamun (seagrass) dan rumusan konservasinya di tanjung luar Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2): 69-80. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.549>