

Gastropod Species Diversity in The Mangrove Bale Area of Poton Bako East Lombok

Adam Restu^{1*}, Raudatul Jannah¹, Rizal Umami¹

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

Article History

Received : November 02th, 2023

Revised : November 20th, 2023

Accepted : December 19th, 2023

*Corresponding Author: **Adam Restu**, Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email: uzumakinamikaze20@gmail.com

Abstract: Gastropoda is a class with the biggest number of species, since a class of Mollusca phylum is generally effectively adjusted to different sorts of marine and freshwater territories to earthbound conditions. So a study was conducted on the diversity of Gastropoda species in the Bale Mangrove Poton Bako East Lombok area with the aim of knowing the types of gastropods that exist in the area. The method used in this study is the quadrat transect method. The results of research on the diversity of gastropod species in the Bale Mangrove Poton Bako East Lombok area found 6 species of Gastropoda including *Cerithidea* sp, *Telebralia sulcata*, *Nerita undata*, *Telescopium telescopium*, *Chicoreus capucinus*, *Indothais gradate*. The average diversity index value of the three stations is $H' = 1.41262991$ which means that the diversity of Gastropods in the Bale Mangrove Poton Bako Area of East Lombok is moderate diversity.

Keywords: Gastropods, mangroves, quadrat transect.

Pendahuluan

Gastropoda termasuk filum Mollusca yang mencakup kelompok moluska yang biasa disebut siput (Lohoo & Mantiri, 2023). Siput merupakan hewan dengan ciri khas memiliki cangkang tunggal yang melingkar atau spiral (Fillah *et al.*, 2022). Kelas Gastropoda sangat beragam dan mencakup sekitar 60.000 hingga 80.000 spesies yang hidup di berbagai habitat, mulai dari laut, air tawar, hingga darat (Bhuka, 2017). Gastropoda mendistribusikan diri secara luas di daratan, perairan air tawar, air laut, dan pada lingkungan muara atau air payau. Gastropoda ini memiliki cangkang yang melindungi tubuh lunaknya dari predator dan perubahan lingkungan (Purnama *et al.*, 2022). Kemampuan pergerakan yang lambat menjadi faktor utama yang membuat hewan ini sering dijadikan indikator kualitas lingkungan, di mana populasi dan keanekaragaman spesies yang tinggi menandakan kondisi lingkungan yang baik di kawasan tersebut. Sebaliknya, populasi dan keanekaragaman yang rendah mengindikasikan pencemaran ringan hingga

berat di kawasan tersebut (Wulansari *et al.*, 2018; Palit *et al.*, 2022).

Kedaaan perairan dapat dilihat dari keanekaragaman jenis gastropoda (Pratama & Dhaffir, 2021), dan bermanfaat untuk menjaga keseimbangan ekologi ekosistem mangrove (Ernawati *et al.*, 2019). Meski begitu, ekosistem kayu mangrove bisa dipastikan akan terganggu (Hasan *et al.*, 2020). Proses korupsi pada kayu bakau akan berkurang dengan berkurangnya jumlah gastropoda yang pada akhirnya akan mengurangi sedimentasi akibat sisa-sisa konsumsi gastropoda (Rosario *et al.*, 2019). Kehadiran gastropoda dalam sistem biologis hutan bakau berperan dalam unsur pelengkap (Alam, 2022), daun mangrove yang gugur secara tidak langsung mengalami pembusukan oleh mikroorganisme (Anugrah, 2021). Namun, Gastropoda salah satu makhluk hidup yang disebut makrobenthos (Muhar *et al.*, 2022).

Gastropoda bertahan hidup pada suhu tinggi dan kondisi anoksik serta memiliki toleransi yang luas terhadap perubahan salinitas (Houbriick, 1991 dan Hogarth, 1999). Pola sebaran dan habitat Gastropoda memiliki

pengaruh baik secara langsung maupun tidak karena memiliki batas resistensi tertentu. Rasa asin dapat berdampak pada penyebaran makhluk ini baik ke arah atas maupun pada bidang datar (Riniatsih dan Edi, 2009). Gastropoda hidup di mangrove tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan salinitas dibandingkan faktor fisika air lainnya (Houbriick dalam Hogarth, 1999). Rasa asin secara langsung mempengaruhi populasi gastropoda dengan alasan bahwa setiap individu memiliki batas ketahanan yang berbeda-beda terhadap tingkat rasa asin, bergantung pada kemampuan organisme untuk mengendalikan ketegangan osmotik tubuhnya (Astuti, 1990).

Salah satu lingkungan pesisir tropis dan subtropis yang bersifat dinamis dan mempunyai efisiensi tinggi adalah hutan bakau (Sari *et al.*, 2023). Hutan mangrove menyumbangkan material alami sebagai sumber energi bagi organisme sekitar (Faizsyahrani & Nugroho, 2023). Vegetasi yang sangat bervariasi dalam sistem biologis mangrove sangatlah berbeda, mulai dari mikroorganisme dan protozoa hingga makhluk hidup besar seperti gastropoda (Safitra, 2022). Salah satu asosiasi biota dengan mangrove diantaranya Gastropoda, yang merupakan kelas Mollusca yang terkenal karena keterkaitannya yang baik dengan ekosistem mangrove (Kusuma, 2022; Paspania *et al.*, 2023). Gastropoda, atau keong, dikenal sebagai kelompok yang sangat beragam dengan sekitar 74.000 jenis yang diperkirakan ada (Marasabessy, 2022). Meskipun umumnya ditemukan di lingkungan laut, banyak Gastropoda hidup pada perairan air tawar dan daratan (Febiantika *et al.*, 2023).

Peran ekologis Gastropoda sangat penting, khususnya dalam mengurai dedaunan yang batang, gugur, dan pohon mangrove telah mati, sehingga berperan sebagai pembentuk detritus (Subianto & Susilo, 2023). Gastropoda bermanfaat untuk menjaga keseimbangan alam di kawasan tepi laut, khususnya yang berkaitan dengan sistem biologis mangrove (Mustofa *et al.*, 2023; Ulandari *et al.*, 2023). Gastropoda pada suatu kawasan tidak hanya cocok dengan kondisi lingkungan di wilayah tersebut, tetapi juga memiliki dampak signifikan terhadap populasi hewan ini, baik dalam hal variasi spesies maupun jumlah individu. Gastropoda menjalin hubungan mutualistik dengan

tumbuhan bakau, di mana bakau berfungsi sebagai tempat hidup dan sumber makanan bagi gastropoda. Selain itu, berfungsi untuk menguraikan organ tanaman yang gugur, sehingga sangat mempengaruhi kematangan tanaman (Hulopi *et al.*, 2022; Kasim *et al.*, 2020).

Kawasan Bale Mangrove Poton Bako di Desa Jerowaru, yang berada di Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur bagian selatan, telah mendapatkan pengakuan sebagai salah satu desa wisata (Rahman *et al.*, 2022). Desa ini menghadirkan pesona alam melalui pantai-pantai yang memukau dan puluhan hektar hutan mangrove yang terus terjaga kelestariannya (Septiana *et al.*, 2022). Ekowisata Bale Mangrove, yang terletak di Dusun Poton Bako, menjadi daya tarik utama di Desa Jerowaru (Rahmawati, 2022). Destinasi wisata alam adalah inovasi baru di Lombok Timur, menawarkan potensi pengembangan sumber daya alam pariwisata, terutama dalam pengelolaan hutan mangrove yang dimulai sejak tahun 2021 (Septiana, 2023). Penelitian bertujuan mengeksplorasi keanekaragaman jenis Gastropoda di Kawasan Bale Mangrove Poton Bako, Lombok Timur.

Bahan dan Metode

Penelitian bertempat pada Ekowisata Bale Mangrove Poton Bako, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur di bulan September 2023. Penelitian menggunakan alat dan bahan yaitu Alkohol 70%, GPS, aquades, termometer, Roll meter, ATK, kamera, dan jurnal identifikasi Gastropoda. Metode kuadrat plot digunakan sebagai pendekatan utama dalam penelitian ini. Sampel Gastropoda diambil dengan menggabungkan metode transek dan metode kuadrat, dikenal sebagai metode transek kuadrat. Terdapat tiga stasiun transek secara total, dengan tiga plot pada setiap stasiun yang memiliki jarak 25 m di antara setiap plot. Ukuran plot untuk menganalisis vegetasi mangrove adalah 20 x 20 m², dengan setiap plot berisi dua sub-plot berukuran 1x1 m² untuk pengambilan sampel Gastropoda.

Analisis data dilakukan menggunakan analisis Shannon-Wiener. Data setiap plot dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener, dihitung pada persamaan 1.

$$H' = -\sum_{i=1}^R Pi \ln Pi \quad (1)$$

Dimana H' adalah indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dan pi adalah proporsi spesies ke- i . Analisis H' dilakukan untuk menilai tingkat keanekaragaman Gastropoda (Budiawan et al., 2020). Kriteria nilai indeks Shannon Wiener (H') sebagai berikut:

- $H' < 1$: Keanekaragaman Rendah
- $1 < H' < 3$: Keanekaragaman Sedang
- $H' > 3$: Keanekaragaman Tinggi

Hasil dan Pembahasan

Gastropoda Pantai Poton Bako, Desa Jeruwaro, Lombok Timur.

Perolehan spesies di kawasan hutan mangrove Poton Bako Kecamatan Jerowaru di peroleh 6 spesies dengan jumlah yang berbeda pada masing-masing stasiun (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis spesies gastropoda stasiun I, II dan III beserta jumlahnya

Nama Spesies	Jumlah		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
<i>Telebralia sulcata</i>	63	24	53
<i>Nerita undata</i>	40	35	37
<i>Telescopium telescopium</i>	15	27	12
<i>Chicoreus capucinus</i>	14	41	25
<i>Indothais gradate</i>	10	13	18
<i>Cerithidea sp.</i>	215	122	68

Indeks Keanekaragaman (H') Gastropoda Mangrove Pantai Poton Bako.

Nilai Keanekaragaman Gastropoda Mangrove di Pantai Poton Bako Lombok Timur bervariasi di setiap stasiun pengamatan (Tabel 2). Stasiun pertama, nilai indeks keanekaragaman $H'= 1.072809$ menunjukkan tingkat keanekaragaman yang sedang. Nilai indeks keanekaragaman pada stasiun II sebesar 1.51724 dengan kategori sedang. Sementara itu, stasiun III sebesar 1.647841 pada kategori sedang. Hasil analisis menunjukkan nilai indeks keanekaragaman Gastropoda (H') berkisar antara 1.072809 hingga 1.647841 di ketiga stasiun penelitian, dengan kategorinya sedang.

Tabel 2. Data Indeks Keanekaragaman Gastropoda pada daerah Mangrove Pantai Poton Bako Kecamatan Jerowaru

Spesies	Keanekaragaman		
	S I	S II	S III
<i>Telebralia sulcata</i>	0.25727	0.21896	0.3452
<i>Nerita undata</i>	0.18788	0.26891	0.30284
<i>Telescopium telescopium</i>	0.09659	0.23419	0.17787
<i>Chicoreus capucinus</i>	0.09186	0.29025	0.2502
<i>Indothais gradate</i>	0.07159	0.14902	0.20765
<i>Cerithidea sp.</i>	0.36762	0.35591	0.36408
Jumlah H'	1.072809	1.51724	1.647841
Rata-rata H'	1.41262991		

Parameter lingkungan

Kesesuaian kondisi lingkungan ditentukan pada kondisi fisik yang diinginkan, dilakukan pengukuran parameter lingkungan. Hasil pengukuran di tiga stasiun penelitian menunjukkan bahwa kondisinya yang masih memadai bagi ketahanan makhluk hidup di air, termasuk spesies Mollusca, seperti Gastropoda. Estimasi batas ekologi ini telah disesuaikan dengan standar kualitas air yang ditetapkan oleh Menteri Lingkungan Hidup dalam Surat Keputusan No 51 Tahun 2004. Berdasarkan pengukuran suhu Pantai Poton Bako, stasiun I mencapai 30 °C, stasiun II mencapai 28 °C, dan stasiun III mencapai 30 °C. Suhu menjadi faktor penting yang memengaruhi distribusi organisme, namun hasil menunjukkan bahwa kisaran suhu di setiap stasiun mendukung kehidupan Mollusca, terutama Gastropoda.

Tabel 3. Parameter suhu di wilayah Mangrove Pantai Poton Bako Kecamatan Jerowaru

Stasiun	Faktor Lingkungan	
	Suhu (°C)	Substrat
I	30 °C	Lumpur berpasir
II	28 °C	Lumpur berpasir
III	30 °C	Lumpur berpasir

Gastropoda memiliki ketahanan suhu yang luas dan mampu bertahan pada suhu tinggi. Temuan penelitian juga mengungkap bahwa ketiga stasiun memiliki substrat yang serupa, yaitu lumpur berpasir. Organisme Mollusca cenderung memilih hidup di substrat

lumpur berpasir, mungkin karena substrat ini memiliki kadar oksigen yang lebih rendah. Oleh karena itu, organisme beradaptasi di dalamnya perlu berkomitmen untuk menghadapi kondisi oksigen yang terbatas (Paspania et al., 2022).

Kesimpulan

Keanekaragaman kelas Gastropoda pada Hutan Mangrove Pantai Poton Bako Lombok Timur yaitu terdiri dari 6 spesies yaitu *Telebralia sulcata*, *Nerita undata*, *Telescopium telescopium*, *Chicoreus capucinus*, *Indothais gradate*, *Cerithidea sp.* Penelitian ini menunjukkan bahwa di Pantai Poton Bako memiliki substrat lumpur berpasir. Secara umum organisme gastropoda lebih suka hidup di substrat lumpur berpasir dan Indeks Keanekaragaman Gastropoda pada wilayah ini masuk dalam kategorikan sedang.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih yang sebesar-besar kepada pihak yang telah mendukung dan membantu hingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik dan insya allah penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi orang banyak.

Referensi

- 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: <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i3.1619>
- Alam, A. M. D. N. (2022). *Hubungan Vegetasi Mangrove Dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Tongke-Tongke Kabupaten Sinjai= The Relationship Between Mangrove Vegetation And The Structure Of The Macrozoobenthos Community In The Mangrove Ecotourism Area Of Tongke-Tongke Village, Sinjai Regency* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Angga, S. P. (2020). *Analisis Dampak Pengembangan Pariwisata Pantai Pink*

Terhadap Peningkatan Ekonomi Masyarakat Tanjung Luar Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Mataram).

- Anugrah, A. (2021). *Struktur Komunitas Makrozoobentos Infauna Pada Kerapatan Mangrove Yang Berbeda Di Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Astuti, Y. (1990). Keanekaragaman Bentos Sebagai Bio Indikator Pencemaran Logam Pb, Hg dan Cd di Pantai Utara Jawa Tengah. Program Studi MIPA, Undip. Semarang.
- Bhuka, S. (2017). *Keanekaragaman jenis dan Kelimpahan Gastropoda di Perairan Taman Wisata laut 17 Pulau Riung, Kabupaten Ngada, Flores, Nusa Tenggara Timur* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Budiawan, H., & Ardiyansyah, F. (2020). Keanekaragaman Spesies Kelas Gastropoda Pada Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biosense*, 3(2), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.36526/biosense.v3i2.948>
- 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). DOI: <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34561>
- Faizsyahrani, L. P., & Nugroho, A. S. (2023). Interaksi Komponen-Komponen Ekosistem Hutan Mangrove Tambakharjo, Semarang Barat Saat Pasangnaik Dan Surut. *Biofair*, 196-204. URL: <https://conference.upgris.ac.id/index.php/biofair/article/view/4192>
- Febiantika, I., Cahyani, D. K., Yuliana, M., & Prianjani, W. (2023). Identifikasi Filum Mollusca (Gastropoda) Siput Kecil (*Urosalpinx cinerea*) Dan Kerang (*Trachycardium subrugosom*) Pada Perairan Cubadak Di Kawasan Pulau Mandeh Sumatera Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, No. 1, Pp. 195-203).

- Fillah, A. H. A., Ihtiar, A., Dewi, A. W. F., & Vira, T. D. (2022). Identifikasi Moluska di Pantai Maron Kecamatan Tugurejo, Kota Semarang, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1). URL: <https://conference.upgris.ac.id/index.php/nse/article/view/3370>
- Hasan, S., Serosero, R. H., & Abubakar, S. (2020). Distribusi Vertikal Dan Keanekaragaman Jenis Moluska Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Gugusan Pulau-Pulau Sidangoli Dehe Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 13(1), 29-37. DOI: <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.1.29-37>
- Hogarth, P.J. (1999). *The Biology of Mangroves*. Oxford Univesity PressInc. New York.18 p.
- Kasim, F., Kadim, M. K., Abukasim, M. (2022). Kompleksitas Biodiversitas Habitat Gastropoda dan Mangrove Pada Patch Lokal. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 7(2), 85-99. DOI: <https://doi.org/10.14203/oldi.2022.v7i2.404>
- Kusuma, N. P. (2022). *Biologi Populasi Kerang (Telescopium Telescopium Dan Cerithidea Obtusa) Dan Keterkaitannya Dengan Karakteristik Habitat Mangrove Di Kawasan Beejay Bakau Resort, Probolinggo* (Doctoral Dissertation, Ipb University).
- Lase, Y. (2022). *Keanekaragaman Kelas Gastropoda Dan Bivalvia Di Muara Saragian Kabupaten Aceh Singkil Sebagai Referensi Tambahan Pada Sub Materi Kingdom Animalia Di Sman 1 Singkil Utara* (Doctoral Dissertation, Uin Ar-Raniry).
- Lohoo, A. V., Manu, G., & Mantiri, R. O. (2023). Aquatic Pollution Study Based on Analysis of Mollusk Diversity as a Bioindicator. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 11(2), 731-740. DOI: [10.35800/jip.v11i2.51420](https://doi.org/10.35800/jip.v11i2.51420)
- Muhar, A., Darwati, H., & Rifanjani, S. Keanekaragaman Jenis Gastropoda Pada Ekosistem Hutan Mangrove Dusun Merbau Desa Sebusus Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 1(3), 710-722.
- Mustofa, V. M., Soenardjo, N., & Pratikto, I. (2023). Analisis Tekstur Sedimen Terhadap Kelimpahan Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Desa Pasar Banggi, Rembang. *Journal Of Marine Research*, 12(1), 137-143. DOI: <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35003>
- Palit, K., Rath, S., Chatterjee, S., & Das, S. (2022). Microbial diversity and ecological interactions of microorganisms in the mangrove ecosystem: Threats, vulnerability, and adaptations. *Environmental science and pollution research international*, 29(22), 32467-32512. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19048-7>
- Parorrongan, J. R., Zahida, F., & Yuda, I. (2018). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Gastropoda Di Pantai Seger, Lombok Tengah. *Jurnal Biota*, 3(2), 79-86. DOI: <https://doi.org/10.24002/biota.v3i2.1896>
- Paspania, K., Syukur, A., & Santoso, D. (2023). Macrofauna Diversity Of Molluscs (Gastropoda And Polecypoda) Associated With Mangrove In The Coastal Area Of South Cemara Sheet Beach, West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 197-207. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5436>
- Pratama, D., & Dhafir, F. (2021). Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Desa Ampibabo Timur Kecamatan Ampibabo Kabupaten Parigi Moutong Dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Belajar. *Jurnal Kreatif Online*, 9(3), 1-13.
- Purnama, M. F & Salwiyah. (2022). Ecological Index of Freshwater Gastropod in Buton Island, Southeast Sulawesi. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(4), 1146-1159. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4216>
- Rahman, I., Buhari, N., Damayanti, A. A., Jefri, E., & Lestariningsih, W. A. (2022). Upaya Pelestarian Mangrove Melalui Perbaikan Teknik Pembibitan Di Desa Jerowaru, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Abdi Insani*, 9(3), 1217-1225.

- <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v9i3.710>
- Rahmawati, L. (2022). Optimalisasi Peran Kelompok Sadar Wisata Dalam Mengembangkan Wisata Bale Mangrove Di Desa Jerowaru Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur (Doctoral Dissertation, Uin Mataram).
- Riniatsih, I & Edi, W, K. (2009). Penentu Keberadaan Gastropoda dan Bivalvia di Pantai Sluke Kabupaten Rembang. *Ilmu Kelautan*, 14(1):50-59.
- Rosario, E. L., Anwari, M. S., Rifanjani, S., & Darwati, H. (2019). Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Hutan Mangrove Sungai Kakap Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2). DOI: <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i2.32995>
- Rupmana, D., Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2021). Identifikasi Jenis Gastropoda Di Hutan Mangrove Desa Sutera Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Hutan Lestari*, 9(4), 606-618. DOI: <https://doi.org/10.26418/jhl.v9i4.44481>
- Safitri, A. (2022). *Hubungan Antara Kepadatan Makrozoobentos Dengan Kandungan Bahan Organik Pada Ekosistem Mangrove Lantebung Kec. Tamalanrea Makassar= The Relationship Between Macrozoobenthos Density And Total Organic Matter Content With Total Organic Matter Content In The Lantebung Mangrove Ecosystem, Tamalanrea Makassar District* (Doctoral Dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Sari, S. N., Nurfaizi, E., Anjeli, Y., & Topano, A. (2023). Peranan Penting Ekosistem Padang Lamun (Seagrass) Dalam Penunjang Kehidupan Dan Perkembangan Biota Laut. *Ghaisa: Islamic Education Journal*, 4(2), 295-304. URL: <https://siducat.org/index.php/ghaisa/article/view/847>
- Septiana, E., Dayanti, G. S., Lestari, A. P., Saputri, B. S. A., & Ariyanti, M. (2022). Sosialisasi Pengembangan Ekowisata Bale Mangrove Di Dusun Poton Bako Sebagai Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Di Desa Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa*, 5(3), 178-184. DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i3.2019>
- Septiana, S. (2023). *Pengelolaan Ekowisata Dalam Meningkatkan Minat Kunjunganwisatawan (Studi Kasus Di Bale Mangrove Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur)* (Doctoral Dissertation, Uin Mataram).
- Subianto, N. F. D., & Susilo, V. E. (2023). Keanekaragaman Gastropoda Di Ekosistem Mangrove Pantai Bilik Taman Nasional Baluran. *Jurnal Tropika Mozaika*, 2(2), 63-70.
- Ulandari, Y. R., Sugara, A., Yusidarta, I., & Sutisna, M. (2023, March). Asosiasi Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Pulau Kelapa Dua Taman Nasional Kepulauan Seribu. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Kelautan Dan Perikanan* (Pp. 187-193).
- Wahyuni, I., Santoso, D., & Artayasa, I. P. (2022). The Structure of Bivalvian Community in The Coast of Elak Elak Beach, West Sekotong, West Lombok, West Nusa Tenggara As An Enrichment of Invertebrate Animal Material for Senior High School Students. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3), 840-850. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i3.3905>
- Wahyuni, I., Sari, I. J., & Ekanara, B. (2017). Biodiversitas Mollusca (Gastropoda Dan Bivalvia) Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Kawasan Pesisir Pulau Tunda, Banten. *Jurnal Biodidaktika*, 12(2), 45-56. DOI: <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v12i2.2329>
- Wulansari, D. F., & Kuntjoro, S. (2018). Keanekaragaman gastropoda dan peranannya sebagai bioindikator logam berat timbal (Pb) di Pantai Kenjeran, Kecamatan Bulak, Kota Surabaya. *Lentera Bio*, 7(3), 241-247. URL: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lentera/article/view/28410>