

Research Article

## Keanekaragaman Echinodermata Di Zona Intertidal Pantai Pamaron, Buleleng

*Diversity of Echinodermata in the Intertidal Zone of Pamaron Beach, Buleleng*

I Kadek Agus Ripaldi<sup>1</sup>, Komang Tri Damayani<sup>1</sup>, Zefanya Kempbargin Ginting<sup>1</sup>, Made Oka Riawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja

\*email: [made.oka@undiksha.ac.id](mailto:made.oka@undiksha.ac.id)

### Kata Kunci:

Pantai Pamaron  
Echinodermata  
Pantai Bali  
Buleleng

**Submitted:** 10/03/2026

**Revised:** 10/05/2026

**Accepted:** 01/06/2026

**Abstrak.** Pulau Bali memiliki banyak pantai dengan keragaman biota laut yang tinggi, salah satunya Pantai Pamaron di Kabupaten Buleleng yang dihuni berbagai spesies Echinodermata. Namun, hingga kini belum tersedia laporan ilmiah mengenai keanekaragamannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menginventarisasi keanekaragaman Echinodermata di Pantai Pamaron. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Metode pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi secara transek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Pantai Pamaron terdapat lima spesies dari filum Echinodermata yang dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kelas yakni Asterozoa, Holothurozoa, dan Echinozoa. Kelas Echinozoa terdiri dari *Echinothrix calamaris*, *Diadema setosum*, *Tripneustes gratilla* dengan *Diadema setosum* yang paling banyak ditemui. Kelas Asterozoa dan Holothurozoa masing-masing hanya diwakili satu spesies, yaitu *Linckia laevigata* dan *Holothuria nobilis*, dengan *Holothuria nobilis* sebagai spesies paling melimpah.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2026 by author.

### 1. PENDAHULUAN

Pulau Bali telah banyak dikenal karena keindahan wisata pantai dan baharinya. Banyak wisatawan dari mancanegara berkunjung setiap tahunnya untuk berlibur dan menikmati keindahan tersebut. Jika diamati secara geografis, wilayah Pulau Bali dikelilingi oleh laut, di sebelah Utara berbatasan dengan Laut Bali, di Selatan

dengan Samudra Hindia, di Barat dengan Selat Bali dan di Timur dengan Selat Lombok (Pemerintah Provinsi Bali, 2025). Ini menyebabkan Bali memiliki banyak pantai, seperti Pantai Kuta, Seminyak, dan Sanur. Selain indah, pantai-pantai di Bali juga menyimpan keanekaragaman biota laut yang melimpah (Arifin et al., 2019). Salah satu pantai tersebut adalah Pantai Pamaron

memiliki beragam hewan laut. Hewan-hewan tersebut seperti bintang laut, bulu babi, dan timun laut, yang ketiganya masuk ke dalam filum Echinodermata.

Filum Echinodermata merupakan filum invertebrata yang memiliki ciri khas kulit yang berduri. Kata Echinodermata berasal dari Bahasa Yunani dan terdiri dari kata *Echinos* yang berarti duri dan *Derma* yang berarti kulit. Filum ini terbagi menjadi lima kelas yakni Asteroidea, Echinoidea, Ophiuroidea, Crinoidea atau dan Holothuroidea. Hewan-hewan dari filum ini mempunyai bentuk tubuh simetri bilateral ketika larva dan berubah menjadi radial ketika dewasa (Triacha *et al.*, 2021). Hewan dengan filum Echinodermata seluruhnya hidup di laut dengan ekosistem terumbu karang sebagai ekosistem yang paling mendukung (Oktavia & Suryanti, 2020). Echinodermata dapat hidup di semua wilayah iklim, dari perairan yang dangkal hingga kedalaman laut (Appeltans *et al.*, 2012).

Echinodermata secara ekologi memiliki peran sebagai pemakan detritus (seperti teripang) dan sebagai pemakan alga (seperti bulu babi) (Hidayat *et al.*, 2025). Spesies lain seperti bintang laut adalah predator utama kerang sehingga mampu sebagai penjaga lonjakan populasi (Qu *et al.*, 2024). Dari segi kesehatan juga memiliki banyak manfaat. Gonad pada bulu babi telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi (Rompas *et al.*, 2022). Teripang juga telah teruji memiliki

kandungan triterpenoid yang mampu menghambat pertumbuhan sel kanker (Hossain *et al.*, 2022). Keberadaan Echinodermata dapat menjadi indikator kesehatan perairan pantai karena larvanya yang peka terhadap polutan (Morrone *et al.*, 2023; Soltani *et al.*, 2024).

Penelitian terdahulu oleh Laning *et al.* (2014) menemukan bahwa keragaman Echinodermata khususnya kelas Echinoidea yakni bulu babi di Pantai Merta Segara, Sanur memiliki tingkat keanekaragaman sedang dengan 9 spesies teridentifikasi dan penyebaran merata. Penelitian lain oleh (Natalia *et al.*, 2025) menemukan bahwa terdapat kepadatan tinggi teripang dengan spesies *Synapta maculata* di Pantai Sindhu dalam kawasan Pantai Sanur, Denpasar. Selain itu, penelitian oleh Rabani *et al.* (2025) yang dilakukan di Teluk Pegametan, Buleleng, khususnya Pantai Bingin menemukan tiga kelas Echinodermata (Echinoidea, Asteroidea, dan Holothuroidea) yang mencakup tiga ordo (Diadematoida, Valvatida, dan Holothuriida), di mana spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Diadema setosum* dari kelas Echinoidea.

Meskipun hewan dari filum Echinodermata banyak ditemukan di Pantai Pamaran, data dan publikasinya masih terbatas. Keterbatasan ini menciptakan *gap* informasi sehingga perlu dilakukannya upaya inventarisasi keanekaragaman seperti

Endnote, Mendeley, atau yang sejenisnya, dengan style APA 6th.

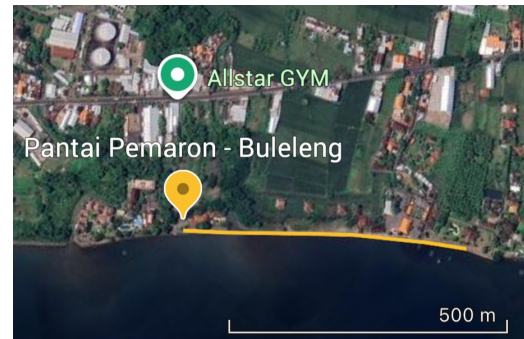
Echinodermata di Pantai Pemaron. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menginventarisasi keanekaragaman Echinodermata di Pantai Pemaron.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Pantai Pemaron, Kecamatan Buleleng, Kabupaten Buleleng, Bali (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan pada tanggal 21 Oktober 2025, mulai dari jam 06.00 hingga 07.00 WITA. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan tujuan memaparkan hasil temuan secara komprehensif. Metode yang digunakan dalam pengambilan data adalah observasi langsung yakni mengamati, mencatat dan mendokumentasikan keragaman spesies filum Echinodermata di Pantai Pemaron. Teknik observasi dilakukan dengan transek yakni menyusuri garis pantai sepanjang 500 meter dan wilayah intertidal sejauh 10 meter dari bibir pantai. Data yang telah didapat kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menjelaskan spesies-spesies yang ditemukan.

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah sarung tangan, ember, *millimeter block*, dan ponsel untuk dokumentasi. Setiap Echinodermata yang ditemukan didokumentasikan di atas

*millimeter block*. Kemudian satu dari setiap spesies dikoleksi untuk dibawa ke Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi dan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha untuk dilakukan identifikasi. Identifikasi dilakukan dengan bantuan *website Word Register of Marine Species (WoRMS)*.



**Gambar 1. Peta Lokasi Pantai Pemaron**

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan didapat lima spesies Echinodermata yang kemudian dapat diklasifikasikan tiga kelas yakni Asteroidea, Echinoidea, dan Holothuroidea (Tabel 1).

**Tabel 1.** Hasil Inventarisasi Filum Echinodermata

| Kelas         | Ordo         | Famili          | Genus             | Spesies           |
|---------------|--------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Asteroidea    | Valvata      | Ophidiasteridae | <i>Linckia</i>    | <i>Linckia</i>    |
|               |              |                 | <i>laevigata</i>  |                   |
| Holothuroidea | Holothuriida | Holothuriidae   | <i>Holothuria</i> | <i>Holothuria</i> |
|               |              |                 | <i>nobilis</i>    |                   |

|                |                 |                    |   |  |
|----------------|-----------------|--------------------|---|--|
| Echin<br>oidea | Echino<br>ida   | Echinothr<br>idae  | <i>Echin<br/>othrix<br/>othrix<br/>calam<br/>aris</i> | <i>Echin<br/>othrix<br/>calam<br/>aris</i>     |
|                | Cidaroi<br>dea  | Diademat<br>idae   | <i>Diade<br/>ma<br/>ma<br/>setos<br/>um</i>           | <i>Diade<br/>ma<br/>setos<br/>um</i>           |
|                | Camaron<br>dota | Toxopne<br>ustidae | <i>Tripn<br/>euste<br/>s<br/>gratill<br/>a</i>        | <i>Tripn<br/>euste<br/>s<br/>gratill<br/>a</i> |

Pantai Pemaron merupakan pantai pasir hitam dengan air yang jernih serta ombak yang tenang. Kondisi tersebut memungkinkan pengamatan Filum Echinodermata mudah untuk dilakukan. Hasil inventarisasi dari Pantai Pemaron menunjukkan beberapa spesies yang ditemukan (Gambar 1). Adapapun spesies yang paling banyak ditemui di pantai Pemaron adalah dari kelas Echinoidea yani bulu babi. Dominasi ini dapat dijelaskan melalui sifat ekologisnya.

Secara ekologis, bulu babi memiliki kemampuan mengonsumsi alga dalam jumlah besar (Klau *et al.*, 2025). Penelitian oleh Lewis *et al.* (2018) menemukan bahwa spesies *Echinothrix calamaris* memiliki pola konsumsi alga paling tinggi dibandingkan spesies bulu babi lainnya seperti *Tripneustes*

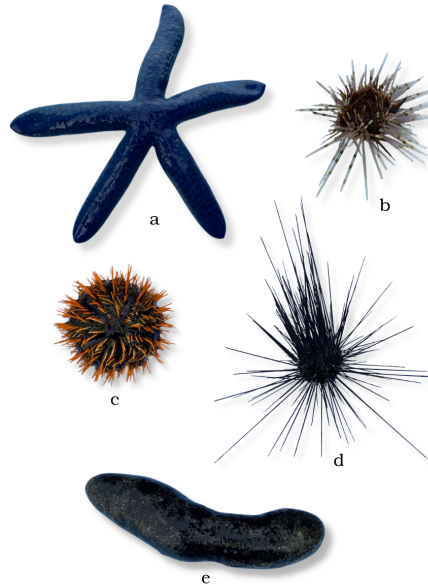
*gratilla*. Meskipun begitu, *Tripneustes gratilla* juga dikenal sebagai konsumen alga yang rakus sehingga dapat digunakan sebagai agen kontrol alga biologis. Sementara, spesies *Diadema setosum* juga memakan alga namun habitatnya adalah *barren ground* sehingga mampu menjadi pengendali alga di daerah tanpa koral (Ishikawa & Kurashima, 2020).

Keberadaan bulu babi ini berkaitan dengan banyaknya jumlah alga dari beberapa spesies di Pantai Pemaron seperti *Padina* sp. dan alga merah. Penelitian oleh Suriani *et al.* (2020) menemukan bahwa ada hubungan yang kuat antara kepadatan *Padina* sp. dengan kepadatan *Tripneustes gratilla*. Selain sebagai sumber makanan, potongan *Padina* sp. juga dimanfaatkan oleh *Tripneustes gratilla* sebagai pelindung diri dari ombak, predator, dan terik matahari. Penelitian oleh Moore *et al.* (2019) juga menemukan bahwa *Diadema setosum* memiliki preferensi makan alga merah.

Selama observasi dilakukan, spesies bulu babi yang paling banyak ditemukan adalah *Diadema setosum*. Keberadaannya di Pantai Pemaron dapat ditemui di dekat alga hingga bawah bebatuan. Penelitian oleh Aunkhongthong *et al.* (2020) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang membuat *Diadema setosum* banyak ditemukan di suatu pantai. Faktor pertama adalah ketersediaan makanan yakni alga, kedua adalah habitat yang sesuai seperti campuran pasir dan pecahan karang, ketiga yakni adanya tempat berlindung seperti batuan dan patahan karang, dan

terakhir adalah kedalaman (30-300 cm) dan salinitas (26-32 ppt). Selain itu, *Diadema setosum* juga berkembangbiak cepat

dengan musim kawin yang panjang sehingga dapat bereproduksi sepanjang tahun (Hasan, 2019).



**Gambar 1.** Hasil Observasi Keanekaragaman Echinodermata Pantai Pemaron. (a) *Linckia laevigata*, (b) *Echinothrix calamaris*, (c) *Tripneustes gratilla*, (d) *Diadema setosum*, dan (e) *Holothuria nobilis*.

Selain bulu babi, di Pantai Pemaron juga banyak ditemukan timun laut atau teripang khususnya *Holothuria nobilis* dari Famili Holothuriidae. Selama observasi dilakukan, banyak ditemukan teripang dengan berbagai ukuran yang tersebar di antara alga dan pasir. Jumlah individu teripang di Pantai Pemaron, berdasarkan observasi, lebih banyak ditemui dibandingkan bulu babi meskipun hanya dari satu spesies. Luhulima *et al.* (2020) menjelaskan bahwa teripang dapat terkonsentrasi habitatnya di daerah dengan bahan organik tinggi. Lingkungan

hidup teripang sangat sesuai dengan perairan dangkal, substrat berpasir, sirkulasi air baik, dan zona intertidal jernih. Hal tersebut menjadikan banyaknya teripang di Pantai Pemaron secara tidak langsung menjadi indikator perairan dan menunjukkan kualitas air yang belum tercemar.

Faktor lain yang menyebabkan banyaknya jumlah teripang di Pemaron adalah tidak dilakukannya perburuan atau penangkapan oleh masyarakat sekitar atau nelayan. Menurut Hamamoto *et al.* (2022) tidak adanya penangkapan teripang oleh

manusia menjadi salah satu faktor tingginya populasi teripang di pantai. Selain itu, minimnya predator yang memangsa teripang juga dapat membuat populasi teripang meningkat. Predatornya dapat berupa kepiting, bintang laut, dan bulu babi berukuran besar (Luhulima *et al.*, 2020). Namun, berdasarkan observasi yang telah dilakukan, predator-predator tersebut memang ditemukan namun berukuran kecil sehingga tidak memungkinkan memangsa teripang yang berukuran besar kecuali teripang tersebut telah mati.

Kelas terakhir yang paling sedikit ditemukan adalah Asteroidea dengan spesies *Linckia laevigata* (bintang laut biru). Berdasarkan hasil observasi, bintang laut biru yang ditemukan hanya sebanyak dua individu. Keberadaannya juga jauh dari bibir pantai, berbeda dengan teripang dan bulu babi. Menurut Setyowati *et al.* (2018), hal ini disebabkan oleh bintang laut cenderung memilih habitat yang lebih terlindung, misalnya laguna dan perairan yang lebih dalam di bagian *front reef*. Ia juga menjelaskan bahwa *Linckia laevigata* lebih sering ditemukan pada kedalaman 100-450 cm. Pola makannya juga beragam, mulai dari kerang-kerangan, koral, hingga bintang laut lain (kanibalisme) (Li *et al.*, 2023). Bintang laut juga dikenal sebagai bioindikator laut yang masih bersih karena memiliki kemampuan membersihkan pantai dan laut dari material organik dengan cara memakan

bangkai dan cangkang-cangkang mollusca (Toruan *et al.*, 2024).

#### 4. KESIMPULAN

Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Pamaron terdiri atas tiga kelas, yaitu Asteroidea, Holothuroidea, dan Echinoidea. Spesies yang paling sering ditemukan berasal dari kelas Echinoidea, meliputi *Echinothrix calamaris*, *Diadema setosum*, dan *Tripneustes gratilla*, dengan *Diadema setosum* sebagai individu yang paling banyak. Pada kelas Asteroidea hanya ditemukan satu spesies, yaitu *Linckia laevigata*, sementara kelas Holothuroidea juga hanya diwakili satu spesies, yaitu *Holothuria nobilis*. Secara keseluruhan, spesies dengan jumlah individu paling melimpah adalah *Holothuria nobilis*.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha atas dukungan fasilitas dan pendampingan akademik selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan yang sangat berharga, penulis yang turut berkontribusi dalam penulisan artikel ini, serta rekan-rekan mahasiswa yang turut membantu dalam pengambilan data lapangan. Penulis sangat menghargai setiap kontribusi yang telah diberikan hingga terselesaikannya penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Appeltans, W., Ahyong, S. T., Anderson, G., Angel, M. V., Artois, T., Bailly, N., Bamber, R., Barber, A., Bartsch, I., Berta, A., Błażewicz-Paszkowycz, M., Bock, P., Boxshall, G., Boyko, C. B., Brandão, S. N., Bray, R. A., Bruce, N. L., Cairns, S. D., Chan, T.-Y., ... Costello, M. J. (2012). The Magnitude of Global Marine Species Diversity. *Current Biology*, *22*(23), 2189–2202.  
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.09.036>
- Arifin, Z., Yulianda, F., & Imran, Z. (2019). Analisis Keanekaragaman Biota Laut Sebagai Daya Tarik Wisata Underwater Macro Photography (Ump) Di Perairan Tulamben, Bali. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, *11*(2), 335–346.  
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i2.23383>
- Aunkhongthong, W., Phoaduang, S., Wongnutpranont, A., Sutthacheep, M., Sangmanee, K., & Yeemin, T. (2020). Population densities of a sea urchin *Diadema setosum* on shallow reef flats in the Gulf of Thailand. *Ramkhamhaeng International Journal of Science and Technology*, *3*(3), 13–20.
- Hamamoto, K., Polisenio, A., Soliman, T., & Reimer, J. D. (2022). Shallow epifaunal sea cucumber densities and their relationship with the benthic community in the Okinawa Islands. *PeerJ*, *10*, e14181.  
<https://doi.org/10.7717/peerj.14181>
- Hasan, M. H. (2019). Distribution patterns and ecological aspects of the sea urchin *Diadema stosum* in the Red Sea, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, *23*(4), 93–106.  
<https://doi.org/10.21608/ejabf.2019.52592>
- Hidayat, I. D. S., Candri, D. A., & Ahyadi, H. (2025). Structure of Sea Urchin (Echinoidea) Community in The Tidal Zone of Kuta Mandalika Bay. *Jurnal Biologi Tropis*, *25*(2), 2370–2378.  
<https://doi.org/10.29303/jbt.v25i2.8914>
- Hossain, A., Dave, D., & Shahidi, F. (2022). Antioxidant Potential of Sea Cucumbers and Their Beneficial Effects on Human Health. *Marine Drugs*, *20*(8), 521.  
<https://doi.org/10.3390/md20080521>
- Ishikawa, T., & Kurashima, A. (2020). Estimation of the feeding pressure of a sea urchin (*Diadema setosum*) population on a barren ground in a temperate region of Japan. *Plankton and Benthos Research*, *15*(2), 112–120.  
<https://doi.org/10.3800/pbr.15.112>
- Klau, F. R., Subagiyo, & Riniatsih, I. (2025). Bioekologi Bulu Babi (Echinoidea) pada Ekosistem Padang Lamun Di Kecamatan Kupang Barat. *Jurnal Kelautan Tropis*, *28*(2), 185–194.
- Laning, T. H., Yusup, D. S., & Wiryatno, J. (2014). Sebaran Bulu Babi (Echinoidea) Di Kawasan Padang Lamun Pantai Merta Segara, Sanur-Bali. *Jurnal Biologi*, *18*(2), 41–45.
- Lewis, L. S., Smith, J. E., & Eynaud, Y. (2018). Comparative metabolic ecology of tropical herbivorous echinoids on a coral reef. *Plos One*, *13*(1), e0190470.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190470>
- Li, L., Liu, T., Huang, H., Song, H., He, S., Li, P., Gu, Y., & Chen, J. (2023). An early warning model for starfish disaster based on multi-sensor fusion. *Frontiers in Marine Science*, *10*.  
<https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1167191>
- Luhulima, Y., Zamani, N. P., & Bengen, D. G. (2020). Kepadatan Dan Pola Pertumbuhan Teripang *Holothuria scabra*, *Holothuria atra* dan *Bohadchia marmorata* Serta Asosiasinya Dengan Lamun Di Pesisir Pulau Ambon, Saparua, Osi Dan Marsegua, Provinsi

- Maluku. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 543–556. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i2.23454>
- Moore, A., Ndobe, S., Ambo-Rappe, R., Jompa, J., & Yasir, I. (2019). Dietary Preference Of Key Microhabitat *Diadema setosum*: A Step Towards Holistic Banggai Cardinalfish Conservation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 235, 012054. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/235/1/012054>
- Morroni, L., Rakaj, A., Grosso, L., Flori, G., Fianchini, A., Pellegrini, D., & Regoli, F. (2023). Echinoderm Larvae As Bioindicators For The Assessment Of Marine Pollution: Sea Urchin And Sea Cucumber Responsiveness And Future Perspectives. *Environmental Pollution*, 335, 122285. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122285>
- Natalia N, A., Indrawan, G. S., & Ulinuha, D. (2025). Hubungan Kepadatan Echinodermata Terhadap Tutupan Lamun di Kawasan Pantai Sanur, Kota Denpasar. *Journal Of Marine Research And Technology*, 8(2), 180–189.
- Oktavia, R., & Suryanti. (2020). Karakteristik Dan Keanekaragaman Echinodermata Di Kawasan Perairan Pantai Lhok Geulumpang Aceh Jaya. *Biospecies*, 13(2), 50–52.
- Pemerintah Provinsi Bali. (2025). *Wilayah Administrasi Provinsi Bali*. Tata Ruang Bali.
- Qu, L., Sun, Y., Zhao, C., Elphick, M. R., & Wang, Q. (2024). Research Progress on Starfish Outbreaks and Their Prevention and Utilization: Lessons from Northern China. *Biology*, 13(7), 537. <https://doi.org/10.3390/biology13070537>
- Rabani, A. M., Pebriani, D. A. A., & Negara, I. K. W. (2025). Echinoderms Community Structure In Pegametan Bay, Buleleng, Bali. *Advances in Tropical Biodiversity and Environmental Sciences*, 8(3), 149–154. <https://doi.org/10.24843/ATBES.2024.v08.i03.p07>
- Rompas, G., Lintang, R. A. J., Sumilat, D. A. A., Rumengan, I. F. M., Ginting, E. L., & Pangkey, H. D. (2022). Antibacterial Activity and Zoochemical Analysis of Sea Urchin *Diadema setosum* (Leske, 1778) Extract From Aertembaga Waters, Bitung City. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 10(2), 372. <https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.42322>
- Setyowati, D. A., Supriharyono, S., & Taufani, W. T. (2018). Bioekologi Bintang Laut (Asteroidea) Di Perairan Pulau Menjangan Kecil, Kepulauan Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(4), 393–400. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i4.21328>
- Soltani, S., Ghatrami, E. R., Nabavi, S. M. B., Khorasani, N., & Naderi, M. (2024). The Correlation Between Echinoderms Diversity And Physicochemical Parameters In Marine Pollution: A Case Study Of The Persian Gulf Coastline. *Marine Pollution Bulletin*, 199, 115989. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115989>
- Suriani, S., Latumahina, B. M., Hitalessy, R. B., & Eddy, L. (2020). Hubungan Populasi Makroalga (*Padina* sp) dengan Bulu Babi (*Tripneustes gratilla*) di Perairan Pantai Desa Titawaai Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Riset Perikanan Dan Kelautan*, 2(1), 165–175.
- Toruan, L. N. L., Soewarlan, L. C., & S Ayumayasari, S. (2024). Keanekaragaman Echinodermata Pada Ekosistem Lamun Di Teluk Kupang NTT. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 11(1), 50–62.
- Triacha, Z. I. E. C., Pertiwi, M. P., & Rostikawati, R. T. (2021). Keanekaragaman Echinodermata di Pantai Cibuaya Ujung Genteng, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Dasar*, 22(1), 9–18.