

Community Structure of Echinoderms at The Intertidal Zone of Serinting Beach Special Economic Zone of Mandalika

Sugih Akbar Hidayat^{1*}, Imam Bachtiar¹, Ani Suyantri¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : June 19th, 2025

Revised : June 23th, 2025

Accepted : June 30th, 2025

*Corresponding Author: **Sugih Akbar Hidayat**, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;
Email: akbar30.hidayat@gmail.com

Abstract: Serinting Beach, located within the Mandalika Special Economic Zone (SEZ), is an intertidal area with high biological potential for tourism. However, studies on its Echinodermata community remain limited. The existence of this community is crucial as an indicator of coastal ecosystem health and holds potential for developing educational ecotourism, such as reef walking tours. This research aims to analyze the species richness and composition of the Echinodermata community, along with its ecological indices (diversity, evenness, and dominance). Data was collected in March 2025 using the transect-quadrat method, employing three transects perpendicular to the coastline and 15 quadrats, each measuring $2 \times 5 \text{ m}^2$. The study results revealed 21 Echinodermata species, consisting of 10 genera and 9 families from four classes: Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea, and Holothuroidea. The community composition was dominated by *Ophiocoma scolopendrina* (43.90%), *Echinometra mathaei* (21.33%), and *Echinometra* sp. (16.77%). The diversity index (H') was 1.59; the evenness index (E) was 0.62; and the dominance index (D) was 0.28. *Tripneustes gratilla* populations were found in low numbers and are suspected to be under pressure due to traditional reef gleaning activities. The findings of this study are expected to serve as a basis for environmental management and the development of educational tourism, like reef walking tours, in the intertidal zone of the Mandalika SEZ.

Keywords: Echinoderm, community structure, intertidal zone, Serinting Beach, Mandalika SEZ.

Pendahuluan

Pulau Lombok merupakan destinasi wisata bahari yang populer di Indonesia, dengan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika sebagai salah satu pusat atraksi wisatanya. KEK Mandalika merupakan sebuah mega proyek pengembangan ekonomi super prioritas oleh pemerintah Indonesia dengan unggulan sektor wisata. Pengembangan KEK Mandalika diharapkan menunjang ekonomi masyarakat lokal dan nasional. KEK Mandalika menjadi pusat kegiatan wisata, termasuk sirkuit balap motor internasional MotoGP. KEK Mandalika juga terkenal dengan destinasi wisata surfing, diving, paralayang, serta wisata budaya paling besar di provinsi yaitu *Bau nyale*. Festival *Bau nyale*

merupakan atraksi wisata budaya tahunan yang masuk kalender pariwisata nasional. Tradisi ini melibatkan aktivitas penangkapan bagian epitoki (gamet atau nyale) dari cacing laut (Polychaeta) yang dilakukan secara massal pada dini hari, satu hingga dua kali dalam setahun (Bachtiar & Bachtiar, 2019).

Saat pelaksanaan tradisi *Bau nyale*, puluhan ribu orang memadati kawasan pesisir dan berjalan di atas area intertidal yang terdiri dari hamparan terumbu karang, yang berpotensi menyebabkan gangguan fisik terhadap habitat dan komunitas biota laut, termasuk Echinodermata. Selain *Bau nyale*, masyarakat pesisir juga rutin melakukan aktivitas *madaq*, yaitu pengambilan biota laut seperti kerang-kerangan dan siput (*madaq utuq*) maupun landak laut (*madaq bobo*) ketika

air laut surut, umumnya selama 5–8 hari setiap bulan (Febrianti *et al.*, 2023). Aktivitas ini juga memberikan tekanan terhadap komunitas intertidal karena tingginya intensitas pengambilan biota.

Beberapa spesies yang paling sering ditangkap oleh pelaku *madaq* adalah siput *Turbo setosus* dan *Strombus labiatus* (Lestari *et al.*, 2023), serta landak laut *Tripneustes gratilla* dan *Diadema setosum* (Neno *et al.*, 2019). Tingginya intensitas kunjungan dan eksploitasi biota intertidal selama kedua kegiatan ini berpotensi menurunkan keanekaragaman hayati dan mengganggu struktur komunitas di zona intertidal (Febrianti *et al.*, 2023). Kegiatan ini dilakukan pada saat surut terendah zona intertidal pantai-pantai di KEK Mandalika.

KEK Mandalika terdiri dari beberapa pantai yaitu Pantai Kuta, Pantai Seger, Pantai Mandalika, Pantai Serinting, Pantai Aan dan Pantai Gerupuk yang didominasi dengan terumbu karang dan padang lamun. Pantai-pantai tersebut memiliki ciri khasnya masing-masing. Dilaporkan oleh Bachtiar *et al.* (2024), Pantai Kuta didominasi oleh padang lamun, Pantai Seger dan Pantai Mandalika oleh terumbu karang, sementara Pantai Serinting memiliki kombinasi terumbu karang dan sedikit padang lamun. Hal ini menjadikan Pantai Serinting sedikit berbeda dibandingkan dua pantai lainnya. Dibandingkan dengan Pantai Kuta dan Pantai Seger, Pantai Serinting memiliki area terluas. Lokasi strategis Pantai Serinting, yang terletak hanya sekitar 100 meter dari Sirkuit Mandalika, menjadikannya salah satu destinasi yang potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu lokasi atraksi wisata baru, *Reef Walking Tour* (RWT) (Bachtiar *et al.*, 2024). Pengembangan RWT membutuhkan banyak informasi ilmiah sehingga memerlukan banyak penelitian ilmiah.

Informasi ilmiah yang tersedia saat ini masih sangat sedikit. Safrillah *et al.* (2023) melaporkan terdapat 15 famili dan 27 spesies Gastropoda yang ditemukan ekosistem padang lamun di Pantai Kuta. Selain di Pantai Kuta yang kaya akan Gastropoda, di Pantai Mandalika juga terdapat beragam karang keras. Nurhaliza *et al.* (2019) melaporkan pada kawasan intertidal Pantai Mandalika terdapat

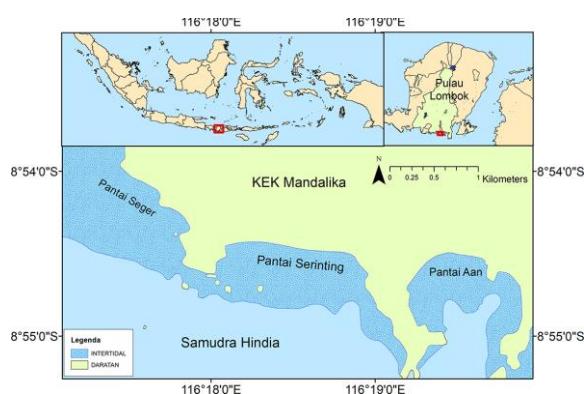
30 spesies karang keras yang menjadi penyusun ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut. Selain komunitas karang keras, komunitas Echinodermata di Pantai Mandalika juga sangat melimpah. Salah satu penyusun komunitas Echinodermata terbanyak yaitu *Echinometra mathaei* (Aulia *et al.*, 2018). Pernyataan ini dikuatkan kembali oleh Bachtiar *et al.* (2020) yang menerangkan bahwa terdapat delapan spesies Echinodermata yang terdiri dari tiga spesies Echinoidea dan lima spesies Ophiuroidea dengan dua jenis yang mendominasi yaitu *Echinometra mathaei* dan *Ophiocoma scolopendrina*. Penelitian tahun 2023 mengungkapkan terdapat 24 spesies Filum Echinodermata di Pantai Kuta, Pantai Seger dan Pantai Serinting (Bachtiar *et al.*, 2024). Namun, hingga saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengeksplorasi aspek ekologi Echinodermata di Pantai Serinting pada tahun 2025. Penelitian sebelumnya tentang taksonomi dan sampai saat ini belum ada yang menyelidiki aspek-aspek ekologi.

Penelitian ini mengungkapkan aspek ekologi Echinodermata di Pantai Serinting. Maraknya pembangunan fasilitas pariwisata di KEK Mandalika terutama di area sekitar Sirkuit Internasional Mandalika menyebabkan munculnya kekhawatiran terganggunya ekosistem pesisir dan berkurangnya keanekaragaman komunitas intertidal. Echinodermata merupakan salah satu anggota komunitas tersebut yang berperan penting dalam rantai makanan di zona intertidal. Bachtiar *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa bintang mengular memangsa nyale ketika pemijahan cacing nyale. Penelitian mengenai Echinodermata di Pantai Serinting penting untuk memahami keanekaragaman hayati dan dampak aktivitas manusia terhadap keseimbangan ekosistem. Pantai Serinting yang terletak dekat dengan Sirkuit Mandalika memiliki potensi pengembangan wisata, terutama dengan meningkatnya jumlah pengunjung setiap tahun. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan struktur komunitas Echinodermata di Pantai Serinting Lombok Tengah, sebagai langkah awal dalam melakukan mitigasi dampak pembangunan pariwisata terhadap keanekaragaman hayati.

Bahan dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian deskriptif eksploratif ini dilaksanakan di Zona Intertidal Pantai Serinting Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Mandalika (Gambar 1). Penelitian dilakukan pada bulan Maret dan April 2025 selama periode surut rendah pasut purnama. Penelitian tidak dapat dilakukan ketika air menggenangi zona intertidal dikarenakan gelombang besar dari Samudra Hindia, sehingga penelitian hanya aman dilakukan ketika surut terendah.



Gambar 1. Pantai Serinting di Pulau Lombok yang menjadi lokasi penelitian

Tiga transek diletakkan tegak lurus garis pantai dengan panjang masing-masing 450-500 m. Tiga transek yang ditetapkan yaitu transek 1 berada di bagian barat, transek 2 berada di bagian tengah dan transek 3 berada di bagian timur (Tabel 1). Penempatan transek dilakukan menggunakan perkiraan keterwakilan (*haphazard sampling*). Jarak antar transek ± 500 meter.

Tabel 1. Posisi Tiga Transek di Pantai Serinting

Transek	Posisi	
	Titik Awal	Titik Akhir
1	-8.906951; 116.303716	-8.911533; 116.303044
2	-8.907132; 116.305788	-8.911794; 116.30552
3	-8.907768; 116.309831	-8.912345; 116.309488

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian di lapangan terdiri dari roll meter ukuran 100 m digunakan untuk membuat transek. Kuadrat ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ untuk membuat kuadrat ukuran $2 \times 5 \text{ m}^2$. Masker dan *snorkel* untuk

memudahkan melakukan pengamatan pada lokasi yang tergenang air. Sepatu *dive booties* digunakan untuk berjalan di pantai. Alat perlengkapan lainnya seperti pinset, kertas tahan air, ember dan jangka sorong.

Pengambilan data

Setiap transek, diletakkan lima kuadrat berukuran $2 \times 5 \text{ m}$, sehingga total terdapat 15 kuadrat. Jarak antar kuadrat 100 m. Echinodermata yang ditemukan di dalam kuadrat penelitian diidentifikasi hingga tingkat spesies dan dihitung kelimpahannya. Selanjutnya, data substrat setiap kuadrat dicatat untuk memperkirakan jumlah presentase tutupan substrat di Pantai Serinting. Jenis substrat diidentifikasi secara visual berdasarkan dominansi penyusunnya, seperti pasir foraminifera, batuan vulkanik, padang lamun, dan terumbu karang. Klasifikasi substrat dilakukan secara makroskopis berdasarkan ciri visual dan tekstur yang tampak di lapangan. Identifikasi spesies Echinodermata menggunakan kunci identifikasi dari Clark & Rowe (1971), Pomory (2006), Gondim *et al.* (2013), Boissin *et al.* (2016), Alitto *et al.* (2018), Cunha *et al.* (2021) dan Bachtiar *et al.* (2024).

Analisis data

Data dianalisis dengan menghitung kekayaan spesies, komposisi spesies, serta indeks ekologi dalam Begon *et al.* (2006) yang meliputi indeks keanekaragaman spesies Shannon-Winner (H'), indeks keseragaman (E), serta indeks dominansi (D) dalam Bellinger & Sigeo (2015).

Hasil dan Pembahasan

Kekayaan dan Komposisi spesies Echinodermata

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa di Pantai Serinting ditemukan 21 spesies Echinodermata yang tergolong ke dalam 10 genus, 9 famili, dan 4 kelas, dengan total 1.139 individu (Tabel 2). Di Pantai Serinting tidak dijumpai hewan Crinoidea dari 15 kuadrat berukuran $2 \times 5 \text{ m}^2$. Pengamatan di luar transek juga tidak menemukan hewan Crinoidea. Hewan Echinodermata lainnya yang ditemukan di zona intertidal tetapi tidak dijumpai di dalam kuadrat terdiri dari *Protoreaster nodusus*,

Linckia laevigata, *Linckia multifora*, *Echinothrix calamaris* dan *Salmacis belli*. Dominasi spesies pada komunitas ini terutama berasal dari *Ophiocoma scolopendrina* (43,90%), diikuti oleh *Echinometra mathaei* (21,33%) dan *Echinometra* sp. (16,77%) (Tabel 2). Tingginya kelimpahan *O. scolopendrina* diduga terkait dengan kemampuan adaptasi spesies ini terhadap kondisi intertidal, seperti substrat berbatu dan fluktuasi lingkungan yang tinggi (Bachtiar *et al.*, 2020). Jumlah ini lebih

tinggi dibandingkan hasil penelitian di pantai-pantai lain dalam kawasan KEK Mandalika yang juga berada di pesisir Samudra Hindia. Bachtiar *et al.* (2020) hanya menemukan 8 spesies di zona intertidal Pantai Mandalika, sementara Bahri *et al.* (2021) melaporkan masing-masing 9 dan 10 spesies di Pantai Kuta dan Pantai Gerupuk. Dengan demikian, Pantai Serinting menunjukkan kekayaan spesies Echinodermata tertinggi dibandingkan lokasi-lokasi di KEK Mandalika lainnya.

Tabel 2. Kekayaan dan Komposisi Spesies Echinodermata yang dijumpai di dalam 15 kuadrat di Pantai Serinting Lombok Tengah

No	Spesies	Jumlah Individu				Persentase Spesies (%)			
		T-I	T-II	T-III	SRT	T-I	T-II	T-III	SRT
1.	<i>Aquilonastra</i> sp.	0	1	0	1	0,00	0,61	0,00	0,09
2.	<i>Echinaster luzonicus</i>	1	0	0	1	0,11	0,00	0,00	0,09
3.	<i>Ophiarachna incrassata</i>	0	8	3	11	0,00	4,88	6,00	0,97
4.	<i>Ophiocoma erinaceus</i>	0	0	1	1	0,00	0,00	2,00	0,09
5.	<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	499	0	1	500	53,95	0,00	2,00	43,90
6.	<i>Ophiocoma</i> spp.	90	5	1	96	9,73	3,05	2,00	8,43
7.	<i>Ophiomastix annulosa</i>	24	16	4	44	2,59	9,76	8,00	3,86
8.	<i>Ophiomastix elegans</i>	0	10	2	12	0,00	6,10	4,00	1,05
9.	<i>Ophiomastix pictum</i>	0	0	1	1	0,00	0,00	2,00	0,09
10.	<i>Ophioplocus imbricatus</i>	0	0	4	4	0,00	0,00	8,00	0,35
11.	<i>Diadema savignyi</i>	0	0	5	5	0,00	0,00	10,00	0,44
12.	<i>Diadema setosum</i>	6	7	5	18	0,65	4,27	10,00	1,58
13.	<i>Echinometra mathaei</i>	170	57	16	243	18,38	34,76	32,00	21,33
14.	<i>Echinometra</i> sp.	134	54	3	191	14,49	32,93	6,00	16,77
15.	<i>Tripneustes gratilla</i>	0	6	4	10	0,00	3,66	8,00	0,88
16.	<i>Holothuria</i> sp.	1	0	0	1	0,11	0,00	0,00	0,09
Total		925	164	50	1139	100	100	100	100

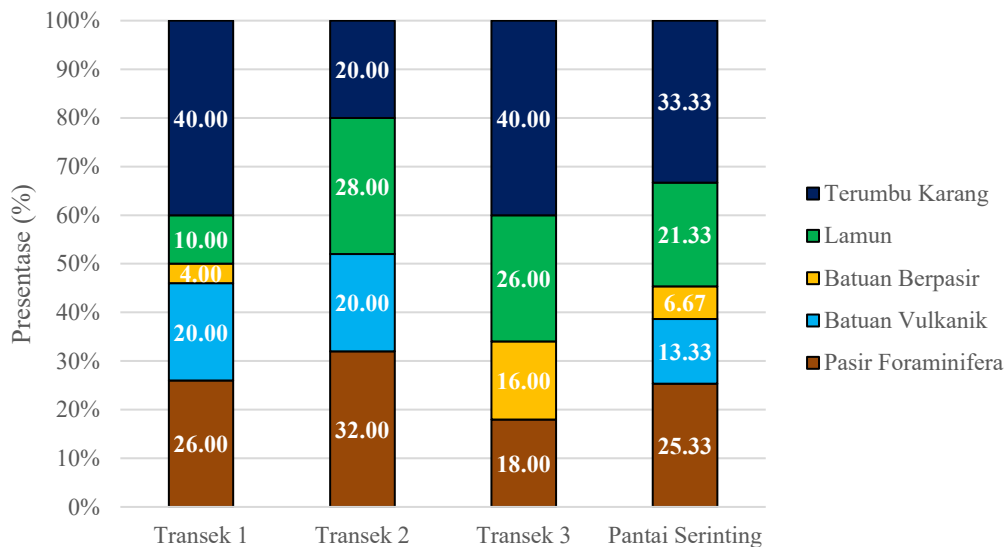
Keterangan: SRT= Serinting, T= Transek

Perbedaan ini diduga berkaitan dengan variasi jenis habitat dan substrat. Pantai Mandalika umumnya didominasi oleh rata-rata terumbu karang, sedangkan Pantai Kuta dan Gerupuk lebih banyak terdiri dari padang lamun. Sementara itu, Pantai Serinting memiliki komposisi substrat yang lebih kompleks, mencakup pasir foraminifera, batuan vulkanik, padang lamun, serta rata-rata terumbu karang (Gambar 2). Hal ini memungkinkan terdapat variasi spesies yang lebih tinggi, seperti spesies *Ophiomastix pictum* ditemukan pada substrat batuan berpasir di Pantai Serinting. Selain itu, luas wilayah Pantai Serinting yang lebih besar dibandingkan Pantai Mandalika, Kuta, dan Gerupuk juga mempengaruhi jumlah spesies yang ditemukan. Menurut Begon *et al.* (2006) semakin luas suatu wilayah, semakin tinggi pula jumlah spesies yang dapat ditemukan. Hal tersebut

dikarenakan adanya peluang lebih besar bagi spesies untuk menemukan habitat yang sesuai dan mengurangi risiko kepunahan lokal akibat gangguan.

Jika dibandingkan dengan Pantai Mandalika yang luasnya hanya ~2 hektar, Pantai Serinting memiliki luas ~75 hektar. Kekayaan spesies Echinodermata di Pantai Serinting lebih tinggi dibandingkan dengan Pantai Kuta dan Pantai Gerupuk, yang salah satunya diduga dipengaruhi oleh perbedaan ukuran kuadrat yang digunakan. Pada penelitian ini digunakan kuadrat berukuran 2 × 5 m², sedangkan pada penelitian di Pantai Kuta dan Pantai Gerupuk digunakan kuadrat berukuran 1 × 1 m². Perbedaan ini mempengaruhi luas area pengamatan, yang berkontribusi terhadap jumlah spesies yang berhasil terdeteksi. Oleh karena itu, luas area penelitian di Pantai Serinting mampu

mendeteksi keanekaragaman komunitas lokasi lain di kawasan KEK Mandalika.
Echinodermata yang lebih baik dibandingkan di



Gambar 2. Komposisi substrat di Pantai Serinting

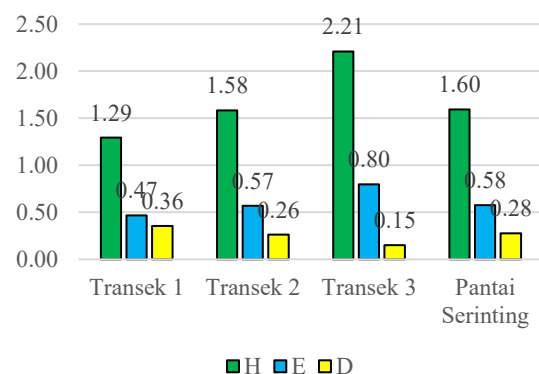
Indeks Ekologi Komunitas Echinodermata

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') di Pantai Serinting tercatat sebesar 1,60, dengan nilai tertinggi terdapat pada Transek 3 sebesar 2,21. Transek 2 memiliki nilai keanekaragaman sebesar 1,58, sedangkan Transek 1 menunjukkan nilai terendah yaitu 1,29 (Gambar 3). Nilai ini menunjukkan bahwa Transek 3 memiliki komunitas yang lebih beragam dibandingkan dengan transek lainnya. Sebaliknya, Transek 1 memiliki tingkat keanekaragaman yang lebih rendah, yang mengindikasikan bahwa spesies yang ditemukan lebih sedikit.

Indeks keseragaman (E) di Pantai Serinting memiliki nilai sebesar 0,58, dengan nilai tertinggi terdapat di Transek 3 sebesar 0,80 (Gambar 3). Transek 2 memiliki nilai keseragaman sebesar 0,57, sementara Transek 1 mempunyai nilai paling rendah, yaitu 0,47. Pola ini menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies lebih merata di Transek 3 dibandingkan dengan transek lainnya. Sebaliknya, Transek 1 memiliki distribusi individu yang lebih tidak seimbang, yang dapat mengindikasikan adanya spesies tertentu yang mendominasi komunitas.

Indeks dominansi Simpson (D) menunjukkan tingkat yang berlawanan dengan indeks keanekaragaman dan keseragaman, dengan nilai sebesar 0,28 untuk kawasan Pantai Serinting. Transek 1 memiliki nilai dominansi tertinggi

sebesar 0,36, diikuti oleh Transek 2 sebesar 0,26, dan Transek 3 sebesar 0,15 (Gambar 3). Nilai dominansi yang tinggi pada Transek 1 mengindikasikan bahwa komunitas di transek ini terdapat spesies yang sangat dominan. Sebaliknya, Transek 3 dengan nilai dominansi yang paling rendah menunjukkan komposisi spesies yang lebih seimbang tanpa adanya spesies yang mendominasi.



Gambar 3. Nilai Indeks Ekologi Echinodermata di Zona Intertidal Pantai Serinting

Nilai indeks keanekaragaman spesies Echinodermata di zona intertidal Pantai Serinting yaitu sebesar 1,59 menunjukkan kategori sedang. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan Pantai Mandalika yang memiliki nilai indeks sebesar 0,430

(Bachtiar *et al.*, 2020), namun lebih rendah dibandingkan Pantai Kuta (2,04) dan Pantai Gerupuk (2,18) (Bahri *et al.*, 2021). Penelitian serupa di luar Samudra Hindia menunjukkan nilai indeks keanekaragaman sebesar 1,42 di Pantai Lakeba (Tala *et al.*, 2021) dan 2,01 di zona subtidal Pulau Sintok Jepara (Trisna *et al.*, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa Pantai Serinting memiliki nilai indeks keanekaragaman yang cenderung sedang dibandingkan beberapa lokasi lain di dalam dan luar Samudra Hindia. Nilai indeks ini mengindikasikan adanya keberagaman spesies dan kelimpahan yang relatif merata antar spesies yang ditemukan di setiap transek penelitian.

Nilai indeks keseragaman spesies Echinodermata di zona intertidal Pantai Serinting sebesar 0,57 menunjukkan tingkat keseragaman sedang, yang mencerminkan distribusi individu antar spesies cukup merata meskipun terdapat beberapa spesies dominan. Nilai keseragaman di Pantai Serinting lebih rendah dibandingkan Pantai Kuta (0,93) dan Pantai Gerupuk (0,95) (Bahri *et al.*, 2021), namun lebih tinggi dibandingkan Pantai Lakeba (0,49) (Tala *et al.*, 2021), yang menunjukkan bahwa struktur komunitas di Pantai Serinting relatif stabil.

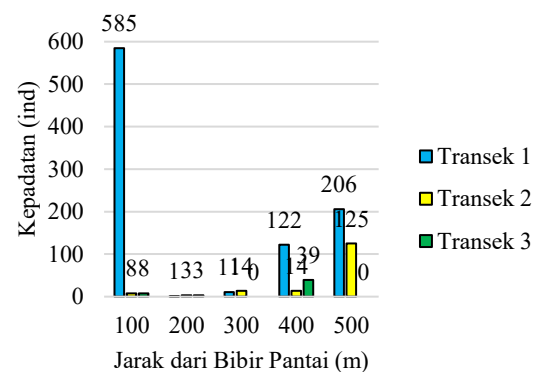
Nilai indeks dominansi (D) sebesar 0,28 mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi komunitas secara ekstrem. Nilai dominansi ini lebih rendah dibandingkan Pantai Kuta (0,86) dan Pantai Gerupuk (0,88) (Bahri *et al.*, 2021), tetapi lebih tinggi dibandingkan Teluk Kupang (0,15) (Toruan *et al.*, 2024). Sementara itu, nilai dominansi di Pantai Mandalika tercatat sangat tinggi sebesar 1,243 (Bachtiar *et al.*, 2020), yang menunjukkan dominasi spesies yang kuat dan keanekaragaman yang rendah. Ketiga indeks ekologi tersebut mengungkapkan bahwa komunitas Echinodermata di Pantai Serinting memiliki struktur komunitas yang relatif seimbang, dengan distribusi spesies yang merata dan tanpa dominasi spesies tertentu yang ekstrem, sehingga mendukung keberlanjutan ekosistem intertidal.

Distribusi Echinodermata

Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi kelimpahan Echinodermata di zona intertidal Pantai Serinting, yang dipengaruhi oleh perbedaan substrat antar lokasi. Secara umum, kelimpahan Echinodermata cenderung lebih tinggi pada jarak 400–500 meter dari garis pantai, khususnya di Transek 1 dan 2, dengan puncak

kelimpahan tercatat pada Kuadrat 5 di masing-masing transek (Gambar 4). Khusus pada jarak 500 meter di Transek 3, tidak ditemukan individu Echinodermata. Kondisi ini diduga disebabkan karena mulai naiknya air pasang yang menggenangi rata-rata terumbu karang saat pengambilan data, sehingga menyulitkan proses pengamatan. Selain itu, gelombang yang cukup besar pada saat tersebut menyebabkan data pada titik ini kemungkinan mengalami *underestimate*. Sebaliknya, kelimpahan sangat rendah ditemukan pada jarak 200 meter, terutama pada Kuadrat 2, yang didominasi oleh substrat pasir foraminifera.

Korelasi antara substrat dan kelimpahan Echinodermata terlihat jelas pada habitat yang mendukung keberadaan spesies-spesies tertentu. Spesies *Echinometra mathaei* dan *Echinometra* sp. mendominasi area rata-rata terumbu karang, di mana substrat keras menyediakan ruang perlindungan dan permukaan untuk makan serta reproduksi. Sebaliknya, *Tripneustes gratilla* lebih sering ditemukan di padang lamun, yang menyediakan sumber pakan melimpah berupa daun lamun dan detritus. Pada area dengan substrat pasir foraminifera, kelimpahan Echinodermata cenderung sangat rendah, kemungkinan akibat sifat substrat yang tidak stabil, minim perlindungan, dan kurang mendukung kehidupan makrobenthos.



Gambar 4. Distribusi Kepadatan Echinodermata

Temuan ini mendukung pernyataan Bachtiar *et al.*, (2020) bahwa keberadaan Echinodermata sangat bergantung pada heterogenitas substrat. *Echinometra mathaei* cenderung ditemukan pada area substrat keras seperti rata-rata terumbu karang, sedangkan *Ophiocoma scolopendrina* lebih sering dijumpai

di habitat batuan vulkanik. Selain itu, habitat padang lamun yang mendominasi bagian tertentu Pantai Serinting mendukung kelimpahan *Tripneustes gratilla*, serupa dengan hasil penelitian Bahri et al. (2021) di Pantai Kuta dan Gerupuk.

Distribusi kelimpahan yang berbeda ini juga sejalan dengan temuan Kadar et al. (2023), yang menyatakan bahwa anggota Holothuroidea, seperti *Holothuria* sp., lebih sering ditemukan di area yang cenderung tergenang air secara terus-menerus. Pada penelitian ini, *Holothuria* sp. hanya ditemukan di area intertidal yang tergenang air sepanjang waktu. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketergenangan air juga mempengaruhi distribusi Echinodermata. Sesuai dengan pernyataan Hickman et al. (2018), Echinodermata memang dapat ditemukan mulai dari zona intertidal hingga zona abisal. Hasil penelitian ini menguatkan bahwa kelimpahan Echinodermata di zona intertidal Pantai Serinting tidak hanya dipengaruhi oleh jarak dari garis pantai, tetapi juga sangat erat kaitannya dengan karakteristik substrat. Substrat keras seperti batuan vulkanik dan terumbu karang cenderung mendukung kelimpahan lebih tinggi, sementara substrat lunak seperti pasir foraminifera kurang mendukung kehidupan Echinodermata.

Implikasi Ekologis dan Rekomendasi Pengelolaan

Kelimpahan *Tripneustes gratilla* di zona intertidal Pantai Serinting menunjukkan nilai yang relatif rendah, dengan hanya 10 individu yang tercatat dari total 15 kuadrat pengamatan. Fenomena ini diduga kuat dipengaruhi oleh tekanan eksploitasi akibat aktivitas *madaq* (Febrianti et al., 2023; Lestari et al., 2023), dimana *T. gratilla* menjadi salah satu target utama masyarakat karena nilai konsumsi dan ekonominya yang tinggi (Silaban & Dobo, 2023). Hasil penelitian ini menjadi dasar penting bagi penyusunan strategi pengelolaan sumber daya laut yang berkelanjutan, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menghindari praktik penangkapan yang merusak ekosistem (*destructive fishing*).

Hasil-hasil penelitian ini disamping memberi kontribusi dalam bidang konservasi, penelitian ini juga memiliki nilai edukatif yang signifikan. Guru dan dosen, khususnya pada

mata kuliah Biologi Laut dan Ekologi Hewan, dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai bahan ajar kontekstual untuk topik keanekaragaman hayati laut, adaptasi biota, hingga konservasi ekosistem pesisir. Studi ini juga relevan untuk diterapkan dalam model pembelajaran berbasis inkuiri atau *problem-based learning* (PBL) sebagai kasus nyata dalam menganalisis struktur komunitas biota laut dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk mengeksplorasi hubungan antara Echinodermata dengan komunitas karang, potensi bioerosi oleh spesies seperti *Echinometra mathaei*, serta dampak eksploitasi terhadap populasi *Tripneustes gratilla*. Studi di lokasi lain di kawasan KEK Mandalika, seperti Pantai Aan dan Pantai Seger, juga penting dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai distribusi dan struktur komunitas Echinodermata di wilayah pesisir selatan Lombok. Temuan-temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan kebijakan pengelolaan kawasan pesisir secara adaptif dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian, hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa kekayaan spesies Echinodermata di zona intertidal Pantai Serinting tergolong tinggi, dengan total 21 spesies yang tergolong dalam 10 genus dan 9 famili. Komposisi spesies dominan meliputi *Ophiocoma scolopendrina* (43,90%), *Echinometra mathaei* (21,33%) dan *Echinometra* sp. (16,77%). Keberagaman substrat dan habitat intertidal seperti batuan vulkanik, pasir foraminifera, padang lamun, dan rata-rata terumbu karang diduga menjadi faktor pendukung tingginya kekayaan spesies. Nilai indeks keanekaragaman spesies (H') sebesar 1,59 menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang. Nilai ini mencerminkan bahwa komunitas Echinodermata di Pantai Serinting cukup stabil dan memiliki distribusi spesies yang tidak terlalu timpang. Nilai indeks keseragaman (E) sebesar 0,62 termasuk dalam kategori sedang, yang berarti penyebaran individu antar spesies cukup merata meskipun masih terdapat dominasi spesies tertentu. Nilai indeks dominansi (D) sebesar 0,28 menunjukkan

bahwa tidak ada spesies yang mendominasi secara ekstrem, sehingga struktur komunitas bersifat seimbang dan tidak terganggu oleh kehadiran satu spesies dominan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada rekan-rekan sepejuangan yang telah membantu selama pengambilan data Ahmadin, Aswangga Abigail Hidayat, Andrew Ariestantien, Rama Genpi Iqbal dan teman-teman Pecinta Filsafat Biologi.

Referensi

- Alitto, R. A., Bueno, M. L., Guilherme, P. D., Di Domenico, M., Christensen, A. B., & Borges, M. (2018). Shallow-water brittle stars (Echinodermata: Ophiuroidea) from Araçá Bay (Southeastern Brazil), with spatial distribution considerations. *Zootaxa*, 4405(1), 1–66. DOI: [10.11646/zootaxa.4405.1.1](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4405.1.1)
- Aulia, B. W., Bachtiar, I., & Jamaluddin, J. (2018). Kelimpahan dan Struktur Populasi *Echinometra mathaei* (Class Echinoidea) di Kawasan Intertidal Pantai Mandalika Lombok Tengah sebagai Sumber Belajar Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 602–610.
- Bachtiar, I., & Bachtiar, N. T. (2019). Predicting Spawning Date of Nyale Worms (Eunicidae, Polychaeta) in the Southern Coast of Lombok Island, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 20(4), 971–977. DOI: [10.13057/BIODIV/D200406](https://doi.org/10.13057/BIODIV/D200406)
- Bachtiar, I., Merta, I. W., Kusmiyati, K., & Syachruddin, A. (2020). Komunitas Echinodermata di kawasan intertidal Pantai Mandalika Pulau Lombok, Indonesia. *Depik*, 9(2), 156–163. DOI: [10.13170/depik.9.2.13582](https://doi.org/10.13170/depik.9.2.13582)
- Bachtiar, I., Suyantri, E., Lestari, T. A., & Ghafari, M. I. A. (2024). Intertidal Echinoderm Identification Keys for a Reef-Walking-Tour at Mandalika, Lombok Island, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(5), 1965–1974. DOI: [10.13057/BIODIV/D250513](https://doi.org/10.13057/BIODIV/D250513)
- Bahri, S., Patech, L. R., Zulhalifah, Z., Septiani, D. A., & Siswadi, S. (2021). Distribution and diversity of echinoderms in the Coastal Waters of South Beach of Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 22–31.
- Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. (2006). *Ecology From Individuals to Ecosystems 4th Edition*. Carlton: Blackwell Publishing.
- Bellinger, E. G., & Sigeo, D. C. (2015). *Freshwater Algae: Identification, enumeration and use as bioindicators: Second edition*. India: Willey Blackwell.
- Boissin, E., Hoareau, T. B., Paulay, G., & Bruggemann, J. H. (2016). Shallow-water reef ophiuroids (Echinodermata: Ophiuroidea) of Réunion (Mascarene Islands), with biogeographic considerations. *Zootaxa*, 4098(2), 273–297. DOI: [10.11646/zootaxa.4098.2.4](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4098.2.4)
- Clark, A. M., & Rowe, F. W. E. (1971). *Monograph of shallow-water Indo-West Pacific echinoderms*. London: Trustees of the British Museum (Natural History).
- Cunha, R., Martins, L., Menegola, C., & Souto, C. (2021). Taxonomy of the sea stars (Echinodermata: Asteroidea) from Bahia State, including ontogenetic variation and an illustrated key to the Brazilian species. *Zootaxa*, 4955(1), 1–78. DOI: [10.11646/zootaxa.4955.1.1](https://doi.org/10.11646/zootaxa.4955.1.1)
- Febrianti, L., Bachtiar, I., & Karnan. (2023). Diversity of Gastropods and Bivalvia Caught By Pemadak in The Intertidal Zone of Serinting Beach, Special Economic Zone Mandalika. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 81–89. DOI: [10.29303/jbt.v23i4b.5921](https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4b.5921)
- Hickman. C. P., Keen, S. L., Larson, A. & Eisenhour, D. J. (2018). *Animal Diversity 8th Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- Gondim, A. I., Alonso, C., Dias, T. L., Manso, C. L., & Christoffersen, M. L. (2013). A taxonomic guide to the brittle-stars (Echinodermata, Ophiuroidea) from the State of Paraíba continental shelf, Northeastern Brazil. *ZooKeys*, 307: 45–96. DOI: [10.3897/zookeys.307.4673](https://doi.org/10.3897/zookeys.307.4673)
- Kadar, N. B. A., Rosli, N. S. B., & Muzli, S. S. B. (2023). Sea Cucumber (Echinodermata: Holothuroidea) Species Diversity on the

- West Coast of Sabah, Malaysia. *Marine Biotechnology: Applications in Food, Drugs and Energy*, 149. DOI: [10.1007/978-981-99-0624-6_7#DOI](https://doi.org/10.1007/978-981-99-0624-6_7#DOI)
- Lestari, L., & Bachtiar, I. (2023). Population Structure of Turbo setosus and Strombus labiatus Collected By Rads in The Intertidal Area of Serinting Beach Special Economic Zone (SEZ) Mandalika. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 90-95.
- Neno, I. Y., Risamasu, F. J., & Sine, K. G. (2019). Studi potensi echinodermata di perairan intertidal pasir panjang dan peluang pengembangan budidayanya. *Jurnal Aquatik*, 2(2), 62-74. DOI: [10.35508/aquatik.v2i2.2569](https://doi.org/10.35508/aquatik.v2i2.2569)
- Nurhaliza, S., Muhlis, M., Bachtiar, I., & Santoso, D. (2019). Struktur Komunitas Karang Keras (Scleractinia) di Zona Intertidal Pantai Mandalika Lombok Tengah. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 302–308. DOI: [10.29303/JBT.V19I2.1390](https://doi.org/10.29303/JBT.V19I2.1390)
- Pomory, C. M. (2007). Key to the common shallow-water brittle stars (Echinodermata: Ophiuroidea) of the Gulf of Mexico and Caribbean Sea. *Caribbean Journal of Science*, 10, 1-42
- Safrillah, A., Karnan, K., & Japa, L. (2023). Species Diversity of Gastropoda in Seagrass Ecosystems at Mandalika Beach. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 231–237. DOI: [10.29303/JBT.V23I3.5125](https://doi.org/10.29303/JBT.V23I3.5125)
- Silaban, R., & Dobo, J. (2023). Kepadatan dan Laju Pertumbuhan Bulu Babi (Tripneustes gratilla) di Perairan Letman, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 16(2), 101-109. DOI: [10.21107/jk.v16i2.19152](https://doi.org/10.21107/jk.v16i2.19152)
- Tala, W. S., Kusriani, K., & Jumiati, J. (2021). Struktur komunitas echinodermata pada berbagai tipe habitat di daerah intertidal Pantai Lakeba, Kota Baubau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(3), 333-342. DOI: [10.14710/jkt.v24i3.11610](https://doi.org/10.14710/jkt.v24i3.11610)
- Toruan, L. N. L., & Soewarlan, L. C. (2024). Keanekaragaman Echinodermata Pada Ekosistem Lamun Di Teluk Kupang NTT. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 11(01), 50-62.
- Trisna, N., Hartati, R., & Widianingsih, W. (2024). Diversity of Echinoderms in the Subtidal Zone of Sintok Island, Karimunjawa National Park, Jepara, Indonesia. *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 26(2), 52-62. DOI: [10.9734/ajfar/2024/v26i2735](https://doi.org/10.9734/ajfar/2024/v26i2735)