

STRUKTUR KOMUNITAS ECHINODERMATA PADA DAERAH PADANG LAMUN DI PERAIRAN DESA MATTIROWALIE KECAMATAN POLEANG KABUPATEN BOMBANA

STRUCTURE OF ECHINODERMATA COMMUNITY IN SEAGRASS AREA IN MATTIROWALIE VILLAGE WATERS, POLEANG DISTRICT, BOMBANA REGENCY

Muhammad Syawaluddin, Wa Nurgayah, dan Arwan Arif Rahman*

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

Jl. HEA Mokodompit Kampus Baru Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Tel/Fax: (0401) 31937821

*Email: arwan.rahman27@uho.ac.id

Diterima: 19 Oktober 2024 ; Disetujui: 20 November 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi tutupan lamun dan struktur komunitas echinodermata pada daerah padang lamun di perairan Desa Mattirowalie Kabupaten Bombana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2024 di perairan Desa Mattirowalie Kabupaten Bombana, analisis sampel substrat dan bahan organik di Laboratorium Unit Produktivitas dan Lingkungan Perairan, FPIK UHO. Pengambilan data echinodermata dan lamun dilakukan melalui transek garis sepanjang 100 m tegak lurus dari pantai ke arah laut. Pembentangan transek kuadrat berukuran 1x1 m tiap 10 m pada transek garis dimulai dari 0 m sampai 100 m di setiap stasiun dengan pengulangan setiap stasiun sebanyak 3 kali dengan jarak antar transek 50 m. Pengambilan data kualitas perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kecepatan arus, kecerahan, substrat dan bahan organik. Hasil penelitian nilai tutupan lamun berkisar antara 60,59% (kategori padat) sampai 92,28% (kategori sangat padat) dan echinodermata terdiri dari 7 spesies dari 3 kelas meliputi asteroidea, echinoidea, dan ophiuroidea pada 3 stasiun pengamatan. Indeks keanekaragaman tergolong sedang, indeks keseragaman tergolong tinggi dan indeks dominasi tergolong sedang. Nilai parameter kualitas perairan mendukung dan baik untuk kelangsungan hidup echinodermata.

Kata kunci: Desa Mattirowalie, echinodermata, lamun, struktur komunitas.

ABSTRACT

This study aims to analyze the condition of seagrass cover and the structure of the echinoderm community in the seagrass meadow area in the waters of Mattirowalie Village, Bombana Regency. This study was conducted from June to July 2024 in the waters of Mattirowalie Village, Bombana Regency, analysis of substrate and organic matter samples at the Laboratory of the Aquatic Productivity and Environment Unit, FPIK UHO. Data collection of echinoderms and seagrass was carried out through a 100 m long line transect perpendicular from the coast to the sea. The spread of the 1x1 m square transect every 10 m on the line transect starts from 0 m to 100 m at each station with a repetition of each station 3 times with a distance between transects of 50 m. Data collection of water quality includes temperature, salinity, pH, current speed, brightness, substrate and organic matter. The results of the study showed that seagrass cover values ranged from 60.59% (dense category) to 92.28% (very dense category) and echinoderms consisted of 7 species from 3 classes including asteroidea, echinoidea, and ophiuroidea at 3 observation stations. The diversity index was classified as moderate, the uniformity index was classified as high and the dominance index was classified as moderate. The water quality parameter values supported and were good for the survival of echinoderms.

Keywords: Mattirowalie Village, echinoderms, seagrass, community structure

PENDAHULUAN

Ekosistem lamun merupakan kumpulan dari tumbuhan air yang berdaun, berpembuluh, berbunga, berimpang dengan kerapatan padat (Akbar dkk., 2022). Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir dengan tingkat produktivitas yang tinggi. Secara ekologis, lamun berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, memerangkap/menahan sedimen, memperlambat arus, mendukung produksi perikanan dan menyediakan habitat dari berbagai jenis organisme dengan

keanekaragaman yang berbeda salah satunya adalah echinodermata. Lamun menyediakan tempat berlindung bagi hewan-hewan kecil dari predator, menjadikan ekosistem ini memiliki diversitas yang tinggi serta berpotensi menjadi habitat bagi berbagai jenis biota, termasuk echinodermata (Rustam dkk., 2015).

Echinodermata merupakan hewan benthik yang dapat ditemukan hampir di seluruh ekosistem laut namun banyak ditemukan di zona pantai intertidal. Echinodermata memainkan peran penting sebagai pengumpan

simpanan (Bahri *dkk.*, 2021). Pengumpukan simpanan di ekosistem laut adalah organisme yang mendominasi produksi, pengiriman, dan penggunaan detritus, terutama di komunitas bentik. Echinodermata secara morfologis memiliki bentuk simetri radial dan terbagi menjadi lima kelas diantaranya yaitu asteroidea, echinoidea, ophiuroidea, crinoidea dan holothuroidea. Filum echinodermata terdapat lima kelas di Indonesia dan wilayah sekitarnya yang meliputi 141 jenis teripang, 87 jenis bintang laut, 142 jenis bintang ular, 84 jenis bulu babi dan 91 jenis lili laut. Secara global, jumlah spesies echinodermata diperkirakan mencapai sekitar 7000 spesies. Habitat echinodermata dapat ditemukan hampir di semua ekosistem laut salah satunya adalah di padang lamun (Wahyuningsih *dkk.*, 2020). Dalam ekosistem lamun echinodermata berperan penting, terutama dalam rantai makanan (*food web*).

Vegetasi lamun di perairan mendukung terjadinya keanekaragaman biota yang berasosiasi dengannya. Kelompok echinodermata memanfaatkan padang lamun sebagai tempat untuk mencari makan, berkembang biak, dan melindungi diri dari predator. (Bilmona *dkk.*, 2023). Informasi tentang hubungan echinodermata dengan padang lamun saat ini masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut tentang interaksi yang terjadi antara echinodermata dan ekosistem lamun.

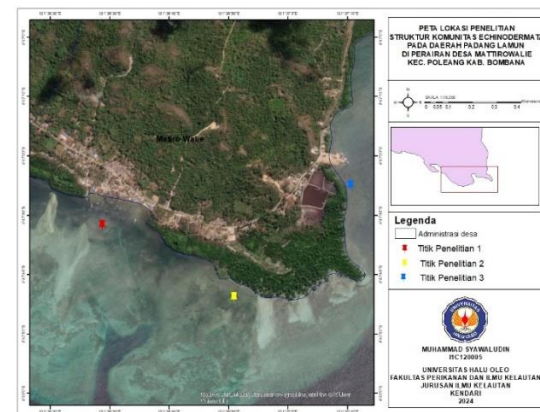
Penelitian yang dilakukan berlokasi pada salah satu perairan desa di Kecamatan Poleang yang memiliki ekosistem lamun yaitu perairan Desa Mattirowalie. Perairan desa Mattirowalie adalah salah satu wilayah perairan yang terletak di Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara yang merupakan perairan yang memiliki ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang yang didalamnya terdapat aktivitas manusia yang memanfaatkan ekosistem tersebut salah satunya adalah ekosistem lamun dimana merupakan habitat dari echinodermata. Adanya proses hidrologia dan aktivitas manusia yang berlangsung di ekosistem lamun akan memengaruhi echinodermata yang memanfaatkan ekosistem ini sebagai habitatnya.

Hingga saat ini data terkait mengenai interaksi yang terjadi antara echinodermata dan ekosistem lamun di Desa Mattirowalie belum tersedia, ketersediaan data tersebut bisa membentuk dalam menentukan kebijakan

terkait pengelolaan ekologi dan ekosistem lamun serta biota yang ada. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai struktur komunitas echinodermata pada daerah padang lamun. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan informasi mengenai kondisi struktur komunitas echinodermata pada daerah padang lamun di perairan Desa Mattirowalie.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2024 di perairan Desa Mattirowalie, Kecamatan Poleang, Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara. Analisis sampel substrat dan bahan organik dilaksanakan di Laboratorium Unit Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Pengambilan data lamun di setiap lokasi dilakukan dengan menggunakan transek garis sepanjang 100 meter yang tegak lurus terhadap garis pantai menuju laut. Plot transek ditempatkan setiap 10 meter, dimulai dari titik 0 meter hingga 100 meter, yang diharapkan dapat mewakili kondisi lamun di setiap stasiun pengamatan. Setiap stasiun diamati sebanyak tiga kali, dengan jarak antar transek yang satu dengan lainnya adalah 50 meter. Pendekatan ini disesuaikan dengan luas lokasi penelitian. Untuk pengamatan sampel, transek yang digunakan adalah transek kuadrat berukuran 1 x 1 meter, yang terdiri dari 4 subkuadrat masing-masing berukuran 50 x 50 cm. Pengukuran data kualitas perairan meliputi suhu menggunakan *thermometer*, salinitas menggunakan *refractometer*, pH menggunakan kertas pH indikator, kecepatan arus menggunakan layangan arus, kecerahan

menggunakan *secchi disk*, substrat dianalisis menggunakan metode pipet dan penentuan tipe substrat berdasarkan segitiga millar dan bahan organik menggunakan *spektrofotometer*.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan ialah data struktur komunitas echinodermata, lamun dan kualitas perairan beserta hubungan asosiasi antara echinodermata dan lamun. Metode analisis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah:

Analisis Data Lamun

Persen penutupan lamun (C) mengindikasikan luas area yang tertutupi oleh lamun. Perhitungan penutupan spesies lamun dapat dilakukan dengan rumus (Tebaiy *dkk.*, 2014):

$$C = \frac{\sum(C_i)}{N} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

C = Tutupan jenis lamun ke-i (%)

C_i = Persen tutupan lamun pada tiap plot (%)

N = Jumlah plot transek di setiap sub stasiun

Tabel 1. Kategori Tutupan Lamun

Persentase penutupan	Kategori
0-25	Rendah
26-50	Sedang
51-75	Padat
76-100	Sangat padat

Sumber: COREMAP LIPI (2014)

Analisis Data Echinodermata

Analisis sampel yang digunakan untuk menghitung echinodermata meliputi kepadatan jenis, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi.

Kepadatan Jenis

Kepadatan jenis echinodermata dihitung menggunakan persamaan menurut (Fachrul, 2007).

$$D_i = \frac{N_i}{A} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

D_i = Kepadatan individu spesies ke-i (individu/m²)

N_i = Jumlah total individu dari spesies ke-i (individu)

A = Luas total area pengambilan sampel (m²)

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman merupakan sebuah cara sederhana dengan menentukan presentase komposisi suatu spesies, semakin banyak jenis yang terdapat dalam suatu ekosistem maka akan semakin besar nilai keanekaragamannya. Indeks keanekaragaman

dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. (Odum, 1993) dengan persamaan berikut:

$$H' = \sum_{i=1} (p_i) \ln(p_i) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan;

P_i = n_i/N

N_i = Jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total individu per titik pengambilan sampel

Tabel 2. Kategori Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman (H')	Kategori
H' < 1	Rendah
1 < H' < 3	Sedang
H' > 3	Tinggi

Sumber: (Shannon-Wiener, 1994)

Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman adalah indeks yang digunakan dalam keadaan jumlah spesies yang mendominasi atau bervariasi. Indeks keseragaman dihitung menggunakan persamaan Evennes-Indeks sebagai berikut (Odum, 1993):

$$E = \frac{H'}{\ln S} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

E = Indeks keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah keseluruhan dari spesies

Tabel 3. Kategori Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman (E)	Kategori
0,0 < E < 0,4	Rendah
0,4 < E < 0,6	Sedang
E > 0,6	Tinggi

Sumber: (Brower *dkk.*, 1990)

Indeks Dominansi

Indeks dominansi merupakan sebuah pernyataan yang menggambarkan secara tematik jumlah komunitas pada suatu wilayah tertentu. Jika nilai indeks dominansi mendekati satu, berarti ada spesies yang dominan, sementara jika nilai indeks dominansi mendekati nol, berarti tidak ada spesies yang mendominasi. Berikut adalah persamaan untuk menghitung dominansi simpson (Odum, 1993):

$$C = \sum (P_i)^2 \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

C = Dominansi suatu spesies

P_i = n_i/N

Tabel 5. Kategori Indeks Dominansi

Indeks Dominansi (C)	Kategori
$0 < C < 0,3$	Rendah

$0,3 < C < 0,6$

Sedang

$0,6 C < 1$

Tinggi

Sumber: (Odum, 1993)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Tutupan Lamun

Hasil analisis persentase tutupan lamun perjenis dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Persentase Tutupan Lamun

No.	Jenis Lamun	Stasiun		
		I	II	III
1.	<i>Enhalus Acoroides</i>	37,87%	2,72%	8,33%
2.	<i>Thalassia Hemprichii</i>	15,15%	41,35%	36,36%
3.	<i>Cymodocea Rotundata</i>	7,57%	35,79%	31,25%
4.	<i>Halodule Pinifolia</i>	0	10,79%	6,25%
5.	<i>Halophila Ovalis</i>	0	2,08%	0
Total		60,59%	92,28%	82,19%
Kategori		Padat	Sangat Padat	Sangat Padat

Hasil penelitian pada tiga stasiun mengenai kondisi tutupan lamun, dimana kondisi tutupan lamun yang diperoleh pada tiap stasiun berbeda dengan kondisi tutupan lamun tertinggi terdapat pada stasiun II yaitu 92,28% dengan kategori sangat padat, sedangkan kondisi tutupan lamun terendah terdapat pada stasiun I yaitu 60,59% dengan kategori padat. Dari ketiga stasiun penelitian ditemukan 5 jenis lamun yaitu *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule pinifolia*, dan *Halophila ovalis*.

Tingginya nilai tutupan lamun pada staisun II dan rendahnya tutupan lamun pada stasiun I disebabkan oleh kestabilan kondisi substrat, substrat yang sering terganggu karena tingginya aktivitas pantai pada daerah perairan dapat membatasi pertumbuhan lamun. Tutupan lamun di alam dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan aktivitas manusia disekitarnya (Nugraha dkk., 2023). Kondisi perairan pada stasiun I yang berhadapan langsung dengan pemukiman warga serta perairannya dijadikan sebagai tempat berlabuh kapal/perahu nelayan, berbeda dengan stasiun II yang jauh dari

pemukiman serta kurangnya aktivitas pantai di lokasi ini. Perubahan tutupan lamun memberikan indikasi awal bagi pengelola sumber daya mengenai penurunan kondisi ekologi yang disebabkan oleh pemanfaatan ekosistem yang tidak berkelanjutan dan kondisi masyarakat yang tidak peduli dengan lingkungan sekitar. Menurut Zurba (2018), jenis tutupan lamun sangat terkait dengan habitat, bentuk morfologi, dan ukuran suatu spesies. Kepadatan yang tinggi dan kondisi pasang surut saat pengamatan juga dapat memengaruhi estimasi nilai tutupan lamun. Menurut Seli dkk., (2021), Kerapatan lamun di setiap stasiun bervariasi, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbedaan jenis substrat dan lokasi pertumbuhannya. Lamun memerlukan kondisi lingkungan yang optimal untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Pengukuran parameter lingkungan dapat menjadi indikator penting bagi kesehatan habitat lamun (Suhendar dkk., 2023).

Kepadatan Echinodermata

Kepadatan echinodermata yang ditemukan pada tiap stasiun penelitian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kepadatan Jenis Echinodermata

No	Kelas	Family	Genus	Spesies	Stasiun (ind/m ²)		
					I	II	III
1.	Asteroidea	Oraasterida	<i>Protoreaster</i>	<i>P. Nodosus</i>	0,21	0,39	0,48
		Astropektinidae	<i>Astropecten</i>	<i>A. Polycanthus</i>	0	0,57	0,36
		Ophidiasteridae	<i>Linckia</i>	<i>L. Laevigata</i>	0,24	0,06	0,27
2.	Echinoidea	Diadematidae	<i>Diadema</i>	<i>D. Antillarum</i>	0,48	0,63	0,69
		Echinometridae	<i>Echinometra</i>	<i>E. Mathaei</i>	0,27	0,39	0,45
3.	Holothuroidea	Holothuriidae	<i>Actinopyga</i>	<i>A. Echinites</i>	0,15	0,27	0,33

Holothuriidae	Holothuria	H. Scabra	0,09	0,36	0,30
Total			1,51	2,69	2,90

Berdasarkan hasil analisis kepadatan echinodermata pada tiga kelas asteroidea, echinoidea, dan holothuroidea, dapat diketahui kepadatan echinodermata tertinggi terdapat pada stasiun III dengan 2,90 ind/m² sedangkan kepadatan echinodermata terendah terdapat pada stasiun I dengan 1,51 ind/m².

Hal yang memengaruhi tinggi dan rendahnya kepadatan jenis ini yaitu dari kondisi fisik lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rumahlatu dkk., (2008), Faktor fisik dan kimia laut, seperti salinitas, pH, arus, suhu, dan kecerahan, yang dapat mengalami perubahan, memiliki dampak besar terhadap kelangsungan hidup organisme di daerah pasang surut.

Tingginya kepadatan pada stasiun III disebabkan karena terdapat tumbuhan lamun yang banyak serta tutupan lamun yang mendukung habitat dan kondisi substrat yang cocok serta ketersediaan makanan yang cukup pada stasiun tersebut. Rendahnya kepadatan echinodermata pada stasiun I disebabkan oleh kondisi substrat lempung berliat yang tidak cocok bagi beberapa spesies echinodermata. Echinodermata lebih suka substrat yang lebih keras atau kasar untuk mencengkeram, menggali dan bergerak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Radjab dkk., (2014), echinodermata dapat hidup dengan baik pada substrat berpasir, pasir berlumpur yang bercampur pecahan karang serta banyak terdapat lamun yang mengandung detritus sebagai makanan echinodermata.

Kepadatan tertinggi terdapat pada jenis *Diadema antillarum* dengan nilai 0,69 ind/m². *D. antillarum* ditemukan melimpah pada stasiun III disebabkan karena kondisi substrat pasir dengan tutupan lamun yang baik serta *D. antillarum* hidupnya secara berkoloni/berkolompok. Hal ini sesuai dengan pernyataan Irianto dkk., (2016), penyebaran bulu babi dipengaruhi oleh kondisi habitat dan lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan hidupnya. Bulu babi tumbuh dan menyebar di area lamun serta cenderung hidup secara berkelompok. Mistiasih (2013), bulu babi juga menghuni ekosistem lamun dan terumbu karang, serta lebih menyukai substrat di padang lamun yang terdiri dari campuran pasir dan pecahan karang. Tidak ditemukannya *Astropecten polycaanthus* pada stasiun I disebabkan karena habitat *A. Polycaanthus* yang umumnya ditemukan pada daerah berpasir halus maupun kasar dan tidak mampu bertahan hidup pada substrat di stasiun I yang tergolong lempung berliat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mbana dkk., (2020) bintang laut sering kali ditemukan di habitat-habitat tertentu, seperti di rata-rata terumbu karang, area lamun, dan daerah tempat tumbuhnya alga.

Struktur Komunitas Echinodermata
Hasil analisis data struktur komunitas ialah indeks keanekaragaman, indeks keseragaman, dan indeks dominansi dari echinodermata pada 3 kelas asteroidea, echinoidea, dan holothuroidea yang ditemukan di perairan Desa Mattirowalie pada dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Struktur Komunitas Echinodermata

Filum	Struktur Komunitas	Stasiun		
		I	II	III
Echinodermata	Keanekaragaman (H')	1,66	1,85	1,89
	Keseragaman (E)	0,85	0,93	0,97
	Dominansi (D)	0,21	0,17	0,15

Indeks Keanekaragaman (H')

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pada tiap stasiun penelitian bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') echinodermata di perairan Desa Mattirowalie pada tiap stasiun berturut-turut yaitu stasiun I 1,66 dan stasiun II 1,85 serta stasiun III 1,89. Berdasarkan nilai

indeks keanekaragaman Shannon Wiener ketiga stasiun penelitian termaksud dalam kategori sedang karena penyebaran echinodermata tiap individu kurang merata. Penyebaran tiap spesies yang kurang merata diduga disebabkan karena masing-masing spesies memiliki pola adaptasi yang berbeda

dan kondisi dari lingkungan serta substrat pada tiap stasiun. Menurut Hadi *dkk.*, (2011), Keberadaan dan kelimpahan echinodermata di suatu lokasi perairan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik, yang saling berhubungan, serta interaksi antar spesies yang membentuk sistem tersebut.

Menurut Wahab *dkk.*, (2018), keanekaragaman jenis dipengaruhi oleh distribusi individu dari setiap spesies. Meskipun suatu komunitas memiliki banyak jenis, jika penyebaran individu-individunya tidak merata, maka keanekaragaman jenisnya akan rendah. Hal ini mengakibatkan kestabilan komunitas berada dalam kondisi yang kurang optimal. Menurut Sinyo & Idris (2013), Indeks keanekaragaman bergantung pada variasi jumlah spesies yang ada dalam suatu habitat, serta dipengaruhi oleh jumlah individu dari setiap spesies. Dengan demikian, jumlah individu sangat memengaruhi nilai indeks keanekaragaman.

Indeks Keceragaman (E)

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pada tiap stasiun penelitian menunjukkan nilai indeks keseragaman (E) echinodermata di perairan Desa Mattirowalie pada tiap stasiun berturut-turut yaitu stasiun I 0,85 dan stasiun II 0,93 serta stasiun III 0,97. Berdasarkan nilai indeks keseragaman (E), perairan Desa Mattirowalie termasuk dalam kategori tinggi. Nilai keseragaman yang tinggi mengindikasikan bahwa distribusi spesies dalam komunitas tersebut sangat merata. Artinya, spesies dari tiap jenis cenderung tersebar secara seimbang tanpa ada spesies yang mendominasi. Indeks keseragaman tinggi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan perairan pada lokasi tersebut masih cukup baik. Menurut Supomo & Arbi, (2010), Sebuah komunitas dapat dianggap stabil jika memiliki nilai indeks keseragaman jenis yang mendekati angka 1, sedangkan komunitas tersebut dianggap tidak stabil jika nilai indeks keseragaman jenisnya mendekati angka 0.

Indeks Dominansi

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pada tiap stasiun penelitian menunjukkan nilai indeks dominansi (D) echinodermata di perairan Desa Mattirowalie pada tiap stasiun berturut-turut yaitu stasiun I 0,21 dan stasiun II 0,17 serta stasiun III 0,15. Berdasarkan nilai indeks dominansi (D), perairan Desa Mattirowalie termasuk dalam kategori

rendah. Indeks dominansi yang rendah pada perairan menunjukkan bahwa tidak ada spesies echinodermata tertentu yang mendominasi perairan tersebut. Sebaliknya, distribusi spesies dalam komunitas perairan tersebut relatif merata. Menurut Nugraha *el at.*, (2023), Semakin besar nilai indeks dominansi (D), semakin besar pula kecenderungan dominasi oleh spesies tertentu. Sebaliknya, semakin kecil nilai indeks dominansi (D), semakin sedikit spesies yang mendominasi. Indeks dominansi sangat berkaitan dengan indeks keanekaragaman; jika nilai keanekaragaman rendah, maka indeks dominansi cenderung tinggi, yang menunjukkan adanya spesies dominan yang mempengaruhi keanekaragaman echinodermata.

Parameter Kualitas Perairan

Hasil analisis data parameter kualitas perairan dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Parameter Kualitas Perairan

Parameter	Stasiun		
	I	II	III
Suhu (°C)	31	30	30
Salinitas (‰)	30	31	31
pH	7	7	7
Kec. Arus (m/s)	0,15	0,19	0,26
Kecerahan (%)	100	100	100
Bo (%)	9,09	7,84	3,79

Parameter kualitas perairan adalah ukuran yang digunakan untuk menilai kesehatan dan kesesuaian lingkungan perairan bagi organisme echinodermata. Untuk menilai kualitas perairan berdasarkan dampaknya terhadap echinodermata, penting untuk memahami bagaimana parameter kualitas perairan memengaruhi kesehatan dan kelangsungan hidup dari spesies echinodermata. Parameter ini mencakup aspek kimia dan fisika dari lingkungan perairan.

Suhu pada ketiga stasiun perairan Desa Mattirowalie yaitu berkisar antara 30-31°C. Menurut Aziz (1998), Suhu ideal untuk kehidupan echinodermata berkisar antara 20-30°C. Meskipun demikian, suhu ini masih dapat ditoleransi oleh mikroorganisme, khususnya echinodermata. Batas toleransi maksimum adalah 35°C, dan jika suhu air laut melebihi 35°C, hewan laut akan mengalami stres. Salinitas air laut berkisar antara 30-31 ‰. Menurut Supriharyono, (2002), nilai salinitas 30-31 ‰ artinya Salinitas yang normal penting bagi echinodermata, karena mereka dapat beradaptasi dengan salinitas antara 24,4 ‰ hingga 34,5 ‰. Namun,

pengaruh salinitas sangat bergantung pada kondisi perairan setempat atau faktor alam, seperti badai atau hujan. Nilai ini bisa sangat bervariasi jika adanya pengaruh curah hujan yang tidak menentu. Kadar pH pada ketiga stasiun adalah netral yaitu 7, semua stasiun pada penelitian ini memiliki nilai pH yang masih sesuai dengan baku mutu, artinya masih berada dalam kategori normal. Sesuai dengan pernyataan Rompis *dkk.*, (2013), Menurut penelitian, nilai pH yang ideal untuk habitat echinodermata adalah antara 6,5 hingga 7,5 untuk perairan yang produktif, sementara untuk perairan dengan kondisi yang lebih stabil, nilai pH yang cocok berkisar antara 7,5 hingga 8,5. Arus dapat memengaruhi distribusi dan mobilitas biota. Nilai kecepatan arus berkisar 0,15-0,26 m/s. Kecepatan arus dapat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman echinodermata karena

pengendapan sedimen atau komposisi substrat dasar, yang merupakan salah satu sumber makanan bagi echinodermata, sangat bergantung pada kecepatan arus. (Lestari *dkk.*, 2020). Nilai kecerahan masih menembus dasar perairan sehingga nilainya 100%. Tingkat kecerahan sangat memengaruhi pertumbuhan lamun dan echinodermata, karena cahaya merupakan salah satu faktor pembatas bagi lamun terkait dengan laju fotosintesisnya. Menurut Simanjuntak *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa perairan yang dangkal memungkinkan penetrasi cahaya matahari mencapai dasar perairan secara maksimal. Kondisi parameter kualitas air laut pada tiap stasiun tergolong baik dan normal untuk kelangsungan hidup dari echinodermata.

Hasil analisis tipe substrat berdasarkan segitiga millar dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Tipe Substrat Perairan Desa Mattirowalie

Komponen	Tekstur (%)			Kategori
	Debu (%)	Liat (%)	Pasir (%)	
Stasiun I	19,77	36,04	44,18	Lempung berliat
Stasiun II	1,30	15,64	83,04	Lempung berpasir
Stasiun III	1,31	7,90	90,77	Pasir

Karakteristik dasar perairan sangat memengaruhi penyebaran makrozoobentos, di mana setiap jenis substrat menentukan komposisi, kepadatan, dan pola distribusi makrozoobentos. Selain itu, substrat dasar perairan juga memengaruhi jumlah bahan organik yang terkandung di dalamnya. Bahan organik terlarut menjadi sumber nutrisi bagi biota perairan, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan kepadatan biota, terutama makrozoobentos (Simanjuntak *dkk.*, 2018).

Berdasarkan hasil analisis tipe substrat pada perairan Desa Mattirowalie di stasiun I tergolong lempung berliat, stasiun II tergolong lempung berpasir dan pada stasiun III tergolong pasir. Perbedaan tipe substrat pada tiap lokasi penelitian karena adanya pengaruh kecepatan arus dan aktivitas manusia di sekitar pantai seperti pembangunan tanggul. Menurut Aisyah *dkk.*, (2022), ukuran material sedimen dipengaruhi oleh arus dan gelombang laut. Pantai yang mengalami arus dan gelombang laut besar umumnya memiliki sedimen yang

lebih kasar, sementara pantai dengan arus dan gelombang yang lebih kecil cenderung memiliki sedimen yang lebih halus. Lemahnya arus pada stasiun I dan pembangunan tanggul pada lokasi tersebut yang membawa tanah dan lumpur sehingga terjadi pengendapan sedimen pada dasar perairan. Substrat memiliki pengaruh besar terhadap keberadaan echinodermata. Perbedaan substrat di ketiga stasiun juga akan memengaruhi kandungan bahan organik dalam sedimen. Menurut Riniatsih & Kushartono (2009), ukuran butir sedimen memengaruhi kandungan bahan organik dalam sedimen, yang berarti semakin kecil ukuran partikel sedimen, semakin tinggi kandungan bahan organiknya.

Kandungan bahan organik di tiga stasiun penelitian berkisar antara 3,79-9,09 %. BO pada stasiun I 9,09%, stasiun II 7,84% dan pada stasiun III 3,79. Stasiun III yang merupakan daerah dekat kawasan pelabuhan yang memiliki kandungan bahan organik paling rendah jika dibandingkan dengan

stasiun I dan stasiun II. Ukuran substrat berpengaruh terhadap banyak sedikitnya kandungan BO pada perairan. Rendahnya kandungan bahan organik pada stasiun III dipengaruhi dekat dengan kawasan pelabuhan dan keadaan sedimen yang merupakan sedimen baru dan kondisi vegetasi mangrove yang tidak begitu padat di sekitar lokasi penelitian yang merupakan salah satu sumber bahan organik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hartati & Awaludin (2007), menyatakan bahwa tingginya bahan organik yang masuk ke perairan disebabkan oleh peningkatan aktivitas di daratan, seperti proses pemupukan di sawah dan tambak budidaya, kegiatan industri, serta aktivitas rumah tangga yang mencemari perairan. Stasiun I dan II merupakan daerah yang menerima masukan dari pemukiman penduduk dan ditemukannya vegetasi mangrove yang padat serta adanya tambak budidaya ikan di sebelah kanan dan kiri lokasi penelitian, terjadi proses masuknya bahan organik tambahan ke dalam perairan. Menurut Amin (2012), kandungan bahan organik dalam perairan akan meningkat, yang disebabkan oleh limbah rumah tangga, pertanian, industri, hujan, dan aliran air permukaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Desa Mattirowalie dapat disimpulkan bahwa:

1. Persentase nilai tutupan lamun di tiga titik stasiun penelitian di perairan Desa Mattirowalie berada pada rentang 60,59% (kategori padat) sampai 92,28% (kategori sangat padat).
2. Jenis echinodermata yang ditemukan pada ekosistem lamun di perairan Desa Mattirowalie yaitu 7 spesies dari 3 kelas. Nilai kepadatan echinodermata berkisar antara 1,51-2,90 ind/m². Nilai indeks keanekaragaman berada dalam kategori keanekaragaman sedang, indeks keseragaman termasuk kategori tinggi, dan indeks dominansi termasuk dalam kategori dominansi sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar FA, Widjaja H, Krisantia I, & Setiawan EA. 2022. Studi Kelayakan Fungsi Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perpustakaan Universitas Indonesia Depok. *Jurnal Arsitektur ARCADE* 6(2), 152-155.
- Aisyah S, Ibrahim A, & Triyanto T. 2022. Analisis Karakteristik Fisika Kimia Sedimen Daerah Aliran Sungai (DAS) dan Pesisir Cilandak, Jawa Barat. *Jurnal Akuatiklestari*, 5(2), 73-79.
- Aziz A. 1998. Pengaruh Tekanan Panas Terhadap Fauna *Echinodermata*. *Jurnal Oseana*. 13(3): 125-132.
- Bahri S, Patech LR, Zulhalifah Z, Septiani DA, & 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.
- Bilmona S, Kaligis EY, Wagey BT, Losung F, Rumampuk ND, & Lumingas LJ. 2023. Asosiasi *Echinodermata* Dengan Komunitas Padang Lamun di Perairan Desa Mangon Kecamatan Sanana Kabupaten Kepulauan Sula. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 11(2), 170-181.
- Hadi A, Hartati R, & Widianingsih. 2011. Fauna *Echinodermata* di Indonoor Wreck, Pulau Kemujan, Kepulauan Karimunjawa. *Ilmu Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science*, 16(4): 236-242.
- Hartati ST. & Awaludin. 2007. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Teluk Jakarta. *Jurnal Perikanan Indonesia*. 13(2): 105-124.
- Irianto A, Jahidin J, & Sudrajat HW. 2016. Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) di Intertidal Perairan Pulau Liwutongkidi Kecamatan Siompu. *Jurnal Ampibi*, 1(2): 27-30.
- Lestari Y, Munarti M, & Kurniasih S. 2020. Inventarisasi Keanekaragaman *Echinodermata* di Pantai Seupang Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 1(1), 33-40.
- Mbana YR, Daud Y, & Bullu NI. 2020. Keanekaragaman Bintang Laut (*Asteroidea*) di Pantai Lamalaka Kecamatan Ile Boleng Kabupaten Flores Timur. *Indigenous Biologi*:

- Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*, 3(2), 57-56.
- Mistiasih WD. 2013. Struktur dan Sebaran Komunitas Bulu Babi (*Echinoidea*) di Habitat Lamun Pulau Sapudi, Kabupaten Sumenep, Madura. [Skripsi]. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Nugraha AH, Syahputra IP, Dharmawan IWE, Arbi UY, Hermanto B, Kurniawan F, & Rivani A. 2023. Sebaran Jenis dan Kondisi Tutupan Lamun di Perairan Kepulauan Riau. *Journal of Marine Research*, 12(3), 431-438.
- Radjab AW, Rumahenga SA, Soamole A, Polnaya D, & Barends W. 2014. Keragaman dan Kepadatan *Echinodermata* di Perairan Teluk Weda, Maluku Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 1(1), 17-30.
- Rumahlatu D, Gofhur A, Sutomo H. 2008. Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman *Echinodermata* pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu. *Jurnal MIPA*, 3(1).
- Rustam A, Kepel TL, Kusumaningtyas MA, Atiafi RN, Daulat A, Suryono DD, Sudirman N, Rahayu YP, Mangindaan P, Heriati A, & Hutahean AA. 2015. Ekosistem Lamun Sebagai Bioindikator Lingkungan di P. Lembeh, Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Biologi Indonesia*. 11(2), 233-241.
- Seli, Emiyarti, & Haya LOMH. 2022. Struktur Komunitas *Echinodermata* di Perairan Intertidal Desa Patuno Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Sapa Laut*, 6(2): 153-158.
- Simanjuntak SL, Muskananfolo MR, & Taufani WT. 2018. Analisis Tekstur Sedimen dan Bahan Organik Terhadap Kelimpahan Makrozoobentos di Muara Sungai Jajar, Demak. *Manajemen of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(4), 423-430.
- Sinyo Y, & Idris J. 2013. Studi Kepadatan dan Keanekaragaman Jenis Organisme Bentos Pada Daerah Padang Lamun di Perairan Pantai Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 2(1), 154-162.
- Suhendar U, Imran Z, & Krisanti M. 2023. Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Kupang Barat Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 9241-9249.
- Supomo, & Arbi UY. 2010. Struktur Komunitas *Echinodermata* di Padang Lamun Perairan Kema, Sulawesi Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indoneisa*, 36(3), 343-352.
- Rumahlatu D, Gofhur A, Sutomo H. 2008. Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman *Echinodermata* pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu. *Jurnal MIPA*, 3(1).
- Wahab I, Kawaroe M, & Madduppa H. 2018. Perbandingan Kelimpahan Makrozoobentos di Ekosistem Lamun Pada Saat Bulan Purnama dan Perbani di Pulau Panggang Kepulauan Seribu Jakarta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 217-229.
- Wahyuningsih F, Arthana IW, & Saraswati SA. 2020. Struktur Komunitas *Echinodermata* di Area Padang Lamun Pantai Semuh, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung. *Current Trends in Aquatic Science*, 3(2), 52-58.
- Zurba N. 2018. Pengenalan Padang Lamun: Suatu Ekosistem Terlupakan. *UNIMAL Press*. Lhokseumawe. 114 hal.