

**KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN POPULASI MAKROZOOBENTOS SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN PADA LOKASI BUDIDAYA RUMPUT LAUT
DI DESA TESABELA, KECAMATAN PANTAI BARU, KABUPATEN ROTE NDAO**

Magdalena Noyanti Srimawar¹, Yahyah², Lebrina Ivantry Boikh³
^{1,2,3} Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisicipto, Penfui 8500, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589
Email Korenspondensi: noyasrimawar@gmail.com

Abstrak- Kegiatan budidaya rumput laut di wilayah pesisir berpotensi memengaruhi kondisi ekosistem dasar perairan, khususnya komunitas makrozoobentos yang berperan sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2025 menggunakan metode kuadran transek pada tiga stasiun pengamatan dengan total 27 titik pengambilan sampel. Parameter yang dianalisis meliputi kepadatan populasi dan indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H'), serta didukung oleh pengukuran suhu, salinitas, dan pH perairan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makrozoobentos yang ditemukan terdiri atas 13 spesies dari dua filum, yaitu Mollusca dan Echinodermata. Kepadatan makrozoobentos berkisar antara 12,56–14,67 ind/m², dengan nilai tertinggi pada Stasiun II (14,67 ind/m²), diikuti Stasiun I (12,89 ind/m²), dan terendah pada Stasiun III (12,56 ind/m²). Nilai indeks keanekaragaman berkisar antara 0,364–0,368, yang tergolong rendah dan mengindikasikan komunitas makrozoobentos berada dalam kondisi tertekan. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh aktivitas budidaya rumput laut dan tekanan antropogenik di sekitar lokasi penelitian.

Kata Kunci: Makrozoobentos, Kepadatan, Keanekaragaman, Budidaya Rumput Laut

***Abstract-** Seaweed cultivation activities in coastal areas have the potential to affect the condition of the aquatic ecosystem, especially the macrozoobentos community which acts as a bioindicator of environmental quality. This study aims to analyze the density and diversity of macrozoobentos at the seaweed cultivation location in Tesabela Village, Pantai Baru District, Rote Ndao Regency. The research was carried out in July 2025 using the transect quadrant method at three observation stations with a total of 27 sampling points. The analyzed parameters included population density and the Shannon–Wiener diversity index (H'), and were supported by measurements of water temperature, salinity, and pH. The results showed that the macrozoobentos found consisted of 13 species of two phylum, namely Mollusca and Echinoderma. The density of macrozoobentos ranged from 12.56–14.67 ind/m², with the highest value at Station II (14.67 ind/m²), followed by Station I (12.89 ind/m²), and lowest at Station III (12.56 ind/m²). The diversity index value ranged from 0.364–0.368, which was relatively low and indicated that the macrozoobentos community was under stress. These conditions are thought to be influenced by seaweed cultivation activities and anthropogenic pressures around the research site.*

Keywords: macrozoobentos, density, diversity, seaweed cultivation

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki lima pulau besar dan ribuan pulau kecil sehingga memiliki wilayah pantai yang sangat panjang mencapai 80.000 km.

Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan proporsi wilayah perairan yang mendominasi, yakni hampir dua pertiga dari total wilayahnya. Salah satu komoditas unggulan dari sektor ini adalah budidaya

rumput laut Berdasarkan karakteristik geografis, Provinsi Nusa Tenggara Timur menempati posisi sebagai satu-satunya provinsi kepulauan yang memiliki kontribusi terbesar dalam produksi rumput laut di Indonesia (Momo et al., 2022).

Potensi rumput laut di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sangat besar, sehingga kegiatan budidaya rumput laut banyak ditemui di daerah sekitar pantai yang dilakukan oleh masyarakat pesisir. Budidaya rumput laut di Nusa Tenggara Timur dilakukan hampir diseluruh daerah kabupaten pesisir provinsi ini, diantaranya yaitu Kabupaten Rote Ndao.

Kabupaten Rote Ndao yang berada paling selatan dari Republik Indonesia juga telah memanfaatkan wilayah pantai dan pesisir dengan pembudidayaan rumput laut. Produksi rumput laut yang ada di kabupaten Rote Ndao pada tahun 2017 sebesar 126.211,00/ ton, pada tahun 2018 jumlah produksi meningkat sebesar 139.401,00/ton, pada tahun 2019 mengalami penurunan menjadi 101.071,00/ ton, pada tahun 2020 menurun cukup drastis yaitu 49.543,00/ ton dan pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebanyak 52.118,00/ton (Laurens, 2022). Desa Tesabela merupakan salah satu desa yang memanfaatkan sumberdaya perairan pesisir pantainya untuk membudidayakan rumput laut sebagai mata pencaharian. Penurunan hasil panen rumput laut dari Kabupaten Rote Ndao berbanding lurus dengan kondisi lingkungan perairan yang memungkinkan banyaknya organisme yang bisa hidup di perairan tersebut, salah satunya adalah makrozobentos.

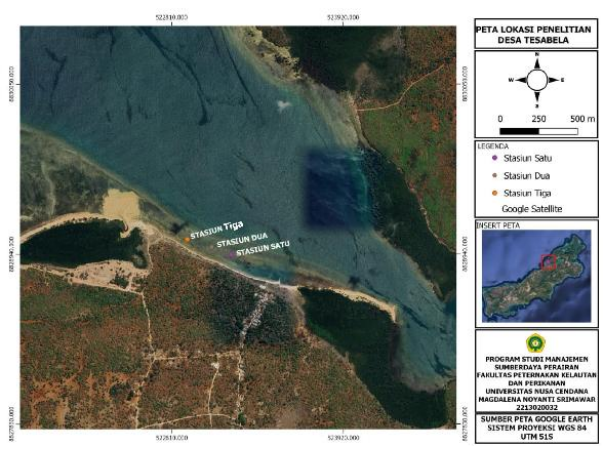
Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok organisme yang berperan sebagai bioindikator penting dalam menilai fungsi ekosistem perairan (Vyas & Bhawsar, 2013) serta dalam evaluasi kualitas lingkungan akuatik (Fadilla et al., 2021). Selain itu, makrozoobentos juga memegang peran

krusial dalam rantai trofik perairan. Bioindikator sendiri merujuk pada komunitas organisme yang keberadaan maupun respons perilakunya berkaitan erat dengan kondisi lingkungan sekitarnya. Secara ekologis, makrozoobentos umumnya ditemukan di zona litoral sepanjang garis pantai, dengan preferensi habitat pada perairan yang memiliki substrat berpasir, kejernihan tinggi, dan kondisi tenang. Organisme ini juga dapat dijumpai pada berbagai zona perairan, termasuk di area budidaya rumput laut (Ulfah, 2012). Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos di kawasan budidaya rumput laut Desa Tesabela guna memperoleh indikator kualitas perairan yang akurat di wilayah tersebut.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama satu bulan yang bertempat di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai baru, Kabupaten Rote Ndao. Lokasi penelitian dapat di lihat pada Gambar 1.



Sumber: Google Earth
 Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada tabel 1. Tabel 1 Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Alat tulis (buku, bulpen)	Untuk mencatat hal hal penting selama Alat dan Bahan penelitian
2	Palstik	Untuk menyimpan sampel makrozoobentos
3	Kuadran	Untuk menghitung kehadiran individu dari setiap spesies dalam kuadran
4	Tali Rafia	Sebagai tali transek pengamatan di lokasi penelitian
5	Laptop	Untuk menganalisis data
6	Hp	Untuk dokumentasi
7	Makrozoobentos	Sebagai sampel yang akan di teliti

2.3 Sampling

Sampel makrozoobentos yang diambil pada 3 (Tiga) lokasi yang sudah ditentukan dengan 3 (Tiga) transek yang terdiri dari 3 (Tiga) titik pengamatan pada masing-masing transek pengamatan, sehingga total titik pengambilan sampel makrozoobentos adalah sebanyak 27 (Dua Puluh Tujuh) titik pengambilan sampel.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Persiapan

Persiapan yang dilakukan yaitu pembuatan tali transek sepanjang 50 meter untuk digunakan sebagai transek pengamatan di lokasi penelitian.

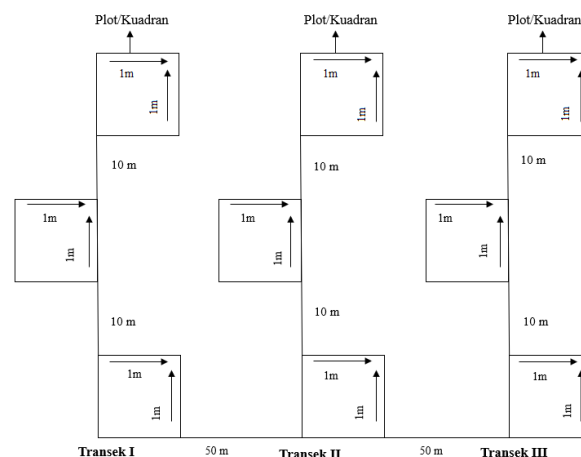
2.4.2 Penentuan Transek Pengamatan

Transek pengamatan yang dibagi dalam 3 lokasi berbeda dengan 3 transek (I, II, dan III). Jarak antara transek adalah 50 meter. Pada setiap daerah pengamatan dibuat/ditarik satu garis transek yang di dalam transek itu terdapat 3 titik pengamatan, sehingga total titik pengamatan dalam 3 lokasi dengan 3 transek

adalah sebanyak 27 titik. Pada setiap titik pengamatan yang telah ditentukan, letakan line transek dengan arah tegak lurus dari garis pantai sepanjang 50 m, kemudian tetapkan kuadran transek (persegi) dengan ukuran 1x1 m² pada line transek tersebut. Jarak antar kuadran adalah 10 m. Pada setiap petak contoh yang telah ditentukan, determinasi setiap makrozoobentos yang ada, lalu hitung jumlah individu setiap jenis. Untuk determinasi jenis-jenis makrozoobentos ini menggunakan buku determinasi Sugianti dkk., (2014).

2.4.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut di wilayah pesisir mengikuti pasang surut air laut dengan menggunakan metode kuadran transek pada, dimana model kuadran transek yang digunakan untuk mengambil sampel makrozoobentos terdapat pada Gambar 2.



Gambar 3 Model Kuadran Transek

2.4.4 Identifikasi Jenis Makrozoobentos

Sampel biota makrozoobentos yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan mencocokkan sampel dengan gambar-gambar pada buku pedoman identifikasi, serta mencocokkan ciri-ciri sampel dengan ciri-ciri yang ada dalam buku pedoman menurut (Abbott et al., 1983). Untuk determinasi jenis-jenis makrozoobentos ini menggunakan buku determinasi Sugianti dkk., (2014).

2.5 Analisis Data

2.5.1 Kepadatan populasi makrozoobentos

Kepadatan populasi makrozoobentos dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang dilakukan dengan cara menghitung jumlah kepadatan individu per satuan luas area pengambilan contoh atau dengan rumus menurut Umar, (2013) dalam Al Ayubi et al., (2016) sebagai berikut.

$$D = \frac{ni}{A}$$

Dimana:

D = Kepadatan populasi

Ni = Jumlah individu makrozoobentos

A=Luas Areal Pengambilan contoh (plot)

2.5.2 Keanekaragaman Populasi Makrozoobentos

Perhitungan indeks keanekaragaman makrozoobentos dapat dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif melalui rumus indeks Keanekaragaman Shanon-Winner yang diacu oleh Odum, 1993; soegianto, 1994 dalam Al Ayubi dkk., dkk (2015) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman

S = Banyaknya jenis

Pi = Proporsi individu spesies ke-i dari total seluruh individu (ni/N)

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

Dengan kriteria sebagai berikut:

- Jika $H' < 1$, maka nilai keanekaragaman spesies rendah
- Jika $H' > 1 - 3$, maka nilai keanekaragaman spesies sedang
- Jika $H' > 3$, maka nilai

keanekaragaman spesies tinggi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. Lokasi penelitian ini juga terbagi menjadi 3 stasiun, dengan keadaan umum lokasi pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Stasiun/ Titik Koordinat	Keadaan Umum Lokasi
Stasiun I Lat: 10.594082° Long: 123.211363°	Lokasi penelitian memiliki kondisi pantai berbatu dengan substrat yang didominasi oleh pasir berlumpur, dan pecahan karang. Lamun juga ditemukan di area ini, terutama jenis <i>Enhalus acoroides</i> , namun kepadatannya rendah. Selain itu di sekitar lokasi budidaya rumput laut terdapat dermaga kecil tempat pendaratan kapal ikan dari beberapa nelayan di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao.
Stasiun II Lat: 10.593841° Long: 123.210653°	Lokasi penelitian memiliki kondisi pantai berbatu dengan substrat yang didominasi oleh batuan, pasir berlumpur, dan pecahan karang. Lamun juga ditemukan melimpah di area ini, terutama jenis <i>Enhalus acoroides</i> yang menunjukkan tingkat kepadatan tinggi. Selain itu di sekitar lokasi budidaya rumput laut terdapat dermaga kecil tempat pendaratan kapal ikan dari beberapa nelayan di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao.
Stasiun III Lat: 10.593711° Long: 123.210444°	Lokasi penelitian memiliki kondisi pantai berbatu dengan substrat yang didominasi oleh pasir berlumpur, dan pecahan karang. Lamun juga ditemukan di area ini, terutama jenis <i>Enhalus acoroides</i> , namun kepadatannya rendah. Selain itu di sekitar lokasi budidaya rumput laut terdapat dermaga kecil tempat pendaratan kapal ikan dari beberapa nelayan di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao.

Sumber: Data Primer Penelitian (2025)

3.2 Jenis-Jenis Yang Ditemukan

Berdasarkan hasil identifikasi, makrozoobentos yang ditemukan di lokasi penelitian, yaitu pada Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III di area budidaya rumput laut Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao, terdiri dari 13 jenis yang terbagi ke dalam 2 filum, 3 kelas, dan 9 famili. Identifikasi spesies dilakukan dengan merujuk pada petunjuk identifikasi dan hasil penelitian terdahulu, antara lain oleh Abbott dan Dance (2000), Sugianti dkk. (2014), serta Al Ayubi dkk. (2021). Metode klasifikasi spesies ini dapat dirincikan melalui Tabel 3.

Tabel 3 Klasifikasi Jeni Makrozoobentos

Filum	Kelas	Famili	Nama Latin (spesies)	Nama Indonesia
Mollusca	Gastropoda	Carditidae	<i>Cardiocardita tankervillei</i>	Kerang Jantung
		Strombidae	<i>Laevistrombus canarium</i>	Siput gonggong
		Conidae	<i>Conus pulicarius</i>	Keong-kerucut berbintik
			<i>Conus anemone</i>	Siput kerucut anemon
			<i>Conus ebraeus</i>	Keong-kerucut hitam-putih
		Cypraeidae	<i>Conus geographus</i>	Siput kerucut geografis
			<i>Monetaria annulus</i>	Siput kerang cincin
		Muricidae	<i>Cypraea erosa</i>	Siput batok
			<i>Neothais marginata</i>	Siput batu
		Neritidae	<i>Nerita japonica</i>	keong batu
Columbellidae	<i>pyrene ocellata</i>		Siput Mata	
	Tegulidae	<i>Tectus fenestratus</i>	Keong Menara	
Echinodermata		Asteroidea	Ophidiasteridae	<i>Linckia laevigata</i>

Klasifikasi makrozoobentos pada Tabel 3 berdasarkan tingkat taksonomi terdiri atas dua filum, yaitu Mollusca dan Echinodermata. Pada tingkat kelas, termasuk ke dalam Bivalvia, Gastropoda, dan Asteroidea. Selanjutnya, pada tingkat famili mencakup Carditidae, Strombidae, Conidae, Cypraeidae, Muricidae, Neritidae, Columbellidae, Tegulidae, serta Ophidiasteridae. Adapun tingkat spesies dari masing-masing famili dapat diamati pada gambar yang disajikan berikutnya.

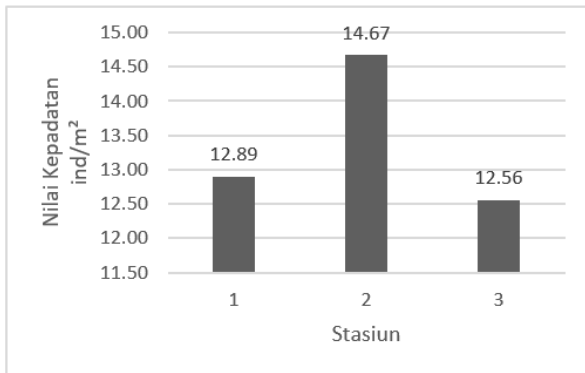


Sumber: Data Penelitian 2025
 Gambar 3 Jenis-Jenis Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Daerah Budidaya Rumput Laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao

Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat 13 jenis makrozoobentos yang teridentifikasi di area budidaya rumput laut Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. Temuan ini mengindikasikan adanya keanekaragaman fauna bentik yang cukup tinggi pada kawasan budidaya rumput laut di Desa Tesabela.

3.3 Kepadatan Populasi Makrozoobentos

Kepadatan populasi makrozoobentos pada lokasi penelitian, yaitu di Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III pada area budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao, berdasarkan hasil analisis dapat dirincikan melalui Gambar 4.



Sumber: Data Penelitian 2025

Gambar 4. Diagram Kepadatan Populasi Makrozoobentos Pada Lokasi Budidaya Rumput Laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao

Diagram pada Gambar 4 menunjukkan adanya variasi nilai kepadatan populasi makrozoobentos antar stasiun pada lokasi penelitian, yaitu di kawasan budidaya rumput laut Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. Nilai kepadatan populasi tertinggi teramati pada Stasiun II, diikuti oleh Stasiun I, sedangkan nilai terendah terdapat pada Stasiun III. Perbedaan nilai kepadatan populasi makrozoobentos pada area budidaya rumput laut ini, kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor tertentu.

Wahab dkk. (2019) yang menemukan bahwa semakin tinggi kerapatan lamun, semakin besar pula akumulasi detritus yang mengendap di substrat, sehingga meningkatkan ketersediaan makanan bagi kelompok bentik seperti gastropoda dan bivalvia. Selain itu, penelitian Sukmana dkk. (2023) pada padang lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Desa Pengujan Kabupaten Bintan menunjukkan bahwa area dengan kerapatan lamun tinggi memiliki kepadatan makrozoobentos 1,8 kali lebih tinggi dibandingkan area lamun jarang, karena padang lamun mampu menangkap sedimen halus dan menahan gelombang, menjadikan substrat lebih stabil untuk

organisme bentik.

Dengan demikian, tingginya kepadatan makrozoobentos pada Stasiun II dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui peranan ekologis lamun *Enhalus acoroides* sebagai penyedia makanan, penstabil substrat, dan pelindung habitat, yang semuanya mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan komunitas bentik. Hal ini sepenuhnya sesuai dengan kondisi di Stasiun II pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Babupaten Rote Ndao, dimana keberadaan lamun *Enhalus acoroides* yang lebih rapat menyebabkan akumulasi detritus menjadi lebih tinggi, sehingga menyediakan pakan dalam jumlah melimpah bagi makrozoobentos seperti *Laevistrombus canarium*, *Cypraea erosa*, dan *Nerita japonica*. Uraian di atas dapat di jelaskan bahwa tingginya kepadatan makrozoobentos di Stasiun II tidak terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan respons ekologis terhadap kondisi habitat yang lebih mendukung, terutama melalui peran lamun dalam meningkatkan ketersediaan makanan dan perlindungan bagi organisme bentik.

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya kepadatan makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut tidak hanya dipengaruhi oleh faktor ekologis internal seperti kerapatan lamun dan tipe substrat, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas eksternal manusia yang berlangsung di sekitar perairan penelitian. Salah satu faktor eksternal lainnya adalah masuknya sampah dari pelabuhan feri terdekat, yang terbawa oleh arus dan pasang surut ke lokasi penelitian. Sampah anorganik seperti plastik dan sisa kemasan makanan dapat menutupi permukaan substrat dan mengganggu proses difusi oksigen dalam sedimen, sehingga menyebabkan penurunan kualitas habitat bentik. Penelitian Chapagain, A., & Lahens, L. (2022) menunjukkan bahwa kehadiran sampah

plastik di perairan pesisir dapat menurunkan kelimpahan makrozoobentos hingga 55%, terutama pada spesies yang sensitif terhadap kondisi oksigen rendah.

Hal lain yang menjadi penyebab rendahnya kepadatan populasi makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao diduga kuat dipengaruhi oleh aktivitas manusia, khususnya oleh nelayan atau pembudidaya yang menganggap keberadaan makrozoobentos sebagai hama bagi tanaman rumput laut. Persepsi ini menyebabkan terjadinya tindakan pengendalian atau pembersihan dasar perairan yang berpotensi mengganggu habitat alami makrozoobentos. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Nurdin dkk. (2017) di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, yang menunjukkan bahwa aktivitas budidaya rumput laut memiliki pengaruh signifikan terhadap kepadatan makrozoobentos. Mereka melaporkan bahwa kepadatan makrozoobentos di area budidaya hanya berkisar antara 121–178 individu/m², sedangkan pada area non-budidaya mencapai 220–276 individu/m², akibat seringnya pengadukan substrat dan pembersihan organisme yang dianggap mengganggu tanaman rumput laut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tekanan antropogenik, baik dari aktivitas pembersihan dasar laut maupun dari persepsi sosial terhadap makrozoobentos sebagai hama, memberikan pengaruh besar terhadap keberadaan dan kepadatan biota bentik di perairan budidaya. Hasil penelitian terdahulu oleh Paulus dkk. (2020) mendukung temuan ini, dengan menjelaskan bahwa kepadatan biota perairan sangat bergantung pada kondisi lingkungan yang mendukung kelangsungan hidupnya, termasuk faktor ketersediaan makanan, stabilitas substrat, dan tekanan eksternal dari aktivitas manusia. Dengan demikian, rendahnya kepadatan makrozoobentos di lokasi

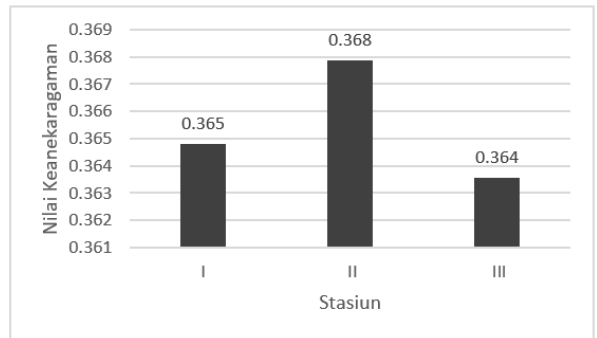
budidaya rumput laut Desa Tesabela kemungkinan besar tidak hanya disebabkan oleh faktor lingkungan fisik, tetapi juga oleh aktivitas manusia yang secara langsung maupun tidak langsung menurunkan kepadatan makrozoobentos di perairan tersebut.

Penurunan nilai kepadatan populasi makrozoobentos terlihat jelas pada wilayah yang belum memiliki skema pengelolaan sumber daya perairan, baik yang dilakukan oleh masyarakat lokal maupun oleh lembaga perikanan (Stern-Piriot & Wolff, 2006). Kondisi serupa juga ditemukan pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao, di mana hingga saat ini belum diterapkan sistem pengelolaan sumber daya yang berbasis pada kearifan lokal maupun pendekatan ilmiah modern terhadap keberadaan makrozoobentos di wilayah tersebut. Situasi tanpa adanya pengelolaan yang jelas ini menyebabkan para nelayan atau pembudidaya cenderung melakukan kegiatan yang dapat mengganggu populasi makrozoobentos, seperti pembersihan dasar perairan dan penghilangan organisme bentik yang dianggap mengganggu tanaman rumput laut. Akibat tidak adanya pembatasan aktivitas maupun upaya konservasi yang terarah, baik secara tradisional maupun saintifik, maka penurunan kepadatan populasi makrozoobentos menjadi hal yang wajar seiring lamanya tekanan aktivitas budidaya di lokasi tersebut (Silva-Cavalcanti & Costa, 2011). Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian di Desa Tesabela yang menunjukkan bahwa tekanan antropogenik tanpa dukungan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan berkontribusi terhadap rendahnya kepadatan makrozoobentos pada area budidaya rumput laut.

3.4 Keanekaragaman Makrozoobentos

Populasi

Nilai keanekaragaman makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao, berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disajikan secara lebih rinci melalui Gambar 5.



Sumber: Data Penelitian 2025

Gambar 5 Diagram Keanekaragaman Populasi Makrozoobentos Pada Lokasi Budidaya Rumput Laut Di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao.

Gambar 5 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan nilai keanekaragaman populasi makrozoobentos antar stasiun pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada Stasiun II sebesar 0,368, diikuti oleh Stasiun I sebesar 0,365, dan nilai terendah pada Stasiun III sebesar 0,364. Jika mengacu pada kategori indeks keanekaragaman Shannon–Wiener menurut Krebs dkk. (1972) yang dikutip dalam Brower dan Zar (1989) serta digunakan oleh Paulus dkk. (2020), dijelaskan bahwa nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah dan kondisi struktur komunitas serta lingkungan perairan berada dalam keadaan tertekan. Nilai $H'=1-3$ menunjukkan keanekaragaman sedang, sedangkan $H'= >3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi dan kondisi ekosistem yang stabil. Berdasarkan acuan tersebut, maka nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos di lokasi penelitian yang berkisar antara 0,364–

0,368 menunjukkan bahwa kondisi keanekaragaman populasi di kawasan budidaya rumput laut Desa Tesabela tergolong rendah atau yang menggambarkan bahwa penyebaran populasi makrozoobentos di perairan ini sudah tidak seragam atau dapat dikatakan bahwa kondisi struktur komunitas makrozoobentos pada wilayah ini telah mengalami tekanan atau berbagai gangguan dari beberapa faktor tertentu yang ditemui dalam penelitian ini.

Penjelasan di atas didukung oleh beberapa temuan penelitian terdahulu yang menggunakan makrozoobentos sebagai bioindikator untuk menilai kualitas lingkungan perairan sebagai habitat berbagai biota. Zulkifli dan Setiawan (2011), Rachmawati (2011), dan Rahayu dkk. (2015) menyatakan bahwa makrozoobentos memiliki peran penting dalam mencerminkan kondisi suatu ekosistem perairan, baik atau buruknya lingkungan sangat erat kaitannya dengan nilai keanekaragaman biota tersebut. Salah satu parameter utama dalam penilaian tersebut adalah indeks keanekaragaman makrozoobentos, di mana nilai < 1 menunjukkan bahwa kondisi lingkungan berada dalam tekanan berat, kisaran nilai 1–3 menandakan bahwa lingkungan berada dalam tekanan sedang atau mulai tertekan, sedangkan nilai > 3 menggambarkan kondisi perairan yang stabil dan relatif baik bagi kehidupan organisme benthik.

Faktor-faktor tersebut di atas seperti paparan sampah laut secara langsung dari pelabuhan feri terdekat akan mengakibatkan terjadinya sedimentasi dan juga akan menutup mulut daun lamun sehingga memberi efek pada terganggunya proses fotosintesis bagi tumbuhan lamun sebagai habitat makrozoobentos untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya yang kemudian berimbas pada terjadinya kematian lamun serta biota-biota laut seperti makrozoobentos yang berasosiasi di dalamnya sehingga terjadi

perubahan nilai keanekaragamannya. Selain itu, faktor lainnya seperti aktivitas kapal dan perahu yang berlabuh di area yang berdekatan dengan lokasi budidaya rumput laut. Kegiatan keluar masuk kapal serta aktivitas pada rumput laut yang sering mengeksploitasi biota seperti makrozoobentos yang dianggap hama oleh pembudaya sehingga mengakibatkan makrozoobentos yang tersisa saat ini semakin sedikit yang kemudian beri efek pada terjadinya perubahan pada nilai keanekaragamannya. Penjelasan ini didukung oleh temuan Al Ayubi *et al.*, (2016) bahwa semakin sedikitnya populasi biota termasuk makrozoobentos di suatu lingkungan perairan sebagai akibat dari riwayat eksploitasi yang berlebihan maka tentu akan berdampak pada terjadinya perubahan nilai keanekaragaman pada biota tersebut termasuk makrozoobentos sebagaimana seperti yang ditemui dalam penelitian ini.

3.5 Parameter Fisik dan Kimia Perairan

Hasil pengukuran parameter fisik dan kimia kualitas air pada lokasi penelitian tepatnya pada area budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Baru Kabupaten Rote Ndao dapat dirincikan melalui Tabel 4:

Parameter	Stasiun			Nilai Baku Mutu	Referensi
	I	II	III		
Suhu (°C)	28	28	29	28-30	PP RI No. 22 Tahun 2021
Salinitas ‰	30	29	30	33-34	PP RI No. 22 Tahun 2021
pH	7,5	7,5	7,4	7-8,5	PP RI No. 22 Tahun 2021

Sumber: Data Penelitian 2025

Tabel 6 menjelaskan bahwa dari beberapa parameter kualitas lingkungan perairan yang diperoleh nilai kisaran dan juga karakteristiknya bagi kehidupan makrozoobentos pada lokasi budidaya rumput laut di Desa Tesabela, Kecamatan Pantai Pantai Baru, Kabupaten Rote Ndao apabila dikaitkan dengan nilai kisaran atau karakteristik baku mutunya maka dapat diketahui bahwa

parameter-parameter kualitas air tersebut baik suhu dan pH masih berada dalam kisaran dan karakteristik yang normal atau masih berada pada kondisi yang memenuhi syarat baku mutu, sedangkan nilai salinitas perairan pada lokasi penelitian berkisar antara 29–30‰, nilai ini sedikit lebih rendah dibandingkan baku mutu perairan laut (33–34‰). Rendahnya salinitas diduga dipengaruhi oleh faktor dinamika perairan pesisir, seperti aktivitas antropogenik dan pasang surut ondisi salinitas yang relatif rendah dapat memengaruhi komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos, karena tidak semua organisme mampu beradaptasi terhadap perubahan salinitas. Nyabakken (1992) dan Putro (2014) menyatakan bahwa perubahan salinitas dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman organisme bentik, sehingga hanya spesies dengan toleransi salinitas tinggi yang mampu bertahan.

Secara keseluruhan, parameter fisik dan kimia perairan di lokasi penelitian masih berada dalam batas toleransi bagi kehidupan makrozoobentos dan rumput laut. Namun, kecenderungan nilai salinitas yang lebih rendah serta potensi peningkatan bahan organik akibat aktivitas budidaya diduga berkontribusi terhadap rendahnya kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos yang ditemukan pada lokasi penelitian.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan di atas Jenis-jenis Makrozoobentos yang Ditemukan terdapat 13 spesies diantaranya *Cardiocardita tankervillii*, *Laevistrombus canarium*, *Conus pulicarius*, *Conus anemone*, *Conus ebraeus*, *Conus geographus*, *Monetaria annulus*, *Cypraea erosa*, *Neothais marginatra*, *Nerita japonica*, *Pyrene ocellata*, *Tectus fenestratus*, dan *Linckia laevigata*.

1. Nilai kepadatan populasi makrozoobentos di tiga stasiun pengamatan berkisar antara 12,56–14,67 ind/m², dengan rata-rata 13,37 ind/m² atau berada dalam kategori rendah.
2. Nilai keanekaragaman (H') makrozoobentos di lokasi penelitian berkisar antara 0,364–0,368, dengan nilai rata-rata 0,365. Berdasarkan kriteria Shannon–Wiener, nilai tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah (H' < 1).

4.2.Saran

Berdasarkan temuan yang di peroleh dari penelitian ini, maka dapat disarankan bahwa:

1. Perlu dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat pembudidaya rumput laut di Desa Tesabela mengenai peran ekologis makrozoobentos.
2. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lanjutan, khususnya yang berkaitan dengan hubungan antara kondisi substrat, kepadatan, dan keanekaragaman makrozoobentos pada kawasan budidaya rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

Abbott, R. T., Dance, S. P., & Abbott, T. (1983). *Compendium of seashells*. EP Dutton New York.

Abbott, T. K., Dance, P. S. 2000. *Compendium of Seashells*. Odyssey Publishing. China.

Al Ayubi, A., Utami, S., Rihl, P., Leutubung, S. Y. 2015. Keanekaragaman Jenis Gastrophoda dan Echinodermata pada Ekosistem Terumbu Karang di Wilayah Pesisir Pantai Ramu Desa Hoelea II Kecamatan Omesuri Kabupaten Lembata. Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan Ke II, Fakultas Kelautan dan Perikanan. Universitas Nusa Cendana. Kupang.

Al Ayubi, A. Gimin, R., Yahyah. 2016. Comparison of Some Aspects of Morphological and Reproductive of

Blood Cockle (Anadara granosa L.) in the Intertidal of Kupang Bay, West Timor, Indonesia Scholar Academic Journal of Bioscience, 4 (11): 1013-1021 p.

Al Ayubi, A. Sulaiman, S. M. Amtiran, J. M. 2019. Dampak Riwayat Eksploitasi Terhadap Keberadaan Populasi Kerang Darah (*Anadara granosa*) serta Implikasi Pengelolaan Sumberdayanya di Desa Tanah Merah, Kabupaten Kupang. Prosiding Seminar Nasional 1. Fakultas Perikanan. Universitas Muhammadiyah Kupang. Kupang.

Al Ayubi, A., Sulaiman, S. M., Halija, S., Sari, K., Gufran, Saraswati, A. S. 2021. Jenis-Jenis Biota Avertebrata Air Konsumsi di Perairan Pantai Tebul Desa Hoelea dan Perairan pantai Ramu' Desa Hoelea II, Kecamatan Omesuri, Kabupaten Lembata. *Jurnal Bahari Papadak*. 2(2):187-196p.

Fadilla, R. N., Melani, W. R., & Apriadi, T. (2021). Makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan di Desa Pengujan, Kabupaten Bintan. *Habitusa Aquatica*, 2(2), 83–94.

Laurens, A. T. (2022). "Sistem Informasi Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur Berbasis Website HOAQ (*High Education of Organization Archive Quality*): *Jurnal Teknologi Informasi* 13(2): 86-90.

Momo, A., Amalo, D., Duan, F., Septa, I., Refli, R., & Djingi, A. (2022). Pola Penyebaran Makrozoobentos di Zona Intertidal Pantai Tablolong Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biotropikal Sains*, 19(2), 19-25.

Nyabakken, J. W. (1992). *Biologi laut: Suatu pendekatan ekologis*. Jakarta: Gramedia.

Nurdin, M. J., Aris, M., & Nursyamsi, D. (2017). Pengaruh aktivitas budidaya rumput laut terhadap kepadatan makrozoobentos di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 8(2), 45–53.

Paulus, A. C., Soewarlan, C. L., Al Ayubi, A. 2020. Distribution of Marine Debris in Mangrove Ecotourism Area in Kupang, East Nusa Tenggara, Indonesia. *Internasional Journal of AACL Bioflux*. 13(5):1090-1102p.

Putro, S. P. (2014). Metode Sampling Penelitian Makrobenthos dan Aplikasinya, Graha Ilmu.

Stern-Pirlot, A., Wolff, M. 2006. Population Dynamics and Fisheries Potential of *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) Along the Pacific Coast of Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*,54(1):87-99p.

Silva-Cavalcanti, J. S., Costa, M. F. 2011. Fisheries of *Anomalocardia Brasiliana* in Tropical Estuaries. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*. 6(2):86-99p.

Sugianti, B., Hidayat, H. E., Arta, P. W., Retnoningsih, S., Anggraeni, Y., Lafi, L. 2014. Daftar Mollusca yang Berpotensi Sebagai Spesies Asing Inpasif di Indonesia. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Pusat Karantina Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Sukmana, H., Susiana, S., & Nugraha, A. H. (2023). Asosiasi Makrozoobentos pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Desa Pengujaan Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*, 6, 151-158.

Ulfa, Y., Widianingsih & M. Zainuri. 2012. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Wilayah Morosari Desa Bedono Kecamatan Sayung Demak. Undip. Semarang

Vyas, V., & Bhawsar, A. (2013). *Benthic community structure in Barna stream network of Narmada River Basin. International Journal of Environmental Biology*, 3(2), 57–63

Wahab, I., Madduppa, H., Kawaroe, M., Nurafni. 2019. Analisis Kepadatan Makrozoobentos pada Fase Bulan Berbeda di Lamun, Pulau Panggang,

Kepulauan Seribu. Jakarta. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 10(1):9