

## KAJIAN JENIS, KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI OESAPA BARAT, KOTA KUPANG

Etheldreda Emilie Suban Raya Riantoby<sup>1</sup>, Chaterina A. Paulus<sup>2</sup>, Aludin Al Ayubi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,  
Universitas Nusa Cendana,

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan,  
Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380)881589

Email Korespondensi : [etheldredariantoby@gmail.com](mailto:etheldredariantoby@gmail.com)

**Abstrak** – Makrozoobentos merupakan salah satu biota laut yang menetap di dasar perairan dan lebih sensitif terhadap gangguan lingkungan. Perubahan jenis, kepadatan dan keanekaragaman komunitas makrozoobentos terutama infauna merupakan respon dari akibat adanya bahan pencemar pada sedimen yang berasal dari aktivitas antropogenik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis, kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos di sekitar lokasi ekowisata mangrove Oesapa Barat, Kota Kupang. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dan kuantitatif. Sampel makrozoobentos diambil pada 3 transek yang terdiri dari 3 plot pengamatan pada masing-masing transek dengan ukuran plot 2 meter x 2 meter. Analisis data menggunakan formula Indeks keanekaragaman Shannon-Winner dan perhitungan kepadatan populasi makrozoobentos dihitung dengan menghitung jumlah kepadatan individu yang dilakukan per satuan luas area pengambilan sampel. Hasil penelitian menemukan sebanyak 7 jenis makrozoobentos dengan nilai komposisi jenis tertinggi pada *Nerita lineata* sebesar 23,74%, dan terendah pada jenis *Macrophtalimus hoscii* sebesar 2,33%. Nilai kepadatan populasi makrozoobentos pada transek I dan II sebesar 6 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman transek I sebesar 0,353 dan transek II nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,354, sedangkan nilai kepadatan populasi transek III sebesar 10 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,357.

**Kata Kunci:** Makrozoobentos, Komposisi Jenis, Kepadatan populasi, Indeks Keanekaragaman.

**Abstract** – *Macrozoobenthos is one of the marine biotas that resides at the bottom of the waters and is more sensitive to environmental disturbances. Changes in the type, density, and diversity of macrozoobenthic communities, especially infauna, are a response to the presence of contaminants in sediments originating from anthropogenic activities. The purpose of this study was to determine the type, density, and diversity of macrozoobenthos around the Oesapa Barat mangrove ecotourism site, in Kupang City. The methods used are qualitative and quantitative. Macrozoobenthos samples were taken from 3 transects consisting of 3 observation plots on each transect with a plot size of 2 meters x 2 meters. Data analysis used the Shannon-Winner diversity index formula and the calculation of macrozoobenthos population density was calculated by calculating the number of individual densities per unit area of the sampling area. The study's results found 7 species of macrozoobenthos with the highest species composition value in *Nerita lineata* of 23.74%, and the lowest in *Macrophtalimus hoscii* of 2.33%. The population density value of macrozoobenthos on transects I and II was 6 ind/m<sup>2</sup> with a diversity index value of for transect I 0.353 and for transect II a diversity index value of 0.354. In comparison, the population density value for transect III was 10 ind/m<sup>2</sup> with a diversity index value of 0.357.*

**Keywords:** *Macrozoobenthos, Species Composition, Population Density, Diversity Index.*

## I. PENDAHULUAN

Kawasan pesisir Teluk Kupang di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang merupakan salah satu kawasan yang memiliki aktivitas masyarakat yang cukup beragam, diantaranya aktifitas perikanan tangkap, tempat labuhnya kapal nelayan, pemukiman dan wisata. Ekosistem mangrove pada Kelurahan Oesapa Barat memiliki daya tarik sendiri, selain karena indahnya panorama pantai, sunset dan beragamnya jenis mangrove serta beberapa spot yang dapat dijadikan tempat berswafoto.

Ekosistem mangrove yang kaya akan keanekaragaman hayati laut, hal ini didukung oleh keberadaan ekosistem mangrove pada zona intertidal (pasang surut) dimana faktor lingkungan sangat bervariasi dan menyebabkan tingkat keanekaragaman organisme yang tinggi. Sejalan dengan Nybakken (1992) dalam Basahona, dkk (2021) menyatakan bahwa daerah ini terdapat beragam kehidupan yang lebih besar daripada yang terdapat di daerah subtidal yang lebih luas. Zona intertidal umumnya menyokong keragaman spesies organisme yang cukup tinggi dan mendukung kehadiran ekosistem-ekosistem di perairan tropis salah satunya adalah ekosistem mangrove. Makrozoobentos merupakan salah satu biota laut yang umumnya hidup di zona intertidal yang berada di dalam sendimen dasar perairan atau dasar perairan (Odum, 1971 dalam Bai'un, dkk 2021).

Biota makrozoobentos memiliki ukuran sekitar >1 mm sampai dengan 3-5 mm. Keberadaan makrozoobentos yang mendiami wilayah perairan ekosistem mangrove dapat menunjukkan adanya kehidupan yang dinamis serta adanya interaksi antara mangrove dan biota makrozoobentos dalam proses pertumbuhan dan perkembangbiakan. Makrozoobentos juga memiliki peranan penting bagi kepentingan manusia misalnya sebagai makanan manusia, sebagai mata rantai

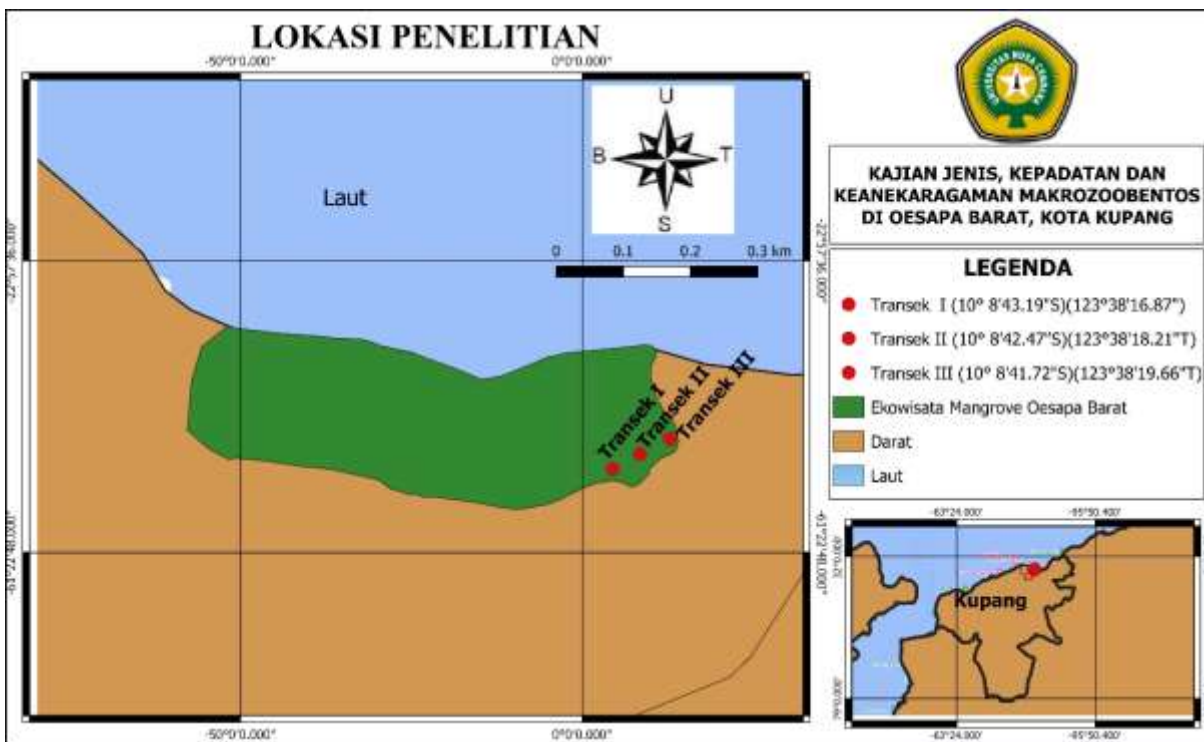
makan di laut dan sebagai indikator suatu perairan termasuk di wilayah pesisir termasuk pada wilayah ekosistem mangrove (Paulus dkk., 2020). Sifat makrozoobentos yang relatif, berukuran besar, dengan pergerakan yang terbatas menjadikan makrozoobentos sebagai salah satu indikator biologi yang dapat dijadikan acuan dalam penilaian kualitas lingkungan di berbagai ekosistem perairan (Prihatin *et al.* 2021; Safitri *et al.* 2021; Rosdatina *et al.* 2019; Apriadi *et al.* 2020; Basahona, dkk., 2021).

Beberapa penelitian terdahulu Paulus *et al.* 2020 dan Paulus, dkk 2020 menemukan bahwa banyaknya sampah yang terpapar pada lokasi ekowisata ini memberikan dampak pada ketidakseimbangan kualitas perairan, kehidupan makrozoobentos dan tumbuhnya mangrove di lokasi wisata ini. Sejalan dengan temuan ini, selanjutnya Basahona, dkk (2021) menyatakan bahwa kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos sangat bergantung pada toleransi serta sensitifitasnya terhadap lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Paulus, dkk (2020) untuk melihat pola sebaran dan kepadatan serta keanekaragaman makrozoobentos dengan mengambil sampel makrozoobentos pada transek pengamatan yang berbeda di perairan ekosistem mangrove di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian lanjutan ini dilakukan selama bulan Januari tahun 2021 yang berlokasi pada sebelah timur dari kawasan ekowisata mangrove yang terletak di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang. Gambaran penempatan transek disajikan pada Gambar 1 lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

## 2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan tulis menulis, tali rafia, meteran rol, buku determinasi sebagai buku sumber menentukan jenis makrozoobentos, lugol sebagai pengawet makrozoobentos, kantung plastik sampel makrozoobentos untuk mengisi sampel makrozoobentos yang ditemukan di lokasi penelitian, dan alat penunjang penelitian seperti sepatu boots, sarung tangan, dan topi. Bahan yang digunakan selama kegiatan penelitian adalah sampel makrozoobentos yang diambil pada lokasi pengamatan sebagai obyek pengamatan yang akan diteliti.

## 2.3 Persiapan

Persiapan yang dilakukan yaitu pembuatan tali transek sepanjang 50 meter untuk digunakan sebagai transek pengamatan di lokasi penelitian (Gambar 1).

## 2.4 Sampling

Sampel makrozoobentos yang diambil pada titik lokasi yang sudah ditentukan pada Gambar 1 berjumlah 3 (tiga) transek yang terdiri dari 3 (tiga) plot pengamatan pada masing-masing transek pengamatan, sehingga total plot pengambilan sampel adalah sebanyak 9 (Sembilan) plot pengambilan sampel.

### 2.4 Prosedur Identifikasi

Prosedur identifikasi dalam penelitian ini meliputi :

#### 1. Penentuan Transek Pengamatan

Transek pengamatan dibagi menjadi 3 bagian (transek I, II dan III). Pada setiap daerah pengamatan dibuat/ditarik satu garis transek yang di dalam transek itu terdapat 3 plot pengamatan, sehingga total plot pengamatan dalam 3 transek adalah sebanyak 9 plot. Ukuran plot atau petak

contoh untuk pengamatan sebaran makrozoobentos adalah 2 m x 2 m.

## 2. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel makrozoobentos dalam plot yang ditentukan akan dilakukan pada saat air laut surut. Setiap jenis sampel biota makrozoobentos yang diambil kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik sampel, dan kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan identifikasi.

## 3. 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 Abbot dan Dance (2000), Anggraeni dkk., (2015). Tahapan pengambilan sampel dimulai dengan pemberian lugol pada sampel makrozoobentos yang diambil pada plot penelitian untuk mempermudah proses pengawetan sampel makrozoobentos yang akan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan proses pengukuran.

### 3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh pada saat penelitian kemudian dihitung menggunakan formula :

#### 1. Kepadatan Populasi

Untuk mencari hasil atau nilai kepadatan populasi makrozoobentos didapat dengan menghitung jumlah kepadatan individu per satuan luas area pengambilan sampel (Umar, 2013 dalam Al Ayubi *et al.*, 2016).

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

Dimana:

D = Kepadatan populasi

Ni = Jumlah individu makrozoobentos

A = Luas Areal Pengambilan contoh (plot)

## 2. Indeks Keanekaragaman

Perhitungan indeks keanekaragaman dilakukan dengan menggunakan formula indeks keanekaragaman Shanon-Winner yang *diacu oleh* Odum (1993) dalam Zulkifli dan Setiawan (2011) sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^s (pi)(\ln pi)$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman

S = Banyaknya jenis

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini terletak di kawasan ekowisata mangrove, pada wilayah pesisir Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang (Paulus *et al.*, 2020). Ekosistem mangrove dikembangkan dengan adanya bantuan The *International Fund for Agricultural Development* (IFAD) yang merupakan suatu badan yang didirikan tahun 1977 dari PBB dengan tujuan utama untuk menyediakan pendanaan dan menggerakkan pengembangan ekonomi wilayah miskin melalui program khusus seperti pengelolaan ekosistem mangrove dengan pemberdayaan masyarakat pesisir setempat. Program IFAD ini berkerjasama dengan Pemerintah Kota Kupang dalam hal ini Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Kupang. Ekosistem mangrove yang dikelola ini memiliki luas kurang lebih 40.695 hektar.

Lokasi penelitian berjarak sangat dekat dengan pemukiman masyarakat. Hasil penelitian Sagala dan Pellokila, 2019

menggambarkan pengelolaan dari segi fisik masih memerlukan perhatian dari pihak pemerintah, pengelola dan masyarakat, demikian juga dengan kualitas dan kuantitas SDM juga pendanaan program pengemabngan perlu ditingkatkan. Dari segi ekologi, hasil kajian dari Paulus *et al.*, (2020) menyatakan bahwa beban lingkungan dari tingginya persentase sampah plastik di ekosistem mangrove memiliki pengaruh terhadap kehidupan biota laut, lebih lanjut Paulus, dkk (2020) mendapatkan hasil nilai kepadatan dan keanekaragaman makrozoobentos yang rendah sehingga diduga lokasi ini sudah mengalami tekanan lingkungan.

### 3.2 Jenis Makrozoobentos

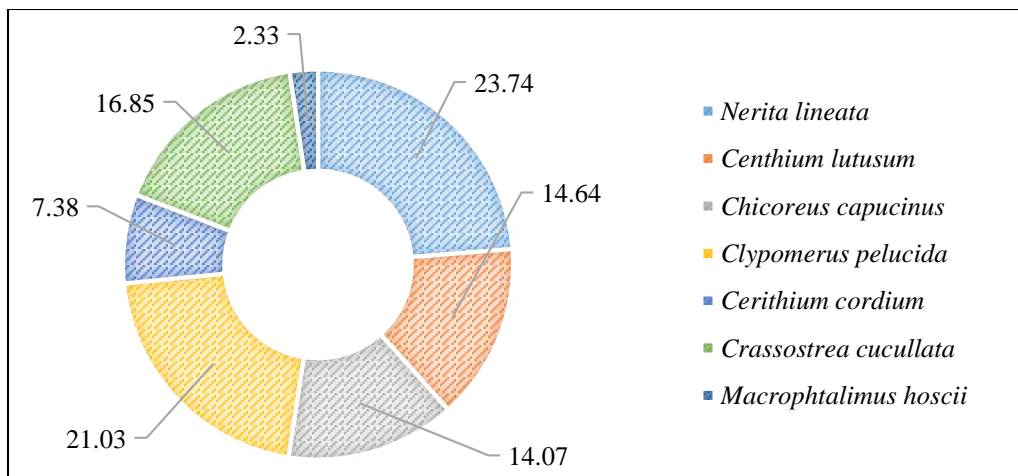
Jenis makrozoobentos yang ditemukan pada ekosistem mangrove di Kelurahan Oesapa Barat sebanyak 7 (tujuh) spesies atau jenis makrozoobentos yang ada pada lokasi penelitian yakni : *Nerita lineata*, *Centhium lutusum*, *Chicoreus capucinus*, *Clypomerus pelucida*, *Cerithium cordium*, *Crassostrea cucullata* dan *Macrophtalimus hoscii*. Nilai komposisi jenis-jenis makrozoobentos ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Jenis Makrozoobentos

No	Nama Species	Transek			Jumlah (Ni)	Komposisi (%)
		I	II	III		
1	<i>Nerita lineata</i>	54	56	83	193	23.74
2	<i>Centhium lutusum</i>	27	30	62	119	14.64
3	<i>Chicoreus capucinus</i>	34	28	52	114	14.07
4	<i>Clypomerus pelucida</i>	49	51	71	171	21.03
5	<i>Cerithium cordium</i>	11	13	36	60	7.38
6	<i>Crassostrea cucullata</i>	38	37	62	137	16.85
7	<i>Macrophtalimus hoscii</i>	5	6	8	19	2.33
<b>Total</b>		<b>218</b>	<b>221</b>	<b>374</b>	<b>813</b>	<b>100</b>

Nilai komposisi jenis makrozoobentos berdasarkan Tabel 1 yaitu jenis *Nerita lineata* dan *Clypomerus pelucida* memiliki nilai komposisi yang tinggi masing-masing pada nilai persentase 23,74% dan 21,03%; diikuti dengan *Crassostrea cucullate* dengan nilai sebesar 16,85 %; kemudian *Centhium lutusum* sebesar 14,64 %, *Chicoreus capucinus* sebesar

14,07 %, *Cerithium cordium* sebesar 7,38 %, dan nilai terendah ditemukan pada jenis *Macrophtalimus hoscii* sebesar 2,33 %. Nilai komposisi jenis makrozoobentos ini terlihat bervariasi antara tinggi maupun rendah sebagaimana tergambar pada diagram komposisi jenis makrozoobentos pada Gambar 1.



Gambar 2. Komposisi Jenis Makrozoobentos

Nybakken (1992) dalam Payung (2017), menjelaskan bahwa komposisi jenis biota pada suatu habitat perairan menggambarkan jumlah banyaknya biota termasuk makrozoobentos dari spesies tertentu yang hidup bertahan dan berasosiasi di dalam suatu habitat. Beberapa karakteristik habitat yang mempengaruhi distribusi makrozoobentos dari faktor fisika dan kimia adalah suhu, salinitas, pH, kandungan bahan organik total, substrat atau sendimen. Munandar, dkk (2016) menyatakan salah satu faktor penting dalam suatu perairan untuk kelangsungan hidup makrozoobentos mempertahankan hidupnya adalah kebergantungan pada oksigen terlarut.

Beberapa spesies moluska yang ditemui dalam penelitian ini sejalan hasil penelitian dari Arby, 2008; Cappenberg *et al.*, 2006 seperti anggota famili Potamididae, Neritidae, dan Cerithidae merupakan spesies-spesies yang menjadikan mangrove sebagai habitatnya. Isnaningsih dan Patria, 2018 menyatakan hal yang sejalan, yakni kelompok moluska mangrove sebagai bagian dari ekosistem hutan mangrove memiliki peran yang cukup penting yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung fungsi-fungsi ekologis hutan mangrove.

Temuan dari hasil penelitian ini, menunjukkan pola sebaran jenis makrozoobentos (Gambar 2). Bentuk zonasi

makrozoobentos dapat terbagi menjadi 3 (tiga) kelompok moluska pengunjung, fakultatif dan asli (Budiman, 1991). Kelompok moluska pengunjung adalah spesies moluska yang terbawa hingga ke bagian depan hutan mangrove, sedangkan moluska fakultatif dijumpai dibagian tengah ekosistem mangrove. Dari hasil temuan penelitian, beberapa makrozoobentos yang ada termasuk dalam kelompok moluska fakultatif yang hidupnya selain hidup dan berkembang biak di hutan mangrove, dapat hidup di daerah lain yang masih tergenangi air laut seperti ekosistem pantai dan pesisir.

### 3.3 Kepadatan Populasi dan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos

Hasil analisis kepadatan populasi dan indeks keanekaragaman makrozoobentos di ekosistem mangrove Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

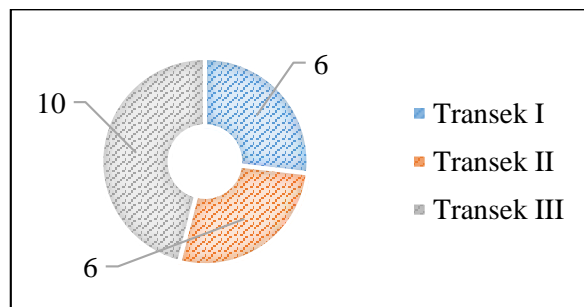
Tabel 2. Kepadatan Populasi Makrozoobentos

No	Transek	Kepadatan (m <sup>2</sup> )
1	I	6
2	II	6
3	III	10

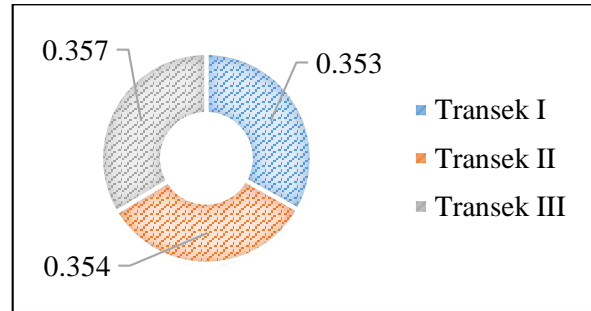
Tabel 3. Keanekaragaman Makrozoobentos

No	Transek	Indeks Keanekaragaman (H')
1	I	0.353
2	II	0.354
3	III	0.357

Hasil penelitian pada Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kepadatan populasi makrozoobentos pada transek I sebesar 6 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,353, transek II nilai kepadatan populasinya sebesar 6 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,354 dan transek III nilai kepadatan populasi sebesar 10 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,357. Odum, 1971 dalam Munandar, dkk (2016) menyatakan bahwa komunitas yang stabil menandakan ekosistem tersebut mempunyai keanekaragaman yang tinggi, dan tidak ada jenis yang dominan serta pembagian jumlah individu merata, bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis sama, dan tidak ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu. Temuan dari hasil penelitian ini menandakan bahwa lingkungan dari ekosistem mangrove tidak stabil, dimana nilai kepadatan populasi dan indeks keanekaragaman makrozoobentos ini memperlihatkan adanya penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama, dan ada kecenderungan didominasi oleh jenis tertentu. Variasi tinggi dan rendah makrozoobentos antar transek pengamatan, dapat dilihat pada diagram pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Kepadatan Populasi Makrozoobentos



Gambar 4. Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos

Diagram pada Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai kepadatan populasi makrozoobentos tertinggi terdapat pada transek III dan terendah terdapat pada transek I dan II. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada transek III, diikuti transek II dan terendah terdapat pada transek I. Tinggi dan rendahnya kepadatan populasi makrozoobentos ini dapat dijelaskan oleh Barnes dan Hugnes (1999) dalam Paulus dkk., (2020), bahwa kepadatan populasi biota termasuk makrozoobentos pada suatu habitat dalam suatu lingkungan perairan mempunyai keterkaitan erat dengan kondisi lingkungan perairan yang mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

Lingkungan ekosistem yang baik, akan memberi pengaruh positif pada banyaknya ketersediaan jumlah makanan sebagai pasokan nutrisi dan energi dalam mendukung aktivitas pertumbuhan dan reproduksi. Sebaliknya, jika kondisi lingkungan telah mengalami tekanan atau degradasi maupun perubahan tertentu, maka berdampak pada rendahnya pasokan makanan sebagai sumber nutrisi dan energi bagi biota perairan seperti makrozoobentos.

Dampak lain yang akan timbul sebagai lanjutan dari suatu ekosistem yang rusak/terdegradasi adalah menurunnya upaya repopulasikarena tidak rekrutmen individu baru sehingga dapat terjadi krisis populasi. Krisis populasi ini dapat terjadi bilamana pemulihan individu makrozoobentos untuk mencapai jumlah kepadatan yang maksimum.

Indikasi rendahnya kepadatan populasi dan indeks keanekaragaman makrozoobentos pada transek I dan transek II adalah diakibatkan oleh kondisi lingkungan sebagai habitat hidup makrozoobentos yang kemungkinan sudah mulai mengalami tekanan degradasi; sedangkan kepadatan populasi makrozoobentos pada transek III sedikit lebih tinggi dibandingkan 2 transek lainnya.

Rendahnya kepadatan dan indeks keanekaragaman makrozoobentos pada 3 transek pengamatan bila dibandingkan dengan beberapa penelitian lainnya (Sahidin, dkk., 2014; Adelia, dkk., 2021; Moningkey, dkk., 2017) dapat diduga salah satu faktor penyebab adalah pengambilan data yang dilakukan pada musim hujan. Menurut Sahidin, dkk (2014), pada musim hujan akan terjadi pengangkutan bahan organik yang sangat banyak ke perairan pesisir dari daratan melalui sungai dan *runoff*. Tingkat keanekaragaman makrozoobentos yang rendah menunjukkan pola penyebaran individu tiap jenis cenderung tidak merata dan kondisi kestabilan komunitas yang diduga cenderung rendah. Desinawati *et al.* (2018), menyatakan penyebab dari semakin kecil jumlah spesies dan adanya individu yang jumlahnya lebih banyak mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan ekosistem yang kemungkinan disebabkan adanya tekanan ekologi atau gangguan dari lingkungan di sekitar

Walaupun tipe substrat berlumpur sesuai dengan habitat makrozoobentos yang ditemukan di lokasi penelitian, namun penyebab lainnya seperti terpaparnya sampah laut yang ditemukan oleh Paulus *et al.*, (2020) dapat mempengaruhi kualitas substrat bila terakumulasi dengan sampah yang telah menjadi partikel-partikel kecil dan terhambatnya proses penguraian serasah daun mangrove yang menjadi sumber makanan bagi makrozoobentos.

#### IV. KESIMPULAN

Jumlah jenis makrozoobentos yang ditemukan di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang sebanyak 7 jenis yaitu *Nerita lineata*, *Centhium lutilus*, *Chicoreus capucinus*, *Clypomerus pelucida*, *Cerithium cordium*, *Crassostrea cucullata* dan *Macrophtalimus hoscii* dengan nilai komposisi tertinggi untuk jenis *Nerita lineata* sebesar 23,74% dan nilai komposisi jenis terendah pada jenis *Macrophtalimus hoscii* sebesar 2,33%. Nilai kepadatan populasi makrozoobentos pada transek I sebesar 6 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,353, transek II nilai kepadatan populasinya sebesar 6 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,354 dan transek III nilai kepadatan populasinya sebesar 10 ind/m<sup>2</sup> dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 0,357. Nilai kepadatan populasi makrozoobentos yang ditemukan pada ekosistem mangrove di Kelurahan Oesapa Barat berada pada kategori rendah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, R. T., Dance. P. S. 2000. *Compendium of Seashells*. Library of Congress Catalog Card Number:81-67757. China.
- Adelia, R., Rahman, M., & Arifin, P. 2021. Keanekaragaman Makrozoobenthos Kawasan Mangrove di Desa Tanjung Samalantakan. *Aquatic (Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa)*, 4(1), 80-88.
- 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.
- Anggraeni, P., Elfidasari, D., Pratiwi, R. 2015. Sebaran kepiting (*Brachyura*) di Pulau Tikus, Gugusan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Prosisiding Seminar Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1(2) : 213-221p.



- Apriadi T, Muzammil W, Melani WR, Safitri A. 2020. Struktur komunitas makrozoobenthos di aliran sungai di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. 9(1):119–130.
- Arbi, U. Y. 2008. Komunitas moluska di ekosistem mangrove Tambak Wedi, Selat Madura, Surabaya, Jawa Timur. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 34(3), 411-425.
- Bai'un, N. H., Riyantini, I., Mulyani, Y., & Zallesa, S. 2021. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kondisi Perairan Di Ekosistem Mangrove Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 5(2), 227-238.
- Basahona, F., Tahir, I., & Akbar, N. 2021. Kepadatan, Keanekaragaman Dominansi dan Kesamaan Jenis Biota Intertidal di Pulau Ternate dan Pulau Woda. *Hemyscyllium*, 1(2).
- Budiman, A. 1991. Penelaahan beberapa gatra ekologi moluska bakau Indonesia. *Disertasi. Universitas Indonesia, Jakarta*, 268 hal.
- Cappenberg, H. A. W., Aziz, A., & Aswandy, I. 2006. Komunitas moluska di perairan Teluk Gilimanuk, Bali barat. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 40, 53-64.
- Desinawati, Adi W, Utami E. 2018. Struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Pakil Kabupaten Bangka. *Akuatik Jurnal Sumberdaya Perairan*. 1(3):54–63.
- Haumahu, S., & Uneputty, P. A. 2022. Diversitas komunitas gastropoda di zona intertidal Desa Rutong, Pulau Ambon, Maluku. *Jurnal Laut Pulau: Hasil Penelitian Kelautan*, 1(1), 24-32.
- Isnainingsih, N. R., & Patria, M. P. (2018). Peran komunitas moluska dalam mendukung fungsi kawasan mangrove di Tanjung Lesung, Pandeglang, Banten. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 6(2), 35-44.
- Moningkey, R. D., Lumingas, L. J., & Rembet, U. N. W. J. 2017. Struktur komunitas makrozoobentik substrat lunak di zona subtidal sekitar Pulau Lembeh (Sulawesi utara). *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(2), 105-120.
- Munandar, A., Ali, M. S., & Karina, S. 2016. *Struktur komunitas makrozoobenthos di estuari kuala rigaih kecamatan setia bakti kabupaten aceh jaya*. Disertasi, Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- Paulus, C. A., Soewarlan L. C., Ayubi A. A., 2020 Distribution of marine debris in mangrove ecotourism area in Kupang, East Nusa Tenggara, Indonesia. *AAFL Bioflux* 13(5):2897-2909p.
- Paulus, C. A., Soewarlan L. C., Ayubi A. A., 2020. Sebaran Jenis Sampah Laut dan Dampaknya Terhadap Kepadatan Populasi Dan Keanekaragaman Makrozoobentos pada Kawasan Ekowisata Mangrove di Pesisir Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang. *Jurnal Bahari Papadak*. 1(2):105-118p.
- Payung, R. W. 2017. Keanekaragaman Makrozoobentos (Epifauna) pada Ekosistem Mangrove di Sempadan Sungai Tallo Kota Makassar. Skripsi. Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Prihatin N, Melani WR, Muzammil W. 2021. Struktur komunitas makrozoobentos dan kaitannya dengan kualitas Perairan Kampung Baru, Desa Sebong Lagoi, Kabupaten Bintan. *Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis*. 5(1):20–28.
- Rosdatina Y, Apriadi T, Melani WR. 2019. Makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas Perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*. 3(2):309–317.
- Ruswahyuni. 2010. Populasi dan Keanekaragaman Hewan Makrobentos pada Perairan Tertutup dan Terbuka di

- Teluk Awur, Jepara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(1): 11-20p.
- Safitri A, Melani WR, Muzammil W. 2021. Komunitas makrozoobentos dan kaitannya dengan kualitas air aliran sungai Senggarang, Kota Tanjungpinang. *Acta Aquatica*. 8(2):103–108.
- Sagala, N., & Pellokila, I. R. 2019. Strategi pengembangan Ekowisata Hutan Mangrove di Kawasan Pantai Oesapa. *J. Tourism*, 2(1), 47-63.
- Sahidin, A., Setyobudiandi, I., & Wardiatno, Y. 2014. Struktur Komunitas makrozoobentos di perairan Pesisir Tangerang, Banten. *Depik*, 3(3).
- Zulkifli, H., Setiawan, D. 2011. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto Sebagai Instrument Biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1): 95-99p.