

Diversity of Invertebrates in Joko Mursodo Beach, Lamongan Regency as an Effort to Conserve Aquatic Ecosystems

¹ Anggun Wulandari, ²Isda Nur Fitriyah, ³Fatikhatun Ni'matus Sholihah

^{1,2,3} Biology Education, Faculty of Education Sciences, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Indonesia

Penulis Korespondensi: Anggun Wulandari Email: anggun.4w@gmail.com

Diterima (Received): 3 April 2023 Direvisi (Revised): 5 April 2023 Diterima untuk Publikasi (Accepted): 10 April 2023

ABSTRAK

Pantai Joko Mursodo memiliki banyak keanekaragaman hayati salah satunya adalah keanekaragaman hewan invertebrata yang banyak mendiami zona interdal pantai saat air laut surut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis, indeks keanekaragaman invertebrata dan bagaimana upaya konservasi ekosistem akuatik yang dilakukan dari hasil keanekaragaman dan indeks hewan invertebrata yang ditemukan di Pantai Joko Mursodo Kabupaten Lamongan. Penelitian ini menggunakan metode jelajah (*cruise method*) dengan menjelajahi sepanjang pesisir pantai dengan teknik purposive sampling pada 3 stasiun dengan tiga kali pengulangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2022 dengan tahapan penelitian: penentuan lokasi penelitian pemasangan stasiun, pengambilan sampel hewan invertebrata, penyortiran hewan invertebrata berdasarkan jenisnya, pengukuran faktor fisika air laut (pH dan suhu), identifikasi hewan invertebrata dan menganalisis indeks keanekaragaman (H') berdasarkan rumus Shannon-Wiener. Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah hewan invertebrata yang ditemukan sejumlah 13 spesies dengan penggolongan 4 Filum (*Arthropoda*, *Echinodermata*, *Mollusca*, *Cnidaria*), filum terbanyak yang ditemukan adalah filum Mollusca. Indeks keanekaragaman (H') pada stasiun 1 ≤ 1 (rendah), stasiun 2 dan stasiun 3 nilai $H' \geq 1$ (sedang). Upaya konservasi ekosistem akuatik yang dapat dilakukan di Pantai Joko Mursodo adalah dengan pendekatan ekologi pemanfaatan sumber daya manusia sebagai daya pendukung stabilitas dan pemulihan ekosistem pantai dengan penanaman kembali pohon mangrove dan pemulihan terumbu karang.

Kata Kunci: Ekosistem Akuatik, Invertebrata, Keanekaragaman, Konservasi, Pantai

ABSTRACT

Joko Mursodo Beach has a lot of biodiversity, one of which is the diversity of invertebrate animals which inhabit the intertidal zone of the coast during low tide. This study aims to determine the type, diversity index of invertebrates and how efforts to conserve aquatic ecosystems are carried out from the results of the diversity and index of invertebrate animals found at Joko Mursodo Beach, Lamongan Regency. This study used the cruise method by exploring along the coast with a purposive sampling technique at 3 stations with three repetitions. The research was carried out in February-March 2022 with the research stages: determining the research location, installing stations, taking invertebrate animal samples, sorting invertebrates based on their type, measuring seawater physical factors (pH and temperature), identifying invertebrate animals and analyzing the diversity index (H') based on the Shannon-Wiener formula. The results obtained from the research were 13 species of invertebrate animals with 4 phylum classification (*Arthropoda*, *Echinodermata*, *Mollusca*, *Cnidaria*), the most found phylum was Mollusca. Diversity index (H') at station 1 ≤ 1 (low), station 2 and station 3 the value of $H' \geq 1$ (moderate). Efforts to conserve aquatic ecosystems that can be carried out at Joko Mursodo Beach are using an ecological approach to utilizing human resources as a support for the stability and restoration of coastal ecosystems by replanting mangrove trees and restoring coral reefs.

Keywords: *Aquatic Ecosystem, Invertebrate, Diversity, Conservation, Beach*

© Author(s) 2023. This is an open access article under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

1. Pendahuluan

Kawasan pesisir dan laut Indonesia memiliki peran penting dalam ekosistem karena menyimpan sumber daya alam yang cukup besar baik di darat maupun laut. Gugus pulau Indonesia masuk dalam kategori gugus pulau sangat luas dengan jumlah mencapai 17.508 buah serta panjang garis pantai 81.000 km (Wirawan, et all., 1999). Secara

geografis Kabupaten Lamongan terletak pada 6°51'54"-7°23'06" Lintang selatan dan 112°33'45"-112°33'45" Bujur Timur. Kabupaten Lamongan memiliki luas wilayah kurang lebih 1.812,8km atau 3.78% luas wilayah Provinsi Jawa Timur. Dengan panjang garis pantai sepanjang 47km, maka wilayah perairan laut Kabupaten lamongan adalah 902,4km, 12 mil dari permukaan laut. Pantai Joko Mursodo

terletak di Desa Lohgung, Kecamatan Brondong, kabupaten Lamongan. Pantai Joko Mursodo memiliki substrat pasir putih dan lumpur hitam. Ekosistem Pantai Joko Mursodo adalah ekosistem pohon mangrove, pecahan bebatuan karang, dan padang lamun. Kondisi perairan Pantai Joko Mursodo tidak jernih karena membawa zat limbah dan berhadapan dengan laut utara, sehingga banyak membawa sampah. Pantai Joko Mursodo merupakan salah satu pantai yang berada di Kabupaten Lamongan. Pantai Joko Mursodo memiliki potensi sebagai wisata alam maupun potensi untuk tempat penelitian. Pantai Joko Mursodo memiliki wilayah pantai luas, ekosistem dan substrat pantai yang bervariasi. Umumnya Pantai Joko Mursodo banyak menyimpan keanekaragaman hayati salah satunya keanekaragaman hewan invertebrata yang banyak di jumpai pada zona interdal pantai saat air laut surut.

Keanekaragaman hayati yang terdapat di Pantai Joko Mursodo adalah keanekaragaman invertebrata. Hewan invertebrata adalah sekelompok hewan dengan ciri-ciri tidak memiliki tulang belakang dan memiliki keanekaragaman jumlah hewan yang mendominasi sebanyak 97% dari semua hewan (Campbell & Reece, 2012). Hewan invertebrata mempunyai nilai ekonomi tinggi dengan pemanfaatan sebagai hiasan dan bahan makanan (Yuniarti N, 2012). Hewan invertebrata Pantai Joko Mursodo memiliki fungsi sebagai penunjang perekonomian contohnya budidaya udang yang di pelihara didalam tambak dibelakang pantai. Kelompok hewan invertebrata memiliki peran penting dalam ekologi yakni sebagai penyusun ekosistem peran hewan invertebrata yaitu berperan sebagai penyediaan makanan dalam rantai makanan, selain itu mempunyai peran sebagai bioindikator adanya perubahan atau gangguan pada lingkungan maupun ekosistem pantai (Maretta G. et al., 2019). Hewan invertebrata memiliki sifat hidup yang menetap dalam jangka waktu yang lama sehingga memungkinkan merekam kualitas perairan (Muzaky Lutfi, et al, 2018). Struktur penyusun komunitas yang berubah dapat berperan sebagai tolak ukur adanya tekanan atau gangguan disuatu ekosistem. Pantai Joko Mursodo telah banyak di konversi menjadi kawasan Pelabuhan, perikanan, kawasan pemukiman, dan pariwisata. Perubahan kawasan memberikan dampak yang mempengaruhi ekosistem baik biota maupun lingkungan pantai secara langsung maupun tidak langsung. Keberadaan dan penyebaran hewan invertebrata dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik, seperti sumber makanan, kondisi ekosistem lingkungan, pemangsa dan kompetisi. Serta adanya tekanan dan perubahan lingkungan dapat mempengaruhi terhadap total spesies dan perbedaan komposisi organisme.

Hasil wawancara kepada pengelola pantai dan dilakukannya observasi secara langsung oleh peneliti ekosistem Pantai Joko Mursodo mengalami rusak berat karena adanya pembukaan lahan untuk pengairan tambak ikan dan pelabuhan kapal nelayan yang dekat dengan pantai mengakibatkan rusaknya pohon mangrove, terumbu karang yang merupakan rumah bagi ikan selama berpuluh-puluh tahun sehingga narasumber menginformasikan bahwa tangkapan ikan para nelayan tidak sebanyak dulu. Penelitian mengenai keanekaragaman hewan invertebrata belum ada sebelumnya serta kurangnya data informasi keanekaragaman hewan invertebrata dan kondisi perairan di pantai Joko Mursodo, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui jenis hewan invertebrata, indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata, serta upaya konservasi ekosistem akuatik yang dapat dilakukan dari hasil penemuan jenis dan indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata. Sehingga diharapkan hasil penelitian dapat digunakan sebagai pemanfaatan pantai yang memiliki potensi wisata alam dan lokasi penelitian serta pelestarian lingkungan pantai guna mempertahankan keanekaragaman hayati dan ekosistem alam dari kerusakan dan kepunahan.

2. Data dan Metodologi

2.1. Data dan Lokasi Penelitian

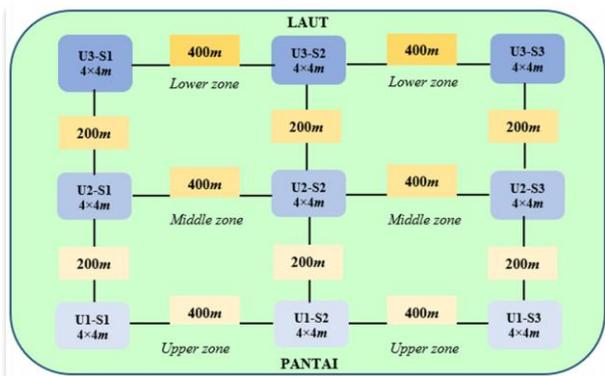
Data yang diperoleh dari penelitian meliputi jenis hewan invertebrata, jumlah temuan hewan invertebrata di setiap stasiun dan pengulangan, serta indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata. Penelitian dilakukan di Pantai Joko Mursodo yang berada di Desa Lohgung, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan Jawa Timur. Dalam melakukan pengukuran, setiap fenomena sosial akan dijabarkan kedalam komponen masalah, variabel dan indikator. Variabel yang ditentukan diukur dengan memberikan simbol-simbol angka berbeda-beda sesuai dengan kategori informasi yang terkait variabel tersebut, dengan penggunaan simbol-simbol angka, Teknik perhitungan secara kuantitatif matematik dapat di lakukan sehingga didapatkan suatu kesimpulan yang berlaku secara umum didalam suatu parameter (Sugiyono, 2017).

2.2. Metodologi

Metode yang digunakan didalam penelitian adalah metode deskriptif kuantitatif yaitu metode yang menekankan aspek pengukuran secara obyektif terhadap fenomena sosial. Pemilihan lokasi ditentukan secara sengaja (purposive) berdasarkan potensi yang ada di Pantai Joko Mursodo. Penelitian dilakukan dari Bulan Februari-Maret. Penelitian dilakukan dengan

menggunakan beberapa teknik untuk pengumpulan data yakni yang pertama teknik interview/wawancara narasumber merupakan suatu metode pengumpulan data melalui proses tanya jawab atau dialog langsung dengan narasumber atau informan yang berkaitan dan berkompeten dalam bidang yang sama dengan pembahasan penelitian (Arikunto, 2016). Teknik yang kedua yakni teknik observasi merupakan bentuk pengamatan yang dilakukan secara langsung oleh peneliti terhadap objek atau kajian yang diteliti dalam lokasi atau situs penelitian guna memperoleh data pendukung yang relevan, aktual dan akurat (Arikunto, 2016). Teknik yang ketiga yang digunakan dalam penelitian yakni teknik dokumentasi merupakan metode pengumpulan data yang bertujuan untuk mencari dengan cara mengumpulkan informasi serta bahan tambahan yang mendukung peneliti untuk melakukan penelitian dan Analisa.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data dengan membuat 3 stasiun berbentuk persegi ukuran 4m x 4m. Jarak stasiun satu dengan stasiun lain 400meter. Pada setiap stasiun data yang akan diambil adalah hewan invertebrata, pengukuran pH dengan menggunakan alat pH meter dan suhu air dengan menggunakan alat termometer air. Berikut gambar 1 merupakan desain sampling stasiun penelitian:



Gambar 1. Desain Sampling Penelitian

Pada setiap jenis hewan invertebrata yang ditemukan akan dihitung secara manual untuk menentukan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), total individu seluruh genera (N), jumlah individu setiap spesies (Pi), jumlah individu yang berhasil ditangkap (s). Indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') dihitung dengan menggunakan rumus pada Microsoft Exel. Rumus indeks keragaman dari Shannon Wiener 1963 dalam (Fachrul 2012) dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^s Pi Ln Pi$$

Keterangan:

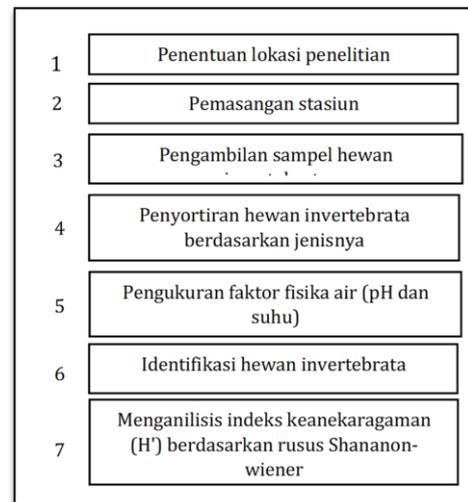
H' : Indeks keanekaragaman

Pi : Proporsi jenis ke-I (ni/N)

ni : jumlah individu jenis ke-i

N : jumlah total individu seluruh jenis

Interpretasi indeks keanekaragaman mengikuti pedoman Fachrul (2012) yaitu: nilai H' < 1,0 menunjukkan keanekaragaman rendah; 1,0 < H' < 3,322 menunjukkan keanekaragaman sedang; H' > 3,322 menunjukkan keanekaragaman tinggi. Prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Bagan Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jenis Hewan Invertebrata di Pantai Joko Mursodo

Pada lokasi penelitian di temukan sebanyak 13 jenis hewan invertebrata dengan 4 penggolongan Filum: Filum Arthropoda, Echinodermata, Mollusca, dan Cnidaria. Jenis hewan invertebrata di Pantai Joko Mursodo dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hewan yang ditemukan di Pantai Joko Mursodo

No	Spesies dan Nama Daerah	Rata-rata Jumlah Spesies		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	<i>Stomatopoda</i> (Udang standu)	0,333	-	1
2	<i>Scylla Sp.</i> (Kepiting bakau)	20	12,333	-
3	<i>Crinoidea</i>	40,666	41	49

	(Lili laut)			
4	<i>Anadara Granosa</i> (Kerang darah)	1,666	-	-
5	<i>Sea shell</i> (Kerang laut)	0,666	-	-
6	<i>Polinices mamilia</i> (Siput laut predator)	-	0,333	-
7	<i>Onchidris bilamellata</i> (Doris bermantel kasar)	-	5,333	15,666
8	<i>Littoraria</i> (Winkle biasa)	-	191,333	180,333
9	<i>Cellana radians</i> (Limpet sejati)	-	18,666	23,333
10	<i>Pirenella</i> (Siput laut)	-	49,66	44,333
11	<i>Stichodactyla gigantea</i> (Anemone)	-	-	0,333
12	<i>Metopograpsus sp.</i> (Kepiting bakau)	-	-	16,333
13	<i>Cerithideopsis alata</i> (Siput lumpur)	-	-	44,666

Pada lokasi penelitian di temukan sebanyak 13 jenis hewan invertebrata dengan 4 penggolongan Filum: Filum Arthropoda yang terdiri dari hewan udang standu (*Stomatopoda*) yang ditemukan di bawah pecahan batu karang pada stasiun 1 dan stasiun 3 di zona *middle zone* dan *lower zone*. Kepiting bakau (*scyla sp*) dan *Metopograpsus sp* ditemukan di semua stasiun penelitian pada zona *Upper zona* dengan habitat pepohonan mangrove dan didalam galian lubang yang mereka gali. Krustasea, ikan, dan mollusca merupakan Jenis biota laut yang keanekaragamannya tinggi hidup pada ekosistem mangrove (Nagelkerken et al., 2008). Filum Echinodermata terdiri dari hewan Lili laut (*Crinodea*) yang tersebar rata disemua stasiun 1, 2 dan 3 pada zona *middle zone* dan hidup menempel pada pecahan bebatuan karang Jenis hewan terbanyak yang mendominasi dan hidup di Pantai Joko Mursodo adalah jenis dari Filum Mollusca yang terdiri dari 7 hewan yakni: Kerang darah (*Anadara Gramosa*), sea shell, Siput laut predator (*Polinices mamilia*), Doris bermantel kasar (*Onchidris bilamellata*), Winkle biasa (*Litoraria*), Limpet sejati (*Cellana radians*), Siput laut

(*Pirenella*), Siput lumpur (*Cerithideopsis alata*). Filum mollusca banyak hidup menempel pada substrat pepohonan mangrove yang tumbang serta pada kayu-kayu. Filum Cnidaria yang terdiri dari hewan invertebrata Anemone (*Stichodactyla gigantea*) yang hidup pada substrat bebatuan pada stasiun 3. Parameter pengukuran kualitas perairan pada Pantai Joko mursodo dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Parameter pengukuran Suhu dan pH (Derajat keasaman)

Parameter	stasiun	Ulangan			Baku Mutu*
		I	II	III	
Suhu (°C)	1	26,8°C	25,5°C	26,5°C	26-30°C
	2	27,3°C	20,7°C	30,0°C	
	3	28,5°C	28,2°C	29,9°C	
pH	1	11,9	10,0	10,1	6,5-8,5
	2	10,7	10,7	10,8	
	3	10,3	8,6	10,7	

*Baku Mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004

Suhu perairan Pantai Joko Mursodo berkisar 20,7°C-30,0°C. Keberlangsungan hidup biota dan tumbuhan didalam pantai suhu mempunyai peran dalam perairan karena suhu dapat menyebabkan terjanganya oksigen dalam air (Malihah & Romadhon, 2020). Dalam (Nonji 2005 pada Hamuna et al. 2018) suhu permukaan pada umumnya bernilai antara 28-31°C. Perairan Pantai Joko Mursodo relatif dingin karena Pantai Joko Mursodo merupakan pantai tertutup dengan ekosistem mangrove dan pepohonan yang kurang rapat. Kondisi pepohonan mangrove yang kurang rapat disebabkan oleh pembukaan pengairan untuk pengairan tambak udang yang membelah garis pantai di sebelah barat dan tengah lokasi pantai. Penyebab kedua disebabkan oleh manusia atau masyarakat yang mencongkel akar pohon mangrove guna mendapatkan hewan sejenis cacing untuk keperluan penangkapan ikan. Penyebab tersebut mengakibatkan banyak pepohonan mangrove yang tumbang dan kondisi diperparah oleh gelombang air yang tinggi yang menyebabkan usaha penanaman pohon mangrove yang dilakukan oleh pengelola pantai Joko Mursodo di sepanjang garis Pantai seluas 500meter terbawa arus dan tidak dapat tumbuh dengan baik.

Derajat keasaman atau pH Pantai Joko Mursodo berkisar 9,8-10,7 terindikasi pH perairan Pantai Joko Mursodo terlalu tinggi atau basa. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 bakumutu normal nilai pH atau derajat untuk suatu perairan adalah bernilai 7-8,5. pH merupakan salah satu

indikator kualitas perairan salah satunya pada kestabilan perairan (Simanjuntak, 2009). Nilai pH yang bervariasi sangat mempengaruhi biota di suatu perairan. Nilai pH yang tinggi dapat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer perairan, dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediaan nutrient di perairan laut (Megawati et al., 2014). Dojildo dan Best (1993) menyatakan pH air laut relatif stabil dan berkisar pada nilai 7,5 dan 8,4. Nilai yang ideal pH bagi perairan berkisar nilai 7-8,5. Kondisi pH perairan yang sangat basa maupun sangat asam dapat membahayakan keberlangsungan hidup organisme karena kondisi tersebut dapat mengganggu proses metabolisme dan respirasi. Kisaran pH hasil pengukuran yang diperoleh pada Pantai Joko Mursodo tidak dapat ditolelir atau tidak aman untuk kehidupan biota laut khususnya hewan invertebrata, karena pH Pantai Joko Mursodo sangat basa. Tinggi rendahnya pH hasil pengukuran dapat terjadi karena pH di suatu perairan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain aktivitas fotosintesa biota laut, suhu, dan salinitas perairan.

3.2 Indeks Keanekaragaman hewan Invertebrata Pantai Joko Mursodo

Indeks keanekaragaman hewan invertebrata Pantai Joko Mursodo tersaji dalam Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Indeks Keanekaragaman Hewan Invertebrata Pantai Joko Mursodo

Stasiun	Total individu	Jumlah spesies	H'	Indikator
1	190	5	0,82	Rendah
2	956	7	1,23	Sedang
3	1126	9	1,59	Sedang

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata pada stasiun 1 adalah sebesar 0,82 sedangkan pada stasiun 2 adalah sebesar 1,23 sedangkan pada stasiun 3 adalah sebesar 1,59. Hasil diatas menunjukkan bahwa stasiun 1 termasuk dalam kriteria keanekaragaman rendah, sedangkan pada stasiun 2 dan 3 termasuk dalam kriteria keanekaragaman sedang, hal ini sesuai dengan kriteria indeks keanekaragaman menurut Odum (1993) yang menyatakan bila $0 < H' < 1$, maka keanekaragaman rendah, bila $1 < H' < 2$ maka keanekaragaman sedang, sedangkan bila nilai $H' > 3$ keanekaragaman tinggi. Nilai indeks keanekaragaman yang rendah pada stasiun 1 karena diakibatkan oleh kondisi ekosistem yang menjadi tempat tinggal hewan invertebrata berkurang karena pada stasiun 1 dekat dengan pelabuhan dimana kapal para nelayan yang lalu lalang. Kurangnya ekosistem pepohonan mangrove

yang tumbuh serta kondisi pantai yang dibelah untuk dijadikan pengairan tambak yang berada di belakang pantai. kondisi suhu pengairan yang dingin dan pH yang basa juga berdampak pada keanekaragaman.

Pada stasiun 1 keanekaragaman hewan invertebrata di dominasi oleh *Cronidea* (Lili laut) yang hidup pada substrat bebatuan terumbu karang mati yang dilingkupi oleh pasir lunak dan lumut, dan hidup pada daerah *Middle zone*. Hewan ke dua yang mendominasi pada stasiun 1 *Syella Sp* (Kepiting bakau) yang hidup dengan menggali lubang pada pasir dan hidup pada lubang atau akar pohon mangrove dan ditemukan di setiap zona *Upper zone*. *Cronidea* (Lili laut) dan *Syella Sp* ditemukan pada setiap pengulangan yang dilakukan pada stasiun 1. Jumlah spesies yang sedikit yang ditemukan



Gambar: 3 Cronidea (Lili Laut)

Indeks keanekaragaman pada stasiun 2 terindikasi dan masuk dalam golongan sedang. Substrat pada stasiun 2 terdiri dari bebatuan karang yang mati, lumpur hitam dan sedikit pohon mangrove. Hewan yang mendominasi pada stasiun 2 yaitu hewan *Littoraria* (Winkle biasa) dan *Pirenella* (Siput laut) yang keduanya hidup dengan cara menempel pada substrat batang pohon mangrove yang basah akibat terendam air laut saat masih pasang dan tersebar di zona *Upper zone*. Hewan yang mendominasi ketiga pada stasiun 2 yakni *Crinoidea* (Lili laut).



Gambar: 4 Cronidea (Lili Laut)



Gambar: 5 Pirenella (Siput laut)

Indeks keanekaragaman hewan invertebrata pada stasiun 3 bernilai 1,59 terindikasi sedang. Indeks keanekaragaman pada stasiun 3 lebih besar daripada stasiun 1 dan stasiun 2, sebagaimana penelitian dari

Mardiana dan Wulandari (2022) bawasannya di Pantai Krakal dan Pantai Kukup Gunung Kidul Yogyakarta juga memiliki nilai keanekaragaman yang sedang. Pada hasil penelitian di stasiun 3 kerapatan pepohonan mangrove masih rapat dengan substrat bebatuan karang yang berukuran besar dan tersebar di sepanjang zona *Upper zone*. Pada stasiun 3 hewan invertebrate yang mendominasi adalah hewan *Littoraria* (Winkle biasa), *Crinodea* (Lili laut), *Cerithideopsila alata* (Siput laut) yang ditemukan disetiap ulangan penelitian yang dilakukan pada stasiun 3 dan ditemukan pada zona *Upper zone* dan *Middle zone* dengan penyebaran di substrat yang dapat ditempelinya, yakni pada substrat bebatuan karang yang mati dan substrat batang kayu pepohonan mangrove.



Gambar: 5 *Cerithideopsila alata* (Siput Laut)

Indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata pada stasiun 1 yang terindikasi rendah, pada pada stasiun 2, 3 yang tergolong rendah dengan nilai yang tidak terlalu tinggi menurut Fahrul (2012) Pantai Joko Mursodo tergolong rusak berat karena spesies yang di temukan tidak banyak serta ekosistem pepohonan mangrove yang tumbang dan ekosistem terumbu karang yang mati.

3.3 Upaya Konservasi Ekosistem Akuatik Pantai Joko Mursodo

Hasil dari penelitian yang dilakukan dan melihat dari hasil indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata ekosistem Pantai Joko Mursodo tergolong rusak berat. Indikasi rusaknya ekosistem Pantai dapat dilihat dari kerapatan pohon mangrove yang kurang dan banyaknya pohon mangrove yang tumbang atau mati, matinya terumbu karang yang dapat dilihat dari pecahan karang dan coral yang banyak ditemukan pada zona *Upper zone*. Kenaikan CO_2 pada atmosfer dapat mengakibatkan pemanasan global yang menimbulkan beberapa masalah pada ekosistem terumbu karang. Akibat yang ditimbulkan adalah faktor suhu, intensitas radiasi cahaya ultraviolet dari cahaya matahari yang mengakibatkan pemutihan (*bleaching*) dan kematian karang. Supriharyono (2007) mengatakan terumbu karang pada perairan dangkal umumnya berkembang dan hidup pada kisaran suhu 25-29°C dan rentan terhadap perubahan suhu yang ekstrem. Suhu Pantai Joko Mursodo tergolong dingin dengan pH

perairan tergolong basa. Penanaman kembali pohon mangrove yang pernah dilakukan pada tahun 2019 kurang mendapatkan hasil yang maksimal karena beberapa faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam yang mempengaruhi ketidakberhasilan hasil penanaman kembali pohon mangrove yakni adanya gelombang tinggi air laut di pada musim tertentu, yang mengakibatkan bibit pohon mangrove yang di tanam hanyut karena akar pohon mangrove yang belum terlalu kuat.

Berdasarkan hasil observasi langsung pada tempat penelitian, ditemukan banyak pecahan terumbu karang pada dasar substrat Pantai Joko Mursodo yang tersebar merata di semua stasiun pada zona *Upper zone*. Kondisi terumbu karang yang sudah mengalami kerusakan sudah sejak lama, akibatnya penangkapan ikan para nelayan mengalami penurunan, karena terumbu karang merupakan habitat ikan hidup. Kerusakan terumbu karang dapat di sebabkan oleh aktivitas manusia dan faktor alam misalnya adanya perubahan iklim sehingga terjadinya *bleaching* pada terumbu karang (Netty, et al. 2016) Pengembangbiakan dan pembibitan terumbu karang serta penanaman kembali pohon mangrove baru serta pemeliharaan padang lamun diharapkan menjadi upaya konservasi ekosistem dan meningkatkan potensi ikan yang didapatkan serta hewan atau ekosistem perairan laut atau pantai.

4. Kesimpulan

Jenis hewan invertebrata yang ditemukan di Pantai joko Mursodo terdiri dari 13 spesies yang tergolong dalam 4 filum, filum terbanyak yang ditemukan adalah filum mollusca. Indeks keanekaragaman (H') hewan invertebrata Pantai Joko Mursodo diketahui 0,82 (rendah) dikawasan stasiun 1, stasiun 2 dengan nilai 1,23 dan stasiun 3 yakni dengan nilai indeks 1,59, terindikasi rusak berat. Konservasi ekosistem pada Pantai Joko Mursodo dapat di lakukan dengan cara penanaman kembali pohon mangrove, pembibitan terumbu karang, menjaga kebersihan pantai dari limbah dan sampah, penangkapan ikan secara berlebihan dan dengan cara yang salah seperti bom ikan atau pukat serta mengatur pengairan yang membelah pantai yang menuju tambak dibelakang pantai agar tidak merusak ekosistem daerah interdal dan pesisir pantai

5. Referensi

- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Champbell, Neil A et al. 2012. *Biologi edisi kedelapan jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

- Dojildo, J.R., and G.A. Best. (1993). *Chemistry of Water and Water Pollution*. Ellis Horwood Limited. New York
- Fachrul, M. F. (2012). *Metode Sampling Bioteknologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hamuna, Baigo, Tanjung Rosye H.R, Suwito, Maury H.K., dan Alianto. (2018). *Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 16(1), 34-43
- Malihah, D. F., & Romadhon, A. (2020). Analisis Daya Dukung Pemanfaatan Ekowisata pantai di Pantai Kutang Lamongan, Jawa Timur. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 1(3), 391-399
- Mardiana, A. M., & Wulandari, A. (2022). Invertebrate Diversity at Gunung Kidul Beach Yogyakarta as an Effort to Conserve Aquatic Ecosystems. *AGARICUS: Advances Agriculture Science & Farming*, 2(2), 78-85. Retrieved from <https://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/agaricus/article/view/3038>
- Maretta G., N. Widiani, N., Septiana et al. (2019). Keanekaragaman Moluska di Pantai Pasir Putih Lampung Selatan. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 7(3), 87-94.
- Megawati C., Yusuf M., Maslukah L. 2014. Sebaran Kualitas Perairan Di Tinjau Dari Zat hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Selat Bali Bagian Selatan. *Journal of Oceanography*. 3(2), 142-150.
- Muzaky Luthfi, O., Citra Satrya Dewi, C., Dwi Sasmitha, R. , Syarif Alim, D., & Dwi Putranto, D. B. (2018). Kelimpahan Invertebrata di Pulau Sempu sebagai Indeks Bioindikator, Ekonomis Penting Konsumsi, dan Komoditas Koleksi Akuarium. *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 2(3), 137-148. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2018.002.03.1>
- Nagelkerken, I., Blaber, S. J. M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L. G., Meynecke, J. O., Pawlik, J., Penrose, H. M., Sasekumar, A., & Somerfield, P. J. (2008). The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: a review. *Aquatic Botany*, 89(2), 155-185
- Netty Dahlah U., Sigit H., M., Suwarno H. (2016). Kerusakan Lingkungan Akibat Aktivitas Manusia Pada Ekosistem Terumbu Karang. *Majalah Geografi Indonesia*, 30(1), 88-95
- Nonji, A. (2005). *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Simanjuntak Marojahan. (2009). Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika Terhadap Distribusi Plankton di Perairan belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) XI (1): 31-45* ISSN: 0853-6384
- Supriharyono. (2007). *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Wirawan, et al (1999) *Atlas sumberdaya wilayah pesisir Lampung, Bandar Lampung: pemda TK I Lampung-CRMP Lampung*.
- Yuniarti N (2012) *keanekaragaman dan distribusi Bivalvia dan Gastropoda (Moluska) di Pesisir Glayem juntiyat Juntinyuat, Indramayu, jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.