

Keragaman Invertebrata Laut Di Kepulauan Mandeh Sumatera Barat

Diversity Of Marine Invertebrates In Mandeh Islands, West Sumatra

Helda Apriyani¹⁾, Raden Ayu Annisa Fitria¹⁾, Risky Octavia¹⁾, Yonis Fourthina¹⁾, Feny Junita¹⁾, Tito Nurseha¹⁾

¹⁾Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jalan Pangeran Ratu, 5 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang
Email : titonurseha_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Mandeh merupakan sebuah desa di kecamatan Koto Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Kawasan ini terkenal dengan keindahannya sebagai tempat wisata dan kaya akan biota laut, khususnya invertebrata. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi dan mengetahui keanekaragaman hewan invertebrata di kawasan pesisir Mandeh yang dilakukan di dua tempat yaitu Pulau Soetan dan Pulau Cubadak. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan langsung (handcollecting), kemudian dilanjutkan untuk identifikasi di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis invertebrata laut yang diperoleh yaitu 3 filum hewan invertebrata Cnidaria (coelenterata), Mollusca, dan Porifera dengan total 42 individu yang terdiri dari 24 spesies. Analisis data pada lokasi pertama berada di Pulau Soetan dengan nilai indeks 2,521 sedangkan lokasi kedua berada di Pulau Cubadak dengan nilai 1,767. Sehingga dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman invertebrata laut pada kedua lokasi tersebut dikategorikan sebagai keragaman tingkat sedang.

Kata Kunci: Invertebrata Laut, Indeks Keanekaragaman, Pulau Mandeh, Sumatera Barat

PENDAHULUAN

Pulau mandeh merupakan tempat objek wisata yang berlokasi Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Kawasan wisata mandeh memiliki luas sebesar 18.00 Ha, Kawasan tersebut merupakan perpaduan alam perbukitan dan teluk yang dikelilingi gugusan pulau-pulau kecil di tengah Teluk Carocok Tarusan. Kawasan Mandeh memiliki wilayah daratan, laut dan gugusan pulau yang terletak di depan Pantai Batu Kalang, Desa Carocok, Desa Mandeh, Desa Sungai Nyalo, Desa Mudik Air, dan Sungai Pinang. Pulau-pulau yang merupakan bagian dari Wilayah Mandeh antara lain Pulau Soetan, Pulau Sironjong Gadang, Pulau Sironjong Ketek, Pulau Cubadak, Pulau Marak, Pualu Bintangor (Anggraeni, 2022). Kawasan yang kaya akan berbagai biota laut seperti kerang, rumput laut, kelomang (*hermit crabs*, porifera dan sebagainya). Hewan-hewan tersebut diklasifikasikan sebagai invertebrata laut.

Menurut Gani (2017), invertebrata laut adalah hewan yang tidak memiliki tulang belakang, hidup sebagian diseluruh kawasan perairan laut, namun perlu diketahui sebagian besar spesies invertebrata laut banyak terdampar di kawasan pesisir pantai seperti di kawasan terumbu karang. Invertebrata merupakan sekelompok hewan yang tidak memiliki tulang punggung atau tulang belakang, dan organisme paling beragam yang ada di bumi

(Hikam *et al.*, 2021). Hewan yang termasuk dalam kelompok ini memiliki habitat yang sangat bervariasi, mulai dari laut, sungai, darat, bahkan sampai pegunungan. Umumnya hewan ini memiliki umur yang relatif pendek (Luthfi *et al.*, 2017).

Berdasarkan jenis simetri tubuh, invertebrata dapat dibagi menjadi kelompok hewan dengan simetri radial dan bilateral. Kelompok hewan tertentu disebut hewan radial simetris, karena tubuhnya dapat dipotong menjadi dua bagian simetris lebih dari satu arah, biasanya silinder atau bulat. Perlu diketahui bahwa secara materi hewan invertebrata adalah hewan yang tersusun atas banyak sel (*multiseluler*) dimana sel-selnya akan mengalami diferensiasi dan spesialisasi yang memerlukan jaringan dan organ tubuh serta aktivitasnya yang semakin kompleks (Luthfi *et al.*, 2018).

Invertebrata mampu beradaptasi dengan berbagai macam lingkungan, sehingga dapat menciptakan berbagai bentuk, meskipun secara morfologis atau anatomis sistem pencernaan, pernapasan, dan peredaran darahnya lebih sederhana dibandingkan kelompok hewan yang memiliki tulang punggung (Rahmadina, 2019). Invertebrata dibagi menjadi beberapa filum yaitu: Arthropoda; Moluska; Echinodermata; Annelida; Porifera; Coelenterata; Nematelminthes; dan Platyhelminthes. Di Indonesia, kurang lebih ada 1.800 spesies yang termasuk dalam filum Invertebrata (Luthfi *et al.*, 2018). Invertebrata laut memiliki peran penting dalam menjaga ekosistem, sebagai sumber pangan ekonomis, dan maupun obat-obatan. Invertebrata laut juga memiliki potensi untuk fungsi imunologi ekologis (Hikam *et al.*, 2021).

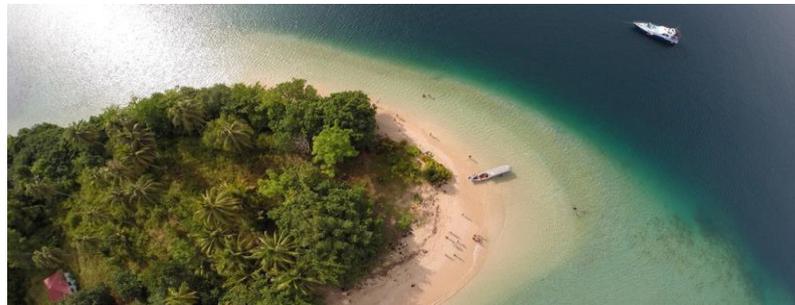
Namun, invertebrata laut dapat terancam disebabkan eksploitasi dan penangkapan secara berlebihan, dan sementara itu ada banyak spesies invertebrate laut yang belum teridentifikasi yang memiliki sifat dimorfisme, perubahan morfologi selama perkembangan dan penyimpanan spesimen yang menyebabkan kesulitan mengidentifikasi spesimen tersebut. Untuk mengurangi risiko kepunahan dan memanfaatkan keanekaragaman invertebrata laut, maka perlu dilakukan identifikasi spesies laut sebagai salah satu langkah dalam penyusunan deskripsi dan pengumpulan data biodiversitas laut (Hikam *et al.*, 2021). Pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan identifikasi spesies dan mengetahui indeks keanekaragaman dari invertebrata laut di kepulauan mandeh.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 di dua tempat yaitu Pulau Soetan dan Pulau Cubadak wilayah Ampang Pulai, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan Metode pengambilan secara langsung (*hand collecting*). Sampel yang didapat selanjutnya diidentifikasi di laboratorium Zoologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Dilanjutkan dengan studi pustaka untuk menentukan jenis invertebrata laut yang di dapat.



Gambar 1. Titik Lokasi Pengambilan Sampel Invertebrata
(sumber <https://earth.google.com/web/>)



Gambar 2 . Pulau Soetan di kawasan Pulau Mandeh. Sumatera Barat



Gambar 3 . Pulau Cubadak di kawasan Pulau Mandeh Sumatera Barat

Data yang diperoleh untuk mengetahui keragaman spesies yang ditemukan, dihitung dalam indeks keanekaragaman menggunakan perhitungan indeks dari Shannon-Wiener. (Barbour *et al.*, 1987 dalam Saputra, 2015) sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' : indeks keanekaragaman jenis P_i : proporsi jenis ke i (n_i/N)

n_i : jumlah individu jenis tipe i

N : jumlah total individu dari seuruh spesies

Kriteria indeks keanekaragamannya:

Jika $H' \geq 3$, maka keanekaragaman jenis tinggi

$1 < H' < 3$, maka keanekaragaman jenis sedang

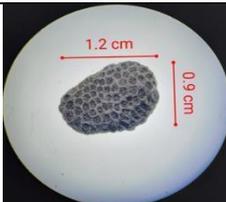
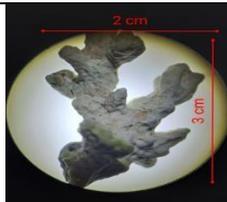
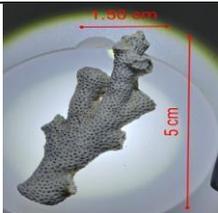
$H' \leq 1$, maka keanekaragaman jenis rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

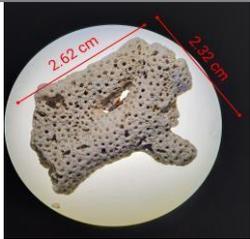
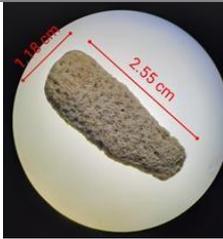
Beberapa jenis invertebrata laut yang dikoleksi dikategorikan ke dalam 3 filum invertebrata yaitu filum Cnidaria (coelenterata), filum Mollusca, dan filum Porifera dengan total 42 individu yang terdiri dari 24 spesies. Pada filum cnidarian (coelenterata) dari kelas anthozoa terdapat 4 spesies yaitu *Goniastrea* sp., *Acropora* sp., *Porites* sp., *Astrangia* sp. Pada filum Mollusca dari kelas bivalvia terdapat 7 spesies yaitu *Pisidium* sp., *Polititapes aereus*, *Ostrea edulis* L., *Cerastoderma* sp., *Hippopus* L., *Acrosterigma* sp., *Tellina* sp. Pada filum Mollusca dari kelas gastropoda terdapat 12 spesies yaitu *Tonna galea*, *Canarium mutabile*, *Volvarina* sp., *Fissurela* sp., *Cypraea tigris* L., *Bursa granularis*, *Cypraea* L., *Pila ampullaceal* L., *Monetaria* sp., *Cerithidium* sp., *Claremontiella* sp., *Thais* sp. Pada filum porifera terdapat 2 spesies yaitu *Sycpha* sp (Calcarea), *Euspongia* sp (Demospongiae).

3.1 Identifikasi Invertebrata Laut

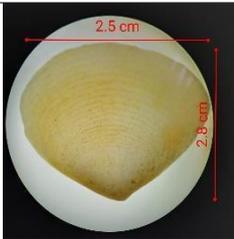
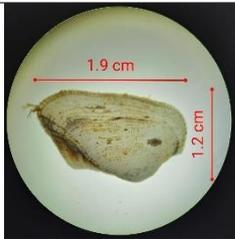
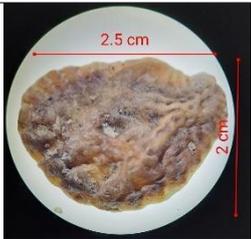
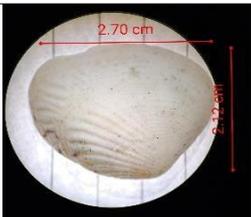
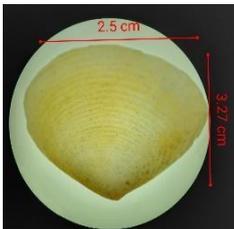
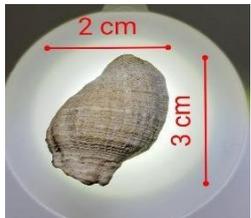
Tabel 1. Filum Cnidaria

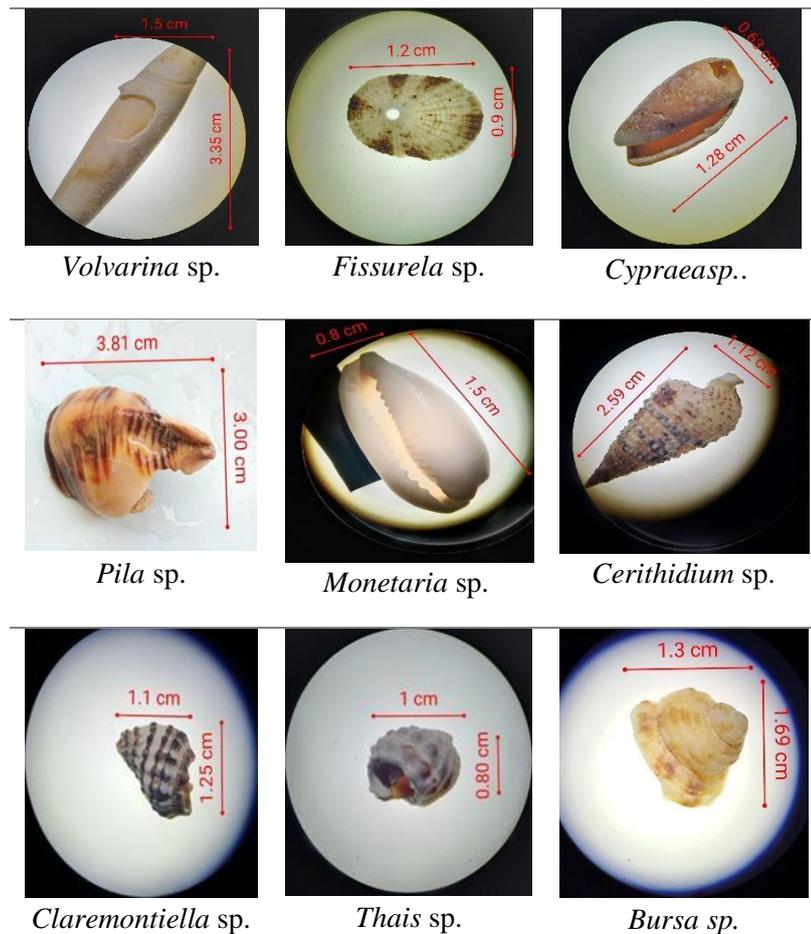
No	Filum	Gambar Spesies
1	Cnidaria	   
		<p><i>Astrangia</i> sp.</p> <p><i>Goniastrea</i> sp.</p> <p><i>Acropora</i> sp.</p> <p><i>Porites</i> sp.</p>

Tabel 2. Filum Porifera

No	Filum	Gambar Spesies
1	Porifera	 
		<p><i>Sycpha</i> sp. <i>Euspongia</i> sp.</p>

Tabel 3. Filum Mollusca

No	Filum	Gambar Spesies
1	Mollusca	  
		<p><i>Pisidium</i> sp. <i>Polittapes</i> sp. <i>Ostrea</i> sp.</p>
		  
		<p><i>Cerastoderma</i> sp. <i>Hippopus</i> sp. <i>Acrosterigma</i> sp.</p>
		  
		<p><i>Tellina</i> sp. <i>Tonna</i> sp. <i>Canarium</i> sp.</p>



(Sumber Dok pribadi, 2022)

Proses identifikasi spesies berdasarkan ciri dan karakteristik morfologi seperti berdasarkan lokasi, bentuk luar, ukuran, oscula, konsistensi, permukaan dan warna (Haris *et al.*, 2014). Hasil identifikasi terhadap filum porifera yang dijumpai di lokasi penelitian, di Pulau Soetan paling banyak dijumpai oleh filum porifera dari kelas demospongiae berbeda dengan di Pulau Cubadak hanya sebagian dijumpai filum porifera berasal dari kelas calcarea. Sponge merupakan organisme laut invertebrata yang berasal dari filum porifera yang dicirikan memiliki banyak pori-pori di sepanjang tubuhnya (Hadi, 2011).

Filum Porifera atau dikenal dengan spons termasuk hewan yang bersifat *filter feeder* (menyaring makanan). Spons berperan dalam siklus Karbon, siklus Silikon dan siklus Nitrogen serta melakukan asosiasi dengan organisme lain dimana spons memiliki peran sebagai produsen primer dan produsen sekunder dalam penyediaan mikrohabitat. (Haedar *et al.*, 2016). Spons memiliki tingkat organisasi yang sederhana: ada sel-sel khusus untuk berbagai fungsi kehidupan, tetapi sel-sel ini tidak diatur menjadi jaringan atau organ. Semua spons memiliki "kulit" sel berbentuk T atau pipih disebut *pinacocytes* (penutup bagian luar spons) serta memiliki sistem saluran internal dan ruang mikrokopis. celah yang terdapat di spons bagian luar ini memiliki lapisan sel pembawa flagela pada koanosit, yang menghasilkan arus air yang diperlukan untuk karakteristik aktivitas penyaringan yang

unik pada spons, antara saluran dan ruang diisi dengan matriks kolagen disebut *mesohyl* yang berfungsi menampung sel-sel individu, serat pendukung, dan struktur anorganik kerangka (Rob *et al.*, 2012).

Filum Porifera atau spons memiliki bentuk luar sangat bervariasi seperti bor, tabung, menjalar, vas bunga, silinder, jari, bola, setengah bulat, percabangan, tugu dan sebagainya. Segi permukaan dan warna sponge memiliki permukaan berigi, berbulu sikat, berpori kasar maupun halus, hal tersebut beberapa jenis sponge dari struktur permukaan khusus ini adalah perkembangan dari hubungan saluran dalam dan saluran keluar. Spons umumnya memiliki jenis yang sama namun pada tempat yang berbeda dapat juga berbeda warna, tergantung kondisi lingkungannya, seperti kedalaman, cahaya, serta faktor fisik maupun kimiawi (Amir *et al.*, 1996).

Pada habitatnya spons laut hidupnya menetap (*immobile*) dan dapat hidup di berbagai habitat seperti pasir, karang mati, batu serta pada media apapun yang mempunyai struktur keras (Asro *et al.*, 2013). Kelas Calcarea memiliki semua jenis saluran air, tetapi *Scypha* sp memiliki saluran air bertipe syconoid dimana air masuk ke pori-pori ke dalam saluran radial dengan dinding koanosit. Sementara itu, kelas Demospongiae memiliki saluran air bertipe leuconoid dengan dinding spons yang tidak beraturan (Noor *et al.*, 2018).

Filum Cnidarian (coelenterata) dari kelas anthozoa dari tabel di atas terdapat 4 spesies yaitu *Goniastraea* sp., *Acropora* sp., *Porites* sp. dan *Astrangia* sp. Terumbu karang merupakan habitat berbagai biota laut untuk tumbuh dan berkembang biak dalam kehidupan yang seimbang. Sifat yang menonjol dari terumbu karang adalah keanekaragaman, jumlah spesies, dan merupakan salah satu ekosistem penyeimbang didalam suatu perairan. terumbu karang juga mempunyai berbagai fungsi yang antara lain sebagai gudang keanekaragaman hayati biota-biota laut, tempat tinggal sementara atau tetap, tempat mencari makan, dan tempat berlindung bagi hewan laut lainnya (Purnama *et al.* 2020). Purnama *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa jenis-jenis karang batu salah satunya yaitu genus *Acropora* mempunyai polip sangat kecil dan sulit untuk membersihkan dirinya dari partikel-partikel yang melekat, sehingga jenis ini membutuhkan arus dan ombak yang cukup kuat.

Pada anthozoa, siklus hidup yang khas dimulai dengan perkembangan telur yang dibuahi menjadi larva yang berenang bebas yang dikenal sebagai planula, yang pada gilirannya berubah menjadi polip yang dapat mengalami reproduksi aseksual untuk menghasilkan polip baru atau membentuk koloni. Ketika polip (atau koloni) mencapai usia atau ukuran tertentu, mereka mulai memproduksi gamet untuk reproduksi seksual di bawah kondisi lingkungan yang sesuai. (Shikina *et al.*, 2018).

Filum Mollusca dari kelas bivalvia diperoleh 7 spesies di tempat berbeda yaitu *Pisidium* sp., *Polititapes* sp., *Ostrea* sp., *Cerastoderma* sp., *Hippopus* sp.. yang didapat di Pulau Soetan dan *Acrosterigma* sp. dan *Tellina* sp. didapat di Pulau Cubadak. Bivalvia merupakan salah satu dari banyak sumber daya hayati yang telah dimanfaatkan. Beberapa jenis Bivalvia dijadikan sebagai bahan makanan, dan dijadikan sebagai bahan hiasan (Samson *et al.*, 2020). Bivalvia merupakan salah satu dari kelompok organisme invertebrata yang sering ditemukan dan hidup di daerah intertidal, tanpa radula, cangkang

berupa 2 valvula, dengan badan pipih lateral (Rudi *et al.*, 2017; Abdillah *et al.*, 2019).

Bivalvia umumnya hidup di dasar perairan berlumpur atau berpasir, beberapa juga hidup pada lempung, kayu, atau batu yang merupakan substrat yang lebih keras (Samson *et al.*, 2020). Kekerangan atau bivalvia menjadi sumber daya yang penting dalam produksi perikanan, serta mangrove yang bisa menyediakan substrat sebagai tempat berkembang biak yang sesuai, dan sebagai penyedia pakan sehingga mempunyai pengaruh terhadap kondisi perairan agar semakin baik (Wahyuni *et al.*, 2021).

Untuk filum mollusca kelas *gastropoda* ditemukan sebanyak 12 spesies dengan tempat berbeda yaitu *Tonna* sp., *Canarium* sp., *Volvarina* sp, *Fissurella* sp, *Cypraea* sp., yang didapat di Pulau Soetan dan *Bursa* sp., *Pila* sp., *Monetaria* sp., *Cerithidium* sp. didapat di Pulau Cubadak. Gastropoda adalah hewan dari filum moluska yang bercangkang tunggal. Sebagian besar cangkang gastropoda terbuat dari bahan kalsium karbonat yang dibagian luarnya dilapisi periostrakum dan zat tanduk. Gastropoda biasanya berlendir dan merupakan binatang yang jarang berpindah tempat karena sebagian besar dari Gastropoda memiliki cangkang yang keras dan gerak yang lamban. Beberapa dari Gastropoda terspesialisasi untuk memanjat, berenang, atau menggali (Hickman, 2007).

Karakteristik morfologi gastropoda yang memiliki karakteristik secara umum berupa bentuk tubuh simetris bilateral yang lunak, tubuh tertutup mantel yang dapat menghasilkan cangkang dan kaki ventral. Tubuh gastropoda dilengkapi dengan tentakel dan mata. (Lestari *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian terdahulu, dan hasil penelitian maka diambil kesimpulan bahwa Gastropoda memiliki jumlah spesies yang lebih banyak bila dibandingkan dengan Bivalvia (Ira *et al.*, 2015). Menurut (Oktavia, 2019) Gastropoda merupakan moluska yang paling kaya akan jenis, di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar 1.500 jenis gastropoda.

Sekitar tiga-perempat dari spesies moluska adalah Gastropoda Mayoritas Gastropoda hidup di perairan air tawar serta laut, akan tetapi sebagian Gastropoda sudah beradaptasi di kehidupan atau lingkungan darat, begitu juga dengan keong (Campbell, 2012). Menurut Mudjiono (2010) Gastropoda merupakan kelas moluska yang paling sukses karena menguasai berbagai habitat yang ber-variasi. Kelas Gastropoda umumnya lebih dikenal dengan sebutan siput atau keong. Tubuh Gastropoda sangat bervariasi dalam bentuk dan ukurannya. Gastropoda memiliki cangkang tunggal berulir, kepala yang berkembang baik, dilengkapi dengan tentakel dan mata. (Marlen *et al.*, 2018).

Keberadaan gastropoda juga erat berkaitan dengan kualitas perairan di wilayah, karena keberadaan gastropoda dipengaruhi oleh faktor kondisi lingkungan, seperti ketersediaan makanan, predator serta adanya kompetisi (Desmarina *et al.*, 2022). Hal ini diperkuat bahwa mollusca memiliki peranan penting bagi lingkungan perairan yaitu sebagai bioindikator kualitas lingkungan dan kualitas perairan. Selain itu, adanya aktivitas wisata dan masyarakat yang mengambil organisme untuk dikonsumsi tentunya dapat mengancam keberadaan gastropoda (Lestari *et al.* 2021). Masih banyak jenis gastropoda di wilayah perairan wisata pulau mandeh ini menunjukkan indikator bahwa kualitas perairan disana masih sangat baik.

3.2 Keanekaragaman Jenis Invertebrata Laut

Indeks keanekaragaman (H') dapat diartikan sebagai penggambaran sistematis yang menggambarkan struktur komunitas dan dapat mempermudah proses analisis informasi mengenai jenis dan jumlah organisme. Keanekaragaman biota di suatu perairan sangat bergantung pada jumlah spesies dalam komunitas tersebut. Semakin banyak spesies yang ditemukan, semakin besar pula keanekaragamannya, meskipun nilai ini sangat bergantung pada jumlah individu dari setiap spesies (Wilhm dan Doris, 1986; Saputra, 2015). Krebs (1989) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah anggota individu dan merata, semakin tinggi indeks keanekaragamannya.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman tiap kelas Invertebrata Laut yang ditemukan Pulau Setan dan Pulau Cubadak

No.	Filum	Genus/ Spesies	Jumlah individu	
			L1	L2
1	Cnidaria (colenterata)	<i>Goniastraea</i> sp	2	0
2	Cnidaria (colenterata)	<i>Acropora</i> sp.	1	0
3	Cnidaria (colenterata)	<i>Porites</i> sp.	1	0
4	Cnidaria (colenterata)	<i>Astrangia</i> sp.	1	0
5	Mollusca	<i>Pisidium</i> sp.	2	0
6	Mollusca	<i>Polititapes</i> sp.	1	0
7	Mollusca	<i>Monetaria</i> sp.	0	2
8	Mollusca	<i>Claremontiella</i> sp.	1	0
9	Mollusca	<i>Hippopus</i> sp.	1	0
10	Mollusca	<i>Acrosterigma</i> sp	0	2
11	Mollusca	<i>Tellina</i> sp.	0	1
12	Mollusca	<i>Canarium</i> sp.	1	0
13	Mollusca	<i>Cypraea</i> sp	1	0
14	Mollusca	<i>Volvarina</i> sp.	1	0
15	Mollusca	<i>Fissurela</i> sp.	1	0
16	Mollusca	<i>Tonna</i> sp.	1	0
17	Mollusca	<i>Cerastoderma</i> sp.	3	0
18	Mollusca	<i>Ostrea</i> sp.	1	0
19	Mollusca	<i>Bursa</i> sp.	0	2
20	Mollusca	<i>Pila</i> sp.	0	1
21	Mollusca	<i>Thais</i> sp.	1	0
22	Mollusca	<i>Cerithidium</i> sp.	0	1
23	Porifera	<i>Sypha</i> sp.	0	5
24	Porifera	<i>Euspongia</i> sp.	8	0
Total			28	14
Indeks keanekaragaman (H')			2,521	1,767

Ket:

L1: Lokasi 1, Pulau Soetan

L2: Lokasi 2, Pulau Cubadak

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman pada invertebrata yang ditemukan di antara kedua lokasi yaitu Pulau Soetan dan Pulau Cubadak, tidak jauh berbeda. Hal ini menanggapi kriteria nilai indeks keanekaragaman yang berkaitan dengan teori Shannon Wiener Krebs. (Nova, 2016) menyatakan bahwa jika: $H' \leq 1$ maka keanekaragaman spesies adalah rendah sedangkan $1 < H' < 3$ keanekaragaman spesiesnya sedang dan apabila $H' \geq 3$ maka keanekaragaman spesiesnya ditingkat tinggi. Pada lokasi pertama yaitu Pulau Soetan dengan nilai indeks 2,521 sedangkan lokasi kedua yaitu Pulau Cubadak dengan nilai 1,767, sehingga dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman invertebrata di kedua lokasi tersebut tergolong keanekaragaman tingkat sedang.

Pada dasarnya tinggi atau rendahnya nilai indeks keanekaragaman dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Palit *et al.*, 2022). Menurut (Subagyo dan Mulyadi, 2014; Nafiah dan Purnomo, 2019) keanekaragaman organisme sangat bergantung dari keadaan faktor lingkungan biotik dan abiotik di habitatnya. Dimana perbedaan nilai indeks keanekaragaman juga dapat disebabkan oleh karakter habitat, faktor kimia dan faktor fisik yang dapat berdampak buruk pada keanekaragaman disekitarnya. Hal ini juga dapat memicu aktivitas perairan yang dapat menyebabkan kerusakan spesies. Misalnya kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh aktivitas manusia yaitu mengeksploitasi berlebihan (Manleat *et al.*, 2016).

Menurut (Harudin, 2011; Ahamd *et al.*, 2016), kegiatan manusia yang beraktivitas pada kerusakan ekosistem terumbu karang, baik langsung atau tidak adalah penambangan atau pengambilan karang, penangkapan ikan dengan penggunaan (bahan peladak, bahan racun, bahan pencemaran seperti limbah, bubu, jaring, pancing) yang menyebabkan terjadinya eksploitasi secara berlebihan. Aktivitas lain seperti wisata snorkling dan diving, pelemparan jangkar kapal sembarang yang dapat memicu banyaknya pecahan karang (*rubble*) (Nirwan *et al.*, 2017).

Selain itu, aktivitas masyarakat dalam membudidayakan terumbu karang terbilang masih rendah. Hal ini disebabkan tingginya tingkat melakukan kegiatan atau pengambilan terumbu karang yang berpotensi merusak ekosistem terumbu karang. Oleh karena itu, perlu adanya edukasi dan pemahaman dalam memanfaatkan sumber daya ekosistem biota laut di sekitarnya.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat 24 spesies invertebrata laut dengan total 42 individu dari 3 filum, yaitu Filum Cnidaria (coelenterata), Filum Mollusca, dan Filum Porifera. Analisis data menunjukkan bahwa lokasi pertama berada di Pulau Soetan dengan nilai indeks 2,521 sedangkan lokasi kedua berada di Pulau Cubadak dengan nilai 1,767, sehingga dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman invertebrata laut pada kedua lokasi tersebut dikategorikan sebagai keragaman tingkat sedang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada Bapak Tito Nurseha M.Si. selaku dosen pembimbing Kegiatan KKL dan telah memberikan arahan dan saran dalam penyusunan jurnal ilmiah ini. Tak lupa rekan-rekan KKL kelompok 16 yang telah bekerja sama dan saling membantu dalam penyusunan jurnal ilmiah ini. Kami berharap jurnal ilmiah ini dapat dijadikan sebagai informasi tambahan atau sebagai bahan referensi dalam pembelajaran ilmu yang akan diberikan di masa yang akan datang.

REFERENSI

- Abdillah B, Karnan, S. D. 2019. Struktur Komunitas Mollusca (Gastropoda dan Bivalvia) pada Daerah Intertidal di Perairan Pesisir Poton Bako Lombok Timur Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pijar MIPA* 14(1): 208–216.
- Ahmad, Z., Majid, I., & Jaman, H. R. (2016). Kajian Antropogenik Terhadap Pemanfaatan Terumbu Karang di Desa Wosi Halmahera Selatan (Suatu kajian kerusakan Terumbu Karang di Pesisir Halmahera). *JURNAL BIOEDUKASI*, 2(1).
- Amir, I., & Budiyanto, A. (1996). Mengenal Spons Laut (Demospongiae) Secara Umum. *Oseana*, 21(2), 15-31.
- Anggraeni, Dewi Nurfitri. (2022). *Perancangan Promosi Objek Wisata Pulau Mandeh Melalui Media Video Cinematic*. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.
- Asro, M., Yusnaini & Halili. 2013. Pertumbuhan Spons (*Stylotella aurantium*) yang Ditransplantasi pada Berbagai Kedalaman. *Jurnal Mina Laut Indonesia* vol. 1(1) : 133-144.
- Campbell. 2012. *Buku Ajar Biologi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Desmarina, Y., Zulkifli, Z., & Nasution, S. Diversity and Distribution of Gastropode (Molusca) in the Mangrove Ecosystem of Apar Village, Pariaman City, West Sumatera Province. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 3(2), 132-143.
- Gani, A., Rosyida, E., & Serdiati, N. (2017). Keanekaragaman Jenis Invertebrata yang berasosiasi dengan Ekosistem Terumbu Karang di Perairan Teluk Kelurahan Panau Kota Palu. *AgriSains*, 18(1).
- Hadi, T.A. 2011. Keragaman Jenis Spons Pada Ekosistem Terumbu Karang di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* vol. 37(3) : 383-396.
- Haedar., Sadarun, B. & Palupi, R.D. 2016. Potensi Keanekaragaman Jenis dan Sebaran Spons Di Perairan Pulau Saponda Laut Kabupaten Konawe. *Sapa Laut* vol. 1(1) : 1-9.
- Haris, A, Shinta Werorilangi, Sulaiman Gosalam, dan Andry Mas'ud. 2014. Komposisi Jenis dan Kepadatan Sponge (Porifera: Demospongiae) di Kepulauan Spermonde Kota Makassar. *Jurnalilmiah ilmu hayati*. Vol. 19 (1): 36–42.
- Hickman Jr, Cleveland P (et al.). 2007. *Animal Diversity 4th Edition*. New York: McGraw-Hill.

- Hikam, A. M., Mubarakati, N. J., Dailami, M., & Toha, A. H. A. (2021). DNA barcoding pada invertebrata laut. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1), 46-56.
- Ira, I., Rahmadani, R., Irawati, N. (2015). Keanekaragaman Dan Kepadatan Gastropoda Di Perairan Desa Morindino Kecamatan Kambowa Kabupaten Buton Utara. *Aquasains: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Sumberdaya Perairan*. 3(2):265-272.
- Lestari., F., D, Fatimatuzzahraa , Syukriah. (2021). Jenis-Jenis Gastropoda di Zona Intertidal Pantai Indrayanti Yogyakarta. *Journal of Science and Applicative Technology*. vol. 5(1), 2021, pp.187-193.
- Luthfi, O. M., Dewi, C. S., Sasmitha, R. D., Alim, D. S., Putranto, D. B. D., & Yulianto, F. (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.
- Luthfi, O. M., Saputra, A., NF, R. M., Sinaga, J. K., RS, M. B., MP, H. M., & Naufal, A. (2017). Pemantauan Kondisi Invertebrata Menggunakan Metode Reef Check, Di Perairan Selat Sempu, Kabupaten Malang. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 10(2), 129-135.
- Marlen., P, Ine., A. (2018). Keaneka Ragaman jenis dan Kepadatan gastropoda di Berbagai Substrat Berkarang di Perairan Pantai Tihonitu Kecamatan Pulau Haruku Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Biopendix*. Vol 5, no 1. 42-52.
- Mudjiono. 2010. Mudwhelks (Gastropoda Potamididae) from Mangroves of ujungkulon National Park, Banten. *Jurnal Biologi* 13 (2).
- Nirwan, N., Syahdan, M., & Salim, D. (2017). studi kerusakan ekosistem terumbu karang di kawasan wisata bahari Pulau Liukang Loe, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. *Marine Coastal and Small Islands Journals of Marine Science*, 1(1), 11-22.
- Oktavia, R. (2019). Inventarisasi Hewan Invertebrata di Perairan Pasir Putih Lhok Mee Kabupaten Aceh Besar. *Bionatural: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* , 5 (1).
- Palit, C., Sumilat, D. A., Rumengan, A. P., Boneka, F. B., Sinjal, C.A., & Lalita, J.(2022). Komunitas dan Keanekaragaman Ascidia di Pesisir Minanga, Malalayang Satu, Kota Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 10(2), 115-121.
- Purnama., D , Kusuma., A., B , Bertoka., Fajar SP, Renta., P., P, Pakpahan., B., L. 2020. Keanekaragaman Jenis Karang Pada Kedalaman 1-5 Meter Diperairan Pulau Tikus, Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano* Vol. 5, No. 3 : 529-547.
- Rahmadina. (2019). *Modul Ajar Taksonomi Invertebrata*. Medan : UIN Sumatera Utara
- Rob W. M., Van S., Nicole B., Esnault , Jean V., Martin D., Dirk E, Nicole J. De V., Nadiezhda S. (2012). Global Diversity Of Sponges (Porifera). *Jurnal Plos One*. Vol 7 : (4).
- Rudi R, Sahami, F.M, Kasim, F. 2017. Keragaman Bivalvia di Kawasan Pantai Desa Katialada. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(1): 12–17.

- Samson E dan Kasale D. 2020. Keanekaragaman dan Kelimpahan Bivalvia di Perairan Pantai Waemulang Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Biologi Tropis*. 20(1): 78–86.
- Saputra, A. (2015). Keanekaragaman makro-invertebrata di pantai sepanjang Gunungkidul, DI. Yogyakarta. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Shikina, S., Ching, F. (2018). *Encyclopedia of Reproduction (Second Edition)*. Washington : Academic Press.
- Wahyuni., D, Baderan., K, Marini., S., H, Utina., R. (2021) Keanekaragaman Mollusca (Bivalvia Dan Polyplacophora) Di Wilayah Pesisir Biluhu Provinsi Gorontalo. *Jurnal bioeksperimen*. Vol (7) : 1.