

KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN JENIS FAUNA BENTOS (>1MM) PADA DAERAH PECAHAN KARANG DI PERAIRAN KELURAHAN MOLAS TELUK MANADO

(Density and Diversity of Benthic Fauna (>1mm) in The Coral Rubble Area of Molas Waters, Manado Bay)

Jodi J. Hanibe^{1*}, Noldy G. F. Mamangkey^{1*}, Indri S. Manembu^{1*}, Farnis B. Boneka¹
Medy Ompi¹, Novie P.L. Pangemanan²

1. Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK UNSRAT Manado
2. Program Studi Budidaya Perairan, FPIK UNSRAT Manado

*Penulis Korespondensi: joddihanibe@gmail.com

ABSTRACT

Benthic fauna is a group of benthic organisms that live on the bottom of the water or the bottom of the sediment or between sediments. This study aims to obtain an overview of the distribution and types of benthic faunal organisms measuring > 1mm in the waters of Molas Village at a depth of 1-3 m, especially around coral fragments. Benthos sampling was carried out using a *grab sampler* with three repetitions. The benthic sediment sample was sieved using a 1000 μ m (1.0 mm) sieve. The sediment retained in the sieve was then identified based on its morphological characters using a *stereo microscope*. Furthermore, the number of organisms found was counted and analyzed according to the calculation of the ecological index. The results of the identification of benthic faunal organisms >1mm obtained a total of 36 types of mollusks consisting of 34 species belonging to the class Gastropods and 2 species belonging to the class Bivalvia which were divided into 24 families and obtained an average density of 81.4 ind/m², Diversity Index 1,47 (medium category), Uniformity Index 0.97 (high category) and Dominance Index 0.27 (nothing dominates).

Keywords: benthic ecology, grab sampling, Manado Bay

ABSTRAK

Fauna bentos merupakan kelompok organisme bentos yang hidup di dasar perairan atau dasar sedimen maupun di antara sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran distribusi dan jenis organisme fauna bentos yang berukuran > 1mm di daerah perairan Kelurahan Molas padakedalaman 1-3 m khususnya di sekitar pecahan karang. Pengambilan sampel bentos dilakukan dengan menggunakan *grab sampler* dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Sampel sedimen bentos diayak menggunakan saringan 1000 μ m (1,0 mm). Sedimen yang tertahan di saringan kemudian diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi dengan menggunakan bantuan mikroskop *stereo*. Selanjutnya jumlah organisme yang ditemukan dihitung dan dianalisis menurut perhitungan indeks ekologi. Hasil identifikasi organisme fauna bentos >1mm mendapatkan total 36 jenis moluska yang terdiri dari 34 spesies anggota kelas Gastropoda dan 2 spesies anggota kelas Bivalvia yang terbagi dalam 24 famili dan mendapatkan hasil rata-rata kepadatan 81,4 ind/m², Indeks Keanekaragaman 1,47 (kategori sedang), Indeks Keseragaman 0,97 (kategori tinggi) dan Indeks Dominansi 0,27 (tergolong tidak ada yang mendominasi).

Kata Kunci: Ekologi bentos, grab sampling, Teluk Manado

PENDAHULUAN

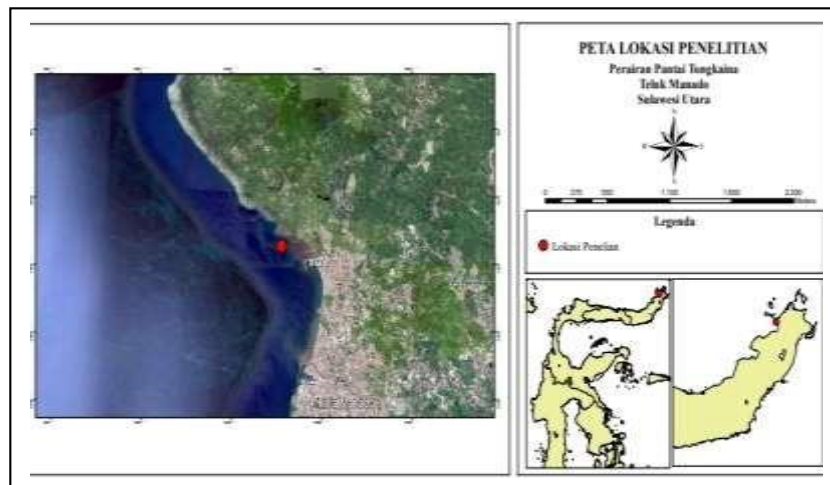
Kawasan pesisir merupakan salah satu ekosistem pantai yang mempunyai peranan penting sebagai wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut serta memiliki potensi sumberdaya alam dan jasa-jasa lingkungan yang disebut sumberdaya pesisir (Moraitis *et al.*, 2019). Kelurahan Molas merupakan salah satu kawasan pesisir yang berada di wilayah kecamatan Bunaken, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Perairan ini masuk dalam kawasan perairan Teluk Manado dan memiliki bentuk dasar perairan pantai yang landai serta sebagian besar kondisi substrat dasar perairan yang lunak. Selain itu kawasan perairan ini memiliki ekosistem lamun & mangrove pada daerah pesisir serta tingkat aktivitas manusia yang cukup tinggi karena berdekatan dengan pemukiman masyarakat.

Organisme bentos termasuk dalam kelompok ekosistem perairan yang dapat dikatakan penting karena memiliki peran sebagai organisme kunci dalam jaring makanan (Dauvin *et al.*, 2016). Organisme bentos yang hidup di daerah dangkal memiliki karakteristik habitat yang lebih

besar, sehingga cenderung beranekaragam jenisnya, karena penetrasi cahaya matahari mencapai dasar perairan yang dangkal (Sulphayrin *et al.*, 2018). Namun demikian, daerah ini juga rentan terhadap kerusakan karena mudah dicapai manusia. Mengingat pentingnya peran organisme bentos penunjang ekosistem dasar sebagai salah satu indikator kualitas perairan, dengan demikian, kondisi perairan Kelurahan Molas perlu dikaji lebih lanjut berdasarkan analisis komposisi organisme bentos. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis kepadatan (kelimpahan) dan keanekaragaman jenis fauna bentos > 1mm yang ditemukan di perairan Kelurahan Molas Teluk Manado.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Pantai Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Teluk Manado pada kedalaman 2-5 meter saat surut dengan memilih kondisi substrat dasar laut yang lunak (*soft bottom*). Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi

Prosedur penelitian:

Pengambilan sampel bentos diawali dengan survey area menggunakan perahu kemudian dilanjutkan dengan snorkeling untuk mendapatkan lokasi yang memiliki dasar lunak (berlumpur, berpasir atau *corral rubble*/pecahan karang). Lokasi yang dijadikan daerah sampling adalah lokasi yang bebas dari bebatuan besar agar sedimen bisa diangkat menggunakan *grab sampler*. Setelah menemukan lokasi yang tepat, *grab sampler* diturunkan secara perlahan ke dasar perairan dengan keadaan terbuka hingga menyentuh dasar perairan. Kemudian *grab sampler* diangkat perlahan agar tidak terbuka saat diangkat. Proses pengambilan sampel sedimen menggunakan *grab sampler* diulangi sebanyak tiga kali dan dilakukan saat air surut untuk memastikan sedimen yang diambil berasal dari daerah subtidal, atau daerah yang tetap terendam walau permukaan air laut sedang surut.

Sampel sedimen yang sudah diambil pada lokasi langsung diayak di tempat dengan menggunakan saringan 1000 μm (1,0 mm). Sedimen yang tertahan di saringan 1000 μm ditempatkan kedalam botol sampel lalu ditambahkan alkohol hingga melewati permukaan sedimen kurang lebih 2 cm lalu diberi label menurut lokasi dan ulangnya. Selanjutnya, sampel dibawa ke laboratorium Morfologi Pantai Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado lalu diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo berdasarkan karakter morfologi dan dibantu dengan buku panduan identifikasi seperti identifikasi moluska, krustasea, annelida dan echinodermata menurut Abbot & Dance (2000) serta klasifikasi taksonomi menurut World Register of Marine Species, <https://www.marinespecies.org/>. Selanjutnya dihitung jumlah organisme yang ditemukan dan dianalisis menurut perhitungan indeks ekologi.

Analisis Data

Perhitungan kepadatan mengacu pada panduan Odum (1993), dengan formula kepadatan adalah:

$$\text{Kepadatan (P)} = Nl^{-1}$$

Dimana,

N = jumlah total individu semua spesies

l = luas area sampling (0,09m²).

Indeks keanekaragaman menggambarkan struktur komunitas berdasarkan kelimpahan individu di setiap spesies. Formula indeks keanekaragaman dipakai mengacu pada Odum (1993).

$$H' = - \sum_{i=1}^{\infty} \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

Dimana:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Weaver

∞ = Jenis ke

N_i = Kelimpahan individu jenis ke-i

N = Kelimpahan jumlah total

Dengan kriteria penilaian:

H' < 1 = Keanekaragaman jenis rendah

1 < H' < 3 = Keanekaragaman jenis sedang

H' > 3 = Keanekaragaman jenis tinggi

Indeks Keseragaman mengukur kemiripan jumlah organisme setiap spesies. Semakin sama jumlahnya pada setiap spesies, semakin tinggi tingkat keseragamannya. Indeks Keseragaman menggunakan formula yang diacu dari Odum (1993), sebagai berikut:

$$e = \frac{H'}{\ln S}$$

terdapat spesies yang mendominasi.

Dimana: e = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

Kriteria penilaian:

e > 0,6 = Keseragaman spesies tinggi

0,4 < e < 0,6 = Keseragaman spesies sedang

< 0,4 = Keseragaman spesies rendah

Indeks Dominansi (*Dominancy index*) adalah mengukur tingkat dominannya suatu spesies berdasarkan jumlah individu dalam spesies tersebut dibandingkan dengan keseluruhan spesies.

Indeks Dominansi (Odum, 1993):

$$D = \sum (P_i)^2$$

$$P_i = n_i / N$$

Dimana:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah total semua jenis

P_i = Kepadatan Relatif

Kriteria penilaian:

Jika, D < 0,50 Berarti dalam struktur komunitas biota yang diamati tidak terdapat spesies yang dominan.

0,50 < 0 ≤ 1,00 Berarti dalam struktur komunitas yang diamati

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Identifikasi Organisme Bentos

Hasil identifikasi organisme bentos berukuran >1mm di daerah perairan pantai Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado mendapatkan total 36 jenis moluska yang terdiri dari 34 spesies anggota kelas Gastropoda dan 2 spesies anggota kelas Bivalvia yang terbagi dalam 24 famili. Terdapat 13 spesimen berukuran >1mm yang teridentifikasi hingga tingkat spesies sedangkan 23 spesimen lainnya hanya teridentifikasi hingga tingkat family. Melimpahnya jumlah gastropoda yang ditemukan disebabkan oleh tingginya kandungan bahan organik yang berasal dari serasah mangrove di sekitar lokasi yang menjadi sumber makanan serta kondisi substrat yang menunjang. Tipe substrat pasir berkerikil akan memudahkan gastropod untuk mendapatkan suplai nutrisi dan air yang diperlukan untuk kelangsungan hidupnya (Nyabakken, 1992 *dalam* Pardi *et al.*, 2016). Penelitian lain yang dilakukan oleh Maith (2014) pada daerah sungai Talawaan dengan jenis substrat yang sama yakni berbatu dan berpasir juga mendapatkan jumlah gastropod yang melimpah karena kandungan bahan organik tinggi yang berasal dari serasah mangrove di sekitar sungai Talawaan.

Perhitungan Indeks Ekologi

Berdasarkan hasil analisis indeks ekologi organisme fauna bentos diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 1. Perhitungan indeks ekologi organisme bentos >1mm dari perairan pantai Kelurahan Molas

No	Filum	Kelas	Famili	Spesies	Jumlah individu						Rata-rata	
					Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3			
					C B	C K	C B	C K	C B	C K		
1	Mollusca	Gastropoda	Akeridae	<i>Akera soluta</i> (Gmelin, 1791)		1					1	
2	Mollusca	Gastropoda	Assimineidae	<i>Assiminea lutea</i> (A. Adams, 1861)		2		1				
3	Mollusca	Gastropoda	Cypraeidae	<i>Austrocypraea reevei</i> (J.E. Gray in Sowerby, 1832)				1				
4	Mollusca	Gastropoda	Triphoridae	<i>Bouchettriphora conspersa</i> (E.A Smith, 1875)		2					5	
5	Mollusca	Gastropoda	Calliostomatiidae	<i>Calliostoma gemmulatum</i> (Carpenter, 1864)		1						
6	Mollusca	Gastropoda	Conidae	<i>Conus characteristicus</i> (Fischer von Waldheim, 1807)		1					2	
7	Mollusca	Gastropoda	Triphoridae	<i>Costatophora serana</i> (Fischer, 1927 [1921])	1	2		1			1	
8	Mollusca	Gastropoda	Epitoniidae	<i>Epitonium blainei</i> (Clench & Turner, 1953)		3		2				
9	Mollusca	Gastropoda	Haminoeidae	<i>Haminella solitaria</i> (Say, 1822)							1	
10	Mollusca	Bivalvia	Mactridae	<i>Mactra antiquata</i> (Spengler, 1802)							1	
11	Mollusca	Gastropoda	Margaritidae	<i>Margarites pupillus</i> (Gould. 1849)		1						

12	Mollusca	Gastropoda	Eulimidae	<i>Niso balteata</i> (Sowerby, 1900)				1			
13	Mollusca	Bivalvia	Glycymeridae	<i>Tucetona pectunculus</i> (Linnaeus, 1758)				1			
14	Mollusca	Gastropoda	Cerithiidae			1		1		2	
15	Mollusca	Gastropoda	Cerithiidae							4	
16	Mollusca	Gastropoda	Cerithiidae			6		4	1	4	
17	Mollusca	Gastropoda	Cerithiopsidae		1						
18	Mollusca	Gastropoda	Cerithiopsidae			1				1	
19	Mollusca	Gastropoda	Dialeidae		3	6	2	7	1	17	
20	Mollusca	Gastropoda	Eulimidae		2	3		1			
21	Mollusca	Gastropoda	Fascioliidae			1					
22	Mollusca	Gastropoda	Muricidae						1		
23	Mollusca	Gastropoda	Omalogyridae			2				2	
24	Mollusca	Gastropoda	Raphitomidae							1	
25	Mollusca	Gastropoda	Rissoellidae		1	3		2	1	26	
26	Mollusca	Gastropoda	Rissoellidae		1	2					
27	Mollusca	Gastropoda	Rissoidae			1					
28	Mollusca	Gastropoda	Rissoidae			1					
29	Mollusca	Gastropoda	Rissoidae							1	
30	Mollusca	Gastropoda	Rissoidae							1	
31	Mollusca	Gastropoda	Rissoinidae							1	
32	Mollusca	Gastropoda	Strombidae			10		2			
33	Mollusca	Gastropoda	Strombidae			1				1	
34	Mollusca	Gastropoda	Triphoridae		1	2					

3 5	Mollusca	Gastropoda	Triphoridae						1	
3 6	Mollusca	Gastropoda	Turritellidae		1 1	3	1 3	1	1 3	
Jumlah individu				1 1		5		6		
Jumlah spesies				8		2		6		
Kepadatan				122,2		55,5		66,6		81,4
Keanekaragaman				1,97		0,67		0,79		1,47
Keseragaman				0,94		0,97		1		0,97
Dominansi				0,15		0,52		0,16		0,27

Keterangan : CB = Cangkang berisi (Organisme hidup); CK= Cangkang kosong

Kepadatan

Hasil perhitungan kepadatan rata-rata organisme bentos >1mm yang ditemukan di perairan Pantai Molas adalah 81,4 individu/m². Kepadatan spesies disuatu daerah dipengaruhi oleh variasi ekosistem seperti adanya mangrove, padang lamun, dan terumbu karang (Silulu *et al.*, 2013). Tingkat kepadatan organisme bentos >1mm pada perairan pantai Kelurahan Molas dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar yang menjadi habitat dari organisme bentos seperti ekosistem lamun dan mangrove. Menurut Pelealu, *et al* (2018) faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap tingkat kepadatan dan penyebaran populasi suatu organisme, jika kepadatan suatu organisme melimpah dalam ekosistem maka itu menunjukkan lingkungan ekosistem menunjang kehidupan dari organisme yang hidup pada daerah tersebut dan mempengaruhi ketersediaan bahan organik pada lingkungan disekitarnya yang akan berdampak pada tingkat keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi.

Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman merupakan suatu indeks untuk melihat tingkat keanekaragaman jenis dalam komunitas dan memperhatikan keseimbangan dalam pembagian jumlah individu tiap spesies (Odum, 1971 *dalam*

Sumual, 2018) dengan kategori jika nilai Indeks Keanekaragaman (H') kurang dari 1 maka masuk dalam kategori rendah, jika berada diantara 1 sampai 3 maka masuk dalam kategori sedang, dan jika lebih dari 3 maka masuk dalam kategori tinggi (Odum, 1993). Nilai Indeks Keanekaragaman organisme bentos >1mm pada perairan Pantai Molas adalah 1,47 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang dan bergantung pada nilai kepadatan rata-rata yang didapatkan. Menurut Budiman (1991) *dalam* Fadhilah *et al.* (2013) Keanekaragaman jenis moluska pada suatu habitat bergantung pada kemampuan jenis tersebut untuk beradaptasi terhadap kondisi lingkungan dan gastropod termasuk yang mampu beradaptasi untuk hidup di berbagai tempat yang memiliki substrat lunak maupun keras seperti menggali substrat saat arus laut datang, sehingga gastropod cenderung lebih banyak ditemukan dibandingkan dengan bivalvia dan cephalopoda.

Indeks Keseragaman

Nilai Indeks Keseragaman rata-rata organisme bentos >1mm yang ditemukan di perairan Pantai Molas adalah 0,97 (keseragaman tinggi) menggambarkan jumlah individu seragam dan tidak ada jenis yang mendominasi. Nilai Indeks Keseragaman yang tinggi akan selalu diikuti dengan nilai Indeks

Dominansi yang rendah dan sebaliknya apabila Indeks Keceragaman rendah maka terdapat kecenderungan dominansi dari satu spesies atau lebih dalam komunitas tersebut (Odum, 1993).

Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi rata-rata organisme bentos >1mm yang ditemukan di perairan Pantai Molas adalah 0,27 (dominansi rendah). Nilai Indeks Keceragaman yang tinggi dan rendahnya nilai Indeks Dominansi organisme bentos >1mm pada perairan pantai Desa Molas disebabkan oleh lingkungan perairan ini masih dalam kondisi baik dan juga dipengaruhi oleh substrat yang menunjang serta nutrisi melimpah yang berasal dari serasah mangrove sehingga banyak jenis organisme bentos mampu untuk beradaptasi

KESIMPULAN

1. Hasil identifikasi organisme bentos berukuran >1mm di daerah perairan pantai Kelurahan Molas, Kecamatan Bunaken, Kota Manado mendapatkan total 36 jenis moluska yang terdiri dari 34 spesies anggota kelas Gastropoda dan 2 spesies anggota kelas Bivalvia yang terbagi dalam 24 famili. Rata-rata kepadatan organisme bentos >1mm yang ditemukan 81,4 individu/m², Indeks Keanekaragaman (H') 1,47 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang, Indeks Keceragaman 0,97 yang masuk dalam kategori keceragaman tinggi, dan Indeks Dominansi 0,27 yang masuk dalam kategori dominansi rendah.
2. Rata-rata kepadatan organisme bentos >1mm yang ditemukan 81,4 individu/m², Indeks Keanekaragaman (H') 1,47 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang, Indeks Keceragaman 0,97 yang masuk dalam kategori keceragaman tinggi, dan Indeks Dominansi 0,27 yang masuk dalam kategori dominansi rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R.T & Dance, S.P.2000. Compendium Of Seashells (A Full-Color Guide To More Than 4,200 Of The World's Marine Shells. Odyssey Publishing , 411 hal.
- Dauvin, J. C., Andrade, H., de-la-Ossa-Carretero, J. A., Del-Pilar-Ruso, Y., & Riera, R. 2016. Polychaete/amphipod ratios: An approach to validating simple benthic indicators. *Ecological Indicators*, 63, 89-99. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.11.055>
- Fadhilah, N., Masrianih, Hj., Sutrisnawati, Hj. 2013. Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar di Berbagai Macam Habitat di Kecamatan Tanambulawa Kabupaten Sigi. *E-Jipbiol Vol 2* : 13-19
- Maith, M., Rondonuwu, S., Papu, A., Singkoh, M. F. O. 2015. Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Talawaan Minahasa
- Moraitis, M. L., Valavanis, V. D., & Karakassis, I. 2019. Modelling the effects of climate change on the distribution of benthic indicator species in the Eastern Mediterranean Sea. *Science of The Total Environment*, 667, 16-24. doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.338>
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*: Gajah Mada University Press. 697 hal.

- Pardi, S., Karlina, I., Lestari, F. 2016. Keanekaragaman Makrozoobenthos di Perairan Desa Sekanah Dusun Dua Lundang Kecamatan Lingga Utara Kabupaten Lingga Provinsi Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Pelealu, G. V. E., Koneri, R., Butarbutar, R. R. 2018. Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*
- Silulu, P. F., Boneka, F. B., Mamangkey, G. F. 2013. Biodiversitas Kerang Oyster (Mollusca, Bivalvia) di Daerah Intertidal Halmahera Barat, Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah Platax* Vol. 1-2
- Sulphayrin, Ola, L.O.L., Arami, H. 2018. Komposisi dan Jenis Makrozoobenthos (Infauna) Berdasarkan Ketebalan Substrat Pada Ekosistem Lamun Di Perairan Nambo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 3(4): 343-352
- Sumual, S.S., 2018. Komunitas Ikan Karang Di Pantai Malalayang Dan Pantai Meras Teluk Manado. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado