

KEANEKARAGAMAN MAKROBENTOS DI KAWASAN KONSERVASI TAMAN NASIONAL BALURAN, SITUBONDO

S A Wulandari¹, I Susanti¹, M Farid¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Islam Lamongan
Jl.Veteran No. 53 A, lamongan, 62211.

Email: siskaayu@unisla.ac.id, indri_susanti@unisla.ac.id, syahputraarsek6@gmail.com.

Abstrak

Makrobentos merupakan beragam binatang dan tumbuhan yang hidup pada dasar perairan. Nama bentos diberikan pada organisme penghuni dasar. Seperti dapat diharapkan, kondisi untuk kehidupan akan beragam tidak hanya pada kedalaman yang berbeda, namun juga dengan sifat fisik substrat, keragaman demikian hanya pada beberapa sifat dapat diketahui. Hewan makrobentos dibagi berdasarkan cara makannya, yaitu pemakan penyaring, seperti kerang dan pemakan deposit seperti siput. Penelitian komunitas makrobentos yang berada di Pantai Bama Taman Nasional Baluran ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan kesamaan komunitas makrofauna benthik pada lokasi yang berbeda di Pantai Bama. Metode yang digunakan pada penelitian makrobentos adalah metode gabungan dari belt transect dengan hand collecting. Analisis data yang dilakukan adalah perhitungan nilai indeks diversitas Shannon Wiener (H'). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini berdasarkan kelimpahan, zona lamun memiliki kelimpahan yang paling tinggi, sedangkan pada tingkat individu ada pada zona transisi karang. Dari aspek dominansi, nilai dominansi paling tinggi ada pada zona transisi dan dominansi di ketiga zonasi tersebut dinyatakan rendah sampai sedang. Dari aspek keanekaragaman zona lamun memiliki tingkat keanekaragaman paling tinggi, sedangkan dari aspek kesamaan komunitas, nilai kesamaan tertinggi ada pada zonasi 1 dan 2.

Kata kunci: Belt transect, Hand collecting, Keanekaragaman, kelimpahan, Makrobenthos

1. PENDAHULUAN

Taman Nasional Baluran terletak di ujung timur pulau Jawa sebelah utara dibatasi oleh Selat Madura, timur oleh Selat Bali dan selatan ke barat berbatasan dengan Dusun Pandean, Desa Wonorejo, Sungai Bajulmati, Sungai Klokeren, Sungai Karangtekok dan Sumberwaru Desa . Secara geografis Taman Nasional Baluran ini terletak antara 70 29'10" sampai 7 055'55" LS dan 1140 29'20" sampai 1140 39'10" Bujur Timur. Taman Nasional Baluran memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi baik flora, fauna maupun ekosistemnya, termasuk keindahan panorama alamnya (Wulandari, 2020). Taman Nasional Baluran merupakan perwakilan ekosistem hutan yang spesifik kering di Pulau Jawa, terdiri dari tipe vegetasi savana, hutan mangrove, hutan musim, hutan pantai, hutan pegunungan bawah, hutan rawa dan hutan yang selalu hijau sepanjang tahun. Sekitar 40 % tipe vegetasi savanna mendominasi kawasan Taman Nasional Baluran. Tanahnya yang berwarna hitam dari jenis tanah alluvial dan vulkanik yang meliputi luas kira-kira setengah dari luas daratan rendah, ditumbuhi rumput savana. Daerah ini merupakan daerah yang sangat subur, kaya keanekaragaman makanan bagi jenis satwa pemakan rumput (Bapeprov Jatim, 2010).

Potensi Taman Nasional Baluran tidak hanya berupa potensi yang terdapat di daratan saja. Tetapi juga ada yang berada di perairan. Perairan padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang penting pada daerah pesisir. Peranan lain dari padang lamun adalah sebagai tempat hidup bagi berbagai kelompok hewan seperti plankton, nekton, bentos, detritus dan meiofauna (Trisnawati, 2012).

Makrobentos adalah hewan invertebrata yang dapat dilihat dengan mata telanjang dan hidup di sekitar bebatuan, sedimen atau substrat lain di dasar perairan. Makrobentos ukurannya cukup besar untuk tertahan pada ayakan dengan ukuran 0,5 mm. Makrobentos merupakan bentos yang berukuran lebih dari 1 mm yang biasanya berupa siput, kepiting, tiram air tawar, kerang, dan termasuk larva serangga (Yuliana, *et.al.*, 2011).

Makrobentos merupakan organisme perairan yang keberadaannya dapat dijadikan indikator perubahan kualitas biologi perairan sungai (Sabarini, 2005). Hal ini disebabkan adanya respon yang berbeda terhadap suatu bahan pencemar yang masuk dalam perairan sungai dan bersifat *immobile* (Ruswahyuni, 2008). Penggunaan makrobentos sebagai indikator kualitas perairan dinyatakan dalam bentuk indeks biologi (Rosenberg, 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan dan tingkat keanekaragaman serta mengetahui kesamaan komunitas makrofauna bentik pada lokasi yang berbeda di Pantai Bama.

2. METODOLOGI

2.1 Waktu dan Lokasi

Penelitian struktur komunitas makrozoobenthos ini dilakukan pada hari jumat tanggal 1 Mei 2021 pada pukul 10.00 di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran dengan 3 zona pengambilan, yaitu: lamun, mangrove dan transisi. Titik koordinat pengambilan ditentukan dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*), pembagian zona dan titik koordinat dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1. Sementara, untuk identifikasi sampel dan analisis data dilakukan di Basic Science Laboratory Pend.IPA FKIP Universitas Islam Lamongan dengan menggunakan Buku Identifikasi Benthos Perairan Pulau Jawa-Bali dari Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi ITS Surabaya.

Tabel 1. Koordinat masing-masing transek

Zona	Titik koordinat	
	S	E
Lamun	7°50'38,79"	114°27'41,47"
Mangrove	7°50'40,79"	114°27'39,38"
Transisi	7°50'41,32"	114°27'44,39"



Gambar 1. Zona pengambilan sampel makrobentos

2.2 Pengambilan Sampel Dan Identifikasi

Sampling makrofauna bentik dikoleksi dengan menggunakan metode transek sabuk (*belt transect*) dengan lebar area 0,5 meter ke arah kanan dan kiri garis transek. Metode transek sabuk bertujuan untuk menggambarkan kondisi populasi makrobentos yang bermacam-macam dan juga untuk mengetahui keberadaan makrobentos (jumlah, jenis dan lain-lain) sehingga pencatatan data jumlah individu yang ditemukan lebih teliti. Transek yang digunakan dibagi menjadi tiga zona yaitu lamun, mangrove dan transisi lamun-karang. Semua jenis makrofauna bentik yang terdapat dalam transek dikoleksi atau dimasukkan kedalam plastik *zip-lock* yang telah diisi air laut. Spesimen hasil koleksi dipindah ke dalam wadah plastik yang juga telah diisi air laut untuk

mempermudah identifikasi. Semua spesimen yang telah dikoleksi, dihitung banyaknya jumlah individu dan difoto untuk keperluan identifikasi, setelah itu spesimen yang telah didapatkan, dikembalikan lagi ke habitat asalnya. Kemudian spesimen yang telah didapat diidentifikasi hingga taksa spesies serta dihitung kelimpahannya.

Kemudian, dari data jenis dan kelimpahan makrofauna benthik dapat dicari nilai indeks-indeks ekologi yaitu indeks dominan, indeks diversitas Shannon-wiener, dan indeks morisithorn. Setelah dihitung indeks dominansi species, indeks shannon-wiener dan indeks morisithorn maka dilakukan analisis kecenderungan habitat makrofauna benthik dengan menggunakan software Canoco. Langkah kerja menggunakan software tersebut adalah sebagai berikut, pertama dibuat data pada microsoft excel dengan kolom sebagai jenis species dan baris sebagai titik transek (lamun, mangrove, dan transisi lamun-karang). Kedua copy data tersebut pada software WcanoImp terlebih dahulu kemudian disimpan. Ketiga buka software Canoco for Windows, klik file-new project, dimasukkan data yang telah disimpan menggunakan WcanoImp kemudian klik next. Ketika keluar box Type of Analisis, dipilih response model yang linear kemudian klik next hingga finish. Langkah ke-empat dibuka software Canoco Draw, kemudian diklik file-new project. Selanjutnya dimasukkan data hasil dari software Canoco for Windows. Setelah dimasukkan, diklik bar create pada bar diatas program, kemudian dipilih biplots and join plots, klik species and samples, maka gambar persebaran akan keluar.

2.3. Analisis Data

Indeks Shannon-Wiener (Romimoharto, 2001)

$$H' = -\sum \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \times \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Keterangan:

H = Indeks Keragaman Shannon-Wiener
n_i = Jumlah individu spesies ke-i
N = Jumlah total individu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Indeks Diversitas Shannon-Wiener tiap zonasi

Indeks keanekaragaman dapat dilihat pada Tabel 1, indeks keanekaragaman ini dapat digunakan untuk menyatakan hubungan kelimpahan spesies dalam komunitas. Keanekaragaman terdiri dari 2 komponen yaitu : Jumlah total spesies dan kesamaan. Kekayaan species dan kesamaannya dalam suatu nilai tunggal digambarkan dengan Indeks Deversitas. Indeks diversitas mungkin hasil dari kombinasi kekayaan dan kesamaan species. Ada nilai indeks diversitas yang sama didapat dari komunitas dengan kekayaan yang rendah dan tinggi kesamaan kalau suatu komunitas yang sama didapat dari komunitas dengan kekayaan tinggi dan kesamaan rendah. Jika hanya memberikan nilai indeks diversitas, tidak mungkin untuk mengatakan apa pentingnya relatif kekayaan dan kesamaan species (Ludwiq, 1988).

Indeks keanekaragaman (H') menggambarkan keanekaragaman, produktivitas, tekanan pada ekosistem, dan kestabilan ekosistem (Fitriana, 2006). Indeks diversitas dihitung berdasarkan formulasi Shannon-Weiner (1963) seperti yang terlihat pada Gambar 2

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

n_i = Jumlah jenis ke-i

N = Jumlah total individu

H' < 1, komunitas tidak stabil.

1 < H' < 3, komunitas moderat.

H' > 3, komunitas baik

Gambar 2. Rumus Indeks diversitas Shannon-Weiner (Noortiningsih, 2008)

Tabel 1. Data pada zonasi transisi Lamun

No.	Taksa	Famili	n _i			Total
			T1	T6	T7	
Zona Lamun						
1	<i>Anadara nodifera</i>	Arcidae	1			1
2	<i>Astropecten sand star</i>	Astropectinidae		1		1
3	<i>Cypraea labrolineata</i>	Cypraeidae			1	1
4	<i>Cypraea moneta</i>	Cypriidae		1		1
5	<i>Dosisnia derapta</i>	Veneridae		1		1
6	<i>Ergalatax margariticola</i>	Muricidae		1		1
7	<i>Hebra corticata</i>	Nassaridae			1	1
8	<i>Hebra corticata-lirata</i>	Nassaridae	1			1
9	<i>Holothuria atra</i>	Holothuriidae	2	6	1	9
10	<i>Macrophiothrix longipeda</i>	Nassaridae	1			1
11	<i>Mactra grandis</i>	Mactridae			1	1
12	<i>Nassarius (Telasco) sufflatus</i>	Nassaridae	1			1
13	<i>Nassarius globosus</i>	Nassaridae	1			1
14	<i>Nassarius pullus</i>	Nassaridae	1			1
15	<i>Nassarius reticosa</i>	Nassaridae	1			1
16	<i>Phos roseatus</i>	Buccinidae			1	1
17	<i>Strombus urceus</i>	Strombidae		1		1
18	<i>Vasticardium aneulatum</i>	Cardiidae			1	1
Jumlah Individu			9	11	6	
Jumlah Taksa			8	6	6	
Indeks Diversitas Shanon-Wiener (H')						5.255523

Berdasarkan tabel 1 diatas didapatkan spesies sebanyak 18 spesies dari tiga transek yaitu transek ke-satu, ke-enam dan transek ke-tujuh. Pada transek pertama didapatkan jumlah taksanya mencapai 8 sedangkan total individunya berjumlah 9 individu. Pada transek ke-enam didapatkan total jumlah individunya lebih banyak dibandingkan dengan transek ke-satu meskipun transek berada didalam zonasi yang sama yaitu zonasi lamun. Total jumlah individu pada transek ke-enam adalah 11 individu dengan didapatkannya 6 taksa dalam transek tersebut. Sedangkan pada transek ke-tujuh merupakan transek yang ditemukan jumlah individu dan taksa yang paling sedikit diantara transek-transek yang berada dalam zonasi lamun. Pada transek ke-tujuh jumlah individu yang ditemukan sejumlah 6 individu dengan jumlah taksanya 6 taksa. Berdasarkan perhitungan indeks

keanekaragaman Shannon-Weiner didapatkan hasil yaitu sebesar 5.25. hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keanekaragaman pada zonasi lamun sangat tinggi dan beragam. Selain itu, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi serta tahan terhadap tekanan ekologis. Hal ini sesuai nilai tolak ukur indeks yang ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai tolak ukur indeks keanekaragaman (Fitriana, 2006)

Nilai tolak ukur	Keterangan
$H' < 1,0$	Keanekaragaman rendah, miskin, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil
$1,0 < H' < 3,322$	Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang.
$H' > 3,322$	Keanekaragaman tinggi, stabilitas ekosistem mantap, produktivitas tinggi, tahan terhadap tekanan ekologis.

Pada zonasi transisi lamun-karang didapatkan data seperti yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 4. Data pada zonasi transisi lamun-karang

No.	Taksa	Famili	ni			Total
			T8	T2	T3	
Zona Transisi Lamun-Karang						
1	<i>Comus litteratus</i>	Conidae		1		1
2	<i>Cymasium pileare</i>	Ranellidae		1		1
3	<i>Cypraea tigeris</i>	Cypraeidae		3		3
4	<i>Diadema setosum</i>	Diadematidae		4		4
5	<i>Echinotrix calamaris</i>	Diadematidae		1		1
6	<i>Holothuria atra</i>	Holothuriidae	20	15	33	68
7	<i>Luidia maculata</i>	Luidiidae		1		1
8	<i>Nassarius stolatus</i>	Nassaridae	2			2
9	<i>Peristernia ustulata</i>	Fasciolaridae	1			1
10	<i>Pyrene versicolor</i>	Columbellidae	1			1
11	<i>Strombus labiosus</i>	Strombidae		1		1
12	<i>Synaptha maculata</i>	Holothuriidae			3	3
13	<i>Trachycardium rugosum</i>	Cardiidae		1		1
14	<i>Trapezium obesa</i>	Trapezidae	1			1
Jumlah Individu			25	28	36	
Jumlah Taksa			5	9	2	
Indeks Diversitas Shanon-Wiener (H')						2.619387

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat terlihat bahwa pada zonasi transisi lamun-karang terdapat tiga transek yaitu transek ke-delapan, transek ke-dua dan transek ke-tiga. Pada transek ke-delapan didapatkan hasil bahwa jumlah individu yang ditemukan pada transek ke-delapan sejumlah 25 individu dengan ditemukannya 5 taksa didalam transek tersebut. Pada transek ke-dua ditemukan total individu sebanyak 28 individu dengan hanya 9 taksa. Sedangkan pada transek ke-tiga merupakan transek dengan total individu yang paling banyak tetapi memiliki taksa paling sedikit. Pada transek ke-tiga total individunya berjumlah 36 individu dengan taksa berjumlah 2 taksa. Dari tabel tersebut terlihat hasil perhitungan indeks diversitas Shannon-Weiner sebesar 2.62. jika dilihat dari nilai tolak ukur indeks diversitas Shannon-Weiner maka nilai tersebut masuk ke dalam nilai yaitu $1.0 < H' < 3.322$ yang menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman pada zonasi transisi lamun-karang adalah sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang serta tekanan ekologisnya sedang. Sedangkan pada zonasi mangrove didapatkan data seperti yang terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data bentos pada zonasi mangrove

No.	Taksa	Famili	ni		Total
			T4	T5	
Zona Mangrove					
1	<i>Charybdis sp.</i>	Portunidae	1		1
2	<i>Holothuria edulis</i>	Holothuriidae	1		1
3	<i>Jacksonaster depressum</i>	Laganidae	1		1
4	<i>Littorina scabra</i>	Littorinidae	9		9
5	<i>Littoraria filosa</i>	Littorinidae		3	3
6	<i>littoraria aberrans</i>	Littorinidae	2		2
7	<i>Turbo sutosus</i>	Turbinidae	1		1
8	<i>Bathybembix convexisculus</i>	Trochidae	6		6
9	<i>Metopograpsus latifrons</i>	Nassaridae		8	8
10	<i>Pyrene decussata</i>	Nassaridae		7	7
111	<i>Nassarius sufflatus</i>	Nassaridae		1	1
	<i>Patteloidea saccharina</i>	Lotiidae		1	1
	<i>Lottia digitalis</i>	Lotiidae		1	1
Jumlah Individu			21	21	
Jumlah Taksa			7	6	
Indeks Diversitas Shanon-Wiener (H')					2.971682

Berdasarkan tabel 4 diatas dapat terlihat bahwa pada zonasi transisi lamun-karang terdapat dua transek yaitu transek ke-empat, transek ke-lima. Pada transek ke-empat ditemukan bahwa total jumlah individu sebanyak 21 individu dengan taksa berjumlah 7 taksa. Pada transek ke-lima didapatkan jumlah total individu yang sama pada transek ke-lima tetapi memiliki taksa yang berbeda. Dari tabel tersebut terlihat hasil perhitungan indeks diversitas Shannon-Weiner sebesar 2.97. jika dilihat dari nilai tolak ukur indeks diversitas Shannon-Weiner maka nilai tersebut masuk ke dalam nilai yaitu $1.0 < H' < 3.322$ yang menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman pada zonasi transisi lamun-karang adalah sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang serta tekanan ekologisnya sedang.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa berdasarkan kelimpahan, zona lamun memiliki kelimpahan yang paling tinggi, sedangkan pada tingkat individu

ada pada zona transisi karang. Dari aspek dominansi, nilai dominansi paling tinggi ada pada zona transisi dan dominansi di ketiga zonasi tersebut dinyatakan rendah sampai sedang. Dari aspek keanekaragaman zona lamun memiliki tingkat keanekaragaman paling tinggi, sedangkan dari aspek kesamaan komunitas, nilai kesamaan tertinggi ada pada zonasi 1 dan 2.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Taman Nasional Baluran (BTNB). 2010. *Pengamatan Invertebrata (Echinodermata) di Pantai Bama, SPTNW I Bengkol*. Balai Taman Nasional Baluran, Baluran.[http://balurannationalpark.web.id/wpcontent/uploads/2011/04/2010.Pengamatan Invertebrata di Bama.pdf](http://balurannationalpark.web.id/wpcontent/uploads/2011/04/2010.Pengamatan%20Invertebrata%20di%20Bama.pdf). Diakses pada april 2014.
- Fitriana, Y. Rahma. 2006. *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali*. Jurnal Biodiversitas. Volume 7, Nomor 1 Halaman: 67-72 ISSN: 1412-033X
- Ludwig, J.A., and J. F. Reynolds, 1988, *Statistical Ecology a Primer on Methods and Computing*, John Wiley & Sons: New York.
- Noortiningsih, , Ikna Suyatna Jalip, Sri Handayani. 2008. *Keanekaragaman akrozoobenthos, meiofauna dan foraminifera di pantai pasir putih barat dan muara sungai Cikamal Pangandaran, Jawa Barat*. Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta. VIS VITALIS, Vol. 01 No. 1
- Romimohtarto,K. dan S. Juwana. 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Puslitbang Oseanologi LIPI : Jakarta.
- Rosenberg, D.M. dan Resh, V.H., 1993, *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman and Hall: New York.
- Ruswahyuni. 2008. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Yang Berasosiasi Dengan Lamun Pada Pantai Berpasir di Jepara*. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 3 No. 2.
- Sabarini, K Etwin dan Kartawijaya, T. 2005. Laporan Teknis Survey Ekosistem Lamun dan Komposisi Ikan di Taman Nasional Karimunjawa. Wildlife Conservation Society-Indonesia.
- Trisnawati, Nur. 2012. *Struktur Komunitas Meiofauna Interstisial Di Substrat Padang Lamun Pulau Pari, Kepulauan Seribu*. Skripsi. FMIPAUI.Jakarta.
- Wulandari, S.A. 2020. Bird Community Structure (Avifauna) in The Coastal Forest Area of Baluran National Park. *Journal of Biological Science and Education* Jilid 2 hal 79-89.
- Yuliana, *et al.* 2012. Hubungan Antara Kelimpahan fitoplankton Dengan Paramater Fisik Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta. *Jurnal Akuatika*.Vol 3.No 2 (169-179)