

MACROZOOBENTHOS ASSOCIATED WITH MANGROVE ECOSYSTEMS IN DUMAI WATERS

Dwi Julita Sari^{1*}, Zulkifli¹, Efriyeldi¹

¹Department of Marine Sciences, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

*dwi.julita0440@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Mangrove ecosystems are unique ecosystems found along the coast or river mouths that are still influenced by tides. Association is a process of interaction between organisms and their environment which is not simple but a complex process. One of the biota associated with mangroves is macrozoobenthos. This research was conducted in August 2021. The purpose of the study was to determine environmental conditions, mangrove species and density, macrozoobenthic species and density, and the relationship between macrozoobenthic density and mangrove forest density in Dumai waters. Based on the results of the study, the types of macrozoobenthos were found from the gastropod and bivalves classes. The type that is found in all stations is *Nerita lineata*. The highest density is at station III, which is 19.11 ind/m². Mangroves in Dumai waters are classified as dense with the dominant species being *Rhizophora apiculata* and *Xylocarpus granatum*. The relationship between the density of macrozoobenthos and the density of mangroves belongs to the medium category.

Keywords: Mangrove Ecosystem, Associated Biota, Macrozoobenthos.

I. PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove berada pada daerah peralihan antara laut dan darat yang mempunyai gradien sifat lingkungan. Mangrove adalah tanaman pepohonan atau komunitas tanaman yang hidup di antara laut dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut. Salah satu fungsi yang dapat dilihat dari segi ekologi yakni sebagai penghasil sejumlah besar detritus. Detritus ini dimanfaatkan oleh sejumlah biota asosiasi sebagai pemenuh kebutuhan makannya.

Asosiasi merupakan proses interaksi antara organisme dengan lingkungannya yang tidak sederhana melainkan suatu proses yang kompleks. Asosiasi dapat diartikan sebagai ukuran kemampuan atau kecermatan antara spesies, karena didalam lingkungan hidup tersusun atas sejumlah komponen yang disebut komponen

lingkungan. Salah satu fauna yang berasosiasi dengan mangrove adalah makrozoobentos.

Makrozoobentos sebagai fauna asosiasi yang memiliki nilai ekonomis penting bagi keberlangsungan hidup masyarakat pesisir. Namun, keberadaan makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh kondisi hutan mangrove. Rusaknya ekosistem mangrove memberi pengaruh terhadap kelangsungan hidup makrozoobentos.

Perairan Dumai merupakan salah satu perairan di Sumatera yang padat dengan aktivitas pelayaran dan industri di sekitar pesisir pantainya. Padatnya aktivitas pelayaran dan perindustrian di sekitar perairan Dumai dianggap telah banyak menghasilkan limbah yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas perairan dan menyebabkan terjadinya pencemaran.

Penelitian terdahulu yang menjadi rujukan peneliti dalam melaksanakan penelitian ini, yakni penelitian yang dilaksanakan oleh [1] membahas mengenai keterkaitan bahan organik sedimen dengan makrozoobentos dan kelimpahan makrozoobentos di perairan Purnama. Sementara, penelitian yang dilakukan oleh [2], adalah tentang struktur komunitas makrozoobentos di kawasan hutan mangrove Kelurahan Purnama Kota Dumai. Kedua penelitian yang telah dipaparkan sejatinya membahas mengenai keberadaan makrozoobentos, namun tidak menyertakan informasi terkait hubungan

asosiasi makrozoobentos pada ekosistem mangrove. Sehingga, dalam rangka menyediakan informasi lebih lanjut mengenai asosiasi makrozoobentos pada ekosistem mangrove di perairan Dumai, maka peneliti merasa perlu dilakukan penelitian dengan judul “Makrozoobentos yang Berasosiasi pada Ekosistem Mangrove.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2021 di perairan Dumai Provinsi Riau (Gambar 1.)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode Penelitian

Stasiun penelitian ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana penelitian ini dilakukan pada 3 stasiun penelitian (Gambar 2).



Gambar 2. Peta Stasiun Penelitian

Prosedur Penelitian

Pengukuran Parameter Kualitas Perairan dan Pengambilan Sampel

Parameter kualitas air yang diukur yakni suhu, pH, dan salinitas. Tiap stasiun terdiri atas 3 transek serta terdiri atas 3 plot dengan ukuran 10 x 10 m² untuk pengambilan sampel jenis dan kepadatan mangrove. Sedangkan, untuk pengambilan sampel makrozoobentos digunakan plot dengan ukuran 3 x 3 m² yang diletakkan di dalam plot untuk pengambilan sampel mangrove.

Pada penelitian ini juga diambil sampel sedimen yang digunakan untuk pengukuran bahan organik dan fraksi sedimen. Sampel sedimen diambil menggunakan pipa paralon berdiameter 10

cm yang ditancapkan dengan kedalaman 10 cm.

Analisis Data

Analisis yang dilakukan adalah analisis fraksi sedimen digunakan 2 metode, yaitu metode pengayakan basah dan metode pipet. Metode ayakan bertingkat untuk mendapatkan Ø-1 - Ø7, sementara untuk metode pipet digunakan pipet volumetrik untuk mendapatkan Ø5-Ø7. Untuk menganalisis jenis fraksi sedimen di setiap subplot dilakukan dengan merujuk pada [3].

Konsentrasi bahan organik total pada sedimen dilakukan dengan rumus yang mengacu pada [4] sebagai berikut:

$$Li = \frac{Wo - Wt}{Wo} \times 100\%$$

Keterangan:

Li = Bahan Organik

Wo = Berat setelah pengeringan pada suhu 105°C/sebelum pembakaran (g)

Wt = Berat setelah pembakaran pada suhu 550°C (g)

Data jenis jumlah tegakan dan diameter mangrove, dihitung untuk

memperoleh data kerapatan. Nilai dari kerapatan tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Kerapatan(phn/ha) = \frac{Jumlah\ individu\ suatu\ jenis}{Luas\ seluruh\ plot}$$

Keterangan :

KR = Kerapatan (indi/ha)

N = Jumlah individu suatu jenis

A = Luas seluruh plot

Analisis hubungan antara kerapatan mangrove dengan kepadatan makrozoobentos dengan menggunakan analisis regresi linier dengan bantuan *software microsoft excel* dengan model matematis :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

X = kerapatan mangrove

Y = kepadatan makrozoobentos

A dan b = Konstanta

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan diukur pada setiap titik sampling penelitian sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan. Hasil pengukuran kualitas perairan di perairan Dumai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kualitas perairan di Dumai

No	Parameter	Satuan	Stasiun		
			I	II	III
1	Suhu	°C	29,33	30	30
2	pH	-	6,37	7	7,87
3	Salinitas	‰	29,33	30,67	30

Suhu yang diukur bernilai sekitar 29-30°C apabila merujuk pada [5], kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan bentos adalah 20-30°C. Nilai pH di lokasi penelitian berkisar 6,3 – 7,8 yang sudah memenuhi baku mutu PP No. 21 Tahun 2021, sehingga makrozoobentos dapat hidup dan berkembang di perairan Dumai, di lokasi penelitian hasil pengukuran salinitas 29-30 ppt, yang artinya suhu

tersebut masih berada pada ambang batas optimal.

Tipe Sedimen

Hasil analisis fraksi butiran sedimen pada masing-masing stasiun di perairan Dumai terdiri atas 3 (tiga) jenis fraksi sedimen yaitu kerikil, pasir dan lumpur. Persentase berat fraksi dan tipe sedimen pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 2.

Tipe sedimen yang dianalisis menggunakan segitiga sheppard bahwa tipe sedimen di perairan Dumai didominasi oleh tipe sedimen lumpur bebasir. Dengan

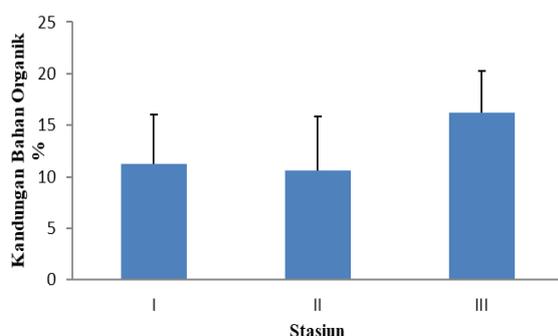
persentase tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 71,35 % dan persentase terendah terdapat pada stasiun III yaitu 59,17 %.

Tabel 2. Persentase tipe sedimen di perairan Dumai Provinsi Riau.

Stasiun	Plot	Fraksi Sedimen			Tipe Sedimen
		Kerikil %	Pasir %	Lumpur %	
I	1(1)	3,46	25,61	70,93	lumpur bebasir
	1(2)	3,51	25,13	71,35	lumpur bebasir
	1(3)	4,13	35,17	60,70	lumpur bebasir
II	2(1)	5,02	12,59	82,39	Lumpur
	2(2)	1,52	33,92	64,56	lumpur bebasir
	2(3)	2,05	33,80	64,15	lumpur bebasir
III	3(1)	5,76	24,28	69,96	lumpur bebasir
	3(2)	8,52	32,31	59,17	lumpur bebasir
	3(3)	4,95	28,74	66,31	lumpur bebasir

Bahan Organik

Hasil analisis kandungan bahan organik sedimen di perairan Dumai dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata kandungan bahan organik sedimen di hutan mangrove pada masing-masing stasiun di perairan Dumai

[6], menyatakan bahwa perbedaan jumlah kepadatan makrozoobentos dapat dipengaruhi oleh tekstur sedimen serta kandungan bahan organik yang terdapat di sedimen sebagai pengaruh dari kegiatan antropogenik. Merujuk pada penelitian yang telah dilakukan [7], di Pesisir Kuala Indragiri yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat antara bahan organik sedimen dengan kepadatan makrozoobentos disebabkan substrat

berupa lumpur. Menurut [8], tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan salah satu faktor ekologis utama yang mempengaruhi kepadatan dan penyebaran makrozoobentos.

Jenis Makrozoobentos yang ditemukan pada Hutan Mangrove Perairan Dumai

Jenis Makrozoobentos yang ditemukan di stasiun pengamatan perairan Dumai adalah *Nerita limeata*, *Cerithidea obtusa*, *Cassidula auresfelis*, *Littoraria angulifera*, *Telescopium telescopium*, *Cicopreus capucinus*, *Melampus sincaporensis*, *Littoraria melanostoma*, dan *Polymesoda expansa*.

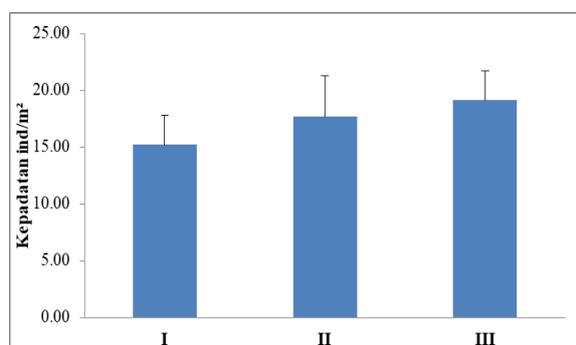
Jenis makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari dua kelas yaitu Gastropoda dan Bivalvia. Dari dua kelas tersebut pada setiap stasiun didominasi oleh kelas Gastropoda. Kelompok fauna avertebrata yang umum ditemukan hidup pada ekosistem mangrove adalah moluska, yang didominasi oleh kelas gastropoda dan bivalvia [9].

Kepadatan Makrozoobentos di Perairan Dumai

Hasil perhitungan nilai kepadatan makrozoobentos memiliki nilai yang bervariasi pada setiap stasiun. Dimana nilai

kepadatan tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 19,11 ind/m². Sementara nilai kepadatan terendah terdapat pada stasiun I yaitu 15,22 ind/m².

Tingginya kandungan bahan organik di stasiun III disebabkan oleh kondisi stasiun penelitian yang dekat dengan wilayah permukiman, bahan organik tinggi diduga akibat limbah buangan sampah domestik yang cenderung mengandung bahan organik. [10] memaparkan bahwa limbah domestik mengandung sejumlah bahan organik, tingginya bahan organik melebihi standar baku mutu disuatu perairan menandakan perairan tersebut tercemar. Kepadatan makrozoobentos disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata kepadatan makrozoobentos setiap stasiun di perairan Dumai

Tingginya kandungan bahan organik di stasiun III disebabkan oleh kondisi stasiun penelitian yang dekat dengan wilayah permukiman, bahan organik tinggi diduga akibat limbah buangan sampah domestik yang cenderung mengandung bahan organik. [10], memaparkan bahwa limbah domestik mengandung sejumlah bahan organik, tingginya bahan organik melebihi standar baku mutu disuatu perairan menandakan perairan tersebut tercemar.

Kepadatan Relatif Makrozoobentos di Perairan Dumai

Nilai kepadatan relatif (%) Makrozoobentos diketahui bahwa spesies *Nerita lineata* memiliki nilai kepadatan

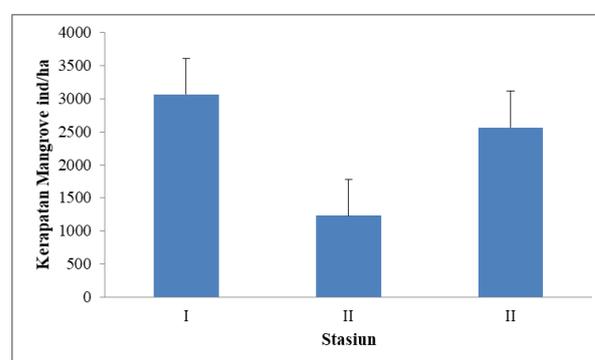
relatif tertinggi yaitu 64,78 %, sedangkan kepadatan makrozoobentos nilai terendah berada pada spesies yaitu *Polymesoda expansa* 1,46 %. Data hasil perhitungan kepadatan relatif makrozoobentos pada setiap stasiun pada perairan Dumai dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepadatan Relatif Makrozoobentos (%) di perairan Dumai

No	Spesies	Kepadatan relatif(%)		
		Stasiun		
		I	II	III
1	<i>Nerita lineata</i>	57,00	64,78	15,12
2	<i>Cerithidea obtusa</i>	16,06	0	11,63
3	<i>Cassidula auresfelis</i>	3,65	0	43,60
4	<i>Littoraria angulifera</i>	4,38	0,63	0
5	<i>Polymesoda expansa</i>	1,46	0	0
6	<i>Telescopium telescopium</i>	2,92	0	0
7	<i>Cicopreus capucinus</i>	12,41	20,13	7,56
8	<i>Melampus sincaporensi</i>	2,19	0	22,09
9	<i>Littoraria melanostoma</i>	0	14,47	0
Jumlah		100%	100%	100%

Jenis dan Kerapatan Mangrove

Jenis mangrove yang ditemukan yakni *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Xilocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia ovata*. Kerapatan mangrove dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kerapatan Tegakan Mangrove

Kerapatan jenis tertinggi terdapat pada Stasiun I sebesar 3066,67 individu/ha, berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.201 tahun 2004 mengenai standar baku kerusakan

hutan mangrove apabila kerapatan >1500 ind/ha maka hutan mangrove tersebut tergolong dalam tutupan padat.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh [11], di Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak yang menunjukkan bahwa kerapatan mangrove paling banyak ditemukan pada kawasan ekosistem mangrove yang memiliki substrat belumpur, hal ini disebabkan kawasan mangrove dikategorikan masih baik dan alami.

Rendahnya kerapatan mangrove pada stasiun II disebabkan oleh adanya pengaruh aktivitas keluar masuk kapal di area pelabuhan yang menyebabkan terjadinya kerusakan hutan mangrove. Penyebab lainnya adalah pembuangan limbah rumah tangga keperairan, hal ini disebabkan oleh banyak ditemukan sampah-sampah rumah tangga disekitar pinggir perairan.

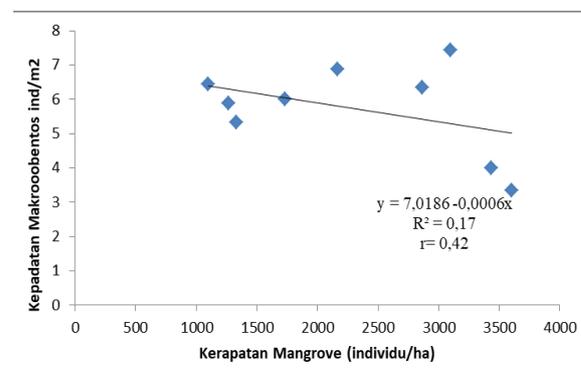
Hubungan Kerapatan Mangrove dengan Kepadatan Makrozobenthos

Koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh adalah 0,17 artinya bahwa pengaruh kepadatan makrozoobentos terhadap kerapatan mangrove hanya sebesar 17 % sedangkan 83% ditentukan oleh faktor lain, dan nilai korelasi (r) yang diperoleh sebesar 0,42 yang menunjukkan bahwa hubungan sedang. Hasil analisis hubungan kerapatan mangrove dengan kepadatan makrozoobentos di perairan Dumai (Gambar 6).

Hubungan antara makrozoobentos dan mangrove ini setelah dianalisis secara regresi menunjukkan hubungan sedang. Hubungan dapat dilihat dari rantai makanan. Pada ekosistem mangrove, mangrove berperan sebagai produsen, dimana menyediakan makanan bagi fauna yang berasosiasi pada mangrove, salah satunya yakni makrozoobentos.

Apabila mangrove yang berperan sebagai produsen berkurang, maka ketersediaan makanan bagi fauna asosiasi

juga berkurang, sehingga kompetisi dalam perebutan makanan akan terjadi. Eksploitasi berlebihan pada hutan mangrove dapat menyebabkan hilangnya habitat fauna asosiasi. Selain eksploitasi, ancaman yang paling mempengaruhi adalah perubahan iklim, dimana suhu dapat merusak fungsi fisik serta menyebabkan kematian [12].



Gambar 6. Hubungan kerapatan mangrove dengan kepadatan makrozoobentos di perairan Dumai.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis Makrozoobentos yang ditemukan di stasiun pengamatan perairan Dumai adalah *Nerita limeata*, *Cerithidea obtusa*, *Cassidula auresfelis*, *Littoraria angulifera*, *Telescopium telescopium*, *Cicopreus capucinus*, *Melampus sincaporensi*, *Littoraria melanostoma*, dan *Polymesoda expansa*, dengan kepadatan termasuk dalam kategori sedang. Jenis mangrove yang ditemukan yakni *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Xilocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia ovata*, dengan kerapatan mangrove tergolong pada kategori padat. Hubungan antara kerapatan mangrove dengan kepadatan makrozoobentos memiliki hubungan sedang.

Selain pengaruh kerapatan mangrove, kepadatan makrozoobentos juga terdapat faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi makrozoobentos, maka dari itu perlu

diadakannya penelitian lanjutan mengenai faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kondisi makrozoobentos,

diantaranya oleh aktivitas manusia dimana pada penelitian ini tidak dibahas tentang adanya pengaruh manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gurning, M., S. Nedi, dan A. Tanjung. (2019). Kandungan Bahan Organik Sedimen terhadap Kepadatan Makrozoobentos di Perairan Purnama Dumai. *Asian Journal of Aquatic Science*, 2(3):214-223.
2. Sihotang, Y.E. (2019). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Kawasan Hutan Mangrove Kelurahan Purnama Kota Dumai. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(6)
3. Rifardi. (2008). *Tekstur Sampling dan Analisis Sedimen*. Universitas Riau. Pekanbaru.
4. Mucha, A.P., M.T.S.D. Vasconcelos, dan A.A. Bordalo. (2003). Macrobentic Community in the Douro Estuary Relation with Trace Metals and Natural Sediment Characteristic. *Environment Pollution*, 121: 160-180
5. Fadillah, N. Patana dan M. Dalimunthe. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos sebagai Indikator Perubahan Kualitas Perairan di Sungai Belawan Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Aquacoastmarine*, 11(1):7-15
6. Zulkifli, H., dan D. Setiawan. (2011). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto sebagai Instrumen Biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesian*, 14(1): 95-99.
7. Habonara, J. (2015). Keanekaragaman Makrozoobentos di Perairan Pantai Kuala Indragiri Provinsi Riau. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau.
8. Choirudin, I.R., M.N. Supardjo, dan M.R. Muskananfola. 2014. Studi Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan Makrozoobentos di Muara Sungai Wedung Kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(3): 174-175.
9. PERTAMINA (Pertambangan Minyak dan Gas Bumi Negara). 2019. Profil Ekosistem Mangrove Lokasi Rehailitasi Mangrove CPP Senoro Desa Paisubuloli, Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah.
10. Hamuna, B., R.H.R. Tanjung, Suwito, H.K. Maury dan Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1):35-43.
11. Sintinjak, F.N. (2017). Struktur Komunitas Hutan Mangrove Desa Mengkapan Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 22(2) : 24-33
12. Putri, A. dan U. Salma. (2020). Fauna Asosiasi Mangrove. Institut Pertanian Bogor: Bogor.