



**BioLink**  
**Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan**

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink>

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI KAWASAN REHABILITASI MANGROVE DAN MANGROVE ALAMI DI KAMPUNG NIPAH KABUPATEN SERDANG BEDAGAI SUMATERA UTARA**

***Macrozoobenthos Community Structure In The Rehabilitation Mangrove And Mangrove Natural In The Kampung Nipah Serdang Bedagai North Sumatra***

Rabiah<sup>1</sup>, E. Harso Kardhinata<sup>2</sup>, Abdul Karim<sup>3</sup>

<sup>1&3</sup>Fakultas Biologi Universitas Medan Area

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

\*Corresponding author: E-mail: [abdul.karim@medisafe.org](mailto:abdul.karim@medisafe.org)

**Abstrak**

Penelitian tentang struktur komunitas makrozoobentos di kawasan rehabilitasi mangrove dan mangrove alami di Kampung Nipah Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos dengan melakukan inventarisasi dan identifikasi jenis-jenis makrozoobentos di lokasi penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif dengan penentuan lokasi pengamatan dan pembuatan titik-titik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Skripsi menunjukkan bahwa Makrozoobentos yang ditemukan dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelas yaitu Bivalvia, Gastropoda, dan Polychaeta dengan jumlah total individu sebanyak 775 individu. Kelompok kelas yang memiliki jumlah famili dan jumlah jenis tertinggi adalah Gastropoda (19 famili dan 29 jenis) diikuti Bivalvia (6 famili dan 13 jenis). Sedangkan Polychaeta hanya memiliki 1 famili dan 1 jenis. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) di lokasi penelitian menunjukkan nilai 2,37 dengan kategori sedang. Nilai keseragaman pada lokasi penelitian adalah 0,63 yang berarti bahwa sebaran individu tiap jenis cenderung merata di setiap stasiun dan titik pengamatan.

**Kata Kunci :** Kampung Nipah, ekosistem mangrove, makrozoobentos, keanekaragaman

**Abstract**

Research on the community structure of macrozoobenthos in the area of mangrove rehabilitation and mangrove naturally in Kampung Nipah Bedagai Serdang, North Sumatra was aim to determined the community structure of macrozoobenthos with the inventory and identification of the types of macrozoobenthos at the sites. The method used in this research is descriptive method by determining and manufacture of sampling points with purposive sampling method. The results showed that macrozoobenthos were found grouped in three classes of Bivalves, Gastropods, and Polychaeta with the total number of individuals as much as 775 individuals. Group class that has the number of families and the highest number of species are Gastropods (19 families and 29 species), followed by Bivalves (6 families and 13 species). Polychaeta only has one family and one spesies. Diversity index ( $H'$ ) of the study sites showed a value of 2.37 with the medium category. Value uniformity among the sites is 0,63 which means that the distribution of individuals of each type tends to evenly at each station and observation points.

**Keywords:** Kampung Nipah, mangrove ecosystem, macrozoobenthos, diversity

**How to Cite:** Rabiah, Kardhinata, E.H., Karim. A., (2017), Struktur Komunitas Makrozoobentos di Kawasan Rehabilitasi Mangrove dan Mangrove Alami di Kampung Nipah Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara, *BioLink*, Vol. 3 (2), Hal: 125-141

## PENDAHULUAN

Wilayah pesisir Indonesia merupakan salah satu ekosistem terkaya di dunia yang dicirikan dengan luasan hutan mangrove, terumbu karang dan hamparan padang lamun yang sangat tinggi (Sukardjo, 2002). Wilayah ini merupakan suatu wilayah yang memiliki potensi sumber daya alam cukup besar dan banyak mengalami perubahan fungsi untuk dapat memberikan manfaat dan sumbangan dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Namun aktivitas perekonomian tersebut yang mengkonversi lahan pesisir dari rawa dan mangrove menjadi kawasan pariwisata, pemukiman, dan industri, telah menyebabkan proses abrasi dan sedimentasi yang cukup parah (Wiryanawan *et.al*, 1999).

Aktivitas-aktivitas tersebut di atas, baik secara langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan pantai. Hal ini disebabkan karena kerusakan lingkungan laut dari eksploitasi lahan pantai secara berlebihan. Eksploitasi terbesar adalah pembukaan hutan bakau (mangrove) yang ditandai dengan adanya abrasi pantai, sedimentasi, dan intrusi air laut (Wijayanti, 2007).

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki peranan penting dalam pengelolaan kawasan pesisir pantai dan lautan. Mangrove tumbuh optimal di wilayah pesisir yang memiliki muara sungai yang besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur sebagai substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya (Nontji, 2005). Kondisi habitat vegetasi mangrove yang meliputi komposisi dan kerapatan jenisnya akan menentukan

karakteristik fisik, kimia dan biologi perairan yang selanjutnya akan menentukan struktur komunitas organisme yang berasosiasi dengan mangrove termasuk komunitas makrozoobentos (Arifin, 2002).

Makrozoobentos adalah salah satu organisme yang hidup berasosiasi dengan ekosistem mangrove. Makrozoobenthos yang memiliki habitat hidup relatif menetap, pergerakan terbatas atau memiliki mobilitas yang rendah, dan juga memegang peranan penting sebagai *detritivora* pada substrat mangrove sehingga komunitas makrozoobentos dapat dijadikan sebagai indikator biologis suatu perairan dan keseimbangan ekosistem mangrove (Nova *et.al*, 2013).

Daerah pantai Desa Sei Nagalawan Dusun III merupakan daerah estuari di pesisir yang terletak di bagian timur Sumatera Utara. Masyarakat di wilayah ini mengelola pesisirnya sebagai daerah wisata dan pusat pendidikan mangrove yang dikenal dengan nama Wisata Mangrove Kampoeng Nipah. Berdasarkan hasil survei awal dan wawancara dengan masyarakat pantai di daerah ini mengalami abrasi yang cukup parah pada tahun 2004. Mangrove di wilayah ini hanya 2 ha areal yang berhasil direhabilitasi dari keseluruhan luasan pantai 10 ha dikarenakan kondisi substrat yang beragam terutama pasir sehingga pertumbuhan jenis mangrove yang ditaman tidak seluruhnya dapat tumbuh dengan baik.

Struktur komunitas makrozoobentos merupakan data dasar ekosistem pantai yang perlu diketahui. Ditinjau dari segi bio-ekologi, perubahan habitat mangrove yang terjadi di daerah pantai Desa Sei Nagalawan akan

berdampak terhadap keanekaragaman jenis Makrozoobentos. Keadaan ini menjadi suatu hal yang menarik untuk diteliti. disamping dapat menjadi data dan informasi bagi pengelola kawasan mengingat kawasan pantai tersebut merupakan kawasan wisata dan pusat pendidikan mangrove.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas Makrozoobentos dengan melakukan inventarisasi dan identifikasi jenis-jenis Makrozoobentos di lokasi penelitian.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2016 di kawasan rehabilitasi mangrove dan mangrove alami di Kampung nipah Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara yang terdiri dari penentuan titik pengamatan, pengambilan sampel, identifikasi, dan analisis data.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, kompas, sekop tanah, meteran, *lup*, pinset, saringan, *ice box*, botol, kantong plastik, pipet tetes, dan kertas label. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, alkohol 70%, bahan-bahan pereaksi lainnya untuk menganalisa berbagai sifat kimiawi sampel air dan substrat.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Deskriptif* yaitu mengidentifikasi jenis makrozoobentos sesuai dengan karakter dan morfologi dari fauna makrozoobentos yang diperoleh di titik pengamatan.

### ***Penentuan Stasiun dan Titik Pengambilan Sampel***

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan survey awal dengan tujuan untuk melihat kondisi habitat dan

penentuan titik koordinat masing-masing stasiun pengamatan dan titik pengamatan di lokasi penelitian.

Pengambilan sampel dilakukan pada 2 (dua) stasiun pengamatan yaitu daerah rehabilitasi mangrove dan daerah mangrove alami yang ditentukan secara *purposive*. Penentuan lokasi yang dilakukan secara *purposive* bertujuan untuk mendapatkan data struktur komunitas yang berbeda pada setiap lokasi sesuai dengan kondisi fisik dan kimiawi perairan.

Titik pengambilan sampel dibuat pada titik pengamatan sebanyak 20 (dua puluh) titik berukuran 30x30x30cm yang ditentukan secara *purposive random sampling*. Hal ini dimaksudkan agar data pengamatan dapat mewakili struktur komunitas Makrozoobentos di lokasi penelitian.

### ***Pengambilan Sampel Makrozoobentos***

Pengambilan sampel dilakukan pada setiap titik pengambilan sampel berukuran 30x30x30cm. Sampel makrozoobentos dipisahkan dari substrat menggunakan saringan. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan dengan alkohol 70%, kemudian dihitung jumlah individunya dan diidentifikasi dengan menggunakan buku acuan identifikasi Oliver (2004), Pauline *et al.* (2004) Gosner (1990), dan Barnes (1978).

### **Analisis Data**

#### ***Komposisi dan Kelimpahan***

Komposisi jenis makrozoobentos menggambarkan kekayaan jenis yang terdapat dilingkungannya. Kelimpahan makrozoobentos didefinisikan sebagai jumlah individu persatuan luas (Brower *et al.* 1990).

$$K = \frac{10000 \times a}{b}$$

dengan:

- K = kelimpahan makrozoobentos  
a = jumlah individu  
b = luas titik pengambilan sampel (cm<sup>2</sup>)  
10000 = konversi cm<sup>2</sup> ke m<sup>2</sup>

#### Frekuensi

Frekuensi makrozoobentos merupakan nilai yang menunjukkan kehadiran suatu jenis di plot/titik pengambilan sampel. Secara sederhana, frekuensi merupakan jumlah plot/titik yang ditempati suatu jenis dibagi dengan jumlah seluruh plot/titik pengambilan sampel.

$$F = \frac{\text{Jumlah plot yang ditempati satu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

#### Keanekaragaman

Keanekaragaman makrozoobentos yang berada di perairan estuari dihitung dengan menggunakan formula yang dikemukakan oleh Shannon-Winner (Krebs 1989).

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

dengan:

- H' = indeks keanekaragaman jenis  
p<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N  
n<sub>i</sub> = jumlah total individu ke-i  
N = jumlah total individu

Tolak ukur indeks keanekaragaman menurut Krebs (1989) dalam Restu (2002) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- H' < 1,0 = keanekaragaman rendah, miskin, produktivitas sangat

rendah sebagai indikasi adanya tekanan yang berat dan ekosistem tidak stabil.

1,0 < H' < 3,32 = keanekaragaman sedang, produktivitas sangat cukup kondisi ekosistem cukup seimbang, tekanan ekologis sedang.

H' > 3,32 = keanekaragaman tinggi, produktivitas tinggi, stabilitas ekosistem mantap, tahan terhadap tekanan ekologis.

#### Keseragaman

Untuk mengetahui keseragaman (equitabilitas) makrozoobentos yaitu penyebaran individu antar spesies yang berbeda digunakan indeks equitabilitas (Krebs 1989).

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

dengan:

- E = indeks keseragaman jenis  
H' = indeks keanekaragaman  
H' max = log<sub>2</sub> S  
S = jumlah spesies.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis-jenis Makrozoobentos

Secara keseluruhan hasil pengamatan pada kedua stasiun, jumlah jenis yang diperoleh sebanyak 43 jenis dengan total individu 775 individu dan dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) kelas yaitu Bivalvia, Pada kelas Bivalvia terdapat 6 famili dengan jumlah jenis sebanyak 13 jenis dan individu sebanyak 333 individu. Kelas Gastropoda merupakan kelas dengan jumlah famili, jenis dan individu terbanyak jika dibandingkan dengan kelas lainnya dengan nilai masing-masing 19 famili, 29 jenis dan 437 individu. Sedangkan kelas

Polychaeta memiliki jumlah famili, jumlah jenis dan jumlah individu terendah yaitu 1 famili, 1 jenis dan 5 individu

Jika dilihat pada setiap stasiun pengamatan, pada Stasiun I jumlah famili makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan kelas terdiri dari 16 famili Gastropoda, dan 6 famili Bivalvia. Untuk

jumlah jenis makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan kelas terdiri dari 26 jenis Gastropoda, dan 13 jenis Bivalvia. Sedangkan jumlah individu makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 336 individu kelas Gastropoda, dan 274 individu kelas Bivalvia (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Famili, Spesies dan Individu masing-masing kelas pada Stasiun (Kawasan Rehabilitasi Mangrove)

NO	KELAS	JLH FAMILI	JLH JENIS	JLH IND.
1	GASTROPODA	16	26	336
2	BIVALVIA	6	13	274

Famili dengan jumlah spesies yang terbanyak adalah famili Tellinidae (5 spesies), Littorinidae (5 spesies), dan Arcidae (4 spesies). Sedangkan famili yang lain hanya memiliki jumlah spesies sebanyak 1-3 spesies (Tabel 2). Spesies

dengan jumlah individu terbanyak adalah *Tellina staurella* (172 individu), *Terebralia sp* (109 individu), *Jantina janthina* (80 individu), dan *Littorina sp.1* (65 individu).

Tabel 2. Famili, dan nama spesies dan jumlah individu tiap spesies pada Stasiun I (Kawasan Rehabilitasi Mangrove)

Kelas	Famili	Spesies	Jumlah Individu
Bivalvia	Arcidae	<i>Anadara sp. 1</i>	3
		<i>Anadara sp. 2</i>	5
		<i>Anadara sp. 3</i>	3
		<i>Anadara sp. 4</i>	28
	Limidae	<i>Divarrilima sp</i>	9
	Mytilidae	<i>Arcuatula sp.</i>	22
	Tellinidae	<i>Pteria sp.</i>	8
		<i>Macoma balthica</i>	4
		<i>Tellina donacina</i>	6
		<i>Tellina fabula</i>	8
		<i>Tellina peltitiana</i>	3
		<i>Tellina staurella</i>	172
	Unionidae	<i>Anodonta sp.</i>	3
<b>Total</b>			<b>274</b>
Gastropoda	Assiminidae	<i>Assiminaea sp.</i>	9
	Buccinidae	<i>Buccininae bucinini</i>	1
		<i>Buccinulum littorinoides</i>	2
		<i>Cantharus sp.</i>	5

Cassidae	<i>Phalium sp.</i>	1
Clavatulidae	<i>Turricula javana</i>	1
Epitonidae	<i>Epitonium multisrathum</i>	1
	<i>Epitonium sp.</i>	2
	<i>Janttina janthina</i>	80
Littorinidae	<i>Littorina meritoides</i>	1
	<i>Littorina pintado</i>	1
	<i>Littorina sp. 1</i>	65
	<i>Littorina sp. 2</i>	2
Mitridae	<i>Domiporta filaris</i>	1
Muricidae	<i>Murex sp.</i>	5
	<i>Nassarius arcularius-</i>	
Nassaridae	<i>arcularius</i>	1
	<i>Nassarius limnaeformis</i>	1
Naticidae	<i>Natura mediterrano</i>	1
Neritidae	<i>Nerita sp.</i>	5
	<i>Nerita undata</i>	1
Potamididae	<i>Telescopium telesopium</i>	1
	<i>Terebralia sp</i>	109
Pyrenidae	<i>Pyrene varians</i>	5
Tetraclitidae	<i>Tritip (Balanomorpha)</i>	27
Trochidae	<i>Chrysostoma paradoxum</i>	7
Turbinellidae	<i>Turbinella sp</i>	1
<b>Total</b>		<b>336</b>

Pada Stasiun II jumlah famili makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan kelas terdiri dari 10 famili Gastropoda, 4 famili Bivalvia, dan 1 famili Polychaeta. Untuk jumlah jenis makrozoobentos yang ditemukan berdasarkan kelas terdiri dari 11 jenis

Gastropoda, 6 jenis Bivalvia, dan 1 jenis Polychaeta. Sedangkan jumlah individu makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 101 individu kelas Gastropoda, 59 individu kelas Bivalvia, dan 5 individu kelas Polychaeta (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah Famili, Spesies dan Individu masing-masing kelas makrozoobentos pada Stasiun II (Kawasan Mangrove Alami)

NO	KELAS	JLH FAMILI	JLH JENIS	JLH IND.
1	GASTROPODA	10	11	101
2	BIVALVIA	4	6	59
3	POLYCHAETA	1	1	5

Famili dengan jumlah spesies yang terbanyak adalah famili Tellinidae, Littorinidae, dan Arcidae masing-masing 2 spesies. Sedangkan famili yang lain hanya memiliki jumlah spesies sebanyak

1 spesies (Tabel 4). Spesies dengan jumlah individu terbanyak adalah *Terebralia sp* (50 individu), *Tellina staurella* (43 individu), dan *Littorina sp.1* (30 individu).



Tabel 4. Famili, dan nama spesies dan jumlah individu tiap spesies pada Stasiun II (Kawasan Mangrove Alami)

Kelas	Famili	Spesies	Jumlah Individu
Bivalvia	Arcidae	<i>Anadara sp. 1</i>	2
		<i>Anadara Sp. 4</i>	2
	Mytilidae	<i>Arcuatula sp.</i>	4
	Pteriidae	<i>Pteria sp.</i>	6
	Tellinidae	<i>Tellina peltitiana</i>	2
		<i>Tellina staurella</i>	43
<b>Total</b>			<b>59</b>
Gastropoda	Assiminidae	<i>Assiminaea sp.</i>	7
	Lucinidae	<i>Codakia urbicularis</i>	1
	Epitonidae	<i>Epitonium sp.</i>	1
	Littorinidae	<i>Janttina janthina</i>	4
		<i>Littorina sp. 1</i>	30
	Turridae	<i>Micantapex lihdorfi</i>	1
	Neritidae	<i>Nerita sp.</i>	2
	Potaminidae	<i>Terebralia sp</i>	50
	Tetraclitidae	<i>Tritip (Balanomorpha sp)</i>	3
	Turbinellidae	<i>Turbinella sp</i>	1
Turitellidae	<i>Turitella duplicata</i>	1	
<b>Total</b>			<b>101</b>
Polychaeta	Nereidae	<i>Nereis sp(cacing merah)</i>	5
<b>Total</b>			<b>5</b>

Jenis-jenis dari kelas Gastropoda dan Bivalvia sangat banyak dijumpai pada lokasi penelitian. Hampir di setiap stasiun pengamatan, jenis-jenis dari kelompok ini sangat mendominasi dengan jumlah jenis yang relatif lebih banyak. Begitu juga dengan banyaknya individu dari kelompok Gastropoda dan Bivalvia. Hal ini erat kaitannya dengan faktor habitat hidup kelompok ini yaitu sedimen. Jenis sedimen pada ke dua stasiun penelitian berupa pasir berlumpur dan juga lumpur berpasir yang memungkinkan menjadi habitat yang sesuai bagi kelompok makrozoobentos ini.

Menurut Barnes (1987) bahwa jenis Gastropoda biasa hidup pada substrat

berpasir. Selain itu hal ini juga berhubungan dengan sifat Gastropoda yang lebih toleran terhadap perubahan berbagai parameter lingkungan sehingga penyebarannya bersifat kosmopolit.

Selanjutnya Suwignyo (2005) menambahkan, jenis Bivalvia umumnya terdapat di dasar perairan yang berlumpur atau berpasir, beberapa hidup pada substrat yang lebih keras seperti lempung kayu, atau batu. Selain itu kelompok Bivalvia termasuk kelompok organisme dominan yang menyusun makrofauna di dasar perairan, tersebar pada kedalaman 0,01 sampai 5000 meter (Nyabakken, 1992).

Polychaeta merupakan jenis paling sedikit dijumpai, hal ini sangat erat



hubungannya dengan kondisi lingkungan disekitarnya. Rendahnya kelimpahan Polychaeta diduga karena jenis substrat di lokasi penelitian merupakan lumpur berpasir. Menurut Sahri dan Yuwono (2005) dalam Hermawan *et. al* (2015), cacing laut merupakan hewan pemakan endapan (*defosit feeder*) dan substrat dengan tekstur lempung (lumpur) yang lunak merupakan habitat yang disukai cacing laut salah satunya adalah jenis dari genus *Nereis*.

Jika diperhatikan antara kedua tabel di atas (Tabel 2 dan 3), terlihat bahwa jumlah famili, spesies dan individu terbanyak ditemukan pada stasiun I (Kawasan Rehabilitasi Mangrove). Hal ini disebabkan karena stasiun ini sangat dekat dengan garis pantai dengan substrat lebih cenderung berpasir sehingga menjadi habitat yang cocok bagi makrozoobentos untuk hidup. Selain itu hampasan ombak dan pasang surut yang terjadi juga mempengaruhi kehidupan makrofauna perairan ini.

Sifat dari kelompok Gastropoda dan Bivalvia yang menyukai substrat pasir berlumpur dan juga cara makannya menyebabkan kelompok makrozoobentos ini melimpah. Menurut kebiasaan hidupnya, Bivalvia digolongkan kedalam kelompok makrobenthos dengan cara pengambilan makanan melalui penyaringan zat-zat tersuspensi yang ada dalam perairan atau *filter feeder* (Heddy, 1994). Makanan berupa organisme atau zat-zat terlarut yang berada dalam air, dan diperoleh melalui tabung sifon dengan cara memasukkan air kedalam sifon dan menyaring zat-zat terlarut. Air dikeluarkan kembali melalui saluran lainnya. Makin dalam kerang

membenamkan diri, makin panjang sifonnya.

Di daerah pesisir dan mangrove, kehidupan Bivalvia sangat dipengaruhi pasang surut. Adanya pasang surut menyebabkan daerah ini kering dan fauna ini terkena udara terbuka secara periodik. Bersentuhan dengan udara terbuka dalam waktu lama merupakan hal yang penting, karena fauna ini berada pada kisaran suhu terbesar akan memperkecil kesempatan memperoleh makanan dan akan mengalami kekeringan yang dapat memperbesar kemungkinan terjadinya kematian. Oleh karena itu fauna tersebut memerlukan adaptasi untuk bertahan hidup dan harus menunggu pasang naik untuk memperoleh makanan (Nybakken, 1992).

### **Faktor Fisik dan Kimiawi Perairan**

Setiap organisme yang hidup dalam suatu perairan tergantung terhadap semua yang terjadi pada faktor abiotik. Adanya hubungan saling ketergantungan antara organisme-organisme dengan faktor abiotik dapat digunakan dengan mengetahui kualitas suatu perairan (Barus, 1996).

Faktor fisik dan kimiawi perairan yang diukur meliputi suhu, pH, salinitas, dan jenis substrat yang merupakan faktor-faktor abiotik yang mempengaruhi kehidupan makrozoobentos diperairan ekosistem mangrove Kampung Nipah. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap faktor fisik dan kimiawi perairan ekosistem mangrove diperoleh data seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Faktor Fisik dan Kimiawi Perairan

TITIK ULANGAN	PARAMETER			
	SUHU (°C)	PH	SALINITAS (‰)	JENIS SUBSTRAT
S1 U1	28	7.0	28	PS.BLPR
S1 U2	28	7.0	28	PS.BLPR
S1 U3	30	7.0	28	PS.BLPR
S2 U1	27	7.0	24	LM.BPSR
S2 U2	28	7.0	23	LM.BPSR
S2 U3	28	7.0	24	LM.BPSR

Keterangan:

- S1 U1 = Stasiun I Ulangan 1.. dst
- S2 U1 = Stasiun II Ulangan 1... dst
- Ps.Blpr = Pasir Berlumpur
- Lm.Bpsr = Lumpur Berpasir

Hasil pengukuran suhu pada stasiun I dan II menunjukkan kisaran suhu antara 27-30 °C atau rata-rata 28,17°C. Suhu tertinggi terdapat pada stasiun I sebesar 30°C. Tingginya suhu pada Stasiun I dikarenakan tutupan mangrove yang sangat rendah sehingga penyinaran (intensitas sinar matahari) yang masuk sangat tinggi. Selain itu, Stasiun I terletak dekat bibir pantai sehingga intensitas matahari yang masuk pada daerah di sekitar Stasiun I sangat tinggi sehingga menyebabkan suhu di lokasi ini tinggi. Namun demikian, kondisi kisaran suhu di kedua stasiun ini masih dalam batas nilai toleransi bagi kehidupan organisme dan tumbuhan mangrove pada umumnya. Menurut Aksornkoe (1993) kisaran suhu lingkungan untuk hutan (ekosistem) mangrove alami berkisar 21-31 °C.

Hasil pengukuran pH (derajat keasaman) menunjukkan bahwa pH di kedua stasiun adalah netral dengan nilai pH sebesar 7,0. Nilai ini merupakan nilai pH yang sangat cocok bagi kehidupan organisme perairan khususnya

makrozoobentos. Derajat keasaman (pH) sangat penting sebagai parameter kualitas air karena mengontrol tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa bahan dalam air. Selain itu, ikan dan biota lain sangat menyukai kisaran pH tersebut untuk dapat menunjang kehidupannya.

Hasil pengukuran salinitas menunjukkan kisaran nilai salinitas pada kedua stasiun yaitu 23-28 ‰. Salinitas merupakan gambaran jumlah garam dalam suatu perairan (Dahuri, *et. al.* 2004). Sebaran salinitas di daerah pesisir dan ekosistem mangrove dipengaruhi berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan, dan aliran sungai (Nontji, 2005).

Dari pengamatan yang dilakukan, didapatkan bahwa jenis substrat di ekosistem mangrove Kampung Nipah pada stasiun yang berbeda yaitu pasir berlumpur pada Stasiun I dan lumpur berpasir pada Stasiun II. Jenis substrat sangat mempengaruhi kehidupan makrozoobentos. Afif. *et al.* (2014) menjelaskan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap

keanekaragaman jenis salah satunya adalah jenis substrat dasar. Selanjutnya Pearson dan Rosemberg *dalam* Lardicci *et al.* (1997) menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam substrat akan mempengaruhi struktur dari komunitas makrozoobentos

### Struktur Komunitas Makrozoobentos

Kelimpahan bervariasi pada masing-masing stasiun pengamatan. Total kelimpahan makrozoobentos di Stasiun I sebesar 338,89 ind/m<sup>2</sup> dan total kelimpahan di Stasiun II sebesar 31,67 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 6).

Nilai total kelimpahan tertinggi seperti yang terlihat pada Tabel 6 terdapat di Stasiun I yaitu sebesar 338,89 ind/m<sup>2</sup>. Hal ini terlihat jelas jika dihubungkan dengan jumlah individu total yang ditemukan pada Stasiun I yaitu sebesar 610 individu (rata-rata 30,50 individu) untuk seluruh titik pengamatan. Sedangkan untuk Stasiun II nilai total kelimpahan sebesar 31,67 ind/m<sup>2</sup>. Nilai ini lebih rendah jika dibandingkan dengan Stasiun I karena jumlah individu pada stasiun ini sebesar 165 individu (rata-rata 8,25 individu) untuk seluruh titik pengamatan.

Tabel 6. Total Kelimpahan (K), dan Total Frekuensi (F) Makrozoobentos di Stasiun Pengamatan

STASIUN	K (IND/M <sup>2</sup> )	F
I	338,89	5,85
II	31,67	2,20

Keterangan:

K= Kelimpahan (ind/m<sup>2</sup>)

F= Frekuensi

Nilai kelimpahan bergantung pada jumlah individu setiap spesies dan juga kondisi faktor lingkungan pada suatu

lokasi pengamatan. Dalam hal ini, tinggi atau rendahnya nilai kelimpahan makrozoobentos pada Stasiun I dan Stasiun II tergantung pada jenis substrat dan kandungan bahan organik yang ada pada substrat. Lardicci *et al.* (1997) menyatakan bahwa kandungan bahan organik dalam substrat akan mempengaruhi struktur dari komunitas makrozoobentos yang dapat ditandai dengan meningkatnya jumlah spesies yang diikuti dengan meningkatnya biomassa dan selanjutnya peningkatan kelimpahan. Selain itu, nilai pH pada kisaran netral di kedua stasiun dan suhu serta salinitas yang sesuai merupakan faktor utama tingginya nilai kelimpahan makrozoobentos di stasiun pengamatan.

Perbedaan kondisi lingkungan kedua stasiun ini sangat mencolok sehingga mempengaruhi kehidupan organisme di kedua habitat tersebut yang pada akhirnya mempengaruhi nilai kelimpahan masing-masing jenis makrozoobentos. Stasiun I yang merupakan kawasan rehabilitasi mangrove memiliki substrat yang kandungan pasirnya lebih tinggi dibandingkan lumpur sehingga memungkinkan kelompok makrozoobentos terutama Gastropoda melimpah sedangkan kelompok Polychaeta tidak dijumpai. Stasiun II merupakan kawasan mangrove alami memiliki substrat berlumpur sehingga pada stasiun pengamatan ini di dapatkan jenis dari kelompok Polychaeta yang mana habitat hidup dari kelompok ini adalah lumpur ataupun lempung. Jadi dapat disimpulkan bahwa faktor lingkungan berupa substrat sangat mempengaruhi kelimpahan organisme di suatu perairan terutama pada ekosistem mangrove.

**Rabiah, dkk.** Struktur Komunitas Makrozoobentos di Kawasan Rehabilitasi Mangrove dan

Nilai frekuensi kehadiran jenis makrozoobentos pada Stasiun I dan Stasiun II adalah 5,85 dan 2,20 (Tabel 6). Nilai ini menunjukkan bahwa frekuensi kehadiran jenis sangat rendah dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan habitat. Hal ini dikarenakan suatu jenis akan menetap pada habitat yang sesuai dan dapat mendukung kehidupannya. Jika kondisi tidak mendukung akan menyebabkan suatu spesies akan berpindah untuk mencari tempat baru.

Nilai kelimpahan tertinggi pada stasiun I ditemukan pada jenis *Tellina*

*staurella* dengan nilai kelimpahan 95,56 ind/m<sup>2</sup>, *Terebralia sp* dengan nilai kelimpahan 60,56 ind/m<sup>2</sup>, *Jantina janthina* dengan nilai kelimpahan 44,44 ind/m<sup>2</sup>, dan *Littorina sp.1* dengan nilai kelimpahan sebesar 36,11 ind/m<sup>2</sup>. Sedangkan nilai kelimpahan terendah ditemukan pada beberapa spesies seperti *Buccininae bucinini*, *Turricula javana*, *Littorina pintado* dengan nilai kelimpahan sebesar 0,56 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 7).

Tabel 7. Nilai Kelimpahan (K), dan Frekuensi (F) masing-masing spesies Makrozoobentos di Stasiun I (Kawasan Rehabilitasi Mangrove)

Kelas	Famili	Spesies	K	KR	F	FR
Bivalvia	Arcidae	<i>Anadara sp. 1</i>	1.67	0.49	0.05	0.85
		<i>Anadara sp. 2</i>	2.78	0.82	0.20	3.42
		<i>Anadara sp. 3</i>	1.67	0.49	0.15	2.56
		<i>Anadara sp. 4</i>	15.56	4.59	0.30	5.13
	Limidae	<i>Divarrilima sp</i>	5.00	1.48	0.10	1.71
	Mytilidae	<i>Arcuatula sp.</i>	12.22	3.61	0.10	1.71
	Pteriidae	<i>Pteria sp.</i>	4.44	1.31	0.15	2.56
		<i>Macoma balthica</i>	2.22	0.66	0.05	0.85
		<i>Tellina donacina</i>	3.33	0.98	0.15	2.56
	Tellinidae	<i>Tellina fibula</i>	4.44	1.31	0.20	3.42
		<i>Tellina peltitiana</i>	1.67	0.49	0.10	1.71
		<i>Tellina staurella</i>	95.56	28.20	0.70	11.97
	Unionidae	<i>Anodonta sp.</i>	1.67	0.49	0.15	2.56
Gastropoda	Assiminidae	<i>Assiminaea sp.</i>	5.00	1.48	0.20	3.42
		<i>Buccininae bucinini</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Buccinidae	<i>Buccinulum</i>				
		<i>littorinoides</i>	1.11	0.33	0.05	0.85
		<i>Cantharus sp.</i>	2.78	0.82	0.25	4.27
	Cassidae	<i>Phalium sp.</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Clavatulidae	<i>Turricula javana</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
		<i>Epitonium</i>				
	Epitonidae	<i>multisrathum</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
		<i>Epitonium sp.</i>	1.11	0.33	0.10	1.71
		<i>Jantina janthina</i>	44.44	13.11	0.65	11.11
	Littorinidae	<i>Littorina meritoides</i>	0.56	0.16	0.05	0.85

Kelas	Famili	Spesies	K	KR	F	FR
		<i>Littorina pintado</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
		<i>Littorina sp. 1</i>	36.11	10.66	0.45	7.69
		<i>Littorina sp. 2</i>	1.11	0.33	0.05	0.85
	Mitridae	<i>Domiporta filaris</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Muricidae	<i>Murex sp.</i>	2.78	0.82	0.20	3.42
	Nassaridae	<i>Nassarius arcularius-arcularius</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
		<i>Nassarius limnaeiformis</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Naticidae	<i>Natura mediterrano</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Neritidae	<i>Nerita sp.</i>	2.78	0.82	0.20	3.42
		<i>Nerita undata</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Potamididae	<i>Telescopium telesopium</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
		<i>Terebralia sp</i>	60.56	17.87	0.35	5.98
	Pyrenidae	<i>Pyrene varians</i>	2.78	0.82	0.05	0.85
	Tetraclitidae	<i>Balanomorpha sp</i>	15.00	4.43	0.20	3.42
	Trochidae	<i>Chrysostoma paradoxum</i>	3.89	1.15	0.05	0.85
	Turbinellidae	<i>Turbinella sp</i>	0.56	0.16	0.05	0.85
	Total		338.89	100.00	5.85	100.0
						0

Nilai kelimpahan tertinggi pada stasiun II ditemukan pada jenis *Terebralia sp* dengan nilai kelimpahan 27,78 ind/m<sup>2</sup>, *Tellina staurella* dengan nilai kelimpahan 23,89 ind/m<sup>2</sup>, dan *Littorina sp.1* dengan nilai kelimpahan 16,67 ind/m<sup>2</sup>. Sedangkan nilai kelimpahan terendah ditemukan pada beberapa spesies seperti *Codakia urbicularis*, *Turitella duplicata*, *Epitonium sp.* dengan nilai kelimpahan sebesar 0,56 ind/m<sup>2</sup> (Tabel 8).



Tabel 8. Nilai Kelimpahan (K), dan Frekuensi (F) masing-masing spesies Makrozoobentos di Stasiun II (Kawasan Mangrove Alami)

Kelas	Famili	Spesies	K	KR	F	FR
Bivalvia	Arcidae	<i>Anadara sp. 1</i>	1.11	1.21	0.05	2.27
		<i>Anadara Sp. 4</i>	1.11	1.21	0.10	4.55
	Mytilidae	<i>Arcuatula sp.</i>	2.22	2.42	0.05	2.27
	Pteriidae	<i>Pteria sp.</i>	3.33	3.64	0.20	9.09
	Tellinidae	<i>Tellina peltitiana</i>	1.11	1.21	0.05	2.27
		<i>Tellina staurella</i>	23.89	26.06	0.40	18.18
Gastropoda	Assiminidae	<i>Assiminaea sp.</i>	3.89	4.24	0.05	2.27
	Lucinidae	<i>Codakia urbicularis</i>	0.56	0.61	0.05	2.27
	Epitonidae	<i>Epitonium sp.</i>	0.56	0.61	0.05	2.27
	Littorinidae	<i>Janttina janthina</i>	2.22	2.42	0.10	4.55
		<i>Littorina sp. 1</i>	16.67	18.18	0.15	6.82
	Turridae	<i>Micantapex lihdorfi</i>	0.56	0.61	0.05	2.27
	Neritidae	<i>Nerita sp.</i>	1.11	1.21	0.05	2.27
	Potaminidae	<i>Terebralia sp</i>	27.78	30.30	0.55	25.00
	Tetraclitidae	<i>Balanomorpha sp</i>	1.67	1.82	0.10	4.55
	Turbinellidae	<i>Turbinella sp</i>	0.56	0.61	0.05	2.27
Turitellidae	<i>Turitella duplicata</i>	0.56	0.61	0.05	2.27	
Polychaeta	Nereidae	<i>Nereis sp</i>	2.78	3.03	0.10	4.55
Total			91.67	100.00	2.20	100.00

Jika di lihat pada tabel 7 dan 8 terdapat beberapa family yang dijumpai pada ke dua stasiun yaitu famili Arcidae, Mytilidae, Pteriidae, Epitonidae, Littorinidae, Turbinellidae, Tetraclitidae, Neritidae, Pottamididae, hal ini menunjukkan bahwa family-famili tersebut mampu hidup di kedua lokasi

pengamatan dimana substrat di kedua lokasi tersebut berbeda.

Indeks keanekaragaman makrozoobentos pada Stasiun I dan Stasiun II masing-masing adalah 2.43 dan 2.00 Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman pada Stasiun Pengamatan

STASIUN	H'	E
I	2,43	0,66
II	2,00	0,69

Menurut Krebs (1989) dalam Restu (2002) dan Fitriana (2006) indeks keanekaragaman jenis makrozoobentos di eksoistem mangrove Kampung Nipah tergolong sedang ( $1,0 < H' < 3,32 =$  keanekaragaman sedang). Stirn (1981) dalam Pirzan dan Pong-Masak (2008) menambahkan, apabila  $H' < 1$ , maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila  $H'$  berkisar 1-3 maka stabilitas komunitas biota tersebut adalah moderat (sedang) dan apabila  $H' > 3$  berarti stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi prima (stabil). Semakin besar nilai  $H'$  menunjukkan semakin beragamnya kehidupan di perairan tersebut, kondisi ini merupakan tempat hidup yang lebih baik.

Namun demikian, beberapa pendapat menyatakan bahwa nilai indeks keanekaragaman skripsi tergolong rendah seperti Dahuri *et al.* (2004) yang mengatakan bahwa menambahkan bahwa nilai keanekaragaman yang berada dibawah 3.32 tergolong rendah dan penyebaran individu tiap spesies rendah dan stabilitas komunitas rendah.

Nilai keanekaragaman tertinggi ditemukan pada Stasiun 1 yaitu sebesar 2.43, hal ini erat kaitannya dengan banyaknya jenis makrozoobentos yang didapat pada lokasi tersebut yaitu berjumlah 39 jenis. Tingginya keanekaragaman jenis di Stasiun I kemungkinan disebabkan jenis substrat yaitu pasir berlumpur yang menjadi habitat yang cocok bagi makrozoobentos terutama dari kelompok Gastropoda dan Bivalvia. Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis adalah jenis substrat dasar, kandungan DO, dan BOD (Afif. *et al.* 2014). Selain itu Stasiun I berdekatan dengan bibir pantai sehingga hewan-

hewan yang asalnya dari pantai terbawa arus dan terbawa saat pasang ke Stasiun I sehingga menyebabkan tingginya keragaman jenis dan jumlah individu di stasiun pengamatan ini.

Kondisi suatu lingkungan perairan dapat ditentukan melalui nilai keanekaragaman. Lardicci *et al.* (1997) mengemukakan bahwa dengan menentukan nilai keanekaragaman kita dapat menentukan tingkat stress atau tekanan yang diterima oleh lingkungan.

Selain itu, nilai indeks keanekaragaman juga dapat menunjukkan tingkat pencemaran di suatu perairan. Berdasarkan skripsi bahwa nilai indeks keanekaragaman yang didapat lebih besar dari 2 maka dapat disimpulkan bahwa perairan di ekosistem mangrove kampung nipah tidak tercemar. Menurut Sastrawijaya (2000), klasifikasi derajat pencemaran air berdasarkan indeks diversitas dikelompokkan yaitu bila  $H' < 1,0$  maka perairan tercemar berat ; bila  $H' = 1,0-1,6$  maka perairan tercemar sedang; jika  $H' = 1,6-2,0$  maka perairan tercemar ringan; dan jika  $H' > 2,0$  maka perairan tidak tercemar.

Nilai keseragaman jenis (E) makrozoobentos pada Stasiun I dan II masing-masing adalah 0,66 dan 0,69 (Tabel 9). Nilai ini mendekati nilai 1 (satu) yang berarti bahwa sebaran individu tiap jenis cenderung merata di setiap stasiun dan titik pengamatan. Menurut Odum (1993) nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E, menunjukkan penyebaran kelimpahan jumlah individu tiap spesies tidak sama atau ada kecenderungan atau spesies mendominasi. Nilai E mendekati 1



artinya sebaran jumlah individu tiap jenis cenderung merata.

Selain itu nilai keseragaman ini menggambarkan keseimbangan ekologis pada suatu komunitas, dimana semakin tinggi nilai keseragaman maka kualitas lingkungan semakin baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lingkungan pada ekosistem mangrove Kampung Nipah berada dalam kisaran baik, karena secara keseluruhan nilai keseragaman pada setiap stasiun pengamatan tidak jauh berbeda.

### SIMPULAN

Makrozoobentos yang ditemukan dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelas yaitu Bivalvia, Gastropoda, dan Polychaeta dengan jumlah total individu sebanyak 775 individu.

Kelompok kelas yang memiliki jumlah famili dan jumlah jenis tertinggi adalah Gastropoda (19 famili dan 29 jenis) diikuti Bivalvia (6 famili dan 13 jenis). Sedangkan Polychaeta hanya memiliki 1 famili dan 1 jenis.

Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) di lokasi penelitian menunjukkan nilai 2,37 dengan kategori sedang dan menunjukkan stabilitas komunitas biota serta kualitas perairan dalam kondisi baik.

Nilai keseragaman pada lokasi penelitian adalah 0,63 yang berarti bahwa sebaran individu tiap jenis cenderung merata di setiap stasiun dan titik pengamatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- A.D.H. Oliver. 2004. Guide to Seashells of The World. London. Terbitan I. Philips Publish.
- Afif, J., Ngabekti, S., dan Pribadi, T.A., 2014 Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Di Ekosistem Mangrove Wilayah Tapak Kelurahan Tugurejo Kota Semarang. Unnes J Life Sci 3 (1) (2014) Unnes Journal of Life Science No. 3 Vol (1). Semarang.
- Arifin. 2002. Struktur Komunitas Pasca Larva Udag Hubungannya dengan Karakteristik Habitat pada Ekosistem Mangrove dan Estuaria Teluk Cempi NTB. [Tesis]. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dahuri, R, J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara terpadu. Cet. III. PT. Pradnya Paramita. Jakarta. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/UnnesJLifeSci>
- Nontji, A. 2005. Laut Nusantara (Marine Nusantara). Djambatan. Jakarta, Indonesia.
- Nova, S.M, Niartiningsih, A, dan Omar S. 2013. Struktur Komunitas Makrozoobentos pada Ekosistem Mangrove di Pesisir Distrik Merauke Kabupaten Merauke. [Tesis].
- Stim, J. 1981. Manual Methods in Aquatic Environment Research. Part 8 Rome: Ecological Assesment of Pollution Effect, FAO.
- Sukardjo, S. 2002. Integrated Coastal Zone Management (ICZM) in Indonesia : A View from a Mangrove Ecologist. Southeast Asian Studies Jurnal. Vol. 40. No. 2. Page. 200.
- Wijayanti, H.M. 2007. Kajian kualitas perairan di pantai kota Bandar Lampung berdasarkan komunitas hewan Makrozoobentos. [Tesis] Program Magister Manajemen Sumber daya Pantai Semarang.
- Wiryawan B., B. Marsjen, H. Adi Susanto, A.K Mahi, M. Ahmad, H. Dan Poespitasari, 1999. Atlas Sumberdaya Wilayah Pesisir Lampung. Bandar Lampung : PEMDA TK I Lampung-CRMP Lampung.