

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTHOS  
PADA SEDIMEN MANGROVE DI PULAU LOS  
KELURAHAN SENGGARANG KOTA TANJUNGPINANG**

**Dian Ayu Nurmalia Dewi**

Mahasiswa Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [de2wbecks\\_7@yahoo.com](mailto:de2wbecks_7@yahoo.com)

**Arief Pratomo**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [sea\\_a\\_reef@hotmail.com](mailto:sea_a_reef@hotmail.com)

**Chandra J Koenawan**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [joei\\_ck@yahoo.com](mailto:joei_ck@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan di Pulau Los dengan tujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobenthos yang ada di daerah Pulau Los. Sampel makrozoobenthos diambil dengan metode transek. Pada lokasi penelitian ditentukan 3 stasiun dan tiap stasiun terdiri dari 2 transek. Dari hasil pengamatan jenis makrozoobenthos di lokasi penelitian didapatkan 25 spesies. Berdasarkan hasil perhitungan dan hasil analisis data pada ke tiga stasiun di Pulau Los dapat diberikan kesimpulan bahwa tipe sedimen di lokasi pengamatan adalah tipe sedimen pasir dan kerikil berpasir. Kepadatan makrozoobenthos tertinggi yang ditemukan pada Pulau Los yaitu 6,1111105 ind/m<sup>2</sup>, nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi pada Pulau Los yaitu 3,623425423, nilai indeks dominansi (C) tertinggi pada Pulau Los yaitu 0,151095732 dan nilai indeks keseragaman tertinggi pada Pulau Los yaitu 0,833904226. Indeks dominansi (C) yang diperoleh menyatakan bahwa kondisi Perairan Pulau Los masih berada dalam keadaan baik dan tidak ada jenis yang mendominasi.

**Kata kunci : Makrozoobenthos, Struktur Komunitas, Kota Tanjungpinang**

# **MACROZOOBENTHOS COMMUNITY STRUCTURE IN MANGROVE SEDIMENTS IN LOS ISLAND SENGGARANG VILLAGE TANJUNGPINANG**

**Dian Ayu Nurmala Dewi**

Mahasiswa Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH, [de2wbecks\\_7@yahoo.com](mailto:de2wbecks_7@yahoo.com)

**Arief Pratomo**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH,

**Chandra J Koenawan**

Dosen Ilmu Kelautan, FIKP UMRAH,

## **ABSTRACT**

The research had been conducted in los island with the aim was to determine macrozoobenthos community structure in los island area. Macrozoobenthos samples were taken with the transect method. On the research location was determined three stations and each station consists of two transects. From the observations of macrozoobenthos type on the research location had been obtained 25 species. Based on the result of calculation and data analysis at three stations in los island, researcher can conclude that the type of sediment on-site observation were sand and gravel sandy sediment, while at station II has sand sediment type. The highest densities of macrozoobenthos in Los Island were (6,1111105 ind/m<sup>2</sup>), the highest diversity index (H') value in Los Island were (3,623425423), the highest dominance index (C) value in Los Island were (0,151095732) and the highest uniformity index value in Los Islind were (0,833904226). Based on dominance index values that obtained, it can be stated that los island water condition still in good condition and no species that dominate

**Keywords: Macrozoobenthos, Community structure, Tanjungpinang**

## I. PENDAHULUAN

Makrozoobenthos organisme dasar yang berukuran relatif besar yaitu lebih dari 1 mm. Keberadaan organisme ini di dasar perairan sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi perairan. Perubahan-perubahan tersebut dapat disebabkan oleh berbagai aktifitas baik secara alami seperti sedimentasi dan aktifitas non-alami seperti penambangan bauksit.

Keberadaan dan kelimpahan beberapa jenis makrozoobenthos sebagai hewan benthik sangat dipengaruhi oleh kondisi habitatnya yaitu sedimen dasar dan kualitas air. Sedimen dasar selain sebagai habitat komunitas makrozoobenthos juga menyediakan sumber bahan makanan bagi beberapa jenis makrozoobenthos. Beberapa penelitian yang hanya menghubungkan antara struktur komunitas makrozoobenthos dengan karakteristik kualitas air diperkirakan relatif kurang informatif apabila tidak ditunjang dengan menganalisis karakteristik sedimen dasar dan akan lebih baik apabila kedua aspek tersebut (kualitas fisika-kimia air dekat dasar dan kualitas fisika-kimia sedimen dasar) diteliti (Cummins, 1975).

Pulau Los merupakan bagian dari Kecamatan Tanjungpinang Kota, Kota Tanjungpinang. Pulau Los ini merupakan pulau yang tidak berpenghuni, tetapi di perairannya terdapat aktifitas manusia seperti penangkapan ikan dan transportasi laut. Limbah dari aktifitas-aktifitas manusia tersebut diperkirakan dapat menyebabkan terjadinya perubahan stabilitas ekosistem perairan, seperti struktur komunitas makrozoobenthos di dalamnya.

Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobenthos yang ada dikawasan Pulau Los dan tipe substrat dasar serta keterkaitannya terhadap makrozoobenthos

## II. Tinjauan Pustaka

### Sumber Daya Pesisir dan Laut

Pantai Indonesia adalah pantai terpanjang kedua setelah Kanada dan banyak pulau kecil yang indah serta memiliki iklim tropis dimana matahari bersinar sepanjang hari. Potensi kelautan Indonesia juga beragam seperti banyaknya ikan hias, terumbu karang dan mangrove terbesar didunia menjadi modal besar pengembangan wisata bahari. Adanya kecenderungan orang kembali pada alam, memungkinkan pengembangan berbasis alam untuk dikembangkan lebih baik lagi (Kusumaatmaja, 1997 *dalam* Affandi, 2012).

Kota Tanjungpinang mempunyai luas perairan 170 km<sup>2</sup>, mempunyai produksi perikanan berjumlah 7.519,12 ton dan nilai produksi perikanan 2.624,08 juta rupiah. Kota Tanjungpinang memiliki potensi perikanan laut dan darat yang cukup luas. Kondisi pantai Kota Tanjungpinang adalah landai ke arah laut, substrat pantai berpasir, berbatu dan berkarang serta berlumpur (BAPPEDA, 2010 *dalam* Affandi, 2012).

### Makrozoobenthos

(Odum, 1971 *dalam* Setianingsih, 2001) menjelaskan bahwa benthos adalah organisme yang mendiami dasar perairan dan hidup di dalam (infauna) maupun pada permukaan sedimen (epifauna). Benthos meliputi organisme nabati yang disebut fitobenthos dan organisme hewani yang disebut zoobenthos. Secara umum benthos dibagi menjadi tiga kelompok yaitu makrobenthos yang merupakan benthos dengan ukuran besar dari 1 mm, meiobenthos dengan ukuran antara 0,1 mm sampai 1 mm dan mikrobenthos dengan ukuran yang lebih kecil dari 0,1 mm (Mann, 1982 *dalam* Muhyin, 2006). Berdasarkan pengertian di atas maka dapat dikatakan bahwa makrozoobenthos merupakan organisme hewani yang hidup pada

permukaan atau di dalam substrat dasar perairan dengan ukuran lebih besar dari 1 mm.

### Struktur Komunitas Makrozoobenthos

Menurut (Krebs, 1989 dalam Setianingsih, 2001) komunitas adalah kumpulan beberapa populasi dalam suatu area atau habitat. Karakteristik struktur komunitas makrozoobenthos yang dapat dipelajari lima, yaitu : keanekaragaman species, pola pertumbuhan, dominansi species, kepadatan relatif dan struktur trofik.

### III. Metode Penelitian

#### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai Februari 2013 di perairan Pulau Los Kelurahan Senggarang, Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau.

#### Alat dan Bahan

Yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel.1 Alat dan bahan

NO	Alat & Bahan
1.	GPS
2.	Rol Meter
3.	Tali Rafia
4.	Kamera Digital
5.	Saringan Bertingkat
6.	Termometer
7.	Hand Refraktometer
8.	pH Meter
9.	DO Meter
10.	Alat tulis
11.	Kertas label
12.	Turbidimeter
13.	Tisu/kertas
14.	Akuades
15.	pH Tanah
16.	Skop
17.	Kantong Plastik
18.	Ice Box
19.	Aluminium Foil
20.	Timbangan
21.	Oven
22.	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
23.	Pipet

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana hutan mangrove

di Pulau Los sebagai lokasi pengamatan untuk memperoleh data primer. Untuk pengamatan ini dilakukan dengan metode transek plot garis/line plot sampling (Noor et al., 1999). Disamping itu dikumpulkan beberapa parameter perairan yang diperlukan dalam penelitian ini.

### Prosedur Kerja

#### Penentuan stasiun pengamatan

Pada pelaksanaan penelitian ini penentuan stasiun pengamatan dan titik sampling berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dengan cara melihat kondisi umum terhadap lokasi. Tujuannya adalah untuk mengetahui secara umum keadaan lapangan sehingga pembuatan transek dapat mewakili keadaan umum di lokasi penelitian.

#### Pengambilan sampel makrozoobenthos

Pengambilan sampel makrozoobenthos dilakukan di dalam transek pengamatan 10m X 10m. Dalam setiap plot transek 10m X 10m tersebut dibuat tiga sub plot. Pengambilan contoh makrozoobenthos dilakukan pada masing-masing sub plot menggunakan skop dengan kedalaman 25 cm. Contoh biota yang diambil dimasukkan kantong plastik selanjutnya disaring dan kemudian diidentifikasi. Metode ini juga memiliki kekurangan yaitu jenis makrozoobenthos yang bergerak agak cepat hingga cepat kemungkinan akan sulit terambil

#### Pengukuran kualitas perairan

Pengukuran data kualitas air meliputi pengukuran parameter Fisika (Suhu, Salinitas, Kekeruhan, Kecepatan arus) dan Kimia (pH) yang dilakukan pada tiap stasiun.

### Analisis Data

#### 1. Analisis Besar Butir Sedimen

Analisis ukuran butiran sedimen dilakukan di laboratorium sebagai berikut :

- Sampel sedimen ditimbang sebanyak 100 gr dan dimasukkan ke dalam mangkuk

- Sampel sedimen di oven selama 24 jam dengan suhu 105°C
- Setelah itu ditimbang berat kering sampel
- Sampel direndam dengan larutan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 3%
- Untuk mendapatkan Ø5, Ø6, Ø7, Ø>7 sampel disaring terlebih dahulu menggunakan saringan Ø4
- Setelah itu sampel yang lolos dari saringan Ø4 dimasukkan kedalam tabung sebanyak 1000ml, lalu diaduk
- Setelah itu dibiarkan selama 5 menit untuk Ø5, 10 menit Ø6, 20 menit Ø7, 40 menit Ø>7
- Lalu sampel didalam tabung di pipet dengan pipet bervolume 25ml dan dimasukkan kedalam mangkuk
- Untuk mendapatkan Ø-1, Ø0, Ø1, Ø2, Ø3 dan Ø4 menggunakan sampel yang tersisa di saringan Ø4 dari penyaringan sebelumnya. Sisa sampel tersebut disaring kembali menggunakan penyaring bertingkat dengan susunan Ø-1, Ø0, Ø1, Ø2, Ø3 dan Ø4
- Setelah itu sampel-sampel sedimen yang tersaring pada masing-masing ukuran penyaring dimasukkan kemangkuk aluminium foil yang telah diberi label
- Dan sampel-sampel sedimen tersebut dimasukkan kembali ke oven selama 24 jam untuk dikeringkan dengan suhu 105°C.
- Setelah 24 jam sampel dikeluarkan dari oven dan ditimbang kembali.
- Setelah didapatkan berat(gr) sampel pada masing-masing mangkuk dengan label (Ø-1 atau 2 mm, Ø0 atau 1 mm, Ø1 atau 0,5 mm, Ø2 atau 0,25 mm, Ø3 atau 0,125 mm, Ø4 atau 0,063 mm, Ø5 atau 0,031 mm, Ø6 atau 0,0155 mm, Ø7 atau 0,0078

mm, Ø>7 atau 0,0039 mm) maka dapat dihitung persen fraksi.

- (Ø-1 = kerikil) (Ø0, Ø1, Ø2, Ø3, Ø4 = pasir) dan (Ø5, Ø6, Ø7, Ø>7 = lumpur)
- % fraksi dapat ditemukan dengan rumus seperti berikut :

$$\% \text{ Fraksi} = \frac{\text{gr Fraksi}}{\text{total gr } \emptyset} \times 100\%$$

- Hasil dari % fraksi kerikil, pasir dan lumpur dimasukkan kedalam segitiga Shepart untuk ditemukan jenis fraksinya.

Hasil dari metode pengayakan dan metode pipet digabungkan dan didapatkan diameter rata-rata atau *mean size* (Ø), koefisien *sorting* (δ1), *skewness* (Sk<sub>1</sub>) yang diperoleh dari metode grafik menurut Fork dan Ward dalam Arifin (2008). Perhitungan nilai tersebut didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{mean size (Mz)} = \frac{\emptyset16 + \emptyset50 + \emptyset84}{3}$$

Klasifikasi:

- Ø1 : *coarse sand* (pasir kasar)
- Ø2 : *medium sand* (pasir menengah)
- Ø3 : *fine sand* (pasir halus)
- Ø4 : *very fine sand* (pasir sangat halus)
- Ø5 : *coarse silt* (lumpur kasar)
- Ø6 : *medium silt* (lumpur menengah)
- Ø7 : *fine silt* (lumpur halus)
- Ø8 : *very fine silt* (lumpur sangat halus)
- > Ø8 : *clay* (liat)

Satuan MZ (mean size) adalah phi (φ). Skala phi (φ) ini didasarkan pada logaritma negatif berbasis dua dengan bentuk konversi seperti pada persamaan berikut:

$$\phi = -\log_2 d$$

dimana: d= diameter partikel (mm)

Untuk mengkonversi unit phi menjadi milimeter digunakan persamaan (USACE,1998):

$$d = 2^{-\phi}$$

$$\text{Sorting } (\delta_1) = \frac{\emptyset 84 - \emptyset 16}{4} + \frac{\emptyset 95 - \emptyset 5}{6,6}$$

Klasifikasi:

- <0,25∅ : *very well sorted* (terpilah sangat baik)
- 0,35 – 0,50∅: *well sorted* (terpilah baik)
- 0,50 – 0,71∅: *moderately well sorted* (terpilah)
- 0,71 – 1,0∅: *moderately sorted* (terpilah sedang)
- 1,0 – 2,0∅: *poorly sorted* (terpilah buruk)
- >2,0∅: *very poorly sorted* (terpilah sangat buruk)

$$\text{Skewness } (Sk_1) = \frac{(\emptyset 84 + \emptyset 16 - 2\emptyset 50)}{2(\emptyset 84 - \emptyset 16)} + \frac{(\emptyset 95 + \emptyset 5 - 2\emptyset 50)}{2(\emptyset 95 - \emptyset 5)}$$

Klasifikasi:

- + 1,0 s.d + 0,3 : *very fine skewed*
- + 0,3 s.d + 0,1 : *fine skewed*
- + 0,1 s.d – 0,1 : *near symmetrical*
- 0,1 s.d – 0,3 : *coarse skewed*
- > - 0,3 : *very coarse skewed*

Setelah itu digunakan diagram Hjulström untuk menunjukkan hubungan antara kecepatan aliran air dan ukuran butir (Hjulström, 1939 dalam Hasan, 2011).

## 2. Analisis Struktur Komunitas

### Makrozoobenthos

#### Kepadatan

Kepadatan makrozoobenthos didefinisikan sebagai jumlah individu satu spesies makrozoobenthos per satuan luas (m<sup>2</sup>).

$$Di = \frac{ni}{A}$$

Dimana :

Di = kepadatan jenis individu ke-i (ind/m<sup>2</sup>)

n<sub>i</sub> = jumlah individu jenis ke – i yang diperoleh (ind)

A = luas total area pengamatan (cm<sup>2</sup>)

### Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman menggambarkan keadaan populasi makrozoobenthos secara matematis agar memudahkan dalam menganalisis tingkat keanekaragaman populasi dalam suatu komunitas dengan menggunakan indeks Shannon dan Wiener (Krebs, 1989 dalam Setianingsih, 2001) :

$$H' = - \sum_{i=1}^S Pi \log_2 Pi$$

Dimana :

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Pi = n<sub>i</sub> / N (proporsi jenis ke-i)

n<sub>i</sub> = jumlah individu tiap jenis ke-i

N = jumlah total individu

S = jumlah spesies

Kategori indeks keanekaragaman :

H' < 1 : keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 : keanekaragaman sedang

H' > 3 : keanekaragaman tinggi

### Indeks Keseragaman

Indeks keseragaman dihitung dengan rumus sebagai berikut (Krebs, 1989 dalam Setianingsih, 2001) :

$$E = \frac{H'}{H'_{maks}} = \frac{H'}{3,322 \log S}$$

Dimana :

E = indeks keseragaman

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

H<sub>maks</sub> = log<sub>2</sub> S (3,322 log S)

S = jumlah spesies

Kategori indeks keseragaman :

0 ≤ E < 0,4 : keseragaman rendah

$0,4 \leq E < 0,6$  : keseragaman sedang

$0,6 \leq E \leq 1,0$  : keseragaman tinggi

Indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin mendekati nilai 0, semakin kecil keseragaman populasi, artinya penyebaran jumlah individu setiap jenis tidak sama dan ada kecenderungan satu jenis mendominasi. Sebaliknya, semakin mendekati nilai 1 maka penyebaran cenderung merata dan tidak ada jenis yang mendominasi.

### Indeks Dominansi

Untuk melihat dominansi suatu jenis digunakan Indeks Simpsons (Krebs, 1989 dalam Setianingsih, 2001) dengan rumus sebagai berikut :

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana :

C = indeks dominansi Simpson

$n_i$  = jumlah individu tiap jenis

N = jumlah total individu

$i = 1, 2, \dots, 23$  dan seterusnya

Dengan kategori indeks dominansi :

C mendekati 0 ( $C < 0,5$ ) = tidak ada jenis yang mendominasi

C mendekati 1 ( $C > 0,5$ ) = ada jenis yang mendominasi

### 3. Analisis Hubungan Antara Struktur Komunitas Makrozoobenthos dengan Tipe Sedimen Dasar

Untuk mengetahui keterkaitan antara struktur komunitas makrozoobenthos dengan tipe sedimen dasar, digunakan analisa dengan matriks. Sehingga diharapkan dapat diketahui pengaruh tipe sedimen dasar sebagai habitat dari komunitas makrozoobenthos.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan yang diukur dalam penelitian ini adalah parameter fisika dan kimia yang meliputi: suhu, salinitas, kecepatan arus, kekeruhan, derajat keasaman tanah (pH tanah) dan derajat keasaman (pH). Hasil pengukuran parameter lingkungan Perairan Pulau Los dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Parameter Kualitas Perairan

No	Parameter	Satuan	Stasiun						Rata-rata
			I		II		III		
			Transek						
			I	II	I	II	I	II	
1	Suhu	(°C)	30,6	30,3	30,4	30,3	30,1	30	30,28
2	Salinitas	(‰)	32	32	30	29	30	28	30,17
3	pH	-	8,73	8,58	8,25	8,25	8,26	8,27	8,39
5	Kekeruhan	(NTU)	5,08	2,13	1,53	1,15	2,3	3,4	2,6
6	Kec. Arus	(m/s)	0,4	0,6	0,3	0,4	0,2	0,5	0,4

Sumber: Data Primer

Kisaran suhu perairan di Pulau Los berdasarkan hasil pengukuran adalah 30 – 30,6 °C, pada Stasiun I Transek I yaitu 30,6 °C dan Stasiun I Transek II yaitu 30,3 °C, pada Stasiun II Transek I yaitu 30,4 °C dan Stasiun II Transek II yaitu 30,3 °C, pada Stasiun III Transek I yaitu 30,1 °C dan Stasiun III Transek II yaitu 30 °C. Umumnya tiap stasiun suhunya sama, kisaran suhu yang terdapat pada stasiun pengamatan merupakan kisaran yang mampu mendukung kehidupan makrozoobenthos. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ihlis (2001 dalam Syamsurisal, 2011) mengatakan bahwa suhu yang ditolerir oleh makrozoobenthos dalam hidup dan kehidupannya berkisar antara 25°C - 53°C. Nilai kisaran ini mampu mendukung hidup yang layak dalam ekosistem dimana mereka hidup.

Salinitas perairan Pulau Los berkisar antara 28 - 32‰, dengan salinitas tertinggi terdapat pada stasiun I dan salinitas terendah terdapat pada stasiun III transek II. Nontji (2007) menyatakan salinitas diperairan berkisar antara 24‰ sampai 35‰. Berdasarkan kisaran tersebut maka dapat

dikatakan salinitas di perairan ini dalam keadaan normal.

Berdasarkan hasil pengukuran didapat nilai pH perairan Pulau Los berkisar antara 8,25 – 8,73 , dengan pH tertinggi terdapat pada stasiun I transek I dan pH terendah terdapat pada stasiun II. Nilai pH yang didapatkan dari ketiga stasiun penelitian masih mendukung kehidupan dan perkembangan makrozoobenthos. Efendi, (2003) menyatakan bahwa biota laut sangat sensitif dengan perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5.

sampai 3,00 mg/l. Semakin besar kandungan oksigen dalam ekosistemnya semakin baik pula kehidupan makrozoobentos yang mendiaminya.

Berdasarkan hasil pengukuran kekeruhan didapat nilai kekeruhan Pulau Los berkisar antara 1,15 – 5,08 NTU, dengan kekeruhan tertinggi terdapat pada stasiun I transek I dan kekeruhan terendah terdapat pada stasiun II transek II. Batas maksimum kekeruhan bagi kehidupan biota air adalah 30 NTU (Pescod, 1973 dalam Retnowati, 2003). Oleh karena itu, dapat dikatakan kekeruhan di perairan Pulau Los selama pengamatan cukup baik untuk kehidupan biota akuatik.

Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan arus didapat nilai kecepatan arus Pulau Los berkisar antara 0,2 – 0,6 m/s, dengan kecepatan arus tertinggi terdapat pada stasiun I transek II dan kecepatan arus terendah terdapat pada stasiun III transek I.

### Karakteristik Sedimen

Berdasarkan hasil analisis fraksi butiran sedimen pada Stasiun I, II dan III di setiap Sub plot jenis fraksi sedimennya adalah pasir kecuali pada Stasiun I Transek I Plot I Sub plot I dan Stasiun III Transek II Plot II Sub plot I yang jenis fraksinya adalah kerikil berpasir. Adanya perbedaan jenis fraksi sedimen pada Stasiun I Transek I Plot I Sub plot I dan Stasiun III Transek II Plot II Sub plot I

dari Sub plot lainnya diperkirakan karena terdapat sedimen bawaan yang teksturnya lebih kasar oleh debit air.

Nilai pH sedimen menunjukkan tingkat keasaman lingkungan yang mempengaruhi metabolisme makrozoobenthos. Apabila pH berada pada kisaran normal maka proses metabolisme dapat berlangsung optimal, sedangkan apabila pH sedimen memiliki nilai yang terlalu ekstrim (terlalu rendah / asam maupun terlalu tinggi / basa) maka akan mengganggu kelancaran proses metabolisme dan akan terjadi seleksi alam terhadap komunitas makrozoobenthos yang dapat beradaptasi terhadap kondisi lingkungan seperti tersebut diatas. Nilai pH yang didapat pada setiap stasiun penelitian berada pada kisaran normal yaitu Stasiun I 6 – 7 , Stasiun II 6,2 – 6,9 dan Stasiun III 6,1 – 6,9.

### Struktur Komunitas Makrozoobenthos

Hasil pengamatan jenis makrozoobenthos di lokasi penelitian didapatkan 25 spesies yang terdiri dari 16 genus, terdiri dari tiga kelas yaitu bivalva, gastropoda dan polychaeta. Kelas bivalva 1 genus dan 1 spesies. Kelas gastropoda 14 genus dan 23 spesies. Kelas polychaeta 1 genus dan 1 spesies.

Dari hasil analisis dan perhitungan jumlah jenis, kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan indeks keseragaman diperoleh hasil seperti Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Makrozoobenthos

Indeks	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Jumlah Jenis	21	17	16
Kepadatan	6,1111105	5,3333328	4,24999958
Keanekaragaman	3,623425423	3,408552538	3,291400237
Dominansi	0,116033058	0,13964844	0,151095732
Keseragaman	0,824946	0,833904226	0,822850059

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) pada stasiun I berkisar 3,623425423, pada stasiun II berkisar 3,408552538, dan pada stasiun III berkisar



3,291400237. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman tinggi. Sesuai dengan pernyataan Krebs (1989) dalam Setiawan (2008) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) terdiri dari beberapa kriteria yaitu : jika ( $H'$ ) lebih dari 3 menunjukkan keanekaragaman tinggi, jika nilai ( $H'$ ) kecil dari 3 dan besar dari 1 menunjukkan keanekaragaman sedang, jika nilai ( $H'$ ) kecil dari 1 menunjukkan keanekaragaman rendah. Keanekaragaman yang tinggi menunjukkan penyebaran jumlah individu tiap jenis yang tinggi dan kestabilan juga tinggi.

Tingginya keanekaragaman makrozoobenthos di sedimen mangrove Pulau Los disebabkan karena sedimen mangrove merupakan sedimen yang kaya akan unsur hara. Sesuai dengan pernyataan McConnaughey dan Zottoli (1983) dalam Taqwa (2010) Guguran daun, biji, batang dan bagian lainnya dari mangrove sering disebut serasah. Mangrove mempunyai peran penting bagi ekologi yang didasarkan atas produktivitas primernya dan produksi bahan organik yang berupa serasah, dimana bahan organik ini merupakan dasar rantai makanan. Serasah dari tumbuhan mangrove ini akan terdeposit pada dasar perairan dan terakumulasi terus menerus dan akan menjadi sediment yang kaya akan unsur hara, yang merupakan tempat yang baik untuk kelangsungan hidup fauna makrobenthos.

Dari tabel 22 terlihat bahwa indeks keseragaman (E) pada stasiun I berkisar 0,824946, pada stasiun II berkisar 0,833904226 dan pada stasiun III berkisar 0,822850059. Hal ini menunjukkan bahwa nilai indeks keseragaman tinggi karena keseragaman pada ketiga stasiun pengamatan mendekati 1. Sesuai dengan pernyataan Odum (1993) dalam Syamsurisal (2011) indeks keseragaman (E) berkisar 0 – 1. Bila nilai mendekati 0 berarti keseragaman rendah karena adanya jenis yang mendominasi, dan bila

mendekati 1 keseragaman tinggi yang menunjukkan tidak ada jenis yang mendominasi.

Dominansi dinyatakan ada jika nilai C mendekati 1, sedangkan pada Tabel 22 terlihat nilai indeks dominansi yaitu pada stasiun I yaitu 0,116033058, pada stasiun II yaitu 0,13964844, dan pada stasiun III bernilai 0,151095732. Terlihat dari nilai indeks dominansi pada Tabel 21 menunjukkan bahwa dominansi dinyatakan tidak ada. Nilai dominansi mempunyai kecenderungan mendekati 0 artinya tidak ada jenis yang mendominasi perairan yang berarti setiap individu pada stasiun pengamatan mempunyai kesempatan yang sama dan secara maksimal dalam memanfaatkan sumberdaya yang ada didalam perairan tersebut. Odum (1993) dalam Syamsurisal (2011) menyatakan bahwa nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan konsentrasi dominansi yang tinggi (ada individu yang mendominasi), sebaliknya nilai indeks dominansi yang rendah menyatakan konsentrasi yang rendah (tidak ada yang dominan).

Perairan Stasiun I didominasi oleh tipe sedimen pasir. Hasil perhitungan karakteristik sedimen menunjukkan bahwa jenis sedimen Stasiun I berupa pasir kasar sampai pasir halus (Mz 0,83 - 3,15  $\phi$ ) . koefisien *sorting* (pemisahan) terpilah cukup baik (*moderately well sorted*) sampai terpilah sangat buruk (*poorly sorted*) dan nilai *skewness* (kecondongan) condong sangat halus (*very fine skewed*) sampai condong sangat kasar (*very coarse skewed*). Berdasarkan diagram Hjulstrom (Lampiran 8), dengan kecepatan arus  $10^{1,602}$  cm/s (0,4 m/s atau 40 cm/s) dan ukuran partikel  $10^{-0,25} - 10^{-0,948}$  mm (0,83 - 3,15  $\phi$  atau 0,561 – 0,112 mm) menunjukkan bahwa partikel pada Stasiun I yang merupakan partikel butir pasir dalam keadaan terangkut.

Kelimpahan organisme makrozoobenthos di Stasiun I dipengaruhi oleh faktor kualitas air.

Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan di Stasiun I menunjukkan bahwa kualitas perairan Stasiun I masih mendukung kehidupan biota perairan dengan baik. Nybakken (1992) menyatakan bahwa faktor pembatas yang mempengaruhi kelimpahan benthos ialah arus, pH, suhu dan salinitas.

Stasiun I memiliki indeks keanekaragaman tertinggi yaitu 3,623425423 karena memiliki jumlah jenis makrozoobenthos yang banyak (21 jenis).

Makrozoobenthos yang banyak ditemukan di Stasiun I adalah dari kelas Gastropoda spesies *Littoraria (Littorinopsis) scabra*. Gastropoda yang hidup di mangrove merupakan dari jenis *Littoraria*. *Littoraria* adalah hewan mikrofagus yang memakan detritus, sponge, alga dan mikroorganisme tak bercangkang lainnya (Campbell, 2003 dalam Syamsurisal, 2011).

Nilai indeks dominansi (C) di Stasiun I adalah 0,116033058. Nilai tersebut mendekati nol, berarti tidak ada jenis makrozoobenthos yang mendominasi. Menurut Simpson (dalam Odum, 1971) bahwa jika nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang dominan dan dari nilai indeks dominansi (C) dapat dilihat bahwa indeks dominansi tertinggi akan didapatkan nilai indeks keragaman terendah dan demikian pula sebaliknya.

Hasil perhitungan indeks keseragaman (E) Stasiun I adalah 0,824946. Sesuai dengan pendapat Abdullah *et, al.*, (1989 dalam Arifin, 2008) bahwa nilai indeks keseragaman (E) mendekati 1 berarti perairan dianggap seimbang dan bila nilai ini mendekati nol berarti perairan tercemar. Jika dilihat dari nilai indeks keseragaman (E) maka perairan Stasiun I masih seimbang.

Perairan Stasiun II didominasi oleh tipe sedimen pasir. Hasil perhitungan karakteristik sedimen menunjukkan bahwa jenis sedimen

Stasiun II berupa pasir kasar sampai pasir halus (Mz 1,25 - 3.116667 $\phi$ ). koefisien *sorting* (pemilahan) terpilah cukup baik (*moderately well sorted*) sampai terpilah sangat buruk (*very poorly sorted*) dan nilai *skewness* (kecondongan) condong halus (*fine skewed*) sampai condong sangat kasar (*very coarse skewed*). Berdasarkan diagram Hjulstrom (Lampiran 8), dengan kecepatan arus  $10^{1,602}$  cm/s (0,4 m/s atau 40 cm/s) dan ukuran partikel  $10^{-0,376} - 10^{-0,938}$  mm (1,25 - 3.116667 $\phi$  atau 0,42 - 0,115 mm) menunjukkan bahwa partikel pada Stasiun II yang merupakan partikel butir pasir dalam keadaan terangkut.

Kelimpahan organisme makrozoobenthos di Stasiun II dipengaruhi oleh faktor kualitas air. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan Stasiun II menunjukkan bahwa kualitas perairan Stasiun II masih mendukung kehidupan biota perairan dengan baik. Nybakken (1992) menyatakan bahwa faktor pembatas yang mempengaruhi kelimpahan benthos ialah arus, pH, oksigen terlarut, suhu dan salinitas.

Nilai indeks keanekaragaman Stasiun II yaitu 3,408552538 dan memiliki 17 jenis makrozoobenthos.

Makrozoobenthos yang banyak ditemukan di Stasiun II adalah dari kelas Gastropoda spesies *Littoraria (Littorinopsis) scabra*. Gastropoda yang hidup di mangrove merupakan dari jenis *Littoraria*. *Littoraria* adalah hewan mikrofagus yang memakan detritus, sponge, alga dan mikroorganisme tak bercangkang lainnya (Campbell, 2003 dalam Syamsurisal, 2011).

Nilai indeks dominansi (C) di Stasiun II adalah 0,13964844. Nilai tersebut mendekati nol, berarti tidak ada jenis makrozoobenthos yang mendominasi. Menurut Simpson (dalam Odum, 1971) bahwa jika nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang dominan dan dari nilai indeks dominansi

(C) dapat dilihat bahwa indeks dominansi tertinggi akan didapatkan nilai indeks keragaman terendah dan demikian pula sebaliknya.

Hasil perhitungan indeks keseragaman (E) Stasiun II adalah 0,833904226. Sesuai dengan pendapat Abdullah *et, al.*, (1989 dalam Arifin, 2008) bahwa nilai indeks keseragaman (E) mendekati 1 berarti perairan dianggap seimbang dan bila nilai ini mendekati nol berarti perairan tercemar. Jika dilihat dari nilai indeks keseragaman (E) maka perairan Stasiun I masih seimbang.

Perairan Stasiun III didominasi oleh tipe sedimen pasir. Hasil perhitungan karakteristik sedimen menunjukkan bahwa jenis sedimen Stasiun III berupa pasir kasar sampai pasir halus ( $Mz\ 1.183333 - 2.66667\phi$ ). koefisien *sorting* (pemilahan) terpilah cukup baik (*moderately well sorted*) sampai terpilah buruk (*poorly sorted*) dan nilai *skewness* (kecondongan) condong sangat halus (*very fine skewed*) sampai condong kasar (*coarse skewed*). Berdasarkan diagram Hjulstrom (Lampiran 8), dengan kecepatan arus  $10^{1,602}$  cm/s (0,4 m/s atau 40 cm/s) dan ukuran partikel  $10^{-0,356} - 10^{-0,802}$  mm ( $1.183333 - 2.66667\phi$  atau 0,44 – 0,157 mm) menunjukkan bahwa partikel pada Stasiun III yang merupakan partikel butir pasir dalam keadaan terangkut.

Kelimpahan organisme makrozoobenthos di Stasiun III dipengaruhi oleh faktor kualitas air. Hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan di Stasiun III menunjukkan bahwa kualitas perairan Stasiun III masih mendukung kehidupan biota perairan dengan baik. Nybakken (1992) menyatakan bahwa faktor pembatas yang mempengaruhi kelimpahan benthos ialah arus, pH, oksigen terlarut, suhu dan salinitas.

Nilai indeks keanekaragaman Stasiun III yaitu 3,291400237 dan memiliki 16 jenis makrozoobenthos.

Makrozoobenthos yang banyak ditemukan di Stasiun III adalah dari kelas Gastropoda spesies *Littoraria (Littorinopsis) scabra*. Gastropoda yang hidup di mangrove merupakan dari jenis *Littoraria*. *Littoraria* adalah hewan mikrofagus yang memakan detritus, sponge, alga dan mikroorganisme tak bercangkang lainnya (Campbell, 2003 dalam Syamsurisal, 2011).

Nilai indeks dominansi (C) di Stasiun III adalah 0,151095732. Nilai tersebut mendekati nol, berarti tidak ada jenis makrozoobenthos yang mendominasi. Menurut Simpson (*dalam* Odum, 1971) bahwa jika nilai indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang dominan dan dari nilai indeks dominansi (C) dapat dilihat bahwa indeks dominansi tertinggi akan didapatkan nilai indeks keragaman terendah dan demikian pula sebaliknya.

Hasil perhitungan indeks keseragaman (E) Stasiun III adalah 0,822850059. Sesuai dengan pendapat Abdullah *et, al.*, (1989 dalam Arifin, 2008) bahwa nilai indeks keseragaman (E) mendekati 1 berarti perairan dianggap seimbang dan bila nilai ini mendekati nol berarti perairan tercemar. Jika dilihat dari nilai indeks keseragaman (E) maka perairan Stasiun III masih seimbang.

Berdasarkan Tabel 23 dapat dilihat bahwa jumlah makrozoobenthos yang hidup di sedimen berjenis pasir lebih banyak (217 individu) dibandingkan dengan jumlah makrozoobenthos yang hidup di kerikil berpasir (8 individu). Banyaknya jumlah makrozoobenthos di sedimen berjenis pasir dibandingkan kerikil berpasir diduga karena jenis-jenis makrozoobenthos yang berada di Pulau Los lebih menyukai sedimen berjenis pasir dan memiliki daya adaptasi yang baik terhadap sedimen berjenis pasir dibandingkan dengan sedimen berjenis kerikil berpasir. Perubahan tekstur sedimen sedikit banyak mempengaruhi jenis-jenis makrozoobenthos didalamnya, hal

tersebut sesuai dengan pendapat Hynes (1972) dalam Setianingsih (2001) bahwa substrat mempengaruhi jenis dan menentukan penyebaran makrozoobenthos.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan, perhitungan dan hasil analisa data pada ke tiga stasiun di Pulau Los dapat diberikan kesimpulan bahwa di lokasi pengamatan Stasiun I dan III memiliki tipe sedimen pasir dan kerikil berpasir, sedangkan pada Stasiun II memiliki tipe sedimen pasir. Jenis makrozoobenthos di Pulau Los terdiri dari 25 spesies dan makrozoobenthos yang banyak ditemukan di ketiga stasiun adalah dari jenis *Littoraria (Littorinopsis) scabra*. Kepadatan makrozoobenthos tertinggi ditemukan pada Stasiun I yaitu 6,1111105 ind/m<sup>2</sup>, nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi terdapat pada Stasiun I yaitu 3,623425423, nilai indeks dominansi (C) tertinggi terdapat pada Stasiun III yaitu 0,151095732 dan nilai indeks keseragaman tertinggi terdapat pada Stasiun II yaitu 0,833904226. Indeks dominansi (C) yang diperoleh menyatakan bahwa kondisi Perairan Pulau Los masih berada dalam keadaan baik dan tidak ada jenis yang mendominasi. Indeks keragaman (H') dan indeks keseragaman jenis (E) menunjukkan Perairan Pulau Los dalam keadaan seimbang.

Jumlah makrozoobenthos yang hidup di fraksi sedimen berjenis pasir lebih banyak (217) dibandingkan dengan jumlah makrozoobenthos yang hidup di kerikil berpasir (8).

### Saran

Selain kualitas fisika kimia perairan, fraksi sedimen dan makrozoobenthos, sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap faktor-faktor lain seperti karbon organik dalam upaya

memberikan informasi kepada berbagai pihak terkait mengenai kondisi lingkungan Pulau Los.

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Bapak Arief Pratomo S.Pi M.Si dan Chandra J Koenawan S.Pi M.Si selaku dosen pembimbing 1 dan 2.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah membesarkan dan mendidik hingga dapat menempuh pendidikan yang layak. Serta keluarga besar.
3. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dilapangan selama kegiatan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Z. 2012. *Identifikasi dan Zonasi Vegetasi Mangrove di Pulau Los Kelurahan Senggarang Kota Tanjungpinang*. (Skripsi) Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjungpinang
- Arifin, B. 2008. *Karakteristik Sedimen ditinjau dari Aktivitas Anthropogenik di Perairan Dumai*. (Skripsi) Universitas Riau. Pekanbaru
- Ayu, W. 2009. *Keterkaitan Makrozoobenthos Dengan Kualitas Air dan Substrat Di Situ Rawa Besar Depok*. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dahuri., R. 2003. *Keaneka Ragaman Hayati Laut : Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Penerbit PT Gramedia. Jakarta
- Dharma, B. 1998. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesia Shells)*
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius : Jakarta
- Firly, M. 2008. *Struktur dan Pola Zonasi (Sebaran) Mangrove Serta Makrozoobenthos yang Berkoeksistensi, di Desa Tanah Merah dan Oebelo Kecil Kabupaten Kupang*. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Hardy, E. *Internet Guide to Marine Gastropods*. <http://www.gastropods.com> (diakses pada Maret 2013)
- Hasan. *Diagram Hjulstrom*. <http://hasancelebes.blogspot.com/2011/02/diagram-hjulstrom.html?m=1> (diakses pada hari selasa tanggal 16 Juli 2013)
- Muhyin, M. 2006. *Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan Kaitannya dengan Karakteristik Sedimen di Areal Sekitar Penempatan Tailing PT. Newmont, Nusa Tenggara*. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan . Jakarta
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut ; Suatu Pendekatan Ekologis*. Penerbit PT Gramedia. Jakarta. 459 hal
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan oleh M. Ediman, D. G. Bangen, M. Hutomo dan S. Sukarjo. Gramedia. Jakarta. 402 halaman
- Romimohtarto, K. Juwana. S. 2005. *Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta
- Setiawan, D. 2008. *Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan Perairan Hilir Sungai Musi*. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Setianingsih, I. 2001. *Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Sedimen Dasar Sungai Cileungsi-Bekasi, Kabupaten Bogor dan Bekasi Jawa Barat*. (Skripsi) Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Supriharyono, 2002. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir tropis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Syamsurisal. 2011. *Studi Beberapa Indeks Komunitas Makrozoobenthos Di Hutan Mangrove Kelurahan Coppo Kabupaten Barru*. (Skripsi) Universitas Hasanuddin. Makassar
- Taqwa, A. 2010. *Analisis Produktivitas Primer Fitoplankton dan Struktur Komunitas Fauna Makrobenthos Berdasarkan Kerapatan Mangrove di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Kota Tarakan, Kalimantan Timur*. (Tesis) Universitas Diponegoro. Semarang
- Wibisono, M.S.2005.*Pengantar Ilmu Kelautan*. Penerbit PT Grasindo. Jakarta
- <http://jujubandung.wordpress.com/2012/06/04/makrozoobenthos-sebagai-bioindikator-kualitas-air-2/>
- [http://species-identification.org/species.php?species\\_group=mollusca&id=832](http://species-identification.org/species.php?species_group=mollusca&id=832) (diakses pada Maret 2013)
- <http://www.marinespecies.org> (diakses pada Maret 2013)