

JURNAL

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS
DI ZONA INTERTIDAL PERAIRAN PULAU SIRANDAH PADANG
PROVINSI SUMATERA BARAT**

OLEH

IVYNA CLARISA TAMPUBOLON



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS
DI ZONA INTERTIDAL PERAIRAN PULAU SIRANDAH PADANG
SUMATERA BARAT**

OLEH :

Ivyna Clarisa Tampubolon ¹⁾, Afrizal Tanjung ²⁾ dan Syafruddin ²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Pekanbaru, Indonesia
tivyna@yahoo.com

Abstrak

Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok penting dalam ekosistem perairan sehubungan dengan perannya sebagai kunci dalam jaringan makanan. Penelitian ini dilaksanakan di Perairan Pulau Sirandah Padang Provinsi Sumatera Barat pada bulan Juli 2018. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos yang meliputi: jenis, kelimpahan, kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman jenis, indeks keseragaman jenis, indeks dominansi dan pola sebaran. Pengambilan sampel menggunakan metode transek garis dilakukan pada 4 stasiun. Hasil penelitian ditemukan 2 kelas makrozoobentos dengan 7 spesies, dimana nilai kelimpahan makrozoobentos yang diperoleh berkisar antara 0,056-0,806 ind/m². Nilai indeks keanekaragaman jenis berkisar antara 0,33-2,69 yaitu tergolong sedang, sedangkan nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,18 - 1,34 yaitu tidak seimbang, nilai indeks dominansi berkisar antara 0,09 - 3,6 yaitu tidak ada spesies yang mendominasi dan nilai pola sebaran berkisar antara 1,70-5,00 dengan pola sebaran mengelompok.

Kata Kunci: Makrozoobentos, Zona Intertidal, Pulau Sirandah, Struktur Komunitas

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**MAKROZOOBENTOS COMMUNITY STRUCTURE IN THE
INTERTIDAL ZONE OF THE SIRANDAH ISLAND
OF CITY PADANG WEST SUMATERA PROVINCE**

By :

Ivyna Clarisa Tampubolon¹⁾, Afrizal Tanjung ²⁾ dan Syafruddin²⁾

Departement of Marine Science Faculty of Fisheries and Marine University of
Riau Pekanbaru, Indonesia
tivyna@yahoo.com

Abstract

Macrozoobentos is one of the important groups in aquatic ecosystems due to its role as a key in the food network. This research was conducted in the waters of Sirandah Island, Padang City, West Sumatera Province in Juli 2018, aiming to know macrozoobentos community structure which includes: type, abundance, relative abundance, index of species diversity, uniformity index, dominance index and distribution pattern. Sampling using line transect method was done on 4 stations. The results of the study found 2 classes of macrozoobentos with 7 species, where the value of macrozoobentos abundance obtained ranged from 0.056 to 0.806 ind/m². Diversity (H') of species was ranged from 0.33 to 2.69 was relatively medium, while the value of uniformity index (E) ranged from 0.18 to 1.19. While the value of the dominance index (C) ranged from 0.12 to 0.34 and the value of the distribution pattern (Id) ranges was in groups from 0.09 to 3.6.

Keywords: *Community Structure, Makrozoobentos, Intertidal Zone, Sirandah Island*

¹⁾ Student of Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

²⁾ Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

PENDAHULUAN

Zona intertidal merupakan daerah laut yang dipengaruhi oleh daratan. Zona ini memiliki faktor fisik maupun faktor kimia yang mendukung semua organisme di dalamnya untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Zona intertidal adalah daerah pantai yang terletak antara pasang tinggi dan surut terendah, daerah ini mewakili peralihan dari kondisi lautan ke kondisi daratan.

Keadaan Pulau Sirindah untuk saat ini sangat membutuhkan perhatian yang lebih. Banyaknya wisatawan yang berkunjung untuk saat ini membuat kondisi perairan tersebut semakin semrawut. Aktivitas wisatawan yang membuat perairan di pulau tersebut semakin tercemar. Contohnya membuang sampah di perairan, aktivitas kapal di pelabuhan penyeberangan dan kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh wisatawan. Para wisatawan yang berkunjung ke Pulau Sirindah tersebut sangat jelas mengganggu kehidupan organisme terutama pada makrozoobentos, karena para wisatawan yang berkunjung ke Pulau Sirindah tersebut banyak yang menangkap organisme makrozoobentos untuk dibawa pulang dan ada juga yang cuma menangkap lalu dibiarkan begitu saja.

Makrozoobentos merupakan organisme yang biasanya sering digunakan sebagai indikator pencemaran dari suatu perairan karena hidupnya yang cenderung menetap pada sedimen tempat hidupnya (Trisnawaty *et al.*, 2013). Makrozoobentos merupakan salah satu kelompok penting dalam ekosistem perairan sehubungan

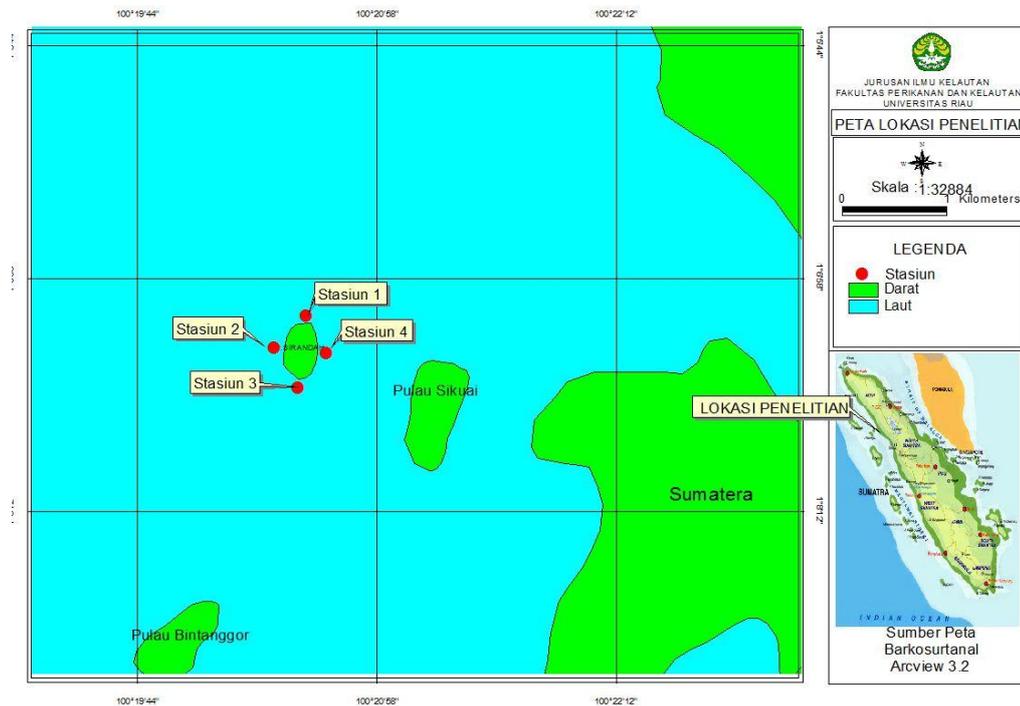
dengan perannya dalam jaring makanan. Tingkat keanekaragaman yang terdapat di lingkungan perairan digunakan sebagai indikator pencemaran.

Sebagaimana kehidupan biota lainnya penyebaran jenis dan populasi komunitas bentos ditentukan oleh sifat fisika, kimia dan biologi perairan. Perubahan kondisi lingkungan perairan Pulau Sirindah yang telah menyebabkan berubahnya struktur komunitas makrozoobentos di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di zona intertidal perairan Pulau Sirindah Padang Provinsi Sumatera Barat meliputi : jenis, kelimpahan makrozoobentos, kelimpahan relatif, indek keanekaragaman jenis, indeks keseragaman jenis, indeks dominansi dan pola sebaran, untuk mendukung data penelitian maka perlu diamati juga jenis sedimen dan parameter kualitas perairan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2018 di Perairan Pulau Sirindah Padang Provinsi Sumatera Barat (Gambar 1). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu dengan cara melakukan pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung dilapangan dan dilanjutkan dengan analisis sampel di laboratorium. Dalam penelitian ini terdapat 4 stasiun yang mewakili lokasi penelitian. Setiap stasiun terdapat 3 transek dengan panjang garis transek ± 10 m dan terdapat 3 plot yang berukuran 1m x 1m yang ditempatkan pada *upper zone*, *middle zone* dan *lower zone*.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Perairan Pulau Sirandah

Kelimpahan Makrozoobentos

Untuk mengetahui kelimpahan jenis makrozoobentos digunakan rumus Odum (Kasry *et al.*, 2012) sebagai berikut :

$$K = \frac{N}{A}$$

Keterangan :

- K = Kelimpahan jenis (ind/m²)
 N = Jumlah total individu makrozoobentos yang tertangkap dalam A (ind)
 A = Luas area pengambilan sampel (m²)

Kelimpahan Relatif Makrozoobentos

Kelimpahan relatif makrozoobentos dapat dihitung

dengan rumus Shannon Wiener (Odum, 1993), dengan rumus :

$$R = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- R = Kelimpahan relatif (ind.)
 n = Jumlah individu setiap jenis (ind.)
 N = Jumlah seluruh individu (ind.)

Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis (H') makrozoobentos berdasarkan rumus Shannon-Wiener (Kasry *et al.*, 2012) dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log^2 p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

p_i = n_i/N

n_i = Jumlah individu pada jenis ke- i

N = Jumlah total individu

S = Jumlah jenis yang berhasil ditangkap

Indeks Keseragaman Jenis (E)

Indeks keseragaman jenis dihitung dengan rumus menurut Krebs dalam Fajri (2013) yaitu :

$$E = H' / H_{\text{maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman jenis

H' = Nilai indeks keanekaragaman jenis

H_{maks} = $\text{Log}_2 S = 3,3219 \log S$

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi (C) jenis digunakan untuk mengetahui jenis makrozoobenthos yang mendominasi disuatu area, dihitung dengan menggunakan rumus Simpson (Kasry *et al.*, 2012) :

$$C = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu setiap spesies

N = Jumlah total individu

S = Jumlah individu yang berhasil ditangkap

Pola Sebaran (Id)

Pola sebaran makrozoobenthos dihitung dengan

metode perhitungan dengan menggunakan rumus (Kamalia, 2013) sebagai berikut :

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan :

Id : Indeks Dispersi Morisita

n : Jumlah total unit sampling

N : Jumlah total individu yang terdapat dalam plot

$\sum x^2$: Kuadrat jumlah individu per plot

Pengambilan sampel sedimen untuk mengetahui kandungan bahan organik dan fraksi sedimen diambil dengan menggunakan sekop, dimana sampel sedimen untuk bahan organik dan fraksi sedimen diambil sebanyak lebih kurang 500 gram, kemudian dimasukkan kedalam plastik dan diberi label. Parameter kualitas perairan yang diukur dalam penelitian ini yaitu suhu, salinitas dan pH. Analisis data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan gambar, selanjutnya dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara geografis Pulau Sirandah terletak pada $100^{\circ}20'42''$ BT dan $1^{\circ}07'16''$ LS Letak Pulau Sirandah dikelilingi samudra Hindia. Sebelah barat berbatasan dengan Pulau Sikuai. Pulau Sirandah merupakan salah satu pulau dari puluhan pulau-pulau kecil di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat, yang mana Pulau Sirandah memiliki dasar perairan terdiri dari pasir dan batu karang. Perjalanan dapat ditempuh dalam waktu kurang lebih 2 jam. Pencapaian ke pulau ini menggunakan kapal dengan mesin 40 PK x 2 atau mesin 80 PK. Menuju

pulau ini dapat di tempuh dari 2 pelabuhan yang ada di Kota Padang. Dari Sungai Pisang dengan menggunakan perahu, waktu tempuh yang di perlukan selama 15 menit. Dari Muaro Padang dengan menggunakan perahu, waktu tempuh yang diperlukan selama 60 menit atau 1 (satu) jam.

Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan merupakan faktor pendukung untuk menunjukkan masih layak atau tidaknya untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Parameter kualitas perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas dan pH Hasil pengukuran parameter kualitas di perairan Pulau Sirandah saat penelitian dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Perairan Pulau Sirandah Bulan Juli 2018

Parameter	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
Suhu (°C)	31	30	31	31
Salinitas (‰)	34	34	35	35
pH	6	7	6	6

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa hasil pengukuran suhu disetiap stasiun berkisar 30 – 31°C. Secara umum kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian masih dapat mendukung kehidupan makorzoobentos. Suhu yang diperoleh sesuai dengan keseimbangan struktur populasi hewan bentos yaitu 32°C (Kepmen LH No 51 Tahun 2004). Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil pengukuran salinitas setiap stasiun penelitian berkisar antara 34-35 ppt. Menurut Hutabarat dan Evans (2000), kisaran salinitas yang masih mampu mendukung kehidupan organisme perairan khususnya makrozoobentos adalah 15-35 ppt. Dengan demikian dapat dikatakan nilai salinitas di perairan Pulau Sirandah tergolong baik untuk

kehidupan makrozoobentos. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai pH yaitu 6. Menurut Kepmen LH No. 51 Tahun 2004, standar baku mutu nilai pH yang mendukung untuk kehidupan biota adalah berkisar antara 7-8. Sebagian besar biota akuatik sangat sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH antara 7-8 (Effendi, 2003). Dengan demikian dapat dikatakan nilai pH di perairan Pulau Sirandah tidak mendukung untuk kehidupan biota laut.

Tipe Sedimen

Berdasarkan analisis yang dilakukan di Laboratorium Kimia laut dapat dikatakan bahwa tipe sedimen yang mendominasi yaitu berpasir (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengukuran Fraksi Sedimen di Zona Intertidal Pulau Sirandah

Stasiun	% Fraksi Sedimen			Kriteria
	Kerikil	Pasir	Lumpur	
1	64,26	33,13	1,61	Kerikil berpasir
2	61,61	32,69	5,70	Kerikil berpasir
3	65,38	32,82	1,79	Kerikil berpasir
4	65,48	32,40	2,12	Kerikil berpasir

Berdasarkan Tabel 2, nilai fraksi kerikil tertinggi terdapat pada stasiun 4 dimana nilai fraksi kerikilnya yaitu 65,48%. Sementara yang terendah terdapat pada stasiun 1 yaitu 64,26%. Nilai fraksi pasir tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 33,12%, sedangkan yang terendah terdapat pada stasiun 2 yaitu 32,24%. Nilai fraksi lumpur tertinggi terdapat stasiun 2 yaitu 5,70%, sedangkan terendah pada stasiun 2 yaitu 1,61%.

Kandungan Bahan Organik Pada Sedimen

Berdasarkan analisis kandungan bahan organik yang dilakukan di Laboratorium Kimia Laut diperoleh nilai rata-rata kandungan bahan organik sedimen di stasiun 1 : 5,43 %, stasiun 2 : 5,50 %, stasiun 3 : 4,30 % dan stasiun 4 : 3,64 %. Kandungan bahan organik pada sedimen tertinggi stasiun 2 yaitu 5,50 %, sedangkan kandungan bahan organik terendah pada sedimen stasiun 4 yaitu 3,64% (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Rata-rata Analisis Kandungan Bahan Organik pada Sedimen

Stasiun	Rata-rata Kandungan Bahan Organik (%)
1	5,43
2	5,50
3	4,30
4	3,64

Jenis dan Kelimpahan Makrozoobentos

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa jenis makrozoobentos yang

ditemukan diperoleh dua kelas yaitu Echinodermata dan Gastropoda. Gastropoda mempunyai jenis terbanyak yaitu 6 Echinodermata 1 spesies Echinodermata (Tabel 4).

Tabel 4

Stasiun	Kelas Genus		Famili	Spesies
1	Echinodermata	Holothuridea	Holothuria	<i>Holothuria</i> sp
	Gastropoda	Columbellidae	Pyrene	<i>Pyrene punctata</i>
		Turbinidae	Turbo	<i>Turbo bruneus</i>
		Cypraeidae	Cypraea	<i>Cypraea tigris</i>
2	Gastropoda	Muricidae	Morula	<i>Morula granulate</i>
		Coenobitidae	Coenobita	<i>Coenobita</i> sp
		Naticidae	Natica	<i>Natica tigrina</i>
3	Gastropoda	Columbellidae	Pyrene	<i>Pyrene punctata</i>
	Echinodermata	Holothuridea	Holothuria	<i>Holothuria</i> sp
4	Gastropoda	Columbellidae	Pyrene	<i>Pyrene punctata</i>

Berdasarkan analisis yang dilakukan, kelimpahan makrozoobentos di perairan Pulau Sirandah berkisar antara 0,056-0,806 ind/m². Berdasarkan pada Tabel 5 kelimpahan tertinggi terdapat pada

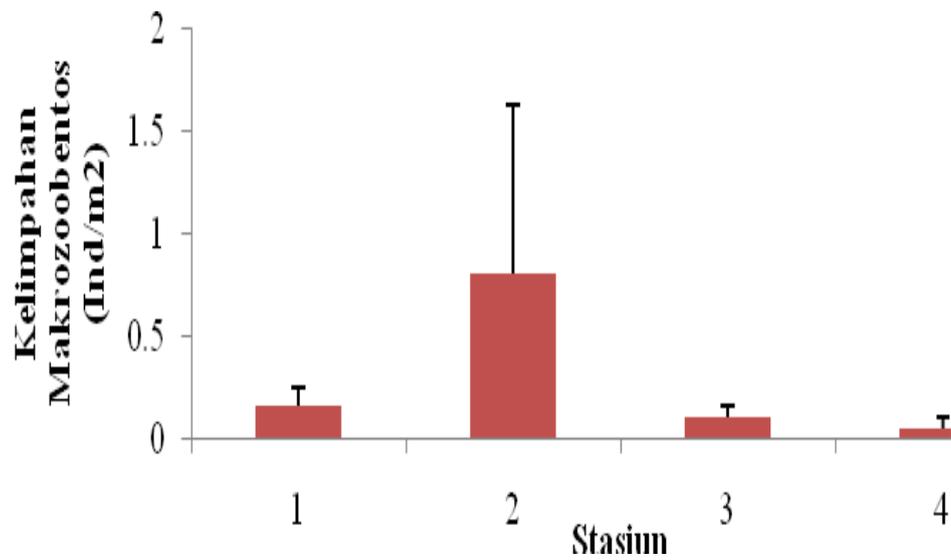
stasiun 2 dan terendah pada stasiun 4 (Tabel 5). Perbandingan rata-rata kelimpahan makrozoobentos pada perairan Pulau Sirandah dapat dilihat pada (Gambar 1).

Tabel 5. Nilai Rata-rata Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pulau Sirandah

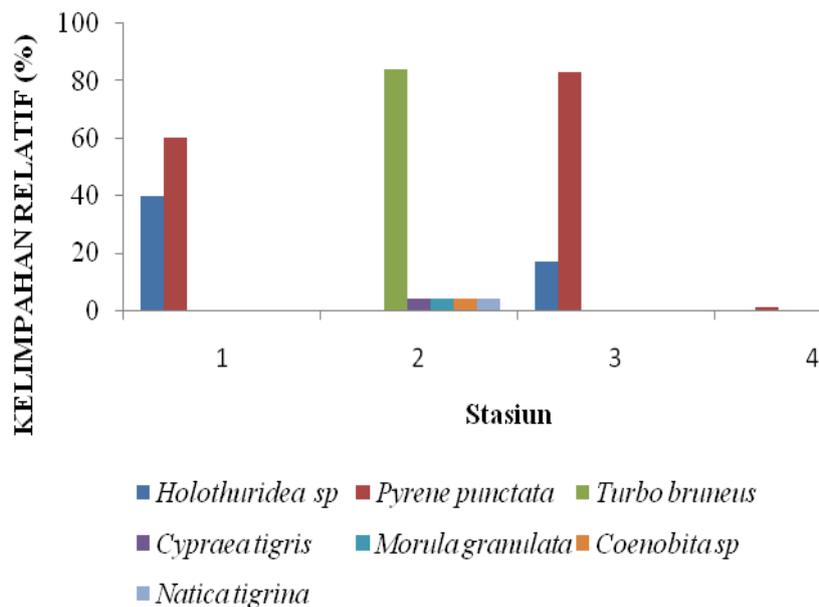
Stasiun	Rata-rata ± Standar Deviasi Makrozoobentos (ind/m ²)
1	0,167±0,083
2	0,806±0,818
3	0,111±0,048
4	0,056±0,048

Pada table dapat dilihat kelimpahan Rata-rata ± Standar Deviasi Makrozoobentos pada masing-masing stasiun di perairan Pulau Sirandah diperoleh kelimpahan tertinggi pada stasiun 2 dengan nilai 0,806 Ind/m² dan yang terendah pada stasiun 4 dengan nilai 0,056 Ind/m². Berdasarkan uji ANOVA diketahui bahwa kelimpahan makrozoobentos di perairan Pulau Sirandah menunjukkan nilai yang tidak signifikan yang diperoleh >0,05 yaitu 0,263. Ini menunjukkan bahwa

kelimpahan makrozoobentos antar stasiun tidak berbeda nyata, sehingga dilakukan uji LSD (*Least Significance Different*). Dari hasil uji LSD dapat dilihat bahwa kelimpahan pada stasiun 1 dan 2 berbeda nyata, dan stasiun 3 dan 4 tidak berbeda nyata. Perbedaan kepadatan rata-rata pada masing-masing stasiun untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-rata Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pulau Sirandah



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Kelimpahan Relatif Makrozoobentos pada masing-masing stasiun di Perairan Pulau Sirandah

Tabel 6. Kelimpahan Relatif pada Masing-masing Antar Zona Setiap Stasiun Makrozoobentos di Perairan Pulau Sirandah Padang Sumatera Barat

Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
<i>Holothuridea</i> sp	40	0	17	0
<i>Pyrene punctata</i>	60	0	83	1
<i>Turbo bruneus</i>	0	84	0	0
<i>Cypraea tigris</i>	0	4	0	0
<i>Morula granulate</i>	0	4	0	0
<i>Coenobita</i> sp	0	4	0	0
<i>Natica tigrina</i>	0	4	0	0

Pada tabel dapat dilihat kelimpahan relatif makrozoobentos pada masing-masing stasiun di perairan Pulau Sirandah diperoleh kelimpahan relatif tertinggi pada stasiun 1 yaitu *Pyrene punctata*, pada stasiun 2 yaitu *Turbo bruneus*, pada stasiun 3 yaitu *Pyrene punctata*, pada stasiun 4 yaitu *Pyrene punctata*. Kelimpahan relatif tertinggi pada semua stasiun yaitu spesies *Pyrene punctata* 83%. Perbedaan kelimpahan relatif pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Gambar 2.

Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C) dan Pola Sebaran

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata

indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi jenis makrozoobentos di stasiun 1 yaitu indeks keanekaragaman 0,42, indeks keseragaman 0,18 dan nilai indeks dominansi 0,09. Pada stasiun 2 diperoleh nilai indeks keanekaragaman 2,69, indeks keseragaman 1,34 dan nilai indeks dominansi 3,6. Pada stasiun 3 diperoleh nilai indeks keanekaragaman yaitu 0,51, indeks keseragaman 0,22 dan indeks dominansi 0,12. Pada stasiun 4 diperoleh nilai indeks keanekaragaman yaitu 0,33, indeks keseragaman 0,33 dan indeks dominansi 0,17 (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (C) Jenis Makrozoobentos di Perairan Pulau Sirandah

Stasiun	Keanekaragaman (H')	Keseragaman(E)	Dominansi (C)
1	0,42	0,18	0,09
2	2,69	1,34	3,6
3	0,51	0,22	0,12
4	0,33	0,33	0,17

Pada Tabel 7 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata indeks keanekaragaman jenis setiap stasiun di perairan Pulau Sirandah berkisar antara 0,33-2,69, menurut kriteria

penilaian Shannon-Wiener (Wilhm dalam Fachrul, 2007) nilai indeks keanekaragaman tersebut menunjukkan jika $1 \leq H' \leq 3$, artinya keanekaragaman sedang dengan

sebaran individu sedang yang artinya perairan tersebut mengalami tekanan (gangguan) yang sedang. Menurut Weber dalam Kasry *et al.* (2012), apabila nilai indeks keseragaman (E) mendekati 0 ($<0,5$) berarti keseragaman organisme dalam suatu perairan berada dalam keadaan tidak seimbang berarti terjadi persaingan baik terhadap tempat maupun makanan. Dari Tabel 6 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata indeks keseragaman jenis setiap stasiun di perairan Pulau Sirandah berkisar antara 0,18-1,34. Hasil nilai rata-rata indeks dominansi setiap stasiun di

perairan Pulau Sirandah berkisar antara 0,09-3,6. Menurut Simpson dalam Kasry *et al.* (2012), nilai indeks dominansi jenis mendekati 0-1. Apabila nilai C mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan yang muncul di perairan tersebut.

Pola Sebaran (Id)

Hasil perhitungan pola distribusi makrozoobentos di perairan Pulau Sirandah yang diperoleh dengan kriteria mengelompok, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada (Tabel 8).ⁱ

Tabel 8. Pola Sebaran Makrozoobentos di Perairan Pulau Sirandah

Stasiun	Id	Pola Sebaran
1	1,70	Mengelompok
2	2,18	Mengelompok
3	2,30	Mengelompok
4	5,00	Mengelompok

Menurut Kamalia (2013), dikemukakan apabila nilai $Id > 1$ berarti menunjukkan pola sebaran *clumped* atau mengelompok. Hasil perhitungan nilai indeks penyebaran makrozoobentos di perairan Pulau Sirandah berkisar 1,70-5,00, hal ini menunjukkan bahwa pola sebaran makrozoobentos yaitu mengelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis makrozoobentos yang ditemukan di perairan Pulau Sirandah terdiri atas dua kelas, yaitu Echinodermata dan Gastropoda. Dilihat dari kelas yang didapat, Echinodermata satu spesies dan Gastropoda enam spesies. Pada stasiun yang memiliki karakteristik tipe sedimen berpasir didominasi oleh *P. punctata*, pada stasiun yang

memiliki karakteristik perairan berbatu didominasi oleh *T. bruneus*, stasiun yang memiliki karakteristik perairan bepasir, pecahan karang dan cangkang didominasi oleh *P. punctata*, dan stasiun yang merupakan daerah wisata dan pelabuhan penyeberangan didominasi oleh *P. punctata*.

Disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang makrozoobentos dengan pengambilan sampel yang penelitian dilakukan secara periodik dengan area diperluas. Kepedulian oleh pihak-pihak terkait dan masyarakat setempat juga dibutuhkan untuk lebih meningkatkan kegiatan yang bersifat konservasi dan keberlangsungan makhluk hidup dan khususnya makrozoobentos.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioteknologi. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 2000. Pengantar Oceanografi. Universitas Indonesia. Press Jakarta.
- Kamalia, M. 2013. Pola Sebaran Gastropoda di Ekosistem Mangrove Kelurahan Ayun Sakti Kecamatan Bukit Bestari Kota Tanjungpinang. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. UMRAH. Tanjungpinang.
- Kasry, A., N. Elfajri, dan R. Agustina. 2012. Penuntun Praktikum Ekologi Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta.
- Trisnawaty, F. E. Emiyarti dan L.A. Afu. 2013. Hubungan Konsentrasi Logam Berat Merkuri (Hg) pada Sedimen dengan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Tahi Ite Kecamatan Rarowatu. Kabupaten Bombana. *Jurnal Mina Laut*, 3(12): 68-80.