

JURNAL

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS
DI ZONA INTERTIDAL PERAIRAN PULAU KARANG
TAPANULI TENGAH SUMATERA UTARA**

OLEH

ANDRI DECSHANA SINAGA



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

**COMMUNITY STRUCTURE OF MAKROZOOBENTHOS IN THE
INTERTIDAL ZONE OF KARANG ISLAND, CENTRAL TAPANULI,
NORTH SUMATERA**

By:

Andri Decshana Sinaga¹⁾, Aras Mulyadi²⁾, Afrizal Tanjung²⁾

Department of Marine Sciences Faculty of Fisheries and Marine
University of Riau, Pekanbaru, Indonesia
Andri.sinaga81@yahoo.com

ABSTRACT

Makrozoobenthos is a benthic animal measuring $>500\mu\text{m}$ that lives on the bottom and surface of the water substrate. Makrozoobenthos community structure is influenced by changes in environmental factors. The reseach was conducted in August-November 2018 in the coastal waters of the Karang island of Sosorgadong District, Central Tapanuli Regency, North Sumatera Province. The aims of the research were to determine the structure of the makrozoobenthos community which includes species, abundance, diversity index, uniformity index and dominance index. Sampling used the line transect method at 3 stations. The results of the study found 5 class makrozoobenthos consisting of 24 species. The abundance value obtained was in the range of 7-8 ind./m². Diversity index values ranged from 1.07-1.48, which are classified as moderate, while the uniformity index value ranges from 0.72-0.91 which is balanced. The dominance index value ranged from 0.39-0.59, i.e there are species that dominate.

Keywords: Makrozoobenthos, Community Structure, Karang Island

¹⁾ Students of the Faculty of Fisheries and Marine University of Riau

²⁾ Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

**STRUKTUR KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS
DI ZONA INTERTIDAL PERAIRAN PULAU KARANG
TAPANULI TENGAH SUMATERA UTARA**

Oleh

Andri Decshana Sinaga¹⁾, Aras Mulyadi²⁾, Afrizal Tanjung²⁾

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

Andri.sinaga81@yahoo.com

Abstrak

Makrozoobentos merupakan hewan bentos yang berukuran $>500\mu\text{m}$ yang hidup di dasar maupun permukaan substrat perairan. Struktur komunitas makrozoobentos dipengaruhi oleh perubahan faktor lingkungan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus-November 2018 di perairan pantai pulau Karang Kecamatan Sosorgadong Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara, yang bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos yang meliputi : jenis, kelimpahan, indeks keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi. Pengambilan sampel menggunakan metode transek garis pada 3 stasiun. Hasil penelitian menemukan 5 kelas makrozoobentos dengan 24 spesies. Nilai kelimpahan yang diperoleh adalah berkisar 7-8 Ind./m², nilai indeks keragaman berkisar antara 1,07-1,48 yaitu tergolong sedang, sedangkan nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,72-0,91 yaitu seimbang dan nilai indeks dominansi berkisar antara 0,39-0,59 yaitu ada spesies yang mendominasi.

Kata Kunci : Makrozoobentos, Struktur Komunitas, Pulau Karang

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Zona intertidal merupakan zona yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut dengan luas area yang sempit antara daerah pasang tertinggi dan surut terendah. Pada zona ini terdapat variasi faktor lingkungan yang cukup besar, seperti fluktuasi suhu, salinitas, kecerahan dan lain – lain. Variasi ini dapat terjadi pada daerah yang hanya berjarak sangat dekat saja misalnya beberapa cm. Zona intertidal di Pulau Karang dihuni oleh organisme yang keseluruhannya merupakan organisme bahari.

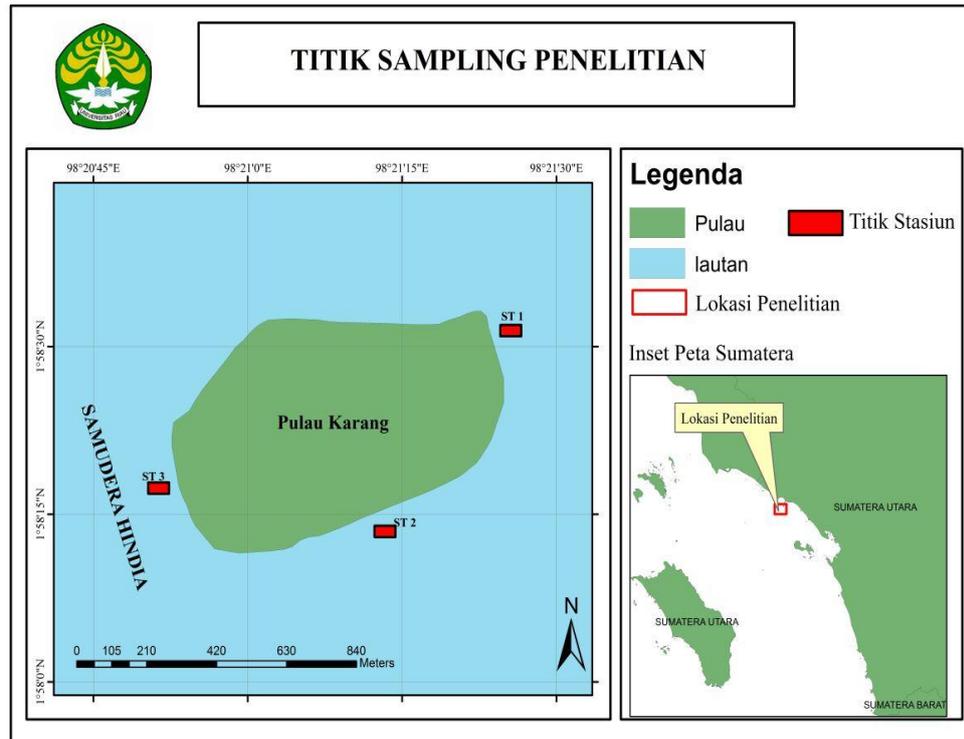
Sebagai organisme dasar perairan, bentos mempunyai habitat yang relatif menetap. Perubahan-perubahan kualitas air dan substrat tempat hidupnya sangat mempengaruhi komposisi maupun kelimpahannya. Komposisi maupun kelimpahan bentos, bergantung pada toleransi sensitivitasnya terhadap perubahan lingkungan. Setiap komunitas memberikan respon terhadap kualitas habitat dengan cara penyesuaian diri pada struktur komunitas. Dalam lingkungan yang relatif stabil, komposisi dan kelimpahan makrozoobentos relatif tetap (APHA dalam Ardi, 2002).

Makrozoobentos dapat bersifat toleran maupun bersifat sensitif terhadap perubahan lingkungan. Organisme yang memiliki kisaran toleransi yang luas akan memiliki penyebaran yang luas juga. Sebaliknya organisme yang kisaran toleransinya sempit (sensitif) maka penyebarannya juga sempit. Makrozoobentos yang memiliki toleran lebih tinggi maka tingkat kelangsungan hidupnya akan semakin tinggi. Tingkat pencemaran terhadap perairan dapat dilihat dengan identifikasi makrozoobentos yang terdapat di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos yang meliputi spesies, kelimpahan, keragaman, dominansi, dan keseragaman makrozoobentos, manfaat yaitu dapat memberikan informasi data dasar tentang keberadaan dan struktur komunitas makrozoobentos di zona intertidal Pulau Karang dan juga dapat digunakan pemerintah setempat sebagai acuan dalam mengelola sumber daya di kawasan pantai Pulau Karang untuk masa yang akan datang.

METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus-November 2018. Pengambilan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan di perairan pulau Karang Tapanuli Tengah Sumatera Utara (Gambar 1). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey* yaitu pengamatan dan pengambilan sampel langsung dilapangan kemudian sampel dianalisis di laboratorium. Penentuan stasiun dilakukan dengan metode *purposive*, Setiap stasiun memiliki 3 garis transek dengan jarak 30 meter. Setiap garis transek memiliki 3 plot (dengan luas plot masing-masing 1x1 m²), yang berurutan dari daerah surut terendah menuju pasang tertinggi.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Kelimpahan Makrozoobentos

Kelimpahan makrozoobentos dihitung berdasarkan jumlah individu persatuan luas (ind/m^2) dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan :

Ki = Kelimpahan jenis ($\text{ind.}/\text{m}^2$)

Ni = Jumlah total individu makrozoobentos yang tertangkap dalam A (ind)

A = Luas plot (m^2)

Indeks Keragaman Makrozoobentos

Keragaman suatu biota di air dapat ditentukan dengan menggunakan teori (Shannon-Wiener *dalam* Fachrul, 2007) dengan rumus sebagai berikut : Untuk melihat keragaman spesies, digunakan indeks Shanon-Winner dalam Fachrul (2007) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

H' = Indeks keragaman spesies

S = Jumlah semua spesies

Pi = n_i/N

Ni = Jumlah individu dalam spesies ke-i

N = Total individu

Indeks Keseragaman Makrozoobentos

Keseragaman dapat dikatakan sebagai keseimbangan, yaitu komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas:

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks keseragaman spesies

H' = Nilai indeks keseragaman

H maks = $\text{Log}_2 S = 3,321928 \log S$

Indeks Dominansi Makrozoobentos

Untuk melihat dominansi makrozoobentos digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu jenis ke-i (ind.)

N = Jumlah total individu seluruh jenis (ind.)

s = Jumlah spesies

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 ke dalam plastik dan diberi label. Parameter kualitas perairan yang diukur dalam penelitian ini yaitu suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus dan pH. Analisis data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan gambar, selanjutnya dibahas secara deskriptif.

Dalam penelitian ini dikemukakan asumsi yaitu :

1. Ketelitian peneliti dianggap sama dalam melakukan penelitian.
2. Faktor lingkungan yang tidak diukur dianggap memberikan pengaruh yang sama terhadap keberadaan makrozoobentos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pulau Karang merupakan salah satu pulau berukuran kecil yang terdapat di kabupaten Tapanui Tengah. Secara geografis Pulau Karang terletak pada posisi $98^{\circ}21'09''$ BT dan $1^{\circ}58'23''$ LU. Letak Pulau Karang yang strategis membuat pulau ini banyak digemari masyarakat sebagai tempat wisata dengan keindahan pasir putih dan laut biru yang dimilikinya.

Pulau karang mempunyai luas wilayah $\pm 2 \text{ km}^2$ dan tidak berpenghuni. Beberapa aktivitas nelayan juga terjadi disini, sebagai contohnya kapal-kapal nelayan banyak yang berlabuh karena lebih dekat dengan Kecamatan Barus sebagai pusat penjualan ikan serta pembuatan bagan di sekitar pulau ini. Pulau Karang memiliki sumberdaya kelautan berupa ikan sedangkan vegetasi pesisir yang mendominasi di daerah ini adalah pohon kelapa yang tubuh memenuhi daratan Pulau Karang. Kawasan Pantai ini adalah daerah pencarian makrozoobenthos seperti kerang-kerangan, gastropoda dan jenis moluska lainnya.

Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan merupakan faktor pendukung untuk menunjukkan masih layak atau tidaknya lingkungan tersebut untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Parameter lingkungan yang diukur dalam penelitian ini adalah pH, suhu, salinitas, kecepatan arus dan kecerahan. Hasil pengukuran parameter kualitas perairan pulau Karang saat penelitian dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan pada Setiap Stasiun

Stasiun	Salinitas (ppt)	Suhu (⁰ C)	pH	Kecerahan (cm)	Kecepatan arus (m/det)
1	32	30	7	130	0,87
2	31	30	7	128	0,81
3	32	30	7	136	0,53

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai pH perairan ketiga stasiun memiliki nilai yaitu 7. Effendi (2003) menyatakan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5. Nilai suhu perairan yaitu 30°C, Risawati (2002) menyatakan bahwa secara umum organisme moluska dapat mentolerir suhu antara 0–48,6°C. Salinitasnya berkisar antara 31-32 ppt. Widianingsih (2007) menjelaskan bahwa kisaran salinitas 5-35‰ merupakan kondisi yang optimal bagi kelangsungan hidup makrozoobentos. Kecerahannya berkisar antara 128-136 cm dan kecepatan arus berkisar antara 0,53-0,87 m/det.

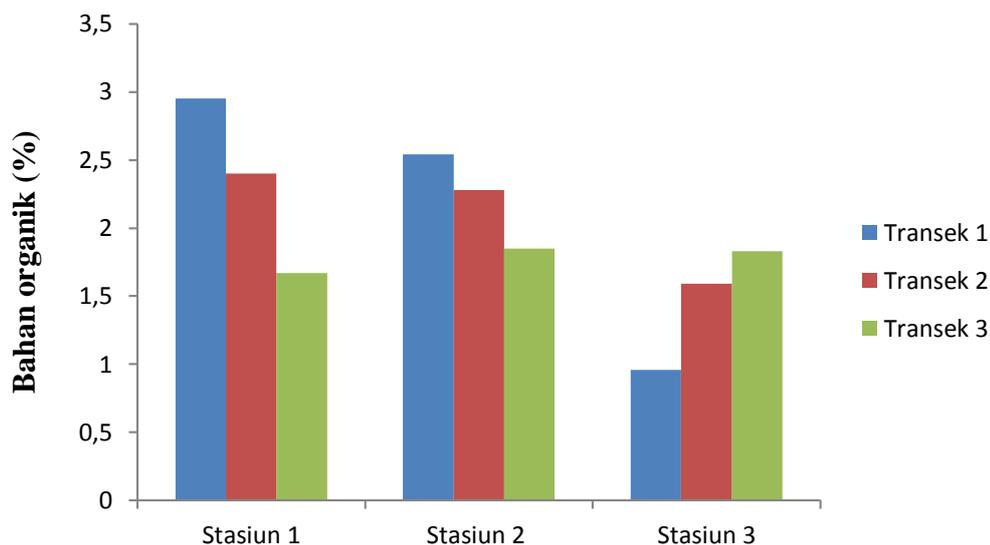
Kandungan Bahan Organik

Berdasarkan analisis yang dilakukan kandungan bahan organik sedimen di wilayah penelitian di peroleh nilai rata-rata pada stasiun 1 yaitu 2,34%, stasiun 2 yaitu 2,22% dan stasiun 3 yaitu 1,46%. Kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 2,34%, sedangkan kandungan bahan organik terendah terdapat pada stasiun 3 yaitu 1,46% (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan Bahan Organik Sedimen

Stasiun	Transek	Kandungan Bahan Organik (%)	Rata-rata Kandungan Bahan Organik (%)
	1	2,95	
1	2	2,40	2,34
	3	1,67	
	1	2,54	
2	2	2,28	2,22
	3	1,85	
	1	0,96	
3	2	1,59	1,46
	3	1,83	

Perbandingan rata-rata bahan organik di Perairan Pantai pulau Karang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Kandungan Bahan Organik Sedimen di Perairan Pantai pulau Karang

Fraksi Sedimen

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggambarkan bahwa fraksi sedimen Stasiun 1 dan stasiun 2 didominasi oleh substrat kerikil berpasir, sedangkan stasiun 3 didominasi substrat berpasir. Persentase fraksi kerikil berkisar antara 0,78-90,25%. Sedangkan persentase fraksi pasir berkisar antara 7,93-95,08% (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis Fraksi Sedimen

Stasiun	Transek	Persentase Fraksi (%)		Jenis Fraksi
		Kerikil	Pasir	
1	1	90,25	7,93	Kerikil
	2	73,98	24,25	Kerikil berpasir
	3	42,42	53,82	Pasir berkerikil
2	1	49,87	47,64	Kerikil berpasir
	2	0,78	95,08	Pasir
	3	69,46	28,78	Kerikil berpasir
3	1	10,63	87,96	Pasir
	2	1,59	94,72	Pasir
	3	52,07	46,13	Kerikil berpasir

Jenis dan Kelimpahan Makrozoobentos

Dari hasil penelitian ditemukan 5 kelas yaitu Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Pelecypoda dan Malacostrata. Total keseluruhan jenis yang ditemukan di zona intertidal Pulau Karang sebanyak 24 jenis. Jenis makrozoobentos yang ditemukan pada Stasiun 1 terdapat 7 spesies, Stasiun 2 terdapat 11 spesies dan Stasiun 3 terdapat 12 spesies (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis dan Kelimpahan Makrozoobentos di Perairan Pulau Karang

Stasiun	Filum	Spesies	Transek	Transek	Transek	Rata-rata Ind/m ²
			1 Ind/m ²	2 Ind/m ²	3 Ind/m ²	
1	Bivalva	<i>Anadara granosa</i>	9	5	0	1,56
	Bivalva	<i>Macoma balthica</i>	5	1	0	0,67
	Gastropoda	<i>Nerita polita</i>	3	5	1	1
	Gastropoda	<i>Cerithium</i> sp	6	8	12	2,89
	Gastropoda	<i>Terebra subulata</i>	2	1	6	1
	Crustacea	<i>Coenobita rugosus</i>	1	0	0	0,12
	Crustacea	<i>Coenobita cavipes</i>	4	3	0	0,78
	Jumlah					8
Stasiun	Filum	Spesies	Transek	Transek	Transek	Rata-rata Ind/m ²
			1 Ind/m ²	2 Ind/m ²	3 Ind/m ²	
2	Gastropoda	<i>Cypraca annulus</i>	8	5	3	1,78
	Gastropoda	<i>Trochus nitolicus</i>	1	5	0	0,67
	Gastropoda	<i>Vibex</i>	3	3	0	0,67
	Gastropoda	<i>Pyrene punctata</i>	2	0	0	0,22
	Gastropoda	<i>Urosalpinx cinerea</i>	2	6	0	0,89
	Gastropoda	<i>Terebra maculata</i>	4	0	0	0,44
	Gastropoda	<i>Polinices mammilla</i>	0	0	1	0,11
	Gastropoda	<i>Natica</i> sp	0	0	3	0,33
	Gastropoda	<i>Cypraea tigris</i>	0	2	0	0,22
	Crustacea	<i>Coenobita rugosus</i>	0	7	3	1,11
	Malacostraca	<i>Ocypode quadrata</i>	0	2	3	0,56
		Jumlah				
Stasiun	Filum	Spesies	Transek	Transek	Transek	Rata-rata Ind/m ²
			1 Ind/m ²	2 Ind/m ²	3 Ind/m ²	
3	Bivalva	<i>Anadara granosa</i>	0	10	8	2
	Bivalva	<i>Macoma balthica</i>	0	2	7	1
	Pelecypoda	<i>Crassostrea gigas</i>	0	2	0	0,22
	Gastropoda	<i>Nassarius virex</i>	1	0	2	0,33
	Gastropoda	<i>Polinices</i> sp	4	0	0	0,44
	Gastropoda	<i>Cyprata annulus</i>	0	2	0	0,22
	Gastropoda	<i>Urosalpinx cinerea</i>	0	3	0	0,33
	Gastropoda	<i>Nassarius olivaceus</i>	0	0	3	0,33
	Gastropoda	<i>Pyrene punctata</i>	0	1	0	0,11
	Gastropoda	<i>Cerithium</i> sp	0	1	5	0,67
	Gastropoda	<i>Terobra dimidiata</i>	3	0	5	0,89
	Gastropoda	<i>Natica</i> sp	1	7	0	0,89
		Jumlah				

Berdasarkan analisis yang dilakukan nilai kelimpahan makrozoobentos pada setiap stasiun berbeda-beda. Kelimpahan makrozoobentos yang tertinggi ditemukan pada stasiun 1 dengan nilai 8 Ind/m² dan terendah ditemukan pada stasiun 2 dengan nilai 7 Ind/m². Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa kelimpahan makrozoobentos di perairan pulau Karang menunjukkan nilai signifikan yang diperoleh >0,05 yaitu 0,344 Ini menunjukkan bahwa kelimpahan makrozoobentos antar stasiun tidak berbeda nyata, sehingga tidak dilakukan uji LSD.

Keragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) Makrozoobentos

Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata indeks keragaman, keseragaman dan dominansi Makrozoobentos. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Nilai Indeks Keragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominansi (C) Makrozoobentos

Stasiun	Keragaman (H')	Dominansi (C)	Keseragaman (E)
1	1,07	0,56	0,72
2	1,48	0,42	0,91
3	1,47	0,39	0,88

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai untuk indeks keragaman 1,07-1,48 , menurut kriteria penilaian Shannon-Wiener (Wilhm *dalam* Fachrul, 2007) nilai indeks tersebut menunjukkan bahwa $1 \leq H' \leq 3$: keragaman sedang, artinya lingkungan perairan tersebut setengah tercemar (pencemaran sedang). Indeks keseragaman yang diperoleh yaitu dengan nilai 0,72-0,91, Menurut Shannon-Wiener (Wilhm *dalam* Fachrul, 2007), apabila nilai E mendekati 1 berarti perairan dianggap seimbang. Nilai dominansi yang diperoleh pada penelitian ini adalah berkisar 0,39-0,56, Menurut Odum, (1993) disebutkan bahwa nilai indeks dominansi (C) jenis antara 0-1. Apabila nilai C mendekati 1 berarti ada jenis yang dominan yang muncul di perairan tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan di perairan pulau Karang selama penelitian terdiri dari 5 kelas yaitu Bivalvia, Gastropoda, Crustacea, Pelecypoda dan Malacostrata. Jumlah tota spesies yang ditemukan dari setiap stasiun sebanyak 24 jenis. Pada stasiun 1 yang paling banyak ditemukan yaitu jenis *Cerithium* sp , pada stasiun 2 yaitu *Cypraca annulus*, dan stasiun 3 adalah *Anadara granosa*. Nilai kelimpahan makrozoobentos tertinggi pada masing-masing stasiun adalah stasiun 1 dengan nilai 8 Ind./m², sedangkan kelimpahan terendah pada stasiun 2 dengan nilai 7 Ind./m².

Nilai indeks keragaman (H') pada daerah penelitian tergolong sedang, nilai indeks dominan (C) menunjukkan terdapat spesies yang mendominasi karena nilai C mendekati 1 dan indeks keseragaman (E) menunjukkan bahwa perairan berada pada kondisi seimbang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, 2002, Pemanfaatan Makrozoobenthos sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir. Makalah Falsafah Sains. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.

- Odum, E.P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Diterjemahkan oleh T.J. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hal 373-397.
- Risawati, D. 2002. Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) serta Asosiasinya pada Ekosistem Mangrove Kawasan Muara Sungai Bengawan Solo. Ujung Pangkah Gresik, Jawa Timur. FPIK IPB. Bogor.
- Samiaji, J., 2012. Hand Out Mata Kuliah Ekologi Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Widianingsih. 2007. Kelimpahan dan Pola Sebaran Kerang-Kerangan (Bivalve) di Ekosistem Padang Lamun, Perairan Jepara, *Jurnal Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro*. Semarang.