



**Struktur komunitas makrozoobentos pada mangrove di Desa Kukupang  
Kecamatan Kepulauan Joronga Kabupaten Halmahera Selatan  
Provinsi Maluku Utara**

*Structure of the macrozoobenthos community in mangrove in Kukupang Village,  
Joronga Islands District, South Halmahera District, North Maluku Province*

**Nasir Haya<sup>1</sup>, Hardin\*, Zulkifli M Rafi\***

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Halmahera Labuha

Email: [nasirhaya40@gmail.com](mailto:nasirhaya40@gmail.com)

**ABSTRAK**

Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup melata, menempel, memendam baik didasar perairan maupun di permukaan dasar perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keanekaragaman makrozoobentos pada ekosistem mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga, Kabupaten Halmahera Selatan. Pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober sampai dengan bulan Juli sampai Agustus. Lokasi penelitian bertempat di kawasan ekosistem mangrove Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga. Penelitian ini dilakukan dengan metode transek kuadrat dan penentuan stasiun dilakukan dengan metode acak terstratifikasi, Pengambilan data makrozoobentos menggunakan transek berukuran 5m x 5m dengan menggunakan plot ukuran plot 1m x 1m, dimana penentuan stasiun untuk sampling dibagi menjadi 3 stasiun. Hasil pengamatan di lapangan terdapat 23 jenis makrozoobentos dengan nilai Indeks keanekaragaman tertinggi ditemukan distasiun 1 sebesar 2.15, sedangkan untuk stasiun 2 nilai indeks keanekaragaman sebesar 1.91 kemudian nilai keanekaragaman terendah berada pada stasiun 3 sebesar 1.46 spesies yang lebih dominan ditemukan pada lokasi penelitian jenis *Littirina scabra* dibandingkan dengan spesies lainnya.

**Kata Kunci:** Makrozoobentos, Ekosistem Mangrove, Desa Kukupang

**ABSTRACT**

*Macrozoobenthos is a living organism upright, stick, harbored both aquatic and at the bottom of the base surface waters. This study aimed to analyze the level of diversity of macrozoobenthos in the mangrove ecosystem in the Village District of Kukupang Joronga Islands, South Halmahera. Implementation research in July and ending in August 2020. Location of the study took place in mangrove ecosystem Kukupang Village District of Joronga Islands. This research was conducted by the method of quadratic and determination station transect was conducted using a stratified random, macrozoobenthos data retrieval using 5m x 5m transect using a plot size of 1m x 1m plot, where the determination of the sampling stations are divided into three stations. Results of the field observation there are 23 types of macrozoobenthos with the highest diversity index values found at station 1 at 2:15, while for the second station diversity index value of 1.91 then the lowest value of diversity is at station 3 at 1:46 dominant*



*species found at the study site jenis Littirina scabradibandingkan with other species. There are 6 types of mangroves in the location of the research:*

**Keyword:** macrozoobenthos, mangrove ecosystems, village Kukupang

## 1. PENDAHULUAN.

Ekosistem mangrove merupakan tumbuhan yang didearah pesisir, maupun subtropis Nontji (1993), menyatakan bahwa jatuhnya serasah mangrove merupakan sumber bahan organik penting dalam rantai pakan (*food chain*) di lingkungan perairan yang bisa mencapai 7-8 ton/ha/ tahun. Kerusakan mangrove menyebabkan menurunnya fungsi lindung, biologi dan pada akhirnya nilai ekonomi yang bisa dicapai juga berkurang. Hutan mangrove adalah tipe hutan yang khas terdapat disepanjang pantai atau muara sungai, yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Nontji, 2002). Hutan mangrove telah menyesuaikan diri dari terpaan ombak yang kuat dengan salinitas yang tinggi. (Bengen et al 2004) Tumbuhan mangrove tumbuh diatas dataran lumpur digenangi air laut atau air payau sewaktu air pasang atau digenangi air sepanjang hari. Secara ekologis, hutan mangrove dapat menjamin terpeliharanya lingkungan fisik, seperti penahan ombak, angin, serta merupakan tempat perkembangbiakan bagi berbagai jenis kehidupan laut, seperti ikan, udang, kepiting, kerang, siput, dan hewan jenis lain (Fachrul, 2007).

Somodihardjo *et al*(1988). Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup melata, menempel, memendam dan meliang baik didasar perairan maupun di permukaan dasar perairan. Organisme ini hidup pada lumpur, pasir, kerikil maupun sampah organik, baik di perairan laut, sungai serta danau. Organisme yang termasuk makrozoobentos diantaranya adalah: Crustacea, Isopoda, Decapoda, Oligochaeta, Mollusca, Nematoda dan Annelida. Bentos adalah organisme dasar perairan, baik berupa hewan maupun tumbuhan, baik yang hidup di permukaan dasar ataupun di dasar perairan. Menurut Lind et al (1979) memberikan definisi, bentos semua organisme yang hidup pada lumpur, pasir, batu, kerikil, maupun sampah organik baik didasar perairan laut, danau, kolam, ataupun sungai, merupakan hewan melata, menempel, memendam, dan meliang di dasar perairan tersebut. Fachrul (2007). Makrozoobentos lebih banyak ditemukan di perairan tergenang (lentik) dari pada perairan mengalir (lotik). Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup melata, menempel, memendam dan meliang baik didasar perairan maupun di permukaan dasar perairan. Organisme ini hidup pada lumpur, pasir, kerikil maupun sampah organik, baik di perairan laut, sungai serta danau. Organisme yang termasuk makrozoobentos diantaranya adalah: *Crustacea, Isopoda, Decapoda, Oligochaeta, Mollusca, Nematoda dan Annelida.*

Desa Kukupang terletak diwilayah Kecamatan Kepulauan Jouronga, Kabupaten Halmahera Selatan dengan Luasa wilayah 54.1 (36%) dengan ketinggian dari permukaan laut 2 m<sup>2</sup>. Desa ini sebagai pusat pemerintahan Kecamatan Kepulauan Jouronga, Secara geografis Desa Kukupang dengan posisi titik koordinat LU-0°59'20" BT 128°21'47" batasan wilayah, Sebelah barat berbatasan dengan perairan, sebelah



selatan berbatasan dengan perairan Desa Gonone Desa Pulau Gala, sebelah timur berbatasan dengan perairan Sorong, sebelah utara berbatasan dengan perairan Halmahera. Desa Kukupang berpenduduk mayoritas Suku Bajo dengan jumlah penduduk 1.690 jiwa 375 KK (BPS Kab Halmahera Selatan, 2013). Desa ini hampir sebagian besar masyarakatnya mata pencarian perikanan tangkap di perkirakan 34% sebagai nelayan.

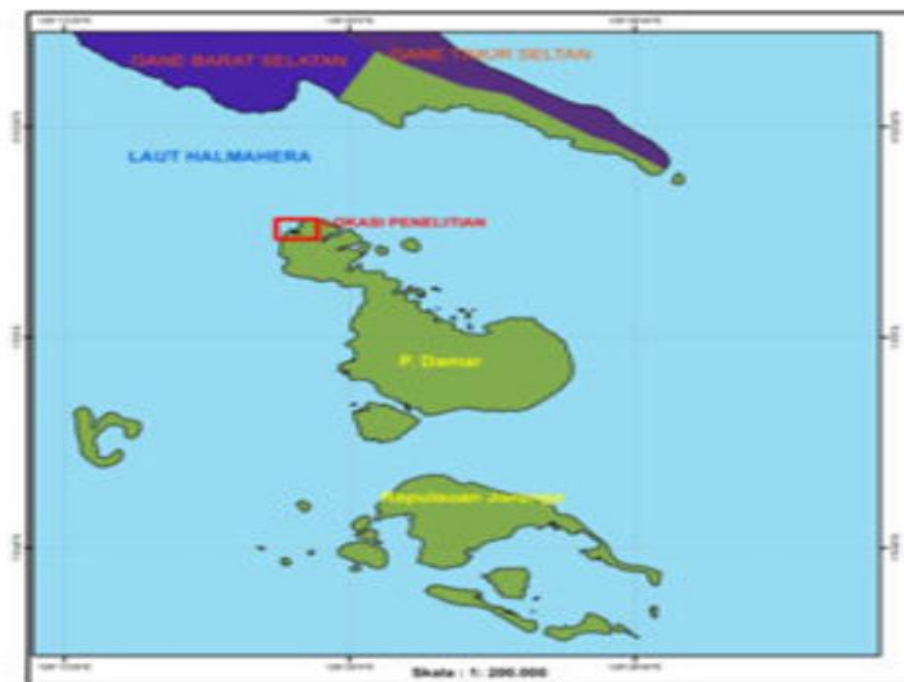
Ekosistem mangrove Desa Kukupang memiliki luasan sekitar 65 hektar dengan kondisi pertumbuhan masih sangat alami. Wilayah pesisir Desa Kukupang memiliki potensi ekologis yang cukup kompleks (Haya et al. 2015). Hal ini ditandai dengan adanya ekosistem esensial seperti ekosistem lamun, hutan mangrove, terumbu karang dan sebagainya, merupakan potensi sumberdaya pesisir yang sangat menjanjikan bagi kebutuhan Kawasan pesisir Desa Kukupang memiliki berbagai organisme yang nilai ekonomis tinggi seperti kepiting rajungan, cumi, udang, lobster teripang, ikan-ikan dan sebagainya.

Desa Kukupang merupakan salah satu ibu kota Kecamatan Kepulauan Jouronga yang berada pada Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. Desa ini memiliki ekosistem hutan mangrove yang tumbuh di sepanjang pesisir pantai dengan keanekaragaman jenis organisme yang hidup di kawasan mangrove, Seiring dengan berkembangnya pembangunan dan meningkatnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun maka sebagian mangrove di Desa Kukupang akhir-akhir ini telah beralih fungsi menjadikan kawasan sebagai tempat pemukiman, pertambakan, dan lokasi pembangunan lainnya. Walaupun belum ada data yang akurat tentang keanekaragaman makrozoobenthos pada kawasan ekosistem mangrove, yang telah dikonversi untuk berbagai kebutuhan masyarakat maupun stakeholder, berdasarkan informasi dari masyarakat setempat serta pengamatan langsung di lapangan menunjukkan bahwa aktifitas-aktifitas maupun fasilitas yang dibangun tersebut berada pada kawasan sekitar mangrove (Haya et al, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keanekaragaman makrozoobentos pada ekosistem mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga, Kabupaten Halmahera Selatan. Sedangkan manfaat penelitian ini agar mendapat informasi ilmiah yang terkait dengan penelitian, dan memberikan masukan kepada pemerintah setempat untuk pengelolaan kawasan ekosistem mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga Kabupaten Halmahera Selatan Maluku Utara.

## II. METODELOGI PENELITIAN

### II.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2020. Lokasi penelitian bertempat di kawasan ekosistem mangrove Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga, Kabupaten Halmahera Selatan Maluku Utara. Beberapa parameter lingkungan yang diamati di lokasi penelitian kemudian dilanjutkan identifikasi sampel makrozoobentos dan analisis data sedimen dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu dan Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Khairun Ternate.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Desa Kukupang

### II.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui titik posisi stasiun pengamatan, plot kuadran untuk batas daerah pengambilan sampel, rol meter untuk mengukur luasan ekosistem dan jarak stasiun, dan pensil untuk mencatat hasil pengamatan, pH meter untuk mengukur pH perairan, salinometer untuk mengukur salinitas perairan, termometer untuk mengukur suhu perairan, coolbox untuk menyimpan sampel, sekop untuk sampling sampel sedimen dan makrozoobenthos serta Kamera sebagai alat dokumentasi kegiatan. Adapun alat yang digunakan pada analisis data sedimen yaitu ayakan bertingkat untuk mengetahui butiran sedimen, kemudian dari hasil ayakan butiran sedimen ditimbang agar dapat diketahui berat butiran sedimen yaitu debu, pasir dan liat.

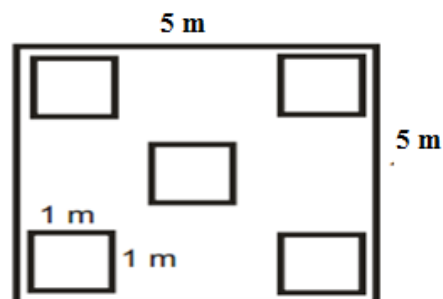
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kantong sampel untuk menyimpan sampel makrozoobenthos dan sedimen, kertas Label (spidol permanen) untuk menandai sampel pada kantong sampel, alkohol 70% untuk mengawetkan sampel makrozoobenthos, dan buku identifikasi untuk mengidentifikasi sampel seperti: Siput dan Kerang Indonesia Jilid I dan II serta Conchology (Dharma 1992) dan buku identifikasi mangrove (Noor et al 2006).

### II.3 Metode

Penelitian ini dilakukan dengan metode transek kuadrat dan penentuan stasiun dilakukan dengan metode acak terstratifikasi. Pengambilan data makrozoobenthos menggunakan transek berukuran 5m x 5m dengan menggunakan plot ukuran plot 1m x 1m, dimana penentuan stasiun untuk sampling dibagi menjadi 3 bagian stasiun. Dalam pengambilan data ada beberapaparameter yang diamati langsung dilokasi penelitian meliputi parameter biologi, fisika dan kimia. Parameter biologi terdiri dari jumlah spesies, parameter fisika terdiri dari suhu dan substrat, data subtract diambil langsung di lapangan kemudian dimasukkan kedalam kantong plastic sedangkan data parameter kimia terdiri ata salinitas dan pH di ambil dengan menggunakan Horiba

### II.4 Pengumpulan data Makrozoobentos

Pengambilan sampel dilakukan pada tiap-tiap transek berukuran 5mx5m dengan menggunakan plot kuadran 1cmx1cm, sebanyak lima kali ulangan. Pengambilan data dibagi tiga dibagian barat terdapat dua Stasiun dan di bagian utarasatu stasiun. Selanjutnya data hasil pengamatan dikonversi ke satuan  $m^2$ .



Gambar 2. Skematik Kuadrat sampling makrozoobenthos (Fachrul 2007).

### II.5 Analisis data Makrozoobenthos

Variabel yang diukur untuk komunitas makrozoobenthos adalah kepadatan makrozoobnthos, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi. Kepadatan makrozoobenthos dihitung berdasarkan rumus  $D_i = \frac{n_i}{A}$ , (English et al 1997)

Menurut Krebs et al (1988), kategori penilaian tingkat keanekaragaman berdasarkan indeks Shannon-Wiener adalah sebagai berikut:  $H = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right)$

Indeks keseragaman dihitung dengan menggunakan rumus:  $E = \frac{n_i}{\ln S}$ , (Odum 1993).

Indeks domonansi dihitung dengan rumus :  $C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)$  (Odum 1993).



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### III.1 Kondisi Parameter Lingkungan di Lokasi Penelitian

Lingkungan perairan Desa Kukupang masih ideal bagi pertumbuhan hutan mangrove itu sendiri serta pertumbuhan dan kehidupan makrozoobentos di hutan mangrove, karena secara biologi kehidupan hutan mangrove dan biota-biota lainnya dipengaruhi parameter lingkungan perairan seperti salinitas, suhu, pH, dan DO (Oksigen terlarut). Hasil pengukuran parameter lingkungan pada perairan hutan mangrove di lokasi penelitian dari stasiun I, II dan III dapat disajikan pada Tabel 1

Tabel 1 Pengukuran Parameter Lingkungan di Lokasi Penelitian

Pameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu	29	29	28
Sanilitas	35	36	35
pH	7	7	8
DO	3	8	2

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian bahwa kondisi lingkungan diperairan lokasi penelitian masih sangat ideal, bagi pertumbuhan ekosistem mangrove dan kehidupan organisme makrozoobentos. Hal ini sesuai dari pertanyaan para peneliti-peneliti sebelumnya kisaran kondisi lingkungan yang teruang pada (table 1), bahwa kisaran suhu yang optimum bagi kehidupan organisme, utamanya untuk proses fotosintesis berkisar antara 25-35 °C. Hyman (1955) juga menjelaskan bahwa teripang dewasa mampu mentolerir suhu perairan antara 28-31 °C, sedangkan larva mampu mentolerir suhu perairan antara 27-29 °C. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/MENLH/2004 menyebutkan bahwa standar baku mutu pH bagi biota laut adalah 6.5-8.5. Effendi (2003) juga menjelaskan bahwa umumnya biota akuatik menyukai kisaran pH 7-8,5. Effendi (2000) bahwa kadar oksigen terlarut perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan tidak kurang dari 5 mg/l. Kadar oksigen terlarut kurang dari 4 mg/l mengakibatkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik. Martoyo *et al.* (2006) juga menjelaskan bahwa kadar oksigen terlarut yang sesuai untuk kehidupan organisme diperairan berkisar antara 4-8 mg/l.

#### III.2 Kondisi Substrat

Kehidupan mangrove sangat erat kaitannya dengan substrat. Beberapa jenis organisme di baik diperairan maupun dasar perairan menyukai habitat substrat tertentu. Nybakken (1992) juga menjelaskan bahwa ada korelasi antara substrat dan hewan makrozobentos, dimana makrozobentos sangat bergantung terhadap kondisi substrat untuk keberlangsungan hidupnya sehingga kondisi substrat suatu perairan juga akan mempengaruhi penyebaran hewan makrozobentos. Hasil pengukuran rata-rata parameter subtract di lokasi penelitian dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2 Parameter Substrat rata-rata Pada Tiap Stasiun Pengamatan

Parameter Substrat	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Pasir (%)	86.631	86.424	91.765
Liat (%)	13.183	13.385	7.023
Debu (%)	0.183	0.187	1.181

Dari hasil pengamatan terlihat bahwa pada seluruh lokasi penelitian didominasi oleh substrat berpasir, sedangkan liat dan debu hanya sebagian kecil (Tabel 2). Kondisi substrat tersebut sangat sesuai dengan kehidupan beberapa jenis mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian.

### III.3 Struktur Kepadatan Jenis Makrozoobenthos

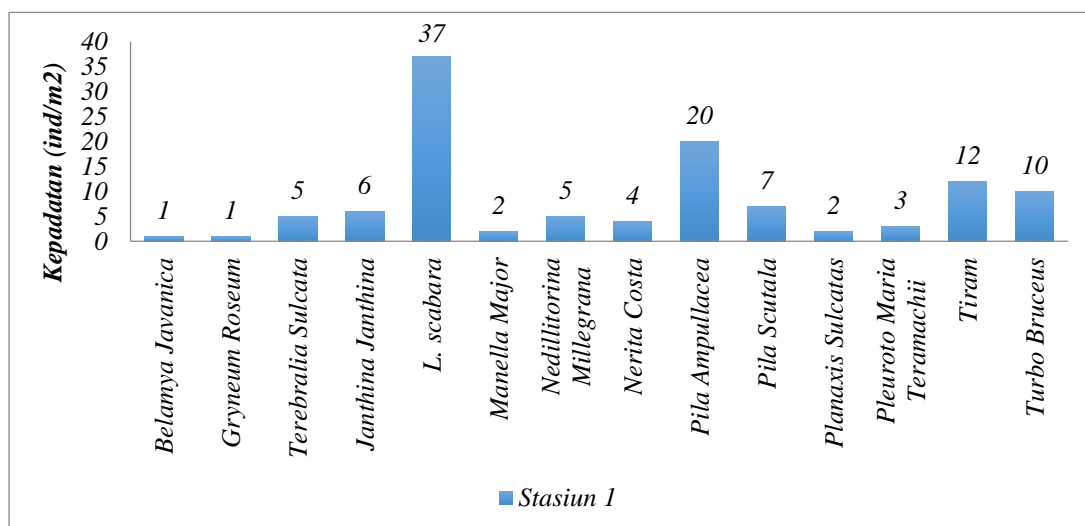
Hasil pengamatan dilokasi penelitian ada beberapa spesies yang mendominasi dan pola sebaran individu spesies pada tiap stasiun yang dapat disajikan pada table 1 dibawah ini.

No	Nama Spesies	Jumlah Spesies ditemukan	Stasiun
1	<i>Belanya Javanica</i>	1	I
	<i>Gryneum Roseum</i>	1	
	<i>Tereblaria Sulcata</i>	5	
	<i>Janthina Janthina</i>	6	
	<i>Littorina Scabara</i>	37	
	<i>Manella Major</i>	2	
	<i>Nedillitorina Millegrana</i>	5	
	<i>Nerica Costa</i>	4	
	<i>Pila Ampullacea</i>	20	
	<i>Pila Scutala</i>	7	
	<i>Planaxis Sulcautas</i>	2	
	<i>Pleurota maria Teramachii</i>	3	
	<i>Tiram</i>	12	
	<i>Turbo Bruceus</i>	10	
2	<i>Belanya Javanica</i>	1	II
	<i>Gryneum Roseum</i>	1	
	<i>Diadema Setosum</i>	13	
	<i>Clypeomorus Tuberculatas</i>	1	
	<i>Janthina Janthina</i>	5	
	<i>Pila Polita</i>	1	
	<i>Perna Viridis</i>	7	
	<i>Pila Polita</i>	1	
	<i>Strombus Epidromis</i>	1	
	<i>Turritella Terebra</i>	8	

	<i>Littorina Scabara</i>	63	
	<i>Manella Major</i>	2	
	<i>Pila Ampullacea</i>	7	
	<i>Pila Scutala</i>	10	
	<i>Tiram</i>	4	
	<i>Turbo Bruceus</i>	8	
3	<i>Gryneum Roseum</i>	4	III
	<i>Thiara Cancellata</i>	1	
	<i>Calyptrea Tuberculatus</i>	3	
	<i>Gryneum Pusillum</i>	1	
	<i>Clypeomorus Tuberculatas</i>	1	
	<i>Turritella Terebra</i>	17	
	<i>Littorina Scabara</i>	77	
	<i>Pila Ampullacea</i>	5	
	<i>Pila Scutala</i>	12	
	<i>Tiram</i>	4	
	<i>Turbo Bruceus</i>	5	

Tabel. 3. Pola sebaran dan kepadatan Spesies Makrozobenthos di Lokasi Penelitian

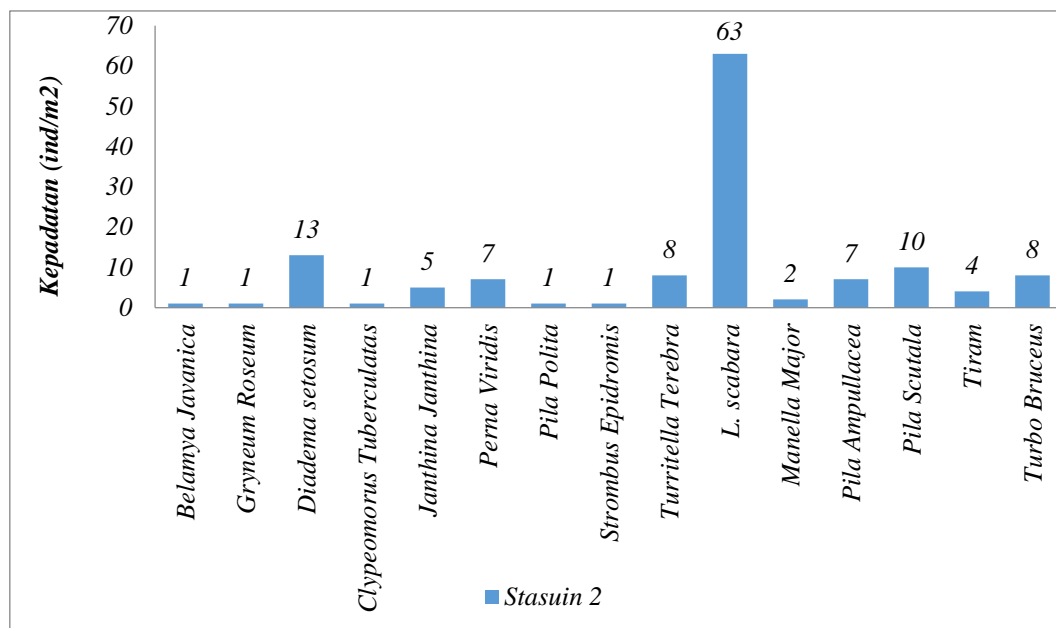
Makrozoobenthos umumnya ditemukan menempel pada batang, akar, dan daun tumbuhan mangrove, tapi ada juga yang ditemukan di substrat. Menurut Aksornkoae (1993) beberapa jenis spesies gastropod seperti *Littorina scabra*, *Turbo bruceus*, *Tiram*, dan *pila ampullaceae* merupakan jenis yang sering ditemukan melimpah pada hutan mangrove. Komposisi dari spesies makrozoobenthos yang ditemukan ditampilkan pada Gambar 3.

Gambar 3 Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>) Jenis Makrozoobenthos Pada Stasiun I



Hasil yang diperoleh pada Stasiun 1 dari semua transek 23 jenis makrozoobenthos yang terdapat dilokasi penelitian hanya 14 jenis, yang terdiri dari 13 jenis gastropoda dan 1 jenis bivalvia, yaitu jenis tiram memiliki nilai kepadatan yang 12 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan jenis gastropoda yang ditemukan nilai dengan kepadatan tertinggi dimiliki oleh *Littorina scabra*, yaitu sebesar 37 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan jenis *Pila ampillacea* memiliki nilai kerapatan 20 ind/m<sup>2</sup>, diikuti jenis *Turbo bruceus* memiliki nilai kepadatan 10 ind/m<sup>2</sup>, kemudian jenis *Pila sulcata* memiliki nilai sebesar 7 ind/m<sup>2</sup>, jenis makrozoobenthos lain yang memiliki nilai yang rendah seperti jenis janthina memiliki nilai kepadatan 6 ind/m<sup>2</sup>, jenis *Terebralia sulcata*, *Nedillitorina milegrana* memiliki nilai kepadatan yang sama 5 ind/m<sup>2</sup>, dikikuti jenis *Nerita costa* memiliki nilai kepadatan 4 ind/m<sup>2</sup>, kemudian jenis *Pleuroto maria* memiliki nilai kepadatan memiliki nilai 3 ind/m<sup>2</sup>, dan diikuti jenis *Manella major*, *Planaxis sulcata* memiliki nilai sebesar memiliki nilai yang sama 2 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan nilai yang paling terendah adalah jenis *Belamya javanica* dan *Gryneum reseum* dengan memiliki nilai kepadatan yang sama 1 ind/m<sup>2</sup>, (Gambar 3).

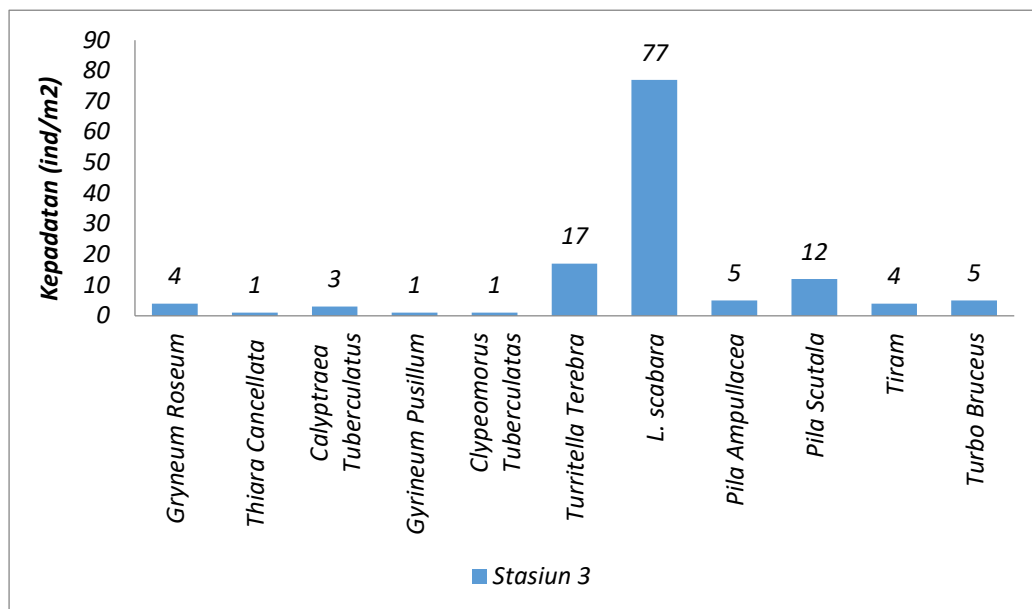
Berdasarkan hasil pengamatan dilokasi penelitian kemudian analisis statistik dengan bantuan *software* bahwa, seluruh biota pada stasiun 1 ini semua memiliki nilai kepadatan ind/m<sup>2</sup>. Kemudian dari beberapa biota ditemukan menempel di akar, batang mangrove sedangkan jenis bivalva ditemukan pada subtract dan menempel di akar mangrove *Rhizophora*, *Avicennia* yaitu jenis *Tiram* dan *Perna viridi*.



Gambar 4 Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>) Jenis Makrozoobenthos Pada Stasiun II

Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun II merupakan stasiun yang memiliki kondisi ekosistem mangrove yang relatif paling baik diantara stasiun-stasiun yang lainnya, sehingga stasiun ini memiliki keanekaragaman jenis makrozoobenthos yang cukup beragam, dan pada stasiun ini ditemukan sekitar 12 jenis spesies makrozoobenthos. Dan bivalva ada 2 jenis yang ditemukan yaitu *Tiram* dan *perna viridis*

dengan kerapatan ind/m<sup>2</sup> jenis tiram memiliki nilai kepadatan 4 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan jenis *Perna Vividishanya* memiliki nilai kepadatan 7 ind/m<sup>2</sup>, dan juga ditemukan 1 jenis Echinodhernata jenis *Diadema Setosum* dengan memiliki kepadatan 13 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan jenis makrozoobenthos gastropoda 12 jenis, dan jenis yang memiliki nilai tertinggi yaitu jenis *Littorina sacbra* dengan memiliki nilai kepadatan 63 ind/m<sup>2</sup>, kemudian diikuti jenis *pila sulcata* dengan memiliki nilai kepadatan 10 ind/m<sup>2</sup>, ditemukan juga jenis *Pila ampullaceal* dengan memiliki nilai kepadatan sebesar 7 ind/m<sup>2</sup>, dan jenis *Turbo Bruceus*, *Turritella Terebra* dengan memiliki nilai kepadatan yang sama sebesar 8 ind/m<sup>2</sup>, dan ditemukan juga jenis *Janthin* memiliki nilai kepadatan 5 ind/m<sup>2</sup>, diikuti jenis *Manella major* dengan nilai kepadatan sebesar 1 ind/m<sup>2</sup>, dan yang paling terendah pada stasiun II ini makrozoobenthos jenis gastropoda dengan memiliki nilai yang sama yaitu, *Belamyia Javanica*, *Calyptrea Tuberculatus*, *Gyrineum Reseum*, *Pila Polita*, *Strombus Epidromis*, nilai kepadatan sebesar 1 ind/m<sup>2</sup>, ada beberapa jenis yang tidak ditemukan seperti dapat dilihat pada (Gambar 4), penentuan transek pada stasiun ini diawali mulai dari arak laut ke darat yang ditemukan jenis makrozoobenthos yang menempel pada akar mangrove bahkan pada ditemukan pada subtract, sedangkan jenis Echinoderma *diadema setosum* ditemukan pada sekitaran jenis mangrove *Avicennia marina*, *Rhizopora apiculata* dengan subtract pada stasiun ini pasir berlumpur, kemudian jenis bivalve dapat ditemukan pada stasiun ini menempel pada akar mangrove *Rhizopora* dan *avicennia*. Kondisi parameter lingkungan sangat ideal sehingga kehidupan bagi organisme makrozoobenthos beragam, dan pertumbuhan mangrove juga sangat baik.



Gambar 5. kepadatan (ind/m<sup>2</sup>) Jenis Makrozoobenthos Pada Stasiun III

Hasil penelitian pada stasiun III ini kondisi pertumbuhan ekosistem mangrove sangat menurun. Kondisi seperti ini berpengaruh pada kepadatan, makrozoobenthos yang mendiami stasiun ini, hanya memiliki 10 jenis gastropoda, dan 1 spesies bivalve



yaitu jenis tiram jumlah ini jauh lebih sedikit dibandingkan dengan Stasiun 1 dan II yang memiliki kondisi hutan relatif lebih terjaga. Menurut Aksornkoe (1993), fauna mangrove terdistribusi secara horizontal mengikuti zonasi dari vegetasi-vegetasi mangrove yang terbentuk dan terdistribusi secara vertikal berdasarkan substrat mangrove, akar, daun, dan tutupan atau atap hutan mangrove. Oleh karena itu, dengan rusaknya hutan, maka akan mengurangi keragaman dari fauna yang hidup di dalamnya. Pada Stasiun III transek 1 dihuni oleh spesies gastropoda, yaitu *Littorina scabra*, dengan nilai kepadatan tertinggi sebesar 77 ind/m<sup>2</sup>, kemudian ditemukan juga jenis bivalve yang yaitu, jenis *tiram* dengan memiliki nilai kepadatan sebesar 4 ind/m<sup>2</sup>, sedangkan jenis makrozoobenthos lainnya seperti jenis *turritella terebra* memiliki nilai kepadatan sebesar 17 ind/m<sup>2</sup>, dan diikuti *pila scutala* memiliki nilai kepadatan 12 ind/m<sup>2</sup>, yang paling ditemukan jenis makrozoobenthos yang menempel pada akar mangrove jenis *turbo bruceus* dan *pila ampullaceal* dengan memiliki nilai kepadatan yang sebesar 5 ind/m<sup>2</sup>, jenis lain juga ditemukan pada substrat dengan memiliki nilai kepadatan yang sama seperti jenis *Gyrineum Pusillum*, *Clypeomorus Tuberculatas*, dan *Thiara Cancellata* dengan memiliki nilai kepadatan 1 ind/m<sup>2</sup>, kemudian jenis *Clypeomorus Tuberculatas* memiliki nilai kepadatan 3 ind/m<sup>2</sup>, dan jenis *Gyrineum Pusillum* dengan memiliki nilai kepadatan sebesar 4 ind/m<sup>2</sup>, jenis makrozoobenthos ini hanya ditemukan pada tiap stasiun. Sebagian besar dari stasiun 1, II dan III jenis makrozoobenthos dapat di ditemukan menempel pada pohon, akar, dan batang mangrove, ada juga jenis makrozoobenthos dan biota yang lainnya dapat ditemukan pada subtract. Kondisi hutan mangrove pada Stasiun 3 yang terburuk setelah Stasiun 3 yang rusak akibat adanya aktifitas pembukaan lahan hutan, hal inilah yang menjadi penyebab tidak banyak spesies makrozoobenthos yang ditemukan pada stasiun ini

#### III.4 Keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (D)

Keanekaragaman dicirikan dengan tingkat keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (D) dari suatu organisme. Selain mempunyai peran untuk menunjukkan kekayaan jenis dalam suatu komunitas, nilai-nilai tersebut dapat memperlihatkan keseimbangan dalam pembagian individu tiap jenis (Odum, 1971). Keanekaragaman berkaitan dengan dua hal utama, yaitu banyaknya spesies yang berada pada suatu komunitas dan kelimpahan dari masing-masing spesies tersebut. Setiap stasiun memiliki keanekaragaman berbeda-beda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4

Tabel 4. Indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominansi (D) Makrozoobenthos

Stasiun	H'	E	C
I	2.15	0.69	0.17
II	1.91	0.61	0.26
III	1.46	0.47	0.38

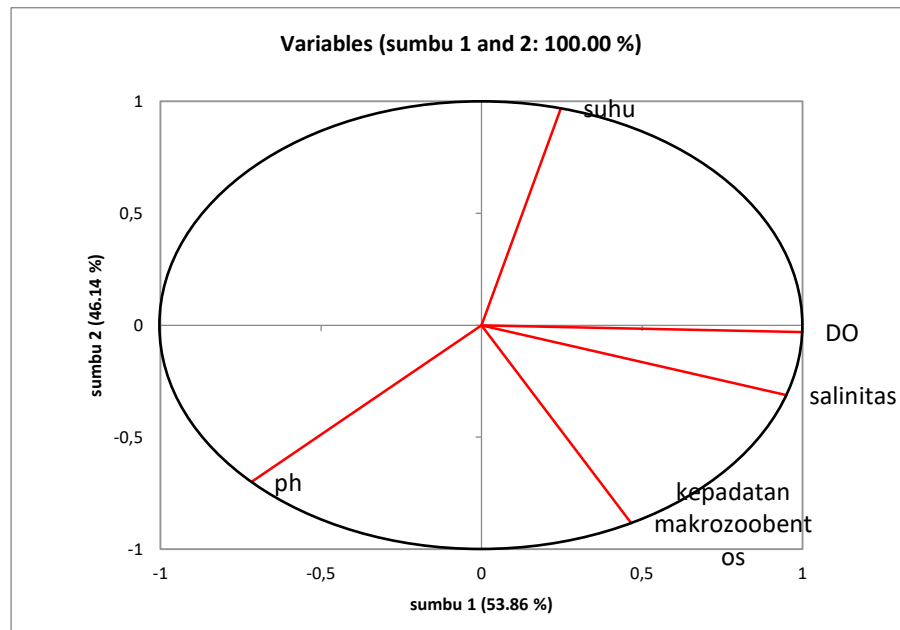


Hasil perhitungan nilai Indeks keanekaragaman yang ditemukan pada lokasi penelitian dari seluruh stasiun memiliki kisaran sebesar 0,52–2,15. Indeks keanekaragaman terendah ditemukan di Stasiun 3, yaitu sebesar 1,49 sedangkan untuk indeks keanekaragaman tertinggi ditemukan pada Stasiun 1, yaitu sebesar 2,15. Rendahnya keanekaragaman spesies di Stasiun 3 disebabkan karena spesies *Littirina scabra* yang terlalu mendominasi dibandingkan dengan spesies lainnya. Selain itu, *littorina scabra* hampir dapat ditemukan di setiap transek pada stasiun ini dengan kelimpahan relatif lebih tinggi dari spesies lainnya pada stasiun yang sama. Keanekaragaman tertinggi ditemukan pada Stasiun 1. Tingginya keanekaragaman pada Stasiun 1 mencerminkan bahwa jumlah spesies yang terdapat pada Stasiun 1 lebih banyak dibandingkan dengan stasiun lainnya. Banyaknya jumlah spesies makrozoobenthos yang ditemukan pada Stasiun 1 disebabkan karena masih bagusnya kondisi hutan mangrove pada stasiun tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Aksornkoae (1993), yang menyatakan bahwa distribusi dari makrozoobenthos akan tergantung zonasi dari vegetasi mangrove yang terbentuk, baik secara spasial maupun vertikal.

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,11-0,69. Indeks keseragaman tertinggi yang diperoleh adalah sebesar 0,69 yang ditemukan pada Stasiun 1, sedangkan indeks keseragaman terendah ditemukan pada Stasiun 3, yaitu sebesar 0,47. Tingginya indeks keseragaman menandakan bahwa jumlah individu antar masing-masing spesies relatif sama dan tidak berbeda terlalu signifikan, sedangkan rendahnya indeks keseragaman menandakan bahwa kekayaan individu yang dimiliki oleh masing-masing spesies sangat jauh berbeda, hal ini dapat dilihat pada Stasiun 3 dimana *Littorina scabra* ditemukan dengan kepadatan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan spesies lainnya. Nilai indeks dominansi yang ditemukan pada lokasi pengamatan memiliki kisaran antara 0,35–0,38. Indeks dominansi tertinggi yang ditemukan adalah sebesar 0,38 yang terdapat di Stasiun 3, sedangkan indeks dominansi terendah ditemukan pada Stasiun 1, yaitu sebesar 0,17. Tingginya nilai indeks dominansi pada Stasiun 3 disebabkan karena adanya dominansi oleh *Littorina scabra* yang memiliki nilai kepadatan jauh lebih tinggi dibandingkan spesies lainnya, dan spesies ini pun menempati di sebagian besar transek pada stasiun yang ada.

### III.5 Hubungan Makrozoobenthos Dengan Karakteristik Lingkungan

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan PCA untuk melihat hubungan kepadatan makrozoobenthos pada setiap stasiun dapat dilihat pada (Gambar 6) dengan menggunakan analisis faktorial (*correspondent analysis*). Hasil analisis ini dapat mengeksploitasi hubungan antara kerapatan makrozoobenthos dengan karakteristik pengamatan setiap stasiun.



Gambar 6. Hubungan Antara kepadatan Makrozoobenthos Dengan Karakteristik Pada Lingkungan Stasiun Pengamatan

Hasil analisis faktorial coresponden analisis utama pada setiap nilai kepadatan makrozoobenthos dari setiap stasiun memiliki nilai kepadatan yang berbeda-beda, hal ini merupakan factor lingkungan yang berpengaruh. Dimana pada sumbu1 terdapat di stasiun 2 dengan kerapatan makrozoobenthos sebesar 132, hal ini akan berpengaruh pada salinitas dan DO dengan kisaran salinitas pada stasiun pengamatan sebesar 36.3 ‰ sedangkan DO kisaran pada stasiun pengamatan sebesar 8.06. suhu juga merupakan factor pembatas terhadap kerapatan makrozoobenthos kisaran suhu pada stasiun pengamatan sebesar 29.05. Maka kondisi seperti ini sangat berpengaruh pada kerapatan makrozoobenthos. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Abdurahman et al 2007), bahwa analisis yang berbeda jauh nyata hasilnya sangat berpengaruh faktor lingkungan akibatnya organisme perairan mengalami perubahan bagi kehidupan organisme tersebut.

Kemudian pada sumbu 2 yang berada pada stasiun 1 dan 3 merupakan tingkat kerapatan yang nilainya rendah sehingga pengaruh sangat sedikit yang terdapat pada stasiun pengamatan ini, dari hasil analisis faktorial coresponden analisis menggambarkan bahwa yang berpengaruh pada tingkat kepadatan makrozoobenthos yaitu pH dengan kisaran pada stasiun pengamatan sebesar 7.79, sedang pada stasiun 1 pada sumbu 2 ini menggambarkan pengaruh makrozoobenthos pada parameter lingkungan yaitu suhu dengan kisaran 28.24, hal ini menunjukkan bahwa pada setiap stasiun pengamatan dengan keberadaan makrozoobenthos lokasi penelitian berpengaruh pada kondisi lingkungan, suhu, salinitas, pH. Namun pada proses perkembangan biakan pada tempat yang lingkungan sangat ekstrim, sehingga makrozoobenthos dapat beradaptasi dengan lingkungan tersebut (Soedibjo et al 2008).

Sumbu 1 dan 2 yang berkoresponden memberikan sebagian informasi yang terkandung dalam kumpulan data (Lebart et al. 1984). Ordinasasi merupakan peta dua



atau tiga dimensi yang menggambarkan kemiripan komunitas secara biologis. Ordinasi bukanlah menunjukkan lokasi geografis dari sampel tersebut, melainkan mencerminkan pengelompokan karena sampel tersebut memiliki kemiripan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian ini maka dapat di simpulkan bahwa indeks keanekaragaman makrozoobhento yang tinggi terdapat pada stasiun 1 sebesar 2.15, sedangkan pada stasiun 2 nilai indeks keanekaragaman 1.91, dan pada stasiun 3 nilai indeks keanekaragaman paling rendah sebesar 1.41. Kepadatan yang tertinggi diperoleh jenis *Gastropoda*, dan yang lebih dominan ditemukan pada lokasi penelitian jenis gastropoda yaitu: *Littorina scabra*, *Pila ampullaceal*, *Turbo bruceus*, *Turritella terebra*, *Pila sultala*. Terdapat 23 jenis makrozobenthos, hampir semua stasiun jenis makrozoobenthos ditemukan menempel pada akar, batang mangrove jarang ditemukan pada substrak. Kondisi substrak lebih dominan pasir, debu, dan liat, kepadatan makrozoobenthos sangat berpengaruh pada faktor-faktor lingkungan, salinitas, dan DO (Oksigen terlarut)

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Tak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Halmahera Selatan yang telah memberikan bantuan dana penelitian kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, M., Muhidin, A.S. 2007. Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian. CV Pustaka Setia. Bandung. 280 hal.
- Aksornkoe. 1993. Ecology and Management of Mangrove. IUCN. Bangkok. Thailand.
- Bengen. D. G. dan I. M. Dutton 2004. Interaction: Mangroves, Fisheries and Forestry Management in Indonesia. H. 632-653. dalam Northcote. T. G. dan Hartman (Ed), Worldwide Watershed Interaction and Management. Blackwell science.. Oxford. UK.
- [BPS]. 2013. Badan Pusat Statistik Halmahera Selatan Kepulauan Jouronga Dalam angka. Penerbit BPS Halmahera Selatan. hal. 3-15
- Dahdouh-Guebas, F., L.P. Jayatissa, D. Di Nitto, J.O. Bosire, D. Lo Seen, N. Koedam. 2005. How Effective Weremangroves as a defence againts the recent tsunami? Curr.Bio. 15: R443-R447.
- Dharma. B. 1992. Siput dan Kerang Indonesia I dan II. PT. Sarana Graha, Jakarta.
- Effendi, H. 2000. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- English, S.C. Wilkinson and V. Baker, 1997. Survey Manual for Tropical Marine Recourses. Australian Institute of Marine Science. Townsville. 390 hal.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hyman, L. H. 1955. The Invertebrates: Echinodermata The Coelomnata Bilateria. Vol. IV. Mc Graw-Hill Book Company, Inc, London.



- Krebs CJ. 1985. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper and Row Publishers
- Lebart, L, A. Morineau, K. M. Warwick. 1984. *Multivariate Descriptive Statistical Analysis*. John Wiley, Sons. New York, USA.
- Lind, L. T., 1979. *Hand Book of Common Method in Lymnology*. Second Edition. The C. V. Mosby Company St. Louis. Toronto. London
- Martoyo, J., Aji, N dan Winanto, T. 2006. *Budidaya Teripang*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hal.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. *Baku mutu air laut untuk biota laut*. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004
- Nontji, A. 1993. *Laut nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Noor, YR., MK., INN, Suryadiputra, 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PHK/WI-IP, Bogor
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Indonesia.
- Haya N., Zamani NP., Soedharma D. 2015. *Analisis Struktur Ekosistem Mangrove Di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga*. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 6 (1): 79-89
- Odum, E. P. (1993) *Dasar dasar ekologi*. Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Soedibjo, B. S. 2008. *Analisis komponen utama dalam kajian ekologi Oseana*. Volume 33(2) : 43-53.
- Soemodihardjo, S., Soeroyo. 1988. *Komunitas mangrove di Kangean*. *Oseana* 14: 111-122.