

# KEANEKARAGAMAN GASTROPODA BERDASARKAN SUBSTRAT DI PERAIRAN PANTAI TRIKORA

## DIVERSITY GASTROPODS BASED SUBSTRATE TRIKORA BEACH WATERWAY

Antares Raka Putra<sup>1</sup>, Ita Karlina, S.Pi, M.Si<sup>2</sup>, Risandi Dwirama Putra, ST, M.Eng<sup>2</sup>  
Mahasiswa<sup>1</sup>, Dosen Pembimbing<sup>2</sup>

*Jurusan Ilmu Kelautan*  
*Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji*  
e-mail : [antaresraka@yahoo.co.id](mailto:antaresraka@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Gastropoda mempunyai peranan yang penting baik dari segi ilmu pengetahuan, Ekonomi maupun ekologi. Adapun tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui, Jenis serta indeks ekologi gastropoda berdasarkan jenis substratnya.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2016 pada tiga stasiun pengamatan dengan menggunakan metode transek garis dan plot ukuran (1x1m<sup>2</sup>) untuk mengamati gastropoda epifit serta endofet pada kedalaman 5-10cm semua hasil pengamatan teridentifikasi 22 jenis gastropoda dengan kelimpahan tertinggi pada jenis *pyrene epamella* sebesar 1,78 ind/m<sup>2</sup> dan terendah pada jenis *clithon faba*, *Clypeomorus monifiliferus* dan *Nassarius bimaculosus* dengan nilai 0,22 ind/m<sup>2</sup>. Semua hasil yang didapat dapat disimpulkan bahwa tingkat keberadaan gastropoda di perairan pantai Trikora dalam kondisi beragam dan melimpah.

Kata kunci : *Gastropoda, Substrat Dasar, Perairan Pantai Trikora, Keanekaragaman.*

### ABSTRACT

Gastropods has an important role both in terms of science, economy and ecology. The purpose of this study to find out, as well as the type of gastropod ecological index based on the type of substrate.

This study was conducted in December 2016 at three observation stations using line transect and plot size (1x1m<sup>2</sup>) to observe gastropods epiphytes and endofet at a depth of 5-10cm all observations identified 22 species of gastropods with the highest abundancetype of *pyrene epamella* of one, 78 ind / m<sup>2</sup> and the lowest on the type *clithon faba*, *Clypeomorus monifiliferus* and *Nassarius bimaculosus* with a value of 0.22 ind / m<sup>2</sup>. All the results obtained it can be concluded that the level of gastropod in coastal waters where Trikora in conditions of diverse and abundant.

*Keywords: Gastropods, Substrate, Water Trikora Beach, Diversity.*

## PENDAHULUAN

Menurut Dharma (1988), Gastropoda mempunyai peranan yang penting baik dari segi ilmu pengetahuan, ekonomi maupun ekologi. Dari segi ilmu pengetahuan keanekaragaman biota laut merupakan laboratorium alami yang menarik untuk dipelajari dan dikaji secara mendalam. Dari segi ekonomi gastropoda mempunyai nilai jual seperti *cypraea*, *murex* dan *trochus* cangkangnya digunakan untuk hiasan yang harganya mahal. Besarnya nilai manfaat dari gastropoda dapat mendorong penangkapan berlebihan terhadap biota ini, terutama terhadap jenis-jenis gastropoda yang sering dikonsumsi.

Mengingat pentingnya peranan suatu biota yaitu gastropoda dalam pemenuhan pengkajian maupun pemanfaatannya maka perlu mengkaji lebih dalam mengenai jenis gastropoda yang ada pada substrat di perairan Malang Rapat Trikora tersebut.

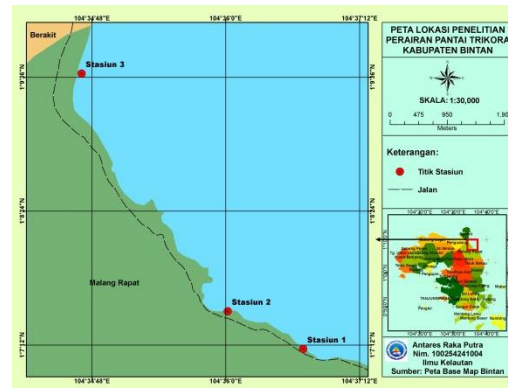
Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui jenis gastropoda serta keanekaragamannya berdasarkan substrat perairan Pantai Trikora.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi mengenai jenis gastropoda yang ada pada substrat dasar baik itu kelimpahan, keseragaman, keanekaragaman serta dominansi jenisnya dan sebagai bahan kajian awal untuk mengetahui jenis gastropoda pada substrat.

## METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 di Perairan Pantai Trikora.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah : Multi Tester (YK-2005 WA), Refrakto Meter, Buku Identifikasi, Aquades, Tissue, Kamera, Kantong sampel, Sendok semen, Alat Tulis dan Buku.

### C. Prosedur Penelitian

#### 1. Metode Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data primer yaitu data yang didapat secara langsung di lapangan. Data-data yang diambil berupa spesies-spesies *gastropoda* serta data pendukung yaitu parameter perairan.

#### 2. Metode Penentuan Titik Pengamatan

Stasiun penelitian ditentukan dengan menggunakan metode

*purposive sampling*, metode tersebut adalah penentuan titik sampling berdasarkan pertimbangan peneliti. Dimana dari metode tersebut ditentukan 3 stasiun sampling diantaranya.

- 1) Stasiun 1 : stasiun ini terletak pada kawasan dermaga
- 2) Stasiun 2 : stasiun ini terletak pada kawasan ekosistem lamun
- 3) Stasiun 3 : pada stasiun terakhir dilakukan penempatan pada kawasan ekosistem mangrove

#### D. Metode Pengambilan Sampel

##### 1. Pengamatan Sampel Gastropoda

Pengamatan sample *gastropoda* dilakukan pada saat kondisi air surut dengan cara pengambilan *gastropoda* yang ada di dalam kuadran (1x1 m<sup>2</sup>) dengan diawali melakukan penarikan tali transek sepanjang 100 m. Jarak antar kuadran 10 m. *Gastropoda* yang diambil berada pada permukaan dan substrat dasar dengan kedalaman penggalian 5 – 10 cm yang masuk ke dalam kuadran pengamatan.

Untuk lebih jelas, berikut langkah-langkah pengambilan sampel *gastropoda* :

- 1) Dihitung jumlah spesies dan tiap-tiap individu spesies yang didapat pada tiap-tiap kuadran. Sampel *gastropoda* yang diambil yaitu *gastropoda* yang berada di permukaan dan substrat dasar.
- 2) Selanjutnya masing-masing spesies diambil 3 individu dan dimasukkan ke dalam kantong sampel untuk bahan identifikasi

serta dokumentasi. Identifikasi *gastropoda* dilakukan dengan panduan dari Poppe, G. T (2015) dan Worm Register of Marine Species.

2. Pengukuran Parameter Perairan  
Parameter perairan dilakukan secara *in situ*. Pengukuran kualitas air dilakukan sebagai data pendukung dalam menggambarkan kondisi perairan pada lokasi penelitian. Parameter perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, DO dan substrat.

#### E. Pengolahan Data

##### 1. Kelimpahan Gastropoda

Perhitungan kelimpahan atau kepadatan *bivalvia* menggunakan rumus (Brower *et al.* 1977 dalam Utama, 2014) :

$$D = Ni / A$$

Dimana:

D = Kelimpahan atau kepadatan *bivalvia* (Individu/m<sup>2</sup>)

Ni = Jumlah individu spesies *bivalvia*

A = Luas total (cm<sup>2</sup>)

##### 2. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Fachrul, 2007) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman

ln = Logaritma Natural

pi = ni/N

### 3. Indeks Keseragaman

Rumus indeks keseragaman (Fachrul, 2007) yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Dengan:

E = Indeks Keseragaman

S = Jumlah spesies

H'max = Keragaman maksimum

ln S digunakan untuk hewan bentik/hewan yang bergerak lambat

### 4. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui dominansi jenis tertentu di perairan dapat digunakan rumus Indeks Dominansi Simpson (Fachrul 2007) yaitu :

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

Dengan:

Ni = Jumlah individu dari spesies ke 1

N = Jumlah Keseluruhan dari individu

### 5. Pengolahan Data Kualitas Air

Untuk pengolahan data parameter kualitas perairan seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH). Pengolahan data tersebut dapat dilakukan dengan cara langsung dilapangan. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran

kualitas parameter perairan diolah dengan cara setiap data yang diukur dirata-ratakan dengan hasil ulangan dan data dari setiap titik koordinat yang dijadikan kisaran nilai kualitas parameter perairan tersebut dan di tabulasikan. Sedangkan dari pengolahan data sedimen yang diambil sebagai sampel dikeringkan dan dilakukan penggolongan jenis sedimen dengan metode ayakan kering berdasarkan Skala *Wenwort*.

### F. Analisis Data

Data dari hasil pengolahan jumlah jenis *Gastropoda*, keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi disajikan dalam bentuk tabel kemudian dibahas sesuai dengan kategori indeks ekologi. Data-data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif dengan studi literatur penelitian terdahulu. Kemudian dilakukan analisis untuk mendapatkan kesimpulan, sehingga dapat menjelaskan bagaimana struktur komunitas *gastropoda* di zona litoral di Perairan Pantai Desa Malang Rapat. Data hasil pengolahan kualitas perairan akan dibandingkan dengan mengacu pada standar baku mutu air laut dan untuk biota laut (Kep.Men LH No. 51 Tahun 2004). Data hasil pengolahan butiran sedimen akan dibandingkan dengan skala *Wenwort* dan dianalisis jenis substratnya. Selanjutnya data hasil analisis indeks-indeks akan dihubungkan dengan analisis kualitas parameter perairan.

## HASIL PEMBAHASAN

### A. Identifikasi Jenis Gatropoda

Hasil pengamatan jenis gastropoda di Perairan Desa Malang Rapat teridentifikasi sebanyak 22 jenis gastropoda diantaranya : *Cantharus fumosus*, *Cerithum zonatum*, *Clithon faba*, *Clypeomorus moniliferus*, *Cypraea eglantine*, *Engina alveolata*, *Nassaria (Nassaria) pusilla*, *Nassarius (Plicarcularia) bimaculosus*, *Nassarius pullus*, *Nerita histrio (squamulata)*, *Nerita planospira*, *Otopleura mitratus*, *Peristernia nassatula*, *Pyrene epamella*, *Pyrene ocellata*, *Pyrene scripta*, *Rhinoclavis aspera*, *Rhinoclavis sinensis*, *Rhinoclavis vertagus*, *terebellum terebellum*, *Turbo (Marmarostoma) bruneus* dan *Volema myristica*.

Jenis *gastropoda* yang dijumpai hampir sebagian besarnya memiliki kebiasaan hidup pada permukaan substrat. Hasil ini terjadi karena umumnya biota *gastropoda* memanfaatkan bahan organik disubstrat sebagai makanan melalui sistem penyaringan makanan atau dikenal sebagai *filter feeder*. Permukaan substrat diduga memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi dibandingkan dengan bebatuan sehingga sebagian besar jenis *gastropoda* hidup pada permukaan substrat.

#### B. Komposisi Jenis Gastropoda

Dari rata-rata hasil komposisi jenis gastropoda yang dijumpai nilai komposisi jenis tertinggi adalah *Pyrene epamella* dengan nilai 11,35% dan yang terendah yaitu *Cypraea eglantine* dengan nilai komposisi 2,42%. Umumnya jenis ini banyak dijumpai pada daerah pantai berbatu

dengan substrat pasir. Kondisi ini juga sangat sesuai dengan kondisi kawasan penelitian yang cenderung bersubstrat pasir.

Bukan hanya itu saja tingkat nutrient yang ada di perairan juga sangat mempengaruhi keberadaan biota gastropoda, jika dilihat dari hasil komposisi jenis dapat disimpulkan bahwa kondisi habitat maupun ketersediaan nutrient sangat mendukung keberadaan biota yang ada di perairan Desa Malang Rapat tersebut.

Di perairan Desa Malang Rapat ditemukan 16 genus dengan 22 jenis gastropoda dimana dalam tingkat tertinggi genus terdapat pada genus *Pyrene* dengan komposisi 19%. Dan yang terendah pada genus *Cypraea* sebesar 2,42%. *Pyrene* ditemukan sebanyak 3 jenis di perairan.

#### C. Kelimpahan Jenis Gastropoda

Kelimpahan individu menggambarkan perbandingan banyaknya suatu individu biota akuatik per satuan luas pengamatan ( $m^2$ ). Hasil pengukuran kelimpahan dan komposisi jenis di lokasi penelitian di uraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kelimpahan Jenis Gastropoda

No	Spesies	D (ind/m <sup>2</sup> )			X D (ind/m <sup>2</sup> )
		S1	S2	S3	
1	<i>Cantharus fumosus</i>	0.44	0.22	0.67	0.44
2	<i>Cerithum zonatum</i>	0.89	1.89	1.56	1.44
3	<i>Clithon faba</i>	0.44	0.78	0.22	0.48
4	<i>Clypeomorus moniliferus</i>	1.22	1.56	0.22	1.00
5	<i>Cypraea eglantine</i>	0.44	0.11	0.56	0.37

6	<i>Engina alveolata</i>	0.56	0.56	0.33	0.48
7	<i>Nassaria (Nassaria) pusilla</i>	0.78	0.56	0.44	0.59
8	<i>Nassarius (Plicarcularia) bimaculosus</i>	0.78	0.44	0.22	0.48
9	<i>Nassarius pullus</i>	0.89	0.89	0.33	0.70
10	<i>Nerita histrio (squamulata)</i>	0.67	0.11	0.33	0.37
11	<i>Nerita planospira</i>	0.67	1.11	0.44	0.74
12	<i>Otopleura mitratus</i>	0.89	0.22	0.33	0.48
13	<i>Peristernia nassatula</i>	0.44	0.22	0.67	0.44
14	<i>Pyrene epamella</i>	0.44	3.00	1.78	1.74
15	<i>Pyrene ocellata</i>	0.33	0.78	0.67	0.59
16	<i>Pyrene scripta</i>	0.56	0.78	0.33	0.56
17	<i>Rhinoclavis aspera</i>	0.67	0.78	0.33	0.59
18	<i>Rhinoclavis sinensis</i>	0.56	0.22	0.56	0.44
19	<i>Rhinoclavis vertagus</i>	0.56	1.11	0.44	0.70
20	<i>terebellum terebellum</i>	0.67	0.22	0.67	0.52
21	<i>Turbo (Marmarostoma) bruneus</i>	1.33	0.67	1.22	1.07
22	<i>Volema myristica</i>	0.67	1.44	1.11	1.07
Σ D (Ind/m <sup>2</sup> )		14.8 9	17.6 7	13.4 4	15.33

Kepadatan *Pyrene epamella* merupakan gastropoda dengan nilai kepadatan tertinggi yaitu 1,78 individu/m<sup>2</sup> dan terendah adalah jenis *Clithon faba*, *Clypeomorus moniliferus* dan *Nassarius (Plicarcularia) bimaculosus* dengan nilai kepadatan 0,22 individu/ m<sup>2</sup>. Dari seluruh hasil yang dapat dilihat bahwa kelimpahan tertinggi pada stasiun 2 dan stasiun 3 berada pada jenis *Pyrene epamella*. Hal ini mungkin saja disebabkan oleh kemiripan tipe substrat yang sedikit berbatu meskipun pada stasiun 2 terdapat ekosistem

lamun yang berasosiasi dengan ekosistem alga dan karang pantai.

#### D. Indeks Ekologi Gastropoda

Nilai indeks keanekaragaman (H') jenis yang diperoleh dalam pengamatan struktur komunitas yaitu Stasiun I sebesar 4,37; Stasiun II sebesar 4,01; dan Stasiun III sebesar 4,17. Nilai indeks keanekaragaman pada ketiga stasiun tersebut besar dari tiga sehingga tingkat keanekaragaman gastropoda tergolong tinggi. Hal ini sesuai kriteria yang ditetapkan Shanon Wiener untuk indeks keanekaragaman yang menyatakan, jika nilai  $H' < 1$  maka tingkat keanekaragamannya kecil,  $1 < H' < 3$  masuk dalam kategori sedang dan  $H' > 3$  tergolong dalam kategori keanekaragaman tinggi. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman jenis dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya jumlah jenis dan spesies yang didapat, adanya individu yang didapat lebih mendominasi dari individu lainnya, dan kondisi dari ekosistemnya (padang lamun) sebagai habitat dari fauna.

Nilai indeks keseragaman (E) berkisar antara 0 dan 1. Jika nilai E mendekati 1 maka menggambarkan suatu keadaan dimana semua spesies cukup melimpah (keseragaman seimbang). Sedangkan jika nilai E mendekati 0 maka keseragaman jenis spesies tidak seimbang. Grafik diatas menunjukkan nilai indeks keseragaman pada Stasiun I sebesar 0,98 Stasiun II sebesar 0,90 dan Stasiun III sebesar 0,94 sehingga nilai keseragaman pada ke tiga stasiun dikategorikan sebagai keseragaman sedang.

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai

spesies yang mendominasi pada suatu populasi. Fachrul (2007) menyatakan bahwa kisaran nilai indeks dominansi Simpson adalah 0 sampai dengan 1 dengan kriteria jika  $D < 0,30$  maka Dominansi rendah, jika  $0,30 > D < 0,60$  maka Dominansi sedang dan jika  $0,60 > D < 1,00$  maka Dominansi tinggi. Dengan kriteria tersebut maka nilai indeks dominansi Stasiun I (0,05) , Stasiun II (0,08) dan Stasiun III (0,07) berturut – turut memiliki nilai indeks dominansi tergolong rendah.

Dari seluruh hasil indeks ekologi terlihat bahwa tingkat keberadaan biota di perairan cenderung seimbang dimana tidak adanya spesies yang mendominasi . bukan hanya itu saja hal ini juga dapat dilihat jika pemanfaatan spesies gastropoda yang ada di perairan Malang Rapat cenderung stabil tanpa adanya eksploitasi yang berlebihan akan spesies tertentu.

#### E. Kondisi Perairan

**Tabel 2.** Pengamatan Parameter Perairan

Parameter	Satuan	Hasil	Kep Men LH
		Pengukuran Kisaran	
Suhu	°c	28,5 – 30,7	28 - 30
Salinitas	‰	35 – 37,2	33 – 34
pH		7,46 – 8,23	7 – 8,5
DO	mg/l	7,2 – 8,4	> 5
Substrat		Pasir	

Sumber : Data Primer tahun 2016

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas perairan dapat dilihat bahwa kondisi perairan masih berada pada ambang batas baku mutu KEPMEN-LH No. 51 Tahun 2004 yang berarti bahwa kondisi perairan trikora masih tergolong baik bagi kehidupan

gastropoda dibuktikan dengan keragaman jenis gastropoda yang dijumpai.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan sebanyak 22 jenis gastropoda yaitu : *Cantharus fumosus*, *Cerithium zonatum*, *Clithon faba*, *Clypeomorus moniliferus*, *Cypraea eglantine*, *Engina alveolata*, *Nassaria (Nassaria) pusilla*, *Nassarius (Plicarcularia) bimaculosus*, *Nassarius pullus*, *Nerita histrio (squamulata)*, *Nerita planospira*, *Otopleura mitratus*, *Peristernia nassatula*, *Pyrene epamella*, *Pyrene ocellata*, *Pyrene scripta*, *Rhinoclavis aspera*, *Rhinoclavis sinensis*, *Rhinoclavis vertagus*, *terebellum terebellum*, *Turbo (Marmarostoma) bruneus* dan *Volema myristica*. Perairan Desa Malang Rapat didominasi dengan substrat pasir namun hal ini juga tidak menurunkan indek keanekaragaman jenisnya karena pada dasarnya substrat pasir tergolong substrat yang baik bagi kehidupan gastropoda. Hal ini terjadi karena jenis gastropoda yang ditemukan memiliki kebiasaan makan deposit feeder dengan habitat substrat dasar dan berbatu. Sehingga jenis substrat yang teridentifikasi sangat sesuai dengan kondisi gastropoda

### B. Saran

Perlunya dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai pola adaptasi gastropoda yang umumnya hidup pada substrat dasar. Bukan hanya itu saja perlu juga dilakukan pengkajian

mengenai hubungan gastropoda epifit terhadap substrat dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ayunda, R. 2011. *Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove Di Gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu (Skripsi)*. Universitas Indonesia; Depok.
- Barnes, R. D. 1987. *Invertebrate Zoologi, 5th Edition*. W. B. Saunder Company. Philadelphia. London
- Bengen, D.G. 2000. Pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. 58 hal.
- Boyd, C.E. 1982. *Water Quality in Warm Water Fish Pond*. Auburn University Agricultural Experimenta Satation. Auburn Alabama.
- Budiman, A., dan Dwiono.1986. *Ekologi Mollusca Hutan Mangrove di Jailolo, Halmahera*. Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove di Denpasar. Bali.
- Dermawan, H. 2010. *Studi Komunitas Gastropoda Di Situ Agathis Kampus Universitas Indonesia, Depok (Skripsi)*. Universitas Indonesia; Depok.
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia*. PT Sarana Graha. Jakarta.
- Djajasmita, M. 1999. *Keong dan Kerang Sawah Seri Panduan Lapangan*. Puslitbang Biologi-LIPI. Jakarta
- Driscoll, E. G, and D. E. Brandon. 1973. *Mollusca sediment relationship in Northwestern Buzzards Bay Massachusetts, USA*. Malacologi.
- Effendi, Hefni.2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Kanisius( Anggota IKAPI ), Jakarta
- Fachrul, M. F.2007. *Metode Sampling Ekologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Georgiev, L., G. Penchev, D. Dimitrov, & A. Pavlov.2008. *Structural changes in common carp (Cyprinus carpio) fish meat during freezing*. Bulgarian J. Veterinary Medicine, 2(2):131-136.
- Ghufran, M., H. Kordi K., dan Andi Baso Tancung. (2007), *Kualitas Air*. Jakarta : Rineka Cipta
- Harminto, S., (2003), *Taksonomi Avertebrata*, Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta
- Handayani , A.E. 2006. *Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*. (Skripsi) Jurusan Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Hughes, R.H. 1986. *A Functional Biology of Marine Gastropods*. FirstPublished. John Hopkins University Press. USA.
- Hutabarat, S, dan S. M. Evans, 1985. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.Jasin, Maskoeri. 1992.



- Zoologi Invertebrata. Surabaya : Sinar Wijaya.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KepMen LH) No. 51 Tahun 2004. Baku Mutu Air Laut Untuk Biota. Jakarta
- Marpaung, A. A. F. 2013. Keanekaragaman Makrozoobenthos di Ekosistem Mangrove Silvofishery dan Mangrove Alami Kawasan Ekowisata Pantai Boe Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nybakken, J.W., 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Indonesia.
- Nontji, Anugrah., 2007. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta
- Oemarjati, B.S dan Wardhana, W. 1990. Taksonomi Avertebrata. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Diterjemahkan dari Fundamental of Ecology oleh T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pratiwi, N, Krisanti, Nursiyamah, I. Maryanto, R. Ubaidillah, & W. A. Noerdjito. 2004. Panduan Pengukuran Kualitas Air Sungai. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Retnowati, D. N. 2003. Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan Beberapa Parameter Fisika Kimia Perairan Situ Rawa Besar, Depok, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susiana. 2011. Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali. Skripsi. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Suwignyo, S. Widigdo, B. Wardiatno, Y. dan Krisanti, M., 2005. *Avertebrata Air Jilid 1*. Penebar Swadaya. Jakarta