



Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen daerah intertidal Kawasan Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar

Zia Ulmaula*Syahrul Purnawan* M. Ali Sarong
Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan
Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. *Email korespondensi:
Ziaulmaula93@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia Berdasarkan Karakteristik Sedimen Daerah Intertidal di Pantai Ujung Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar ini dilakukan pada bulan Januari 2016. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman berdasarkan karakteristik sedimen. Metode yang digunakan adalah metode *Purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada saat surut terendah. Stasiun terdiri dari 5 stasiun, dimana setiap stasiun diletakkan plot berukuran 5 x 5 m dan diletakkan transek kuadrat berukuran 1 x 1 m didalamnya dengan jarak sampling 30 m. Analisis data menggunakan rumus keanekaragaman dan *Mean grain size*. Hasil penelitian ditemukan 19 total spesies yang terdiri dari 12 spesies kelas Gastropoda dan 7 spesies kelas Bivalvia. Keanekaragaman berkisar antara 3,652-3,984. Dan ukuran butiran berkisar antara 0,294-0,403. Kesimpulannya adalah (1) Keanekaragamannya tinggi (2) Ukuran butirannya pasir halus.

Kata Kunci : Ujong Pancu, Keanekaragaman, Sedimen, Gastropoda, Bivalvia

ABSTRACT

Study about diversity of Gastropods and Bivalves based on characteristics of sediment in intertidal area in Ujong Pancu Beach Peukan Bada subdistrict Aceh Besar district was conducted on January 2016. The aim of this study was to determine the diversity based on characteristics of sediment. The metode used was purposive sampling method. Sampling were conducted while the water had low recede. Station consisted of 5 stations where each station placed plot 5 x 5 m and placed 1 x 1 m² of square transects in it with 30 m sampling space. Data analyzed by diversity formula and mean grain size. The result showed that 19 species were found which consisted of 12 species of Gastropods and 7 species of Bivalves. Diversity ranged between 3,652 to 3,984. And grain size ranged between 0,294 to 0,403. The conclusions were (1) Diversity was high (2) Grain size was fine sand

Keyword : Ujong Pancu, Diversity, Sediment, Gastropods, Bivalves



PENDAHULAN

Kawasan Pantai Ujong Pancu ini memiliki daerah yang cukup luas terdapat beragam jenis biota laut yang beragam seperti Gastropoda dan Bivalvia yang hidup perairan Pantai dengan mempertimbangkan tekstur substrat dasar yang berhubungan langsung dengan hewan bentik. Kawasan Pantai Ujong Pancu memiliki karakteristik dan bentuk sedimen yang sangat kompleks, yaitu sedimen yang berbentuk lanau, lumpur, berbatu dan berpasir. Biota yang terdapat di Kawasan Pantai ini beragam salah satunya adalah Gastropoda dan Bivalvia yang banyak terdapat di kawasan ini dengan ditemukan banyak cangkang-cangkang biota tersebut yang sudah mati di kawasan ini.

Gastropoda merupakan hewan bercangkang yang berjalan dengan perut, (*gastro: perut, podos: kaki*) maka dari itu hewan ini memiliki alat geraknya menggunakan perut sebagai kakinya, hewan ini umumnya bercangkang tunggal yang terpilin membentuk spiral dan memiliki ragam warna pada cangkangnya dan cangkang hewan ini sudah terpilin sejak embrio (Harminto, 2003).

Habitat Gastropoda di sepanjang pantai dan umumnya banyak dan merangkak di atas permukaan tanah dan ditemukan pada perairan dangkal yang memiliki dengan mempertimbangkan tekstur substrat awal, kandungan bahan organik pada substrat dasar serta parameter oseanografi yang mendukung untuk tumbuh kembangnya gastropoda itu sendiri dan Gastropoda sendiri memakan organisme organisme organik.

Bivalvia memiliki karakteristik yang berbeda dengan dengan Gastropoda, Bivalvia hidup dengan cara membenamkan diri, menggali dan meletakkan diri pada substrat dengan menggunakan alat perekat pada karang dan batu (Resseck, 1980).

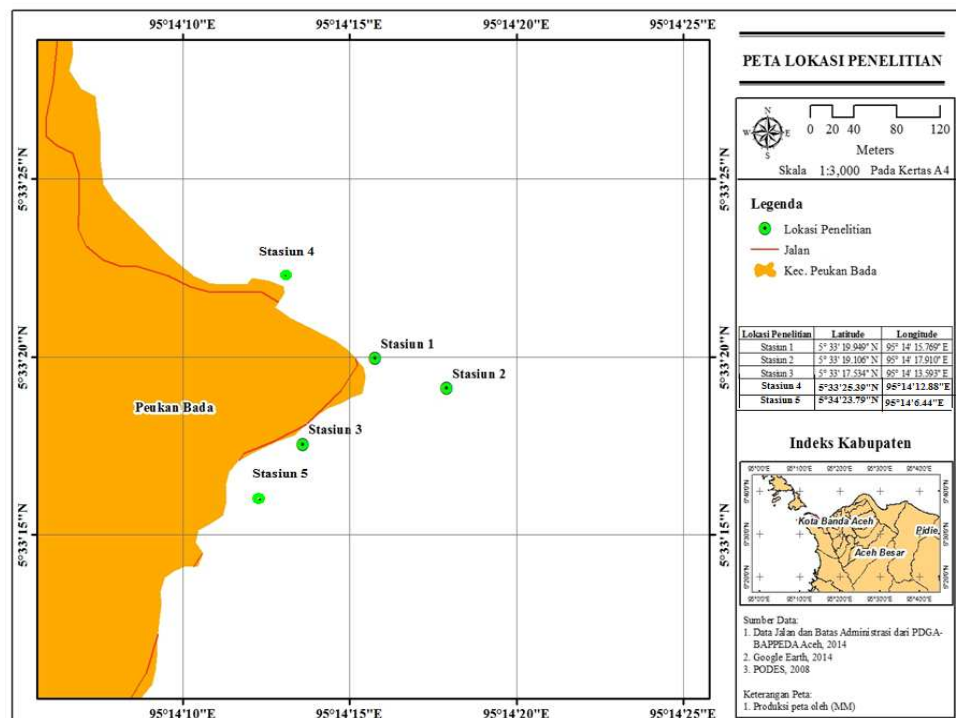
Kondisi Gastropoda dan Bivalvia di Kawasan Pantai Ujong Pancu tergolong sangat baik dikarenakan banyaknya organisme yang hidup di daerah tersebut sehingga di dimanfaatkan oleh Gastropoda dan Bivalvia sebagai sumber bahan makan untuk kelangsungan dan berkembang bagi biota tersebut. Kondisi substrat pada umumnya di Kawasan Pantai Ujong Pancu memiliki substrat berlumpur berpasir dan berbatu maka sangat mendukung untuk kelangsungan hidup dan berkembang bagi Gastropoda dan Bivalvia dengan melimpahnya kandungan organik dan substrat yang ideal untuk Bivalvia dan Gastropoda hidup.

Kawasan Pantai Ujong Pancu merupakan pantai yang terdapat di Gampong Lampague Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh besar. Pantai merupakan salah satu daerah Pantai di Kabupaten Aceh Besar dengan panjang pantai ± 2 km. Batasan Kecamatan Peukan Bada sebelah Utara yaitu dengan Selat Malaka dan Kecamatan Pulo Aceh, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Lhoknga, sebelah Barat berbatasan dengan Samudra Hindia dan sebelah Timur berbatasan langsung dengan Kota Banda Aceh dan Kecamatan Darul Imarah. Dilihat dari letak geografisnya Gampong Lampague terletak di pantai dengan luas Gampongnya $3,60 \text{ km}^2$ (BPS Kabupaten Aceh Besar 2013).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kawasan Pantai Ujong Pancu Gampong Lampageu, Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar, Pada Bulan Januari 2016(Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Perangkat Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan Alat dan Bahan sebagai berikut, *Sedimen Grab, botol sampel, Alkohol 70%, Tali rafia, Themometer, Refraktometer, pH meter, DO meter, Kamera, Alat tulis,*

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan Metode *purposive random sampling*, dalam menentukan letak titik penelitian. Pengambilan sampel Gastropoda dan Bivalvia menggunakan *metode Transek kuadrat* dengan ukuran plot 5x5m dengan sub plot masing-masing 1x1m.

Pengukuran Parameter Fisika-Kimia Perairan

Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel Gastropoda pada setiap lokasi pengamatan. Parameter yang dilakukan meliputi suhu air, salinitas, DO dan pH. Parameter fisika-kimia tersebut lebih jelasnya adalah:



Analisis Data Sedimen

Untuk memisahkan sampel sedimen berdasarkan ukuran butiran dan di analisa menggunakan metode analisis Granolometri dengan skala Wentworth dan ayakan yang digunakan untuk memisahkan butiran dengan ukuran 0,038mm; 0,063mm; 0,25mm; 0,5mm; 1 mm; 2 mm. Dan di analisis menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum . F . M_m}{\text{---}}$$

Keterangan:

- X_a = rata – rata
 F = frekuensi berat butiran pada fraksi (%)
 M_m = nilai tengah tiap fraksi

Mengukur Keanekaragaman

Keanekaragaman moluska benthik dihitung dengan menggunakan indeks Shanon- Wiener (Krebs, 1989). Berikut rumus indeks keanekaragaman dengan menggunakan persamaan logaritma basis dua:

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

Keterangan :

- H' = indeks keragaman Shannon – weiner
 $P_i = n_i/N$
 N = jumlah individu suatu jenis
 N = Total individu seluruh jenis

Karakteristik Ukuran Butiran Sedimen

Hasil dari pengukuran butiran sedimen akan di analisis menggunakan tabel skala Wentworth, yang digunakan dalam pengklasifikasi batuan sedimen khususnya batuan sedimen klasik. Berdasarkan ukuran butir-butir penyusun batuan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Gastropoda dan Bivalvia

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Pantai Ujong Pancu kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar, ditemukan 358 jumlah ind/m² Moluska benthik dari Kelas Gastropoda dan Kelas Bivalvia. Hasil identifikasi sampel dengan menggunakan buku Dance (1974) dan Dharma (1988). Menunjukkan bahwa ada 19 spesies yang ditemukan yaitu, 12 dari kelas Gastropoda dan 6 spesies dari kelas Bivalvia dan hasil pengamatan tertera pada tabel sebagai berikut pada (Tabel 1).

Tabel 1.

NO	Makrozoobenthos	ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	JUMLAH INDIVIDU
Gastropoda							
1	<i>Cheritidae cingulata</i>	10	9	8	0	2	29
2	<i>Cerithium kobeliti</i>	4	6	6	0	3	19
3	<i>Cypraea pallidula</i>	3	0	3	3	5	14
4	<i>Cypraea depressa</i>	3	1	2	5	2	13
5	<i>Cypraea caputserpentis</i>	2	3	3	3	1	12
6	<i>Hebra subspinosa</i>	3	2	0	4	7	16
7	<i>Nerita chamaeleon</i>	3	3	0	2	0	8
8	<i>Nassarius distortus</i>	1	3	1	3	2	10
9	<i>Nassarius olivaceus</i>	5	5	3	6	1	20
10	<i>Polinices mammila</i>	5	6	4	2	11	28
11	<i>Semiricula muricoides</i>	0	6	2	3	2	13
12	<i>Strombus sp</i>	5	0	12	10	0	27
Bivalvia							
13	<i>Anadara atiquata</i>	2	0	1	2	0	5
14	<i>Anadara pilula</i>	3	2	8	6	4	23
15	<i>Codakia tigerina</i>	6	4	3	9	7	29
16	<i>Fimbria sowebyi</i>	7	2	3	10	6	28
17	<i>Fimbria fimbriata</i>	4	2	1	7	6	20
18	<i>Pinna bicolor</i>	3	1	0	8	6	18
19	<i>Pinna muricata</i>	2	3	4	7	10	26
Total		27	14	20	49	39	
Total semua jumlah individu							358

Indeks Keanekaragaman (H')

Hasil dari pengukuran nilai indeks Keanekaragaman pada kelima stasiun menunjukkan bahwa keanekaragamannya tinggi dan stabil pada Pantai Ujong Pancu Kecamatan Peukan Bada Kabupaten Aceh Besar.

Tabel 2.

No	Indeks	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
1	Keanekaragaman (H')	3,984	3,76	3,652	3,893	3,703

Hal ini sesuai dengan Kriteria Indeks Keanekaragaman berdasarkan Shanon Wiener (Krebs, 1989) yaitu jika $H' > 3$ maka keanekaragaman di tinggi.

Persen Berat Sedimen Berdasarkan Ukuran Fraksi

Analisis statistik ukuran partikel secara umum di sifatkan oleh empat parameter, yaitu *mean*, *sorting*, *skewness*, dan *kurtosis*. Nilai rata-rata (*mean*) dapat dikatakan sebagai rata - rata aritmatika dari berbagai ukuran butiran pada sampel sedimen sebaran ukuran partikel dari nilai rata-rata sampel sedimen. Nilai mengukur tingkat asimetris menunjukkan tingkat kepuncakan atau kedataran kurva distribusi berbanding terhadap distribusi normal (Dyer, 1986)

Tabel 3.

Stasiun	Berat Fraksi (%)						
	2	1	0,5	0,25	0,125	0,63	0,38
1	2,05	2,05	3,5	25,4	43,55	23,45	0
2	2	1	7	15,5	46,5	28	0
3	0,7	2	1,1	13,5	59,5	23,2	0
4	1,75	2,25	3,5	6	46	40,5	0
5	1,75	1,25	11	10	57,5	18,5	0

Keterangan : Fraksi ditentukan berdasarkan skala Udden Wentworth (Udden, 1914; Wentworth, 1922).

Berdasarkan hasil analisis ukuran butiran rata-rata pada sedimen maka di peroleh nilai dari ukuran rata-rata sedimen tercantum pada Tabel (3), hasil analisis ukuran butiran rata-rata menunjukkan bahwa Pantai Unjong Pancu di dominasi oleh



pasir. Perbedaan persentase ukuran butir yang terdapat di Pantai Ujong Pancu lebih banyak terdapat jenis pasir yang berukuran halus sampai dengan lanau yang terdapat di seluruh stasiun, menunjukkan kondisi pantai yang arusnya relatif sedang dan membuat sedimen terdeposisi dengan mudah. Artinya penyebaran sedimen pada Pantai Ujong Pancu terdistribusi secara baik disebabkan oleh aliran pembawa berupa arus keadaan sungai dan gelombang yang sedang, dan angin, hal ini senada dengan, ukuran butiran dapat mengindikasikan besarnya energi yang berasal dari aliran atau angin yang bekerja di wilayah tersebut. (Folk and Ward, 1957; Purnawan *et al.*, 2012)

Parameter Fisika dan Kimia

Hasil pengukuran Parameter fisika dan kimia di Kawasan pantai Ujong Pancu Aceh besar menunjukkan bahwa perubahan suhu dari ketiga stasiun tidak berubah secara signifikan. Dimana suhu berkisar antara 27,5°C – 28°C. Rentang suhu ini

masih mendukung untuk pertumbuhan dari Moluska benthik kelas Gastropoda dan Bivalvia. Suhu yang berbahaya bagi Makrozoobenthos adalah yang lebih dari 35°C (Retnowati, 2003).

Nilai pH yang didapatkan dari ketiga stasiun tidak menunjukkan perubahanyang signifikan, karena nilai pH air di muara Sungai Kuala Lambeusoe berkisar antara 7,93 – 7,98. Menurut Barus (2004), nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 7- 8,5.

Nilai oksigen terlarut (DO) yang diukur pada ketiga stasiun cenderung sama yaitu 6,53 mg/l. Kandungan oksigen terlarut yang diperoleh pada lokasi masih mampu menunjang kehidupan dari Moluska benthik. Oksigen terlarut sangat penting bagi pernapasan hewan benthos dan organisme-organisme akuatik lainnya Effendi (2003) menambahkan bahwa Kadar O₂ terlarut pada perairan alam biasanya kurang dari 10 mg/l.

Nilai salinitas yang diperoleh dari ketiga stasiun di Kawasan Pantai Ujong Pancu berkisar antara 8 ppt - 10 ppt. Salinitas tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 10 ppt sedangkan salinitas terendah terdapat di stasiun 2 dan 3 yaitu 8 ppt.

Tabel 5.

No	Parameter	Satuan	Alat yang Digunakan	Stasiun				
				1	2	3	4	5
1	Suhu	°C	Thermometer digital	27,2	27,2	28	27,8	27,5
2	Salinitas	‰	Refrakto meter	10	8	8	9	9
3	pH		pH meter	7,89	7,9	7,95	7,92	7,95
4	DO meter	M/gl	DO meter	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62



Keanekaragaman Terhadap Kondisi Substrat

Keanekaragaman yang tinggi pada Kawasan Pantai Ujong Pancu diduga pada kawasan ini memiliki karakteristik substrat yang bebasir, berbatu dan lanau (lumpur). Hal ini dikarenakan kelas Gastropoda dan Bivalvia termasuk dalam kelompok organisme yang dapat hidup pada daerah dengan sedimen mulai dari lumpur sampai pasir kasar.

Nilai Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia pada Kawasan Pantai Ujong Pancu yang tinggi juga dikarenakan Gastropoda dan Bivalvia mendapat asupan nutrisi, di setiap stasiunnya yang dapat menyebabkan laju pertumbuhan Gastropoda dan Bivalvia sangat baik. Hal ini senada dengan yang dikatakan Soepardi (1989), sedimen pasir kasar umumnya memiliki jumlah bahan organik yang sedikit dibandingkan jenis sedimen yang halus, karena sedimen pasir kasar kurang memiliki kemampuan untuk mengikat bahan organik yang lebih banyak, sebaliknya jenis sedimen halus memiliki kemampuan cukup besar untuk mengikat bahan organik. Sedangkan Bivalvia sendiri lebih banyak didapat pada substrat yang lebih berbatu dikarenakan ciri hidup Bivalvia yang banyak ditemukan menempel pada batuan dan Bivalvia termasuk dalam kelompok organisme yang dapat hidup pada daerah dengan sedimen mulai dari lumpur sampai pasir kasar. Kelas Bivalvia masuk dalam kategori organisme pemakan suspensi dan deposit (Chalid, 2014).

Karakteristik substrat maupun sedimennya pada Kawasan Pantai Ujong Pancu sendiri memiliki karakteristik sedimen yang didominasi oleh pasir halus dimana pada kawasan ini banyak ditemukan beragam jenis spesies dikarenakan substrat pada kawasan ini sangat cocok untuk pertumbuhan Gastropoda dan Bivalvia dan ditambah lagi lokasi penelitian ini didukung dengan karakteristik geografis yang kompleks dan memiliki substrat bebasir, berbatu, berlumpur, yang bagus sebagai habitat Gastropoda dan Bivalvia.

Banyaknya jenis makrozoobentos pada stasiun kontrol disebabkan karena stasiun kontrol merupakan daerah yang permanen, dimana makrozoobentos telah berasosiasi dengan daerah tersebut, berbeda dengan *sedimen bar* yang merupakan daerah yang tidak permanen sehingga jumlah jenis dapat berbeda makrozoobentos dapat berubah (Lind, 1979).

Secara umum hubungan karakteristik sedimen dan keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia tidak tampak jelas, namun ada kecenderungan yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap jenis Bivalvia dan Gastropoda, bagi setiap biota depositfider. Substrat yang halus memberikan nutrisi yang baik terhadap Gastropoda, namun tidak berpengaruh terhadap Bivalvia dengan tidak banyak ditemukannya pada pasir halus dari kelas Bivalvia, karena kelompok Bivalvia relatif memiliki karakteristik hidup yang berbeda dengan Gastropoda, Bivalvia hidup dengan cara membenamkan diri dan sebagian ditemukan pada dipermukaan.



KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Keanekaragaman pada Kawasan Pantai Ujong Pancu dikatakan tinggi melebihi dari > 3 , keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 dengan nilai 3,984 dan terendah terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 3,652.
2. Karakteristik sedimen yang terdapat di Pantai Ujong Pancu di dominasi oleh pasir yang berukuran halus, Kawasan Ujong Pancu memiliki ukuran butiran rata-rata tertinggi di stasiun 4 yaitu 0,403 dan terendah di stasiun 3 yaitu 0,294 dengan kategori pasir halus.
3. Secara umum tidak ada hubungan yang signifikan terhadap karakteristik sedimen dan keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia, namun ada kecenderungan yang secara tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, A., Suhardjono. 1992. Penelitian Hutan Mangrove di Indonesia Pendayagunaan dan Konservasi. Dalam Hutomo, M., dan S. Soemodihardjo. Lokakarya Nasional Penyusunan Program Penelitian Biologi Kelautan dan Proses Dinamika Pesisir. Lembaga Penelitian Indonesia dan Universitas Diponegoro. Jakarta. 34-71.
- Blott, S.J, 2001. Gradstat: a grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth Surface Processes Landforms*. 27-28.
- Brahmana, P., 2001, *Ekologi Laut*. Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta. 29-31.
- Dahuri, R., J. Rais., S. P. Ginting dan M. J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta. 15-20.
- Dermawan, S. 2008. Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisika Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. 30-37.
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia*. PT. Sarana Graha. Jakarta. 69-124
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells)*. Jakarta: PT. Sarana Graha. 243-247.
- Dyer, K. 1986. *Coastal and estuarine sediment dynamics*. John Wiley dan Sons. Chichester. 342p.



- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 249 hal.
- Folk, R. L. 1968. Petrology of sedimentary rocks. Hemphill Publishing Company. Austin. 170p.
- Goldman, C. R. ; A. J. Horne, 1983. Limnology Mc Graw Hill. International Book Company. New York. 425p.
- Garrison, T. 2005. Oceanography. An Invitation to Marine Science. 5ed. Thomson Learning, Inc. New Jersey. USA. 604p
- Hallaf, H. P., 2006. Geomorfologi Sungai dan Pantai. Makassar : Jurusan geografi FMIPA UNM. Richard, A D, JR. 1992. Depositional system an introduction to sedimentology and stratigraphy 2nd. Prastise Hall Inc. 431p.
- Handayani, E. A. 2006, Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah, Skripsi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang. 5-7.
- Harminto, S., 2003, Taksonomi Avertebrata, Penerbit Universitas Terbuka, Jakarta. 24-26
- Heddy S, M Kurniati. 1996, Prinsip- prinsip Dasar Ekologi. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 71-76.
- Hutabarat, S , Evans, S. M. 1995. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 123-124pp.
- Hynes, H. B. N. 1978. The Ecology of Running Waters. University of Toroto press. Toronto. 555p.
- Muhaimin, H. 2013. Distribusi Makrozoobentos pada Sedimen Bar (Pasir Penghalang) di Intertidal Pantai Desa Mappakalombo Kec. Galesong Kab. Takalar. 40-47.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodologi. Harper Colins Publisher. Columbia. 155-170.
- Lind O, T. 1979. Hand Book of Common Method in Limnology. CV. Mosby. St.Louis, Toronto. London. 44-49.
- Meglitsch, P. A. 1972. Invertebrata Zoology. Oxford University Press. London. 41-44
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh M. Eidman et. al.). 71-77.



- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta. Penerjemah: Eidman dkk. 459p.
- Nontji, A. 2007. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta. 40-46.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Alih Bahasa Samingan, T. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 625 hal.
- Peterson, C. H., dan Wells, F. E. 1988. *Mollucs in Marine and Estuarine Sediments*. In. 90 hal.
- Beesley, P. L., G.J.B., dan A. Wells (eds). *Mollusca: The Southern Syntetisis*,
- Purnawan, S., I. Setiawan, Marwantim. 2012. *Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh*. *Depik*,1(1):31-36.
- Reseck Jr., Jhon. 1980. *Marine biology*. 2nd. Edit. Pretince-Hall Inc. New Jersey. *Fauna of Australia*. Vol.5. CSIRO Publising. Melbourne
- Sya'rani. L, Hariadi. 2006. *Penentuan sumber sedimen dasar perairan: I. Berdasarkan analisis minerologi dan kandungan karbonat*. *Ilmu Kelautan*. (1) : 37 – 43.
- Wentworth, C.K. 1922. *A scale of grade and class term for clastic sediment*. *Geology*, 30: 337 – 392.