

Abstract. *This research aimed to note the abundance and diversity of Gastropode on natural mangrove forest at Kuri beach, Nisombalia village-Maros regency. This research conducted by line transect method which was arallel to coastline. The location of sampling had been taken on four stations. Each station comprises of 3 plots sized 1 x 1 metre. The obtained species were identified based on morphological characteristic. The index of diversity and abundance were analyzed with Simpson formula. The result of this study revealed 18 species of 8 families gained from 418 species of Gastropode, which were comprise of Telescopium telescopium, Cerithidea djadjaransis, Tylomeliana toradjarum, Cerithidea cingulata, Littorina scabra, Terebralia sulcata, Cassais semigranosa, Rhinoclavis vertagus, Hemifusus ternatarus, Pseudovertagus aluco, Cerithium litteratum, Sphaerassiminea miniata, Cassidula aurisfelis, Cypraea tigris, Strombus luhuanus, Cancellaria scalata. Index of dominance (D) for each station respectively 39, 0.15, 0.22 and 0.27. While the index of diversity (D') were respectively gained 0.61, 0.85, 0.78 and 0.73. The highest presentation of abundance was Littorina scabra (16 %) while the lowest presentation (0.2 %) obtained by Murex trapa, Cypraea tigris, Tylomeliana toradjarum and Hemifusus ternatanus.*

Keywords: *Gastropode, Mangrove, Index of Diversity, Index of Abundance.*

Nurfitriani

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Wiharto Caronge

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Ernawati S. Kaseng

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Keanekaragaman Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Alami Di Daerah Pantai Kuri Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros

Nurfitriani

Wiharto Caronge

Ernawati S. Kaseng

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah kelimpahan dan keanekaragaman spesies gastropoda pada kawasan hutan mangrove alami di daerah Pantai Kuri Desa Nisombalia Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros. Penelitian ini menggunakan metode transek garis line tegak lurus terhadap garis pantai. Lokasi pengambilan sampel terbagi menjadi empat stasiun dimana setiap stasiun terdiri atas 3 plot ukuran 1x1 meter. Spesies yang diperoleh selanjutnya diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologis. Indeks keanekaragaman dan kelimpahan spesies dianalisis menggunakan rumus Simpson. Hasil penelitian menunjukkan dari 418 spesies yang diperoleh dapat diklasifikasikan menjadi 18 spesies dari 8 famili. Spesies yang diperoleh yakni Telescopium telescopium, Cerithidea djadjaransis, Tylomeliana toradjarum, Cerithidea cingulata, Littorina scabra, Terebralia sulcata, Cassais semigranosa, Rhinoclavis vertagus, Hemifusus ternatarus, Pseudovertagus aluco, Cerithium litteratum, Sphaerassiminea miniata, Cassidula aurisfelis, Cypraea tigris, Strombus luhuanus, Cancellaria scalata. Indeks Dominansi (D) untuk setiap stasiun berturut-turut yakni, 0.39, 0.15, 0.22 dan 0.27. Sedangkan untuk indeks keanekaragaman (D') untuk setiap stasiun berturut-turut yakni, 0.61, 0.85, 0.78 dan 0.73. Untuk persentasi kelimpahan tertinggi yakni Littorina scabra (16 %), sedangkan untuk nilai kelimpahan terendah yakni 0,2 persen yakni pada spesies Murex trapa, Cypraea tigris, Tylomeliana toradjarum dan Hemifusus ternatanus.*

Kata kunci: *gastropoda, mangrove, indeks keanekaragaman, indeks kelimpahan, pantai kuri Maros.*

Pendahuluan

Salah satu kelompok fauna avertebrata sebagai penghuni ekosistem mangrove adalah filum moluska yang didominasi oleh gastropoda dan bivalvia. Gastropoda merupakan salah satu sumber daya hayati non-ikan yang mempunyai keanekaragaman tinggi pada ekosistem mangrove. Gastropoda berasosiasi pada ekosistem mangrove sebagai habitat hidupnya yaitu sebagai tempat berlindung, memijah dan sebagai daerah mencari makan untuk kelangsungan hidupnya (Nontji, 2007).

Gastropoda hidup disubstrat untuk menentukan pola hidup, ketiadaan dan tipe organisme. Ukuran sangat berpengaruh dalam menentukan kemampuan gastropoda menahan sirkulasi air. Bahan organik dan tekstur sedimen sangat menentukan keberadaan dari gastropoda. Tekstur sedimen atau substrat pasir dasar merupakan tempat untuk menempel dan merayap atau berjalan, sedangkan bahan organik merupakan sumber makanannya. Berdasarkan ukuran butiran pada daerah pantai maka dibedakan menjadi tiga tipe yaitu pantai berpasir, pantai berbatu dan pantai berlumpur. Ukuran butiran sangat menentukan bermacam-macam spesies. Makin besar butiran, makin besar volume ruang interstitial, makin besar pula organisme interstitial yang dapat mendiami tempat itu (Nybaken, 1982).

Hutan mangrove memberikan kontribusi besar terhadap detritus organik yang sangat penting sebagai sumber makanan bagi biota yang hidup di perairan sekitarnya. Gastropoda yang berada pada hutan mangrove berperan penting dalam struktur rantai makanan yaitu dalam proses dekomposisi serasah dan mineralisasi materi organik terutama yang bersifat herbivor. Dengan kata lain gastropoda berkedudukan sebagai pencacah daun-daun menjadi bagian-bagian kecil yang kemudian akan dilanjutkan proses dekomposisi oleh mikroorganisme Gastropoda relatif menetap pada habitatnya karena pergerakannya yang sangat terbatas. Gastropoda biasanya hidup menempel pada akar, batang mangrove dan pada permukaan tanah. Kelimpahan dan distribusi gastropoda dipengaruhi oleh lingkungan habitatnya, ketersediaan makanan, pemangsa, dan juga kompetisi (Arief, 2003 dalam Sirante, 2011).

Penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman gastropoda di daerah pantai Kuri Kabupaten Maros karena saat ini belum ada data mengenai keanekaragaman gastropoda di daerah ini. Masalah minimnya penelitian mengenai gastropoda pada pantai Kuri Kabupaten Maros, maka saya melakukan penelitian tersebut, pantai Kuri adalah pantai yang memiliki potensi sebagai pusat kunjungan wisata bahari karena selain berpasir putih juga dapat dilakukan kegiatan-kegiatan laut seperti berenang, menyelam, berjemur, dan memancing. Penelitian ini lahir karena kurangnya data jumlah populasi, kepadatan, dan jenis-jenis mengenai biota laut khususnya gastropoda yang berada di Pantai Kuri Kabupaten Maros.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, penelitian ini menggambarkan objek penelitian dan menghitung jumlah kelimpahan dan keanekaragaman spesies gastropoda pada lokasi yang ditentukan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni sampai dengan Juli 2014 di kawasan hutan mangrove Kelurahan Kuri Desa Nisombali, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu termometer, pH meter, salinometer, kamera, alat tulis menulis berupa pensil 2B, buku tulis, karet penghapus. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spesimen gastropoda, kantong plastik, label, alkohol 70%, aquadest, air laut.

Prosedur Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam prosedur penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu:

1. Tahap persiapan

Observasi lapangan yang dilakukan untuk mendapat gambaran kondisi umum lokasi penelitian sekaligus untuk menentukan daerah pengambilan sampel.

2. Tahap Pengumpulan Data

Sebelum pengambilan sampel pada tiap-tiap transek pengamatan, dilakukan pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara insitu. Sebelum semua jenis gastropoda dalam plot diambil, terlebih dahulu diukur suhu, salinitas, dan pH air.

Hasil Penelitian

1. Parameter Lingkungan Perairan

Berdasarkan parameter lingkungan perairan kawasan Pantai Kuri, Kabupaten Marusu, Kecamatan Maros dapat dilihat pada tabel 1. Data pada tabel 1. menunjukkan hasil pengamatan

yang dilakukan di pantai kuri pengukuran parameter lingkungan meliputi titik kordinat, pH, suhu dan salinitas disemua transek pengamatan.

Tabel 1. Parameter lingkungan perairan

Faktor abiotik	Lokasi pengamatan			
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV
Titik kordinat	5°00.818" S 119°31.666" E	5°01.021" S 119°30.593" E	5°04.439" S 119°28.773" E	5°03.728" S 119°27.703" E
pH	7,833	7,690	7,414	7,754
Suhu (C°)	28,7	29,1	28,5	28,4
Salinitas (‰)	29,8	29,3	22,4	20,5

2. Identifikasi Spesies Gastropoda

Pada tabel 2 menunjukkan klasifikasi dari spesies kelas gastropoda yang terdapat di pantai kuri, dimana terdapat 8 familia dari 18 spesies gastropoda yang berhasil diidentifikasi yaitu, familia Muricidae, Potamididae, Littorinaceae, Cassidae, Cerithidae, Cypraeidae, Littorina, Strombidae.

Tabel 2. Klasifikasi spesies dari kelas gastropoda yang terdapat di pantai kuri

Filum	Classis	Ordo	Familia	Species	
Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Murex trapa</i>	
			Mesogastropoda	Potamididae	<i>Telescopium telescopium</i>
					<i>Cerithidea djadjaransis</i>
					<i>Tylomeliana toradjarum</i>
		Melanogaster	Littorinaceae		<i>Cerithidea cingulata</i>
					<i>Littorina scabra</i>
					<i>Terebralia sulcata</i>
				Cassidae	<i>Cassais semigranosa</i>
			Certhidae		<i>Rhinclavis vertagus</i>
					<i>Hemifusus ternatarus</i>
					<i>Pseudovertagus aluco</i>
					<i>Cerithium litteratum</i>
Strombidae	Assimineidae	<i>Sphaerassiminea miniata</i>			
	Ellomiidae	<i>Cassidula aurisfelis</i>			
	Cypraeidae	<i>Cypraea tigris</i>			
	Strombidae	<i>Strombus luhuanus</i>			
		Cansellaridae	<i>Cancellaria scalata</i>		

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman gastropoda antar stasiun pada lokasi penelitian

No.	Jenis	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun IV	Jumlah individu
1	<i>Murex trapa</i>	1	0	0	0	1
2	<i>Telescopium telescopium</i>	16	13	25	4	58
3	<i>Cerithidea djadjarensis</i>	0	18	20	0	38
4	<i>Battillaria minima</i>	0	5	7	9	21
5	<i>Pseudovertagus aluco</i>	0	2	0	0	2
6	<i>Cypraea tigris</i>	0	1	0	0	1
7	<i>Cancellaria scalata</i>	0	19	14	30	63
8	<i>Littorina sp</i>	0	17	4	21	42
9	<i>Tylomeliana toradjarum</i>	0	0	1	0	1
10	<i>Assimonia brevicula</i>	28	0	17	0	45
11	<i>Strombus luhuanus</i>	0	1	0	2	3
12	<i>Cerithium litteratum</i>	0	12	0	0	12
13	<i>Hemifusus ternatanus</i>	0	1	0	0	1
14	<i>Littorina scabra</i>	26	23	14	6	69
15	<i>Rhinclavis vertagus</i>	0	2	0	0	2
16	<i>species x</i>	0	7	2	8	17
17	<i>Cassis semigranosa</i>	0	10	9	9	28
18	<i>Cassidula aurisfelis</i>	0	15	0	20	35
	Total seluruh individu (N)	71	146	113	109	418
	Total spesies (ni)	4	15	10	9	
	Indeks dominansi (D)	0,39	0,15	0,22	0,27	
	Indeks keanekaragaman (D')	0,61	0,85	0,78	0,73	

3. Perbandingan persentase kelimpahan untuk seluruh spesies

Analisis lanjutan menunjukkan perbandingan kelimpahan yang tidak terlalu berbeda hanya beberapa spesies yang menunjukkan persentase kelimpahan yang tinggi, khususnya untuk *Littorina scabra* yang memiliki nilai kelimpahan tertinggi yakni 16 persen. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 4. di bawah ini.

Tabel 4. Hasil pengamatan kelimpahan gastropoda

No.	Jenis	Kelimpahan (%)
1	<i>Murex trapa</i>	0,2
2	<i>Telescopium telescopium</i>	13
3	<i>Cerithidea djadjarensis</i>	9
4	<i>Battillaria minima</i>	5
5	<i>Pseudovertagus aluco</i>	0,4
6	<i>Cypraea tigris</i>	0,2
7	<i>Cancellaria scalata</i>	15
8	<i>Littorina sp</i>	10
9	<i>Tylomeliana toradjarum</i>	0,2
10	<i>Assimonia brevicula</i>	11
11	<i>Strombus luhuanus</i>	0,7
12	<i>Cerithium litteratum</i>	2,8
13	<i>Hemifusus ternatanus</i>	0,2
14	<i>Littorina scabra</i>	16
15	<i>Rhinclavis vertagus</i>	0,4
16	<i>species x</i>	4
17	<i>Cassis semigranosa</i>	6
18	<i>Cassidula aurisfelis</i>	7

Pembahasan

Penelitian ini mengamati tentang keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda di pantai Kuri Desa Nisombalia. Desa Nisombalia merupakan salah satu tempat penelitian yang terletak dibagian kabupaten Maros, yang mana salah satu yang termasuk tak berpenghuni atau jauh dari pemukiman masyarakat sehingga dari segi ekosistem merupakan tempat yang habitatnya dalam hal ini hutan mangrove, bisa dikatakan masih alami bagi organisme yang hidup di dalamnya. Selain hutan mangrove, ekosistem pesisir lain yang ditemukan di Desa Nisombalia yaitu gastropoda dan lain sebagainya. Sedangkan jenis substrat yang ditemukan meliputi lumpur, pasir berlumpur, pasir dan pasir bercampur patahan karang dan barbatu dengan karakteristik garis pantai landai.

Pada penelitian ini digunakan metode *line transek* (transek garis). Lokasi pengambilan sampel dibagi menjadi 4 titik stasiun pengamatan dan pada tiap-tiap stasiun dibagi menjadi 3 sub stasiun menggunakan kuadran 1x1 m dimana pada masing-masing stasiun ditarik garis transek sejauh 100 m. Letak stasiun I yaitu di dekat pemukiman, stasiun II dan IV di dekat tambak dan stasiun III di dekat dermaga. Di mana jenis-jenis gastropoda yang kami temukan di lokasi pengamatan sebanyak 8 famili dan 18 spesies yaitu *Telescopium telescopium*, *Cerithidea djadjaransis*, *Tylomeliana toradjarum*, *Cerithidea cingulata*, *Littorina scabra*, *Terebralia sulcata*, *Cassais semigranosa*, *Rhinclavis vertagus*, *Hemifusus ternatarus*, *Pseudovertagus aluco*, *Cerithium litteratum*, *Sphaerassiminea miniata*, *Cassidula aurisfelis*, *Cypraea tigris*, *Strombus luhuanus*, *Cancellaria scalata*.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ada beberapa jenis Gastropoda yang merupakan gastropoda asli ekosistem mangrove yaitu jenis *Telescopium-telescopium* dan *Terebralia sulcata*. Dimana mereka lebih menyukai permukaan yang berlumpur atau daerah dengan genangan air yang cukup luas (Kusrini, 2000). Jenis-jenis gastropoda *Tylomeliana toradjarum*, *Hemifusus ternatarus*, dan *Cypraea tigris*. Ditemukan sedikit di semua stasiun. Nento (2012) menjelaskan bahwa banyak atau tidaknya Gastropoda dilokasi penelitian, dimungkinkan berhubungan dengan kondisi substrat atau tempat hidup dari masing-masing spesies.

Hasil pengamatan tentang indeks keanekaragamana gastropoda yang di temukan pada lokasi pengamatan yaitu di mana berdasarkan pengamatan kami bahwa indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun II dengan indeks keanekaragaman 0,84, selanjutnya stasiun III indeks keanekaragamannya 0,78, stasiun IV indeks keanekaragamannya 0,7 dan stasiun I indeks keanekaragamannya 0,6, semua indeks keanekaragaman tersebut masuk kategori sedang. Perbandingan indeks keanekaragaman antar stasiun dapat dilihat pada Tabel 4.3. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman gastropoda di desa Nisombalia masuk dalam kategori tingkat keanekaragaman sedang.

Odum (1996) menjelaskan bahwa keanekaragaman identik dengan kestabilan suatu ekosistem, yaitu jika keanekaragaman suatu ekosistem relatif tinggi maka kondisi ekosistem tersebut cenderung stabil. Lingkungan ekosistem yang memiliki gangguan keanekaragaman cenderung sedang, pada kasus lingkungan ekosistem yang tercemar keanekaragaman cenderung rendah.

Rendahnya indeks keanekaragaman pada stasiun I dan III mungkin diakibatkan oleh banyaknya aktifitas masyarakat disekitar stasiun tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan bahwa disekitar stasiun tersebut ada kegiatan pertambakan, dan perumahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Heddy dan Kurniati (1996) bahwa keanekaragaman rendah menandakan ekosistem mengalami tekanan atau kondisinya menurun.

Hasil pengamatan yang kami dapatkan mengenai indeks kelimpahan gastropoda yang kami peroleh di lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4 Dimana nilai gastropoda yang memiliki indeks kelimpahan tertinggi yaitu *Cansellaria scalata* dengan nilai 16% dan yang terendah *Murex trapa*, *Cypraea tigris*, dan *Hemifusus ternatarus* dengan nilai 0,2%. Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa jenis *Cansellaria scalata* lebih melimpah dibandingkan jenis gastropoda lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rangan (2000), suatu spesies dinyatakan melimpah apabila ditemukan individunya dalam jumlah yang sangat banyak dibandingkan dengan individu dari spesies lainnya.

Untuk hasil Pengukuran kondisi lingkungan berupa salinitas, pH, dan suhu, dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel. Hasil dari pengukuran masing-masing kondisi lingkungan

dapat dilihat pada Tabel 1 Dimana Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan banyaknya kandungan garam-garam mineral yang menyusun suatu perairan yang ikut mempengaruhi kehidupan Moluska (Gastropoda) pada hutan mangrove (Nybakken, 1992). Tinggi dan rendahnya salinitas yang diperoleh dipengaruhi oleh kondisi cuaca pada saat pengukuran.

pH air memegang peranan penting di perairan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan organisme yang berada di perairan tersebut (Nybakken, 1992). Hasil pengukuran pH air pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa stasiun pengamatan yang memiliki nilai pH air tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 7,833 dan yang kedua tertinggi stasiun IV yaitu 7,754 kemudian stasiun II yaitu 7,690 dan yang terendah terdapat pada stasiun III yaitu 7,414. Kisaran pH air untuk kehidupan Gastropoda dari hasil yang diperoleh pada pengukuran masih dikatakan layak untuk kehidupan Gastropoda di ekosistem mangrove. Gasper (1990) dalam Odum (1996) menjelaskan bahwa Gastropoda membutuhkan pH air antara 6,5 - 8,5 untuk kelangsungan hidup dan reproduksi.

Pengukuran terhadap parameter lingkungan dilakukan secara *in situ* bersamaan dengan waktu pengambilan sampel gastropoda. Hasil pengukuran parameter lingkungan perairan pada saat penelitian meliputi pengukuran suhu, pH, dan salinitas diukur pada tiap-tiap transek, dari hasil pengukuran suhu di pesisir pantai pada transek 1 berkisar 28, transek 2 berkisar 29, transek 3 dan 4 berkisar 28. Adanya perbedaan suhu pada setiap transek (Tabel 4.2) diduga karena waktu pengukuran suhu yang berbeda. Kisaran suhu di lokasi perairan tersebut merupakan kisaran normal untuk daerah tropis. Kondisi ini disebabkan cuaca cerah/panas dan daerah tersebut lapang tidak adanya penutupan tumbuhan mangrove sehingga matahari melepaskan panasnya dengan sempurna. Suhu merupakan faktor yang sangat penting dalam mengatur kehidupan organisme perairan. Clark (1974) dalam Dewiyanti (2004) menyatakan keberadaan suatu spesies dan keadaan seluruh kehidupan suatu komunitas cenderung bervariasi dengan berubahnya suhu. Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi distribusi suatu organisme. Keberadaan jenis dan keadaan seluruh kehidupan komunitas pantai cenderung bervariasi dengan berubahnya suhu (Rangan, 1996). Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Hutabarat dan Evans (1995) yang menyatakan bahwa suhu di perairan merupakan salah satu faktor penting bagi kehidupan organisme di dalamnya, karena suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan. Secara ekologis perubahan suhu menyebabkan perbedaan komposisi dan kelimpahan gastropoda.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Ditemukan 17 spesies gastropoda yaitu *Murex trapa*, *Telescopium telescopium*, *Cerithium alveolum*, *Pseudovertagus aluco*, *Certhium litteratum*, *Rhinoclavis aspera*, *Rhinoclavis vertagus*, *Cerithidea djadjarensis*, *strombus luhuanus*, *Cypraea tigris*, *littorina scabra*, yang tergolong dalam 8 familia yaitu *Cerithidae*, *Strombidae*, *Cypraeidae*, *Littorinidae*. (2) Indeks keanekaragaman untuk stasiun I, II, III dan IV berturut-turut adalah 0,61; 0,85; 0,78 dan 0,73. Nilai index kelimpahan untuk seluruh spesies menunjukkan nilai kelimpahan tertinggi dimiliki oleh *Littorina scabra* yakni 16%, sedangkan yang terendah pada empat spesies yakni *Murex trapa*, *Cypraea tigris*, *Tylomeliana toradjarum* dan *Hemifusus ternatanus* dengan nilai kelimpahan 0,2 %.

Referensi

- Adrianto. L. (2006). *Pengenalan Konsep dan Metodologi Valuasi Ekonomi Sumberdaya Pesisir dan Laut Sinopsis*. PKSPL. Bogor: IPB Bogor.
- Arief dan Arifin. (2003). *Hutan Mangrove: Fungsi dan Manfaatnya*, Yogyakarta: Kanius.
- Arisandi, P. (2001). *Mangrove Jawa Timur, Hutan Pantai yang Terlupakan*. Lembaga Kajian College Publishing. USA. 574 pp.

- Astuti, Y. (1990). *Keanekaragaman Bentos Sebagai Bio Indikator Pencemaran Logam Pb, Hg dan Cd Di Pantai Utara Jawa Tengah*. Semarang: Program Studi MIPA, Undip.
- Barnes RSK. and RN Hughes. (1999). London. *An Introduction to Marine Ecology 3rd Edition*. Blackwell Science Ltd.
- Barnes. R.D. (1987). *Invertebrate Zoologi*. New York: Sounders College Publising
- Bengen, D.G. (2000). *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir* Sinopsis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (PKSPL). IPB Bogor. Bogor.
- Bengen. D.G. (2000). *Teknik Pengambilan Contoh Dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir* Sinopsis. IPB Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (PKSPL). Bogor.
- Brower, J.Z., C. Jerrold, V. Ende. (1998). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. McGraw-Hill Science. New York. 288 pp.
- Campbell. (2003). *Biologi*. Jakarta: UI Press.
- Dahuri. (1994). *Analisa Biota Perairan Fakultas Perikanan*. IPB. Bogor.
- Dahuri, R. (2001). *Keanekaragaman Hayati Laut*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dahuri, R, J. Rais, S.P. Ginting, M.J. Sitepu, (1996). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT. Pradya Paramita.
- Dahuri, R, Rais Y, Putra SG, Sitepu, M.J. (2001). *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Dewiyanti, I. (2004). Struktur Komunitas Moluska (Gastropoda dan Bivalvia) Serta Asosiasinya Pada Ekosistem Mangrove Di Kawasan Pantai Ulee-Lheue, Banda Aceh, NAD. Skripsi Program Studi Ilmu Kelautan Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Dharma. B. (1988). *Siput dan Kerang Indonesia I*. Jakarta. PT. Sarana Graha. Jakarta Marine Molluscs of North-West Java. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Effendi H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. PT. Kanisius.
- Effendi, H. (2000). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Jurusan Manajemen Sumber daya Perairan, FPIK-IPB. Bogor.
- Effendi, Eko., (2010). Ekosistem Padang Lamun (Seagrass) (On-Line). [<http://Perikananunila.Wordpress.Com/2009/07/31/Ekosistem- Lamun/>]. (akses tanggal 5 Februari 2011) Gajah mada University Press. Yogyakarta.
- Haslam, S. M. (1995). *Biological Indicators of Freshwater Pollution and Enviromental Management*. London: Elsevier Applied Science Publisher.

- Hegner, R.B., & Engemann, J.G., (1968). *Invertebrata Zoology*. New York: Macmillan Publishing Co. INC.
- Hoghart, P.J. (2007). *The Biology of Mangrove*. Oxford.
- Hutabarat, S dan Evans, S. M. (1995). *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 123-124pp.
- Ihlas. (2001). *Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Pulau Sarapa Kecamatan Liukang Tupabiring Kabupaten Pangkep. Sulawesi Selatan*.
- Ina, N. (1989). *Komposisi Jenis dan Kelimpahan Makrozoobentos Di Muara Sungai Jeneberang*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Jasin, M. (1992). *Zoologi Invertebrata Untuk Perguruan Tinggi*. Surabaya: Sinar Wijaya.
- Karyanto, P., S.D. Tandjung, Suwarno, H. (2003). *Variasi Cangkang Gastropoda Ekosistem Mangrove Cilacap Sebagai Alternatif Sumber Pembelajaran Gastropoda*, Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Kaseng, Ernawati. (2013). *Suksesi Makrozoobentos di Hutan Mangrove Alami dan Rehabilitasi*. Universitas Negeri Makassar. Makassar.
- Kusnadi, A, Teddy. T, dan Hermawan, U. E. (2008). *Inventarisasi Jenis dan Potensi Moluska Padang Lamun Di Kepulauan Kei Kecil, Maluku Tenggara*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Biodiversitas
- Magurran, A.E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. USA: Chapman and Hall.
- Montagna, PA, JE Bauer, D Hardin and RB, Spies. (1989). *Vertical Distribution of Microbial and Meiofaunal Populations in Sediments of Natural Coastal Hydrocarbon seep*. *Journal of Marine Science*.
- Nontji. A. (1987). *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nontji. A. (2007). *Laut Nusantara*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Nontji. A. (2007). *Laut Nusantara. Edisi Revisi*. Jakarta: Gedia.
- Nybakken. (1992). *Biologi Laut*. Jakarta : PT Gramedia.
- Nybakken, JW. (1997). *Marine Biology An Ecological Approach. 4th. Edition An Imprint of Addison Wesley Longman, Inc*. New York. Pemda Kabupaten Pangkep. (2008). Pembangunan Sektor Kelautan dan Perikanan.
- Nybakken, J.W. (1988). *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta: P.T. Gramedia.
- Odum, EP. (1971). *Fundamental of Ecology*. Washington: Sounder Company.
- Odum, P.E. (1971). *Fundamental of Ecology*. Sounders.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar- Dasar Ekologi*. Terjemahan oleh Tjahyono Samingan.

- Odum. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga*. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Pemda Kabupaten Maros. (2008). *Pembangunan Sektor Kelautan dan Perikanan*.
- Pennak, R. (1978). *Fresh-Water Invertebrates of the United States*. John Wiley & Sons. New York.
- Rangan, J. (2000). *Struktur dan Apologi Komunitas Gastropoda pada Zona*.
- Rangan, J. K. (2010). Inventarisasi Gastropoda di Lantai Hutan Mangrove Desa Rap-Rap Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6 (1)
- Rangan, J.K. (1996). Struktur dan Tipologi Komunitas Gastropoda Pada Zona Hutan Mangrove Perairan Pulau Kulu, Kabupaten. Minahasa Sulawesi Utara. Tesis. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rupert, E.E. & R.D. Barnes. (1994). *Invertebrate Zoology. 6th ed*. Sounders College Publishing, Philadelphia.
- Sirante, R. (2011). *Studi Struktur Komunitas Gastropoda Di Lingkungan Perairan Kawasan Mangrove Kelurahan Lappa dan Desa Tongke-Tongke, Kabupaten Sinjai*. Universitas Negeri Papua. Papua.
- Snedaker, S.C. (1978). *Mangrove; Their Values and Per-petuation*. National Resources. University Press Inc. New York, 218 pp.
- Susiana. (2011). Diversitas dan Kerapatan Mangrove, Gastropoda dan Bivalvia di Estuari Perancak, Bali. Skripsi. Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Hassanudin. Makassar.
- Yulianda, F. (2008). *Biota Intertidal Di Batu Hijau, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia*: PT Newmont Nusa Tenggara.

Nurfitriani	S.Si, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Indonesia. E-mail: 101414019.b@gmail.com
Wiharto Caronge	Dr., Ir., M.Si, Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Indonesia. E-mail: wiharto09@gmail.com
Ernawati S. Kaseng	Dr.,S.Pi., M.Si, Dosen Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar, Indonesia E-mail: ernawatisyahrudin71@gmail.com