

**INVENTARISASI DAN SEBARAN MOLUSKA DI TERUMBU KARANG PERAIRAN
PULAU BACAN, PROVINSI MALUKU UTARA**

***INVENTORY AND DISTRIBUTION OF MOLLUSC IN CORAL REEF OF
BACAN ISLAND WATERS, NORTH MALUKU PROVINCE***

Hendrik A.W. Cappenberg

Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) – LIPI
Jalan Pasir Putih 1, Ancol Timur 14430 Jakarta
E-mail: hendrik_awc@yahoo.com

ABSTRACT

*Bacan Island waters of North Maluku Province consisted of three main tropical ecosystems, namely mangrove, seagrass, and coral reef with the highest marine biodiversity. Mollusc is a group of marine fauna that most of them associated with coral reef. However, little is known about their information in the Bacan Island due to lack of study conducted there. The purpose of this study is to observe the diversity and distribution of mollusc fauna in the coral reef flat of Bacan Island. Mollusc inventory was done using Rapid Reef Resource Assessment (RRA) method by snorkling in the reefs of east coast (25 sites) and west coast (10 sites) of Bacan Island. The molluscs found were directly identified into species level and recorded. Results of inventory show that there are 47 species belong to 19 families with the family of Muricidae is the highest diversity (6 species), while the lowest are Buccinidae, Bursidae, Haliotidae, Olividae, Cardiidae, Isognomonidae and Spondylidae, respectively with only 1 species in each of those families. The highest species number of mollusc was distributed along the east coast of the island (40 species), and the lowest one was in the west coast (37 species). Some species such as *Tridacna* spp., *Pinctada margaritifera* and *Pteria penguin* are important species, because they have economical values.*

Keywords: *biodiversity, molluscs, coral reef, Bacan Island, North Maluku*

ABSTRAK

Perairan Pulau Bacan, Provinsi Maluku Utara memiliki ekosistem pesisir tropika yang lengkap, seperti mangrove, lamun dan terumbu karang berikut keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi. Moluska merupakan salah satu fauna yang hidup berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang. Namun data dan informasi dari Pulau Bacan masih sangat jarang, karena pengamatan moluska di terumbu karang pulau ini hampir belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan sebaran fauna moluska pada rata-rata terumbu karang Pulau Bacan. Inventarisasi dilakukan secara visual dengan menggunakan metode pengamatan cepat terumbu karang *Rapid Reef Resource Assessment (RRA)*, dengan cara *snorkling* dan mencatat langsung jenis-jenis moluska yang ditemukan di sepanjang 35 stasiun pengamatan (25 stasiun di sisi barat dan 10 stasiun di sisi timur pulau). Moluska yang didapat langsung diidentifikasi dan dicatat jenisnya. Dari hasil inventarisasi ditemukan sebanyak 47 jenis moluska yang mewakili 19 famili, dimana jenis yang paling banyak adalah dari famili Muricidae yaitu sebanyak 6 jenis dan yang paling sedikit dari famili Buccinidae, Bursidae, Haliotidae, Olividae, Cardiidae, Isognomonidae dan Spondylidae masing-masing sebanyak 1 jenis. Keanekaragaman jenis moluska tertinggi menyebar di sisi timur pulau dengan 40 jenis moluska, sedangkan yang terendah di sisi barat dengan 37 jenis. Beberapa jenis moluska yang ditemukan mempunyai nilai ekonomis penting, seperti *Tridacna* spp., *Pinctada margaritifera* dan *Pteria penguin*.

Kata kunci: keanekaragaman hayati, moluska, terumbu karang, Pulau Bacan, Maluku Utara

I. PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas tinggi, sehingga menjadi salah satu sumber pangan dari laut yang kaya (Romimohtarto dan Juwana, 2007). Struktur fisik yang rumit, bercabang-cabang, bergua-gua dan berlorong-lorong membuat habitat terumbu karang sangat menarik bagi banyak jenis biota laut. Semakin kompleks keragaman dan kondisi terumbu karang, maka semakin beragam biota yang dapat ditemukan. Zuchin *et al.* (2000) menyatakan bahwa bermacam taksa moluska dan kebiasaan hidup mereka di ekosistem terumbu karang terkait erat dengan keanekaragaman tutupan karang. Disamping itu, ekosistem pesisir lainnya (lamun dan mangrove) juga menyediakan makanan dan merupakan tempat memijah, tempat pengasuhan dan mencari makan bagi berbagai moluska dan jenis biota laut lainnya, termasuk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi.

Terumbu karang sangat rawan dan sensitif bila terjadi perubahan baik itu secara alami, seperti gelombang besar, penyakit atau naiknya suhu perairan, maupun akibat aktivitas manusia, seperti penambangan karang, penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak, pengurangan disekitar terumbu karang, pariwisata dan lainnya (Manuputty, 2008; Dahuri *et al.*, 2008). Perluasan lahan sebagai tempat hunian maupun aktivitas lain di darat yang tidak terencana dengan baik dapat pula mengakibatkan kerusakan di daerah terumbu karang, karena sedimentasi berat, maupun sampah yang terbawa ke laut melalui sungai saat musim hujan (Dahuri *et al.*, 2008). Hal tersebut berdampak terhadap berkurangnya keanekaragaman jenis maupun jumlah individu moluska, terutama bagi jenis-jenis dari kelompok bivalvia yang hidupnya menetap (*sessile*) atau menempel pada substrat keras dengan *byssus* yang kuat. Sebaliknya, menurut Odum (1971) semakin baik dan stabil kondisi suatu habitat akan

menyebabkan lebih banyak keanekaragaman jenis biota yang hidup di dalamnya.

Keanekaragaman moluska pada ekosistem terumbu karang sangat tergantung pada kondisi terumbu karang serta variasi tipe substratnya. Hasil penelitian menyebutkan bahwa tak kurang dari 110.000 jenis moluska hidup dan tersebar di berbagai ekosistem di dunia (Mudjiono, 2009). Moluska adalah fauna avertebrata yang memiliki keanekaragaman jenis tinggi serta memiliki potensi sebagai sumberdaya ekonomis penting bagi manusia, dimana hampir semua bagian tubuh dan cangkangnya bisa dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan manusia (Dharma, 1988). Moluska mampu hidup pada berbagai tipe substrat dan bila menempati habitat yang sesuai, seperti daerah yang didominasi oleh puing-puing terumbu, lembaran karang mati dan batubatuan, maka biasanya keanekaragaman jenis moluska akan tinggi (Tuhumena *et al.*, 2013).

Pulau Bacan merupakan salah satu pulau yang terletak disebelah selatan Pulau Halmahera (Provinsi Maluku Utara), memiliki perairan jernih yang memungkinkan pertumbuhan karang berlangsung dengan baik. Anonimous (2005) melaporkan bahwa terumbu karang yang tersebar pada perairan pantai Pulau Bacan maupun di pulau-pulau kecil disekitarnya merupakan terumbu karang tepi (*fringing reef*) yang berada dalam kondisi “sedang” hingga “baik”, sehingga memungkinkan keanekaragaman moluska juga tinggi, namun informasinya masih sangat jarang dan belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan sebaran jenis moluska pada ekosistem terumbu karang di Pulau Bacan. Data yang diperoleh, diharapkan dapat menjadi informasi yang bermanfaat dalam upaya pengelolaan sumberdaya ekosistem terumbu karang.

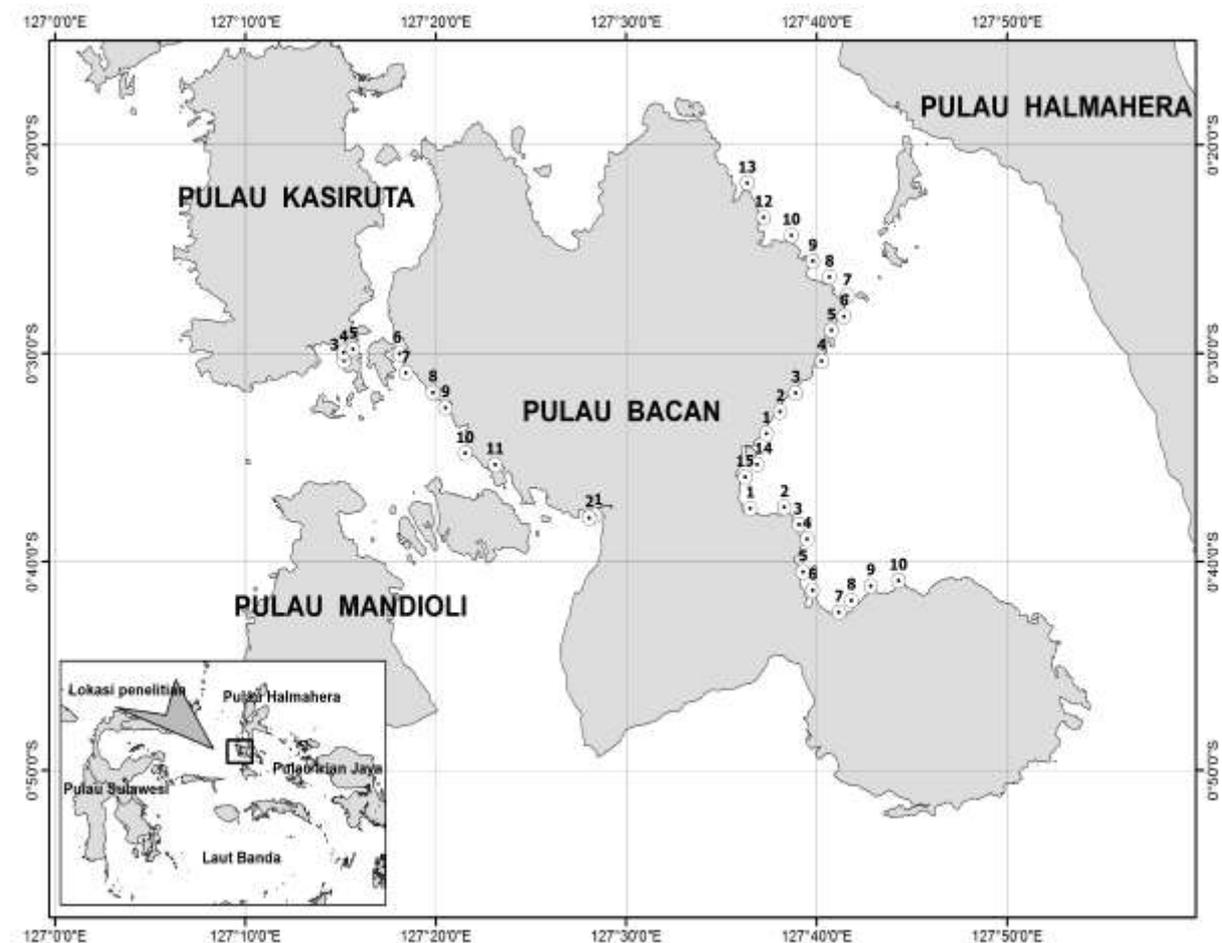
II. METODE PENELITIAN

Pengamatan fauna moluska pada ekosistem terumbu karang telah dilakukan di

perairan Pulau Bacan pada bulan September 2005. Metode yang digunakan adalah metode “*Rapid Reef Resource Assessment*” (RRA) yang mengacu pada COREMAP-AMSAT (2001) dan Long *et al.* (2004). Metode ini merupakan modifikasi dari metode “*Reef Check*” yang dapat mencakup area pengamatan yang luas dalam waktu yang singkat (English *et al.*, dalam Manuputty, 2008).

Peralatan yang digunakan adalah masker, fin dan papan pencatat. Cara kerja metode ini adalah Pencatat berenang pada kedalaman 2-4 m sepanjang 50 meter dengan lebar pengamatan 2,5 meter ke kiri dan ke kanan, sehingga luas daerah pengamatan setiap titik stasiun adalah 250 m². Waktu yang diperlukan untuk pengamatan pada

masing-masing titik stasiun adalah 10 menit. Cara ini dilakukan dengan *snorkling* mengelilingi pulau atau mengikuti lereng terumbu di dua lokasi utama, yaitu di sisi timur (Gorogoro sebanyak 15 stasiun, dan Saga sebanyak 10 stasiun) dan sisi barat (Jere sebanyak 10 stasiun) Pulau Bacan (Gambar 1). Koordinat atau posisi stasiun ditentukan dengan bantuan GPS, sedangkan *snorkling* dilakukan menggunakan perahu motor (*rubber boat*). Semua jenis moluska yang berada pada ekosistem terumbu karang dicatat, sedangkan untuk jenis moluska yang belum diketahui jenisnya diambil dan diidentifikasi di laboratorium dengan merujuk pada buku identifikasi moluska dari Abbott and Dance (1990) dan Dharma (2005), serta Poutiers (1998).



Gambar 1. Lokasi dan stasiun pengamatan di perairan Pulau Bacan, Halmahera Selatan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Perairan Pulau Bacan

Pulau Bacan merupakan pulau yang paling besar dibandingkan dengan 3 (tiga) pulau lainnya, yakni Pulau Halmahera, Pulau Kasiruta dan Pulau Mandioli. Ketiga pulau yang sangat berdekatan satu dengan lainnya, dan berada di sebelah selatan Pulau Halmahera, memiliki perairan yang jernih dengan arus yang cukup kuat saat terjadi pasang maupun surut.

Berdasarkan klasifikasi data citra satelit serta pengamatan langsung di lapangan, lokasi penelitian di perairan Pulau Bacan merupakan perairan dangkal yang didominasi oleh ekosistem terumbu karang. Keberadaan ekosistem ini sangat mendukung kehidupan berbagai jenis moluska yang menjadikan terumbu karang sebagai habitat utamanya untuk mencari makan, berlindung dan memijah. Ekosistem pesisir lainnya yang dijumpai pada lokasi ini adalah lamun dengan substrat karang, patahan karang mati, karang mati yang ditumbuhi alga serta hamparan pasir. Tipe substrat seperti ini ditemukan di semua titik stasiun yang tersebar pada lokasi penelitian. Persentase tutupan karang batu yang dicatat pada setiap stasiun berkisar antara 10 – 60% atau berada pada kondisi jelek hingga baik. Karang batu pada setiap stasiun didominasi oleh *Porites* spp. dan *Sinularia* sp. (*soft coral*). Tipe substrat dasar perairan berperan penting sebagai habitat hidup berbagai jenis biota moluska, terutama dari kelas bivalvia.

3.2. Fauna Moluska Terumbu Karang

Hasil pengamatan pada 35 stasiun ditemukan sebanyak 47 jenis moluska yang mewakili 19 famili. Ada tiga lokasi penelitian di perairan Pulau Bacan, yakni: lokasi Jere dimana dilakukan pengamatan pada 10 - stasiun, lokasi Gorogoro pada 15 stasiun, dan lokasi Saga pada 10 stasiun (Gambar 1). Keanekaragaman jenis dan distribusi moluska pada masing-masing stasiun di 3 lokasi penelitian dijelaskan berikut ini.

3.2.1. Lokasi Jere

Lokasi ini terletak di pesisir barat Pulau Bacan, dimana 10 stasiun pengamatan tersebar dari Kota Labuhan sampai ke Desa Kusu (barat ke timur) yang mengikuti profil terumbu. Kehadiran jenis fauna moluska tercatat sebanyak 36 jenis yang mewakili 14 famili. Keanekaragaman jenis dan sebaran moluska pada masing-masing stasiun di lokasi Jere disajikan dalam Tabel 1. Persebaran dan kehadiran jenis moluska yang ditemukan pada masing-masing stasiun sangat fluktuatif, dimana pada stasiun 3 ditemukan jumlah jenis paling tinggi sebanyak 18 jenis, diikuti stasiun 1 (15 jenis), sedangkan yang paling rendah ditemukan di stasiun 9 dan stasiun 10 (1 dan 2 jenis). Rendahnya komposisi jenis pada kedua stasiun ini diduga karena memiliki rata-rata terumbu yang sempit, substrat didominasi oleh pasir dan pasir lumpur serta tutupan karang hidup yang jelek. Anonimous (2005) menyatakan jumlah jenis karang hidup yang dicatat pada kedua stasiun pengamatan tersebut adalah yang terendah (17 jenis dan 1 jenis). Kondisi ini menunjukkan bahwa kehadiran jenis moluska terumbu sangat dipengaruhi oleh tipe substrat dan kualitas (kondisi) terumbu karang sebagai tempat hidup.

Kehadiran moluska yang didominasi oleh jenis-jenis dari kelas gastropoda dan famili Muricidae, memiliki jumlah jenis tertinggi sebanyak 6 jenis, diikuti oleh famili Cypraeidae dan Conidae masing-masing sebanyak 5 dan 4 jenis. Kehadiran famili Muricidae dengan jenis terbanyak dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan pada ekosistem terumbu karang.

Muricidae termasuk ke dalam kelompok karnivora yang menggunakan polip karang sebagai sumber makanannya, walaupun aktivitas makan dari jenis-jenis tersebut tidak mempunyai pengaruh yang jelas pada koloni karang (Nybakken, 1992). Famili Cypraeidae dan Conidae umumnya hidup pada perairan yang jernih di substrat pasir lumpur, pasir dan pada celah-celah karang mati maupun pada karang hidup. Jenis-jenis

tersebut hidup berasosiasi dengan terumbu pada malam hari (Poutiers, 1998). karang yang lain dan aktif mencari makan

Tabel 1. Keanekaragaman jenis dan sebaran moluska di sepanjang terumbu karang pada lokasi Jere, Pulau Bacan.

No.	Famili/Jenis	Stasiun										N	Kehadiran (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A.	Kelas Gastropoda												
I	Buccinidae												
1	<i>Cantharus undosus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	10
II	Bursidae												
2	<i>Bursa granularis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
III	Conidae												
3	<i>Conus capitaneus</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2	20
4	<i>C. marmoreus</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	3	30
5	<i>C. magus</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	2	20
6	<i>C. lividus</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	2	20
IV	Cypraeidae												
7	<i>Cypraea annulus</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	2	20
8	<i>C. erosa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
9	<i>C. moneta</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
10	<i>C. lynx</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2	20
11	<i>C. ovum</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2	20
V	Muricidae												
12	<i>Drupa morum</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	20
13	<i>D. ricinus</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	20
14	<i>D. rubusidaeus</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	3	30
15	<i>Drupella cornus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
16	<i>Morula granulata</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	3	30
17	<i>Thais aculeata</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20
VI	Olividae												
18	<i>Oliva oliva</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	20
VII	Strombidae												
19	<i>Lambis lambis</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	3	30
VIII	Trochidae												
20	<i>Tectus pyramis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
21	<i>T. conus</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	3	30
22	<i>T. maculatus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	2	20
IX	Turbinidae												
23	<i>Astraea calcar</i>	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	2	20
24	<i>Turbo argyrostomus</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	3	30
25	<i>Turbo brunneus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	20
26	<i>Turbo chrysostomus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	10
X	Vasidae												
27	<i>Vasum ceramicum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	20
28	<i>V. turbinellum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	20

No.	Famili/Jenis	Stasiun										N	Kehadiran (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
B.	Kelas Bivalvia												
I	Carditidae												
1	<i>Begaina semiorbiculata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	2	20
II	Isognomonidae												
2	<i>Isognomon isognomum</i>	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	4	40
3	<i>Malleus malleus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	30
III	Pinnidae												
4	<i>Pinna bicolor</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
IV	Pteriidea												
5	<i>Pinctada margaritifera</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
V	Tridacnidae												
6	<i>Tridacna crocea</i>	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	5	50
7	<i>T. derasa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
8	<i>T. maxima</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	4	40
9	<i>T. squamosa</i>	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	7	70
	Jumlah Jenis	15	13	18	5	3	7	12	6	0	2	-	-

Kelompok bivalvia yang diwakili oleh famili Tridacnidae (*Tridacna crocea*, *Tridacna derasa*, *Tridacna maxima* dan *Tridacna squamosa*), Isognomonidae, Carditidae, Malleidae, Pinnidae dan Pteriidae masing-masing didapatkan sebanyak 1 jenis. Jenis-jenis ini selalu ditemukan hidup menempel dengan *byssus* yang kuat pada substrat keras, seperti terumbu maupun *bolder* di daerah littoral, sublittoral hingga mencapai kedalaman lebih dari 20 meter (Poutiers, 1998). Dengan cara hidup yang selalu menempel atau menetap pada substrat membuat jenis-jenis moluska dari kelas bivalvia sangat tergantung pada kondisi substrat. Kondisi seperti ini dapat menjadi faktor pembatas bagi sebaran dan kehidupan bivalvia, dimana jenis-jenis yang hidup pada substrat pasir akan sulit untuk ditemukan. Nybakken (1992) menyatakan bahwa pada terumbu karang merupakan tempat asosiasi organisme yang kompleks dan mempunyai sejumlah tipe habitat yang berbeda-beda dan semuanya berada dalam satu sistem yang sama. Di lokasi ini, *Tridacna squamosa*, *T. crocea* dan *T. maxima* memiliki sebaran yang cukup luas, begitu juga dengan jenis *Isognomon isognomum* dari famili Isognomonidae yang selalu hidup menempel

dengan *byssus* pada berbagai substrat keras, dan sering hidup berkelompok dalam koloni yang padat. Kepadatan maksimum dari *Isognomon isognomum* yang pernah dicatat sebanyak 870 individu/m² (Poutiers, 1998). Dari jenis-jenis bivalvia yang ditemukan pada masing-masing stasiun pengamatan menunjukkan bahwa dasar perairan di lokasi Jere didominasi oleh substrat keras, seperti terumbu karang, patahan karang dan terumbu karang mati.

3.2.2. Lokasi Gorogoro

Jenis-jenis moluska yang ditemukan pada 15 stasiun di lokasi Gorogoro yang tersebar di sisi timur Pulau Bacan dengan rata-rata terumbu yang cukup luas, menunjukkan keanekaragaman yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 40 jenis dari 16 famili (Tabel 2).

Moluska dengan keanekaragaman yang tinggi ditemukan pada stasiun 2 dan 3, diikuti oleh stasiun 7, 4 dan 1; sedangkan keanekaragaman yang relatif rendah terdapat pada stasiun 6, 11, 13 dan 14 (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dan habitat pada stasiun-stasiun tersebut sangat mendukung keanekaragaman jenis moluska terutama yang selama hidupnya

menempel pada substrat (bivalvia). Profil dasar perairan pada stasiun 1, 2, 3, 4 dan 7 adalah rata-rata terumbu yang relatif pendek dengan lereng yang cukup terjal (*drop off*) dan memiliki dasar karang keras yang stabil; sedangkan stasiun 5, 6, 11, 13 dan 14 memiliki rata-rata terumbu dengan substrat keras yang ditutupi oleh patahan karang, karang mati yang ditutupi alga serta sedikit pasir. Tipe substrat seperti ini tidak stabil dan dapat berubah atau hanyut bila diterpa ombak

besar pada musim-musim tertentu dan sangat berpengaruh terhadap kehadiran dan keanekaragaman jenis moluska. Jenis-jenis bivalvia, seperti *Pinctada margaritifera*, *Tridacna crocea*, *T. maxima* dan *T. squamosa* yang ditemukan pada lokasi ini hidup menempel pada substrat keras seperti terumbu karang, karang mati dan atau pasir padat, sedangkan jenis bivalvia yang membenamkan diri dalam substrat tidak ditemukan.

Tabel 2. Keanekaragaman jenis dan sebaran moluska di sepanjang terumbu karang pada lokasi Gorogoro, Pulau Bacan.

No.	Famili / Jenis	Stasiun															N	Kehadiran (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A.	Kelas Gastropoda																	
I	Buccinidae																	
1	<i>Cantharus undosus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	13
II	Bursidae																	
2	<i>Bursa granularis</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20
III	Conidae																	
3	<i>Conus capitaneus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	13
4	<i>C. marmoreus</i>	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	3	20
5	<i>C. magus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	4	27
6	<i>C. lividus</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	5	33
IV	Casmaria erinaceus																	
7	<i>Casmaria erinaceus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	13
V	Cypraeidae																	
8	<i>Cypraea annulus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	3	20
9	<i>C. erosa</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	4	27
10	<i>C. moneta</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	3	20
11	<i>C. lynx</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	3	20
12	<i>C. ovum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	3	20
VI	Muricidae																	
13	<i>Drupa morum</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	5	33
14	<i>D. ricinus</i>	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	4	27
15	<i>D. rubusidaeus</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3	20
16	<i>Drupella cornus</i>	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	5	33
17	<i>Morula granulata</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	5	33
18	<i>Thais aculeata</i>	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	6	40
VII	Olividae																	
19	<i>Oliva oliva</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13
VIII	Strombidae																	
20	<i>Lambis lambis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
X	Trochidae																	

No.	Famili / Jenis	Stasiun														N	Kehadiran (%)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15
21	<i>Tectus fenestratus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	13
22	<i>Tectus pyramis</i>	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	7	47
23	<i>T. conus</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20
24	<i>T. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
X	Turbinidae																	
25	<i>Astraea calcar</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
26	<i>Turbo argyrostomus</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20
27	<i>T. brunneus</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13
28	<i>T. chrysostomus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
XI	Vasidae																	
29	<i>Vasum ceramicum</i>	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	5	33
30	<i>V. turbinellum</i>	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	4	27
B.	Kelas Bivalvia																	
I	Carditidae																	
1	<i>Beguina semiorbiculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	7
II	Pinnidae																	
2	<i>Atrina vexillum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
3	<i>Pinna bicolor</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
4	<i>P. muricata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7
III	Pteriidea																	
5	<i>Pinctada margaritifera</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	5	33
IV	Spondylidae																	
6	<i>Spondylus</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	2	13
V	Tridacnidae																	
7	<i>Tridacna crocea</i>	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	9	60
8	<i>T. derasa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	7
9	<i>T. maxima</i>	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	4	27
10	<i>T. squamosa</i>	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	8	53
	Jumlah Jenis	12	19	18	13	5	0	14	9	7	7	1	9	4	3	7	-	-

3.2.3. Lokasi Saga

Hasil pengamatan moluska di lokasi Saga pada 10 stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis moluska pada lokasi ini cukup beragam, yaitu sebanyak 39 jenis dari 17 famili (Tabel 3). Jumlah jenis moluska yang dicatat pada lokasi ini relatif berimbang dengan yang ditemukan pada lokasi Gorogoro (40 jenis). Potensi kekayaan dan keanekaragaman jenis ini perlu dipelihara dan dipertahankan dari tindakan destruktif, sehingga mencegah hilangnya jenis-jenis moluska dari habitatnya.

Jumlah jenis moluska yang ditemukan pada masing-masing stasiun cukup bervariasi antara 5 – 13 jenis, dimana stasiun 5 memiliki keanekaragaman tertinggi (13 jenis), diikuti oleh stasiun 1 (11 jenis) sedangkan yang terendah terdapat di stasiun 9 (5 jenis). Dari total jenis moluska yang dicatat, hanya *Tridacna crocea* dan *Beguina semiorbiculata* dari kelompok bivalvia yang memiliki sebaran yang cukup luas, dimana dari 10 stasiun pengamatan kedua jenis ini ditemukan masing-masing pada 8 dan 7 stasiun, dan diikuti oleh *Saccostrea cucullata*

(5 stasiun). Ketiga jenis ini selalu hidup menempel pada substrat keras seperti terumbu ataupun *bolder* (Poutiers, 1998). Hal ini menunjukkan bahwa pada tiap stasiun dimana ketiga jenis ini ditemukan, didominasi oleh substrat keras dan stabil. Umumnya bivalvia yang hidup menempel secara tetap (*permanent*) dengan *byssus* yang kuat pada substrat keras, merupakan *filter feeder* yang memakan suspensi terlarut dan plankton yang melayang dalam perairan ataupun mikro alga yang ada pada dasar

perairan (Russel and Hunter, 1983). Kima selalu ditemukan hidup dan berkembang dengan baik pada perairan yang jernih. Hal ini berhubungan dengan cara makan yang menyaring makanan dari perairan sekitar, serta adanya alga bersel satu (*zooxanthella*) yang hidup menempel pada mantel kima yang membutuhkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesa. Tanpa cahaya yang cukup yang masuk ke dalam kolom air, sehingga laju fotosintesa akan berkurang (Supriharyono, 2007).

Tabel 3. Keanekaragaman jenis dan sebaran moluska di sepanjang terumbu karang pada lokasi Saga, Pulau Bacan.

No.	Famili / Jenis	Stasiun										N	Kehadiran (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A.	Kelas Gastropoda												
I	Bursidae												
1	<i>Bursa granularis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
II	Conidae												
2	<i>Conus marmoreus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	20
3	<i>C. magus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	10
4	<i>C. lividus</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	2	20
III	Cypraeidae												
5	<i>C. erosa</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	2	20
6	<i>C. moneta</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	10
7	<i>C. lynx</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	10
IV	Haliotidae												
8	<i>Haliotis varia</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
IV	Muricidae												
9	<i>Drupa morum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	20
10	<i>D. ricinus</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2	20
11	<i>D. rubusidaeus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	20
12	<i>Drupella cornus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	20
13	<i>Morula granulata</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	2	20
14	<i>Thais aculeata</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	3	30
V	Olividae												
15	<i>Oliva oliva</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
VI	Strombidae												
16	<i>Lambis chiragra</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	10
17	<i>L. lambis</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	2	20
VII	Trochidae												
18	<i>Tectus fenestratus</i>	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	4	40
19	<i>T. pyramis</i>	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	4	40
20	<i>T. conus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	2	20
21	<i>T. maculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2	20

No.	Famili / Jenis	Stasiun										N	Kehadiran (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
VIII	Turbinidae												
22	<i>Astraea calcar</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
23	<i>Turbo argyrostomus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
24	<i>T. bruneus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
IX	Vasidae												
25	<i>Vasum ceramicum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	3	30
26	<i>V. turbinellum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	3	30
B.	Kelas bivalvia												
I	Carditidae												
1	<i>Beguina semiorbiculata</i>	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	7	70
II	Isognomonidae												
2	<i>Isognomon isognomum</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	3	30
III	Pinnidae												
3	<i>Atrina vexillum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	10
4	<i>Pinna bicolor</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	10
IV	Pteriidea												
5	<i>Pinctada margaritifera</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2	20
6	<i>Pteria pinguin</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	10
V	Ostreidae												
7	<i>Saccostrea cucullata</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	5	50
VI	Spondylidae												
8	<i>Spondylus sp.</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	2	20
VII	Tridacnidae												
9	<i>Hippopus hippopus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	10
10	<i>Tridacna crocea</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	8	80
11	<i>T. maxima</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	10
12	<i>T. squamosa</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	2	20
	Jumlah jenis	11	8	7	6	13	10	9	8	5	6	-	-

Selain kima, *Saccostrea cucullata* juga merupakan jenis komersial pada banyak negara di wilayah tropis Pasifik Barat. Jenis ini hidup pada daerah estuaria maupun lingkungan mangrove, dan sering dalam jumlah individu yang padat. Umumnya menyebar luas pada perairan Pasifik Barat hingga bagian timur dan barat Afrika termasuk Madagascar, Laut Merah, Teluk Persia, timur Polynesia dan dari Utara Jepang hingga New South Wales dan New Zealand (Poutiers, 1998).

Jenis-jenis moluska lainnya seperti *Conus magus*, *Cypraea erosa*, *C. moneta*, *C. lynx*, *Oliva oliva*, *Lambis chiragra*, *L. lambis* dari kelompok gastropoda hanya ditemukan hadir sekali atau $\leq 40\%$ dari 10 stasiun

pengamatan. Secara umum jenis-jenis ini lebih sering ditemukan pada substrat berpasir. Secara visual terlihat bahwa substrat pasir pada lokasi ini sangat jarang ditemukan, dan selalu ada dalam persentase tutupan yang rendah, dimana tipe substrat seperti ini bukan merupakan habitat yang ideal bagi jenis-jenis tersebut. Anonymous (2005) melaporkan bahwa tutupan karang batu pada lokasi ini berada pada kondisi jelek hingga baik (10–60%), dan pertumbuhan karang didominasi oleh *Porites* spp. (*hard coral*) dan *Sinularia* sp. (*soft coral*). Kehadiran kedua jenis karang tersebut pada setiap stasiun mencirikan bahwa lokasi ini memiliki arus dan ombak yang cukup kuat dan besar.

Tabel 4. Perbandingan keanekaragaman jenis moluska di berbagai perairan Indonesia.

No.	Lokasi	Jumlah jenis	Sumber Pustaka
1.	Gorogoro, Sanga, Jere, P. Bacan	47	Kajian ini
2.	Perairan Bawean, Madura	45	Sihaloho, 2011
3.	Karimun Jawa, Jawa Tengah	24	Anonimous, 2004
4.	Pulau Pari	45	Cappenberg dan Panggabean, 2005
5.	Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur	90	Cappenberg, 2006
6.	Teluk Gilimanuk, Bali	35	Cappenberg <i>et al</i> , 2006
7.	Kepulauan Natuna, Riau	83	Mudjiono, 2009
8.	Pandeglang, Banten	34	Dibyowati, 2009
9.	Nusa Laut, Maluku	25	Islami, 2012
10.	Pantai Merta Segara Sanur, Denpasar	31	Istiqlal <i>et al</i> , 2013

Bila dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian lainnya (Tabel 4), maka jenis-jenis moluska yang didapat dalam penelitian ini termasuk cukup tinggi dan beragam. Kehadiran jenis-jenis moluska dengan keanekaragaman yang fluktuatif pada setiap lokasi pengamatan dapat saja disebabkan oleh rendahnya persentase tutupan karang hidup, variasi tipe substrat dan sempitnya rataan terumbu. Perbedaan kekayaan jenis dan keanekaragaman dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik substrat dan sedimentasi (Islami, 2012).

Intensitas aktivitas manusia pada perairan terumbu karang juga dapat mempengaruhi kehadiran jenis dan jumlah individu moluska. Pengumpulan moluska untuk dimakan oleh penduduk yang tinggal di wilayah pesisir Pulau Bacan merupakan kegiatan yang selalu dilakukan pada saat air surut. Murray *et al.* (1990) menyatakan bahwa populasi moluska di wilayah perairan dapat dipengaruhi oleh kegiatan manusia, seperti rekreasi, memancing, eksplorasi dan pengambilan hewan-hewan untuk koleksi pribadi. Artinya pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak terkontrol dapat secara langsung mempengaruhi populasi biota di alam. Dody (2011) melaporkan bahwa pemanfaatan yang cukup intensif dari jenis-jenis siput di perairan Bangka Belitung menyebab-

kan keberadaan sumberdaya tersebut kini semakin menurun.

Komposisi dan sebaran jenis moluska terumbu karang di setiap stasiun pada masing-masing lokasi sangat fluktuatif. Moluska yang ditemukan didominasi oleh famili Muricidae dengan jumlah sebanyak 6 jenis, yaitu *Drupa morum*, *D. ricinus*, *D. rubusideus*, *Drupella cornus*, *Morula granulata* dan *Thais aculeata* dari kelas gastropoda, diikuti oleh famili Tridacnidae dari kelas bivalvia, yakni *Hippopus hippopus*, *Tridacna crocea*, *T. derasa*, *T. maxima* dan *T. squamosa*. Famili moluska lainnya memiliki jumlah jenis antara 1 – 4 jenis. Dari ketiga lokasi pengamatan, terlihat bahwa setiap jenis moluska yang ditemukan tidak memiliki perbedaan yang berarti baik dalam jumlah famili maupun jenisnya yang cenderung sama. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh tipe terumbu karang (*fringing reef*) dan komposisi substrat pada ketiga lokasi yang relatif sama.

Hasil inventarisasi di semua stasiun pengamatan, menunjukkan bahwa hampir semua moluska yang ada di rataan terumbu karang perairan Pulau Bacan dagingnya dimakan oleh penduduk setempat, terutama dari kelas bivalvia yang berukuran besar seperti *Atrina vexillum*, *Pinna bicolor*, *P. muricata* dan jenis - jenis dari marga

Tridacna spp., dan cangkangnya dapat juga digunakan sebagai bahan bangunan. Jenis-jenis lain dari kelompok gastropoda seperti *Cypraea* spp., *Conus* spp., *Oliva* spp., *Strombus* spp., *Turbo* spp. maupun *Trochus* spp. selain dagingnya dimakan, cangkangnya dapat digunakan sebagai bahan dasar cinderamata. Sejak jaman dulu bentuk dan corak cangkang moluska telah menarik perhatian banyak orang untuk dijadikan berbagai jenis perhiasan maupun sebagai alat tukar. Dharma (1988) melaporkan bahwa di Papua, *Cypraea* spp. sudah sejak lama digunakan sebagai alat tukar pengganti uang, dimana satu buah cangkang dapat ditukar dengan seekor babi. Di Pulau Brooker, Papua Nugini, cangkang *Cypraea* spp. dan *Ovula ovum* digunakan sebagai bahan baku untuk membuat pisau (Kinch dalam Kusnadi dkk, 2008).

Di beberapa negara maju, seperti Amerika Serikat dan Jerman, jenis-jenis dari famili Conidae telah menjadi obyek riset di bidang farmasi (Terlau, 2009). *Conus* spp. adalah hewan karnivora (predator) yang memiliki lebih dari 100 komponen racun, dan sebagian besar berupa conopeptides yang kaya akan sulfida (Olivera and Teichert, 2007). Pada saat ini lebih dari 3.000 protein racun conus yang berbeda telah dilaporkan dalam berbagai literatur. Kurang dari 10% atau 25 fungsi kegunaan conotoxin dan fungsinya yang berbeda telah dijelaskan (Olivera in Modica and Holford, 2010). Beberapa conotoxins berada pada berbagai tahap pengembangan obat dengan contoh yang lebih menjanjikan. Sementara mayoritas conotoxin lainnya dalam pengembangan terapi senyawa analgesik, dan sedang dipertimbangkan sebagai target yang layak untuk penyakit epilepsi, serta gangguan mengenai saraf/sifat kardioprotektif (Twede *et al.* dalam Modica and Holford, 2010). Penemuan potensi dari racun siput laut seperti Prialt (Ziconotide) (Miljanich dalam Modica and Holford, 2010), dalam bentuk sintesis peptide conotoxin MVIIA dari *Conus magus*, telah diuji oleh Food and Drug Adminis-

tration Amerika Serikat pada Desember 2004 untuk digunakan sebagai analgesik HIV dan pasien kanker.

Keindahan dan kelangkaan sejumlah jenis gastropoda membuat para kolektor bersedia membeli dengan harga mahal. Meningkatnya industri pariwisata terbukti menjadi pemicu meningkatnya perdagangan cangkang moluska, seperti yang terjadi di Indonesia. Moluska yang mati ataupun yang masih hidup diambil dan diperjual belikan secara langsung dan ada juga yang diolah terlebih dahulu, sehingga memiliki nilai jual tinggi. Di beberapa tempat seperti di Batam, Bintan dan Tanjung Pinang, siput gonggong (*Stombus canarium*) telah menjadi makanan favorit penduduk lokal maupun para turis domestik maupun manca negara.

Selain ikan dan krustasea, moluska telah dikenal sebagai sumber protein hewani khususnya bagi masyarakat pesisir. Aktivitas mencari moluska dan memanfaatkannya sebagai sumber makanan telah lama dilakukan secara turun temurun, jauh sebelum moluska menjadi barang mahal dalam perdagangan global. Kebiasaan mengumpulkan moluska secara bersama-sama pada saat air surut sebagai bahan makanan masih sering dilakukan oleh masyarakat pesisir (orang tua maupun anak-anak) di perairan Pulau Bacan. Di Indonesia bagian timur, kegiatan seperti ini yang dikenal sebagai “bameti” masih sering dilakukan oleh hampir semua masyarakat yang mendiami kawasan pesisir. Selain dagingnya yang enak dan memiliki nilai gizi yang tinggi, moluska (gastropoda dan bivalvia) juga mudah didapat atau ditangkap tanpa memerlukan keahlian khusus, seperti menangkap ikan atau jenis biota lainnya.

Dari moluska yang dicatat, hanya 6 jenis bivalvia, yaitu *Pinctada margaritifera*, *Pteria penguin*, *Tridacna crocea*, *T. derasa*, *T. maxima* dan *T. squamosa* merupakan komoditas pangan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Di Amerika Serikat, Negera-Negera Eropa, Cina, Jepang, Asia Tenggara, Austr-

lia dan Selandia Baru permintaan akan daging Haliotis (abalone) dan *Tridacna* (kima) cukup besar dengan harga yang tinggi. Calumpong (1992) melaporkan bahwa daging otot *adductor* dan mantel kima menjadi makanan mewah. Dikalangan konsumen Asia, daging kima dianggap mempunyai khasiat untuk meningkatkan stamina atau gairah seksual, sehingga menyebabkan biota tersebut sering menjadi incaran yang mengarah pada pemanfaatan berlebihan (Ellis, 1999; Setyono, 2006). Hasil analisa proksimat dari daging limpet diketahui komposisinya terdiri dari 50% merupakan protein, 5% lemak, 5% abu, dan sisanya air (Dody, 2005).

Cangkang kima juga telah diperdagangkan sejak lama yang memicu eksploitasi secara besar-besaran dan semakin sulit ditemukan, bahkan dianggap telah punah di beberapa wilayah perairan di Indonesia (Calumpong, 1992). Menurut IUCN (2000), populasi *Tridacna derasa* dan *T. gigas* di alam terancam punah, sedangkan populasi *T. maxima* dan *T. Squamosa* beresiko mengalami penurunan. Kondisi ini menyebabkan perdagangan kima telah dibatasi secara internasional, dan masuk ke dalam Apendiks II CITES (*The Conservation International Trade in Endangered Species*) yang menyatakan bahwa segala bentuk pengambilan, pemanfaatan dan perdagangannya diatur dan dibatasi. Pemerintah Indonesia dalam PP No. 7 Tahun 1999 juga telah menetapkan 12 jenis moluska sebagai hewan yang dilindungi, dimana ada 5 jenis kima yang ditemukan hidup diperairan terumbu karang pulau Bacan, yaitu *Hippopus hippopus*, *Tridacna crocea*, *T. derasa*, *T. maxima*, dan *T. squamosa*. Cappenberg (2007) menemukan hasil yang relatif sama dalam kajiannya di perairan Derawan, Kalimantan Timur, yaitu sebanyak 4 jenis; sedangkan Anonymous (2004) menyatakan bahwa di perairan Karimun Jawa, Jawa Tengah hanya ditemukan 2 jenis, yakni *Tridacna crocea*, dan *T. squamosa*. Jadi terlihat jelas keanekaragaman jenis kima di

perairan Pulau Bacan lebih bervariasi, karena perairannya jernih, arus yang dinamis (pertukaran massa air yang lancar) serta kondisi terumbu karang yang baik, dengan pertukaran oksigen yang baik serta mendapatkan cahaya matahari yang optimal (Kastoro dan Mudjiono, 1989).

Tridacna crocea, *T. maxima* dan *T. squamosa* selalu hidup menempel pada substrat keras sepanjang hidupnya; sedangkan *Tridacna derasa*, *T. gigas*, *Hippopus hippopus* dan *H. porcelanus* hanya membutuhkan substrat keras pada saat masih juvenil dan hidup bebas (tidak menempel) pada saat dewasa (Poutiers, 1998). Kondisi seperti ini membuat hidup kima sangat tergantung pada kondisi kesehatan terumbu karang yang membutuhkan perairan laut yang jernih.

Keanekaragaman dan kehadiran jenis-jenis moluska di setiap lokasi pengamatan berada dalam kondisi beragam dengan sebaran yang relatif merata. Hal ini perlu dijaga dan dipertahankan dari adanya pengrusakan terumbu karang sebagai habitat, dan menghindari pemanfaatan berlebihan pada jenis-jenis moluska yang memiliki nilai ekonomis penting. Adanya pengawasan dan pengelolaan wilayah pesisir yang baik, diharapkan keberadaan jenis dan populasi moluska terumbu karang menjadi semakin lebih baik.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan di Pulau Bacan, keanekaragaman dan sebaran jenis moluska relatif sama. Hal ini diindikasikan dari hampir seragamnya jenis-jenis moluska yang ditemukan pada setiap lokasi. Hadirnya jenis-jenis moluska dari kelas bivalvia seperti marga *Tridacna crocea*, *T. derasa*, *T. maxima* dan *T. squamosa*, *Pinctada margaritifera*, *Begonia semiorbicula*, *Pinna bicolor*, *Atrina vexillum*, *Isognomon isognomum*, *Spondylus* sp. *Saccostraea cucullata* yang hidupnya menetap/ menempel pada substrat, membuktikan bahwa tipe substrat dan habitat terumbu karang di setiap lokasi pengamatan relatif

sama, dan didominasi oleh substrat keras. Kondisi perairan yang jernih dan berarus pada bagian timur dan barat Pulau Bacan, serta tutupan karang batu yang berada dalam kondisi baik, memungkinkan moluska dari kelas bivalvia dan gastropoda memiliki keanekaragaman jenis yang cukup tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Koordinator Program Penelitian Prospek Pengembangan Sumberdaya Laut di Kawasan Barat Pulau Halmahera dan Pulau Morotai serta seluruh tim yang tergabung dalam Ekspedisi Halmahera. Terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Provinsi Maluku Utara yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, R.T. and P. Dance. 1990. Compendium of seashell. Crawford House Pres. Australia. 411p.
- Anonimous. 2004. Penelitian kawasan pengembangan dan pengelolaan laut (KAPPEL), Laut Jawa. P2O-LIPI. Jakarta. 135hlm.
- Anonimous. 2005. Ekspedisi Halmahera. Prospek pengembangan sumberdaya laut di kawasan Barat Pulau Halmahera dan Pulau Morotai. P20-LIPI. Jakarta. 314hlm.
- Calumpong, H.P. 1992. The giant clam: an ocean culture manual. ACIAR Monograph No. 16. Canberra: ACIAR. 68p.
- Cappenberg, H.A.W. dan M.G.L. Panggabean. 2005. Moluska di perairan terumbu Gugus Pulau, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 37(5):69-80hlm.
- Cappenberg, H.A.W., A. Aziz dan I. Aswandy. 2006. Komunitas moluska di perairan Teluk Gilimanuk, Bali Barat. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 40:53-64.
- Cappenberg, H.A.W. 2006. Pengamatan komunitas moluska di perairan Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 39:75-87.
- Cappenberg, H.A.W. 2007. Sebaran dan kepadatan kima (Tridacnidae) di perairan Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur. *J. Fish. Sci.*, 9(2):220-225.
- Coremap-Amsat. 2001. Riau reef health monitoring cruise BEOO. *BME Reef Health Report*. Jakarta, 5 Annexes. 149p.
- Dharma, B. 1988. Siput dan kerang Indonesia 1 (Indonesian Shells). PT. Sarana Graha, Jakarta. 111p.
- Dharma, B. 2005. Recent and fossil Indonesian Shells. Conchbook, Hackenheim. Germany: 424p.
- Dahuri, H.R., J.Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. 2008. Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. Cetakan ke-4. Penerbit PT. Jakarta. Hlm.:197-201.
- Dibyowati, L. 2009. Keanekaragaman moluska (Bivalvia dan Gastropoda) di sepanjang pantai Carita, Pandeglang, Banten. Skripsi. Departemen Biologi FMIPA, IPB. Bogor. 25hlm.
- Dody, S. 2005. Bioekologi limpet tropis (*Cellana testudinaria* Linnaeus, 1758) di Perairan Kepulauan Bandanaira, Maluku. Disertasi. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor. 201p.
- Dody, S. 2011. Pola sebaran, kondisi habitat dan pemanfaatan siput gonggong (*Strombus turturella*) di Kepulauan Bangka Belitung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 37(2):339-353.
- Ellis, S. 1999. Aqua farmer information sheet: lagoon farming of giant clams (Bivalvia: Tridacnidae). *Center for Tropical and Subtropical Aquaculture Publication*, 139:1-6.

- IUCN (World Conservation Union). 2000. *The Redlist*, www.iucnredlist.org/search/search.php. [Diakses: 18 November 2016].
- Islami, M.M. 2012. Studi kepadatan dan keragaman moluska di pesisir Pulau Nusalaut, Maluku. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 38(3):293-305.
- Istiqlal, B.A., D.S. Yusup dan N.M. Suartini. 2013. Distribusi horizontal moluska di kawasan padang lamun pantai Metra Segara Sanur, Denpasar. *J. Biologi*, 17(1):10-14.
- Kastoro, W.W. dan Mudjiono. 1989. Penelaahan tentang komunitas moluska di perairan Teluk Tering, Pulau Batam (Riau). *Dalam: Praseno et al. (eds.). Penelitian oseanologi Perairan Indonesia. Buku I. LIPI. Jakarta. Hlm.:22-32.*
- Kusnadi, A., T. Triandiza, dan A.E. Hermawan. 2008. Inventarisasi jenis dan potensi moluska pada lamun di Kepulauan Kei Kecil, Maluku Tenggara. *Biodiversitas*, 9(1):30-34.
- Long, B.G., G. Andrews, Y.G. Wang, and Suharsono. 2004. Sampling accuracy of reef resource inventory technique. *Coral Reefs*, (23):378-385.
- Manuputty, A.E.W. 2008. Profil terumbu karang dengan teknik "Rapid Reef Resource Inventory" di Pulau Karimun Jawa, Jawa Tengah. *Osean. dan Limnologi di Indonesia*, 33(1):25-46.
- Modica, M.V. and M. Holford. 2010. The neogastropoda: evolutionary innovations of predatory marine snails with remarkable pharmacological Potential. *In: Pontarotti, P. (ed.). Chapter 15. Evolutionary biology-concepts, molecular and morphological evolution, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 249-279pp.*
- Mudjiono. 2009. Telaah komunitas moluska di rataan terumbu (*Reef flat*) perairan Kepulauan Natuna Besar, Kabupaten Natuna. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35(2):147-160.
- Murray, S.N., T.G. Denis, J.S. Kido and J.R. Smith. 1990. Human visitation and the frequency and potential effects of collecting on rocky intertidal populations in southern California marine reserves. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigation Reports*, 40:100-106.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi laut, suatu pendekatan ekologi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 496hlm.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of ecology. W.E. Saunders. Philadelphia. 574p.
- Olivera, B.M. and R.W. Teichert. 2007. Diversity of the neurotoxic *Conus* peptides: A model for concerted pharmacological discovery. *Mol. Interv.*, 7(5):251-260.
- Poutiers, J.M. 1998. The living marine resources of The Western Central Pacific. Seaweeds, corals, bivalves and gastropods. FAO of The United Nation. 686p.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana. 2007. Biologi laut. Ilmu pengetahuan tentang biota laut. Djambatan. Jakarta. eds. Rev. cetakan ke-3. Hlm.:321-332.
- Russel, W.D. and Hunter. 1983. The mollusca. 6th ed. Academic press inc. Departement of Biology. Syrause University. New York. 715p.
- Setyono, D.E.D. 2006. Karakteristik biologi dan produk kekerangan laut. *Oseana*, 31(1):1-7.
- Sihaloho, H.F. 2011. Moluska di sekitar perairan Pulau Bawean. *Dalam Ruyitno et al. (eds.). Biodiversitas di kawasan perairan Pulau Bawean. Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. Hlm.:78-90.*
- Supriharyono. 2007. Pengelolaan ekosistem terumbu karang. Djambatan. Jakarta, 129hlm.

- Terlau, H. 2009. Medicine from the ocean: The cone snails as rich source of new drugs. *Chemie in Unserer Zeit*, 43(5): 320-326.
- Tuhumena, J.R., J.D. Kusen, dan C.P. Paruntu. 2013. Struktur komunitas karang dan biota asosiasi pada kawasan terumbu karang di perairan Desa Minanga Kecamatan Malalayang II dan Desa Mokupa Kecamatan Tombariri. *J. Pesisir dan Laut Tropis*, 3(1):6-12.
- Zuschin, M.J., Hohengger and F.F. Steining-er. 2000. A comparison of living and dead mollusks on coral reef associated hard substrate in the northern Red Sea-implications for the fossil record. *Palaeoclimatology and Palaeoecology*, 159:167-190.
- Diterima : 16 Desember 2016*
Direview : 22 Februari 2017
Disetujui : 20 Mei 2017