

Kondisi dan Keanekaragaman Karang Batu di Perairan Pulau Gangga Sulawesi Utara

Jemmy Souhoka

UPT. Loka Konservasi Biota Laut – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Bitung
Jln.Tandurusa No.1. Bitung, Sulawesi Utara, Indonesia. 95527
Email: koral_js@yahoo.com; HP: 08124402063

Abstrak

Pulau Gangga terletak pada koordinat 1°46'19"N - 125°03'11" E dan merupakan salah satu pulau yang termasuk dalam perairan Kabupaten Minahasa Utara Propinsi Sulawesi Utara. Perairan pantai pulau ini didominasi oleh ekosistem terumbu karang. Perkembangan aktivitas kegiatan manusia di perairan ekosistem terumbu karang akan mempengaruhi kondisi dan keanekaragaman jenis karang batu. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk melihat kondisi dan keanekaragaman jenis karang batu di kawasan perairan Pulau Gangga. Penelitian tentang kondisi dan keanekaragaman jenis karang batu di perairan kawasan Pulau Gangga Sulawesi Utara telah dilakukan pada bulan Mei 2011 pada 5 (lima) stasiun penelitian yaitu Stasiun 1(Pulau Lihaga), Stasiun 2 (Gangga 1), Stasiun 3 (Pulau Tindila), Stasiun 4 (Pantai Panjang) dan Stasiun 5 (Gangga 2). Metode penelitian yang digunakan adalah transek garis (Line Intercept Transect). Hasil penelitian ditemukan 106 jenis karang batu dari 16 famili. Kondisi karang batu berdasarkan persentase tutupan berkisar antara 24,24–73,30% dan termasuk kategori sedang sampai baik. Stasiun 1 memiliki nilai keanekaragaman jenis (H) tertinggi sebesar 1,17 dan indeks kemerataan (E) tertinggi 0,91 ditemukan di Stasiun 3. Secara umum perairan Pulau Gangga didominasi oleh karang batu sepanjang 10958 cm (kedalaman 3m) atau 43,83% dan 12.116 cm (kedalaman 6m) atau 48,46% dari total panjang transek (25.000 cm) dengan jenis yang dominan yaitu *Acropora* sp. (2344 cm) atau 9,38% di kedalaman 3m dan *Porites nigrecens* (3751 cm) atau 15,00% pada kedalaman 6 m. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai data dasar dalam pengambilan kebijakan pengelolaan wilayah ekosistem terumbu karang oleh pemerintah daerah Sulawesi Utara.

Kata kunci: kondisi, karang keras, keanekaragaman, Pulau Gangga

Abstract

Condition and Biodiversity of Hard Coral at Gangga Island, North Sulawesi

Gangga Island (North Minahasa District, North Sulawesi Province) is located at 1° 46'19"N - 125° 03' 11" E. Coral reef ecosystem dominated of its coastal areas. Increasing human activities in the area is thought to influence the condition of coral reef and its diversity. This study aims to observe the condition and biodiversity of hard coral in the Gangga Island waters. This study was conducted in May 2011 at 5 (five) stations, i.e. Station 1 (Lihaga Island), Station 2 (Gangga 1), Station 3 (Tindila Island), Station 4 (Panjang Beach) and Station 5 (Gangga 2). The Line Intercept Transect (LIT) method was applied in this study. There were 106 species of hard corals consisting of 16 families found in location. The condition of hard corals was classified into middle to good, and the percentage of coverage was in between 24.24 - 73.30 %. Corals at station 1 were in the good location and they have the highest diversity index (1.17), while the highest evenness index was at Station 3 (0.91). Generally, at Gangga Island, the domination of hard coral was 10.958 cm or 43,83 % (depth 3m) and 12.116 cm or 48,46 % (depth 6m) of the total transect (25,000 cm) with coral species of *Acropora* sp (2.344 cm) or 9,38 % at depth of 3m and *Porites nigrecens* (3.751 cm) or 15 % was dominant at depth of 6m. Result of this study can be used in management coral reef ecosystem policy of the government of North Sulawesi.

Keywords: condition, hard coral, diversity, Gangga Island

Pendahuluan

Pulau Gangga merupakan salah satu gugusan pulau yang terdapat di Kabupaten Minahasa Utara Pulau Sulawesi (Pontoh, 2010) dan merupakan salah satu dari pulau yang termasuk dalam Taman

Nasional Laut Bunaken Provinsi Sulawesi Utara. Secara umum bagian pantai perairan ini didominasi oleh tiga ekosistem besar yaitu ekosistem lamun, bakau (mangrove) dan terumbu karang. Keberadaan ketiga ekosistem ini memberikan nuansa tersendiri tentang kekayaan biota laut

(moluska, ikan, ekhinodermata, lamun dan karang batu) yang tersebar di sepanjang pantai yang belum banyak terungkap, termasuk di kawasan perairan Pulau Gangga. Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang sangat dominan dan dijumpai disekeliling perairan Pulau Gangga. Salah satu komponen pendukung ekosistem terumbu karang yang sangat dominan yaitu karang batu. Kondisi karang batu sangat penting bagi keberadaan organisme yang berdiam di dalamnya maupun yang berasosiasi dengannya.

Karang batu termasuk dalam kelas Anthozoa, ordo Scleractinia yang sebagian besar jenisnya hidup menetap (*sesil*) pada substrat. Karang batu biasanya hidup pada perairan yang dangkal, kurang dari kedalaman 40 meter. Nybakken (1992) menyatakan bahwa karang batu tidak dapat berkembang pada perairan yang kedalamannya lebih dari 50 m. Karang batu merupakan salah satu komponen yang sangat dominan dan merupakan pembentuk ekosistem terumbu karang yang mempunyai peranan dan fungsi sangat besar bagi perairan pantai maupun biota yang berasosiasi dengannya antara lain sebagai tempat pemijahan, tempat mencari makan dan membesarkan anakan. Kondisi ekosistem karang akan sangat mempengaruhi biota yang berasosiasi, termasuk ikan (Sumadhiharta et al., 2006).

Karang batu di Indonesia ada 590 jenis yang termasuk dalam 80 marga (Suharsono, 2010). Jumlah jenis ini memberikan gambaran bahwa perairan Indonesia memiliki 69,42 % dari karang dunia yaitu 850 jenis (Hidayati et al., 2007) dan merupakan pusat keanekaragaman jenis karang dunia. Suharsono (2010) menyatakan karang batu tumbuh dengan baik dan mencapai puncaknya disekitar perairan Sulawesi, Maluku, Halmahera, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Pulau-Pulau Raja Ampat, Pantai Papua Barat, Pulau-Pulau Aru dan Kei.

Perkembangan karang batu di Indonesia pada saat ini cukup memprihatinkan, karena kondisi karang batu yang sangat baik tinggal 6 % dan kategori kurang baik 32 % (Hidayati et al., 2007). Penyebab kerusakan pada karang batu disebabkan oleh beberapa faktor antara lain penangkapan ikan dengan menggunakan bom, bahan kimia (*potasium sianida*), pelemparan jangkar perahu atau kapal, limbah industri maupun rumah tangga dan faktor lainnya. Disamping itu karang batu juga telah diperdagangkan sebagai salah satu komoditi ekspor sehingga dikuatirkan akan terjadi kerusakan akibat pengambilan jenis karang batu, bahkan terdapat kecenderungan hilangnya jenis karang tertentu. Salah satu lokasi yang belum banyak informasi

tentang kondisi karang batu adalah perairan Pulau Gangga.

Pemetaan dan pengetahuan tentang keanekaragaman karang yang ada, serta pola rekrutmennya sangat penting dilakukan untuk pemanfaatan dan pengelolannya (Yunandar, 2011; Bachtiar et al., 2012; Sihasale, 2013). Pulau Gangga memiliki berbagai jenis karang sehingga menjadi salah satu tujuan wisata bahari dunia. Kondisi karang batu yang baik dapat digunakan dalam pengembangan wisata bahari tersebut (Kasmini, 2011; Kasnir, 2011). Penelitian dilakukan untuk melihat kondisi karang batu dan keanekaragaman jenisnya di perairan Pulau Gangga Sulawesi Utara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar dalam pengambilan kebijakan pengelolaan wilayah ekosistem terumbu karang oleh pemerintah daerah Sulawesi Utara.

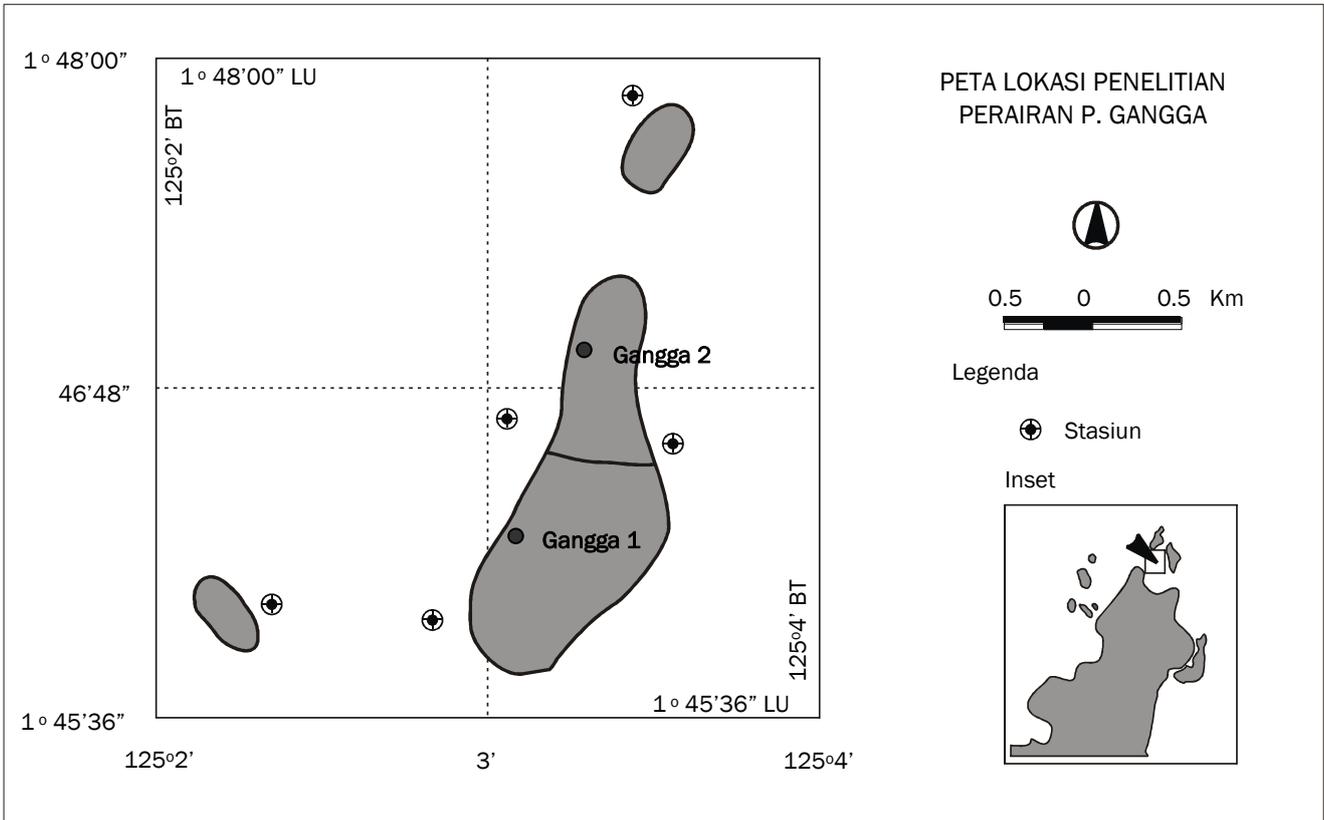
Materi dan Metode

Penelitian kondisi karang batu di perairan Pulau Gangga dilakukan pada bulan Mei 2011 di 5 stasiun penelitian (Gambar 1). Penentuan lokasi didasarkan hasil pengamatan kualitatif secara visual dengan metode RRI (*Rapid Reef Resources Inventory*) (Long et al., 2004) yang dilakukan pada tahun 2009 oleh Tim CRITC (*Coral Reef Information and Training Management Programme*) Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI Jakarta dalam kegiatan Monitoring Kesehatan Karang di perairan Indonesia (Manuputty et al., 2006). Hasil pengamatan dengan menggunakan metode RRI menunjukkan bahwa kelima lokasi tersebut cukup representatif untuk dilakukan pengamatan kondisi karang batu karena mempunyai areal terumbu karang yang cukup luas (Souhoka, 2010)

Pengambilan data karang batu dan komponen ekosistem terumbu karang menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) atau transek garis (English et al., 1997) yang dilakukan pada 2 kedalaman yaitu 3 dan 6 meter. Pengamatan komponen bentik terumbu karang dilakukan dengan mencatat semua komponen yang terlewati oleh meteran rol yang ditarik sepanjang 50 m sejajar garis pantai pada setiap stasiun. Pengukuran panjang karang dan komponen bentik dilakukan sampai tingkat centimeter dengan menggunakan kode bentik lifeform. Identifikasi jenis karang batu dilakukan langsung di lapangan, sedangkan untuk jenis karang batu yang belum diketahui namanya diambil sampel dan diidentifikasi di kantor UPT Loka Konservasi Biota Laut LIPI Bitung dengan mengacu pada buku identifikasi dari Veron (1986), dan Suharsono (2010). Data komposisi jenis karang

batu dilakukan secara bebas, dimulai dari kedalaman 1-10 m. Persentase tutupan karang batu dianalisa dengan menggunakan *Lifeform Analysis*, yaitu persen panjang tiap koloni dibandingkan dengan panjang transek. Selanjutnya hasil pengukuran persentase tutupan karang batu tiap

stasiun pengamatan di konversikan ke sistem pengkategorian kondisi karang batu berdasarkan kriteria luas tutupan yang dibuat oleh Zamani dan Madduppa (2011) yaitu buruk (0-24,9%), sedang (25-49,9 %), baik (50-74,9%) dan sangat baik (75-100 %).



Gambar 1. Lokasi stasiun penelitian terumbu karang perairan Pulau Gangga Minahasa Utara

Tabel 2. Jenis substrat dasar perairan tiap stasiun penelitian Pulau Gangga Minahasa Utara

Lokasi	Kondisi dasar perairan		
	Substrat	Bentuk dasar	Jenis karang yang dominan
Stasiun 1	- Karang mati - Patahan karang - Pasir	Reef flat	- <i>Acropora palifera</i> - <i>Favites</i> sp. - <i>Acropora</i> sp.
Stasiun 2	- Karang mati - Patahan karang - Pasir	Reef flat	- <i>Acropora palifera</i> - <i>Porites lobata</i> - <i>Acropora</i> sp.
Stasiun 3	- Karang mati - Patahan karang - Pasir	Reef flat	- <i>Acropora palifera</i> - <i>Porites lobata</i> - <i>Acropora</i> sp.
Stasiun 4	- Karang mati - Patahan karang - Pasir	Reef flat	- <i>Acropora palifera</i> - <i>Favites</i> sp. - <i>Porites lobata</i>
Stasiun 5	- Karang mati - Patahan karang - Pasir	Reef flat	- <i>Acropora palifera</i> - <i>Favites</i> sp. - <i>Porites lobata</i>

Hasil dan Pembahasan

Secara umum bagian pantai barat pulau Gangga didominasi oleh rumah penduduk, pohon kelapa dan beberapa jenis tumbuhan pantai. Disamping itu perbatasan antara kedua desa pada bagian pantai didominasi oleh tumbuhan bakau (mangrove). Bagian timur pulau tidak terlihat adanya pemukiman karena lokasi ini berhadapan langsung dengan laut terbuka yang memiliki pola gelombang yang cukup kuat pada musim tertentu. Hal ini dapat dibuktikan dengan bentuk bagian pantai yang agak terjal dan didominasi oleh beberapa jenis tumbuhan pantai dan pohon kelapa. Substrat dasar perairan Pulau Gangga berupa karang mati, patahan karang dan pasir dengan bentuk dasar perairan mempunyai zona rata-rata terumbu (*reef flat*) yang tidak terlalu luas. Jenis karang batu yang dominan di jumpai pada lokasi ini merupakan jenis karang batu yang umum ditemukan hampir di seluruh perairan pantai Indonesia (Tabel 2).

Kondisi dan Keanekaragaman jenis karang batu

Komposisi jenis karang batu yang dijumpai berdasarkan hasil pengamatan secara visual dan identifikasi jenis pada kelima lokasi pengamatan dijumpai sebanyak 106 jenis yang mewakili 16 suku. Jelasnya jumlah jenis, genus dan suku karang batu lokasi pengamatan Pulau Gangga ditampilkan pada Tabel 3. Jenis karang batu yang terbanyak dijumpai pada Stasiun 4 sebanyak 60 jenis yang mewakili 13 suku dan lokasi yang mempunyai jumlah jenis sedikit yaitu Stasiun 5 sebanyak 51 jenis yang mewakili 11 suku. Tingginya jumlah jenis karang batu di Stasiun 4 disebabkan karena lokasi ini berada pada areal yang agak bertanjung dan jauh dari pemukiman penduduk sehingga kurang mendapat tekanan dari aktivitas masyarakat.

Jumlah jenis karang batu yang ditemukan di Pulau Gangga, Sulawesi Utara lebih banyak dibandingkan penelitian (Giyanto dan Souhoka, 2008) di perairan Hayoran Tapanuli Tengah (78 jenis). Namun hasil tersebut lebih sedikit daripada yang ditemukan (Sasanti dan Winardi, 2007) di perairan Natuna (152 jenis) serta Souhoka (2007) yang menemukan 165 jenis karang batu di perairan Tanjung Merah Bitung, Sulawesi Utara. Tingginya jumlah jenis di Pulau Gangga didukung oleh kondisi perairan yang jernih dan mempunyai salinitas yang berkisar antara 31,5–33,0‰, suhu air laut yang berkisar antara 30,7–31,5°C, kecerahan berkisar antara 17,0–25,0 meter, derajat keasaman (pH) berkisar antara 6,58–6,98, fosfat berkisar antara 0,005–0,011 mg.L⁻¹ dan nitrat yang berkisar antara 0,012–0,027 mg.L⁻¹. Konsentrasi pertumbuhan karang batu pada umumnya berkisar pada salinitas antara 25–40‰. Salinitas tinggi jarang menjadi

faktor yang mempengaruhi sebaran karang batu sebaliknya salinitas rendah mempengaruhi sebaran maupun zonasinya (Sudiarta, 1995). Demikian juga dengan temperatur yang berkisar antara 25–29°C pada laut dangkal di perairan tropis sangat cocok untuk pertumbuhan karang batu (Salm *et al.* 1989).

Kondisi terumbu karang di tingkat kedalaman (3 dan 6 m) lokasi pengamatan Pulau Gangga yang dilakukan pada 5 stasiun dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3. Kondisi karang batu tertinggi dijumpai pada stasiun 5 (Gangga 2) sebesar 73,30 % pada kedalaman 6 m (Gambar 3) dan terendah di stasiun 3 (Pulau Tindila) sebesar 24,24% pada kedalaman 3 m (Gambar 2). Tingginya persentase tutupan karang batu di lokasi Gangga stasiun 2 pada kedalaman 6 meter disebabkan karena lokasi ini berada pada areal yang agak bertanjung dan membelakangi Pulau Gangga serta berhadapan dengan Pulau Mantihage di depannya. Hal ini menyebabkan lokasi ini terlindung sehingga tidak terlalu dipengaruhi oleh pola gelombang yang besar terutama pada musim angin barat karena letaknya pada sisi pulau. Indarjo *et al.* (2004) yang menemukan kelimpahan karang batu tertinggi berada pada bagian sisi Pulau Panjang, Jepara.

Tabel 3. Jumlah jenis, genus dan suku karang batu Pulau Gangga Minahasa Utara

No	Lokasi Penelitian	Jumlah		
		Jenis	Genus	Suku
1	Stasiun 1	52	33	16
2	Stasiun 2	55	25	13
3	Stasiun 3	56	26	14
4	Stasiun 4	60	33	13
5	Stasiun 5	51	25	11

Persentase tutupan komponen abiotik tertinggi di kedalaman 3 m dijumpai di lokasi Pulau Tindila (61,1 %) dan pada kedalaman 6 m dijumpai di lokasi Pantai Panjang (60,1 %). Rata-rata nilai komponen abiotik yang paling dominan adalah karang mati beralga (DCA) dengan persentase tutupan sebesar 27,93% (kedalaman 3m) dan 23,89% (kedalaman 6m), patahan karang (R) sebesar 8,86% (kedalaman 3m) dan 14,66% (kedalaman 6m) serta pasir (S) sebesar 6,20% (kedalaman 3m) dan 7,41% (kedalaman 6m). Karang mati beralga (DCA) merupakan komponen abiotik yang umumnya dijumpai pada daerah yang berombak (alamiah), tetapi juga pada daerah yang pergerakan gelombangnya tidak terlalu besar sebagai akibat adanya tekanan kerusakan oleh aktivitas manusia dalam penangkapan ikan, moluska, ekhinodermata dan biota lainnya dengan menggunakan bom, potasium sianida (potas) maupun dengan cara membongkar terumbu karang yang terjadi dalam kurung waktu yang cukup lama. Besarnya persentase tutupan karang mati beralga

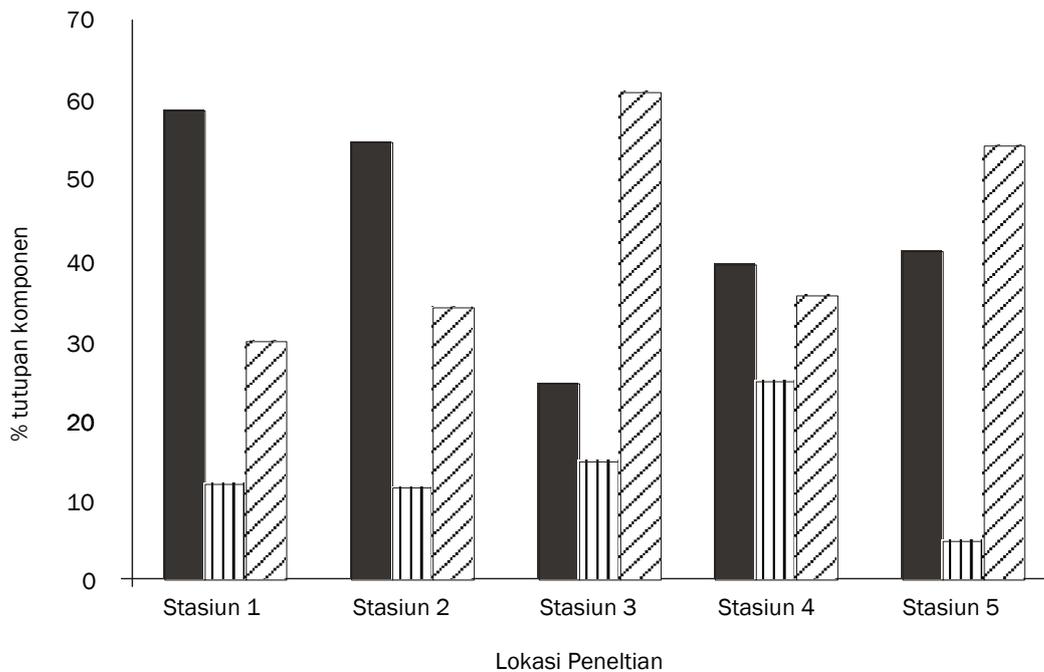
(DCA) di perairan Pulau Gangga sebagai akibat dari pengaruh angin musim barat yang menyebabkan pola gelombang pada lokasi ini cukup kuat. Disamping itu ada indikasi penggunaan potasium sianida (potas) dalam penangkapan ikan hias yang menyebabkan matinya karang batu. Nilai rata-rata persentase tutupan karang mati beralga (DCA) Pulau Gangga masih rendah dibandingkan dengan di perairan Pulau Selayar sebesar 54,00 % (Souhoka, 2012a) dan di perairan Kecamatan Wori, Sulawesi Utara sebesar 32,59 % (Souhoka, 2010). Restu (2011) melaporkan tutupan karang dalam kondisi baik (66.34% dan 87.36%) di Karangasem Bali.

Persentase tutupan komponen biotik tertinggi pada kedalaman 3 m dijumpai di lokasi Pantai Panjang (4,36%) dan pada kedalaman 6 m dijumpai di lokasi Pulau Lihaga (8,64%). Nilai rerata komponen biotik yang paling dominan di kedua kedalaman ini yaitu soft coral (SC) sebesar 16,02 % yang dijumpai di kedalaman 3m. Karang lunak merupakan salah satu organisme yang masuk dalam Sub-Kelas *Octocorallia* Filum Coelenterata yang diketahui merupakan komponen terbesar kedua setelah karang batu sebagai penyusun ekosistem terumbu karang (Manuputty, 2002). Kehadiran soft coral yang cukup tinggi di lokasi ini lebih dipengaruhi oleh beberapa parameter fisika air laut seperti salinitas, suhu, arus, cahaya matahari dan sedimentasi (Manuputty, 2002).

tiga komponen lainnya yaitu karang mati (DC), pasir halus/lumpur (SI) dan batuan keras (RK). Tidak dijumpainya karang mati (DC) pada perairan Pulau Gangga karena pulau ini merupakan salah satu tujuan wisata bahari (*dive*) di Sulawesi Utara, sehingga pemerintah daerah selalu melakukan pengawasan terhadap aktivitas penangkapan ikan dan biota lainnya dengan menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan, walaupun masih ada orang tertentu yang melakukan pengeboman ikan. Pulau ini tidak memiliki sungai sehingga proses sedimentasi tidak terjadi. Batuan keras biasanya ada pada perairan pulau-pulau vulkanik (gunung api) sebagai akibat dari muntahan pada letusan gunung api yang terbawa lahar masuk ke perairan sekitarnya seperti di perairan Pulau Tagulandang, Kabupaten Sitaro Sulawesi Utara (Souhoka, 2012).

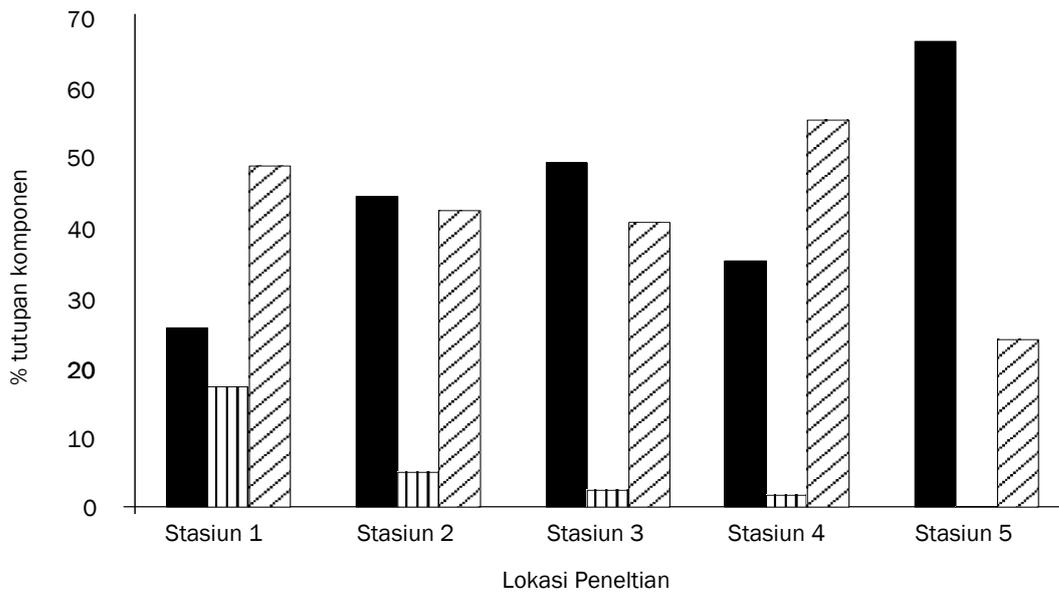
Berdasarkan nilai rerata persentase tutupan karang batu hidup (LC) pada kedua tingkat kedalaman setiap stasiun penelitian, menunjukkan bahwa persentase tutupan karang batu di perairan Pulau Gangga pada kedalaman 3 m didominasi oleh jenis karang dari marga *Acropora* (22,19%) sebaliknya di kedalaman 6 m didominasi oleh karang dari kelompok Non-*Acropora* (43,93%). Karang *Acropora* yang mendominasi kedalaman 3m yaitu *Acropora sp*, *A.formosa*, dan *A. palifera* yang dijumpai di semua lokasi. Sedangkan jenis karang batu Non-*Acropora* yang mendominasi kedalaman 3m yaitu *Porites nigrecens*, *P. lobata*, *Favites sp* dan *Pocillophora verrucosa*.

Kelima stasiun pengamatan tidak dijumpai



Gambar 2. Grafik persentase tutupan karang hidup, komponen biotik dan komponen abiotik pada kedalaman 3 m lokasi penelitian Pulau Gangga, Mei 2011.

Keterangan : ■ : karang hidup, ▨ : komponen biotik, ▩ : komponen abiotik



Gambar 3. Grafik persentase tutupan karang hidup, komponen biotik dan komponen abiotik pada kedalaman 6 m lokasi penelitian Pulau Gangga, Mei 2011.

Keterangan : ■ : karang hidup, ▨ : komponen biotic, ▩ : komponen abiotik

Untuk kedalaman 6m karang dari suku Acroporidae yang dominan yaitu *Acropora clathrata* dan karang non Acroporidae yang dominan yaitu *Pocillophora verrucosa*, *Seriatophora caliendrum*, *Stylophora pistillata*, *Porites lutea*, *P. lobata*, *P. nigrecens*, *Fungia concinna*, *Hydnophora rigida*, *Merulina ampliata*, *Favitas sp.* dan *Heliophora coerulea*.

Keanekaragaman jenis karang batu

Hasil analisa keanekaragaman jenis (H) dan kemerataan jenis (E) karang batu di perairan Pulau Gangga (Tabel 4) menunjukkan bahwa nilai tertinggi keanekaragaman jenis (H) dijumpai di Pulau Lihaga sebesar 1,17 pada kedalaman 3 m dan terendah dijumpai di Gangga 2 sebesar 0,99 di kedalaman 6m. Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah jenis karang batu yang dijumpai di Pulau Lihaga lebih banyak bila dibandingkan dengan di Gangga 2. Jenis karang batu dari Marga Acropora merupakan jenis karang batu yang mendominasi dan dijumpai sebanyak 9 jenis. Kehadiran karang batu dari marga ini dipengaruhi oleh perairan yang bersih dan berarus. Manuputty (1990) mengungkapkan bahwa jenis karang batu dari marga *Acropora sp.* mempunyai polip sangat kecil dan sulit untuk membersihkan dirinya dari partikel-partikel yang melekat, jenis ini membutuhkan arus dan ombak yang cukup kuat.

Nilai indeks kemerataan jenis (E) tertinggi dijumpai di Pulau Tindila sebesar 0,91 pada kedalaman 3m dan terendah di Gangga 2 sebesar

0,75 pada kedalaman 6m (Tabel 4). Tingginya nilai indeks kemerataan jenis karang batu di Pulau Tindila menunjukkan bahwa sebaran jenis karang batu di lokasi ini menyebar (merata) pada dasar perairan sebaliknya di lokasi Gangga 2 sebarannya tidak merata, tetapi dalam bentuk spot-spot kecil. Walaupun ada perbedaan nilai keanekaragaman jenis (H) dan kemerataan jenis (E) karang batu antar stasiun pengamatan tetapi perbedaannya tidak signifikan karena jarak antara stasiun satu dengan lainnya tidak terlalu jauh.

Jumlah koloni dan ukuran karang batu

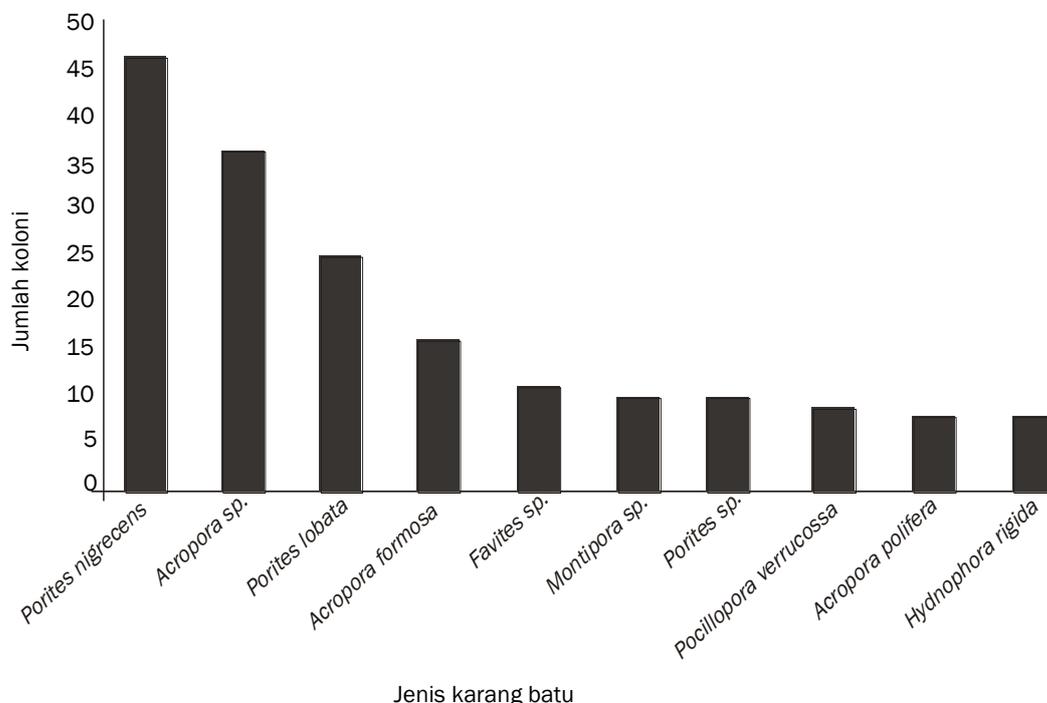
Jumlah koloni karang batu yang dijumpai di kedalaman 3m sebanyak 266 koloni dengan persentase kehadiran sebesar 48,72% dan di kedalaman 6m sebanyak 429 koloni dengan persentase kehadiran sebesar 55,14%. Dari sepuluh jenis karang batu yang dijumpai *Porites nigrecens* merupakan jenis karang batu yang memiliki jumlah koloni terbanyak pada kedalaman 3 sebanyak 46 (8,42 %) (Gambar 4) dan di kedalaman 6 m sebanyak 66 koloni (8,48%) dari total koloni yang ditemukan pada garis transek (Gambar 5). *Porites nigrecens* merupakan jenis karang batu yang hidup hampir di seluruh perairan Indonesia dan biasa ditemukan di daerah rata-rata terumbu sampai di daerah tubir (Suharsono, 2010). Komponen lain yang sangat dominan yaitu karang mati beralga (DCA) yang mendominasi kedalaman 3m dengan koloni sebanyak 140 (25,64 %) dan di kedalaman 6 m sebanyak 176 (22,62 %). Karang mati beralga (DCA) merupakan patahan/bongkahan karang mati

yang telah lama mati dan ditumbuhi oleh alga. Komponen ini juga merupakan substrat dasar perairan yang sangat cocok bagi pertumbuhan karang batu. Substrat keras diperlukan untuk pelekatan (*settling*) larva planula.

Total panjang koloni karang batu di kedalaman 3 m sebesar 10958 cm (43,83%) sedangkan di kedalaman 6 m sebesar 12116 cm (48,46%). Komponen lain didominasi oleh karang mati beralge (DCA) yang pada kedalaman 3 m sebesar 6983 cm (27,93%) dan di kedalaman 6 m sebesar 5962 cm (23,85%).

Jenis karang batu yang terpanjang di kedalaman 3m adalah *Acropora sp* sebesar 2344 cm atau sebesar 9,38% (Gambar 6.) dan di kedalaman 6m jenis karang batu terpanjang adalah

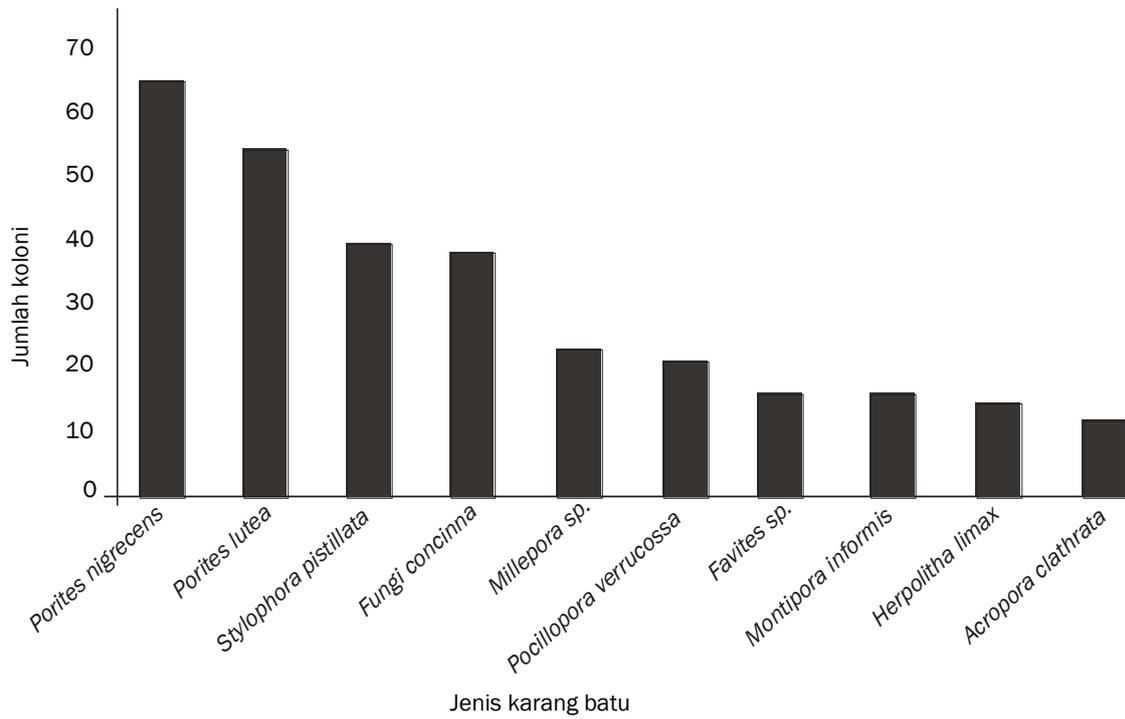
Porites nigrecens sebesar 3751 cm atau 15% (Gambar 7.) dari panjang total garis transek. Kehadiran jenis *Acropora sp.* mendominasi kedalaman 3m dipengaruhi oleh bersihnya perairan dan pola sirkulasi pasang surut air laut sangat berperan dalam membawa nutrisi sebagai bahan makanan. Arus mempunyai peranan yang sangat besar dalam memasok makanan jasad renik dan oksigen maupun terhindarnya karang dari timbunan endapan. *Porites nigrecens* merupakan salah satu jenis karang batu yang biasanya hidup berkelompok dan dijumpai dalam jumlah yang cukup besar pada suatu perairan. Jenis ini juga dapat bertoleransi terhadap lingkungan perairan sehingga dapat dijumpai pada perairan jernih maupun keruh. Demikian juga Souhoka (2010) menemukan jenis *Porites nigrecens* mendominasi perairan Kecamatan Wori, Sulawesi Utara pada kedalaman antara 5 -7m.



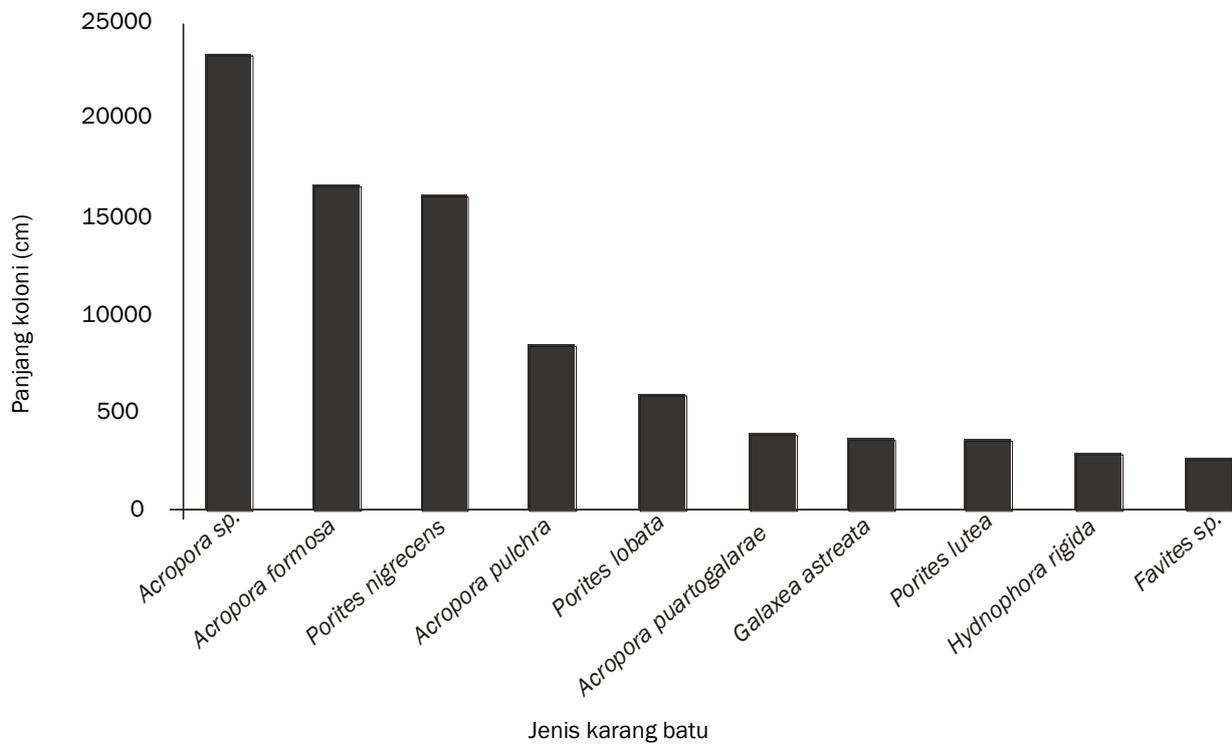
Gambar 4. Grafik sepuluh jenis karang batu yang mempunyai jumlah koloni terbanyak di kedalaman 3 meter lokasi stasiun penelitian Pulau Gangga, Mei 2012.

Tabel 4. Jumlah individu, Jumlah jenis, Indeks Keanekaragaman Jenis (H), dan Indeks Kemerataan Jenis (E) Karang batu stasiun penelitian Pulau Gangga, Mei 2011.

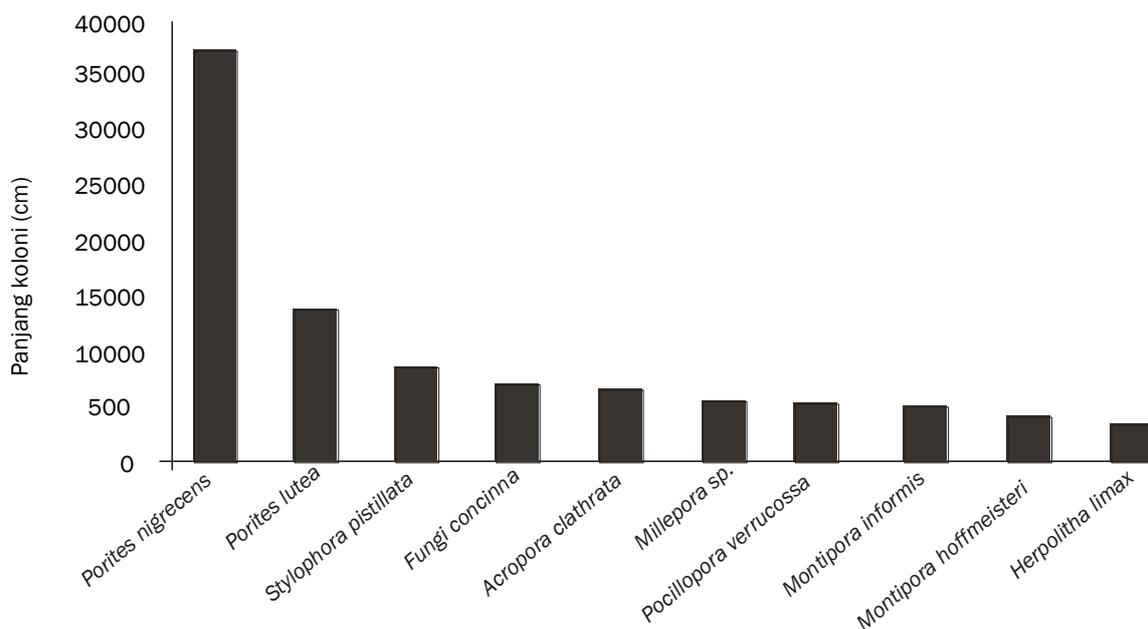
Komponen	Lokasi Penelitian									
	P. Lihaga		Gangga 1		P. Tindila		P. Panjang		Gangga 2	
Kedalaman	3m	6m	3m	6m	3m	6m	3m	6m	3m	6m
Jumlah Individu	42	64	48	93	39	74	55	105	81	93
Jumlah Jenis	21	17	17	22	16	19	20	21	21	21
Keanekaragaman Jenis (H)	1,17	1,06	1,04	1,1	1,09	1,01	1,11	1,05	1,1	0,99
Kemerataan Jenis (E)	0,88	0,86	0,85	0,82	0,91	0,79	0,85	0,79	0,83	0,75



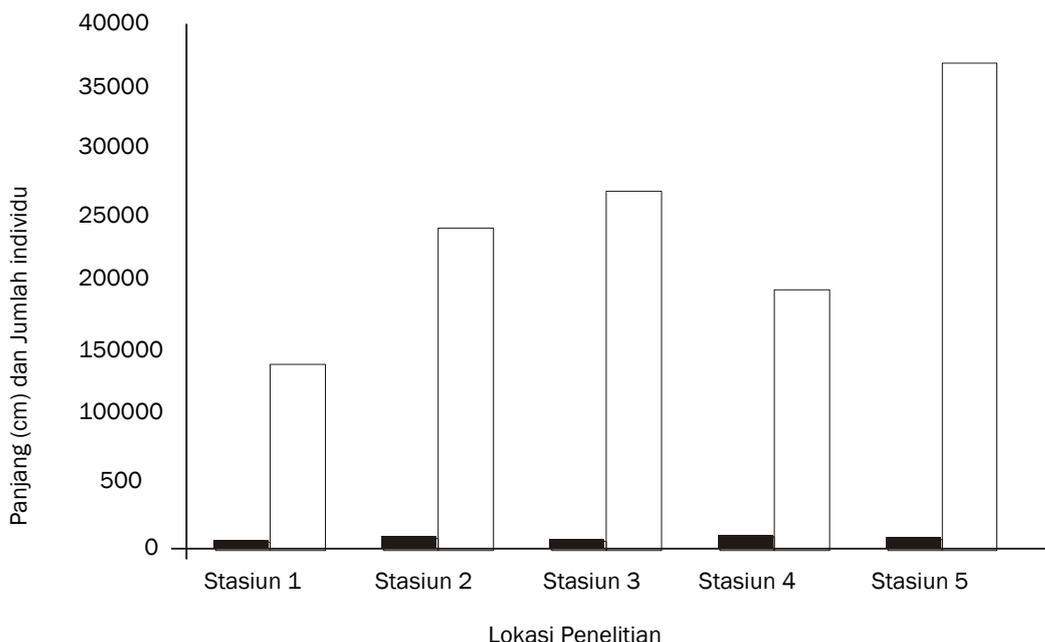
Gambar 5. Sepuluh jenis karang batu yang mempunyai jumlah koloni terbanyak di kedalaman 6 meter lokasi stasiun penelitian Pulau Gangga, Mei 2012.



Gambar 6. Sepuluh jenis karang batu yang mempunyai panjang koloni tertinggi di kedalaman 3 meter lokasi stasiun penelitian Pulau Gangga, Mei 2012



Gambar 7. Sepuluh jenis karang batu yang mempunyai panjang koloni tertinggi di kedalaman 6 meter lokasi stasiun penelitian Pulau Gangga, Mei 2012



Gambar 8. Panjang koloni (cm) dan jumlah koloni karang batu lokasi penelitian Pulau Gangga, Mei 2011.
Keterangan : ■ : Jumlah individu, □ : Panjang individu

Mencermati jumlah individu dan panjang koloni karang batu terlihat bahwa ada perbandingan terbalik dimana tidak selamanya semakin banyak jumlah individu berarti menunjukkan semakin panjang koloni karang batu atau sebaliknya (Gambar 8). Hasil penelitian kondisi karang batu di perairan Pulau Gangga secara keseluruhan

memperlihatkan perkembangan karang batu pada perairan ini lebih dipengaruhi oleh kondisi perairan dari pada pengaruh run-off dari daratan terutama pada musim hujan. Pengaruh *run-off* terjadi pada perairan yang mempunyai sungai-sungai besar, seperti pada perairan dangkal Pulau Marabatuan dan Pulau Matasirih, Kalimantan Selatan (Munasik

dan Siringoringo, 2011), sebaliknya di Pulau Gangga tidak ditemukan sungai. Kelimpahan jenis karang batu di perairan ini cenderung dipengaruhi oleh tingkat kedalaman dimana terjadi perbedaan jumlah jenis karang batu pada tiap tiangkat kedalaman (3m dan 6m) pada setiap stasiun penelitian.

Perbedaan komposisi jenis yang terjadi diduga berhubungan dengan intensitas cahaya yang masuk ke perairan (kecerahan). Secara umum terumbu karang di perairan Pulau Gangga tersusun oleh karang submasif, karang masif dan bercabang terutama jenis *Porites nigrecens*, *P. lutea* dan *Acropora* sp. *Porites lutea* merupakan karang masif yang mampu beradaptasi dalam jangka waktu yang lama di perairan yang mengalami eutrofikasi (Munasik dan Siringoringo, 2011). Sebaliknya *Acropora* sp. merupakan jenis karang batu yang biasanya hidup di perairan yang jernih (Suharsono, 2010) dan sangat peka terhadap perubahan suhu permukaan laut (Oliver et al., 2004). Susunan terumbu karang di perairan Pulau Gangga hampir sama dengan yang ditemukan Souhoka (2012b) di perairan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara dan di perairan Pulau Tanajampea Kabupaten Selayar (Souhoka, 2009b). Kondisi karang batu Pulau Gangga pada kedalaman 3 m berkisar antara 24,24 (St.2) – 58,70 % (St.1) masuk kategori jelek – baik, sedangkan kedalaman 6 m berkisar antara 28,04 (St.1) – 73,30 % (St.4) masuk kategori sedang–baik.

Mencermati hasil kondisi karang batu pada lokasi Pulau Lihaga (St.1) menunjukkan adanya penurunan persentaseutupan mengikuti tingkat kedalaman dimana pada kedalaman diatas 4 m substrat dasar perairan sudah didominasi oleh pasir, sehingga pertumbuhan jenis karang batu makin berkurang. Sebaliknya di lokasi Pantai Panjang (St.4) substrat dasar perairan diwarnai oleh karang mati yang tersebar dari kedalaman 0,5–12 m. Pertumbuhan karang batu akan lebih terkonsentrasi pada substrat dasar perairan berupa batuan keras, cangkang moluska, potongan-potongan kayu bahkan besi yang terbenam dapat menjadi substrat penempelan larva planula.

Jumlah koloni karang batu yang ditemukan pada kedua kedalaman yang terbanyak adalah *Porites nigrecens* sebaliknya pada ukuran koloni jenis karang batu pada kedalaman 3 m ukuran terpanjang adalah *Acropora* sp. dan pada kedalaman 6 m terpanjang adalah *Porites nigrecens* dan *P.lutea*. Panjang koloni tiap jenis karang batu berkaitan dengan kemampuan karang batu dalam berkompetisi untuk menepati ruang yang lebih besar. Karang batu memiliki sifat agresi jika koloni mengalami kompetisi terhadap ruang melalui pertumbuhan yang lebih besar dan lebih cepat daripada lainnya. Koloni masif yang mempunyai

pertumbuhan lambat sangat mudah ditimpa, tetapi mereka tidak mudah rusak oleh serangan badai atau organisma pelubang. Sebaliknya *Acropora* biasanya rusak oleh siklon atau bulu seribu (*Acanthaster planci*) (Sudiarta, 1995).

Kesimpulan

Kondisi karang batu perairan Pulau Gangga termasuk kategori sedang dengan rerata nilai persentaseutupan sebesar 48,42%. Pulau Lihaga menunjukkan bahwa lokasi ini memiliki jumlah jenis karang batu yang cukup banyak (21 jenis) dan jenis yang paling banyak dijumpai adalah *Acropora* sp (11 koloni). Sebaran karang batu cukup merata dan hampir dijumpai di seluruh pantai Pulau Gangga. Ukuran koloni karang batu terpanjang adalah marga *Porites* terutama jenis *Porites nigrecens* (5367 cm) dengan jumlah koloni sebanyak 112 koloni. Hasil ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan kebijakan pengelolaan ekosistem terumbu karang oleh pemerintah daerah Sulawesi Utara.

Ucapan Terima Kasih

Artikel ini merupakan hasil penelitian Tematik yang dilakukan oleh UPT. Loka Konservasi Biota Laut – LIPI Bitung Tahun 2011. Ucapan terima kasih disampaikan kepada teman-teman peneliti dan teknisi di UPT. Loka Konservasi Biota Laut – LIPI Bitung yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan dan juga khususnya kepada saudara Simon Patty yang telah membantu dalam pembuatan peta lokasi penelitian dan pengambilan data fisik air laut lokasi penelitian.

Daftar Pustaka

- Bachtiar, I., M. Abrar & A. Budiarto. 2012. Rekrutmen Karang Scleractinia di Perairan Pulau Lembata. *Ilmu Kelautan*. 17(1):1-7.
- English, S., C. Wilkinson & V. Baker. 1997. Survey manual for tropical marine resources. Second edition. Australian Institute of Marine Science. Townsville: 390 pp.
- Giyanto & J. Souhoka. 2008. Monitoring terumbu karang Tapanuli Tengah (Hajoran). Coral Reef Rehabilitation and Management Program II–LIPI, Jakarta: 32 hal.
- Hidayati, D., Ngadi & Daliyo. 2007. Kondisi Sosial-Ekonomi Masyarakat Di Lokasi COREMAP II. Kasus Kabupaten Wakatobi. CRITIC–LIPI, Jakarta. 179 hal.

- Indarjo, A., W. Wijatmoko & Munasik. 2004. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Panjang Jepara. *Ilmu Kelautan*. 9(4):217–224.
- Kasmini, L. 2011. Keanekaragaman dan Kelestarian Terumbu Karang Sebagai Potensi Wisata Kelestarian Lingkungan Di Pulau Rubiah Sabang. *Visipena*. 2(1):28-34.
- Kasnir, M. 2011. Analisis Aspek Ekologi Penatakelolaan Minawisata Bahari di Kepulauan Spermonde Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Ilmu Kelautan*. 16(2):61-69.
- Long, B.G., G. Andrew, Wang Y.G. & Suharsono. 2004. Sampling accuracy of reef resource inventory technique. *Coral Reefs*. 23:378-385. doi: 10.1007/s00338-004-0403-0
- Manuputty, A.E.W, 1990. Sebaran, keanekaragaman dan komposisi jenis karang batu di Perairan Kabil. Dalam: S. Soemodihardjo, S. Birowo & K. Romimohtarto (Ed.). Perairan Pulau Batam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi-LIPI, Jakarta :15–23.
- Manuputty, A.E.W, Giyanto, Winardi, S.R. Suharti & Djuwariah. 2006. Manual Monitoring Kesehatan Karang (Reef Health Monitoring). 109 hal.
- Manuputty, A.E.W. 2002. Karang Lunak (Soft Coral) Perairan Indonesia LIPI, Jakarta.
- Munasik & R. Siringoringo. 2011. Struktur komunitas karang keras (Scleractinia) di perairan Pulau Marabuan dan Pulau Matasirih, Kalimantan Selatan. *Ilmu Kelautan* 16(1):49–58.
- Nybakken, J.W. 1992. Biology Laut, suatu pendekatan ekologis. Alih Bahasa: H. M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo & S. Sukardjo. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta. 459 hal.
- Oliver, J., P. Marshall., N. Setiasih. & L. Hansen. 2004. Coral bleaching monitoring protocol. Worldfish Center and WWF Indonesia. 35 pp.
- Pontoh, O. 2010. Identifikasi Dan Analisis Modal Sosial Dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat Nelayan Desa Gangga Dua Kabupaten Minahasa Utara. *J. Perik. Kel. Trop.* 6(3):125-133
- Restu, I.W. 2011. Kondisi Komunitas Terumbu Karang di Pantai Bias Putih Desa Bugbug Kecamatan Karangasem Kabupaten Karangasem Bali. *Bumi Lestari*. 11(1): 58-65.
- Salm, R.V. & J.R. Clark. 1989. Marine and Coastal Protected Areas, A guide for planner and managers. International Union for Conservation of Nature and Natural Res. Gland, Switzerland. 302 pp.
- Sasanti, R.S. & Winardi. 2007. Baseline ekologi, Natuna (Ranai & Kelarik). Coral Reef Rehabilitation and Management Program II-LIPI, Jakarta:81 hal.
- Sihasale, D.A. 2013. Keanekaragaman Hayati di Kawasan Pantai Kota Ambon dan Konsekuensi Untuk Pengembangan Pariwisata Pesisir. *J.Ind. Tour. Dev. Std.* 1(1):20-27.
- Souhoka, J. 2007. Sebaran dan kondisi Karang Batu (*Hard Coral*) di perairan Tanjung Merah Bitung, Sulawesi Utara. *Oseano. Limnol. Ind.* 33(3): 393–411.
- Souhoka, J. 2009a. Kondisi dan keanekaragaman jenis karang batu di Pulau Nusalaut, Maluku Tengah. *J. Fish.Sci.* XI(1):70–82.
- Souhoka, J. 2009b. Kondisi karang batu di Perairan Pulau Tanajampea, Kab. Selayar. *Oseano. Limnol. Ind.* 35(2):239–255.
- Souhoka, J. 2010. Sebaran dan kondisi karang batu di perairan Wori, Sulawesi Utara. *Biota*. 15(1): 85–97.
- Souhoka, J. 2012a. Kondisi karang batu di Perairan Pulau Selayar, Sulawesi Selatan. *Oseano. Limnol. Ind.* 38(1):27–42.
- Souhoka, J. 2012b. Kondisi dan keanekaragaman karang batu di Perairan Pulau Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara. *Oseano. Limnol. Ind.* 38 (2):217–232.
- Sudiarta, I. K, 1995. Struktur komunitas ekosistem terumbu karang dan pemintakatan Kawasan Wisata Bahari Pulau Lombok, Bali. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 215 hal.
- Suharsono. 2004. Distribution of Coral reefs in Indonesia. Status fo Coral Reefs in East Asian Seas Region. Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN):33–42 pp.
- Suharsono. 2010. Jenis-Jenis Karang Di Indonesia. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Coremap Program, Jakarta. 372 hal 2).
- Sumadhiharga, O.K., A. Djarnali & M. Badrudin. 2006. Keanekaragaman Jenis Ikan Karang di Perairan Belitung Barat, Kepulauan Bangka Belitung. *Ilmu Kelautan*. 11(4):201-209.

Veron, J.N. 1986. Coral of Australian and the Indo-Pasific. University of Hawaii Press. Honolulu, 644 hal.

Yunandar. 2011. Pemetaan Kondisi Karang Tepi (*Fringing Reef*) dan Kualitas Air Pantai Angsana Kalimantan Selatan. *Bumi Lestari*. 11(1):50-57.

Zamani, N.P. & H.H. Madduppa. 2011. A Standard Criteria for Assesing the Health of Coral Reefs: Implication for Management and Conservation. *J. Indonesia Coral Reefs*. 1(2):137-146.