

KONDISI TERUMBU KARANG PULAU BUNAKEN PROVINSI SULAWESI UTARA

Conditions of Coral Reef in Bunaken Island North Sulawesi Province.

Alex D. Kambey¹

ABSTRACT

Community structure of corals were analyzed to understand their response to different conditions of coral reefs in several places of Bunaken island. This study focused on species abundance and diversity including Shannon-Wiener's species diversity (H') respectively. The result recorded 67 species and 29 genera of corals. In general, the condition of coral reefs in Bunaken Island in good condition.

Keywords: Community structure, coral reef.

ABSTRAK

Struktur komunitas karang dianalisis untuk memahami respon terhadap perbedaan kondisi terumbu karang di beberapa tempat pulau Bunaken. Penelitian ini difokuskan pada kelimpahan dan keragaman spesies termasuk keragaman Shannon-Wiener spesies (H') masing-masing. Hasilnya mencatat 67 spesies dan 29 genera karang. Secara umum, kondisi terumbu karang di Pulau Bunaken dalam kondisi baik.

Kata kunci : Komunitas struktur, terumbu karang.

¹Staf pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu ekosistem yang khas di wilayah pesisir daerah tropis, terumbu karang banyak menyediakan sumberdaya hayati bagi kehidupan manusia, disamping fungsi-fungsi ekologisnya. Pada dasarnya terumbu terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat (CaCO₃), yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang hermatipik) dari filum Cnidaria, ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan zooxantellae, dan sedikit tambahan dari algae berkapur serta organisme lain yang menyekresi kalsium karbonat (Bengen 2000).

Isu utama saat ini sebagai salah satu penyebab degradasi terumbu karang adalah pemutihan karang, seperti kejadian pemutihan karang di Timur Karibia disebabkan oleh kenaikan suhu yang berhubungan dengan kegiatan antropogenik (Donner *et al.* 2007), serta kejadian pemutihan karang, penyakit dan kematian karang di US Virgin Islands (Manzello 2007; Miller *et al.* 2006). Kejadian kematian karang dengan berbagai kombinasi penyebab akan menurunkan kesehatan karang sehingga diperlukan upaya untuk penciptaan kondisi ekologis terumbu karang yang baik (Birkeland 2004).

Ekosistem terumbu karang yang terkenal di dunia adalah ekosistem

terumbu karang yang terdapat di Kawasan Taman Nasional Bunaken Sulawesi Utara. Kawasan ini telah ditetapkan sejak tahun 1991 melalui SK Menteri Kehutanan No.730/Kpts-II/1991, dan terdiri dari Pulau Bunaken, Pulau Manado Tua, Pulau Siladen, Pulau Mantehage, Pulau Nain, dan kawasan Tanjung Pisok di bagian utara serta ditambah kawasan Poopoh, Arakan dan Woewontulap pada bagian selatan. Keseluruhan Kawasan Taman Nasional Bunaken ini memiliki luas areal sebesar 89.065 Ha.

Terumbu karang di Kawasan Taman Nasional Bunaken merupakan jenis terumbu karang yang lengkap dan unik, dengan berbagai topographi yang ada. Keberadaan 5 pulau kecil di bagian utara Taman Nasional Bunaken menggambarkan bentuk terumbu karang dengan rata-rata terumbu yang luas dan dangkal hingga ke daerah reef edge dan langsung drop off dengan kemiringan 90o hingga kedalaman sekitar 40 meter. Adanya Laguna dan mikro habitat pada daerah terumbu karang ini ikut menambah variasi tempat hidup biota sehingga keanekaragaman jenis karang batu yang dapat dijumpai sangatlah tinggi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan mengidentifikasi jenis-jenis karang batu yang ada di areal terumbu karang Pulau Bunaken.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara Line Intercept Transect (LIT) dengan pendekatan taksonomi hingga tingkat spesies. Pengambilan data dilakukan dengan cara penyelaman SCUBA pada tali transek sepanjang 50 meter pada daerah reef edge atau bibir terumbu dengan teknik Lifeform atau teknik line intercept transect (LIT) (UNEP,1993). Setiap biota yang dilewati transek dicatat menurut katagori dan jenisnya. Dari data tersebut akan diketahui persentase tutupan, keragaman jenis dan dominasi

karang batu. Pengorganisasian dan analisis data morfologi substrat dasar terumbu karang dipermudah dengan pemakaian formulasi pada program Microsoft Exel yang dimodifikasi dari paket program Lifeform 5.

Sedangkan penentuan jenis karang batu dilakukan langsung dilapangan di bantu dengan camera digital dan mengikuti determinasi oleh C.C Wallace & J. Wolstenholme untuk Genus Acropora, dan J.E.N Veron & M. Stafford-Smith untuk Genus karang batu lainnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Karang Sebagai Ruang

Densitas ikan karang dibatasi oleh ketersediaan ruang hidup (space) yang cocok, terutama jika ruang dijadikan sebagai pertahanan diri atau tempat aktivitas mutualisme. Keberadaan ruang biasanya berkaitan dengan individu ikan yang bersifat teritorial, dimana densitas yang tinggi dan diversitas dari ikan-ikan di pengaruhi oleh ruang terumbu karang. Fluktuasi dalam populasi ikan karang, salah satunya disebabkan berkurangnya ruang di karang. Menurut Jones (1991), pentingnya ruang bagi ikan karang adalah karena :

- Ikan karang yang bersifat teritorial sangat terbatas pada ruang untuk mengembangkan populasinya, sehingga perubahan ruang cenderung menurunkan jumlah populasi.
- Perbedaan kelas umur cenderung menggunakan tipe ruang yang berbeda.
- Kompetisi ruang dapat terjadi jika terdapat banyak ruang yang kualitasnya bervariasi.

Karang Sebagai Tempat Perlindungan

Keberadaan lubang atau celah merupakan tempat perlindungan (shelter) ikan karang, terutama selama adanya serangan badai atau predator. Korelasi umum antara topografi karang dengan kelimpahan ikan karang serta

observasi dalam pertahanan ikan di lokasi perlindungan bersifat nyata sebagai sumberdaya pembatas. De Boer (1978) menunjukkan bahwa kelimpahan ikan *Chromis cyanea* berkorelasi positif dengan jumlah tempat perlindungan. Selain itu, beberapa studi komprehensif yang dilakukan dengan hipotesis tentang pentingnya tempat perlindungan, menggambarkan bahwa tempat perlindungan memberikan perbedaan yang nyata dalam kelimpahan ikan karang, sehingga menjadikan karang sebagai tempat persembunyian (Jones 1991).

Karang Sebagai Sumber Pakan

Salah satu sumber pakan bagi ikan yang banyak dijumpai di terumbu karang adalah lendir yang dihasilkan oleh karang, yang sebenarnya digunakan karang untuk menangkap mangsanya. Lendir tersebut berfungsi sebagai pembersih dan pelindung luka yang dikeluarkan oleh kantong mucus yang ada di ectodermis. Lendir ini merupakan sumber pakan penting bagi jenis ikan tertentu dan hewan karang lainnya (Barnes 1980).

Selain itu, keberadaan karang merupakan pakan dari beberapa jenis ikan pemakan karang famili *Chaetodontidae*, *Apogonidae*, *Balistidae*, *Labridae* dan sekelompok kecil *Scaridae*. Sekelompok ikan famili

Chaetodontidae, *Labridae* dan *Scaridae* secara langsung memakan polip karang serta bersimbiosis dengannya. Sedangkan kelompok *Acanthurids* dan kebanyakan spesies dari famili *Labridae* lainnya memakan alga yang tumbuh pada batuan keras berkapur (calcareous). Pemakan karang sangat bergantung kepada jaringan hidup karang sebagai pakannya dan hal ini hanya terdapat pada struktur karang yang masih hidup. Keberadaan karang hidup juga memberikan perlindungan terhadap invertebrata dan organisme bentik lainnya yang juga merupakan pakan beberapa jenis ikan (Nakamura *et al.* 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang telah dilakukan memberikan hasil yang menunjukkan daerah pengamatan terumbu karang di Lounds dan Mandolin dalam kategori *baik*, sedangkan Fukui memiliki kondisi terumbu karang dalam kategori *cukup baik* (Tabel 1). Areal sekitar Lounds dan Mandolin cenderung memiliki karakteristik topographi yang sama, yaitu drop-off dengan pergerakan arus yang tinggi. Tutupan karang batu sangat padat dan didominasi oleh jenis pertumbuhan encrusting, seperti *Montipora undata* dan *Montipora monasteriata*.

Tabel 1. Keberadaan Terumbu Karang Di Pulau Bunaken

Lokasi	Tutupan karang batu		Jumlah Koloni Karang	Indeks Keragaman		Jumlah Spesies	Genus Dominan
	%	Kategori		H'	Kategori		
Lounds	53.16	Baik	91	1.29	Sangat Produktif	34	<i>Montipora undata</i> <i>Acropora palifera</i> <i>Montipora monasteriata</i>
Fukui	36.30	Cukup Baik	58	1.28	Sangat Produktif	29	<i>Acropora palifera</i> <i>Porites nigrecens</i> <i>Porites cylindrica</i>
Mandolin	59.90	Baik	83	1.40	Sangat Produktif	36	<i>Montipora undata</i> <i>Acropora palifera</i> <i>Porites lobata</i>

Pada kedalaman 10 hingga 15 meter, pertumbuhan karang batu sangat optimal sehingga dalam penelitian ini didapati stasiun Mandolin terhitung memiliki jumlah koloni sebanyak 83 koloni karang batu dengan besar tutupan karang hingga 59.90 %.

Demikian halnya pada station Lounds memiliki persentasi tutupan sebesar 53.16 % dengan jumlah koloni karang sebanyak 91 koloni. Berbeda halnya dengan stasiun Fukui yang topographinya cenderung slope dan kedalaman lokasi pengambilan sampel pada 15 meter. Hal ini membuat areal tersebut menjadi terbuka bagi spesies dengan bentuk pertumbuhan yang beragam.

Umumnya jenis pertumbuhan bercabang atau foliose cenderung mendominasi areal ini. *Acropora palifera* dan jenis *Porites* bercabang dari spesies *Porites nigrecens* dan *P. Cylindrica* merupakan karang batu yang dominan di Fukui. Namun, kerentanan akan tekanan baik dari faktor alam maupun manusia sangatlah tinggi. Sehingga banyak didapati areal ini tertutup oleh patahan-patahan karang atau rubble. Stasiun Fukui memiliki persentasi tutupan sebesar 36.30 dengan jumlah koloni karang terhitung hanya mencapai 58 koloni. Hal tersebut lebih sedikit dibandingkan dengan kedua stasiun lainnya.

Berdasarkan indeks keragaman yang dipakai oleh Stodart dan Johnson, dimana $H' < 0.70$ tergolong *kurang produktif*, $0.70 - 0.99$ *produktif* dan $H' > 0.99$ *sangat produktif*, didapati seluruh stasiun pengamatan di Pulau Bunaken memiliki kategori Indeks Keragaman Sangat Produktif.

Tingginya jumlah kehadiran spesies di ketiga stasiun pengamatan berdampak pada nilai Indeks Keragaman, walaupun pada stasiun Fukui hanya memiliki Tutupan Karang Batu dengan kategori Cukup Baik. Hasil penelitian di daerah Fukui terdapat 29 spesies karang batu, sedangkan

Stasiun Mandolin memiliki kehadiran spesies karang batu terbanyak dengan 36 spesies diikuti oleh Stasiun Lounds dengan 34 spesies karang.

Tingkat kedalaman daerah pengamatan yaitu 10 -15 meter memungkinkan banyaknya kehadiran jenis karang batu yang bertumbuh pada berbagai macam tipe mikro habitat yang tersedia di kedalaman tersebut. Areal pengamatan dapat dikatakan cenderung terhindar dari aktivitas manusia, dalam hal ini metode penangkapan ikan yang salah dan pariwisata snorkling, namun keterbatasan habitat yang cenderung bersaing dengan biota lain seperti Sponge, Soft Coral dan Algae, membuat tidak dominannya jenis karang batu tertentu pada Stasiun Lounds dan Mandolin.

Tingginya kerusakan jenis karang bercabang dan foliosa dapat mempresentasikan besarnya tutupan patahan karang (*Rubble*) pada suatu terumbu. Stasiun yang dinomnasi oleh karang bercabang memperlihatkan besarnya persentasi *Abiotik* yang disumbangkan oleh patahan karang. Hal itu dapat terlihat pada stasiun Fukui dengan persentasi sebesar 52 %. Pada stasiun lain, *Abiotik* hanya menutupi 24.30 % untuk Stasiun Lounds dan 6.60 % untuk Mandolin. Tingginya komponen Abiotik, khususnya Rubble di Stasiun Fukui disebabkan oleh terhambatnya pertumbuhan Karang batu maupun Fauna lain seperti Soft Coral pada daerah tersebut. Hal ini dimungkinkan karena lokasi terdapatnya Rubble terletak pada daerah yang dipengaruhi oleh arus dan memiliki substrat yang labil.

Pada Stasiun Mandolin terlihat besarnya tutupan Fauna Lain dari jenis Sponge sebesar 26.10 %, sedangkan Stasiun lain hanya memperlihatkan 5.00 % untuk Stasiun Fukui dan 8.80% untuk Lounds. Sponge merupakan Biota yang sangat bergantung pada pergerakan air, sehingga semakin kuat arus maka semakin banyak kemung-

kinan makanan yang dapat disaring oleh Sponge. Sponge juga sering mendiami daerah tertutup seperti celacela atau gua-gua yang banyak menghiasi daerah Drop-off terumbu, seperti pada Stasiun Mandolin.

Persentasi Karang mati pada ke tiga stasiun mengindikasikan adanya stres pada terumbu karang tersebut. Dapat dilihat Karang Mati yang terdapat di seluruh Stasiun Pengamatan sudah terdapat Alga atau disebut DCA, sehingga diduga terlepasnya jaringan zooxanthellae dari kerangka karang batu sudah terjadi lebih dari 3 bulan sebelum pengamatan. Biasanya pada areal yang mengalami kematian karang batu atau patahan karang akan langsung ditutupi oleh filamen algae, dan selanjutnya coralline alga sehingga areal tersebut terkondisikan secara alami sebagai tempat menempelnya planula karang batu, namun hal tersebut haruslah membutuhkan jasa ikan atau biota gresing dalam menyediakan ruang. Dilain pihak cepatnya pertumbuhan Soft Coral ikut mempengaruhi komposisi benthic suatu areal terumbu karang. Namun dalam kasus ini, kedalaman lebih dari 10 meter bukanlah tempat terbaik untuk bertumbuhnya Soft Coral.

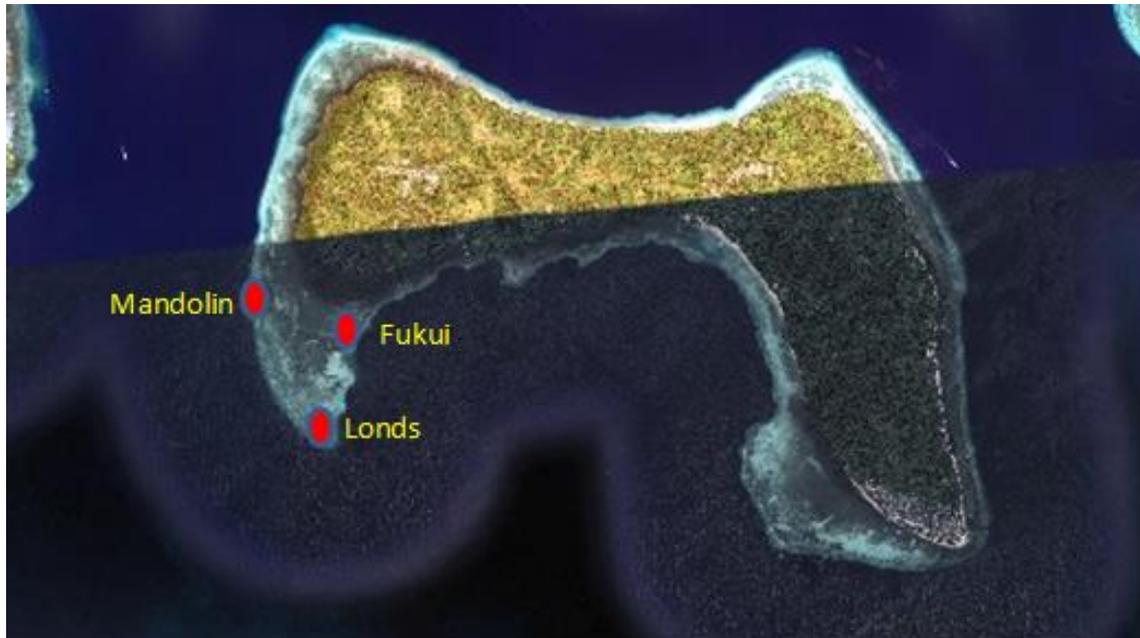
Dari ke tiga lokasi pengamatan yang terletak di Pulau Bunaken bagian selatan dan barat ini, ditemukan sebanyak 67 spesies karang batu yang mewakili 29 Genus. Hal ini dirasa cukup tinggi mengingat metodologi yang digunakan hanyalah LIT dengan panjang transek 50 meter pada 3 stasiun pengamatan.

KESIMPULAN

Secara umum kondisi terumbu karang di Pulau Bunaken dalam kondisi baik dan sangat produktif, dengan indeks keanekaragaman lebih besar 1 dan terdapat 29 genus dan 67 spesies karang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes RDK. 1980. Invertebrate Zoology. Holt-Sauders International. 1089 hlm.
- Bengen DG. 2000. Ekosistem dan sumberdaya alam pesisir. Sinopsis PKSPL. Bogor: FPIK IPB.
- Birkeland C. 2004. Ratcheting down the coral reefs. *BioScience* 54(11):1021-1027.
- de Boer BA. 1978. Factor influencing the distribution of the damselfish *Chromis cyanea* (Poey), Pomacentridae on a reef Curacao, Netherlands Antilles. *Bull. Mar. Sci.* 28:550-565.
- Donner S, Knutson T, Oppenheimer M. 2007. Model-based assessment of the role of human-induced climate change in the 2005 Caribbean coral bleaching event. *Proceedings of the National Academy of Science* 104(13):5483-5488
- Jones GP. 1991. Postrecruitment processes in the ecology of coral reef fish population : A multivectorial perspective. *The ecology of fishes on coral reefs.* New Hampshire: Sale P.F. ed. Hlm 294-328
- Manzello DP et al. 2007. Hurricanes benefit bleached corals. *Proceedings of the National Academy of Science* 104(29):12035-12039.
- Miller J, Waara R, Muller E, Rogers C. 2006. Coral bleaching and disease combine to cause extensive mortality on reefs in US Virgin Islands. *Coral Reefs* 25(3):418.
- Nakamura Y, Kawasaki H, Sano M. 2007. Experimental analysis of recruitment patterns of coral reef fishes in seagrass beds: Effects of substrate type, shape, and rigidity. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 71(3-4):559-568.
- [UNEP] United Nation Environmental Program. 1993. *Monitoring Coral Reefs For Global Change.* Regional Seas. *Reference*



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pulau Bunaken

ejournal.unsrat.ac.id/