

# DISTRIBUSI KARANG DAN IKAN KARANG DI KAWASAN REEF BALL TELUK BUYAT KABUPATEN MINAHASA TENGGARA

(*Distribution of Coral Reefs and Fish in Buyat Bay Area Reef Ball Southeast Minahasa Regency*)

Indri Manembu<sup>1</sup>, Luky Adrianto<sup>2</sup>, Dietrich G. Bengen<sup>2</sup>, Ferdinan Yulianda<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktor SPs Institut Pertanian Bogor, Bogor.

<sup>1</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor

The placement of reef ball in Buyat Bay and surrounding areas have been carried out since 1999 by PT. Newmont Minahasa Raya. The goal of this placement was to build a habitat for many biota associated with reef thus may improve economically important fish populations. The presence of reef fish on the reef ball is ecologically and economically indispensable. Furthermore, the degradation of reefs might cause the disappearance of economic value of goods and services, as well as the disappearance of food security and employment for coastal communities, who generally live in poverty. Overall, percent cover of live coral was found at a depth of 3m is 56.70% and at 10 m is 30.4%. The composition of fish species found consists of 19 families, 34 genera, 50 species and 290 individuals most dominant were species of the family Mullidae. As time went by and the increase of reef ball age, some species seem have settled permanently such as *Lutjanus kasmira* and several species of the Acanthuridae family. In addition, the presence of reef ball helps the formation of a new coral reef ecosystem and increase the fertility of waters, therefore enhancing the presence of reef fish community, which might increase the income of fishermen.

**Keywords:** reef ball, coral reef, reef fish.

Penempatan reef ball di perairan Teluk Buyat dan sekitarnya telah dilakukan pada tahun 1999 oleh PT. Newmont Minahasa Raya. Tujuan penempatan reef ball untuk membangun habitat berbagai biota yang berasosiasi dengan karang sehingga dapat meningkatkan populasi ikan ekonomis penting. Kehadiran ikan karang pada reef ball sangat penting secara ekologis dan ekonomis. Penurunan kualitas terumbu berarti hilangnya nilai ekonomi barang dan jasa, serta hilangnya jaminan makanan dan pekerjaan untuk masyarakat pesisir, yang umumnya hidup dalam kemiskinan. Secara keseluruhan, persentase tutupan karang hidup yang ditemukan pada kedalaman 3 m adalah 56,70% sedangkan pada kedalaman 10 m adalah 30,40%. Komposisi spesies ikan yang ditemukan terdiri dari 19 famili, 34 genus, 50 spesies dan 290 individu yang tertinggi dihuni oleh jenis dari famili Mullidae. Seiring dengan bertambahnya waktu dan usia reef ball, beberapa spesies terlihat sudah menetap seperti *Lutjanus kasmira* dan beberapa spesies dari famili Acanthuridae. Keberadaan reef ball membantu terbentuknya ekosistem terumbu karang yang baru dan meningkatkan kesuburan perairan, sehingga lebih meningkatkan keberadaan komunitas ikan karang, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan nelayan dari hasil tangkapan ikan karang.

**Kata kunci:** Reef ball, karang batu, ikan karang.

## PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang paling produktif dan memiliki biodiversitas tinggi karena keragamannya. Peningkatan intensitas pemanfaatan ekosistem terumbu karang mengakibatkan tekanan terhadap ekosistem semakin berat. Isu utama saat ini sebagai salah satu penyebab degradasi terumbu karang adalah pemutihan karang di Timur Karibia disebabkan oleh kenaikan suhu yang berhubungan dengan kegiatan antropogenik (Donner *et al.* 2007), serta kejadian pemu-

tihan karang, penyakit dan kematian karang di US Virgin Islands (Manzello *et al.* 2007; Miller *et al.* 2006). Degradasi ekosistem terumbu karang akibat pemanasan global terus terjadi dari waktu ke waktu, sehingga rehabilitasi terumbu karang merupakan suatu kebutuhan yang mendesak. Penelitian di sekitar Teluk Buyat oleh Rembet *et al.* (2011b) mendapatkan bahwa status keberhasilan pengelolaan berkelanjutan di kawasan terumbu karang P. Hogow dan P. Putus-Putus perlu memperhatikan persentase penutupan karang (dimensi ekologi); waktu yang digunakan untuk pemanfaatan terumbu

karang dan ketergantungan kepada sumberdaya sebagai sumber nafkah (dimensi ekonomi); tingkat pendidikan dan upaya perbaikan kerusakan ekosistem terumbu karang (dimensi sosial); tradisi/budaya dan koperasi (dimensi kelembagaan); serta teknologi perahu dan pasca panen (dimensi teknologi).

*Reef ball* merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk rehabilitasi terumbu karang (Bachtiar dan Prayogo, 2008). Menurut Maher (2004), rehabilitasi terumbu karang merupakan upaya untuk mengembalikan komunitas karang batu tanpa melihat jenis karang yang akan tumbuh di habitat tersebut karena mengandalkan rekrutmen dari larva karang secara alami.

Salah satu fungsi ekologis terumbu buatan adalah menciptakan habitat baru. Terumbu buatan dapat meningkatkan kelimpahan ikan karena ketersediaan *shelter* (tempat berlindung), di mana sumber bahan makanan yang ada di terumbu kurang penting bagi ikan yang menempatnya (Miller dan Falace, 2000). Fungsi lainnya adalah meningkatkan biomassa ikan. Terumbu buatan dapat meningkatkan populasi ikan diduga melalui dua mekanisme: a) Jika *shelter* membatasi populasi ikan maka tambahan *shelter* yang diberikan oleh terumbu buatan akan dapat mengumpulkan sumberdaya ikan lebih banyak dari daerah pantai; b) Jika makanan membatasi populasi ikan, maka produksi primer baru dan produksi sekunder organisme benthik didukung oleh terumbu buatan akan menyokong rantai makanan baru yang pada akhirnya akan meningkatkan biomassa ikan (Bohnsack *et al.* 1991). Fungsi lainnya lagi adalah memperbaiki kualitas perairan. Organisme laut yang *filter-feeder* atau *suspension-feeding* mempunyai potensi yang baik untuk memperbaiki kualitas perairan di daerah eutrofikasi tinggi dan konsentrasi partikel terlarut yang padat (Seaman dan Jensen 2000). Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan karakteristik biofisik perairan dengan peranan ekologis *reef ball*, serta mengetahui keefektifannya dalam pembentukan ekologis terumbu karang alami.

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di Teluk Buyat yang terletak di pantai selatan Sulawesi Utara. Lokasi ini secara administratif berada di Kecamatan Ratatotok, Kabupaten Minahasa

Tenggara. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret 2012.

Variabel data yang diamati ialah parameter kualitas perairan dan monitoring kondisi terumbu karang. Pengambilan data potensi ekosistemnya dilakukan dengan teknik LIT atau *Line Intercept Transect* (UNEP 1993) dengan panjang transek 50 m. Pengambilan data ikan karang menggunakan metode Sensus Visual (Dartnall dan Jones 1986).

## Analisa Kualitas Air

Pengukuran sampel kualitas air dilakukan untuk mengetahui karakteristik biofisik perairan yang meliputi kondisi fisika, kimia dan biologi perairan. Pengukuran dan analisis parameter kimia dan biologi dilakukan di laboratorium dan beberapa parameter secara *in situ*.

## Analisa Potensi Terumbu Karang

Analisis keanekaragaman jenis (genus) karang batu dan ikan karang dilakukan dengan menggunakan formulasi Shannon-Wiener:

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N}$$

dimana:  $H'$  = Indeks keanekaragaman  
 $N$  = Total jumlah individu  
 $n_i$  = jumlah individu jenis ke- $i$

Selain itu dilakukan juga perhitungan nilai kerapatan, kerapatan relatif, dominasi, dominasi relatif, frekuensi relatif dan nilai penting.

Analisis persentase total tutupan karang dilakukan dengan menggunakan formulasi Gomez dan Yap (1978):

$$Pc (\%) = \frac{T_{pt}}{pt} \times 100$$

dimana:  $Pc$  = *Percent cover* (%)  
 $T_{pt}$  = Total panjang transek yang ditutupi oleh karang (meter)  
 $pt$  = panjang transek (50 meter)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Fisik Kimia Lokasi Penelitian

Suhu rata-rata perairan Teluk Buyat pada bagian permukaan relatif stabil, berkisar antara 30,5–31°C. Salinitas perairan bervariasi menurut musim. Tomascik *et al.* (1997) menyatakan bahwa salinitas permukaan berkisar antara 31,5–34,5‰. Salinitas permukaan yang terukur berkisar antara 32–33‰. Nilai salinitas yang cukup tinggi ini bisa disebabkan oleh

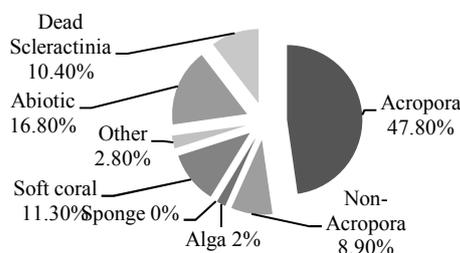
pengaruh salinitas dari massa air Laut Maluku yang masuk.

Kecepatan arus terukur relatif rendah. Hal ini lebih disebabkan lokasi pengukuran terletak di atas rataan terumbu karang (*reef flat*) yang kedalaman airnya hanya berkisar 1–3 meter. Nilai pH yang diperoleh berkisar antara 7–8 merupakan nilai yang umum ditemukan pada perairan pantai khususnya di daerah terumbu karang. Seluruh nilai yang diperoleh, masuk pada kisaran nilai yang baik.

Kandungan nitrat (5,05–5,43), nitrit (0,014–0,027), dan fosfat (0,03–0,19) masuk pada kisaran nilai yang baik untuk kegiatan budidaya. Wilayah Teluk Buyat memiliki pantai berpasir dan ke arah luar teluk, merupakan rataan terumbu karang. Kondisi pantainya cocok untuk dikembangkan sebagai kawasan wisata pantai.

### Distribusi Karang Batu

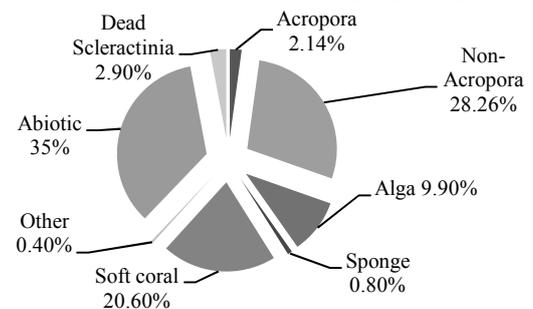
Persentase tutupan karang hidup yang diperoleh pada kedalaman 3 m adalah 56,70%. Berdasarkan kriteria **Yap dan Gomes (1984)**, terumbu karang pada kedalaman 3 m dalam kondisi baik. Indeks keragaman ( $H'$ ) di kedalaman 3 m ini adalah 0,88. Menurut Stodart dan Johnson *dalam* Sutarna (1991), nilai ini tergolong produktif.



Gambar 1. Persentase tutupan komponen penyusun terumbu karang Teluk Buyat 3 m.

Kondisi terumbu karang dengan kategori terbaik ditemukan pada *Acropora* dengan panjang koloni 23,90 m, 14 koloni dan persentase tutupan 47,80%. Kondisi terumbu karang yang baik perlu dijaga, mengingat adanya bekas-bekas penggunaan metode penangkapan ikan yang merusak terumbu karang seperti penggunaan busur dan bom yang pernah dilakukan pada waktu lalu di lokasi ini. Bekas tersebut dapat dilihat dari banyaknya *rubble* (patahan karang) akibat penggunaan bom, serta banyaknya karang *bleaching* (pemutihan karang) yang kemungkinan akibat penggunaan zat busur dalam penangkapan ikan.

Persentase tutupan karang hidup yang diperoleh pada kedalaman 10 m adalah 30,40%. Berdasarkan kriteria kategori Yap dan Gomes (1984), terumbu karang pada kedalaman 10 m dengan persentase tutupan karang batu 30,40% dikategorikan dalam kondisi cukup baik. Indeks keragaman ( $H'$ ) di kedalaman ini 1,22. Berdasarkan kategori dari Stodart dan Johnson *dalam* Sutarna (1991), maka terumbu karang pada kedalaman ini tergolong sangat produktif.



Gambar 2. Persentase tutupan komponen penyusun terumbu karang Teluk Buyat 10 m.

Persentase tutupan komponen biotik 62,1% menunjukkan kondisi ekosistem terumbu karang dalam kondisi yang baik. Walaupun demikian tutupan pasir dan *rubble* yang tinggi di beberapa tempat mengindikasikan perlu adanya usaha pengelolaan yang lebih intensif, guna menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang yang ada.

### Distribusi Ikan Karang

Komunitas ikan karang mempunyai hubungan yang erat dengan terumbu karang sebagai habitatnya. Struktur fisik dari karang batu *Scleractinia* sangat cocok berfungsi sebagai habitat dan tempat berlindung bagi ikan karang, di mana: (1) Beberapa jenis ikan karang menggunakan habitat ini sebagai tempat berlindung dari predator dan merupakan daerah yang aman untuk tumbuh dewasa; (2) Daerah ini merupakan tempat mencari makan di mana sejumlah ikan karang memanfaatkan karang secara langsung (Rembet *et al.* 2011a). Selanjutnya dinyatakan bahwa sekitar 50–70% ikan yang ada di terumbu karang merupakan kelompok ikan karnivor, 15–20% kelompok herbivor dan sisanya omnivor. Ikan dari kelompok tersebut sangat bergantung kepada kesehatan karang untuk mengembangkan populasinya.

**Spesies Indikator.** Hasil pengambilan data kondisi ikan karang di lokasi pengamatan Teluk Buyat, khususnya kelompok spesies indikator (Famili Chaetodontidae), terdiri dari 59 individu dari 12 spesies dan 4 genus. Hasil

pengamatan berdasarkan jumlah spesies dan individu per kedalaman, mendapatkan bahwa kondisi spesies indikator yang tertinggi ditemukan pada kedalaman 3 m yaitu 9 spesies dan 40 individu, sedangkan pada kedalaman 10 m diperoleh 7 spesies dan 19 individu.

Dilihat dari komposisi spesies, spesies indikator yang ditemukan didominasi oleh spesies *Chaetodon kleinii*. Keadaan ini menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki relung ekologi yang luas dan tidak terpengaruh dengan perubahan-perubahan komposisi habitat atau kondisi terumbu karang.

**Spesies Target.** Kelompok spesies target yang ditemukan pada pengamatan terdiri dari 856 individu dari 45 spesies, 20 genera dan 11 famili. Berdasarkan komposisi, distribusi dan kelimpahan spesies, ditemukan beberapa spesies dari famili tertentu, merupakan spesies yang dominan, yaitu Acanthuridae (8 spesies) dan Scaridae (7 spesies). Selain itu terlihat bahwa kedalaman 3 m memiliki jumlah individu dan spesies yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman 10 m.

Kondisi yang diperoleh pada ikan karang (baik spesies indikator maupun spesies target) mengikuti kondisi yang diperoleh pada karang batu. Secara umum, kondisi terumbu karang (persentase tutupan, keanekaragaman, maupun jumlah koloni karang batu) di Teluk Buyat menunjukkan kondisi yang lebih baik pada kedalaman 3 m.

### Komunitas Ikan di Reef Ball

Secara keseluruhan, komposisi spesies yang ditemukan terdiri dari 19 famili, 34 genus, 50 spesies dan 290 individu. Kondisi yang ditunjukkan di atas, menginformasikan bahwa komunitas ikan karang yang menghuni reef ball tertinggi dihuni oleh jenis dari famili Mullidae. Hal ini dapat terjadi dan dipahami karena tingkat hunian ikan karang di habitat baru (buatan) lebih banyak dipengaruhi oleh letak reef ball. Pada Teluk Buyat, reef ball diletakkan berjarahan dengan terumbu karang alami sehingga jenis-jenis ikan yang ada berbeda komposisinya dengan yang ada di terumbu karang alami. Beberapa spesies yang ditemukan dominan adalah kelompok spesies dari famili Acanthuridae (*Zbrasoma scopas*), Mullidae (*Parupeneus multifasciatus*), dan Pomacentridae. Seiring dengan bertambahnya waktu dan usia reef ball, beberapa spesies terlihat sudah menetap seperti

*Lutjanus kasmira* dan beberapa spesies dari famili Acanthuridae.

### KESIMPULAN

Kondisi terumbu karang Teluk Buyat dalam kondisi baik dan memperlihatkan kehadiran beberapa spesies ikan yang memiliki preferensi habitat yang luas dengan kelimpahan yang tinggi, seperti *Zanclus cornutus* dan *Zbrasoma scopas*. Keberadaan reef ball telah membantu terbentuknya ekosistem terumbu karang yang baru dan meningkatkan kesuburan perairan, sehingga lebih meningkatkan keberadaan komunitas ikan karang, yang pada akhirnya meningkatkan pendapatan nelayan dari hasil tangkapan ikan karang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar I, Prayogo W. 2008. Rekrutmen karang batu pada reef ball setelah 3 tahun di Teluk Benete Kabupaten Sumbawa Barat. Prosiding Munas Terumbu Karang I, 10–11 September 2007. Jakarta. 77–85 pp.
- Bohnsack JA. 1991. Are high densities of fishes at artificial reefs the result of habitat limitation or behaviour preference Bull. Mar. Sci. 44: 631–645.
- Dartnall AJ, Jones M. 1986. A Manual of Survey Methods; Living Resources in Coastal Areas. ASEAN-Australia Cooperative Program On Marine Science Handbook. Townsville: Australian Institute of Marine Science. 166 p.
- 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
- Maher T. 2004. Coral rescue and propagation on a submerged artificial reef breakwater in Antigua, West Indies. Proceedings of the 2004 Florida Artificial Reef Summit, April 27–28. 46 p.
- Manzello DP, Brandt M, Smith TB, Lirman D, Hendee JC, Nemeth RS. 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.
- Miller MW, Falace A. 2000. Evaluation method for trophic resource nutrients, primary production and associated assemblages (95–126). In Seaman, W.Jr. Artificial reef evaluation, with application to natural marine habitats. CRC Press. New York.
- Rembet UNWJ, Boer W, Bengen DG, Fahrudin A. 2011a. Struktur komunitas ikan target di terumbu karang Pulau Hogow dan Putus-putus Sulawesi Utara. J. Perikanan dan Kelautan Tropis VII (2): 60–65.
- Seaman W Jr., Jensen AC. 2000. Purposes and practices of artificial reef evaluation (1–19). In Seaman, W.Jr.

- Artificial reef evaluation with Application to natural marine habitats. CRC Press. New York.
- Sutarna IN. 1991. Kondisi dan Produktivitas Karang Batu di Tanjung Selatan, Pulau Ambon. Perairan Maluku dan Sekitarnya. BPPSL-P3O-LIPI Ambon. 23–29 pp
- Tomascik T. 1997. Coral Reef Ecosystems Environmental Management Guidelines. KLH/EMDI. Jakarta. 164 p
- UNEP [United Nation Environmental Program], 1993. Monitoring Coral Reefs For Global Change. Regional Seas. Reference Methods For Marine Pollution Studies No. 61. Australian Institute of Marine Science. 60 p.

[ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT](http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JPKT)