

Kondisi Terumbu Karang Di Perairan Bahowo Tongkaina Manado Sulawesi Utara

(*Coral Reef Conditions in Bahowo Waters Tongkaina, Manado North Sulawesi*)

Thania T. Podung¹, Kakaskasen A. Roeroe¹, Carolus P. Paruntu¹, Medy Ompi¹, Joshian N.W. Schadu¹, Ari B. Rondonuwu²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado-Sulawesi Utara, Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado-Sulawesi Utara, Indonesia

*Corresponding Author, andreasroeroe@unsrat.ac.id

Abstract

Coral reefs are coastal ecosystems with the highest level of diversity with about one million species worldwide and are habitats for assemblages of millions of polyps that produce limestone to form their skeletons and develop into vast expanses of colonies. Corals are invertebrates belonging to the phylum Coelenterata (hollow animals) or Cnidaria. In order to preserve the coral reef ecosystem in the future in the Bahowo area, quantitative data is needed that can explain/describe the condition of coral reefs. The purpose of this study was to determine the condition of coral reefs, in this case data on coral cover and associated biota in Bahowo waters. The data collection of this research used the UPT (Underwater Photo Transect) method. Analysis of the data in the form of research images using the CPCe (Coral Point Count with Excel extensions) application. The results of the analysis of the condition of coral reefs in Bahowo waters are in the damaged/bad category with live coral cover percentage data of 16.33%.

Keywords: Live coral cover, Underwater photo transect (UPT), Coral reef condition, Bahowo waters

Abstrak

Terumbu karang merupakan ekosistem pesisir dengan tingkat keanekaragaman tertinggi dengan jumlah sekitar satu juta spesies di seluruh dunia dan merupakan habitat bagi kumpulan dari berjuta-juta hewan polip yang menghasilkan zat kapur membentuk skeletonya dan berkembang menjadi hamparan koloni yang luas. Karang adalah hewan tak bertulang belakang yang termasuk dalam filum Coelenterata (hewan berongga) atau Cnidaria. Dalam rangka pelestarian ekosistem terumbu karang ke depan di daerah Bahowo, maka dibutuhkan data kuantitatif yang dapat menjelaskan/menggambarkan tentang kondisi terumbu karang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang, dalam hal ini data tutupan karang dan biota asosiasi di perairan Bahowo. Pengambilan data penelitian ini menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transect*). Analisis data berupa gambar penelitian menggunakan aplikasi CPCe (*Coral Point Count with Excel extensions*). Hasil analisa kondisi terumbu karang di perairan Bahowo masuk dalam kategori rusak/buruk dengan data presentase tutupan karang hidup sebesar 16,33%.

Kata kunci: Tutupan karang hidup, *Underwater photo transect* (UPT), Kondisi terumbu karang, Perairan Bahowo

PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan ekosistem pesisir dengan tingkat keanekaragaman tertinggi dengan jumlah sekitar satu juta spesies di seluruh dunia (Reaka, 1997) dan merupakan habitat bagi kumpulan dari berjuta-juta hewan polip yang menghasilkan zat kapur membentuk

skeletonya dan berkembang menjadi hamparan koloni yang luas (Paruntu *et al.*, 2000; Thamrin, 2006). Karang adalah hewan tak bertulang belakang yang termasuk dalam filum Coelenterata (hewan berongga) atau Cnidaria. Terumbu karang mempunyai berbagai fungsi yang antara lain sebagai tempat tinggal, berpijah, daerah asuhan dan tempat berlindung bagi

<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platex>

hewan laut lainnya, sebagai sumber bahan makanan dan sumber obat-obatan. Terumbu karang juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana penelitian dan pendidikan (Suharsono, 2008). Karang tumbuh baik di daerah Indo-Pasifik (Nozawa *et al.*, 2021) hingga mencapai kurang lebih 80 famili. Data survey lapangan sekarang ini menunjukkan bahwa terdapatnya kerusakan terumbu karang di beberapa lokasi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia baik secara langsung maupun tidak langsung yang merusak ekosistem terumbu karang di perairan Bahowo, sehingga kondisi terumbu karangnya terancam. Terumbu karang memiliki tingkat resiliensi atau potensi pemulihan untuk dapat pulih ke kondisi semula saat mendapatkan gangguan/tekanan (Paruntu *dkk.*, 2013). Kerusakan terumbu karang, terutama di Indonesia meningkat secara pesat. Terumbu karang yang masih berkondisi baik hanya sekitar 6,2%. Kerusakan ini menyebabkan tekanan pada ekosistem terumbu karang alami (Dahuri, 2019; Sagai *dkk.*, 2017) Dalam rangka pelestarian ekosistem terumbu karang ke depan di perairan Bahowo, maka dibutuhkan data kuantitatif yang dapat menjelaskan/menggambarkan tentang kondisi terumbu karang yang dimaksud saat ini. Dengan dihasilkannya publikasi ilmiah melalui jurnal nasional terakreditasi melalui penelitian ini, maka itu dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu

pengetahuan dan teknologi di bidang biologi karang dan sebagai data ilmiah yang dapat digunakan dalam rangka pengelolaan ekosistem terumbu karang ke depan di kawasan perairan Bahowo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi terumbu karang dalam hal ini tutupan karang hidup dan komponen biotik serta abiotik.

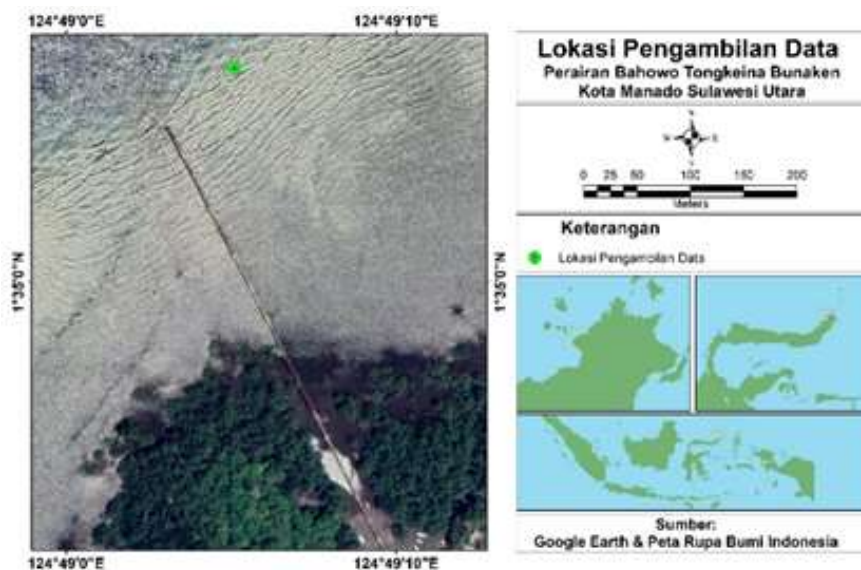
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan foto-foto bawah air terumbu karang berada pada koordinat 1°35'08"N dan 124°49'05"E di perairan Bahowo. Pengambilan data penelitian dilakukan pada bulan September 2019.

Pengambilan Data

Kegiatan pengambilan data berupa foto ini diambil dengan menggunakan metode UPT (*Underwater Photo Transect*) di perairan Bahowo pada kedalaman sekitar 5 m dari permukaan air laut. Pengambilan data berupa foto ini diambil pada daerah terumbu karang pada 1 stasiun. Panjang garis transek yang digunakan dalam pengambilan data adalah 50 m sejajar dengan garis pantai. Jumlah *frame* yang digunakan yaitu 1 buah dan ukuran *frame* yang digunakan dalam pengambilan data adalah 50 cm x 46 cm. Jumlah data berupa foto yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 50 foto.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Data Penelitian.

Analisis Data

Data berupa foto-foto hasil pemotretan bawah air terumbu karang dianalisa dengan menggunakan aplikasi CPCe (*Coral Point Count with Excel extensions*). CPCe dirancang khusus untuk menghitung dengan cepat dan efisien statistik tutupan karang di atas area tertentu (Kohler and Gill, 2006). Untuk mendapatkan data-data kuantitatif berdasarkan foto-foto bawah air yang dihasilkan dari metode UPT ini, analisis data dilakukan terhadap setiap *frame* dengan cara melakukan pemilihan sampel titik acak. Teknik ini digunakan dengan menentukan banyaknya titik acak (*random point*) untuk menganalisa foto. Jumlah titik acak yang digunakan adalah sebanyak 30 buah untuk setiap *frame*-nya (Giyanto *et al.*, 2010). Teknik ini merupakan aplikasi dari penarikan sampel, dimana sebagai populasinya adalah semua biota dan substrat yang terdapat dalam *frame* foto, sedangkan sampelnya adalah titik-titik yang dipilih secara acak pada foto tersebut. Dengan cara ini data yang dicatat hanyalah biota dan substrat yang berada tepat pada posisi titik yang telah ditentukan secara acak oleh aplikasi CPCe. Kode spesies data untuk masing-masing *frame* disimpan dalam file cpc. Data dari masing-masing *frame* dapat digabungkan untuk menghasilkan perbandingan antar *inter-site* dan *intra-site* yang dibuat secara otomatis oleh Microsoft Excel. Untuk mendapatkan keakuratan dalam menganalisis foto terumbu karang, maka diperlukan kualitas foto yang sangat baik. Berdasarkan proses analisis foto yang dilakukan terhadap setiap *frame* foto, maka dapat diperoleh nilai presentase tutupan karang kategori untuk setiap *frame* dihitung berdasarkan rumus (Giyanto *et al.*, 2014) sebagai berikut:

Presentase Tutupan Kategori (%) =

$$\frac{\text{Jumlah Titik Kategori Tersebut} \times 100}{\text{Banyaknya Titik Acak}}$$

Kategori presentase tutupan karang hidup didasarkan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001.

Tabel 1. Kategori Terumbu Karang
Kategori Terumbu Karang (%)

Rusak	Buruk	0-24,9
	Sedang	25-44,9
Baik	Baik	50-74,9
	Baik Sekali	75-100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Substrat Bentik

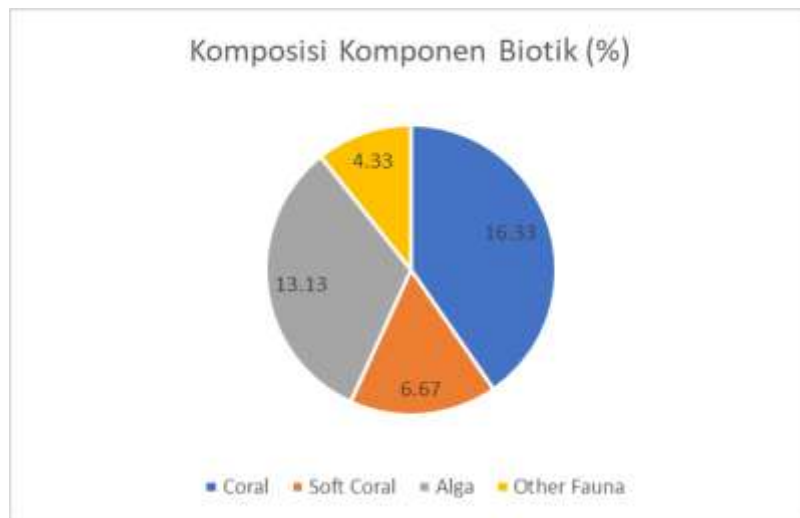
Komposisi substrat bentik pada lokasi penelitian didominasi oleh patahan karang atau *rubble*, yaitu sebesar 24,33% dan lumpur atau *silt*, yaitu sebesar 11,33%. Terdapat 11 kategori utama (% dari transek) pada saat mengolah data menggunakan aplikasi CPCe yaitu, *Coral* (HC), *Recent Dead Coral* (DC), *Dead Coral with Algae* (DCA), *Soft Coral* (SC), *Sponge* (SP), *Fleshy Seaweed* (FS), *Other Biota* (OT), *Rubble* (R), *Sand* (S), *Silt* (SI), dan *Rock* (RK).

Dalam analisa data, terdapat 2 kategori yang masing-masing kategori dibagi dalam beberapa kelompok, yaitu kategori biotik dan abiotik. Presentasi komunitas bentik di perairan Bahowo, biotik sebesar 53% dengan dan abiotik sebesar 47%. Jadi, komunitas bentik yang mendominasi adalah komunitas bentik kategori biotik.

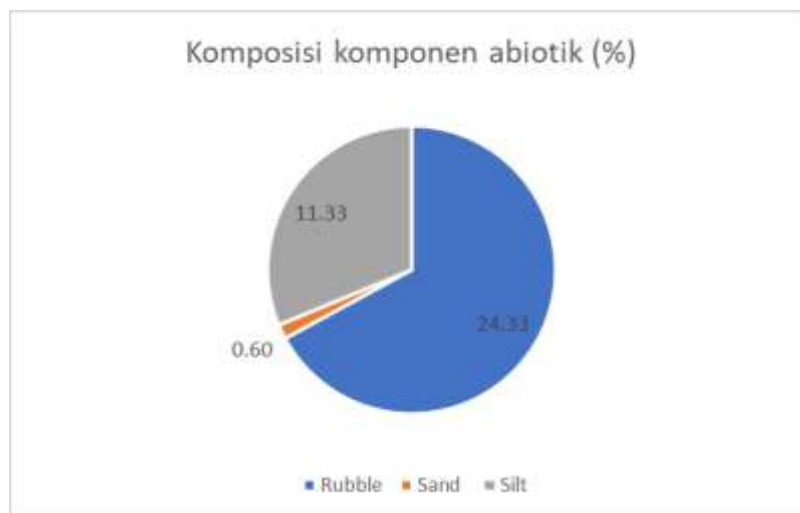
Kategori biotik dibagi menjadi 4 kelompok yaitu, *Coral*, *Soft Coral*, *Algae* dan *Other Fauna* dan kategori abiotik dibagi menjadi 3 kelompok yaitu, *Rubble*, *Sand*, dan *Silt*. Dalam kategori biotik, kelompok *Coral* memiliki presentasi sebesar 16,33%, *Soft Coral* sebesar 6,67%, *Algae* sebesar 13,13% dan *Other Fauna* sebesar 4,33%. Jadi, kelompok yang mendominasi dalam komposisi komponen biotik adalah kelompok *Coral*. Dalam kategori abiotik, *Rubble* atau patahan karang memiliki presentasi sebesar 24,33%, *Sand* atau pasir sebesar 0,60%, dan *Silt* atau lumpur sebesar 11,33%. Jadi, yang mendominasi dalam komposisi komponen abiotik adalah *Rubble* atau patahan karang. Dalam penelitian Buhari, *dkk* (2021) tentang kondisi terumbu karang di Perairan Gili Gede Sekotong Lombok Barat, didapati

bahwa kondisi Perairan Gili Gede masuk dalam kategori buruk/rusak dengan didominasi oleh *rubble* atau patahan karang. Hal ini diakibatkan oleh aktivitas manusia seperti menginjak karang, penangkapan ikan menggunakan bom, pemasangan jangkar oleh nelayan dan tekanan-tekanan dari daratan yang diduga mempengaruhi kurang baiknya perairan tersebut. *Death coral with algae* atau karang mati yang ditutupi oleh alga dapat diakibatkan oleh sedimentasi. Sedimentasi

yang diakibatkan oleh *run off* pada saat musim hujan dapat membunuh terumbu karang. Curah hujan yang tinggi dan aliran material permukaan dari daratan (*mainland run off*) dapat meningkatkan sedimentasi dan terjadinya penurunan salinitas air laut. Efek selanjutnya adalah kelebihan zat hara (*nutrient overload*) yang berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan makroalga yang melimpah (*overgrowth*) terhadap karang (Maccook, 1999 dalam Indrabudi, 2017).



Gambar 2. Komposisi Komponen Biotik



Gambar 3. Komposisi Komponen Abiotik

Kondisi Terumbu Karang

Jenis karang dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu coral Acropora dan coral non-Acropora. Perbedaan ini diambil dari bentuk pertumbuhan masing-masing kelompok coral.

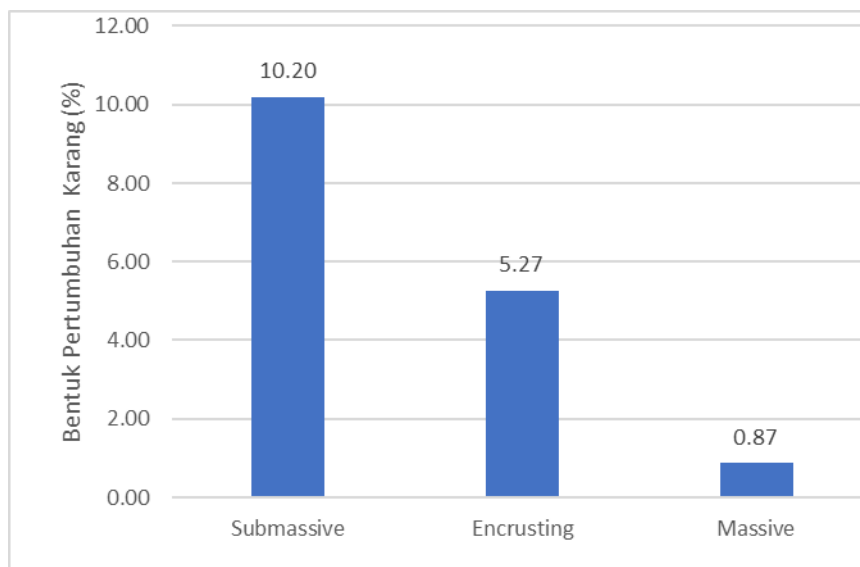
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>

Coral Acropora memiliki 2 bentuk pertumbuhan yang didapat sesuai dengan hasil pengolahan data penelitian, yaitu Acropora Encrusting yang memiliki presentasi tutupan karangnya sebesar

5,13% dan *Acropora Submassive* sebesar 8,87%.

Coral Non-*Acropora* memiliki 3 bentuk pertumbuhan yang didapat sesuai dengan hasil pengolahan data penelitian, yaitu Coral Encrusting yang memiliki presentasi tutupan karangnya sebesar 0,13%, Coral Massive sebesar 0,87% dan Coral Submassive sebesar 1,33%. Jumlah total presentasi tutupan karang yang didapat adalah 16,33% dan jenis karang yang mendominasi adalah jenis karang *Acropora*. Karang mati di daerah terumbu karang didominasi oleh *dead coral with algae* atau karang mati yang ditutupi oleh alga. Kelompok alga memiliki presentasi

sebesar 13,13% yang menjadi komponen biotik mendominasi kedua setelah *coral*. Presensetase *Other fauna* sebesar 6,67% yang di dalamnya merupakan biota-biota asosiasi antara lain, bintang laut, bulu babi, dan ikan karang. Kondisi terumbu karang berdasarkan kategori Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 pada perairan Bahowo termasuk pada kondisi buruk/rusak dengan presentasi kategori kondisi terumbu karang ada pada 0-24,9%. Presentasi kategori tutupan karang pada perairan Bahowo sebesar 16,33%. Bactericidal Concentration (MBC) (Gambar 9.) menyajikan hasil pengujian MBC dari fraksi aktif ekstrak spons *Stylissa carteri*.



Gambar 4. Presentase Bentuk Pertumbuhan Karang

Bentuk pertumbuhan karang dibedakan menjadi tiga bentuk sesuai dengan hasil pengolahan data penelitian yang didapat yaitu submassive, encrusting dan massive. Submassive memiliki presentasi sebesar 10,20%, encrusting sebesar 5,27% dan masive sebesar 0,87%. Jadi, bentuk pertumbuhan karang yang mendominasi pada daerah terumbu karang perairan Bahowo adalah bentuk pertumbuhan karang submassive. Dalam penelitian Indrabudi dan Alik (2017) tentang status kondisi terumbu karang di Teluk Ambon, terjadi penurunan pertumbuhan karang dari tahun ke tahun. Pertumbuhan karang di Teluk Ambon didominasi oleh karang massive dan submassive. Hal ini disebabkan oleh tingginya sedimentasi pada perairan

tersebut. Bentuk pertumbuhan (*life form*) dapat memberikan informasi tersembunyi terhadap kondisi lingkungan perairan suatu wilayah, Eddinger dan Risk (2000) memberikan 3 klasifikasi terhadap hubungan bentuk pertumbuhan karang dengan lingkungan perairan sekitarnya, yaitu: 1.) Ruderals, yaitu karang-karang yang mudah beradaptasi dengan lingkungan atau cepat melakukan adaptasi terhadap kerusakan, contohnya adalah karang *Acropora*, dimana hampir semua *Acropora* memiliki pertumbuhan cepat namun gampang sekali patah. 2.) Kompetitor, karang non-*Acropora* berbentuk Foliose dan Branching yang mendominasi suatu perairan dan memiliki pertumbuhan cepat walaupun tidak secepat *Acropora*. 3.) Karang yang memiliki kemampuan menangkal stress

yakni semua karang massive dan submassive, yang memiliki kemampuan bertahan terhadap sedimentasi dan eutrofikasi perairan.

Tiga bentuk pertumbuhan karang ini tersebar luas di perairan Indonesia dan dapat hidup di perairan dangkal. Menurut English *et al.* (1994), jenis karang yang dominan di suatu habitat bergantung pada lingkungan atau kondisi dimana karang tersebut hidup. Berbagai jenis bentuk pertumbuhan karang dipengaruhi oleh intensitas cahaya, gelombang dan arus, ketersediaan makanan, sedimen, perairan terbuka dan faktor genetik.

Menurut Supriharyono (2000), pertumbuhan karang tidak hanya tergantung pada kondisi fisik kimia lingkungan, tetapi juga karena adanya gangguan yang berasal dari alam dan aktifitas masyarakat seperti rekreasi. Rekreasi yang berlebihan dapat mengakibatkan turunnya kualitas dan fungsi lingkungan perairan laut yang akan mengakibatkan rusaknya ekosistem terumbu karang. Kemudian aktifitas manusia seperti menangkap ikan dengan menggunakan alat tangkap seperti panah ikan dan bom ikan dapat merusak karang.

KESIMPULAN

Dari hasil analisa yang dilakukan terhadap kondisi terumbu karang di perairan Bahowo, ditemukan kondisi terumbu karang di perairan Bahowo masuk dalam kategori rusak/buruk dimana tutupan karang hidup adalah 16,33%. Presentase terbesar untuk komponen abiotik pada daerah terumbu karang perairan Bahowo adalah patahan karang (*rubble*) yaitu sebesar 24,33%. Biota asosiasi yang hidup di sekitar terumbu karang antara lain, bintang laut, bulu babi dan ikan karang.

DAFTAR PUSTAKA

Buhari, N., M. R. Himawan dan E. Jefri. 2021. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Gili Gede Sekotong Lombok Barat. Lesser Sunda. Vol. 1(4):24-28. P-ISSN: 27750078; E-ISSN: 2775-0086

Dahuri, R. 1999. Kebijakan dan strategi pengelolaan terumbu karang Indonesia.

English, S.A., Wilkinson, C., Baker, V. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2nd Edition. Australian Institute of Marine Science. Townsville. Australia. 34-80.

Edinger, E.N. and M.J. Risk., 2000. Reef Classification by Coral Morphology Predicts Coral Reef Conservation Value. Biological Conservation, 92(1): 1- 3.

Giyanto, B.H. Iskandar, D. Soedharma dan Suharsono. 2010. Efisiensi dan Akurasi Pada Proses Analisis Foto Bawah Air Untuk Menilai Kondisi Terumbu Karang. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia 36(1): 111-130.

Giyanto, A.E. Manuputty, M. Abrar, R.M. Siringoringo, S.R. Suharti, K. Wibowo, I.N.E.U.Y. Arbi, H.A.W. Cappenberg, H.F.S.Y. Tuti. dan D. Zulfianita. 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. 77 hal.

Indrabudi, T dan R. Alik. 2017. Status Kondisi Terumbu Karang Di Teluk Ambon. Widyariset. Vol. 3 No. 1. Hal. 81-94.

Kohler, K.E. and S.M. Gill. 2006. Coral Point Count with Excel Extensions (CPCe): A Visual Basic Program for The Determination of Coral and Substrate Coverage Using Random Point Count Methodology. Computers and Geosciences, 32(9): 1259-1269. DOI: 10.1016/j.cageo. 2005.11.009.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2001. Lampiran Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 04 tahun 2001. tentang Kriteria Baku Mutu Kerusakan Terumbu Karang, Jakarta.

Nozawa, Y., R.D. Villanueva., Munasik., K.A. Roeroe., T. Mezaki., T. Kawai., J. Guest., S. Arakaki., G. Suzuki., J.J.B. Tanangonan., P.O. Ang and P.J. Edmunds. 2017. Latitudinal Variation in Growth and Survival of Juvenile Corals in the West and

- South Pacific. *Coral Reefs* 40: 1463-1471.
- Paruntu, C.P., K. Hidaka., dan M. Hidaka. 2000. Developmental Changes in Cnida Composition of the Coral *Pocillopora damicornis*. *Galaxea*, JCRS, 2: 23-28.
- Paruntu, C.P., H. Rifai., dan J.D. Kusen., 2013. Nematosit Dari Tiga Spesies Karang *scleractinia*, Genus *Pocillopora* (Nematocysts of the Three *Scleractinian* Corals of Genus *Pocillopora*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 9(2): 60-64.
- Reaka, K.M.L. 1997. The Global Biodiversity of Coral Reefs: A Comparison with Rain Forests In: Reaka-Kudla ML, Wilsonde, and E.O. Wilson, Editors. *Biodiversity II: Understanding and Protecting Our Biological Resour-Ces*, Washington: Joseph Henry Press. Hal 83-107.
- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Wilayah Pesisir. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Supriharyono. 2007. Konservasi Ekosistem Sumber daya hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar.
- Sagai, B.P., K.A. Roeroe., I.S. Manembu. 2017. Kondisi Terumbu Karang Di Pulau Raja Salawati Kabupaten Raja Ampat Papua Barat. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol. 1 No. 2.
- Thamrin. 2006. Karang: Biologi Reproduksi dan Ekologi. Minamandiri Press. Pekanbaru.