



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

Monitoring Coral Reefs using the Transect Intercept Line Method in Coastal Mamboro, Taipa, Kayu malue and mamboro Villages After the 2 Year Tsunami of Palu City, Central Sulawesi Province.

Monitoring Terumbu Karang menggunakan Metode Line Intercept Transect di Pesisir Kelurahan Mamboro, Taipa, Kayu malue dan mamboro Pasca 2 Tahun Tsunami Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah.

Mohamad Akbar^a, Muhamad Musbah^a, Muliadin^a, Alismi M Salanggon^a, Deddy Wahyudi^a, Renol^a, Roni Hermawan^{a*}

^aDosen Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu Jl. Soekarno-Hatta, Km 6, Kota Palu, Sulawesi Tengah 94111, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 2 Juni 2022

Distujui: 1 Juli 2022

Keywords:

Terumbu Karang, LIT, *Life Form*, Kota Palu.

ABSTRACT

Coral reefs are very important ecosystems and have a direct economic impact on coastal communities. In addition, coral reef ecosystems also play a role in providing habitat for various kinds of marine organisms such as *Echinoderms*, *Crustaceans*, *Polychaeta*, *Chordata*, *Molluscs*, *Amelids* and free-living marine biota such as plankton and fish. Over-exploitation of coral reefs and their resources, changes in top land that cause sedimentation and other anthropogenic activities will cause damage to coral reefs. Increasing pressure can threaten the existence and sustainability of coral reef ecosystems and the biota that live in them. In 2018 there was an earthquake 7.4 Richter scale accompanied by tsunami, the impact was large of destruction of the aquatic biota habitat of coral reef ecosystem. The aims of this study were (1) to examine the condition of coral reefs in Palu Bay, (2) to examine the composition of coral reefs in Palu Bay. Coral reef data was collected using the Line Intercept Transect (LIT) method. For coral reef observations using a transect with a length of 25 m, with every 50 cm observations or 50 points/transect. Each location were carried out 2 times. The results obtained shown the growth conditions of live coral were poor, but coral growth has started to improve. For water quality, it shown that the water quality in Palu Bay was suitable for coral reefs growth.

1. PENDAHULUAN

Teluk Palu adalah wilayah sumberdaya alam penting bagi masyarakat Kota Palu, khususnya masyarakat nelayan, dan pelaku usaha wisata yang mengandalkan sebagai sumberdaya utama dalam usahanya (Bappeda Kota Palu, 2014).). Di sisi lain teluk palu yang masuk dalam wilayah provinsi Sulawesi tengah juga masuk dalam kawasan *Coral Triangle*” atau pusat keanekaragaman jenis karang hermatipik (Bengen, 2002). Luas terumbu karang di Indonesia kurang lebih 85.707 km², yang terdiri dari *fringing reefs* 14.542 km², *barrier reefs* 50.223 km², *oceanic platform reefs* 1.402 km², dan *atolls* seluas 19.540 km² (Juliani, R., & Rahmatsyah, 2011). Penelitian dan pemantauan terumbu karang terhadap 1067 site di seluruh Indonesia menunjukkan bahwa terumbu karang dalam kategori jelek sebanyak 386 site (36.18%), kategori cukup 366 site (34.3%), kategori baik 245 site (22.96%) dan kategori sangat baik sebesar 70 site (6.56%) (Hadi dkk, 2018).

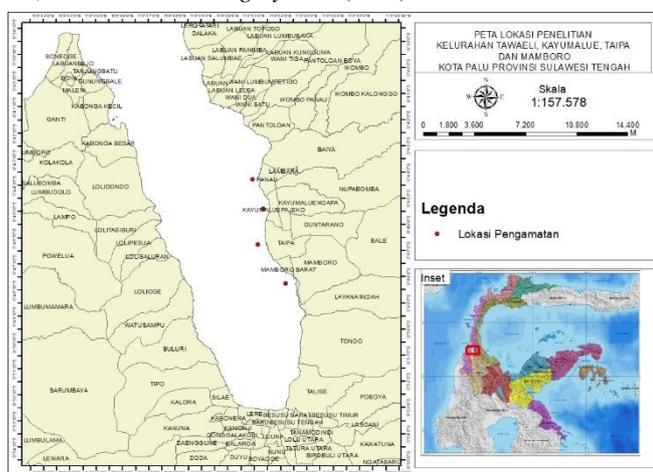
* Corresponding author. Tel.: 085241047001
E-mail address: mohamadakbar@stplpalu.ac.id

Terumbu karang merupakan bagian dari tiga ekosistem penting bagi sumberdaya pesisir karena menjadi sumber kehidupan bagi beragam spesies laut (Akbar, M. Dan Wahyudi, D., 2016). Manfaat Terumbu karang secara ekologi sebagai habitat hidup, tempat berkembang, mencari makan, tempat memijah berbagai biota laut serta pelindung pantai dari gelombang ombak, termasuk pencegahan abrasi dan mitigasi dampak Tsunami sedangkan manfaat ekonomi terumbu karang bagi manusia yaitu dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan pemenuhan kebutuhan hidup [Akbar, M. 2017]. Terumbu karang adalah ekosistem yang sangat penting dan memberikan dampak ekonomi secara langsung kepada masyarakat pesisir. Selain itu, Ekosistem terumbu karang juga berperan dalam menyediakan habitat bagi berbagai macam organisme laut seperti Echinodermata, Crustacea, Polychaeta, Chordata, Moluska, Annelida dan biota laut yang hidup bebas seperti plankton dan ikan (Satyawan, N.M., dkk,2021). Saat ini degradasi sumberdaya alam khususnya pada terumbu karang semakin memperhatikan kondisinya (Khaidir, K., Dkk, 2020), Eksploitasi yang berlebihan terhadap terumbu karang dan sumberdayanya, perubahan lahan atas yang menyebabkan sedimentasi dan kegiatan antropogenik lainnya akan menyebabkan kerusakan terumbu karang (Konsorsium Mitra Bahari., 2008).

Meningkatnya tekanan ini dapat mengancam keberadaan dan kelangsungan ekosistem terumbu karang dan biota yang hidup di dalamnya. Selain itu pada tahun 2018 telah terjadi gempa bumi berkekuatan 7,4 skala richter yang disertai dengan tsunami dimana dampak yang ditimbulkan oleh kejadian itu memporak-porandakan kawasan pesisir yang berada di Teluk Palu. Dampak lain yang ditimbulkan juga adalah rusaknya habitat dari biota air dalam hal ini adalah ekosistem terumbu karang. Untuk itulah perlu dilakukan penelitian untuk mendapat data dan informasi tentang kondisi dan komposisi terumbu karang sebagai bahan penyusunan perencanaan pengelolaan yang efektif sesuai dengan kondisi ril.

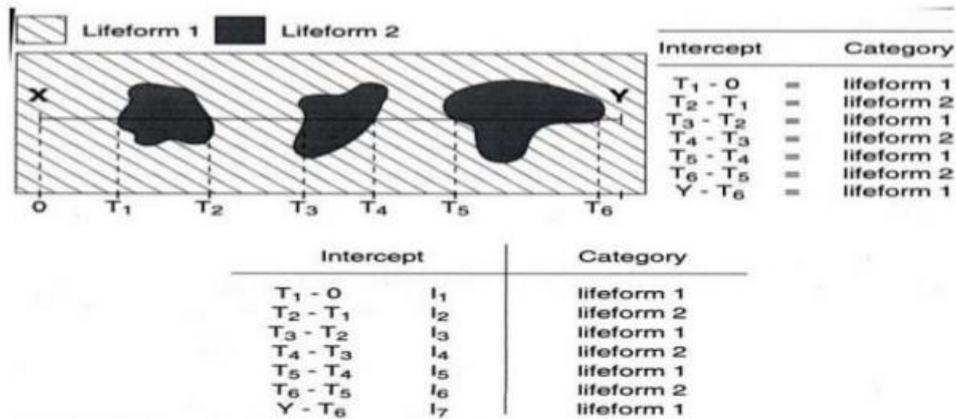
2. METODE PENELITIAN

Pengambilan data dilaksanakan di perairan Teluk Palu dengan 4 lokasi pengambilan data yakni di Kelurahan Mamboro, Taipa, Kayumalue dan Tawaeli. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Desember 2021 (Gambar 1). Alat-alat yang digunakan adalah 2 set alat SCUBA, papan *slide*, kertas *slite (newtop)*, pensil, karet penghapus, Termometer, Refraktometer, Secchi Disc, Meteran, *Global Positioning System (GPS)* dan *Underwater camera*.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Bentuk pertumbuhan (lifeform) karang didata dengan menggunakan metode LIT (Line Intercept Transect)(Gambar 2). transek dengan panjang 25 m dimana pengamatan dilakukan setiap jarak 50 cm sehingga jumlah titik pengamatan sebanyak 50 titik/transek. Pengamatan disetiap lokasi dilakukan sebanyak 2 kali pengamatan sehingga panjang transek menjadi $2 \times 25 = 50$ m dan titik pengamatan menjadi $50 \times 2 = 100$ titik/transek pengamatan. Untuk 2 lokasi secara keseluruhan memiliki panjang transek $2 \times 50 = 100$ m dimana total titik pengamatan menjadi $100 \times 2 = 200$ titik/transek pengamatan. Pengamatan dengan metode LIT menggunakan kategori-kategori substrat Life-form (Satyawan N.M., dkk., 2021) Bentuk organisme dicatat dan diukur pada bagian yang bersinggungan dengan transek pada ketelitian hingga satuan cm. Adapun kategori yang diamati adalah seluruh bentuk pertumbuhan organisme benthik yang dilewati transek (English, S., dkk, 1994). Penentuan kode kategori benthik terumbu karang (biota dan subtract) terlihat pada Table 1.



Gambar 2. Cara pencatatan data pada metode LIT

Tabel 1. Kode masing-masing kategori bentuk terumbu karang (biota dan substrat)

Kode	Kategori	Kode	Kategori	Kode	Kategori
	Coral		Recent Dead Coral		Sponge
ACB	Acropora Branching	DC	Recently Dead Coral	SP	Sponge
ACD	Acropora Digitate		Dead Coral with Algae		Fleshy Seaweed
ACE	Acropora Encrusting	DCA	Dead Coral with algae	AA	Algal assemblage
ACS	Acropora Submassive	TA	Turf Algae	MA	Makro Algae
ACT	Acropora Tabulate		Soft Coral		Other Biota
CB	Coral Branching	SC	Soft Coral	CA	Coralline algae
CE	Coral Encrusting		Rubble	HA	Halimeda
CF	Coral Foliose	R	Rubble	OT	Other (Fauna)
CHL	Coral Heliopora		Sand	ZO	Zoanthid
CM	Coral Massive	S	Sand		Tape, wand, shadow
CME	Coral Millepora		Silt	TWS	Tape, Wand, Shadow
CMR	Coral Mushroom	SI	Silt		
CS	Coral Submassive		Rock		
CTU	Coral Tubipora	RK	Rock		

Untuk mengetahui persentase tutupan setiap tutupan karang (*Life Form*) yang terdapat dilokasi pengamatan maka data yang diperoleh menggunakan metode LIT dianalisis dengan menggunakan formula menurut pendekatan English, S., *et al*, 1994. Kriteria persentase tutupan karang hidup terlihat pada Tabel 2.

$$Pc = Li/L_{total}$$

Dengan :

Pc = % tutupan

Li = Panjang tutupan lifeform

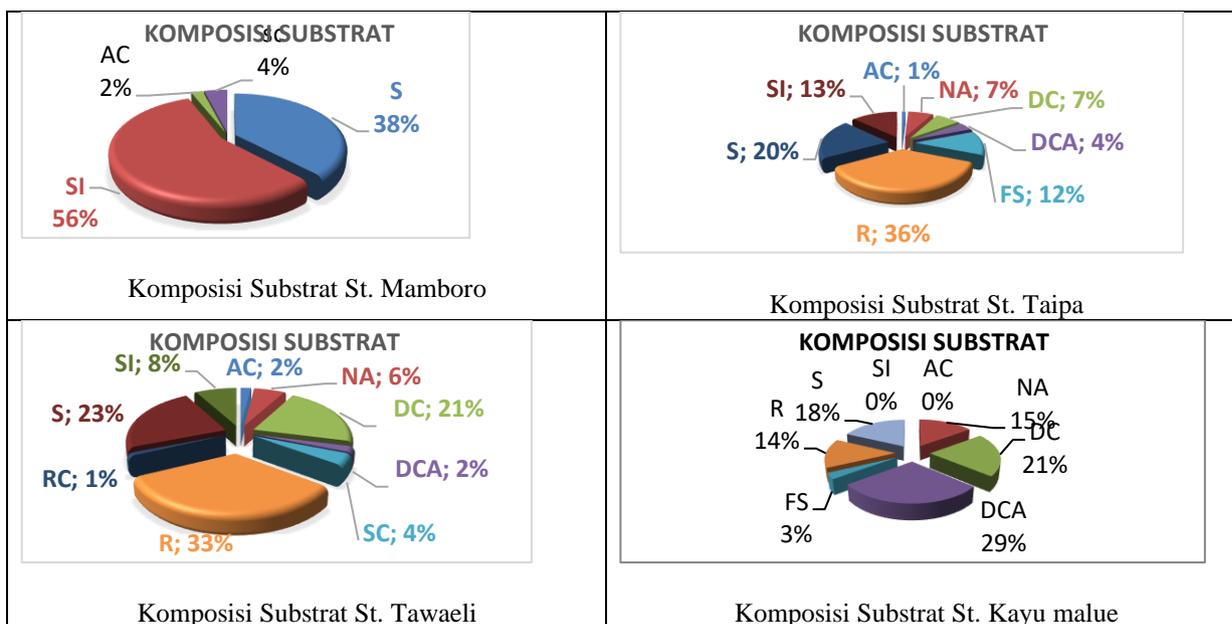
LTotal = Panjang transek

Tabel 2. Kriteria Presentase Tutupan Karang hidup

Kategori	Presentase (%)
Buruk	0 – 24,9
Sedang	25 – 49,9
Baik	50 – 74,9
Baik Sekali	75 – 100

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kondisi terumbu karang dengan menggunakan metode *line intercept transect* (LIT) di ke empat stasiun Pengamatan, menunjukkan adanya perbedaan komposisi substrat. Pada stasiun 1 (kelurahan mamboro) didominasi lumpur (*silk*) yaitu 56%, stasiun 2 (Kelurahan Taipa) didominasi oleh pecahan karang (*rubble*) 36%, stasiun 3 (Kelurahan Kayu Malue) didominasi oleh pecahan Karang mati ditumbuhi algae (*Dead coral algae*) 29% dan Stasiun 4 (Kelurahan Tawaeli) pecahan karang (*rubble*) sebesar 33%. Lebih jelasnya untuk komposisi substrat di lokasi penelitian terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi Substrat Lokasi penelitian

Kondisi terumbu karang berdasarkan kriteria tutupan karang hidup untuk semua lokasi penelitian masuk dalam kategori buruk. Stasiun mamboro 6%, stasiun Taipa 8%, Stasiun kayu malue 15% dan Stasiun tawaeli sebesar 8%. Hal ini disebabkan akibat bencana tsunami yang melanda kota palu pada tahun 2018 sehingga pertumbuhan karang hidup yang ada di 4 lokasi penelitian masih dalam pemulihan. Hasil analisis Kriteria tutupan karang hidup terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kriteria tutupan karang hidup.

Stasiun	Karang hidup %	Kategori %	kriteria
Mamboro	6	0 – 24,9	Buruk
Taipa	8	0 – 24,9	Buruk
Kayu malue	15	0 – 24,9	Buruk
Tawaeli	8	0 – 24,9	Buruk

Kualitas Air dan Lingkungan Kedalaman

Selain pengambilan data bentuk pertumbuhan karang juga dilakukan pengambilan data parameter kualitas perairan yang berguna untuk mengetahui kondisi perairan yang sangat menentukan keberlangsungan kehidupan terumbu karang di perairan tersebut. Pengetahuan mengenai karakteristik lingkungan perairan laut yang dicerminkan oleh nilai konsentrasi beberapa parameter kualitas air, baik secara fisika maupun kimia sangat diperlukan dalam merancang pengelolaan dan pengendalian pencemaran perairan tersebut (Adriman, Dkk., 2012). Adapun parameter lingkungan perairan yang di ukur terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air dan lingkungan Lokasi penelitian

No.	Parameter fisika kimia perairan	Satuan	Nilai Kisaran setiap lokasi kegiatan			
			Mamboro	Taipa	Kayumalue	Tawaeli
1	Suhu	°C	29	30	30	30
2	Salinitas	ppt	33	30	32	30
3	pH	-	7-7.9	7-8.1	7-8	7-8
5	Kecerahan	m	8	9	9	7
6	Nitrat	Mg/l	0.2	0.2	0,3	0.2
7	Phosfat	Mg/l	0.01	0.01	0.01	0.01
8	Oksigen terlarut	ppm	5.6	5.4	5.7	5.8

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan terumbu karang. Semakin tinggi suhu suatu perairan maka akan mengakibatkan pemutihan karang (*bleaching*). Menurut Bengen (2002), suhu rata-rata tahunan yang optimal bagi pertumbuhan karang berkisar 23-35°C. Hasil pengukuran suhu pada keempat stasiun menunjukkan kisaran suhu 29-30°C.

Salinitas

Menurut Naitu et al. (2014), karang merupakan pembentuk terumbu sebagai organisme lautan sejati, tidak dapat bertahan pada salinitas yang jelas menyimpang dari salinitas air laut yang normal yaitu 32-35 ppt. Nilai salinitas yang rendah dapat dapat membunuh karang. Hal tersebut diperkuat oleh Ompi et al. (2019) di penelitiannya bahwa salinitas yang baik bagi terumbu karang yang terdapat di laut dengan salinitas air yang tetap diatas 30 ppt tetapi di bawah 35 ppt. Berdasar pada penjelasan tersebut, maka kadar salinitas di 4 lokasi penelitian masih termasuk dalam kategori baik untuk kelangsungan hidup karang.

pH

Air laut umumnya memiliki nilai pH di atas 7 yang berarti basa, namun dalam kondisi tertentu nilainya dapat berubah menjadi lebih rendah dari 7 sehingga bersifat asam dimana sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan nilai pH (Susana, 2009). g alami maupun yang buatan. Menurut Barus et al. (2018), secara umum hasil pengukuran pH 7-8,5 merupakan kondisi yang umum ada di wilayah perairan Indonesia (tropis). nilai pH perairan di seluruh stasiun pengamatan masih sesuai dalam kadar antara 7,0-8,5 tergolong baik. Batasan pH yang ideal bagi biota laut nilainya berkisar antara 6,5-8,5. Juliani dan Rahmatsyah (2011) juga menambahkan bahwa nilai pH baku mutu air laut untuk wisata bahari sekitar 7-8,5 kemudian untuk perikanan pH berkisar 6-8,5 dan kadar pH di perairan normal berkisar antara 6-9. Berdasar penjelasan-penjelasan tersebut sehingga dapat diasumsikan bahwa pH yang didapatkan pada stasiun penelitian masih mendukung untuk kehidupan terumbu karang. Sebagian besar permukaan air Pasifik memiliki nilai pH 7,9-8,1.

Kecerahan

Menurut Nybakken (1992) Cahaya matahari sangat dibutuhkan oleh zooxanthellea yang merupakan simbiotik dalam jaringan karang untuk proses fotosintesis dimana hasil dari fotosintesis tersebut dimanfaatkan oleh karang sebagai suplai makanan utama. Kecerahan yang baik menurut KepMen LH No.51 tahun 2004 harus dari >5 meter. Hasil pengukuran kecerahan keempat stasiun berkisar 7-9 meter sehingga dapat dikatakan baik untuk pertumbuhan terumbu karang.

Nitrat

Kadar nitrat di lokasi penelitian berkisar antara 0,2-20,03 mg/l. kadar nitrat di perairan laut yang normal berkisar antara 0,01 – 0,50 mg.at/l. Tinggi rendahnya kandungan fosfat, nitrat dan zat total organik di suatu perairan selain tergantung kepada keadaan perairan juga tergantung pada musim (Muchtart 1999). Kadar nitrat di lokasi penelitian masih sangat baik untuk pertumbuhan terumbu karang.

Phosfat

Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan. Fosfor dapat juga diartikan sebagai bahan makanan utama yang digunakan oleh semua organisme untuk pertumbuhan dan sumber energi. Hasil pengukuran kandungan fosfat di lokasi penelitian yaitu 0,01 mg/L. Senyawa fosfat. Tinggi rendahnya kandungan fosfat, nitrat dan zat total organik di suatu perairan selain tergantung kepada keadaan perairan juga tergantung pada musim (Muchtart 1999). Kadar fosfat ini masih sesuai dengan kadar fosfat yang dijumpai di perairan laut yang normal, yaitu antara 0,01-1,68 mg/l.

Oksigen Terlarut

Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Dalam kondisi anaerobik, peranan oksigen adalah untuk mengoksidasi bahan organik dan anorganik dengan hasil akhir adalah nutrisi yang dapat menyuburkan perairan Salmin (2005). Hasil pengukuran oksigen di lokasi penelitian berkisar 5,4-5,8. Menurut KEPMEN LH (2004), standar baku mutu air laut untuk biota perairan untuk DO dengan kisaran >5 mg/l untuk kehidupan organisme laut, sedangkan nilai DO pada lokasi pengamatan 6,8-7,7 mg/l memperlihatkan masih dalam kategori sesuai untuk kehidupan biota laut.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian adalah kondisi terumbu karang hidup pasca 2 tahun tsunami terlihat masuk dalam kategori buruk. Akan tetapi kondisi terumbu karang terlihat pada 4 lokasi kajian sudah mulai menuju perbaikan. Untuk kondisi kualitas perairan yang ada di 4 lokasi memperlihatkan kondisi yang mampu menunjang pertumbuhan karang.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kementerian Riset dan Teknologi dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (RISTEK-BRIN) yang membantu pelaksanaan penelitian melalui pendanaan skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2021.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adriman, A., Purbayanto, A., Budiharsono, S., & Damar, A. KONDISI EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH BINTAN TIMUR KEPULAUAN RIAU. *Berkala Perikanan Terubuk*, 40(1).
- Akbar, M. (2017). Analisis Kerentanan Pulau-Pulau Kecil di Kecamatan Toge Kabupaten Tojo Una Una Provinsi Sulawesi Tengah (Studi Kasus P. Kukumbi, P. Enam, P. Mogo, P. Kadidiri, P. Pagempa, P. Tongkabo). *Omni-Akuatika*, 12(3).
- Akbar, M., & Wahyudi, D. (2016). PERFORMA REKRUT KARANG HERMATIFIK PADA METODE FISH HOME DI TELUK PALU. *KAUDERNI: Journal of Fisheries, Marine and Aquatic Science*, 1(1), 39-44.
- Bappeda Kota Palu. (2014). Laporan Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Kawasan Teluk Palu.
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Pengaruh lingkungan terhadap bentuk pertumbuhan terumbu karang di Perairan Teluk Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3):699-709.
- Bengen, D. G. 2002. *Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB.
- English, S., Wilkinson, C., dan Baker, V., 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. ASEAN – Australia Marine Science Project Living Coastal Resources. Australia
- Hadi, T.A., Giyanto, Prayudha, B., Hafitz, M., Budiyo, A., Suharsono. (2018). Status Terumbu Karang Indonesia 2018. Coremap-CTI. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pp26
- Juliani, R., & Rahmatsyah. (2011). Pola penentuan parameter kerusakan terumbu karang di daerah Sibolga. *Jurnal Penelitian Sainika*, 11(1):53- 65.
- Kementerian Lingkungan Hidup [KLH], 2004. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/MENLH/2004 tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Jakarta.
- Khaidir, K., Thamrin, T., & Tanjung, A. KONDISI KESEHATAN TERUMBU KARANG DI KAWASAN WISATA BAHARI TERPADU MANDEH (KWBT) MANDEH KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT. *Berkala Perikanan Terubuk*, 48(3), 536-547.
- Muchtar, M. 1999. Fosfat, Nitrat dan Total Zat Organik Perairan Teluk Bayur dan Teluk Bungus, Sumatera Barat dan Hubungannya dengan Fitoplankton dan Bentos. ISBN 979-8105-68-0. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI
- Naiu, C. A., Sahami, F. M., & Hamzah, S. N. (2014). Kondisi terumbu karang di perairan Desa Binalahe Kecamatan Kabila Bone Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, II(1):33-39.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis*. Cetakan kedua. Jakarta. Penerbit PT. Gramedia.
- Ompi, B. N., Rembet, U. N. W.J., & Rondonuwu, A. B. (2019). Coral reef conditions of Hogow and Dakokayu Islands

- Southeast Minahasa Regency. *Jurnal Ilmiah PLATAX*, 7(1):186-192.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, Volume XXX, Nomor 3, 2005 : 21 - 26 ISSN 0216-1877.
- Satyawan, N. M., & Artiningrum, N. T. (2021). Benthic and Substrate Category Profile of Coral Reef in Labuan Pandan Waters, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(1), 171-178.
- Souhoka, J., & Patty, S. (2013). Pemantauan kondisi hidrologi dalam kaitannya dengan kondisi terumbu karang di perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3).
- Susana, T. 2009. Tingkat Keasaman (pH) Dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. Staf Peneliti, Pusat Penelitian Oseonografi – LIPI. Jakarta.
- Whitten, T, Mustafa M dan Henderson G. S. 1987. Ekologi Sulawesi. Gadjah Mada University.