

PERBANDINGAN TUTUPAN KARANG KERAS SEBELUM, SAAT DAN SESUDAH PEMUTIHAN KARANG DI PERAIRAN KRUENG RAYA, ACEH BESAR

THE COMPARISON OF HARD CORAL COVER BEFORE, WHEN AND AFTER CORAL BLEACHING IN KRUENG RAYA WATER, ACEH BESAR

**Maria Ulfah, Chyndy Yolanda, Sofyatuddin Karina*,
Syahrul Purnawan, dan Sri Agustina**

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala

*E-mail : s.karina@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The aim of this study was to determine hard coral cover at the time before (2015), during (2016) and after coral bleaching (2017) in Krueng Raya, Aceh Besar. This study was conducted on April 2017 in Krueng Raya, Aceh Besar. Data collection was carried out at 3 observation stations using the PIT (Point Intercept Transect) method which included : Fort Inong Balee, Ahmad Rhang Manyang, and Lhok Mee. The results showed that the average percentage of hard coral cover in 2017 was 22.90% (bad category), it was lower than in 2016 32.43% (medium category) and in 2015 was 52.83% (good category). There were found 16 genera of coral (2015), 18 genera of coral (2016), and 8 genera of coral (2017). Mortality Index (MI) in 2015 ranged between 0.02-0.20 (low coral mortality rate), in 2016 ranged between 0.13-0.49 (low coral mortality rate), in 2017 ranged between 0.63-0.79 (high coral mortality rate). The results of this study indicate that the percentage of hard coral cover has decreased to reach 50% due to coral bleaching in the waters of Krueng Raya Aceh Besar.

Keywords : coral bleaching, coral cover, mortality index

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tutupan karang keras pada waktu sebelum (tahun 2015) saat (2016) dan sesudah pemutihan karang (2017) di Krueng Raya, Aceh Besar. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2017 di Krueng Raya, Aceh Besar. Pengambilan data dilakukan di 3 stasiun pengamatan menggunakan metode PIT (*Point Intercept Transect*) yang meliputi: Benteng Inong Balee, Ahmad Rhang Manyang, dan Lhok Mee. Hasil penelitian menunjukkan persentase rata-rata tutupan karang keras tahun 2015 sebesar 52,83% berkategori baik, tahun 2016 sebesar 32,43% berkategori sedang dan tahun pada tahun 2017 persentase tutupan karang keras menjadi 22,90% dan masuk ke dalam kategori rusak. Terdapat sebanyak 16 genus karang (2015), 18 genus karang (2016) dan 8 genus karang (2017). Indeks Mortalitas (IM) tahun 2015 berkisar antara 0,02-0,20 (tingkat kematian karang yang rendah), tahun 2016 berkisar antara 0,13-0,49 (kematian karang rendah), tahun 2017 berkisar antara 0,63-0,79 (tingkat kematian karang tinggi). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase tutupan karang keras mengalami penurunan hingga mencapai ±50% yang diakibatkan oleh pemutihan karang pada Perairan Krueng Raya Aceh Besar.

Kata kunci : indeks mortalitas, pemutihan karang, tutupan karang keras

I. PENDAHULUAN

Krueng Raya merupakan salah satu pemukiman di Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar dengan jumlah penduduk 23.785 jiwa (BPS-Aceh Besar, 2017). Kecamatan Masjid Raya memiliki luas wilayah 129,93 km² dengan jumlah 13

gampong dalam 2 mukim. Salah satu potensi sumberdaya hayati yang dimiliki perairan Krueng Raya adalah Terumbu Karang. Terumbu karang sebagai suatu ekosistem pesisir merupakan kelompok organisme yang hidup di dasar perairan yang menyekresikan kapur (CaCO₃) berbentuk terumbu yang cukup kuat menahan gelombang laut.

Terumbu karang terbentuk melalui proses yang lama dan kompleks, dimulai dari terbentuknya endapan masif kalsium karbonat yang dihasilkan oleh hewan karang filum Cnidaria, kelas anthozoa, ordo Sclerectinia dengan sedikit tambahan alga berkapur dengan organisme lain yang juga menghasilkan kalsium karbonat yang disebut terumbu (Hill and Wilkinson, 2004).

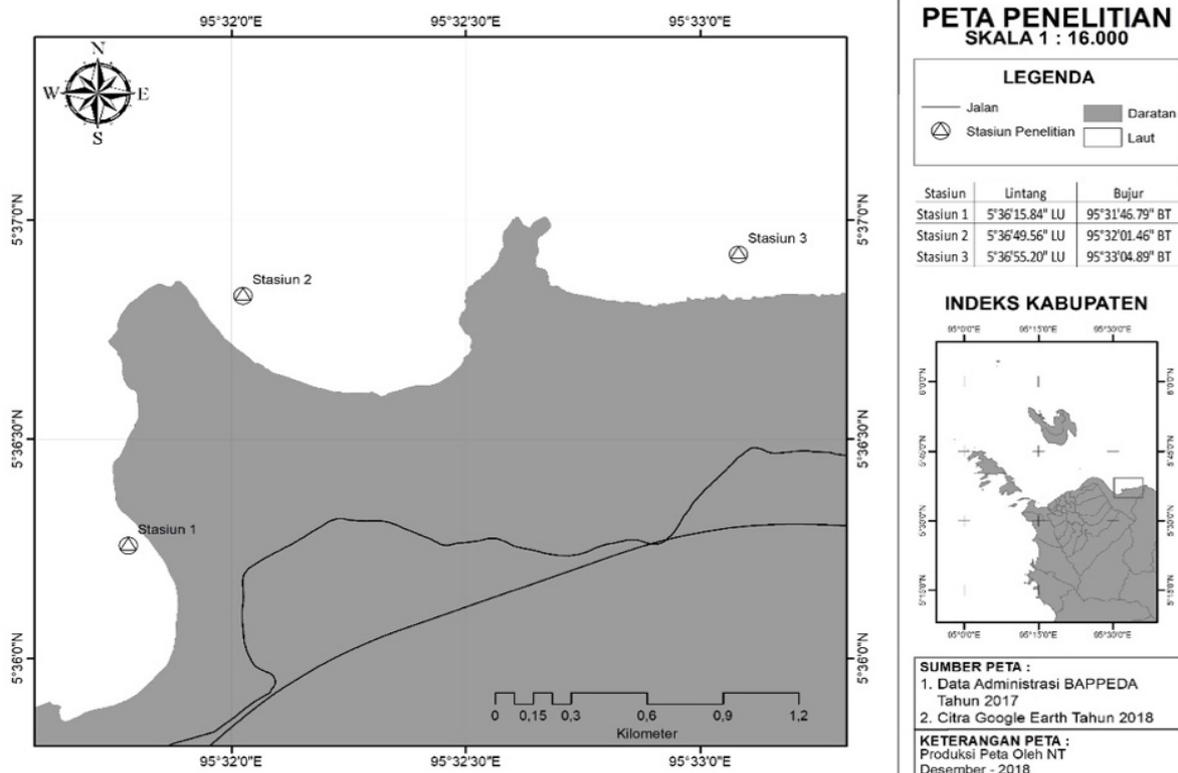
Suharsono (1998) menyatakan bahwa pemutihan karang akibat peningkatan suhu menyebabkan rata - rata 16% kerusakan terumbu karang di dunia pada tahun 1998. Beberapa daerah mengalami kerusakan terumbu karang 50-90% (Wilkinson, 2000). Mengingat pentingnya peranan terumbu karang dalam suatu ekosistem pesisir, maka perlu dilakukan penelitian untuk melihat tutupan karang keras sebelum, saat dan sesudah pemutihan karang di perairan Krueng Raya, Aceh Besar. Pemutihan karang ini juga pernah terjadi pada Perairan Sabang pada tahun 2010 yang mengalami penurunan persentase tutupan karang hingga mencapai 50% (Ulfah, 2011; Rudi *et al.*, 2012).

Informasi ini selanjutnya dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan terkait upaya pelestarian ekosistem pesisir oleh pemerintah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tutupan karang keras sebelum, saat dan sesudah pemutihan karang di Krueng Raya, Aceh Besar, sehingga dapat memberikan informasi baik kepada peneliti, masyarakat maupun instansi terkait mengenai perbandingan tutupan karang keras sebelum, saat dan sesudah pemutihan karang serta kondisi lingkungan perairan di Krueng Raya.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perairan Krueng Raya, Kabupaten Aceh Besar pada Bulan April 2017 yang terbagi atas 3 stasiun (Gambar 1). Pengambilan data terumbu karang menggunakan metode *Point Intercept Transect* (PIT) berdasarkan bentuk pertumbuhan terumbu karang.



Gambar 1. Peta lokasi dan stasiun penelitian.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan utama yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat SCUBA, roll meter (150 m), kamera bawah air untuk dokumentasi, alat tulis bawah air, buku identifikasi *Coral Finder*. Metode pengamatan dan pengambilan data terumbu karang menggunakan Metode *Point Intercept Transect* (PIT) (Hill and Wilkinson, 2004) yang berupa transek garis dengan panjang 150 m yang dibentangkan sejajar garis pantai. Masing-masing transek panjangnya 50 m dengan 3 kali pengulangan pada setiap transek, serta memiliki *interval* 5 m dengan prinsip pencatatan substrat dasar yang menyinggung sampai tingkat sentimeter pada ekosistem terumbu karang.

Pengamatan dicatat berdasarkan banyaknya terumbu karang (genus) yang ditemukan sepanjang transek. Data yang digunakan merupakan data primer, yaitu persentase tutupan karang keras sebelum terjadinya pemutihan karang (tahun 2015) saat terjadinya pemutihan karang (tahun 2016) dan sesudah terjadinya pemutihan karang (tahun 2017). Persentase tutupan substrat yang diamati meliputi karang keras hidup, karang mati yang ditutupi alga, karang mati, dan abiotic lainnya (Englist *et al.*, 1994).

2.3. Analisa Data

2.3.1. Persentase Tutupan Karang

Persentase tutupan karang hidup dihitung berdasarkan persamaan (English *et al.*, 1994):

$$Ni = \frac{li}{L} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : *Ni* : Persentase tutupan *lifeform* karang jenis ke – i; *Li* : Panjang *lifeform* karang jenis ke – i (m); *L* : Panjang total transek garis (m).

Menurut hasil penelitian Dahuri *et al.* (2001), kriteria penilaian kondisi terumbu karang adalah berdasarkan persentase

tutupan karang hidup dengan kategori/kriteria (Tabel 1):

Tabel 1. Kriteria kondisi terumbu karang.

Tutupan (%)	Kategori / Kriteria
0 – 25	Rusak
25 – 50	Sedang
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

2.3.2. Indeks Mortalitas

Indeks mortalitas digunakan untuk mengetahui rasio kematian karang. Indeks ini memperlihatkan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati. Nilai indeks mortalitas yang mendekati 0,0 menunjukkan hampir tidak ada kematian karang, sedangkan nilai yang mendekati 1,0 menunjukkan bahwa terjadi perubahan yang berarti dari karang hidup menjadi karang mati (English *et al.*, 1994).

$$IM = \frac{DC}{LC+DC} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan : IM : Indeks Mortalitas; DC : Persentase tutupan karang mati; LC : Persentase tutupan karang hidup.

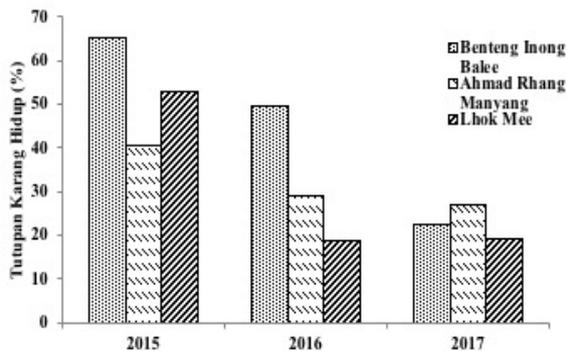
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persentase Tutupan Karang Keras

Persentase rata-rata tutupan karang keras tahun 2015 menunjukkan nilai sebesar 52,83% dengan kategori baik, tahun 2016 sebesar 32,43% dengan kategori sedang, dan tahun 2017 sebesar 22,90% dengan kategori rusak (Gambar 2). Dahuri *et al.* (2001) menyatakan, bahwa kondisi tutupan karang hidup dikategorikan rusak jika berkisar antara 0-25%, kategori sedang berkisar 25-50%, sedangkan kondisi terumbu karang yang dikategorikan baik berkisar antara 50-75% dan 75-100% berkategori sangat baik.

Stasiun Benteng Inong Balee pada tahun 2015 memiliki nilai tutupan karang sebesar 65,01%, dan tahun 2016 menurun

menjadi 49,70%. Rendahnya nilai tutupan karang 2016 disebabkan oleh tingginya suhu di perairan, sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Octavina *et al.* (2018), dimana suhu perairan Krueng Raya pada tahun 2016 mencapai 33°C. Sukarno (1995) menyatakan bahwa suhu optimum untuk kehidupan karang berkisar antara 25°C - 30°C dengan suhu rata-rata tahunan tidak lebih rendah dari 18°C. Pada tahun 2017 nilai tutupan karang turun kembali menjadi 21,72% dan masuk ke dalam kategori rusak (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik persentase tutupan karang keras tahun 2015, 2016, dan 2017.

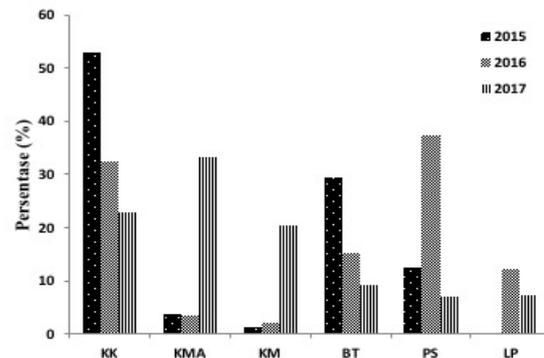
Stasiun Ahmad Rhang Manyang pada tahun 2015 memiliki nilai tutupan karang sebesar 40,50%, tahun 2016 menurun menjadi 29,54%, kemudian tahun 2017 menurun kembali menjadi 27,25% (Gambar 2). Penurunan nilai ini disebabkan oleh faktor alam seperti ketersediaan nutrisi atau ikan dan hewan laut lainnya yang menjadikan karang sebagai mangsanya dan aktifitas manusia, dimana pada daerah tersebut terdapat aktifitas penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, seperti menginjak karang pada saat memancing dan adanya kapal - kapal nelayan yang melintasi daerah terumbu karang tersebut. Sesuai dengan pernyataan Papu (2011) dan Yulian *et al.* (2012) bahwa pertumbuhan karang dipengaruhi oleh faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam seperti ketersediaan nutrisi, predator, kondisi fisika-kimia laut, dimana bila faktor-faktor

tersebut berada dalam keadaan sesuai maka kondisi terumbu karang akan lebih stabil. Pemutihan karang juga bisa membuat dampak terhadap kelimpahan ikan pemakan polip karang menurun, seperti jenis ikan dari famili Chaetodontidae (Rudi, 2012; dan Maduppa, 2006) serta dapat meningkatkan kelimpahan ikan herbivora atau ikan pemakan alga (McClanahan *et al.*, 2001).

Stasiun Lhok Mee pada tahun 2015 memiliki nilai tutupan karang sebesar 53,78%, tahun 2016 turun menjadi 19,00%, dan pada tahun 2017 naik sedikit menjadi 20,50%. Rendahnya tutupan karang pada tahun 2017 dikarenakan dampak pemutihan karang yang membuat ekosistem karang menjadi rapuh. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Muttaqin *et al.* (2014) dimana terjadi penurunan tutupan karang secara drastis dalam rentang tahun 2011-2013.

3.2. Persentase Tutupan Substrat

Substrat yang mendominasi perairan Krueng Raya pada tahun 2015 adalah karang keras dengan nilai persentase rata - rata sebesar 52,83% (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase tutupan karang substrat (KK : karang keras, BT : batu, KMA : karang mati ditutupi alga, PS : pasir, KM : karang mati, LP : lumpur).

Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2015 kondisi terumbu karang masih dalam kategori baik, dimana suhu rata-rata perairan Krueng Raya sesuai bagi pertumbuhan karang.

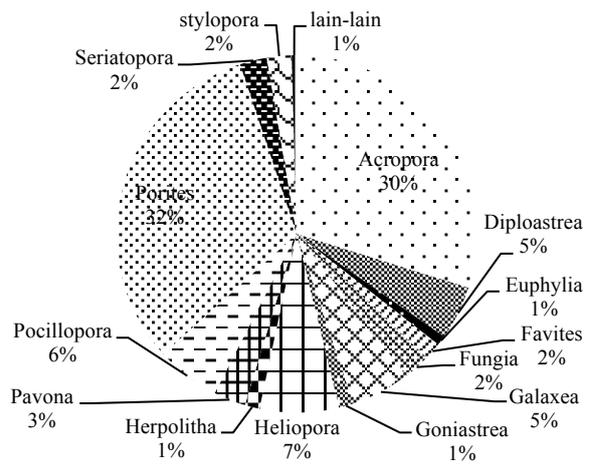
Substrat karang keras menurun pada tahun 2016 karena terjadinya pemutihan massal. Octavina (2018) menyatakan bahwa daerah Krueng Raya mengalami pemutihan karang sebesar 82%. Selain itu pada tahun 2016, tingginya substrat pasir mengakibatkan susahnya rekrutmen karang yang menempel. Hal ini sesuai dengan pernyataan Richmond (1997) bahwa substrat pasir merupakan substrat yang mudah goyah terhadap arus, dan kurang mendukung kelangsungan hidup karang jika dibandingkan dengan substrat padat. Substrat padat yang memiliki kestabilan tinggi akan memudahkan rekrutmen karang.

Tahun 2017 substrat yang telah mendominasi adalah alga dimana persentase alga mencapai 33,33%; sedangkan persentase karang mati tahun 2017 sebesar 20,44%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Muttaqin *et al.* (2014) bahwa kematian karang telah memberikan ruang untuk tumbuhnya alga sebagai kompetitor terumbu karang, sehingga meningkatkan persentase alga (Gambar 3).

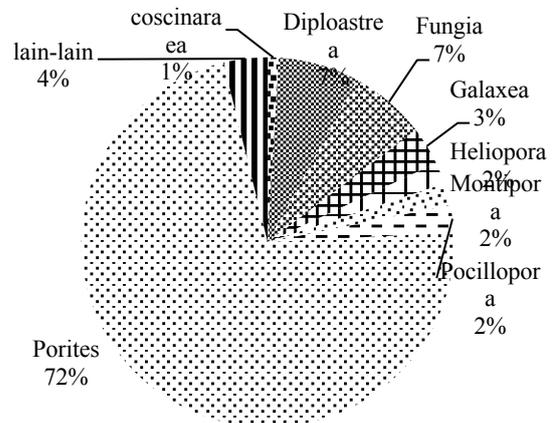
3.3. Komposisi Genus Karang

Tahun 2015 ditemukan 16 genus karang keras di perairan Krueng Raya, 18 genus karang keras pada tahun 2016, dan 8 genus karang keras pada tahun 2017 (Gambar 4, 5 dan 6). Dari tahun 2015 ke tahun 2017 terlihat penurunan komposisi genus karang sebesar 50%.

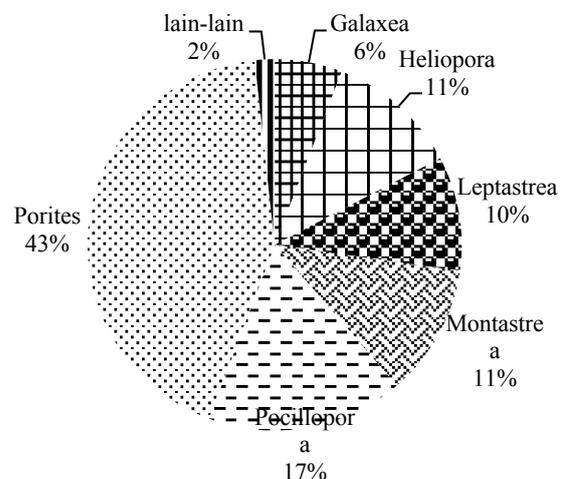
Genus karang keras yang telah mendominasi pada ketiga tahun adalah genus *Porites*, dimana *Porites* masuk ke dalam *lifeform massive* (padat). Karang *Porites* merupakan karang yang mampu hidup pada berbagai kondisi lingkungan, seperti pada daerah yang memiliki ragam sedimentasi tinggi, dan daerah yang mempunyai fluktuasi salinitas yang tinggi (Marshall and Baird, 2000). Disamping itu, genus *Porites* dapat hidup pada berbagai macam habitat, seperti pada daerah yang berbatu, berpasir, dan pada pecahan karang (Najmi, 2016; Setiawan, 2017).



Gambar 4. Komposisi genus karang pada tahun 2015.



Gambar 5. Komposisi genus karang pada tahun 2016.



Gambar 6. Komposisi genus karang pada tahun 2017.

3.4. Indeks Mortalitas

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pada Indeks Mortalitas karang setiap tahunnya (Tabel 2).

Tabel 2. Indeks Mortalitas (IM) karang tahun 2015, 2016 dan 2017.

Stasiun	Tahun		
	2015	2016	2017
Ahmad Rhang Mayang	0,05	0,49	0,63
Benteng Inong Bale	0,02	0,13	0,66
Lhok Mee	0,20	0,26	0,79

Nilai Indeks Mortalitas (IM) karang yang diperoleh tahun 2015 berkisar antara 0,02-0,20, dimana mengindikasikan tingkat kematian karang yang rendah. Tahun 2016, nilai IM berkisar antara 0,13-0,49 dan termasuk tingkat kematian karang rendah. Nilai IM tertinggi yang didapatkan pada tahun 2017 (0,63-0,79) menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan yang berarti dari karang hidup menjadi karang mati. Sesuai dengan pernyataan English *et al.* (1994) nilai IM yang mendekati 0,0 menunjukkan hampir tidak ditemukannya kematian karang, sedangkan nilai yang mendekati 1,0 menunjukkan bahwa terjadi perubahan yang berarti dari karang hidup menjadi karang mati.

IV. KESIMPULAN

Persentase tutupan karang keras sebelum pemutihan karang pada tahun 2015 menunjukkan nilai sebesar 52,8% (kategori baik), pada tahun 2016 sebesar 32,4% (kategori sedang), dan pada tahun 2017 sebesar 22,9% (kategori rusak). Persentase tutupan karang keras setelah terjadinya pemutihan karang pada tahun 2016 mengalami penurunan sebesar 50% dari kategori baik menjadi rusak pada tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Baird, A.H., S.J. Campbell, N. Fadli, A.S. Hoey, and E. Rudi. 2012. The shallow water hard coral of Pulau Weh, Aceh Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium Conservation & Legislation Bioflux*, 5(1):23-28. <http://www.bioflux.com.ro/home/volume-5-1-2012-March-15/>.
- Bahri, S., E. Rudi, dan I. Dewiyanti. 2015. Kondisi terumbu karang dan makro invertebrata di Perairan Ujong Pancu, Kecamatan Peukan Bada, Aceh Besar. *Depik*, 4(1):1-7 <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.2278>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Besar. 2017. Aceh Besar dalam angka 2017. BPS Kabupaten Aceh Besar. Aceh. 356 hlm.
- English, S.C. Wilkinson, and V. Baker. 1994. Survey manual for tropical marine resources. Australian Institut of Marine Science. Townville. 406 p.
- Hill, J. and C. Wilkinson. 2004. Methods for ecological monitoring of coral reefs: A Resource for Managers, ver 1. Townsville: Australian Institute of Marine Science. 123 p.
- Maduppa, H. 2006. Kajian ekobiologi ikan kepe-kepe (*Chaetodon octofasciatus*, BLOCH 1787) dalam mendeteksi kondisi ekosistem terumbu karang di Pulau Petondan Timur, Kepulauan Seribu Jakarta. Institute Pertanian Bogor. Bogor. 64 hlm. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/9410>.
- Marshall, P.A. and A.H. Baird. 2000. Bleaching of corals on the great barrier reef: differential susceptibilities among taxa. *Coral Reefs*, 19:15-163. <https://doi.org/10.1007/s003380000086>.
- Marshall, P. and H. Schuttenberg. 2006. A reef manager's guide to coral bleaching. Institute of Marine

- Science. Townsville. Australian 127 p.
- McClanahan, T.R., N.A. Muttinge, and S. Mangi. 2001. Coral and algae changes after the 1998 coral bleaching: interactions with reef management and herbivores in Kenyan reefs". *Coral Reefs*, 19:380-391. <https://doi.org/10.1007/s003380000133>.
- Muttaqin, M., M.M. Kamal, S. Haryadi, S. Pardede, S. Tarigan, and S. Campbell. 2014. Dampak Pemutihan karang terhadap ekosistem terumbu karang pada tahun 2010 di Perairan Utara Aceh. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1(5):15-21. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v8i2>.
- Nazmi, N., M. Boer, dan F.Yulianda. 2016. Pengelolaan ekosistem terumbu karang di kawasan konservasi Perairan Daerah Pesisir Timur Pulau Weh. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(8):781-790. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v8i2>.
- Octavina, C., Z.H Asri, S. Purnawan, and M. Ulfah. 2018. Coral bleaching Percentage in Krueng Raya Waters, Aceh Besar. *International J. of Sciences: Basic and Applied (IJSBAR)*, 40(2):116-123. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied&page=article&op=viw>.
- Papu, A. 2011. Kondisi tutupan karang Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. *Ilmiah Sains*. Indonesia 45 hlm.
- Rudi, E. 2012. Pemutihan karang di Perairan Laut Natuna Bagian Selatan tahun 2010. *Biospecies*, 5(1):1-7. <http://www.biospecies.webs.com>.
- Rudi, E., T. Iskandar, N. Fadli, and Hidayati. 2012. Impact of mass coral bleaching on reef fish community and fishermen catches at Sabang, Aceh Province, Indonesia, *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation Bioflux*, 5(5):309-320. <http://www.biofluxpath.org/doi/10.1353/psc.2006.0006>.
- Sakai, K. and Yamazato, K. 1986. Distribution and community structure of hermatypic corals in the Sinchang island, inner part of gulf of Thailand. *Galaxea*. Thailand. 65 p. <https://doi.org/10.1353/psc.2006.0006>.
- Setiawan, F.A. Muttaqin, S.A. Tarigan, Muhidin, Hotmariyah, A. Sabil, dan J. Pinkan. 2017. Dampak pemutihan karang tahun 2016 terhadap ekosistem terumbu karang: studi kasus di TWP Gili Matra (Gili Air, Gili Meno dan Gili Trawangan) Provinsi. *J. Trunojoyo*, 2(10):147-161. <http://dx.doi.org/10.21107/jk.v10i2.2878>.
- Ulfah, M. 2011. Kajian pemutihan karang (*coral bleaching*) terhadap ekosistem terumbu karang dan ikan karang di Pulau Weh Sabang. Institute Pertanian Bogor. Bogor. 56 hlm.
- Veron, J.E.N. 2000. Coral of the world. Australian Institute of Marine Science, PMB 3, Townsville MC, Qld 4810. Australia. 56 p.
- Wilkinson, C.R. 2000. Status of coral reefs of the world: 2000. Townsville (AU): Australian Institute of Marine Science. Australia. 363 p.
- Diterima* : 03 September 2018
Direview : 12 September 2018
Disetujui : 29 November 2018

