

Persentase Tutupan dan Indeks Mortalitas Terumbu Karang di Perairan Pomalaa Sulawesi Tenggara

Percentage of Coverage and Coral Reef Mortality Index in Pomalaa Waters, Southeast Sulawesi

Lalang^{1*}, Riska², Ilham Antariksa Tasabaramo², Maharani²

¹Program Studi Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, UHO, Kendari, 93132, Indonesia

²Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Perikanan, dan Peternakan, USN Kolaka, Kolaka, 93517, Indonesia

*Korespondensi: lalang@uho.ac.id

ABSTRAK

Karang merupakan ekosistem yang unik dan spesifik yang terdapat di perairan tropis, dan rentan terhadap perubahan lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tutupan terumbu karang dan indeks mortalitas terumbu karang di Perairan Pomalaa. Pengambilan data terumbu karang dilakukan pada kedalaman 3 meter untuk mewakili perairan dangkal dan 7 meter untuk mewakili perairan dalam, pada 4 titik pengamatan setiap kedalaman. Parameter kualitas air yang diambil suhu, salinitas, pH, kecerahan perairan dan kecepatan arus menggunakan alat Water Quality Checker (TOAA) dan untuk analisis nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan pada setiap stasiun tidak terdapat perbedaan. Kondisi terumbu karang di perairan Pomalaa pada kedalaman 3 m dikategorikan kondisi rusak, dengan persentase penutupan karang hidup berkisar 11,85% - 22,07%. Kedalaman 7 m rerata dalam kondisi sedang-rusak, dengan persentase tutupan 16,13% - 28,81%. Hasil menunjukkan keragaman karang secara umum rendah, sehingga tidak ada jenis karang yang mendominasi. Tingkat kematian terumbu karang di perairan Pomalaa tergolong tinggi pada kedalaman 3 meter yaitu 0,75 artinya 75% terumbu karang mengalami kondisi buruk hingga mengalami kematian. Kedalaman 7 meter, angka tertinggi indeks mortalitas yaitu 0,63 artinya 63% terumbu karang pada kedalaman 7 meter mengalami kondisi buruk.

Kata kunci: Status kondisi, Tutupan karang; Kematian karang

ABSTRACT

Corals are unique and specific ecosystems found in tropical waters, and are vulnerable to changes in the aquatic environment. This study aims to determine the percentage of coral reef cover and coral reef mortality index in Pomalaa waters. Coral observations were carried out at a depth of 3 m to represent shallow waters and 7 m to represent deep waters, at 4 observation points for each depth. The water quality parameters that were measured directly in the field were temperature, salinity, pH, water brightness and current speed using a Water Quality Checker (TOAA) and for nitrate and phosphate analysis carried out in the laboratory. The results showed that there was no difference in the water quality at each station. The condition of coral reefs in Pomalaa waters at a depth of 3 m is categorized as damaged, with the percentage of live coral cover ranging from 11.85% - 22.07%. At a depth of 7 m the average is in moderate to damaged condition, with the percentage of cover in the range of 16.13% - 28.81%. This shows that coral diversity is generally low, so that no coral species dominates. The mortality rate of coral reefs in Pomalaa waters is high at a depth of 3 meters, namely 0.75, meaning that 75% of coral

reefs are in bad condition to death, as well as at a depth of 7 meters, the highest mortality index is 0.63 meaning 63% of coral reefs in a depth of 7 meters are in bad conditions.

Keywords: Condition state, Coral cover, Coral death

PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan ekosistem yang unik dan spesifik yang terdapat di perairan tropis, yang berperan penting pada wilayah pesisir, namun rentan terhadap perubahan lingkungan perairan baik yang terjadi secara internal maupun eksternal (Madduppa & Zamani, 2011). Ekosistem terumbu karang juga merupakan salah satu ekosistem pesisir yang bernilai tinggi (Mutmainah et al., 2017). Berdasarkan estimasi dari beberapa penelitian sebelumnya, potensi terumbu karang yang sehat pertahun per km² sebesar US\$ 43.000-520.000. Nilai tersebut dihitung dari berbagai fungsi dan manfaat terumbu karang baik secara ekologi maupun ekonomi (LIPI P2O, 2008). Ekosistem terumbu karang menjadi habitat bagi banya biota laut yang merupakan sumber keanekaragaman hayati, tempat memijah, mencari makan, dan berlindung bagi ikan-ikan (Mosriulla, 2019).

Kerusakan terumbu karang dapat terjadi baik secara alami maupun karena antropogenik (Kealoha et al., 2020). Dampak kerusakan tersebut berpengaruh besar secara ekologis maupun ekonomi. Secara ekonomi akan berpengaruh terhadap hasil tangkapan nelayan yang sebagian besar menggantungkan hidupnya pada hasil laut, sedangkan secara ekologi dapat berdampak pada kerusakan ekosistem laut lainnya (Thovyan et al., 2017). Kerusakan terumbu karang di wilayah perairan Pomalaa diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain aktifitas masyarakat yang melakukan penangkapan ikan dengan menggunakan racun dan bom, sedimentasi, serta posisi wilayah dimana sepanjang pesisir banyak terdapat kegiatan perindustrian, seperti pertambangan PT Antam (Fitriani et al., 2017). Perkembangan perindustrian yang

pesat di pesisir Pomalaa akan mempengaruhi kondisi perairan dan ekosistem didalamnya. Hasil buangan dari kegiatan perindustrian tersebut akan berdampak secara tidak langsung mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan perairan akibat aktivitas tersebut, sehingga berdampak pada kelestarian terumbu karang (Graham et al. 2011). Aktifitas manusia saat ini diperkirakan mengancam 88% terumbu karang Asia Tenggara, mengancam nilai biologi dan ekonomi yang amat penting bagi masyarakat (Glynn & Manzello (2015); Kealoha et al. (2020).

Ketersediaan data yang akurat sangat dibutuhkan untuk mendukung arah pengelolaan yang berkelanjutan untuk melestarikan laut, mengingat degradasi ekosistem terumbu karang secara tidak langsung akan mempengaruhi ketidakseimbangan lingkungan ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar persentase tutupan terumbu karang dan indeks mortalitas terumbu karang di Perairan Pomalaa.

METODE PENELITIAN

Pengamatan terumbu karang di sepanjang Perairan Pomalaa dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2021 menggunakan metode Line Intercept Transect (LIT) (English et al. 1994), dengan penyelaman bawah laut dilakukan dengan membentangkan roll meter pada dasa perairan sepanjang 50 m di titik stasiun pengambilan data (Gambar 1). Selanjutnya, titik awal bentangan transek dicatat koordinatnya menggunakan GPS dan *depth gauge* yang digunakan untuk estimasi kedalaman perairan.

Pengambilan data terumbu karang dilakukan pada kedalaman 3 meter untuk

mewakili perairan dangkal dan 7 meter untuk mewakili perairan dalam. Terumbu karang yang terdapat pada tiap-tiap transek tersebut kemudian di foto dengan menggunakan kamera *underwater* untuk memudahkan proses identifikasi. Komunitas karang dicirikan dengan menggunakan kategori lifeform (bentuk hidup) yang memberikan gambaran deskriptif mengenai morfologi komunitas karang. Komponen habitat dasar serta panjang transisi tutupan yang ditemukan sepanjang transek garis dikelompokkan menurut bentuk pertumbuhannya. Rumus dibawah digunakan untuk menghitung persentase tutupan karang (English et al. 1994) :

$$\% \text{ tutupan karang} = \frac{\text{Panjang life form (cm)}}{\text{Panjang transek garis (cm)}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria persen tutupan terumbu karang

Kategori	Persentase (%)
Buruk	0-24,9
Sedang	25-29,9
Baik	50-74,9
Baik Sekali	75-100

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 4 Tahun 2001

Penilaian kondisi kesehatan dari ekosistem terumbu karang tidak hanya berpatokan pada persentase tutupan karang saja, karena bisa terjadi dua stasiun memiliki persentase penutupan karang hidup yang sama, namun mempunyai tingkat kerusakan yang berbeda. Tingkat kerusakan ini terkait dengan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati.

Salah satu indikator kerusakan terumbu karang adalah banyaknya karang mati yang ditemukan di lokasi penelitian. Metode pengukuran karang mati dilakukan bersamaan dengan pengukuran persentase tutupan karang hidup. Rasio kematian karang dapat diketahui melalui indeks mortalitas karang dengan perhitungan (English et al, 1997) :

$$\text{Indeks Mortalitas (IM)} = \frac{\text{Persen penutupan (karang mati)}}{\text{Persen penutupan (karang mati + hidup)}}$$

Nilai indeks mortalitas yang mendekati nol menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang berarti bagi karang hidup, sedangkan nilai yang mendekati satu menunjukkan bahwa terjadi perubahan berarti dari karang hidup menjadi karang mati. Jika dikelompokkan, maka kategori kondisi indeks mortalitas terumbu karang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori indeks mortalitas terumbu karang

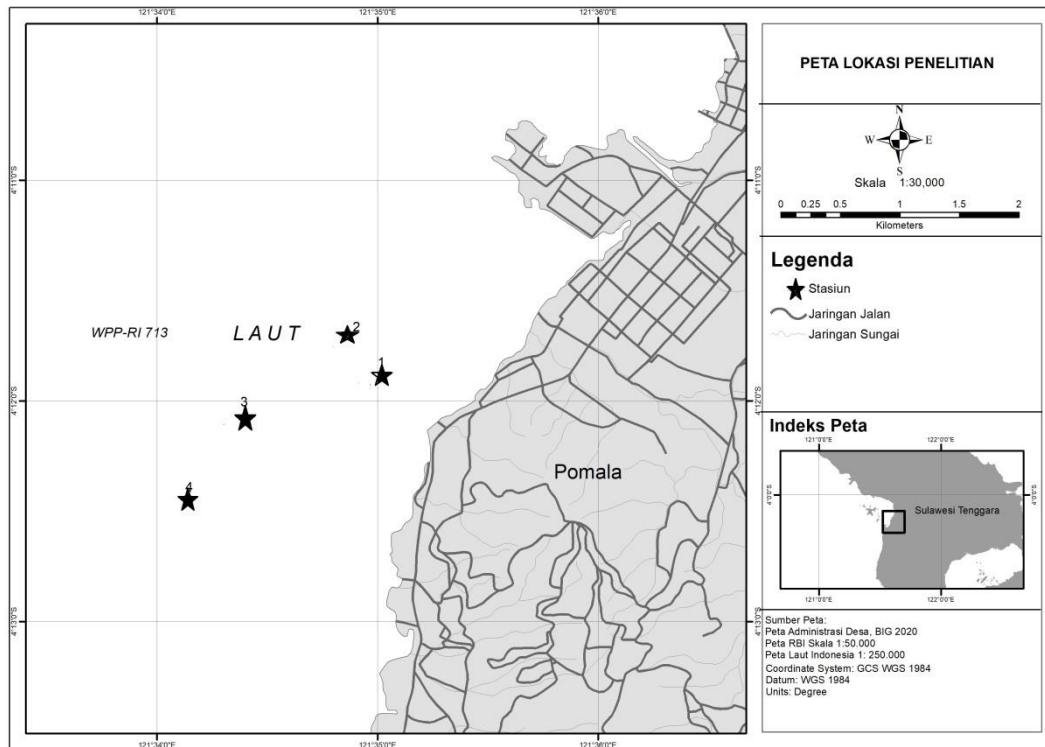
Kategori	Indeks Mortalitas
Rendah	0-0,249
Sedang	0,25-0,499
Tinggi	0,50-0,749
Tinggi Sekali	0,75-100

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan scuba diving, kamera *underwater*, roll meter (untuk transek di bawah air), sabak, buku identifikasi karang dan GPS untuk menentukan titik lokasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah terumbu karang dan sedimen yang diambil di perairan Pomalaa.

Parameter kualitas air yang diukur langsung di lapangan adalah, suhu, salinitas, ph, kecerahan perairan dan kecepatan arus menggunakan alat *Water Quality Checker* (TOAA) dan untuk analisis nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Biomolekuler dan Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari.

Metode penentuan lokasi penelitian berdasarkan survey sebelumnya dan dilihat ada komunitas karang kemudian jumlah stasiun pengamatan dibagi menjadi 4 titik stasiun, masing-masing pada kedalaman 3 meter dan 7 meter. Posisi Stasiun ditentukan dengan menggunakan *Global positioning System* (GPS) (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data terumbu karang dilakukan di sepanjang wilayah pesisir Pomalaa, dimana wilayah ini merupakan kawasan industri pertambangan, yang secara tidak langsung akan berdampak pada ekosistem yang ada di sekitar perairan tersebut, khususnya ekosistem terumbu karang. Pengambilan data terumbu di lakukan untuk melihat persentase penutupan karang hidup dan komponen lainnya di perairan Pomalaa.

Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Faktor fisika dan kimia perairan yang mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan terumbu karang antara lain parameter suhu, salinitas, pH, DO, nitrat dan fosfat, kecerahan, dan kecepatan arus (Tabel 3). Berdasarkan data Tabel 3, nilai parameter fisika dan kimia perairan yang diperoleh dibandingkan dengan ambang batas untuk biota laut (Kepmen LH No. 51 Th. 2004).

Tabel 3. Parameter fisika dan kimia perairan di stasiun pengamatan

Parameter	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	Baku Mutu*
	Kedalaman 3 m				Kedalaman 7 m				
Suhu (°C)	29	30	30	29	30	29	30	31	28-32 (alami)
Salinitas (ppt)	33	34	33	33	34	33	33	33	33-34 (alami)
pH	7,2	7,6	7,7	7,5	8,1	7,5	7,2	7,6	7-8,5
Kecerahan perairan (%)	100	100	100	100	90	100	100	100	< 20 m
Kec. Arus (m/dtk)	0,058	0,023	0,010	0,092	0,012	0,104	0,089	0,034	-
DO (mg/l)	6,80	6,50	6,90	6,30	4,05	6,38	5,62	4,83	>5
Nitrat (mg/l)	0,018	0,027	0,022	0,019	0,004	0,001	0,018	0,021	0,008
Fosfat (mg/l)	0,012	0,006	0,011	0,07	0,09	0,011	0,08	0,010	0,015

* Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut No. 51 tahun 2004

Secara keseluruhan kualitas perairan pada setiap stasiun penelitian

tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil analisis kualitas perairan yang

terdapat di lokasi penelitian berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut No. 51 tahun 2001, terdapat beberapa parameter fisika dan kimia perairan di perairan Pomalaa yang tidak

sesuai dengan baku mutu air laut, seperti arus, nitrat dan fosfat. Ketiga parameter tersebut sangat berpengaruh terhadap persentase tutupan karang di perairan tersebut.

Tabel 4. Persentase penutupan karang hidup dan komponen lainnya

BENTUK PERTUMBUHAN	Persentase Penutupan (%)							
	3 meter				7 meter			
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
Karang Hidup								
Acropora								
<i>Acropora Branching</i> (ACB)	2,51	1,43	1,22		1,19	3,43	3,65	3,43
<i>Acropora Encrusting</i> (ACE)			1,05	2,42		2,70	2,05	
<i>Acropora Digitate</i> (ACD)			0,65		3,05			3,14
<i>Acropora Submassive</i> (ACS)	1,67	2,09		3,06		4,06	4,32	2,96
<i>Acropora Tabulate</i> (ACT)			2,96	2,21	2,34			4,67
Non Acropora								
<i>Coral Branching</i> (CB)	2,34	2,58	3,12	2,58	3,14	2,78	3,61	3,28
<i>Coral Encrusting</i> (CE)			2,30	2,32			2,31	
<i>Coral Foliose</i> (CF)		2,97		1,97		3,57		1,65
<i>Coral Heliopora</i> (CHL)								1,20
<i>Coral Massive</i> (CM)	2,43	1,44	2,95	3,22	3,69	4,29	5,15	3,22
<i>Coral Submassive</i> (CS)	1,78	1,20		0,66		3,59	3,33	3,20
<i>Coral Millepora</i> (CME)				1,27				
<i>Coral Mushroom</i> (CMR)	1,12	0,36		2,36	2,72	1,56	2,09	2,06
Total Persentase Karang Hidup	11,85	12,07	14,25	22,07	16,13	25,98	26,51	28,81
Karang Mati								
<i>Death Coral</i> (DC)	12,06	20,08	13,12	18,08	16,54	9,78	10,12	7,08
<i>Death Coral with Alga</i> (DCA)	17,21	16,14	15,06	15,14	10,71	11,14	7,06	9,24
Total Persentase Karang Mati	29,27	36,22	28,18	33,22	27,25	20,92	17,18	16,32
Biotik Lain								
<i>Soft Coral</i> (SC)	6,12	9,12	10,17	7,12	11,13	11,12	10,31	12,12
<i>Sponge</i> (SP)	9,15	5,04	11,03	5,04	9,21	12,25	10,18	14,20
<i>Others</i> (OT)	12,31	10,36	8,06	10,36	10,03	8,14	9,27	9,46
Total Persentase Biotik Lain	27,58	24,52	29,26	22,52	30,37	31,51	29,76	35,78
Abiotik								
<i>Sand</i> (SD)	18,23	12,15	11,05	13,15	14,18	8,05	17,29	9,05
<i>Rubble</i> (RB)	13,07	15,04	17,26	9,04	12,07	13,54	9,26	10,04
Total Persentase Abiotik	31,30	27,19	28,31	22,19	26,25	21,59	26,55	19,09

Sumber : Hasil Olahan Data Lapangan Tahun 2021

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 4 Tahun 2001, Persentase tutupan karang pada

kedalaman 3 meter rata-rata dalam kondisi rusak 11,85% - 22,07% (Tabel 4). Persentase tersebut terdiri dari karang

Acropora dan Non Acropora. Jenis karang acropora yang ditemukan pada kedalaman 3 m terdiri dari *acropora branching*, *acropora encrusting*, *acropora digitata*, *acropora submassive* dan *acropora tabulate*. Komponen non acropora yang ditemukan persentasenya lebih tinggi dibandingkan acropora, yang terdiri dari *coral branching*, *coral encrusting*, *coral foliose*, *coral massive*, *coral submassive*, *coral milepora* dan *coral mushroom*.

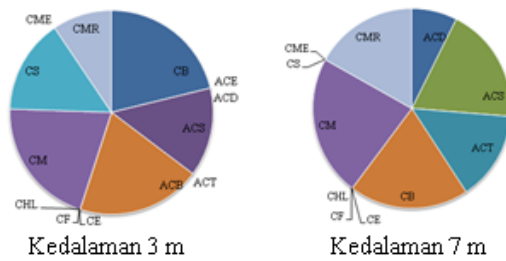
Persentase tutupan karang pada kedalaman 7 meter berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 4 Tahun 2001 rerata dalam kondisi sedang-rusak, dengan persentase tutupan berada pada kisaran 16,13% - 28,81%. Hasil pengamatan dan pengukuran terumbu karang pada kedalaman ini terdiri dari karang Acropora dan Non Acropora. Jenis karang acropora yang ditemukan dari *Acropora branching*, *Acropora Encrusting*, *Acropora digitata*, *Acropora submassive* dan *Acropora tabulate*. Komponen non acropora yang ditemukan terdiri dari *Coral branching*, *Coral encrusting*, *Coral foliose*, *Coral massive*, *Coral submassive*, *Coral milepora* dan *Coral mushroom*.

Persentase tutupan karang yang rendah, menunjukkan kompleksitas karang juga rendah, keragaman karang hidup rendah, sehingga tidak ada jenis karang yang mendominasi pada lokasi tersebut (Thovyan et al. 2017). Rendahnya persentase tutupan karang hidup pada kedelapan stasiun ini, tidak hanya disebabkan oleh faktor alami tetapi juga faktor buatan yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat sekitar disekitar perairan yang berdampak pada keseimbangan ekosistem terumbu karang. Menurut Madduppa & Zamani, (2011), pertumbuhan karang dipengaruhi oleh faktor alam dan manusia. Faktor alam seperti ketersediaan nutrisi, predator, kondisi kimia-fisika laut, jika dalam keadaan sesuai maka dapat membuat kondisi terumbu karang lebih stabil dan faktor manusia, seperti sedimentasi dari daratan, pengeboman ikan, penggunaan jangkar di daerah terumbu karang yang merusak terumbu karang, aktivitas di laut

seperti kapal dan pelabuhan, menjadi alasan rendahnya pertumbuhan karang di lokasi tersebut.

Kriteria bentuk pertumbuhan karang hidup yang ditemukan di perairan Pomalaa dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa bentuk pertumbuhan *coral massive* dan *coral branching* mendominasi pada setiap stasiun pengamatan kedalaman 3 m dan 7 m. Perairan yang keruh akibat sedimentasi, mengakibatkan pertumbuhan karang di lokasi tersebut lebih mengarah pada bentuk pertumbuhan massif. Menurut Mosriulla (2019), terdapat kecenderungan bahwa karang yang tumbuh atau dapat beradaptasi pada perairan dengan sedimentasi tinggi bentuk pertumbuhannya akan mengarah ke bentuk masif dan sub-masif. Hal ini dikarenakan karang jenis massif lebih tahan terhadap adanya sedimentasi karena dapat mengeluarkan mucus untuk menyelubunginya sehingga menghindari polipnya dari sedimen yang masuk (Williams et al., 1990). Di Beberapa titik pengamatan tersebut masih dijumpai beberapa karang hidup dari bentuk pertumbuhan *coral massive*, *coral branching*, *coral foliose* dan *coral encrusting*.

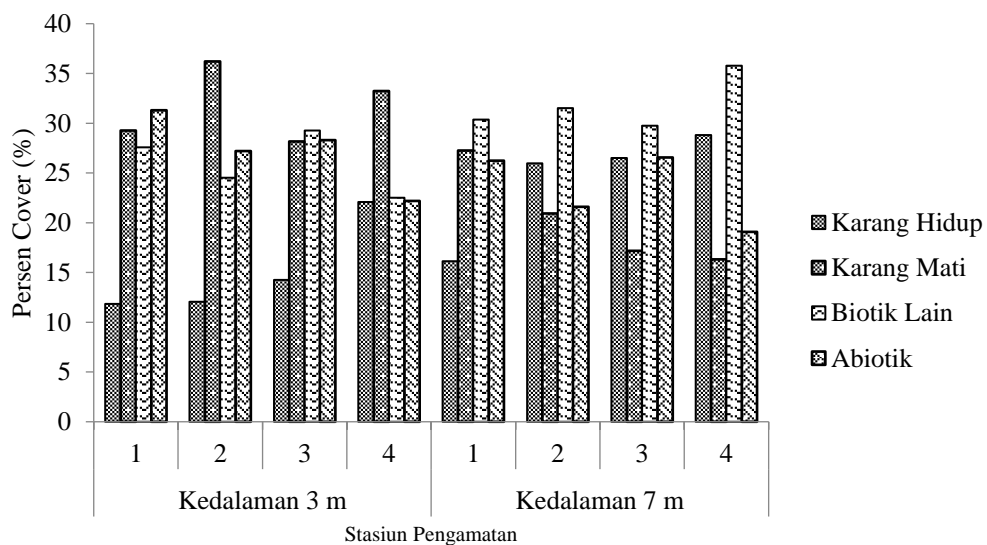
Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh persentase rerata penutupan karang hidup, karang mati, komponen abiotik, dan biotik lainnya yang berbeda-beda pada setiap stasiun pengamatan. Pada kedalaman 3 m didominasi oleh karang mati, karang mati yang ditumbuhi oleh algae, dan komponen abiotik lainnya seperti pasir dan patahan karang. Komponen ini biasanya dimanfaatkan oleh kelompok ikan-ikan herbivor untuk mencari makan. Tingginya persentase komponen abiotik seperti patahan karang, karang mati dan karang mati yang ditumbuhi algae kemungkinan disebabkan karena kondisi substrak yang tidak stabil, perairan yang keruh karena adanya sedimentasi tidak mendukung pertumbuhan karang di lokasi ini. Tingginya sedimentasi dari daratan tersebut menyebabkan pertumbuhan karang rendah.



Kedalaman 3 m Kedalaman 7 m
 Gambar 2. Jenis karang yang ditemukan di lokasi penelitian

Menurut Buhari et al. (2021), sedimentasi dalam perairan mempengaruhi pertumbuhan karang dengan cara menutupi permukaan polip sehingga menyebabkan kematian, dan mengurangi kecerahan perairan sehingga mengganggu proses fisiologi karang terutama fotosintesis dan menyebabkan karang mengeluarkan energi yang besar untuk secara aktif membersihkan sedimen dari permukaan. Patahan karang dan karang mati yang ditemukan diduga akibat penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan dengan menggunakan bom dan racun, sehingga menyebabkan

kemampuan karang untuk tumbuh dan berkembang menjadi terhambat. Penggunaan racun seperti potassium untuk menangkap ikan berakibat terhadap pemutihan karang (*coral bleaching*), pemutihan biasanya terjadi pada karang *hermatypic* kelompok karang keras dari *Acropora* dan *non Acropora* yang melakukan simbiosis dengan zooxanthella. Jika kelompok karang ini terkena potasium maka zooxanthella akan keluar dari karang sehingga karang tersebut akan mati. Sesuai dengan pendapat Ulfah et al. (2018) menyatakan peningkatan kegiatan manusia sepanjang garis pantai semakin memperparah kondisi terumbu karang. Menurut Suparno et al. (2021) dengan adanya kegiatan di sekitar perairan Pomalaa, diasumsikan telah banyak terjadi kegiatan kegiatan yang dapat merusak karang salah satunya kegiatan labuh jangkar yang memuat bahan pertambangan. Hal ini dipertegas oleh Muqsit et al. (2016), karang mati yang mendominasi substrat dasar perairan menunjukkan besarnya tekanan ekologis perairan



Gambar 3. Persentase Tutupan Karang Hidup, Karang Mati, Abiotik, dan Biotik Lainnya

Kematian terumbu karang dapat terjadi akibat faktor fisik dan kimia perairan (Lilieik, 2012). Salah satu faktor fisik perairan yang berpengaruh pada terumbu karang adalah arus gelombang.

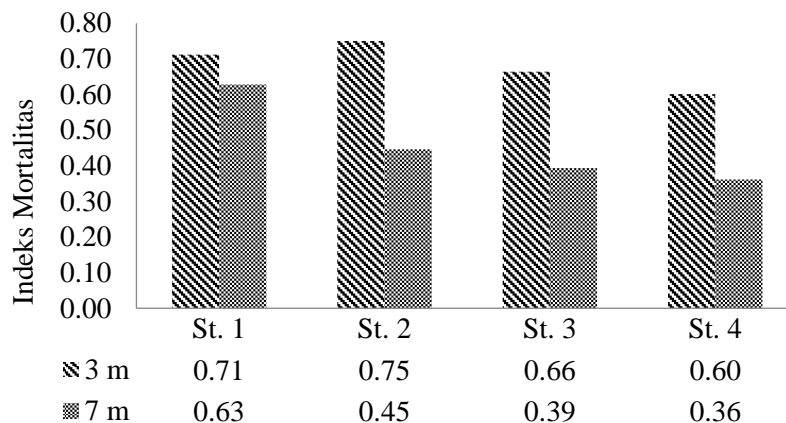
Hantaman gelombang besar dapat memporak porandakan terumbu karang sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan terumbu karang. Faktor kimia yang berpengaruh pada karang adalah

polutan. Tingginya polutan yang masuk ke perairan akan menyebabkan eutrofikasi, sedimentasi, polusi serta masuknya air tawar yang berlebihan dari darat ke laut, yang akan berpengaruh pada keberlangsungan sumber daya terumbu karang yang ada di perairan, dimana jenis karang dan kualitas terumbu karang juga berkurang, hal ini biasanya disebut dengan fenomena kehilangan keanekaragaman hayati atau *biodiversity lost* (Graham et al. (2011); Suasti et al. (2020)).

Indeks Mortalitas

Nilai indeks mortalitas pada kedua kedalaman bervariasi. Angka tertinggi terdapat pada stasiun 1 kedalaman 3 meter dan stasiun 2 kedalaman 7 meter, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kematian terumbu karang di perairan Pomalaa tergolong tinggi dengan angka tertinggi pada kedalaman 3 meter yaitu

0,75 artinya 75% terumbu karang mengalami kondisi buruk hingga mengalami kematian, begitu pula pada kedalaman 7 meter, angka tertinggi indeks mortalitas yaitu 0,63 artinya 63% terumbu karang pada kedalaman 7 meter mengalami kondisi buruk hingga mengalami kematian (Gambar 4). Nilai indeks mortalitas yang tinggi mengindikasikan bahwa perlu merehabilitasi karang di perairan tersebut, yang dapat dilakukan dalam bentuk transplantasi karang buatan (Goatley & Bellwood, 2016). Namun, kondisi lingkungan perairan laut perlu diperhatikan, untuk menunjang keberhasilan rehabilitasi yang dilakukan. English *et al.*, 1997 menyatakan bahwa semakin mendekati nilai 1, maka Indeks Mortalitas Karang akan semakin tinggi. Keberadaan alga yang menempel juga menjadi indikasi bahwa karang tersebut telah mati dengan jangka waktu yang cukup lama (Johnston et al., 2019).



Gambar 4. Indeks mortalitas karang di lokasi penelitian

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa kondisi terumbu karang di perairan Pomalaa pada kedalaman 3 m dikategorikan dalam kondisi rusak, dengan persentase penutupan karang hidup berkisar 11,85% - 22,07%. Pada kedalaman 7 m rata-rata dalam kondisi sedang-rusak, dengan persentase tutupan berada pada kisaran 16,13% - 28,81%. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman karang secara umum rendah, sehingga tidak ada jenis karang

yang mendominasi, persentase tutupan di dominasi oleh tutupan karang mati, komponen abiotik dan biotik lainnya. Tingkat kematian terumbu karang di perairan Pomalaa tergolong tinggi pada kedalaman 3 meter yaitu 0,75 artinya 75% terumbu karang mengalami kondisi buruk hingga mengalami kematian, begitu pula pada kedalaman 7 meter, angka tertinggi indeks mortalitas yaitu 0,63 artinya 63% terumbu karang pada kedalaman 7 meter mengalami kondisi buruk hingga mengalami kematian.

DAFTAR PUSTAKA

- Buhari, N., Himawan, M. R., Jefri, E., Paryono, P., Rahman, I., & Damayanti, A. A. (2021). Kondisi Terkini Presentase Tutupan Terumbu Pada Masa Pandemi Covid-19 di Gili Air, Taman Wisata Perairan Gili Matra, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 7(2), 238–247. <https://doi.org/10.29303/jstl.v7i2.276>
- Fitriani, Emiyarti, & A.G. Pratikno. 2020. Sebaran logam berat nikel (Ni) pada air di perairan Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka. *Jurnal Ilmu Kelautan Sapa Laut*, 6: 3. <http://dx.doi.org/10.33772/jsl.v6i3.20984>
- Glynn, P. W., & Manzello, D. P. (2015). Bioerosion and coral reef growth: A dynamic balance. In *Coral Reefs in the Anthropocene* (pp. 67–97). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7249-5_4
- Goatley, C. H. R., & Bellwood, D. R. (2016). Body size and mortality rates in coral reef fishes: A three-phase relationship. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1841). <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1858>
- Graham, N. A. J., Nash, K. L., & Kool, J. T. (2011). Coral reef recovery dynamics in a changing world. *Coral Reefs*, 30(2), 283–294. <https://doi.org/10.1007/s00338-010-0717-z>
- Johnston, M. A., Nuttall, M. F., Eckert, R. J., Blakeway, R. D., Sterne, T. K., Hickerson, E. L., Schmahl, G. P., Lee, M. T., MacMillan, J., & Embesi, J. A. (2019). Localized coral reef mortality event at East Flower Garden Bank, Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 95(2), 239–250. <https://doi.org/10.5343/bms.2018.0057>
- Kealoha, A. K., Doyle, S. M., Shamberger, K. E. F., Sylvan, J. B., Hetland, R. D., & DiMarco, S. F. (2020). Localized hypoxia may have caused coral reef mortality at the Flower Garden Banks. *Coral Reefs*, 39(1), 119–132. <https://doi.org/10.1007/s00338-019-01883-9>
- Lilie, A. E. F. H. (2012). 151347-ID-kondisi-tutupan-terumbu-karang-keras-dan. In *Maspari Journal* (Vol. 5, Issue 2).
- LIPI P2O. 2018. Status Terkini Terumbu Karang Indonesia. LIPI.
- Madduppa, H., & Zamani, N. P. (2011). A Standard Criteria for Assessing the Health of Coral Reefs: Implication for Management and Conservation Counteracting Loss of Biotechnological Resources & Ecosystem Functions caused by potentially Climate Change-driven Sponge Invasions into Indonesian. *Journal of Indonesia Coral Reefs*, 1(2), 137-146. <https://www.researchgate.net/publication/262260292>
- Mosriulla. (2019). *Inventory of damage to coastal and marine ecosystems in the Kepulauan Riau, Indonesia*. <https://www.sangia.org/>
- Muqsit, O. A., Purnama, D., & Ta'alidin, Z. (2016). Struktur Komunitas Terumbu Karang Di Pulau Dua Kecamatan Enggano Kabupaten Bengkulu Utara. *Jurnal Enggano*, 1(1), 75-87.
- Mutmainah, H., Clara, S., Penelitian, L., Daya, S., Balitbang, P., Bungus, K. P. P. S., Raya, J., Painan, P., Fax, T., Bungus, T., & Barat, S. (2017). Analisa Sebaran Tutupan dan Indeks Mortalitas Terumbu Karang di Perairan Sekitar Selat Pagai

Mentawai A nalysis of Coral ' s
Cover and Coral ' s Mortality Index
Around Pagai Strait Mentawai
Program Studi Oseanografi , *Institut
Teknologi Bandung*. 2(1), 43–57.

Suasti, Y., Prarikeslan, W., Syah, N.,
Triyatno, & Putra, A. (2020). A
Mapping of Changes In Coral Reefs
Condition Based on Development
the Marine Ecoutorism in the
Southern Part Coast of Padang City
- Indonesia. *International Journal of
Geomate*, 19(76), 157–164.
[https://doi.org/10.21660/2020.76.IC
Geo4](https://doi.org/10.21660/2020.76.IC
Geo4)

Suparno, S., Efendi, Y., Arlius, A., Eriza,
M., Bukhari, B., Samsuardi, S.,
Yennafri, Y., & Arafat, M. Y.
(2021). Penilaian Indeks Kesehatan
Terumbu Karang di TWP Selat
Bunga Laut, Kabupaten Kepulauan
Mentawai. *Jurnal Kelautan Tropis*,
24(1), 71–80.
[https://doi.org/10.14710/jkt.v24i1.6
449](https://doi.org/10.14710/jkt.v24i1.6
449)

Thovyan, A. I., Sabariah, V., & Parenden,
D. (2017). Percent Cover Coral Reef
at Pasir Putih Waters in Manokwari
Regency. *Jurnal Sumberdaya
Perikanan Indopasifi*, 1(1), 67-80.
www.ejournalfpikunipa.ac.id

Ulfah, M., Yolanda, C., Karina, S.,
Purnawan, S., & Agustina, S.
(2018). Perbandingan Tutupan
Karang Keras Sebelum, Saat dan
Sesudah Pemutihan Karang di
Perairan Krueng Raya, Aceh Besar.
*Jurnal Ilmu Dan Teknologi
Kelautan Tropis*, 10(3), 739–745.
[https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.
21974](https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i3.
21974)

Williams, E. H., Bunkley-Williams, L., &
Washington, U. (1990). The
Worldw Coral Reef Bleaching
Cycle and Related Sources of Coral
Mortality. *Atol Research Bulletin*,
335.