

**ANALISIS KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN  
LEATO SELATAN KECAMATAN DUMBO RAYA  
PROVINSI GORONTALO**

*Analysis Of Coral Reef Conditions In The Waters Of Leato Selatan Dumbo  
Raya Subdistrict Gorontalo Province*

**Dian Alfiansah<sup>1)</sup>, Abdul Rauf<sup>2)</sup> dan Muhammad Yunus<sup>2)</sup>**

*1) Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan*

*2) Dosen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan*

**Korespondensi:** [dianalfiansah12@gmail.com](mailto:dianalfiansah12@gmail.com)

**Diterima: 10 Juli 2024; Disetujui: 12 Juli 2024; Dipublikasikan: 19 Agustus 2024**

**ABSTRACT**

*Coral reefs are one of the tropical aquatic ecosystems which have a very important function both for the organisms that build this ecosystem and the surrounding ecosystems, namely seagrass ecosystems and mangrove ecosystems. Coral reef ecosystems are coastal area resources that are very vulnerable to damage, especially caused by human behavior/surrounding communities. The aim of the research is to determine the percentage of coral cover and coral reef mortality index in South Leato waters. This research was carried out from February to March 2024, located in South Leato Waters, Dumbo Raya District, Gorontalo Province. The research uses the Underwater Photo Transect (UPT) method, where the data is processed and analyzed with CPCe software. Based on the percentage of live coral cover from each station, namely Station I of 48.53% is in the medium category, Station II of 27.56% is in the medium category, Station III of 39.97% is in the medium category. With an average live coral cover of 38.69%, it is in the medium category, referring to the Decree of the Minister of Environment No. 4 of 2001 concerning Standard Criteria for Coral Reef Damage. The percentage level of coral reef damage calculated using the Mortality Index is station I at 0.46, station II at 0.66, station III at 0.67. The average mortality index for coral reefs in South Leato waters is 0.59, falling into the high mortality index category.*

**Keywords:** *Coral Reefs, South Leato Waters, Underwater, Transect(UPT), Mortality Index.*

**ABSTRAK**

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem perairan tropis yang mempunyai fungsi sangat penting baik bagi organisme pembentuk ekosistem tersebut maupun ekosistem disekitarnya yaitu ekosistem lamun dan ekosistem mangrove. Ekosistem terumbu karang merupakan sumber daya wilayah pesisir yang sangat rentan terhadap kerusakan terutama yang disebabkan oleh perilaku manusia/masyarakat sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tutupan karang dan indeks kematian terumbu karang di perairan Leato Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2024, bertempat di Perairan Leato Selatan, Kecamatan Dumbo Raya, Provinsi Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode Transek Foto Bawah Air (UPT), dimana data diolah dan dianalisis dengan software CPCe. Berdasarkan persentase tutupan karang hidup dari masing-masing stasiun yaitu Stasiun I sebesar 48,53% termasuk dalam kategori sedang, Stasiun II sebesar 27,56% termasuk dalam kategori sedang, Stasiun III sebesar 39,97% termasuk dalam kategori sedang. Dengan rata-rata tutupan karang hidup sebesar 38,69%, termasuk dalam kategori sedang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Persentase tingkat kerusakan terumbu karang yang dihitung menggunakan Indeks Kematian adalah stasiun I sebesar 0,46, stasiun II sebesar 0,66, stasiun III sebesar 0,67. Rata-rata indeks kematian terumbu karang di perairan Leato Selatan sebesar 0,59, termasuk dalam kategori indeks kematian tinggi.

**Kata Kunci :** *Terumbu Karang, Perairan Leato Selatan, Underwater Phototransect (UPT), Indeks Mortalitas.*

## PENDAHULUAN

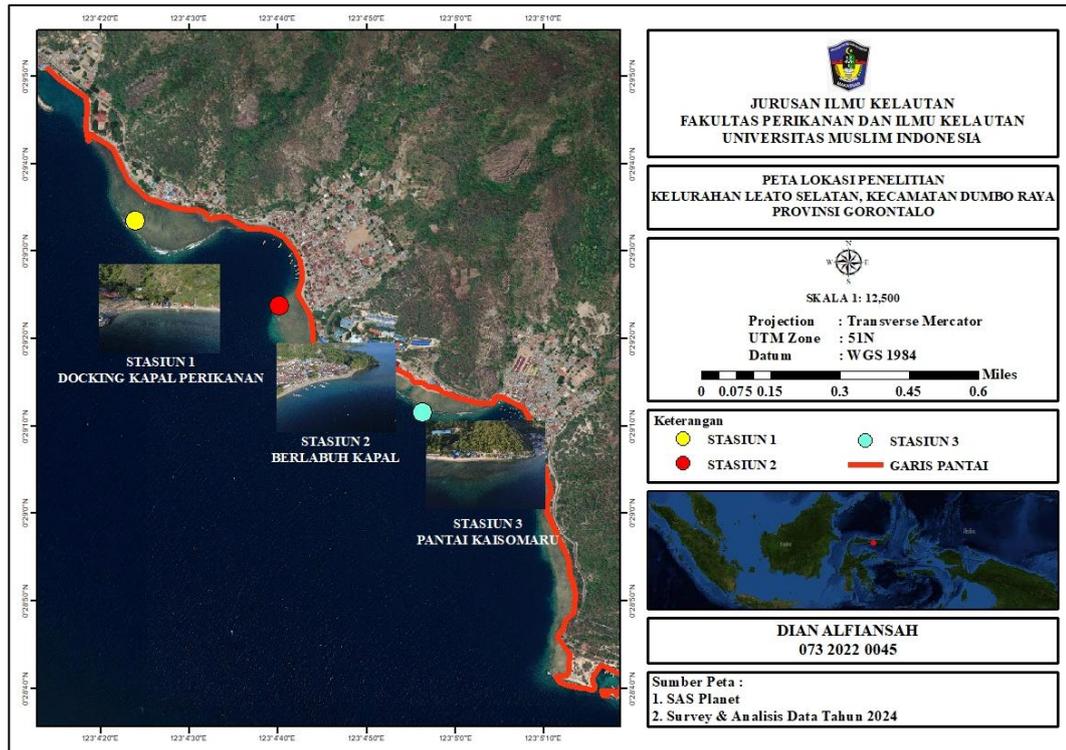
Indonesia merupakan negara yang berada di tengah segitiga terumbu karang dan memiliki keanekaragaman hayati yang besar. Indonesia dianggap sebagai pusat keanekaragaman terumbu karang global karena terletak di kawasan ini. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki 13.466 pulau dengan luas daratan 1.922.570 km<sup>2</sup> dan luas permukaan perairan 3.257.483 km<sup>2</sup> (Giyanto *et al.*, 2017).

Terumbu karang merupakan ekosistem laut yang mempunyai potensi *biodiversity* yang cukup besar dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekologi perairan laut, termasuk daerah reproduksi, pemijahan, pertumbuhan dan mencari makan berbagai jenis kehidupan dan organisme laut lainnya (Burke *et al.*, 2012). Meskipun mempunyai potensi yang luar biasa, kawasan ini juga sangat rentan terhadap kerusakan baik yang disebabkan oleh faktor alam maupun aktivitas manusia di darat dan laut. Kerusakan yang disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, yaitu: bahan peledak, bahan berbahaya, alat penangkapan ikan yang merugikan lingkungan, eksploitasi berlebihan dan kegiatan yang menyebabkan kerusakan lingkungan.

Berdasarkan pengamatan awal di wilayah perairan tersebut, terdapat sebaran terumbu karang. Namun, pola bentuk pertumbuhan terumbu karang dan kondisinya belum diperoleh apakah masih baik atau buruk. Selain itu, aktivitas manusia seperti pariwisata yang tidak terkendali dan pembuangan sampah mulai terjadi di perairan pesisir. Dampak aktivitas manusia dikhawatirkan akan mempengaruhi keberadaan terumbu karang (Djunaidi *et al.*, 2014). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui persentase tutupan terumbu karang dan indeks mortalitas di Perairan Leato Selatan Kecamatan Dumbo Raya Provinsi Gorontalo. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi sumber data dan informasi bagi masyarakat atau pemerintah setempat terkait keberadaan dan kondisi terumbu karang di perairan Leato Selatan. Sehingga kawasan tersebut dapat dikembangkan sebagai bagian dari tahap restorasi dan perlindungan terumbu karang.

## METODE PENGAMBILAN DATA

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2024 yang bertempat di Perairan Leato Selatan Kecamatan Dumbo Raya Provinsi Gorontalo.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Underwater Phototranssect* (UPT). Pengambilan data dengan menggunakan kamera digital bawah air atau kamera digital biasa yang dilengkapi dengan pelindung (*casing*) sehingga tahan terhadap rembesan air laut. Foto hasil pemotretan tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan *Coral Point Count with Excel Extensions* (CPCe) untuk mendapatkan data kuantitatif. Adapun titik koordinat pada Stasiun 1 yaitu  $0^{\circ}29'33.36''\text{N}$   $123^{\circ}4'23.96''\text{E}$ , Stasiun 2  $0^{\circ}29'23.7''\text{N}$   $123^{\circ}4'40.15''\text{E}$  dan Stasiun 3  $0^{\circ}29'11.5''\text{N}$   $123^{\circ}4'56.33''\text{E}$ .

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini untuk pengamatan kondisi terumbu karang yaitu *Roll meter*, *Scuba set*, *Underwater camera*, *Speedboat*, *Drone*, *Frame transek*, *Gps (Global positioning system)*, *Refraktometer*, *Thermometer*, *Kertas pH*. Pengukuran kondisi parameter kualitas air pada perairan Leato Selatan dilakukan secara langsung di lapangan. Parameter yang diukur berupa salinitas, suhu dan pH. Setiap parameter perairan diukur menggunakan alat yang berbeda sesuai dengan parameter yang diukur.

### ANALISIS DATA

Berdasarkan proses analisis foto yang dilakukan terhadap setiap frame foto maka dapat diperoleh nilai persentase tutupan kategori untuk setiap frame dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut (Giyanto *et al.*, 2014).

$$\text{Persentase Tutupan Kategori (\%)} = \frac{\text{Jumlah Titik Kategori}}{\text{Banyaknya Titik Acak}} \times 100\%$$

Penilaian kondisi ekosistem terumbu karang akan ditentukan berdasarkan persentase tutupan karang hidup mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.4 tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.

Tabel 1. Persentase Tutupan Terumbu Karang

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

Penilaian suatu kondisi kesehatan dari ekosistem terumbu karang tidak hanya berpatokan pada persentase tutupan karang saja, karena kemungkinan terjadi dua daerah yang memiliki persentase tutupan karang tingkat hidupnya sama namun mempunyai tingkat kerusakan yang berbeda. Tingkat kerusakan ini terkait dengan besarnya perubahan karang hidup menjadi karang mati. Rasio kematian karang dapat diketahui melalui indeks mortalitas karang dengan perhitungan (English *et al.*, 1997) :

$$\text{MI} = \text{DC} / (\text{LC} + \text{DC})$$

Dimana:

MI = Indeks mortalitas

LC = Penutupan karang hidup (*hard coral + soft coral*)

DC = Penutupan karang mati (*dead coral + dead coral algae + rubble*)

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 – 1.00

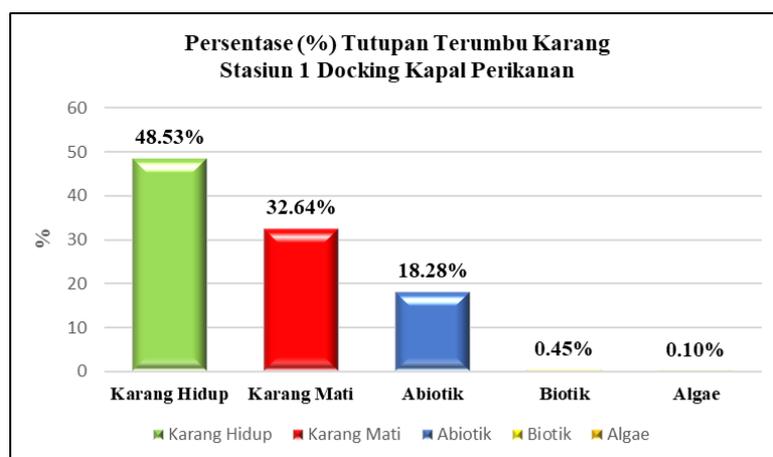
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Tutupan Terumbu Karang

Hasil pengolahan data dengan menggunakan *software* CPCe didapatkan persentase kategori tutupan karang disetiap stasiun diperairan Leato Selatan Kecamatan Dumbo Raya Provinsi Gorontalo sebagai berikut :

### Persentase Tutupan Terumbu Karang Di Stasiun I Docking Kapal Perikanan

Persentase tutupan terumbu karang di stasiun I Docking Kapal Perikanan dari masing-masing kategori dapat dilihat pada Gambar 1 berikut :



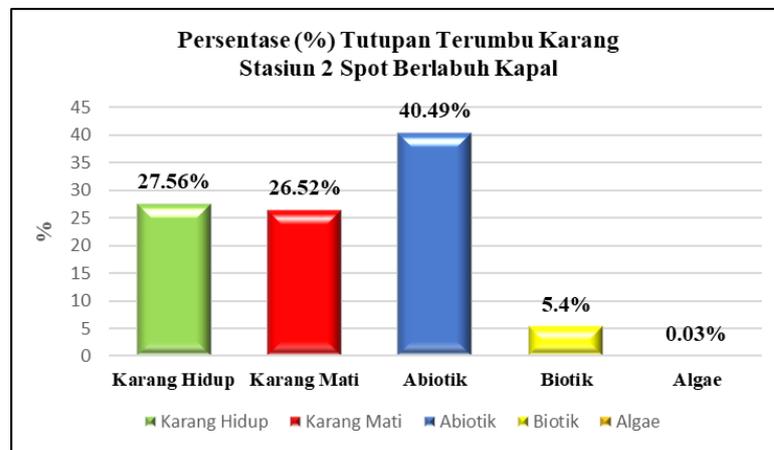
Gambar 1. Grafik Persentase Tutupan Terumbu Karang Stasiun 1

Pada stasiun I diperoleh persentase tutupan terumbu karang dari masing-masing kategori yaitu : karang hidup diperoleh sebesar 48.53% didominasi oleh jenis karang *coral massive* (CM) sebesar 14.64%, karang mati sebesar 32.64% yang didominasi oleh *dead coral with algae* (DCA) sebesar 29.37%, biotik (*Soft Coral, Sponge, Zoanthid, Other*) sebesar 0.45% yang didominasi *Sponge* (SP) sebesar 0.34%, abiotik (*Rubble, Sand, Silt, Rock*) sebesar 18.28% yang didominasi oleh *rubble* (R) sebesar 10.16% dan *algae* sebesar 0.10% yang didominasi oleh *Makro Algae* (MA). Kondisi terumbu karang di stasiun I berada dalam kategori sedang

sebesar 48.53%, sedangkan kondisi terumbu karang di stasiun ini berdasarkan dari hasil penelitian yaitu karena adanya pengaruh *antropogenik*, seperti pembuangan limbah hasil perbaikan/perawatan kapal ikan yang langsung ke laut dan adanya aktivitas wisatawan seperti menginjak-injak karang tanpa sengaja pada saat melakukan snorkeling dan memancing. Persentase penutupan karang sangat dipengaruhi oleh tekanan yang berasal dari lingkungan sekitarnya, termasuk tekanan pariwisata (Farid *et al.*, 2018).

### Persentase Tutupan Terumbu Karang di Stasiun II Spot Berlabuh Kapal

Persentase tutupan terumbu karang di stasiun I Docking Kapal Perikanan dari masing-masing kategori dapat dilihat pada Gambar 2 berikut :

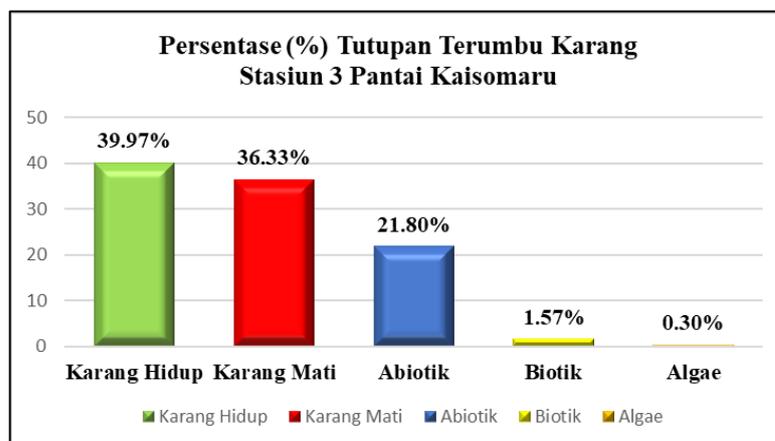


Gambar 2. Grafik Persentase Tutupan Terumbu Karang Stasiun 2

Pada stasiun II diperoleh persentase tutupan terumbu karang dari masing-masing kategori yaitu : karang hidup diperoleh sebesar 27.56% didominasi oleh jenis karang *Acropora Submassive* (ACS) sebesar 18.85%, karang mati sebesar 26.52% yang didominasi oleh *dead coral with algae* (DCA) sebesar 26.48%, *biotik* (*Soft Coral, Sponge, Zoanthid, Other*) sebesar 5.40% yang didominasi *Sponge* (SP) sebesar 4.04%, *abiotik* (*Rubble, Sand, Silt, Rock*) sebesar 40.49% yang didominasi oleh *rubble* (R) sebesar 29.52% dan *algae* sebesar 0.03% yang didominasi oleh *Makro Algae* (MA). Kondisi terumbu karang di stasiun II masuk dalam kategori sedang sebesar 27.56%, sedangkan kondisi terumbu karang di stasiun ini berdasarkan hasil penelitian yaitu karena adanya pengaruh dari pengaruh *antropogenik*, seperti penggunaan jangkar kapal yang masih di pergunakan. Dampak negatif dari kegiatan buang jangkar kapal yaitu ditandai dengan karang hancur dan patah. Tingginya persentase *Rubble* pada stasiun ini sebesar 29.52%.

### Persentase Tutupan Terumbu Karang Di Stasiun III Pantai Kaisomaru

Persentase tutupan terumbu karang di stasiun III Pantai Kaisomaru dari masing-masing kategori dapat dilihat pada Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Grafik Persentase Tutupan Terumbu Karang Stasiun 3

Pada stasiun III diperoleh persentase tutupan terumbu karang dari masing-masing kategori yaitu : karang hidup diperoleh sebesar 39.97% didominasi oleh jenis karang *Coral Massive (CM)* sebesar 14.67%, karang mati sebesar 36.33% yang didominasi oleh *dead coral with algae (DCA)* sebesar 36.23%, biotik (*Soft Coral, Sponge, Zoanthid, Other*) sebesar 1.57% yang didominasi *Soft Coral (SC)* sebesar 0.63%, abiotik (*Rubble, Sand, Silt, Rock*) sebesar 21.80% yang didominasi oleh *rubble (R)* sebesar 20.47% dan *algae* sebesar 0.30% yang didominasi oleh *Makro Algae (MA)*. Kondisi terumbu karang di stasiun III masuk dalam kategori sedang sebesar 39.97%, sedangkan kondisi terumbu karang di stasiun ini berdasarkan hasil penelitian yaitu karena adanya pengaruh aktivitas wisatawan seperti menginjak-injak karang tanpa sengaja pada saat melakukan diving atau snorkeling. Aktivitas wisata bahari dapat juga meningkatkan risiko kerusakan habitat terumbu karang. Terumbu karang di Asia Tenggara mengalami peningkatan risiko kerusakan habitat oleh karena aktivitas wisata bahari (Akbar, 2006).

### Kondisi Terumbu Karang

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis persentase tutupan terumbu karang, dapat diketahui kondisi terumbu karang pada Perairan Leato Selatan yang disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Kondisi Terumbu Karang Tiap Stasiun

Stasiun	Persentase Terumbu Karang	Kategori (Kepmen LH No.4 Tahun 2001)
I	48.53%	Sedang
II	27.56%	Sedang
II	39.97%	Sedang
<b>Rata-Rata</b>	<b>38.69%</b>	<b>Sedang</b>

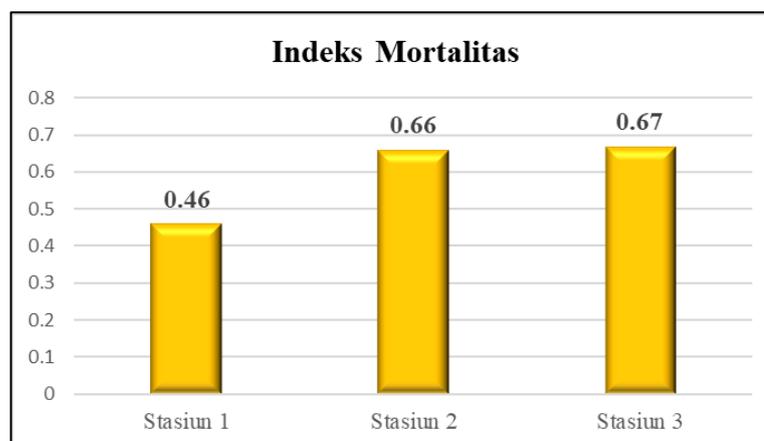
Kondisi tutupan karang hidup dari ketiga stasiun diperoleh nilai rata-rata sebesar 38.69% yang menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di Perairan Leato Selatan berada pada kondisi sedang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.4 Tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Sedangkan pertumbuhan terumbu karang di Perairan Leato Selatan berdasarkan hasil penelitian yaitu aktifitas manusia dan aktivitas wisatawan yang tidak terkontrol sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang.

Kondisi terumbu karang di Perairan Leato Selatan menunjukkan hasil dengan nilai rata-rata persentase terumbu karang masuk dalam kategori “Sedang”. Kategori sedang ini sebenarnya sangat mengkhawatirkan sebab sewaktu-waktu dapat berubah menjadi kondisi kategori buruk, jika kesadaran manusia masih kurang atau tidak peduli akan pentingnya ekosistem terumbu karang pada akhirnya keadaan ini juga akan mempengaruhi hasil tangkapan nelayan, terutama nelayan yang menangkap ikan-ikan karang. Sehingga perlunya dilakukan restorasi dan pengelolaan yang baik bagi terumbu karang di Perairan Leato Selatan. Restorasi secara berkala dapat memulihkan kondisi terumbu karang berada pada kondisi baik mengingat Perairan Leato Selatan juga termasuk salah satu tempat wisata bahari seperti *snorkling* dan *diving*.

### **Analisis Indeks Mortalitas Terumbu Karang**

Setelah melakukan pengolahan data menghitung persentase tutupan karang menggunakan software CPCe, maka selanjutnya melakukan perhitungan menggunakan rumus Indeks Mortalitas guna menetapkan tingkat kerusakan

terumbu karang di Perairan Leato Selatan. Indeks Mortalitas terumbu karang pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 4 berikut :



Gambar 4. Grafik Indeks Mortalitas Tiap Stasiun

Hasil penelitian terumbu karang di Perairan Leato Selatan memiliki indeks mortalitas di Stasiun I sebesar (0.46), Stasiun II (0.66), Stasiun III (0.67) ketiga nilai tersebut masuk dalam kategori sedang dan tinggi. Daerah terumbu karang yang memiliki indeks mortalitas paling rendah terdapat pada stasiun I dengan nilai (0.46) dan Daerah terumbu karang yang memiliki indeks mortalitas paling tinggi terletak di stasiun III dengan nilai (0.67). Menurut English *et al.*, (1994) nilai yang mendekati 0-1 memiliki rasio kematian terumbu karang tinggi dan memiliki kesehatan terumbu karang yang rendah. Sebaliknya, nilai yang mendekati 0.0 memiliki rasio kematian terumbu karang kecil atau memiliki tingkat kesehatan yang tinggi.

Rata-Rata indeks Mortalitas dari ketiga stasiun sebesar 0.59 masuk kedalam kategori Tinggi, yang berarti mengalami perubahan dari karang hidup menjadi karang mati. Nilai indeks mortalitas yang tinggi mengindikasikan bahwa perlu merehabilitasi karang di perairan tersebut, yang dapat dilakukan dalam bentuk transplantasi karang buatan (Goatley & Bellwood, 2016).

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian di Perairan Leato Selatan Kecamatan Dumbo Raya Provinsi Gorontalo menunjukkan bahwa :

A. Rata-rata persentase tutupan karang hidup di Perairan Leato Selatan sebesar 38.69%, dikategorikan kedalam kondisi sedang, artinya kondisi karang hidup lebih banyak mengalami penurunan akibat kerusakan yang disebabkan oleh

berbagai aktivitas manusia dan aktivitas wisatawan yang tidak terkontrol sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang.

B. Rata-rata Indeks Mortalitas terumbu karang di Perairan Leato Selatan adalah sebesar 0.59 masuk kedalam kategori indeks mortalitas tinggi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa perubahan dari karang hidup menjadi karang mati sangat tinggi dikarenakan akibat aktivitas manusia yang tidak terkontrol.

### **SARAN**

Saran yang dapat diberikan oleh penulis yaitu perlunya dilakukan kegiatan Transplantasi karang di perairan yang mengalami kerusakan terumbu karang dan memberikan edukasi kepada masyarakat lokal agar menghentikan penggunaan jangkar yang dapat merusak terumbu karang. Kemudian perlu juga ditingkatkan pengawasan terhadap wisatawan yang akan melakukan kegiatan snorkling dan diving guna mengurangi kerusakan terhadap terumbu karang.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Pak Abdul Rauf dan Pak Muhammad Yunus yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penelitian ini, serta kepada pihak BPSPL Makassar, DKP Gorontalo yang telah memberikan fasilitas dan turut membantu dalam penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Giyanto., M. Abrar., T. A. Hadi., A. Budiyanoto., M. Hafizt., A. Salatalohy dan M. Y. Iswari. 2017. Status Terumbu Karang Indonesia 2017. COREMAP-CTI, Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. Jakarta
- Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., and Perry, A. 2012. Menengok Kembali Terumbu Karang yang Terancam di Segitiga Terumbu Karang. Diterjemahkan dari Reefs at Risk Revisited in the Coral Triangle oleh yayasan TERANG. Jakarta California : Addison-Wesley Education Publisher Inc. COREMAP-CTI LIPI. Jakarta.
- Djunaidi, S., F. M. Sahami dan S. N. Hamzah. 2014. Bentuk Pertumbuhan dan Kondisi Terumbu Karang di Perairan Teluk Tomini Kelurahan Leato Selatan Kota Gorontalo. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Volume II (4) : 169-173
- Giyanto, A. E. W Manuputty, M. Abrar, R. M. Siringoringo, S.R. Suharti, K. Wibowo, I.N. Edrus, U.Y Arbi, H.A.W. Cappenberg, H.F. Sihaloho, Y. Tuti, D.Z. anita. 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang: Terumbu Karang, Ikan Karang, dan Megabenthos. Coral Reef

Information and Training Center (CRITC) Coral Reef Rehabilitation and Management Program (COREMAP)- LIPI. Jakarta.

- English, S., C. Wilkinson, and V. Baker. 1997. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science. Queensland, Australia. 390pp.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. 2001. Nomor : 04 Tahun 2001 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Jakarta.
- Farid, M., Wahyu, P., & Supriharyono. (2018). Perubahan Tutupan Terumbu Karang ditinjau dari Banyaknya Wisatawan di Tanjung Gelam Kepulauan Karimunjawa Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 OLI. *Journal of Maquares*, 7(1), 18–27.
- Akbar, A. 2006. Inventarisasi potensi ekosistem terumbu karang untuk wisata bahari (snorkeling dan selam) di Pulau Kera, Pulau Lutung dan Pulau Burung di Kecamatan Sijuk, Kabupaten Belitung. Skripsi, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- English, S., C. Wilkinson, and V. Baker. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources, Townsville. Australian Institute of Marine Science. Australia.
- 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).