

## **STUDI KERUSAKAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI KAWASAN WISATA BAHARI PULAU LIUKANG LOE KABUPATEN BULUKUMBA PROVINSI SULAWESI SELATAN**

<sup>1)</sup>Nirwan, <sup>2)</sup>Muhammad Syahdan, <sup>3)</sup>Dafiuddin Salim

<sup>1,2,3)</sup>Fakultas Perikanan dan Kelautan Program Studi IKL ULM, Jalan A. Yani Km 36 , Banjarbaru,  
Corresponding author : nirwankla22@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kerusakan terumbu karang diakibatkan dua faktor yakni aktivitas manusia dan proses alami. Aktivitas manusia yang mengancam ekosistem terumbu karang yakni penggunaan bahan peledak, jala tarik, racun dan wisata bahari. Sementara proses alami seperti *bleaching*, penyakit, pemanasan global, pemangsaan dan eutrofikasi. Salah satu metode yang efektif untuk menentukan tingkat kerusakan terumbu karang yaitu *Underwater Photo Transek* (UPT) kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Coral Point Count with Excel extensions* (CPCe). Penelitian ini dilaksanakan di perairan daerah wisata bahari Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat dan penyebab kerusakan terumbu karang. Hasil penelitian menunjukkan telah terjadi kerusakan tingkat "Sedang" denganutupan rata-rata karang mati pada kedalaman 3 meter 41,47% dan kedalaman 10 meter 38,66%. Kerusakan ini disebabkan berbagai macam aktivitas manusia seperti kegiatan wisata *snorkeling* dan *diving*, pengeboman ikan, pelemparan jangkar kapal, dan pembiusan. Adapun kerusakan akibat proses alami yakni penyakit dan pemanasan global.

*Kata Kunci : Terumbu Karang, Kerusakan, Wisata Bahari, UPT, CPCe*

### **ABSTRACT**

Damage to coral reefs caused by two factors of human activities and natural processes. Human activities that threaten the coral reef ecosystem that is the use of explosives, drag nets, toxin maritime tourism. While natural processes such as bleaching, disease, global warming, predation and eutrophication. One effective method to determine the degree of damage to coral reefs is Underwater Photo Transect (UPT) and then analyzed using apps Coral Point Count with Excel extensions (CPCe). The research was conducted in the waters of the marine tourism area Liukang Island Loe Bulukumba South Sulawesi province in order to determine the extent and cause of damage to coral reefs. The results showed damage has occurred to the level of "Medium" with an average cover of dead coral at a depth of 3 meters of 41.47% and 38.66% depth of 10 meters. This damage is caused by different kinds of human activities such as snorkeling and diving activities, blast fishing, throwing anchors, and anesthesia. The damage caused by the natural process of the disease and global warming.

*Keywords : Coral Reefs, Damage, Marine Tourism, UPT, CPCe*

## PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan ekosistem di laut dangkal yang memiliki banyak fungsi serta manfaat bagi kehidupan sosial, budaya, ekologi, dan ekonomi. Hampir sepertiga penduduk Indonesia yang tinggal di daerah pesisir menggantungkan hidupnya dari terumbu karang seperti menjadi lokasi penangkapan ikan bagi para nelayan. Manfaat lain misalnya menjadi sumber pangan dan obat-obatan. Secara fisik, terumbu karang berfungsi melindungi pantai dari erosi akibat gelombang laut, perlindungan bagi hewan-hewan dalam habitatnya termasuk sponge, ikan karang, ubur-ubur, bintang laut, udang-udangan yang menjadikan terumbu karang sebagai tempat bersarang dan bertelur (Suharsono, 2010).

Penurunan kondisi terumbu karang di Indonesia sangat tinggi. Data pada tahun 2015 yang diambil dari 1.259 stasiun pengamatan di seluruh wilayah Indonesia menunjukkan, hanya 5% terumbu karang dalam kondisi sangat baik dan 27,01% baik. Sisanya sebanyak 37,97% dengan kondisi buruk dan 30,02% dalam kondisi jelek. Permasalahan utama yang menyebabkan terjadinya degradasi terumbu karang disebabkan

oleh kegiatan manusia dan fenomena alam (LIPI, 2016).

Beberapa faktor penyebab rusaknya terumbu karang akibat aktivitas manusia yaitu penggunaan bahan peledak atau bom, racun, jaring dasar, dan bubu untuk menangkap ikan. Kerusakan terumbu karang juga dapat diakibatkan oleh pencemaran yang terjadi di perairan, injakan, penambangan, alat pendorong kapal, pelemparan jangkar, reklamasi, cinderamata dan buangan limbah baik padat seperti sampah maupun cair yang bersumber dari rumah tangga ataupun dari industri. Disamping itu, kegiatan pariwisata bahari juga dapat mengancam kelestarian terumbu karang. Adapun akibat alami yakni pemanasan global, gempa bumi, tsunami (Sukmara *et al.*, 2001).

Pulau Liukang Loe merupakan salah satu destinasi wisata bahari yang dimiliki Kabupaten Bulukumba dengan potensi alam pasir putih dan ekosistem terumbu karang. Kegiatan wisata yang berlangsung di Pulau Liukang Loe adalah wisata pantai (rekreasi pantai) serta *snorkeling* dan *diving* di kawasan terumbu karang. Kegiatan wisata *snorkeling* dan *diving* ini dapat mengakibatkan rusaknya terumbu karang dimana penyelam dapat menginjak dan mematahkan karang

serta kapal wisata yang membuang jangkar secara sembarangan disekitar terumbu karang. Pada kawasan ekosistem terumbu karang juga dimanfaatkan oleh nelayan untuk menangkap ikan. Namun masih banyak nelayan melakukan penangkapan ikan dengan cara yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bom dan bus. Kedua aktivitas tersebut memberikan dampak negatif terhadap kelestarian sumberdaya pesisir, khususnya terumbu karang.

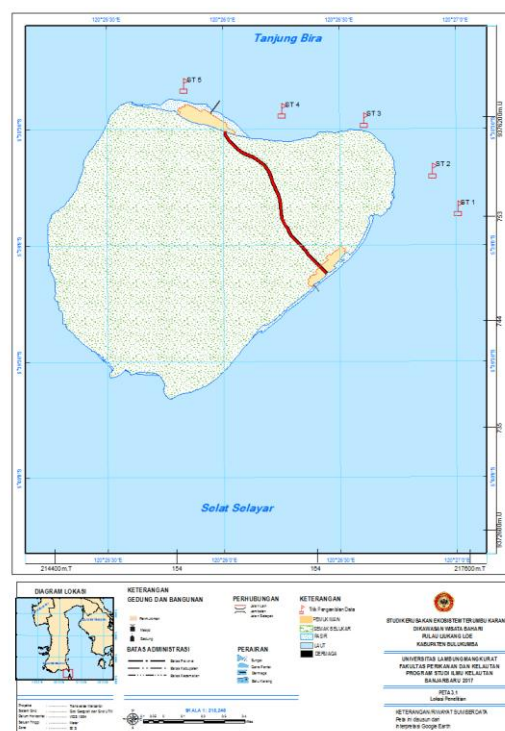
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat dan penyebab kerusakan terumbu karang di daerah wisata bahari Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. Kegunaan penelitian ini adalah untuk menjadi informasi dasar bagi pihak terkait dan masyarakat mengenai kerusakan terumbu karang di Pulau Liukang Loe.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2016 yang meliputi tahap persiapan, dan pengambilan data di kawasan wisata bahari, Pulau Liukang Loe, Desa Bira, Kecamatan Bontobahari Kabupaten

Bulukumba dan penulisan laporan di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan dan Kota Banjarbaru Povinsi Kalimantan Selatan. Stasiun penelitian ditentukan secara *purposive* dengan melihat sebaran ekosistem terumbu karang yang dimanfaatkan sebagai titik wisata *snorkeling* dan *diving* serta lokasi pemanfaatan oleh nelayan. Titik stasiun dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

### Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan saat pengambilan data di lapangan adalah alat *Scuba*, transek garis, sabak, *Global Positioning System* (GPS), Kamera Bawah Laut, *Frame* ukuran 58x44 cm, dan Perahu Motor.

## Pengambilan Data

Pengambilan data tutupan terumbu karang menggunakan peralatan *Scuba* dengan Metode Transek Foto Bawah Air (*Underwater Photo Transect* = UPT) (Giyanto *et al.*, 2014). Pengambilan data dilakukan pada dua tingkat kedalaman yakni 3 meter dan 10 meter pada saat surut terendah. Foto-foto hasil pemotretan tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan piranti lunak komputer untuk mendapatkan data-data yang kuantitatif.

## Pengumpulan Data Pendukung

Untuk mendapatkan data mengenai aktivitas atau kegiatan di daerah perairan wisata Pulau Liukang Loe yang berkaitan dengan ekosistem terumbu karang maka dilakukan wawancara langsung dengan nelayan dan pelaku wisata bahari serta pemerintah setempat.

## Analisis Data

Foto-foto hasil pemotretan bawah air di setiap interval 1 meter garis transek selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan data-data yang kuantitatif seperti persentase tutupan masing-masing biota atau substrat.

## Analisis Foto

Untuk mendapatkan data kuantitatif berdasarkan foto-foto bawah air yang dihasilkan dari metode UPT, analisis dilakukan dalam aplikasi CPCe. Analisis dilakukan terhadap setiap *frame* dengan cara melakukan pemilihan sampel titik acak. Teknik ini digunakan dengan menentukan banyaknya titik acak (*random point*) yang dipakai untuk menganalisis foto. Jumlah titik acak yang digunakan adalah sebanyak 30 buah untuk setiap *frame*, dan ini sudah representatif untuk menduga persentase tutupan kategori dan substrat dimana ada 1500 titik yang akan dianalisis dari 50 *frame* foto dalam satu stasiun (Kohler *and* Gill, 2006).

## Analisis Tingkat dan Klasifikasi Kerusakan Terumbu Karang

Untuk menentukan tingkat kerusakan terumbu karang ditentukan berdasarkan nilai tutupan karang mati. Adapun kategori karang mati yakni karang mati baru (*Recently Dead Coral*)/ DC, karang mati tertutupi alga (*Dead Coral Alga*)/DCA dan pecahan karang mati (*Rubble*)/RB. Persentase tutupan kategori karang mati tersebut dijumlahkan sehingga mendapatkan data kerusakan terumbu karang (Yusuf *dan* Zakaria, 2015).

Data yang diperoleh berupa diambil dengan menggunakan kategori komponen ekosistem terumbu karang tutupan karang sebagai berikut :

**Tabel 1.** Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang (dalam %)

No	Persentase Penutupan karang hidup (%)	Kondisi Kriteria Terumbu Karang
1	0,0 – 24,9	Buruk
2	25,0 – 49,9	Sedang
3	50,0 – 74,9	Baik
4	75,0 – 100,0	Baik Sekali

Sumber: Kepmen Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001

Untuk melakukan kategorisasi kerusakan terumbu karang (Tabel 1) tingkat kerusakan terumbu karang yang kemudian dirubah menjadi maka dilakukan *cluster* atau persentase tutupan karang mati. pembagian 4 kriteria yang merujuk Selanjutnya kategori tingkat kerusakan pada Kepmen Lingkungan Hidup No. dimulai dari rendah hingga sangat 4 Tahun 2001 mengenai kriteria baku tinggi. Ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Tingkat Kerusakan Terumbu Karang (dalam %)

No	Tingkat Kerusakan	Persentase Penutupan karang mati (%)
1	Rendah	0,0 – 24,9
2	Sedang	25,0 – 49,9
3	Tinggi	50,0 – 74,9
4	Sangat Tinggi	75,0 – 100

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Untuk mengetahui penyebab tersebut, maka komponen karang mati kerusakan dari komponen karang mati diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6.** Komponen karang mati dan penyebabnya.

Komponen karang mati	Penyebab	Ciri-ciri
Karang mati baru ( <i>Recount Dead Coral</i> )	- Penyakit - Bius - Pemangsaan - Pemanasan Global	Karang memutih
Karang mati tertutupi alga ( <i>Dead Coral Algae</i> )	- Eutrofikasi - Sedimentasi - Penyakit - Pemangsaan	Karang tertutupi oleh alga
Pecahan karang mati ( <i>Rubble</i> )	- Akibat di bom - Jangkar perahu - Kapal Karam - Wisata Bahari	Karang menjadi patah atau hancur

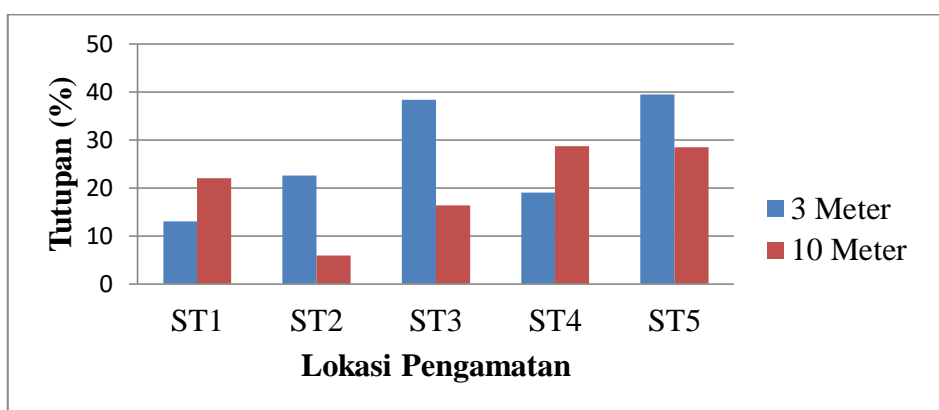
Sumber : (Yusuf dan Sakaria, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tutupan Karang Hidup

Pulau Liukang Loe termasuk Pulau yang berpasir putih dan memiliki formasi terumbu karang dapat dijumpai

pada kedalaman 3 meter hingga 20 meter dengan tipe Terumbu karang tepi (*fringing reef*). Secara keseluruhan hasil perhitungan nilai tutupan karang hidup di lokasi penelitian disajikan pada gambar 2.



**Gambar 2.** Persentase Tutupan Karang Hidup (*Live Coral*)

Dari gambar diatas diketahui tutupan karang hidup pada kedalaman 3 meter lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman 10 meter. Hal ini terlihat pada stasiun 2, 3 dan 5, dimana hanya stasiun 1 dan 4 persentase tutupan karang hidup kedalaman 10 meter lebih tinggi dibandingkan dengan kedalaman 3 meter.

Persentase tutupan karang hidup paling tinggi pada kedalaman 3 meter di stasiun 5 yaitu 39,47%, sementara pada kedalaman 10 meter di stasiun 4 yakni 28,67%. Sedangkan tutupan karang hidup yang paling rendah pada kedalaman 3 meter pada stasiun 1 yaitu 13,07% dan kedalaman 10 di stasiun 2 yaitu 5,93%.

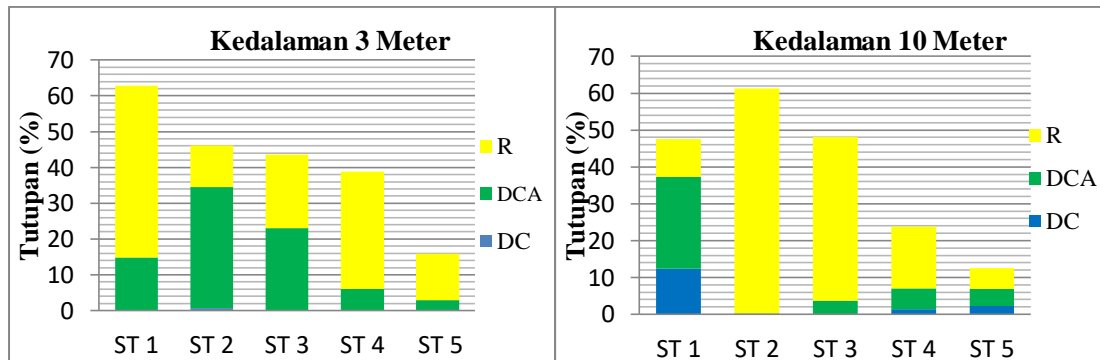
Rata-rata tutupan karang hidup dari lima stasiun pada kedalaman 3 meter yaitu 26,50% dan kedalaman 10 meter 20,30%. Berdasarkan KEPMEN LH No. 4 Tahun 2001 tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang maka kedalaman 3 meter masuk dalam kategori sedang dan kedalaman 10 meter tergolong buruk dimana kedua kedalaman ini dianggap mengalami kerusakan.

### Tutupan Karang Mati

Keberadaan karang mati dalam ekosistem terumbu karang menunjukkan adanya perubahan fase dari karang hidup menjadi karang mati. Menurut sejarah hidup karang dan proses kematiannya, karang mati dibagi dalam

tiga nomenklatur atau kategori, yakni karang yang masih berwarna putih (DC = *Dead Coral* atau *recently dead coral*), karang mati yang tertutupi alga (DCA = *Dead Coral with Algae*), pecahan karang mati (R = *Rubble*) (Yusuf *et al.*, 2015).

Dari ketiga kategori tersebut, hasil analisis menunjukkan tutupan komponen pecahan karang (R) lebih dominan dibandingkan DC dan DCA di beberapa stasiun baik kedalaman 3 dan 10 meter. Lebih lengkapnya lihat Gambar 3.



**Gambar 3.** Persentase Tutupan Komponen Karang Mati

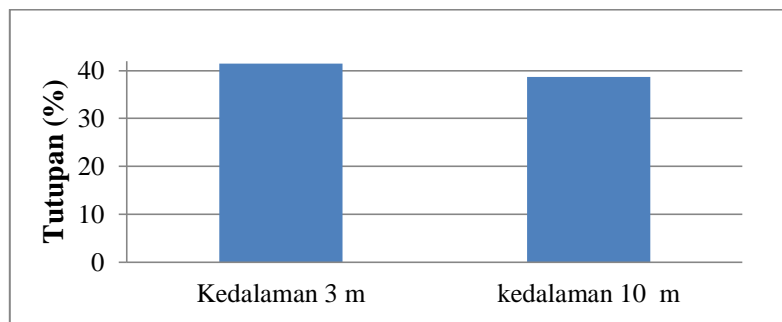
Pada kedalaman 3 meter tutupan pecahan karang tertinggi pada tiga stasiun yakni 1, 4 dan 5 dengan rentang tutupan 13,07% hingga 47,93%. Sementara karang mati yang tertutupi alga tertinggi di stasiun 2 dan 3 dengan rentang tutupan 23 hingga 33,8%. Untuk kategori karang yang masih berwarna putih di semua stasiun tutupannya dibawah 1%.

Pada kedalaman 10 meter kategori pecahan karang tertinggi di empat stasiun yakni 2,3, 4 dan 5 dengan rentang tutupan 5,73% sampai 61%. Sementara kategori karang yang tertutupi alga tertinggi di stasiun 1 dengan persentase tutupan 24,97%, namun stasiun lainnya lebih rendah

dengan rentang tutupan 0 hingga 5,67%. Untuk kategori karang mati yang masih berwarna putih cukup menonjol di stasiun 1 dengan persentase tutupan 12,38 %, sementara stasiun lain persentase tutupannya dibawah 3%.

Untuk tutupan komponen karang mati tertinggi kedalaman 3 meter di stasiun 1 dengan persentase 62,8%, sementara terendah di stasiun 5 dengan persentase 15,94%. Untuk kedalaman 10 meter tutupan komponen karang mati tertinggi pada kedalaman 3 meter yakni di stasiun 2 dengan persentase 61,27% sementara terendah pada stasiun 5 dengan persentase 12,6%.

Dari hasil penelitian Rajab *et al.*, (2013) menunjukkan persentase tutupan patahan atau R tertinggi di perairan Pulau Liukang Loe hanya 34,68 % sementara karang mati yang tertutupi alga atau DCA hanya 21,16%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan tutupan komponen karang mati kategori R dan DCA. Dimana tutupan R telah mencapai persentase 61% sementara DCA mencapai persentase 33,8%.



**Gambar 4.** Persentase Rata-rata Tutupan Komponen Karang Mati

Berdasarkan kategorisasi tingkat kerusakan terumbu karang maka diketahui pada kedalaman 3 dan 10 meter termasuk dalam kriteria kerusakan sedang dimana berada pada rentang tutupan karang mati 25,0 – 49,9%.

### **Penyebab Kerusakan Terumbu Karang**

Keberadaan karang mati baik berupa karang yang baru mati (*Recently Dead Coral/DC*), karang mati tertutupi algae (*Dead Cooral Algae/DCA*) maupun pecahan karang

### **Tingkat Kerusakan Terumbu Karang**

Penentuan tingkat kerusakan terumbu karang ditentukan berdasarkan nilai persentase tutupan komponen karang mati yang terdiri dari tiga kategori DC, DCA dan R. Berikut nilai rata-rata persentase tutupan komponen karang mati pada kedalaman 3 dan 10 meter dari lima stasiun pengamatan.

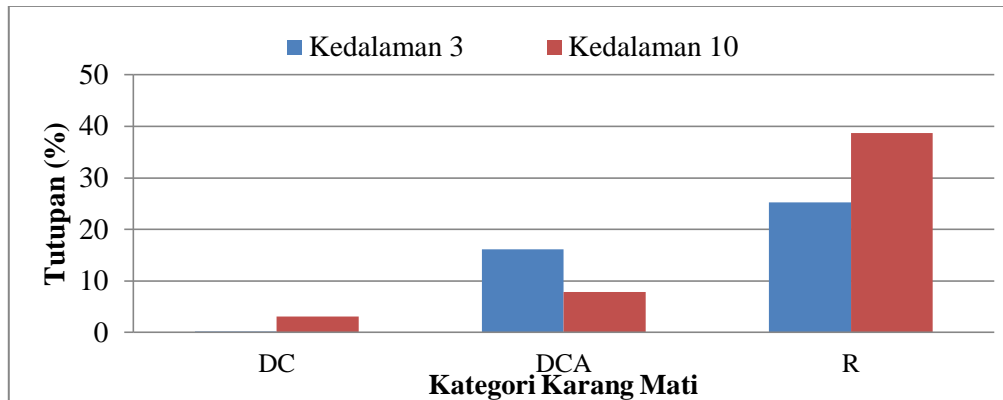
mati (*Rubble/R*) merupakan indikasi adanya kerusakan terumbu karang baik akibat proses alami maupun akibat aktivitas antropogenik (Yusuf *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan tutupan pecahan karang mati *Rubble* (R) lebih dominan dimana berada pada rentang 5,73% sampai 61%. Tutupan R menunjukkan adanya pengaruh kematian karang akibat aktivitas manusia yakni kegiatan wisata dan pengangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan.



Tutupan rata-rata R lebih tinggi umumnya diperoleh di kedalaman 10 meter dibanding kedalaman 3 meter (Gambar 5). Namun, tutupan rata-rata

substrat *Dead Coral Algae* (DCA) lebih tinggi pada kedalaman 3 meter dibandingkan kedalaman 10 meter.



**Gambar 5.** Tutupan Rata-rata Komponen Karang Mati

Perkiraan penyebab kerusakan terumbu karang setiap stasiun pada dua

kedalam yakni 3 dan 10 meter dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.4.** Perkiraan Penyebab Kerusakan Terumbu Karang

Stasiun	Tipe Karang Mati	Kategori	Tutupan (%)		Perkiraan Penyebab Dominan
			3 m	10 m	
1	<i>Dead Coral</i>	DC	0	12,38	Pemanasan Global
	<i>Dead Coral Algae</i>	DCA	14,87	24,97	Bius, penyakit
	<i>Rubble</i>	R	47,93	10,14	Wisata, Bom ikan,
2	<i>Dead Coral</i>	DC	0,73	12,38	Pemanasan Global
	<i>Dead Coral Algae</i>	DCA	33,8	0,20	Bius, penyakit
	<i>Rubble</i>	R	11,67	10,14	Wisata, Bom ikan,
3	<i>Dead Coral</i>	DC	0,07	0	Pemanasan Global
	<i>Dead Coral Algae</i>	DCA	23	3,67	Bius, penyakit
	<i>Rubble</i>	R	20,47	44,47	Wisata, Bom ikan,
4	<i>Dead Coral</i>	DC	0,07	1,33	Pemanasan Global
	<i>Dead Coral Algae</i>	DCA	5,93	5,67	Bius, penyakit
	<i>Rubble</i>	R	32,87	16,8	Wisata, Bom ikan,
5	<i>Dead Coral</i>	DC	0	2,2	Pemanasan Global
	<i>Dead Coral Algae</i>	DCA	2,87	4,67	Bius, penyakit
	<i>Rubble</i>	R	13,07	5,73	Jangkar Perahu, Wisata

Tingginya tutupan R pada semua kedalaman terumbu karang menunjukkan perairan Pulau Liukang Loe mengalami tekanan akibat

aktivitas manusia berupa kegiatan wisata yakni penginjakan, kayuhan *fins* dan pelemparan jangkar perahu wisata serta penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan yakni penggunaan

bom sehingga koloni karang menjadi patah-patah.

Aktivitas wisata di Pulau Liukang Loe tergolong sangat tinggi dimana saat akhir pekan atau hari libur, ratusan wisatawan melakukan wisata *snorkeling* dan *diving* di daerah terumbu karang. Dari hasil wawancara dengan masyarakat diketahui terdapat 57 kapal wisata yang mengantar tamu untuk melakukan *snorkeling* dan 4 *dive center* yang melayani jasa tamu *diving*. Pada akhir pekan atau hari libur, satu kapal wisata rata-rata melayani tamu 20 sampai 30 orang per hari. Sementara *dive center* mengantar 5 sampai 10 orang per hari.

Lebih lanjut dari pengamatan dan wawancara, diketahui masih banyaknya pelaku wisata yang melakukan aktivitas yang mengancam kelestarian ekosistem terumbu karang. Seperti kapal pengantar tamu yang langsung membuang jangkarnya ke daerah terumbu karang. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pelampung pengikat kapal di spot *snorkeling* maupun *diving*. Selain itu, masih banyak ditemukan wisatawan melakukan penginjakan ataupun kayuhan *fins* yang membuat karang menjadi patah.

Dalam penelitian Yusnita (2014) di Kelurahan Pulau Panggang

Kepulauan Seribu menyebutkan kegiatan wisata bahari berpotensi merusak terumbu karang dengan tingkat kerusakan untuk *diving* sebesar 7,574% per tahun dan *snorkeling* sebesar 8,196% per tahun terhadap luasan potensi ekologis terumbu karang.

Selain tekanan aktivitas wisata, beberapa informasi lainnya menyampaikan masih sering terjadi penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan yang mengakibatkan karang menjadi patah seperti penggunaan bom, dan pembiusan. Hal ini terlihat pada stasiun 1, 2, 3 dan 4 dimana ditemukan patahan karang dalam skala yang cukup luas. Sementara pada stasiun 5 merupakan titik dengan rata-ratautupan karang mati paling rendah baik kedalaman 3 dan 10 meter. Hal ini disebabkan pada lokasi tersebut kegiatan wisata *snorkeling* dan *diving* masih kurang serta tidak adanya aktivitas pengeboman karena titiknya dekat dengan permukiman warga. Adapunutupan R pada stasiun 5 diperkirakan akibat jangkar perahu nelayan yang berlabuh.

Keberadaan kategori DCA tertinggi terdapat pada stasiun 2 kedalaman 3 meter dan stasiun 1 kedalaman 10 meter diperkirakan

akibat pembusukan. Dimana dari informasi masyarakat menyampaikan masih banyaknya nelayan yang menggunakan bus untuk menangkap ikan karang. Kerusakan karang akibat bus ditemukan pada stasiun 1,2,3,4, dan 5 kedalaman 3 meter dan stasiun 1,3,4, dan 5 kedalaman 10 meter. Hal ini dikuatkan dengan hasil penelitian Sudirman (2009) yang menyatakan kerusakan terumbu karang di Kabupaten Bulukumba diakibatkan oleh adanya budaya penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, dimana masih banyaknya nelayan yang menggunakan bom dan bus.

Khusus untuk penyakit, secara detail tidak ditemukan adanya karang dengan ciri-ciri yang mengalami penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Namun, diperkirakan karang yang terkena dampak penyakit ini telah tertutupi oleh alga yang tubuh pada karang sehingga ciri detailnya tidak lagi terlihat secara visual

Sementara DC atau karang memutih ditemukan pada stasiun 2, 3, 4, dan 5 pada kedalaman 3 meter dan stasiun 1, 2, 4, dan 5 pada kedalaman 10 meter. Hal ini diduga karena adanya kenaikan suhu air laut akibat pemanasan global. Sesuai publikasi *National Ocean Atmospheric Administration* (NOAA, 2016)

mengungkapkan bahwa sebagian wilayah Indonesia suhu air lautnya meningkat di atas rata-rata pada awal hingga pertengahan tahun 2016. Dari rilis NOAA ini perairan Kabupaten Bulukumba masuk dalam kategori pemantauan *bleaching*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Tingkat kerusakan terumbu karang di perairan wisata Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba tergolong ‘Sedang’ denganutupan rata-rata karang mati pada kedalaman 3 meter 41,47% dan kedalaman 10 meter 38,66%. Kerusakan terumbu karang terutama disebabkan kegiatan wisata, pengeboman dan pembusukan. Kerusakan lainnya disebabkan jangkar kapal, pemanasan global, dan penyakit.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini diperlukan upaya rehabilitasi terumbu karang kemudian sosialisasi mengenai kelestarian terumbu karang kepada para pelaku wisata dan nelayan. Selain itu diperlukan pembuatan kawasan konservasi perairan Pulau Liukang Loe Kabupaten Bulukumba berbasis masyarakat dan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Giyanto, Anna EW Manuputty, Muhammad Abrar, Rikoh M Siringoringo, 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang CRITC COREMAP CTI LIPI. PT. Sarana Komunikasi Utama. Jakarta.
- [KEPMEN LH] Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2001. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup.
- Kohler, K.E;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. Comput Geosci 32(9):1259-1269.*
- [LIPI] Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2016. Kondisi Ekosistem Terumbu Karang Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI
- [NOOA] National Atmospheric Administration, 2016. *Coral Reef Watch* <http://coralreefwatch.noaa.gov/satellite/baa.php>. Diakses 10 Maret 2016
- Rajab M., Fahrudin A., Setyobudiandi I., 2013. Daya Dukung Perairan Pulau Liukang Loe untuk Aktivitas Ekowisata Bahari. *Jurnal Depik*, 2(3): 114-125
- Sudirman. 2009. Kondisi Terumbu Karang Kabupaten Bulukumba. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Suharsono. 2010. Buku Petunjuk Bagi Pengajar Pelatihan Metodologi Penilaian Terumbu Karang. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sukmara A., Siahainenia A.J., Rotinsulu C., 2001 Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat dengan Metoda Manta Tow. Coastal Resources Center, Jakarta.
- Yusnita, 2014. Kajian Potensi Dampak Wisata Bahari Terhadap Terumbu Karang di Kelurahan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu. Tesis Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yusuf, S dan Sakaria, S., 2015. Kerusakan terumbu karang di sekitar daerah tumpahan minyak Mangkasa Point Kabupaten Luwu Timur. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yusuf, S., B. Selamat., K. Amri., R.A, Rappe., Supriadi., I. Burhanuddin., F. Anggraeni., 2015a. Kondisi Terumbu Karang dan Ekosistem Terkait di Liukang Tuppabiring Kabupaten Pangkep. Universitas Hasanuddin dan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Coremap CTI. 49 halaman.