

## **Identifikasi Penyakit dan Gangguan Kesehatan Terumbu Karang di Perairan Desa Langgapulu Konawe Selatan Sulawesi Tenggara**

### **Identification Of Coral Reef Diseases and Health Disruption in The Waters Of Langgapulu Village, Konawe Selatan, Southeast Sulawesi**

**Riska<sup>1</sup>, Albida Rante Tasak<sup>2</sup>, Lalang<sup>3</sup>, Sudarwin Kamur<sup>4</sup>, Iswandi Wahab<sup>5</sup>, Maharani<sup>6</sup>**

<sup>1,4,6</sup>Universitas Sembilanbelas November Kolaka

<sup>2</sup>Universitas Ottow Geisler Jayapura

<sup>3</sup>Universitas Halu Oleo

<sup>5</sup>Universitas Pasifik Morotai

Korespondensi [riska\\_kelautan@usn.ac.id](mailto:riska_kelautan@usn.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu organisme laut yang rentan terhadap perubahan lingkungan perairan. Salah satu dampak akibat perubahan lingkungan tersebut adalah munculnya berbagai penyakit dan gangguan kesehatan karang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan mengidentifikasi jenis-jenis penyakit dan gangguan kesehatan yang mengancam ekosistem terumbu karang di perairan Desa Langgapulu. Metode transek garis (line intercept transect) sepanjang 50 m digunakan untuk menggambarkan kondisi terumbu karang dengan melihat persentase penutupan karang hidup, karang mati, alga, dan keberadaan biota lainnya. Metode belt transek dengan ukuran 5 m x 50 m digunakan untuk mengidentifikasi penyakit dan gangguan kesehatan karang, pada 4 stasiun pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di perairan tersebut dalam kategori sedang hingga buruk/rusak. Jenis penyakit karang yang ditemukan pada perairan ini yaitu *Black Band Disease* (BBD), *Brown Band Disease* (BRBD), *Dark Spots Disease* (DSD), *Pink Boctch* (PB), *Skeletal Eroding Band* (SEB), dan *White Syndromes* (WS). Gangguan kesehatan karang umumnya disebabkan karena pemutihan karang (*Bleaching*), *Crown of Thorns Starfish*, *Growth Anomalies*, *Pigmentation Response*, *Sediment Damage*, dan *Tube Former*. Penurunan kualitas lingkungan perairan sangat berperan terhadap munculnya berbagai penyakit dan gangguan terhadap kesehatan karang, yang berdampak pada gangguan secara fisiologis bagi biota karang.

**Kata kunci :** *Terumbu Karang, Penyakit Karang, Gangguan Kesehatan Karang, Desa Langgapulu*

#### **ABSTRACT**

*Coral reef ecosystem is one of the marine organisms that are vulnerable to changes in the aquatic environment. One of the impacts caused by these environmental changes is the emergence of various coral diseases and health disruption. The purpose of the research was to know the condition of coral reefs and identification of coral reef diseases and health disruption in the waters of Langgapulu village. The 50 m line intercept transect method is used to describe the condition of coral reefs in the study area by determine the live coral percentage, dead coral, algae, and presence of other organisms. Belt transect method with a size of 5 m x 50 m is used to identify coral diseases and health disruption, at 4 research stations. The results showed that the condition of coral reefs in these waters was in the moderate to bad / damaged category. The types of coral diseases found in these waters are Black Band Disease (BBD), Brown Band Disease (BRBD), Dark Spots Disease (DSD), Pink Boctch (PB), Skeletal Eroding Band (SEB), and White Syndrome (WS). Coral health problems are generally caused by coral bleaching (Bleaching), Crown of Thorns Starfish, Growth Anomalies, Pigmentation Response, Sediment Damage, and Tube Formers. The decline in the quality of the aquatic environment plays a major role in the emergence of various diseases and disruptions to coral health, which impacts physiological disruption for coral biota.*

**Keywords :** *Coral Reef, Coral Disease, Coral Health Disruption, Langgapulu Village*

## PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan ekosistem khas perairan tropis yang rentan terhadap perubahan lingkungan. Salah satu dampak perubahan lingkungan perairan adalah munculnya penyakit karang yang dapat menurunkan persentase tutupan karang hidup di suatu perairan.

Penyakit karang adalah gangguan terhadap kesehatan karang yang menyebabkan gangguan secara fisiologis bagi biota karang (Raymundo and Harvell, 2008). Penyakit karang menyebabkan kegagalan fungsi vital hewan karang, organ atau sistem organ, terganggunya proses pertumbuhan dan perkembangbiakan, gangguan dalam proses reproduksi, perubahan struktur komunitas, penurunan keanekaragaman spesies dan kelimpahan asosiasi hewan laut di terumbu karang. Penyebabnya bisa berasal dari sumber biotik atau abiotik (Stedman's Medical Dictionary, 1982 dalam Johan, 2010).

Karang yang terinfeksi penyakit dicirikan dengan adanya perubahan warna, kerusakan pada skeleton biota karang, sampai dengan kehilangan jaringannya, mengalami luka atau perbedaan *band* dari jaringan karang yang hilang. Hal ini dapat disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa atau jamur. (Loya *et al.*, 2001). Penyakit karang dilaporkan dapat merusak karang dalam skala besar (Croquer *et al.*, 2003).

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa penurunan kualitas lingkungan perairan sangat berperan terhadap munculnya agent atau mikroorganisme pembawa patogen terhadap karang. Selain itu sedimentasi, polusi yang ditimbulkan oleh limbah domestik, sampah, sampai dengan air balast juga berpotensi munculnya patogen penyebab penyakit karang (Borger *et al.*, 2005).

Beberapa jenis penyakit karang yang menyerang karang, antara lain White band disease (WBD), White plague (W), dan Dark spot (Goreau *et al.*, 1998). Infeksi penyakit karang umumnya terjadi ketika karang mengalami stress akibat tekanan dari lingkungan, seperti pencemaran, suhu tinggi, sedimentasi, nutrient yang tinggi terutama nitrogen dan senyawa carbon, predator, kompetisi dengan alga yang pertumbuhannya sangat cepat, dan kondisi fisiologis yang lemah setelah terjadi pemutihan (Antonius and Lipscomb, 2001; Raymundo *et al.*, 2008; Aeby *et al.*, 2011).

Penyakit karang banyak dilaporkan dapat merusak karang dalam skala besar seperti yang terjadi di laut Caribbean, Australia dan beberapa

lokasi di negara luar (Croquer *et al.*, 2003; Willis *et al.*, 2004). Di Sulawesi Tenggara kematian karang akibat penyakit masih belum menjadi perhatian khusus oleh para peneliti. Hal ini terbukti masih jarangny penelitian yang mengungkapkan penyakit karang. Dengan demikian penelitian yang dilaksanakan ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait dengan penyakit karang di Sulawesi Tenggara, khususnya di wilayah perairan Desa Langgapulu, Konawe Selatan.

Desa Langgapulu terletak di Kecamatan Kolono Timur (Konawe Selatan). Hampir disepanjang wilayah pesisir desa ini di tumbuhi terumbu karang. Selain itu, wilayah perairan desa ini dijadikan sebagai daerah penangkapan ikan oleh masyarakat dan sebagai jalur lalu lintas kapal. Banyaknya aktivitas yang dilakukan pada perairan tersebut di duga berdampak pada terganggunya ekosistem yang ada pada perairan tersebut, khususnya bagi biota karang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang dan mengidentifikasi penyakit dan gangguan kesehatan karang di perairan Desa Langgapulu, sehingga dapat menjadi data awal dan menjadi acuan kerusakan ekosistem terumbu karang akibat perubahan lingkungan di perairan tersebut.

## METODE PENELITIAN

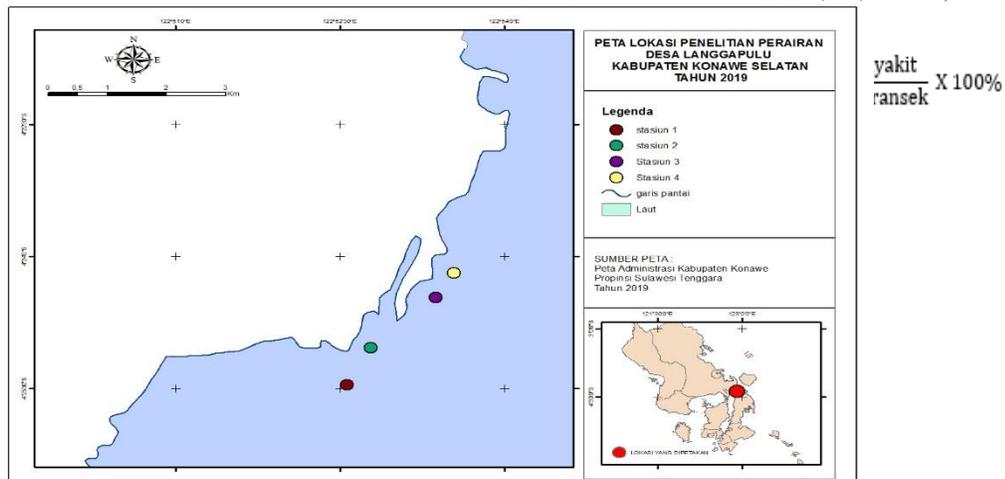
Penelitian dilaksanakan pada Bulan Agustus-September 2019. Lokasi Penelitian dilakukan di Perairan Desa Langgapulu. Penentuan lokasi penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sebelum melakukan pengambilan titik stasiun penelitan. Survei ini dilakukan untuk melihat kondisi awal lokasi dan digunakan sebagai dasar penentuan titik lokasi penelitian. Penandaan stasiun penelitian menggunakan GPS (*Global Position Station*) yang diambil sebanyak 4 (empat) titik stasiun (Gambar 1). Pengambilan lokasi titik stasiun berdasarkan pertimbangan keberadaan penyakit karang dan kondisi terumbu karang (Fachrul, 2007) di perairan Desa Langgapulu.

### 2.1. Tutupan Terumbu Karang

Pengambilan data tutupan karang menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transek*) dengan panjang garis 50 meter (English *et al.*, 1994). Pengambilan data dilakukan dengan cara dokumentasi berupa video menggunakan kamera bawah air. Pengukuran parameter pendukung penelitian berupa suhu, salinitas, kecerahan dan

kecepatan arus dilakukan pada tiap stasiun penelitian dan dilakukan langsung (*in situ*) selama pengamatan terumbu karang. *Dissolved Oxygen* (DO) dan *Total Suspended Solid* (TSS) diukur

Prevalensi penyakit adalah proporsi koloni sakit untuk total populasi diukur dari koloni. prevalensi dihitung dengan jumlah koloni yang terinfeksi penyakit/*compromised health* dibagi dengan jumlah total koloni yang terdapat dalam transek sabuk dikalikan 100% (Raymundo, *et al.*,



**Gambar 1.** Lokasi penelitian perairan Desa Langgapulu

dengan mengambil sampel air kemudian dianalisis di Laboratorium Kimia Analitik FMIPA UHO.

## 2.2. Penyakit dan Gangguan Kesehatan Terumbu Karang

Metode transek sabuk (*belt transect*) dengan ukuran 5 meter dengan panjang garis 50 meter digunakan untuk penyakit karang serta gangguan kesehatan terumbu karang (English *et al.*, 1994). Pada koloni terumbu karang yang terserang penyakit/gangguan kesehatan terumbu karang lainnya didokumentasi menggunakan kamera bawah air (bentuk pertumbuhan koloni terumbu karang pada bagian karang yang terserang dan diperbesar). Identifikasi jenis penyakit dan bentuk gangguan kesehatan karang lainnya dilakukan secara deskriptif dengan cara melihat warna dari luka yang menyerang karang, seperti berwarna putih kuning, merah muda, hitam, dan lain-lain. Mendeskripsikan garis tepi luka yang mempunyai 4 kategori yaitu warna, ketebalan, bentuk, dan garis pemisah. Melihat pola luka banyak titik luka terhadap karang yang bertumpuk ditempat yang sama, menggunakan *Coral Disease Handbook: Guidelines for Assessment, Monitoring and Management* (Raymundo *et al.*, 2008).

## 2.3. Analisis Data

### Analisis Penyakit Karang

## Persentase Penutupan Karang Hidup

Data persentase penutupan karang hidup diperoleh dari data panjang tiap kategori *life form* terumbu karang. Nilai persentase penutupan terumbu karang yang hidup dihitung dengan

$$\% \text{ Cover} = \frac{\text{Panjang total setiap lifeform (cm)}}{\text{Panjang garis transek (cm)}} \times 100\%$$

menggunakan rumus persentase penutupan (cover) berdasarkan English *et al.* (1997) yaitu :

Data persentase penutupan karang hidup yang diperoleh dikategorikan berdasarkan Lampiran Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Kondisi Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Faktor fisika dan kimia perairan yang mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan terumbu karang antara lain parameter suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus DO dan TSS (Tabel 1).

**Tabel 1.** Nilai parameter fisika dan kimia perairan

Pengamatan terumbu karang dilakukan pada 4 stasiun pengamatan dengan persentase tutupan karang masuk kategori buruk-sedang, dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase tutupan karang

Stasiun	Persentase Tutupan Karang (%)	Kategori
1	25,78	Sedang
2	27,05	Sedang
3	21,16	Buruk
4	35,58	Sedang

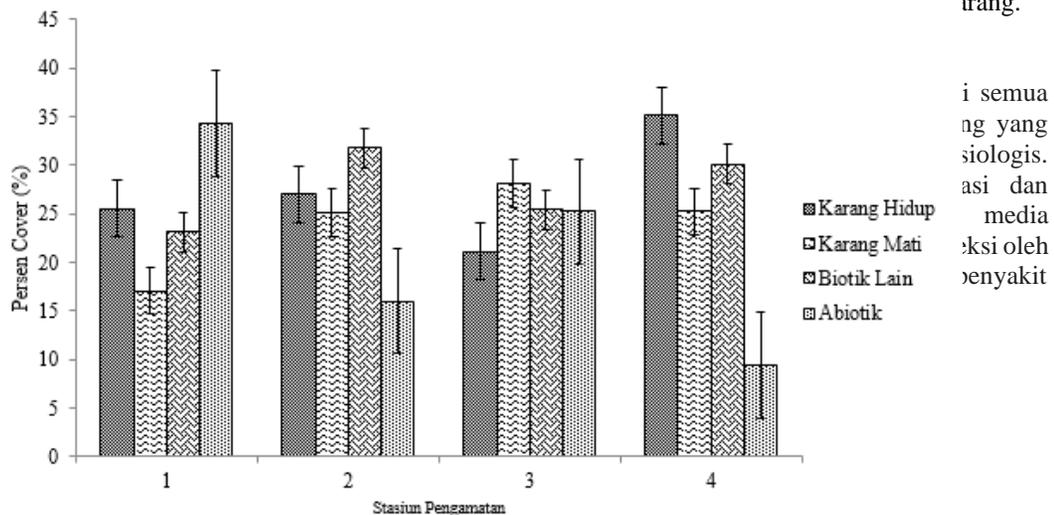
Berdasarkan kriteria penilaian persentase karang menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 tahun 2001, kondisi terumbu karang perairan desa Langgapulu masuk kategori buruk hingga sedang, dengan persentase pertumbuhan berkisar 21,16% – 35,58% (Tabel 2). Persentase tutupan karang hidup pada perairan ini menunjukkan bahwa keragaman karang rendah, sehingga tidak ada jenis karang yang mendominasi pada lokasi tersebut. Kondisi substrat yang tidak stabil, sedimentasi, pengambilan karang, aktivitas di laut seperti kapal dan pelabuhan, pelemparan jangkar kapal dan penangkapan yang tidak ramah lingkungan, menjadi alasan rendahnya pertumbuhan karang di lokasi tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh persentase rata-rata penutupan karang hidup, karang mati, abiotik, dan biotik lainnya yang berbeda-beda. Hal ini dapat diasumsikan bahwa sebagian aktivitas manusia disekitar perairan tersebut mulai berpengaruh terhadap kondisi terumbu karang.

Parameter Fisika dan Kimia	Stasiun				Rata-rata
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	
Suhu (°C)	31	29	30	32	30,50
Salinitas (‰)	32	31	33	32	32
Kecerahan (%)	80	74	82	80	79
Kecepatan arus (m/detik)	0,08	0,12	0,24	0,05	0,12
DO (mg/l)	8,32	7,53	7,06	9,21	8,03
TSS (mg/l)	12,43	14,06	16,73	12,75	13,99

Gambar 2 menunjukkan bahwa stasiun 3 berada dikategori buruk. Hal ini diduga karena tingginya nilai komponen abiotik (pasir dan patahan karang) yang berkisar 25,56% dan karang mati 28,14%. Tingginya nilai komponen abiotik dan karang mati pada area terumbu karang adalah pertanda rendahnya nilai persentase tutupan karang hidup. Yunandar (2011) menjelaskan bahwa tingginya persentase pasir menunjukkan bahwa distribusi karang tidak merata dan membentuk gundukan-gundukan yang berpisah. Menurut Ciner *et.al* (2009) patahan karang yang ditemukan di perairan akibat pembuangan jangkar kapal dan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan menggunakan bom, sehingga menyebabkan kesempatan karang untuk tumbuh dan berkembang menjadi terhambat. Aktivitas lainnya yaitu adanya organic impact dari pembudidayaan ikan dengan menggunakan keramba apung.

Salah satu penyebab rendahnya tutupan karang hidup di stasiun 1, 2 dan 4, adalah tingginya persentase komponen biotik lainnya (sponge, soft coral, turf algae) dan karang mati. Menurut Evans *et.al* (2011) soft coral dan sponge dianggap sebagai biota pengganggu karang. Kehadiran mereka



**Gambar 2.** Persentase tutupan karang hidup, karang mati, abiotik, dan biotik lainnya.

yang disebabkan faktor biotik, sedangkan gangguan kesehatan secara abiotik disebabkan oleh tekanan lingkungan seperti suhu, sedimen, toksit, dan radiasi ultra violet (Raymundo *et al.*, 2008). Saat ini serangan penyakit karang memperburuk kondisi karang dan terjadi peningkatan sejalan dengan kenaikan suhu air laut, sehingga dijadikan indikator kenaikan suhu air laut akibat perubahan iklim dan pemanasan global (Willis, 2004; Harvell, 2007).

**Tabel 3.** Prevalensi penyakit dan gangguan kesehatan terumbu karang

Kategori	Prevalensi Penyakit dan Gangguan (%)				Rata-Rata	Total
	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4		
<b>Penyakit</b>						
Black Band Disease (BBD)	1,05	2,16	2,63	0,45	1,57	
Brown Band Disease (BRBD)	0,78	0	1,96	0	0,69	
Dark Spots Disease (DSD)	1,01	0,69	0	0	0,43	
Pink Boctch (PB)	0	1,68	0	0	0,42	
Skeletal Eroding Band (SEB)	1,76	1,02	0,95	2,13	1,47	
White Syndromes (WS)	0,76	1,85	2,9	2,64	2,04	<b>6,61</b>
<b>Gangguan Kesehatan</b>						
Bleaching (B)	5,97	4,78	12,84	13,86	9,36	
Crown of Thorns Starfish	8,32	11,45	16,53	6,12	10,61	
Growth Anomalies (GA)	0	0	1,43	0	0,36	
Pigmentation Response (PR)	2,87	0	6,32	3,78	3,24	
Sediment Damage (SD)	2,5	1,09	2,23	0	1,46	
Tube Formers (TF)	9,42	11,97	13,64	10,36	11,35	<b>36,37</b>

Prevalensi penyakit dan gangguan kesehatan terumbu karang dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa penyakit Black Band Disease (BBD), Skeletal Eroding Band (SEB), dan White Syndromes (WS) di temukan pada setiap stasiun pengamatan, dengan rata prevalensi penyakit masing-masing 1,57%, 1,57%, dan 2,04%. Penyakit WS ditemukan menginfeksi karang yang memiliki bentuk pertumbuhan *foliose*, *encrusting*, *masive*, dan beberapa jenis *acropora*. WS ditandai dengan hilangnya jaringan karang dengan ciri bercak putih atau garis tebal putih tidak teratur. Prevalensi WS merupakan jenis penyakit

karang yang banyak disebabkan oleh organisme-organisme pemangsa karang. Organisme tersebut memanfaatkan jaringan karang sebagai makanan. Salah satu contoh mahkota berduri (*Acanthaster planci*) merupakan hewan atau pemangsa organisme karang yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan karang. Works dan Aeby (2011) menjelaskan predator seperti *Drupella sp* dan mahkota berduri (*Acanthaster planci*) dapat menyebabkan kehilangan jaringan karang. Roff *et al.* (2006) menyebutkan kematian koloni karang yang tinggi dapat disebabkan oleh munculnya penyakit sindrom putih (*White Syndrome*) dengan perkembangan yang cepat.

Penyakit SEB disebabkan karena hilangnya jaringan karang yang diakibatkan non predasi. Penyakit ini menyerang genus karang *Acropora* sedangkan pada genus yang lain tidak terlihat terkena penyakit tersebut. Penyakit karang jenis ini merupakan penyakit yang dapat mengikis koloni karang. Penyakit ini terjadi diakibatkan oleh infeksi *protozoa* yang terdapat pada perairan tersebut

(Harvell *et al.* 2007). Infeksi patogen dari , seperti jenis *Halofolliculina corallasia* dapat meningkatkan kerusakan dan pengikisan jaringan karang genus *Acropora*. Ciri-ciri penyakit ini adalah perubahan warna karang berbentuk band (pita) yang merupakan luka pada koloni karang. Pada akhirnya bagian jaringan tersebut akan ditumbuhi lumut/alga serta terdapat endapan sedimen. Menurut Dinsdale (2000) menyatakan bahwa penyakit ini muncul karena karang bersifat sesil sehingga tidak bisa menghindari dari perubahan lingkungan seperti kenaikan suhu, salinitas, pH, kecerahan, dan sedimentasi, yang mengakibatkan terumbu karang

akan stres dan bisa menyebabkan kematian apabila suhu tinggi dan sedimen menempel pada koloni bentuk pertumbuhan terumbu karang. Daya tahan terumbu karang atau sistem kekebalan karang akan berkurang karena terlalu banyak mengeluarkan lendir.

Penyakit Black Band Disease (BBD) juga ditemukan pada semua stasiun. Penyakit ini menginfeksi *coral massive* dan *coral branching*. Ciri-ciri penyakit ini berupa band (pita) berwarna hitam dengan lebar 7-9 mm terletak antara skeleton yang sudah mati (putih) dengan jaringan yang masih hidup. Skeleton yang sudah mati ditumbuhi oleh alga. Penyakit BBD ini menyerang karang keras. BBD disebabkan oleh gangguan mikroorganisme *Cyanobacterium*, *Phormidium Corallyticum*. Tingginya jumlah koloni karang yang terserang BBD dapat dijadikan indikator perubahan lingkungan di perairan (Willis *et al.* (2004); Santavy *et al.* (2004); Borger *et al.* (2005); dan Harvell, (2007)).

Selain ketiga penyakit diatas, ditemukan pula penyakit Brown Band Disease (BRBD), Dark Spots Disease (DSD) dan Pink Boctch pada stasiun pengamatan. Menurut Raymundo *et al.*, (2006) bahwa peningkatan laju infeksi BRBD seiring dengan peningkatan suhu. Penyakit Dark Spots Disease (DSD) ditandai dengan munculnya warna gelap, warna coklat atau warna ungu yang menyerang karang *Scleractinian*. Jaringan luar karang yang terserang akan terlihat tetap utuh, walaupun terkadang mengakibatkan kematian jaringan karang dalam pusat bintik (Gil Agudelo *et al.*, 2001). Warna ungu gelap kecoklatan atau kelabu dari jaringan tersebut sering melingkar pada permukaan, tapi kadang-kadang dijumpai juga bentuk yang tidak beraturan pada permukaan koloni (bercak warna ungu terang terlihat pada pemutihan koloni). Menurut Siringoring (2007) penyebab penyakit ini belum diketahui, namun diduga disebabkan oleh adanya akumulasi sedimen pada jaringan karang.

Karang yang terinfeksi Penyakit PB dicirikan dengan terdapatnya lingkaran-lingkaran atau titik kecil berwarna pink/ merah muda yang terpisah-pisah dan menyebar pada permukaan koloni karang. Lebih lanjut Frias-Lopez *et al.*, (2002) menyatakan bahwa perubahan warna pada jaringan permukaan karang merupakan deteksi awal munculnya syndrome pink yang disebabkan adanya gangguan eksternal dari CO<sub>2</sub> yang mengganggu proses metabolisme antara alga dan inangnya.

### 3.3. Gangguan Kesehatan Terumbu Karang Lainnya

Tabel 3 menunjukkan ada 6 gangguan kesehatan karang di perairan desa Langgapulu, yaitu Bleaching (B), Crown of Thorns Starfish, Growth Anomalies (GA), Pigmentation Response (PR), Sediment Damage (SD) dan Tube Formers (TF). Bleaching, Crown of Thorns Starfish, dan Tube formers ditemukan pada ke 4 stasiun pengamatan.

Bleaching atau Pemutihan karang dibedakan menjadi empat kategori yaitu *Pacth*, *Full*, *Stripes*, dan *Spot* (bintik-bintik). Pemutihan Karang terjadi akibat hilangnya *zooxanthella* pada jaringan koloni karang yang menyebabkan karang menjadi memutih dengan menghilangkan pigmen warna pada karang tersebut. Pemutihan karang terjadi dikarenakan terjadinya peningkatan suhu permukaan laut (Yee *et al.* 2011) dan tingginya radiasi matahari (Le Tissier dan Brown 1996). Peningkatan dan penurunan suhu permukaan air laut serta tingginya radiasi matahari menyebabkan stres pada organisme karang (*zooxanthella*) yang dapat menyebabkan terjadinya pemutihan karang pada koloni-koloni karang (Douglas, 2003). Pemutihan karang merupakan tanggapan terhadap perubahan lingkungan yang menyebabkan keluarnya polip karang ketika terjadinya stres pada karang (Hayes dan Goreau 1992).

Crown of Thorns Starfish (*Acanthaster plancy*) merupakan salah satu predator hewan karang, yang memangsa karang sehingga merusak jaringan karang. Gangguan kesehatan lain yang mengganggu pertumbuhan terumbu karang adalah Growth Anomalies, Pigmentation Response dan Sediment Damage.

Growth anomalies umumnya ditemukan pada karang masive jenis porites. Morfologi *Porites* yang mengalami Growth Anomalies terlihat berbeda dari jaringan sehat. Kelainan ini disebut juga dengan tumor. Penyebabnya belum diketahui secara pasti. Pigmen pada jaringan yang mengalami kelainan pertumbuhan pada umumnya lebih pucat atau lebih muda dari jaringan sehat, karena disebabkan berkurangnya *zooxanthellae* atau tidak ada sama sekali. Pada bagian sekeliling tumor dapat dilihat adanya pita (garis) berwarna pink yang merupakan respon dari pigmentasi karang akibat luka. Menurut Beeden *et al.*, (2008), respon pigmentasi karang dapat berupa bintik-bintik, garis, benjolan, bercak ataupun bentuk yang tidak teratur tergantung dari penyebab luka pada karang.

Pigmentation response (PR) menjadi salah satu pengganggu organisme karang. PR disebabkan oleh suhu yang tinggi sehingga terumbu karang mengalami stres (Haapkyla, 2009). Gangguan ini juga banyak menyerang karang masive. Karang

masive yang terganggu akan mengalami perubahan warna jaringan (pigmentasi) sebagai respon terhadap lingkungannya. Bagian karang yang mengalami pigmentasi terlihat berwarna merah muda yang memiliki pola difusi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Raymundo *et al.* (2008) bahwa pigmentasi dianggap sebagai respon dari karang terhadap berbagai macam stressor seperti pertumbuhan alga, atau kompetisi.

Sedimentation Damage terjadi diakibatkan tingginya pengaruh aktifitas antropogenik dan banyaknya aliran sungai yang menimbulkan tingkat sedimentasi pada perairan meningkat. Sedimen yang tinggi menyebabkan kematian pada karang yang terjadi karena polip-polip karang tertutupi oleh partikel-partikel dari sedimen tersebut dan terhalangnya cahaya matahari yang dibutuhkan biota karang untuk melakukan proses fotosintesis. Menurut Weber (2012), limpasan sedimen yang menumpuk pada karang akan menjadi kunci kematian karang, hal tersebut dikarenakan sedimen yang kaya akan bahan organik menyebabkan peningkatan konstan hidrogen sulfida yang dapat meningkatkan degradasi lendir karang dan menyebabkan kematian jaringan karang. Menurut Rogers (1990), peningkatan sedimentasi menyebabkan degradasi terumbu karang pada satu wilayah, partikel sedimen yang menutupi organisme karang dan mengurangi cahaya yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis. *Porites* sp. mengalami kerusakan akibat terakumulasi sedimen pada bagian permukaan tubuh karang. Pada umumnya penumpukan sedimen terjadi pada kawasan perairan yang arus dan sirkulasi airnya tidak terlalu deras sehingga partikel sedimen tidak dapat dibersihkan dari tubuh karang. Sedimen yang menutupi koralit karang dalam jangka waktu yang lama dapat mematikan karang. Apabila sedimen terus menebal, maka penetrasi cahaya yang dibutuhkan oleh zooxanthellae untuk melakukan fotosintesis menjadi terhambat. Nilai sediment damage dipengaruhi oleh kandungan TSS yang cukup tinggi, sehingga sedimen banyak menutupi terumbu karang yang berakibat terumbu karang mengalami stres karena polip karang tertutup oleh sedimen. Adaptasi terumbu karang terhadap sedimen yang menutupinya mengeluarkan lendir, sehingga terumbu karang mengalami turunya daya kekebalan akibat terlalu banyak mengeluarkan lendir (Peter, 1997).

Tube formers disebabkan oleh cacing pengebor, umumnya cacing pengebor ditemukan pada jenis karang *massive*. Dari ke 4 Stasiun koloni bentuk pertumbuhan yang dominan ditemukan yaitu *coral massive*, oleh sebab itu nilai *tube formers*

sangat tinggi dari pada jenis gangguan kesehatan terumbu karang lainnya.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maa disimpulkan bahwa :

1. Penyakit karang yang di temukan di perairan Desa Langgapulu terdiri dari penyakit *Black Band Disease* (BBD), *Brown Band Disease* (BRBD), *Dark Spots Disease* (DSD), *Pink Bocich* (PB), *Skeletal Eroding Band* (SEB), dan *White Syndromes* (WS).
2. Gangguan kesehatan karang umumnya disebabkan karena pemutihan karang (*Bleaching*), *Crown of Thorns Starfish*, *Growth Anomalies*, *Pigmentation Response*, *Sediment Damage*, dan *Tube Former*.
3. Penurunan kualitas lingkungan perairan sangat berperan terhadap munculnya berbagai penyakit dan gangguan terhadap kesehatan karang, yang berdampak pada gangguan secara fisiologis bagi biota karang.

## SARAN

Penelitian ini hanya sebatas mengidentifikasi penyakit dan gangguan kesehatan terumbu karang secara deskriptif, menggunakan buku panduan identifikasi penyakit dan gangguan kesehatan karang. Oleh sebab itu, disarankan adanya penelitian lanjutan yang mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aeby, G.S., Williams, G.J., Franklin, E.C., Kenyon, J., Cox, E.F., Coles, S and TM Work, 2011. "Patterns of Coral Disease Across the Hawaiian Archipelago: Relating Disease to Environment". *PLoS ONE*, Vol. 6, No.5, pp: 20-30.
- Antonius, A., Lipscomb, D., 2001. "First Protozoan Coral Killer Identified in The Indo-Pacific". *Atoll Research Bull.*, .Vol. 1. No. 21, pp: 481 - 493.
- Beeden, R., Willis, B.L., Raymundo, L.J,m Page, C.A., Weil, E., 2008. "Underwater Cards for Assessing Coral Health on Indo-Pacific Reef. CRTR Program Project Executing Agency, Center for Marine Studies". The University of Queensland, Australia.
- Croquer A., Pauls, S.M., Zubillaga, A.L. 2003. "White plague disease outbreak in a coial

- reefat Los Roques National Park”. *Rev. Biol. Tiop*, Vol. 51, No 4, pp. 39-45.
- Dinsdale, E.A., 2000. Abundance of black band disease on coral from one location on the great barrier reef: a comparison with abundance in the caribbean region. *In Proceeding 9th International Coral Reef Symposium*.
- Douglas AE. 2003. “Coral bleaching—how and why?” *Marine Pollution Bulletin*, 46 (4) 385-392.
- English S., Wilkinson, C., Baker, V., 1994. *Survey manual for tropical marine resources*. ASEAN-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resources.
- Fachrul, M.F., 2007. *Metode Sampling Biokologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Gilagudelo, D.L., Garzon-ferreira, J., 2001. “Spatial and seasonal variation of dark spots disease in coral communities of the Santa Marta area (Columbian Caribbean)”. *Bull Mar Sci*, Vol. 69, pp. 619-630.
- Frias-Lopez, J., A. L. Zerkle, G. T. Bonheyo, and B. W. Fouke., 2002. “Partitioning of bacterial communities between seawater and healthy, black band diseased, and dead coral surfaces”. *Appl. Environ. Microbiol.*, Vol. 68, pp. 2214 - 2228.
- Haapkylä, J., Richard, K.F., Unsworth, A., Seymour, S., Thomas, J.M., Flavell, M., Willis, B.L., Smith, D.J.,. 2009. ”Spatio-temporal coral disease dynamics in the Wakatobi Marine National Park, South-East Sulawesi, Indonesia”. *Dis. Aquat. Org.*, Vol. 87, pp. 105–115.
- Harvell, C.D., 2007. “Coral Disease Environmental Drivers, and The Balance Between Coral and Microbial Associates”. *Oceanography*, Vol 20, No. 1, pp. 45-57.
- Hayes RI, Goreau TJ., 1992. “Histology of Caribbean and south Pacific bleached corals”. *Proc. 7th Int. Coral Reef Symp*, No. 1, pp. 77.
- Johan, O, 2010. “Penyebab, Dampak, Dan Manajemen Penyakit Karang Di Ekosistem Terumbu Karang. Media Akuakultur”. *Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perikanan Budiday*, Vol. 5.
- Le Tissier MDAA, Brown BE., 1996. “Dynamics of solar bleaching in the intertidal reefs coral *Goniastrea aspera* at KO Phuket, Thailand”. *Marine Ecology Progress Series*, Vol. 136, pp. 235-244.
- Peter, S.E.C., 1997. ”Diseases of coral-reef organisms. In: Birkeland C (ed) *Life and death of coral reefs*”. *Chapman & Hall*, London, pp. 114–139.
- Siringoringo, M. R., 2007. “Pemutihan Karang Dan Beberapa Penyakit Karang”. *Oseana*. Vol. xxxii, No. 4, pp. 29- 37.
- Raymundo, L.J., Maypa, A.P., Rosell, K. B., Cadiz, P.L., Rojas, P.T.A., 2006. *A Survey of Coral Disease Prevalence in Marine Protected Areas and Fished Reefs of the Central Visayas*. Philippines: University of Guam.
- Raymundo, L.J., Couch, C.S. and Harvell, C.D., 2008. *Coral Disease Handbook : Guidelines for Assessment, Monitoring & Management. Coral Reef Targeted Research and Capacity Building for Management Program*. Australia: The University of Queensland.
- Roff G, Hoegh-Guldberg O Fine M., 2006. “Intra-colonial response to Acroporid “white syndrome” lesions in tabular *Acropora* spp. (Scleractinia)”. *Coral Reefs*, Vol. 25 No. 2, pp. 255-264.
- Rogers, C. S. 1990. “Responses of coral reefs and reef organisms to sedimentation”. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, Vol. 62, pp. 185-202.
- Santavy, D.L and Bruckner, A.W. 2004.. *Cyanobacterial Mat Diseases on Stony and Soft Corals: Black-band and Redband Diseases* (in review).
- Weber M, Beer DD, Lott C, Polerecky L, Kohls K, Abel RMM, Ferdelman TG, Fabricius KE., 2012. “Mechanisms of damage to coral exposes to sedimentation”. *PNAS*, Vol. 109, No. 14, pp. 1558-1567.
- Willis, B.L., Page, C.A., Dinsdale, E., A., 2004. *Coral Disease on the Great Barrier Reef In Rosenberg E, Loya Y (eds) Coral Disease and Health*. pp. 69-104. Australia: James Cook University.
- Woesik, R.V., J. Gilner, Hooten, A.J., 2009. *Standard Operating Procedures for Repeated Measures of Process and state Variables of Coral Reef Environment*. CRTR and Capacity Building for Management Program. Australia: The University of Queensland.
- Work TM, Aeby GS. 2011. “Pathology of tissue loss (white syndrome) in *Acropora* sp. corals from the Central Pacific”. *Journal of invertebrate pathology*, Vol. 107, No. 2, pp. 127-131.

- Yee SH, Santavy DL, Barron MG. 2011. "Assessing the effects of disease and bleaching on Florida Keys corals by fitting population models to data". *Ecological Modelling*, Vol. 222, No. 7, pp. 1323-1332.
- Yunandar. 2011. "Pemetaan Kondisi Karang Tepi (Fringging Reef) Dan Kualitas Air Pantai Angsana Kalimantan Selatan". *Jurnal Bumi Lestari*, Vol. 11 No. 1 pp. 50-57.