

**KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN DUSUN KALANGAN,  
DESA PULAU PAHAWANG, KECAMATAN MARGA PUNDUH,  
KABUPATEN PESAWARAN, LAMPUNG**

**Skripsi**

**Oleh**

**LORENSIUS GILANG WIJANARKO  
1714201025**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## ABSTRAK

### KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN DUSUN KALANGAN, DESA PULAU PAHAWANG, KECAMATAN MARGA PUNDUH, KABUPATEN PESAWARAN, LAMPUNG

Oleh

**Lorensius Gilang Wijanarko**

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem laut yang rentan mengalami kerusakan akibat eksploitasi berlebihan, pembangunan wilayah pesisir, sedimentasi, dan pencemaran perairan. Tujuan penelitian ini yaitu mengkaji kondisi lingkungan di sekitar terumbu karang, mengidentifikasi jenis *lifecycle*, dan menganalisis persentase tutupan terumbu karang yang ada di perairan Dusun Kalangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2021, bertempat di perairan Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Penelitian terumbu karang dilakukan di empat stasiun pada kedalaman 3 dan 5 meter dengan menggunakan metode UPT (*underwater photo transect*) dengan panjang *line transect* 30 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perairan Dusun Kalangan memiliki kondisi perairan yang cukup optimal untuk pertumbuhan karang, dan sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan PP no. 22 tahun 2021 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut. Jenis *lifecycle* yang ditemukan ada 9 famili dengan 29 jenis spesies, dan jenis *lifecycle* yang banyak ditemukan di perairan Dusun Kalangan adalah spesies *Pavona cactus*, dengan bentuk pertumbuhan *coral foliose* yaitu sebesar 42,3% di kedalaman 3m dan 55,1% di kedalaman 5m. Persentase *hard coral* termasuk ke dalam kondisi sedang-baik, yaitu dengan rentang persentase tutupan 35,00 – 46,91% pada kedalaman 3 m dan 41,47 – 57,11% pada kedalaman 5 m.

Kata kunci: Kondisi terumbu karang, *lifecycle*

## ABSTRACT

### THE CONDITION OF CORAL REEFS AT THE KALANGAN WATERS HAMLET, PAHAWANG ISLAND VILLAGE, MARGA PUNDUH DISTRICT, PESAWARAN REGENCY, LAMPUNG

By

**Lorensius Gilang Wijanarko**

Coral reef ecosystems are marine ecosystems that are susceptible to damage due to overexploitation, development of coastal areas, sedimentation, and water pollution. The purpose of this study was to examine the environmental conditions around coral reefs, identify the types of lifeforms, and analyze the percentage of coral reef cover in the waters of the Kalangan Hamlet. This research was conducted in March-April 2021 the Kalangan waters Hamlet, Pulau Pahawang Village, Marga Punduh District, Pesawaran Regency, Lampung. Research on coral reefs was carried out at four stations at a depth of 3 and 5 meters using the UPT (*underwater photo transect*) method with a line transect length of 30 meters. The results showed that the waters of Dusun Kalangan have water conditions that were quite optimal for coral growth, and in accordance with the quality standards that had been set by PP. 22 of 2021 concerning sea water quality standards for marine biota. The types of lifeforms found were 9 families with 29 species, and the most common lifeform found in the Kalangan Hamlet waters was the *Pavona cactus* species, with *coral foliose* growth of 42.3% at 3m depth and 55.1% at 5m depth. The percentage of hard coral was in moderate to good condition, with a cover percentage range of 35.00 – 46.91% at a depth of 3 m and 41.47 – 57.11%% at a depth of 5 m.

Keywords: Condition of coral reefs, lifeform

**KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN DUSUN KALANGAN,  
DESA PULAU PAHAWANG, KECAMATAN MARGA PUNDUH,  
KABUPATEN PESAWARAN, LAMPUNG**

**Oleh**

**LORENSIUS GILANG WIJANARKO**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERIKANAN**

**Pada**

**Jurusan Perikanan dan Kelautan  
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul Skripsi : KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN DUSUN KALANGAN, DESA PULAU PAHAWANG, KECAMATAN MARGA PUNDUH, KABUPATEN PESAWARAN, LAMPUNG.**

**Nama Mahasiswa : Lorensius Gilang Wijanarko**

**No. Pokok Mahasiswa : 1714201025**

**Jurusan/Program Studi : Perikanan dan Kelautan/Sumberdaya Akuatik**

**Fakultas : Pertanian**

**MENYETUJUI,**

**1. Komisi Pembimbing**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Suparmono, M.T.A.  
NIP. 195903201985031004**

**Darma Yuliana, S.Kel., M.Si.  
NIP. 198907082019032017**

**MENGETAHUI**

**2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

**Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197008151999031001**



**MENGESAHKAN**

1. **Tim Penguji**

**Ketua : Ir. Suparmono, M.T.A.**



**Sekretaris : Darma Yuliana, S.Kel., M.Si.**



**Penguji : Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si.**



**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Desember 2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lorensius Gilang Wijanarko

NPM : 1714201025

Jusul Skripsi : Kondisi Terumbu Karang di Perairan Dusun Kalangan, Desa  
Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten  
Pesawaran, Lampung

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah murni hasil karya saya sendiri berdasarkan pengetahuan dan data yang saya dapatkan. Karya ini belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan bukan plagiat dari karya orang lain. Demikian pernyataan ini saya buat, apabila di kemudian hari terbukti terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 18 Maret 2022



METERAI  
TEMPEL  
10000  
REPUBLIK INDONESIA  
482E3AJX688536249

**Lorensius Gilang Wijanarko**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara yang dilahirkan di Kecamatan Candipuro, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tanggal 18 Mei 1999, dari pasangan Bapak Adrianus Sudiyanto dan Ibu Lucia Suminarti. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Citra Darmaja Bumi Dipasena Sejahtera dan diselesaikan pada tahun 2005, pendidikan dasar di SD Negeri 01 Bumi Dipasena Sejahtera diselesaikan pada tahun 2011, pendidikan menengah pertama di SMP Xaverius Kota Bumi diselesaikan pada tahun 2014, dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Gadingrejo diselesaikan pada tahun 2017.

Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke strata 1 (S1) di Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Biologi Akuatik, Biologi Perikanan, Produktivitas Perairan, Pencemaran Perairan, dan Ekologi Perairan Tropis

Penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Trisno Mulyo, Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur pada bulan Januari-Februari 2020, dan melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di PT Citra Larva Cemerlang Kalianda pada bulan Juli 2020. Penulis juga aktif mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan Universitas Lampung (Himapik) sebagai anggota Bidang Pengabdian Masyarakat periode 2018/2019 dan 2019/2020.

## MOTTO

***“Ecce ancilla domini, fiat mihi secundum verbum tuum”***

(Luke 1:38)

***“Dalam segala hal kami ditindas, namun tidak terjepit; kami habis akal, namun tidak putus asa; kami dianiaya, namun tidak ditinggalkan sendirian, kami dihempaskan, namun tidak binasa”***

(2 Korintus 4:8-9)

***“Everybody is a genius. But if you judge a fish by its ability to climb a tree, it will live its whole life believing that it is stupid”***

(Albert Einstein)

***“Ingatlah kehidupan kampus dengan terus mengasah. Jangan habiskan waktumu untuk berkeluh kesah”***

(Najwa Sihab)

***“Sebuah baja harus ditempa lebih keras dibandingkan dengan sebuah besi, namun pisau yang terbuat dari baja akan menjadi lebih kuat dibandingkan dengan pisau yang terbuat dari besi”***

(Lorensius Gilang W)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kondisi Terumbu Karang di Perairan Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Perikanan (S1) di Program Studi Sumberdaya Akuatik, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan serta Ketua Program Studi Sumberdaya Akuatik;
3. Ir. Suparmono, M.T.A., selaku Pembimbing Utama atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Darma Yuliana, S.Kel., M.Si., selaku Pembimbing Kedua atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Henni Wijayanti Maharani, S.Pi., M.Si. selaku Pembahas yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si., Rara Diantari, S.Pi., M.Sc dan Maulid Wahid Yusup, S.Pi., M.Si selaku Pembimbing Akademik;

7. Dosen-dosen dan para staf administrasi Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, motivasi dan bantuannya dalam penyelesaian studi dan skripsi ini;
8. Ayah dan Ibu, serta seluruh keluarga yang telah senantiasa mendoakan, memotivasi, dan memberi dukungan dan bantuannya selama ini;
9. Vina Triesa dan Dian Kurnia yang selalu memberi bantuan, dukungan, semangat, dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Muhammad Agung dan seluruh teman-teman atas kerjasama dalam membantu proses pengambilan data penelitian;
11. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sumberdaya Akuatik angkatan 2017 dan keluarga besar Flying Dutchman Perikanan dan Kelautan 2017 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas kebersamaan, keceriaan, kesedihan, bantuan serta dukungan selama menuntut ilmu bersama

Bandar Lampung    Maret 2022

**Lorensius Gilang Wijanarko**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Kerangka Pikir .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Terumbu Karang .....	5
2.1.2 Klasifikasi Terumbu Karang .....	6
2.1.3 Fungsi Terumbu Karang .....	6
2.1.4 Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang .....	7
2.1.5 Kategori dan Kode Bentuk Pertumbuhan ( <i>Lifeform</i> ) .....	12
2.2 Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang .....	13
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.3 Metode Penelitian .....	17
3.3.1 Teknik Pengambilan Data .....	18
3.3.2 Analisis Data .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	25
4.2 Jenis Terumbu Karang di Perairan Dusun Kalangan .....	28
4.3 Persentase Luas Tutupan Terumbu Karang di Perairan Dusun - Kalangan .....	38



4.4 Parameter Kualitas Air Perairan Dusun Kalangan .....	40
4.5 Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominasi Terumbu - Karang di Perairan Dusun Kalangan.....	43
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
5.1 Simpulan .....	46
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	49
<b>LAMPIRAN</b> .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen <i>lifecycle</i> terumbu karang berdasarkan bentuk pertumbuhan.....	13
2. Alat dan bahan penelitian.....	17
3. Baku mutu air laut bagi biota laut ( <i>coral</i> ).....	21
4. Kriteria persentase terumbu karang .....	22
5. Data jenis bentuk pertumbuhan karang di perairan Dusun Kalangan.....	28
6. Data jenis <i>lifecycle</i> di perairan Dusun Kalangan.....	31
7. Hasil pengukuran parameter kualitas air perairan Dusun Kalangan.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pikir penelitian.....	4
2. <i>Acropora branching</i> (ACB).....	8
3. <i>Acropora digitate</i> (ACD).....	8
4. <i>Acropora encrusting</i> (ACE).....	8
5. <i>Acropora tabulate</i> (ACT).....	9
6. <i>Acropora submassive</i> (ACS).....	9
7. <i>Coral branching</i> (CB).....	10
8. <i>Coral encrusting</i> (CE).....	10
9. <i>Coral foliose</i> (CF).....	10
10. <i>Coral massive</i> (CM).....	11
11. <i>Coral submassive</i> (CS).....	11
12. <i>Coral heliopora</i> (CHL).....	11
13. <i>Coral millepora</i> (CME).....	12
14. <i>Mushroom coral</i> (CMR).....	12
15. Lokasi penelitian.....	16
16. Pengambilan foto di lapangan dengan metode UPT.....	19
17. Ilustrasi dalam pengambilan data dengan metode <i>Underwater Photo Transect</i> (UPT).....	19
18. Lokasi stasiun I (perairan dekat dermaga).....	26
19. Lokasi stasiun II (perairan dekat dengan pemukiman).....	26
20. Lokasi stasiun III (perairan dekat dengan keramba dan muara sungai).....	27
21. Lokasi stasiun IV (perairan dekat dengan mangrove).....	28
22. Persentase bentuk pertumbuhan karang.....	29
23. <i>Pavona cactus</i> .....	32
24. <i>Fungia concinna</i> .....	32
25. <i>Fungia paumotensis</i> .....	33
26. <i>Porites cylindrica</i> .....	33
27. Persentase jenis spesies terumbu karang pada kedalaman 3 m.....	34
28. Persentase jenis spesies terumbu karang pada kedalaman 5 m.....	35
29. Persentase spesies terumbu karang tiap stasiun.....	37
30. Hasil analisis persentase luas tutupan terumbu karang.....	38
31. Grafik keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominasi (C).....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan bahan yang digunakan .....	54
2. Dokumentasi penelitian .....	55
3. Hasil analisis data menggunakan aplikasi CPCe .....	56
4. Hasil analisis indeks keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman (E), dan dominasi (C).....	57

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Desa Pulau Pahawang adalah desa yang terletak di Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Desa ini memiliki luas  $\pm 1.020$  ha dan terdiri dari 6 dusun, di antaranya: Dusun Suak Buah, Penggetahan, Jeralangan, Kalangan, Pahawang, dan Cukuh Nyai (Kecamatan Marga Punduh dalam Angka, 2019). Dusun Kalangan adalah satu-satunya dusun dari ke-6 dusun tersebut yang terletak di Pulau Sumatera dan terpisah dari Pulau Pahawang.

Dusun Kalangan memiliki perairan laut yang cukup luas, dan terdapat keanekaragaman ekosistem pesisir, seperti ekosistem mangrove, ekosistem lamun, dan ekosistem terumbu karang. Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem laut yang penting, karena menjadi sumber kehidupan bagi biota laut (Arisandi *et al.*, 2018). Secara ekologi, terumbu karang berfungsi sebagai tempat tinggal, tempat mencari makan, tempat memijah, tempat asuhan, dan tempat berlindung berbagai biota laut, serta sebagai pemecah gelombang dan penahan arus laut (Yusuf, 2013). Dari segi ekonomi, terumbu karang juga berfungsi sebagai penyedia sumber daya perikanan, bahan farmasi dan industri kosmetik, serta area ekowisata bahari (Sangaji, 2017).

Ekosistem terumbu karang juga memiliki peranan penting dalam bidang pendidikan, yaitu dalam mengenal, mempelajari, dan meneliti biota yang ada di dalamnya. Akan tetapi, ekosistem terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang sangat rentan mengalami kerusakan, baik yang disebabkan faktor alam maupun aktivitas manusia di sekitarnya (Suryono *et al.*, 2018). Eksploitasi berlebihan, pembangunan wilayah pesisir, sedimentasi, dan pencemaran perairan akan mengancam kondisi ekosistem terumbu karang. Adanya penambahan limbah organik dari

sis-sisa pakan pada keramba jaring apung, serta limbah organik yang berasal dari pemukiman dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi yang akan berdampak terhadap degradasi terumbu karang melalui peningkatan pertumbuhan makroalga yang melimpah (Mansur *et al.*, 2013).

Menyadari peran penting dan fungsi ekosistem terumbu karang serta kerentanan rusaknya terumbu karang, maka data dan informasi terkait kondisi terumbu karang sangat penting untuk diketahui dan dimiliki guna melakukan pengelolaan terumbu karang secara berkelanjutan. Data terkait terumbu karang yang ada di Dusun Kalangan belum diketahui secara jelas. Oleh karena itu, dalam upaya mendukung pengelolaan sumber daya terumbu karang secara berkelanjutan, maka perlu dilakukan penelitian terkait ekosistem terumbu karang yang ada di Dusun Kalangan. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode UPT (*underwater photo transect*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- (1) Bagaimana kondisi lingkungan perairan yang ada di Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang ?
- (2) Jenis terumbu karang apa saja yang ada di Perairan Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang ?
- (3) Bagaimana persentase tutupan terumbu karang yang ada di perairan Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

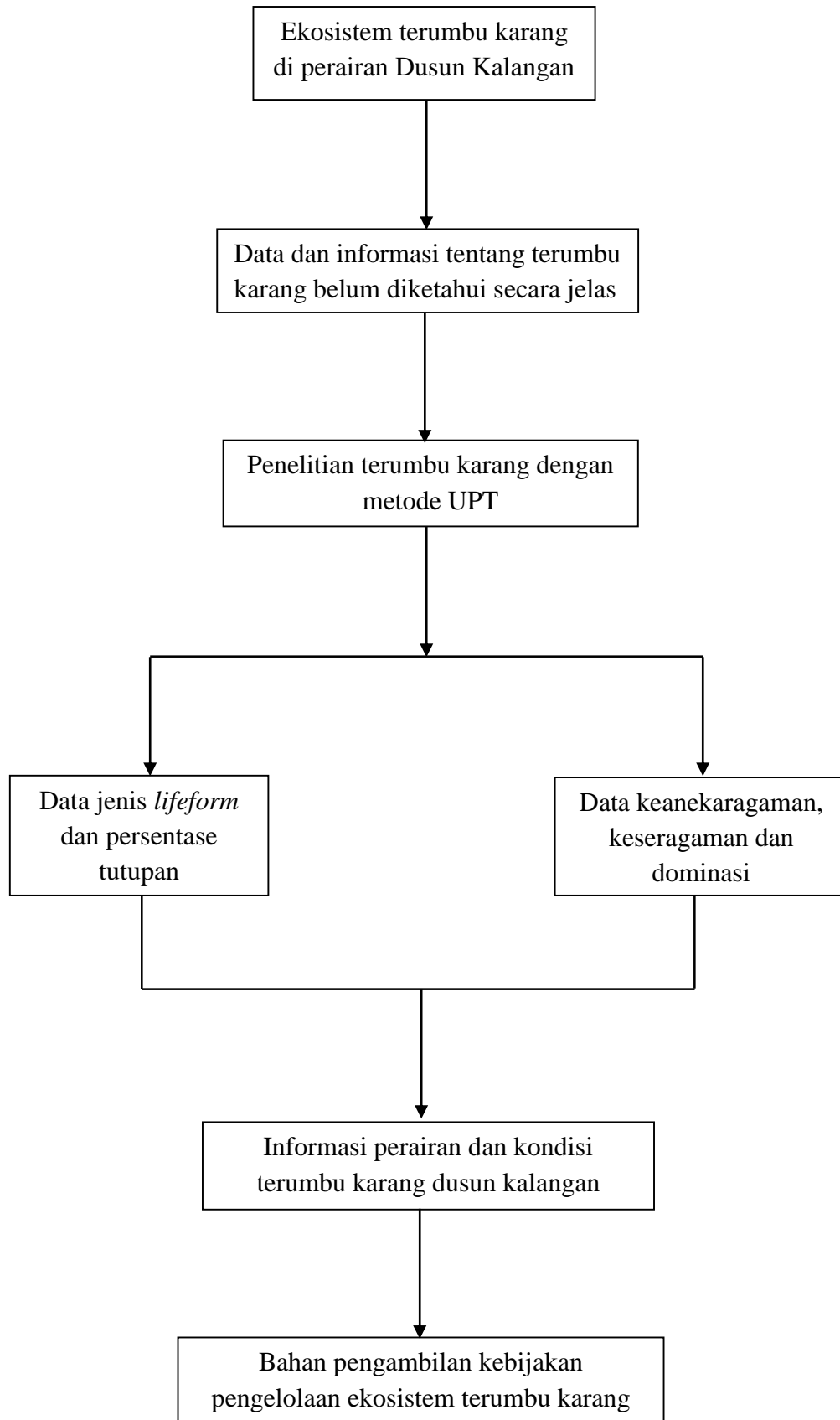
- (1) Mengkaji kondisi lingkungan di sekitar terumbu karang melalui pengukuran parameter kualitas air.
- (2) Mengidentifikasi jenis *life form* yang ada di perairan Dusun Kalangan.
- (3) Menganalisis persentase tutupan terumbu karang yang ada di perairan Dusun Kalangan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kondisi perairan di sekitar terumbu karang, jenis *life form*, dan persentase tutupan terumbu karang di perairan Dusun Kalangan. Hasil informasi yang telah didapat diharapkan dapat digunakan untuk mengambil kebijakan dalam proses pengelolaan terumbu karang di Dusun Kalangan.

#### **1.5 Kerangka Pikir**

Dusun Kalangan adalah dusun yang memiliki ekosistem terumbu karang dan terletak berhadapan langsung dengan Pulau Pahawang. Akan tetapi, data terkait terumbu karang yang ada di dusun ini belum diketahui secara jelas. Oleh karena itu, kegiatan penelitian dengan metode UPT (*underwater photo transect*) di Dusun Kalangan penting dilakukan guna memperoleh data dan informasi secara deskriptif terkait terumbu karang yang ada. Informasi tentang kondisi perairan, jenis *life form* dan persentase tutupan terumbu karang di perairan Dusun Kalangan diharapkan dapat digunakan untuk mengambil kebijakan dalam proses pengelolaan terumbu karang di Dusun Kalangan. Untuk lebih jelasnya gambar kerangka pikir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Terumbu Karang

#### 2.1.1 Pengertian Terumbu Karang

Terumbu karang (*coral reefs*) adalah suatu ekosistem yang terbentuk dari bangunan kapur kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dihasilkan oleh kumpulan binatang karang (*reef coral*), yang hidup di dasar perairan (Aulia *et al.*, 2012). Maziyyah (2019) menyatakan bahwa terumbu karang (*coral reef*) adalah suatu ekosistem dan binatang karang (*reef coral*) adalah individu organisme atau komponen dari ekosistem tersebut. Binatang karang berbentuk polip dengan tubuh seperti tabung dan mulut yang terletak di bagian atas dan dikelilingi oleh tentakel. Tentakel ini berfungsi untuk menangkap mangsa dari perairan yang selanjutnya akan dicerna oleh rongga tubuh (*coelenteron*) dan akan menghasilkan material endapan berupa kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ).

Ekosistem terumbu karang terbentuk dari batuan kapur yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang *hermatipik*) ataupun jenis-jenis karang yang mampu menghasilkan bangunan/kerangka karang. Organisme yang menyekresi kalsium karbonat yaitu karang-karang kelas Anthozoa, filum Cnidaria (*Cnide* = sengat)/ Coelenterata, dan ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan zooxanthellae, dan alga berkapur (Sudarmawan, 2019). Sari (2016) mengatakan zooxanthellae yang berada dalam tubuh karang dapat memanfaatkan atau menyerap karbon yang digunakan sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis ini akan menghilangkan karbon dioksida dan menghasilkan oksigen serta senyawa organik yang menyebabkan bertambahnya produksi kalsium karbonat pada karang.

### 2.1.2 Klasifikasi Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan endapan masif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dihasilkan oleh binatang karang. Berikut ini adalah klasifikasi binatang karang menurut Veron dan Terence (1979) dalam Romeo *et al.* (2017) :

Filum : Coelenterata

Kelas : Anthozoa

Ordo : Scleractinia

Family : (1) Acroporidae

(2) Agariciidae

(3) Astrocoeniidae

(4) Caryophylliidae

(5) Dendrophylliidae

(6) Faviidae

(7) Fungiidae

(8) Merulinidae

(9) Mussidae

(10) Oculinidae

(11) Pectinidae

(12) Pocilloporidae

(13) Poritidae

(14) Siderastidae

(15) Trachyphylliidae

### 2.1.3 Fungsi Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang merupakan ekosistem yang memiliki kekayaan biodiversitas serta produktivitas tinggi. Adanya *zooxanthellae* yang berada dalam tubuh karang dapat menyerap karbon sehingga dapat mengurangi pemanasan global. Berikut ini adalah fungsi dan manfaat dari terumbu karang :

- (1) Secara ekologis terumbu karang berfungsi sebagai tempat memijah bagi ikan-ikan (*spawning ground*), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat

asuhan dan pembesaran bagi telur serta anak-anak ikan (*nursery ground*), dan sebagai tempat bersembunyi (*sheltering ground*) (Ardiansyah, 2013).

- (2) Secara fisik terumbu karang dapat menjadi pemecah gelombang, pencegah abrasi pantai, dan menjaga stabilitas ekosistem pantai lainnya (Suryanti *et al.*, 2011).
- (3) Secara sosial terumbu karang dapat dimanfaatkan sebagai sumber mata pencaharian bagi nelayan karena terumbu karang merupakan penyedia bahan dan tempat budi daya berbagai hasil laut. Keindahan terumbu karang juga dapat dimanfaatkan sebagai daerah rekreasi, baik *snorkling* ataupun *diving*. (Izas, 2013).

#### 2.1.4 Bentuk Pertumbuhan Terumbu Karang

Berdasarkan bentuknya terdapat dua jenis karang, yaitu karang keras (*hard coral*) dan karang lunak (*soft coral*). Karang lunak (*soft coral*) tidak bersimbiosis dengan alga, dan berbentuk seperti tanaman (Izas, 2013). Karang keras (*hard coral*) merupakan endapan masif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dihasilkan dari organisme pembentuk terumbu karang dari filum Coridaria, Ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan *Zooxanthellae*, dan sedikit tambahan alga berkapur serta organisme lain yang mensekresikan kalsium karbonat (Andrianto, 2016).

Karang memiliki bentuk pertumbuhan koloni yang berbedabeda. Variasi tersebut bisa dipengaruhi oleh sifat karang, maupun kondisi lingkungan di sekitarnya. Beberapa pengaruh yang berasal dari kondisi lingkungannya di antaranya adalah intensitas cahaya matahari, pergerakan gelombang dan arus, ketersediaan nutrien, serta sedimentasi (Sudarmawan, 2019). English *et al.* (1997) mengelompokkan bentuk pertumbuhan karang dalam 2 bentuk utama, yaitu *acropora* yang memiliki *radial* dan *axial coralit* dan non-*acropora* yang hanya memiliki *radial coralit*.

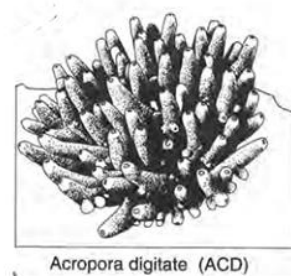
Adapun bentuk pertumbuhan karang *acropora* adalah sebagai berikut :

- (1) *Acropora branching* (ACB), berbentuk bercabang seperti ranting pohon atau tanduk rusa, dengan cabang lebih panjang dari pada diameter yang dimiliki. Contoh dari karang ini yaitu *Acropora formosa* yang dapat dilihat pada Gambar 2.



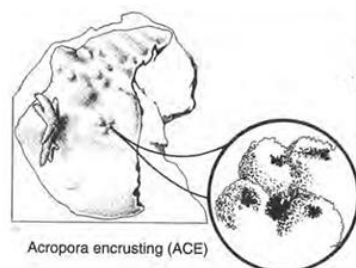
Gambar 2. *Acropora branching* (ACB)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(2) *Acropora digitate* (ACD), berbentuk menjari dengan ujung percabangan yang tumpul. Contoh dari karang ini yaitu *Acropora digitate* yang dapat dilihat pada Gambar 3.



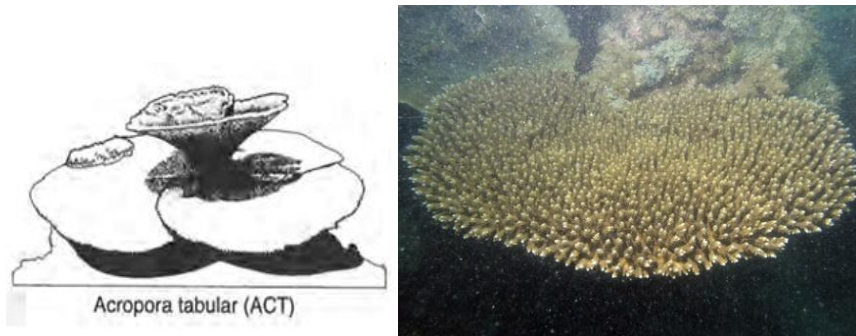
Gambar 3. *Acropora digitate* (ACD)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(3) *Acropora encrusting* (ACE), berbentuk mengerak seperti batu dengan permukaan yang kasar, keras dan memiliki lubang-lubang kecil. Contoh dari karang ini yaitu *Acropora palifera* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



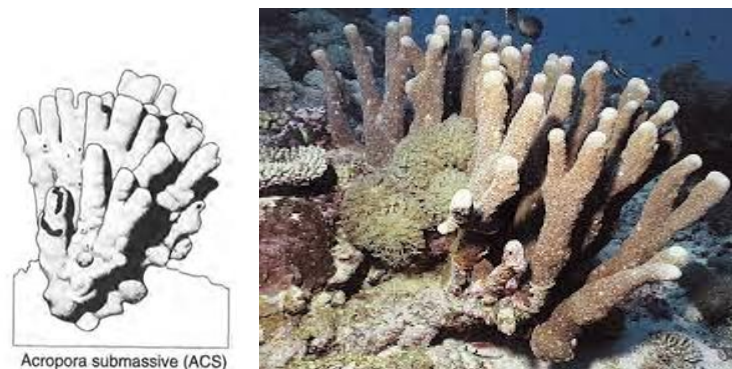
Gambar 4. *Acropora encrusting* (ACE)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(4) *Acropora tabulate* (ACT), berbentuk bercabang dengan arah mendatar dan rata seperti meja. Contoh dari karang ini yaitu *Acropora hyacinthus* yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Acropora tabulate* (ACT)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(5) *Acropora submassive* (ACS), berbentuk percabangan ganda, lempeng dan kokoh. Contoh dari karang ini yaitu *Acropora palifera* yang dapat dilihat pada Gambar 6.

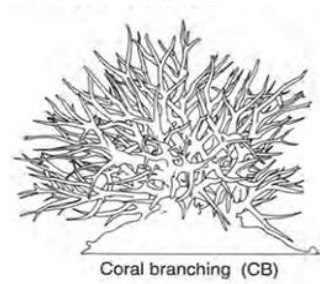


Gambar 6. *Acropora submassive* (ACS)  
Sumber : English *et al.* (1997)

Bentuk pertumbuhan yang selanjutnya adalah bentuk pertumbuhan karang *non-Acropora* (tidak memiliki *axial coralit*). Adapun bentuk pertumbuhannya adalah sebagai berikut :

(1) *Coral branching* (CB), karang ini memiliki bentuk cabang yang lebih panjang daripada diameter yang dimiliki. Contoh dari karang ini yaitu *Seriatopora hystrix* yang dapat dilihat pada Gambar 7.

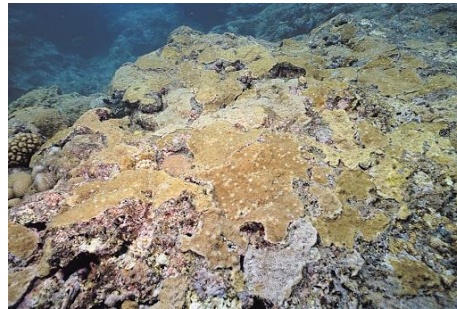
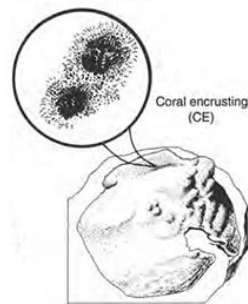




Gambar 7. *Coral branching* (CB)

Sumber : English *et al.* (1997)

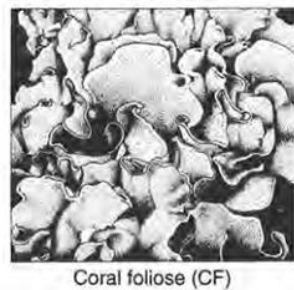
(2) *Coral encrusting* (CE), tumbuh menyerupai dasar terumbu dengan permukaan yang kasar dan keras serta memiliki lubang-lubang kecil. Contoh dari karang ini yaitu *Leptoseris incrustans* yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Coral encrusting* (CE)

Sumber : English *et al.* (1997)

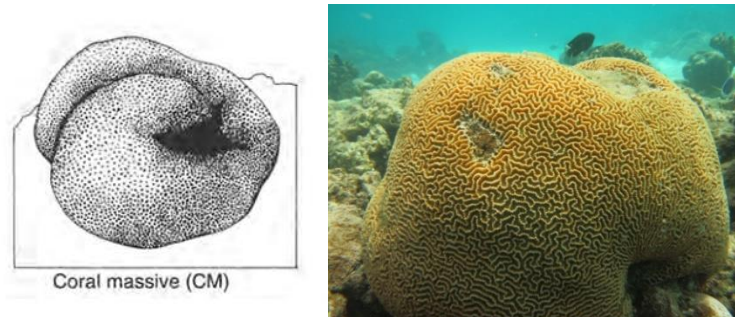
(3) *Coral foliose* (CF), berbentuk seperti serutan kayu/lembaran yang menonjol pada dasar terumbu, berukuran kecil dan membentuk lipatan atau melingkar. Contoh dari karang ini yaitu *Turbinaria sp* yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Coral foliose* (CF)

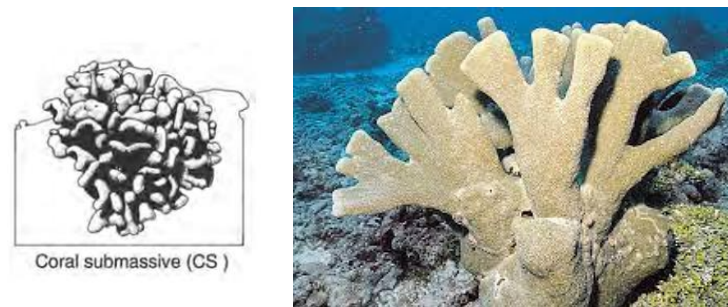
Sumber : English *et al.* (1997)

(4) *Coral massive* (CM), memiliki bentuk seperti bola padat dengan ukuran yang bervariasi, dan memiliki permukaan yang sedikit kasar. Contoh dari karang ini yaitu *Leptoria phrygia* yang dapat dilihat pada Gambar 10.



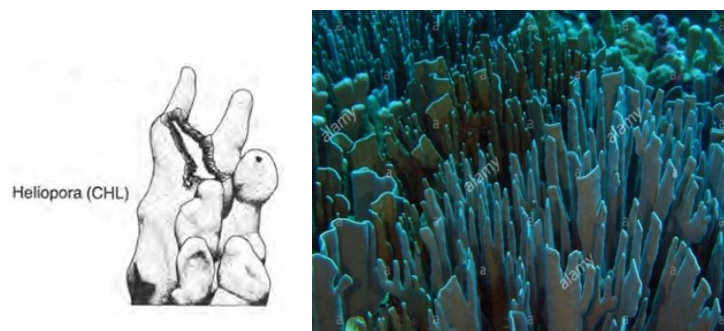
Gambar 10. *Coral massive* (CM)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(5) *Coral submassive* (CS), memiliki bentuk tidak beraturan dan seperti kolom kecil. Contoh karang ini yaitu *Stylophora pistillata* yang dapat dilihat pada Gambar 11.



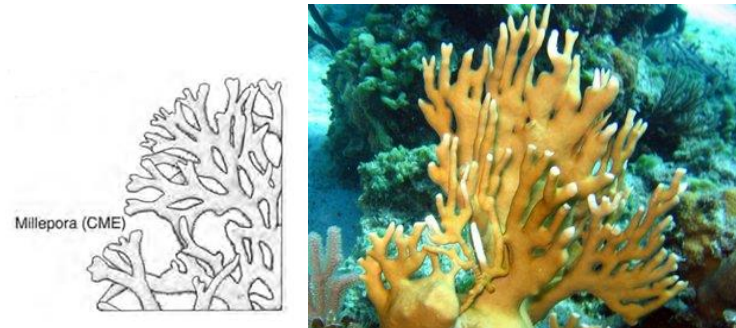
Gambar 11. *Coral submassive* (CS)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(6). *Coral heliopora* (CHL), memiliki rangka kapur berwarna biru. Contoh dari karang ini yaitu *Heliopora coerulea* yang dapat dilihat pada Gambar 12.



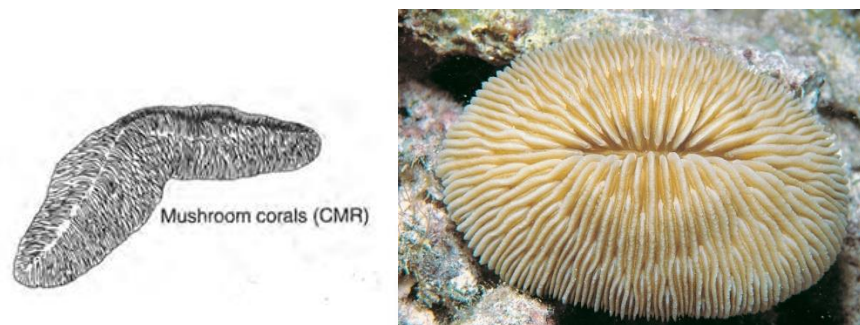
Gambar 12. *Coral heliopora* (CHL)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(7) *Coral millepora* (CME), berbentuk bercabang dan memiliki bulu-bulu penyengat yang dapat menyebabkan luka bakar, sehingga dinamakan karang api. Contoh dari karang ini yaitu *Millepora* sp yang dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. *Coral millepora* (CME)  
Sumber : English *et al.* (1997)

(8) *Coral Mushroom* (CMR), berbentuk lingkaran atau oval, dan terdapat lembaran-lembaran pipih dengan sekat-sekat yang beralur serentak. Contoh dari karang ini yaitu *Fungia* sp yang dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. *Mushroom coral* (CMR)  
Sumber : English *et al.* (1997)

### 2.1.5 Kategori dan Kode Bentuk Pertumbuhan (*Lifeform*)

*Lifeform* atau bentuk pertumbuhan karang merupakan bentukan koloni karang yang membentuk habitat dasar ekosistem terumbu karang. Di samping itu juga *lifeform* dapat dijadikan sebagai dasar identifikasi bagi jenis karang. *Lifeform* yang dominan di suatu habitat bergantung pada kondisi lingkungan atau habitat tempat karang tersebut tumbuh. Kategori dan kode bentuk pertumbuhan *lifeform* menurut English *et al.* (1997) dapat dilihat pada Tabel 1.



Tabel 1. Komponen *lifeform* terumbu karang berdasarkan bentuk pertumbuhan

NO	Kategori	Kode	Keterangan
1	<i>Dead Coral</i>	DC	Karang yang baru mati, berwarna putih.
2	<i>Dead Coral With Algae</i>	DCA	Karang mati yang masih nampak bentuknya, tapi sudah mulai ditumbuhi alga halus.
3	<i>Acropora</i>		
	<i>Branching</i>	ACB	Bentuknya bercabang seperti ranting pohon.
	<i>Encrusting</i>	ACE	Bentuk merayap, biasanya pada <i>Acropora</i> yang belum sempurna.
	<i>Submassive</i>	ACS	Percabangan bentuk gada/lempeng dan kokoh. Bentuk percabangan rapat dengan cabang
	<i>Digitate</i>	ACD	Bentuk seperti jari-jari tangan.
	<i>Tabulet</i>	ACT	Bentuk bercabang dengan arah mendatar, rata, bentuk seperti meja.
4	<i>Non Acropora</i>		
	<i>Branching</i>	CB	Bentuk bercabang seperti ranting pohon.
	<i>Encrusting</i>	CE	Bentuk merayap, hampir seluruh bagian menempel pada substrat.
	<i>Foliose</i>	CF	Bentuk menyerupai lembaran daun.
	<i>Massive</i>	CM	Bentuk seperti batu besar yang padat dan bentuk kompak.
	<i>Submassive</i>	CS	Bentuk kokoh dengan tonjolan-tonjolan kecil.
	<i>Mushroom</i>	CMR	Soliter, bentuk seperti jamur.
	<i>Millepora</i>	CME	Adanya warna kuning di ujung koloni dan rasa panas terbakar bila tersentuh.
	<i>Heliopora</i>	CHL	Adanya warna biru pada skeletonnya
5	<i>Abiotik:</i>		
	<i>Sand</i>	S	Pasir
	<i>Rubble</i>	R	Serakan/patahan karang mati
	<i>Silt</i>	SI	Lumpur/lanau
	<i>Water</i>	WA	Celah dengan kedalaman >50 cm
	<i>Rock</i>	RCK	Batu vulkanin.
6	<i>Algae:</i>		
	<i>Algae</i>	AA	Terdiri lebih dari satu jenis alga.
	<i>Assemblage</i>		
	<i>Coralline Algae</i>	CA	Alga yang mempunyai struktur kapur.
	<i>Macro Algae</i>	MA	Alga yang berukuran besar.
	<i>Truf Algae</i>	TA	Menyerupai rumput-rumput halus.
7	<i>Biotik Lainnya:</i>		
	<i>Soft Corals</i>	SC	Karang dengan tubuh lunak.
	<i>Sponge</i>	SP	Sponge
	<i>Zoanthids</i>	ZO	Crinoid
	<i>Others</i>	OT	Anemon, teripang, kimia dan lain-lain.

Sumber : English *et al.* (1997)

## 2.2 Faktor Pembatas Pertumbuhan Terumbu Karang

Pertumbuhan terumbu karang tergolong pertumbuhan yang sangat lama. Ginoga (2016) menyatakan bahwa pertumbuhan karang bercabang seperti *acropora humilis* dapat bertambah antara 10-15 cm per-tahunnya, sedangkan karang masif umumnya hanya bertambah sekitar 0,8-1 cm per tahunnya. Adapun faktor-faktor yang menjadi pembatas pertumbuhan dan perkembangan karang di antaranya adalah :

### (1) Suhu

Secara geografis terumbu karang hidup di wilayah perairan tropis, yaitu perairan yang memiliki suhu antara 20 – 35°C. Suhu air yang optimal bagi perkembangan terumbu karang adalah berkisar 23 – 35°C (Prayoga *et al.*, 2019). Menurut Ramesses (2016) suhu akan mempengaruhi tingkah laku makan pada karang. Kebanyakan karang akan kehilangan kemampuan untuk menangkap makanan pada suhu di bawah 16°C dan di atas 33,5°C. Perubahan suhu secara mendadak dari alam, sekitar 4 – 6°C di bawah atau di atas ambient dapat menyebabkan kerusakan jaringan karang. Adanya kenaikan suhu air laut di atas suhu normalnya, akan menyebabkan pemutihan karang (*coral bleaching*) sehingga warna karang menjadi putih.

### (2) Kecerahan

Kecerahan perairan sangat diperlukan untuk menjamin masuknya sinar matahari ke dasar laut. Cahaya matahari akan digunakan oleh organisme autotrof seperti *zooxantellae* yang terdapat di jaringan karang untuk berfotosintesis. Banyaknya partikel atau endapan di dalam air laut menyebabkan kecerahan perairan menurun (terjadi kekeruhan) , dan akan mempengaruhi proses fotosintesis pada alga (Andrianto, 2016).

### (3) Kedalaman

Kebanyakan terumbu karang dapat berkembang dengan baik pada kedalaman kurang dari 25 meter, yaitu dimana kondisi intensitas cahaya yang masuk sampai ke

dasar perairan laut (Aini *et al.*, 2013). Kondisi intensitas cahaya yang rendah akan menghambat proses terjadinya fotosintesis sehingga akan berdampak pada pertumbuhan karang (Laransia, 2016).

#### (4) Kecepatan Arus

Kondisi arus dan gelombang dapat memberikan suplai oksigen dan makanan seperti plankton yang dibutuhkan terumbu karang, serta dapat membantu terumbu karang dalam membersihkan endapan-endapan yang dapat mengganggu pertumbuhannya (Zamani, 2015). Putra (2019) menyatakan bahwa terumbu karang dapat hidup dan tumbuh dengan baik pada kecepatan arus 0,05 – 0,19 m/s.

#### (5) Salinitas

Secara fisiologis, salinitas mempengaruhi kehidupan hewan karang karena adanya tekanan osmosis pada jaringan hidup. Salinitas atau kandungan garam air laut juga menjadi faktor pembatas kehidupan karang. Karang hermatipik adalah organisme laut yang hidup dengan salinitas 32 – 35‰ dan sangat sensitif terhadap perubahan salinitas. Umumnya terumbu karang tumbuh dengan baik di wilayah dekat pesisir pada salinitas 30 - 35 ‰. Meskipun terumbu karang mampu bertahan pada salinitas di luar kisaran tersebut, pertumbuhannya menjadi kurang baik bila dibandingkan pada salinitas normal (Ramses, 2016).

#### (6) pH (Derajat Keasaman)

Terumbu karang dapat hidup pada pH 7 dan hewan karang memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan pH. Pada umumnya karang hidup pada kondisi normal karena apabila pH turun, akan menurunkan oksigen perairan dan mengganggu respirasi karang sehingga pertumbuhan terhambat (Laranisa, 2016).

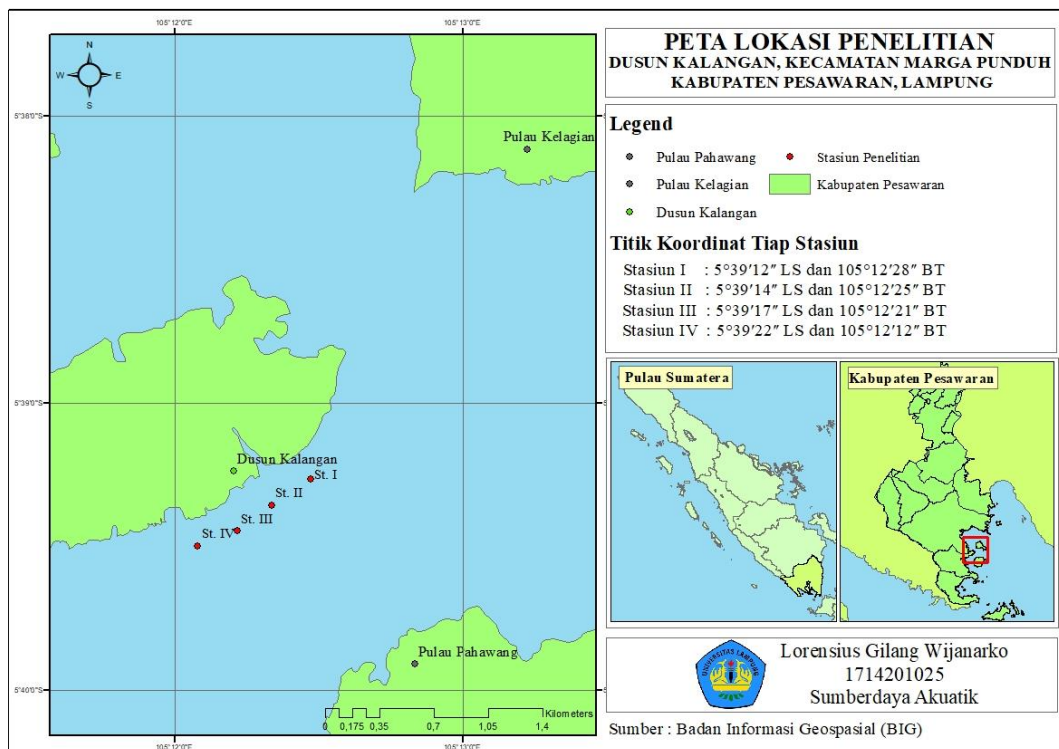
#### (7) Oksigen terlarut (DO)

Konsentrasi oksigen terlarut yang aman bagi kehidupan di perairan sebaiknya harus di atas titik kritis dan tidak terdapat bahan lain yang bersifat toksik. Konsentrasi oksigen terlarut minimum sebesar 2 mg/l cukup memadai untuk menunjang kehidupan komunitas akuatik di perairan secara normal (Laranisa, 2016).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2021, bertempat di perairan laut Dusun Kalangan, Desa Pulau Pahawang, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Secara geografis, Dusun Kalangan berada pada koordinat  $5^{\circ}39'13''$  LS dan  $105^{\circ}12'21''$  BT, terletak berseberangan dengan Pulau Pahawang, Pesawaran, Lampung. Untuk lebih jelasnya peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Lokasi penelitian

### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil data berupa foto terumbu karang didasar perairan dan hasil foto yang didapatkan diolah menggunakan perangkat lunak CPCe 4.1. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat dan bahan penelitian

No	Alat dan Bahan	Fungsi
1	Alat dasar selam (ADS)	Membantu dalam pengambilan foto <i>underwater</i>
2	Roll meter	Sebagai <i>line transect</i>
3	Kapal bermotor	Alat transportasi kegiatan
4	Kamera <i>underwater</i>	Dokumentasi sampel
5	GPS ( <i>global positioning system</i> )	Penentuan titik koordinat
6	<i>Hand refraktometer</i>	Mengukur salinitas
7	<i>Thermometer</i>	Mengukur suhu perairan
8	DO meter	Mengukur oksigen terlarut
9	pH meter	Mengukur tingkat keasaman
10	<i>Secchi disk</i>	Mengukur kecerahan perairan
11	<i>Current meter</i>	Mengukur kecepatan arus
12	Alat tulis	Mencatat hasil pengukuran
13	Tali bersekala	Mengukur kedalaman
14	Komputer/laptop/program CPCe ( <i>Coral Point Count with Excel Extension</i> )	Analisis data sampel
15	Transek dengan <i>frame</i> 58 x 44 cm <sup>2</sup>	Alat pengambilan data sampel
16	Buku identifikasi terumbu karang	Identifikasi jenis <i>lifeform</i>
17	Akuades	Bahan kalibrasi

### 3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan ada beberapa tahapan yaitu pengambilan data secara langsung (*in situ*) di titik lokasi penelitian, dan pengolahan data yang dilakukan secara tidak langsung (*ex situ*) atau di luar lokasi penelitian. Pengambilan data yang dilakukan meliputi penentuan stasiun, pengambilan foto terumbu

karang dengan kuadran transek, dan pengukuran parameter kualitas air. Adapun pengolahan data yang dilakukan adalah identifikasi jenis dan menganalisis persentase tutupan dengan menggunakan aplikasi yang dilakukan di luar lokasi penelitian.

### **3.3.1 Teknik Pengambilan Data**

#### **(1) Penentuan Stasiun**

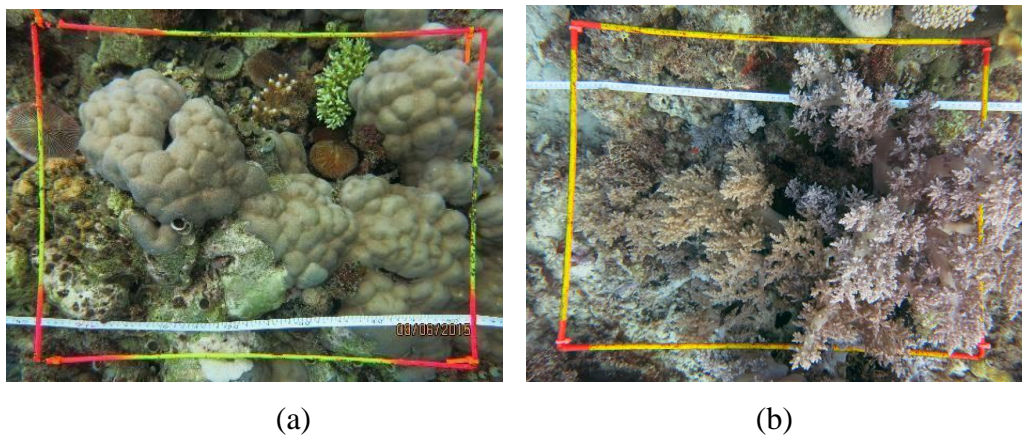
Penentuan titik stasiun dilakukan secara sengaja (*purpose sampling*) dengan mempertimbangkan keterwakilan kawasan secara keseluruhan yang sesuai untuk tujuan penelitian (Adji, 2016). Sebelum menentukan stasiun penelitian sebagai lokasi pengamatan maka dilakukan survei awal dengan cara *snorkling* di permukaan perairan untuk melihat dan menilai secara langsung kondisi ekosistem terumbu karang yang ada di kawasan tersebut.

Penelitian dilakukan di 4 stasiun, yaitu stasiun I merupakan jalur pelayaran dan dekat dermaga, stasiun II perairan dekat pemukiman, stasiun III perairan yang jarang dilalui kapal dan dekat muara sungai, dan stasiun IV perairan yang dekat dengan ekosistem mangrove. Pengamatan dilakukan pada 4 stasiun, dan setiap stasiun memiliki 2 titik kedalaman, yaitu 3 m dan 5 m. Pada setiap titik kedalaman dilakukan pengambilan data terumbu karang menggunakan *line transect* sepanjang 30 meter.

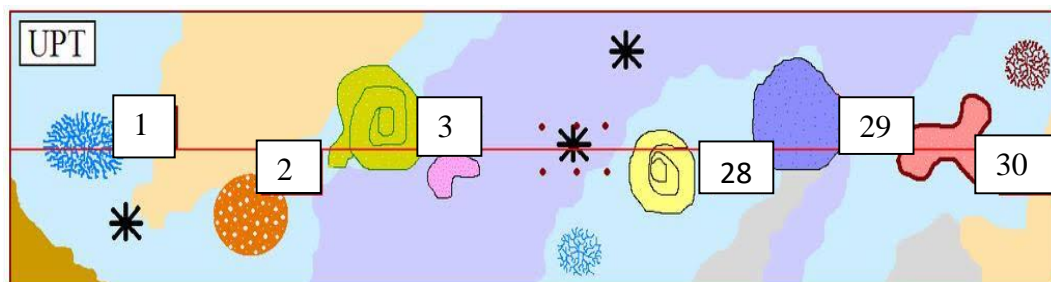
#### **(2) Persentase Tutupan Terumbu Karang**

Mengacu pada Coremap CTI (2014) tentang panduan monitoring tutupan terumbu karang. Penelitian yang dilakukan di Dusun Kalangan menggunakan metode UPT (*underwater photo transect*). Pemotretan dimulai dari meter ke-1 pada bagian sebelah kiri *line transect* (bagian yang lebih dekat dengan daratan) sebagai "frame 1" (Gambar 16a), dilanjutkan dengan pengambilan foto pada meter ke-2 pada bagian sebelah kanan *line transect* (bagian yang lebih jauh dengan daratan) sebagai "frame 2" (Gambar 16b), dan seterusnya sehingga untuk panjang *line transect* 30 m diperoleh 30 buah *frame* ("frame 1" sampai dengan "frame 30"). Jadi untuk

*frame* dengan nomor ganjil (1, 3, 5,...,29) diambil pada sebelah kiri garis *line transect* (Gambar 16a), sedangkan untuk *frame* dengan nomor genap (2, 4,6,...,30) diambil pada bagian sebelah kanan *line transect* (Gambar 16b). Ilustrasi dalam pengambilan data dengan metode transek foto bawah air dapat dilihat pada (Gambar 16). Selanjutnya foto-foto tersebut dianalisis di darat (ruang kerja) dengan menggunakan komputer dan *software* CPCe 4.1 untuk mendapatkan data-data yang kuantitatif.



Gambar 16. Pengambilan foto di lapangan dengan metode UPT  
 a. *Frame* 1 dan *Frame* bernomor ganjil  
 b. *Frame* 2 dan *Frame* bernomor genap  
 Sumber : Coremap-CTI, (2014)



Gambar 17. Ilustrasi dalam pengambilan data dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT)  
 Sumber : Coremap-CTI, (2014)

### (3) Kualitas Perairan

Pada setiap stasiun dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas perairan secara langsung dengan dua kali ulangan berupa suhu, salinitas, kecerahan dan kecepatan arus. Alat yang digunakan dalam pengambilan data kualitas air

disesuaikan dengan parameter yang diukur. Hasil pengukuran parameter perairan dapat digunakan sebagai acuan tentang kondisi lingkungan di perairan Dusun Kalangan, Pulau Pahawang, Lampung.

(a) Suhu

Suhu diukur dengan menggunakan termometer dan dilakukan langsung di lapangan pada setiap lokasi pengamatan. Termometer dimasukkan ke dalam perairan dan didiamkan beberapa saat, kemudian dicatat skala suhu yang didapat.

(b) Kecerahan

Pengukuran kecerahan perairan dilakukan di lokasi pengamatan dengan menggunakan *Secchi disk*. *Secchi disk* dimasukkan ke dalam perairan hingga keping hitam tidak terlihat (D1) kemudian dicatat kedalamannya, lalu masukkan perlahan hingga keping putih tak terlihat (D2) dan dicatat kedalamannya. Kecerahan perairan dapat dinilai dengan angka kuantitatif dengan satuan meter dengan persamaan :

$$\text{Kecerahan} = \frac{D1 + D2}{2}$$

Keterangan :

D1 : Keping warna hitam

D2 : Keping warna putih

(c) Kedalaman

Kedalaman diukur menggunakan tali berskala pada *Secchi disk*, yaitu dengan cara *Secchi disk* dimasukkan ke dalam dasar perairan hingga menyentuh dasar perairan, kemudian dicatat hasil yang didapat.

(d) Kecepatan arus

Pengukuran arus menggunakan *current meter* dilakukan dengan cara, *current meter* dimasukan ke dalam perairan pada lokasi perairan yang telah ditentukan. Baling-baling pada *current meter* akan berputar sehingga diperoleh hasil pengukuran kecepatan arus yang akan ditampilkan pada layar *current meter*, setelah itu dicatat hasil yang didapat.



## (e) Salinitas

Salinitas diukur dengan menggunakan *hand refractometer* dan dilakukan langsung pada setiap lokasi pengamatan. *Hand refractometer* ditetesi sampel air dan dicatat nilai yang terlihat dalam *hand refractometer*.

## (f) pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, yaitu dengan cara memasukkan bagian pH meter ke dalam perairan. Setelah itu ditunggu hingga skala angka tetap dan tidak berubah-ubah, lalu dicatat hasil yang diperoleh.

## (g) Oksigen terlarut (DO)

Oksigen terlarut (DO) diukur menggunakan DO meter, yaitu dengan cara memasukkan bagian *probe* pada DO meter ke dalam perairan. Setelah itu ditunggu hingga skala angka tetap dan tidak berubah-ubah, lalu dicatat hasil yang diperoleh.

Berikut adalah tabel baku mutu air laut bagi biota laut (*coral*) yang digunakan sebagai acuan dalam pengukuran kualitas perairan yang ada di Dusun Kalangan

Tabel 3. Baku mutu air laut bagi biota laut (*coral*)

No	Parameter	Baku mutu
1	Suhu	> 5 m
2	Kecerahan	28-30°C
3	Salinitas	33-34‰
4	pH	7-8,5
5	Oksigen terlarut (DO)	> 5 mg/l

Sumber : Peraturan pemerintah nomor 22 tahun 2021

### 3.3.2 Analisis Data

#### Analisis Data Tutupan Terumbu Karang

Data berupa foto yang didapat kemudian diidentifikasi dan dihitung tutupan karang menggunakan program CPCe 4.1 berdasarkan Coremap-CTI (2014). Proses analisis dimulai dengan menentukan banyaknya titik acak (*random point*) yang dipakai untuk menganalisis foto. Jumlah titik acak yang digunakan adalah sebanyak 30 buah untuk setiap framenya, jumlah ini sudah representatif untuk

menduga persentase tutupan kategori dan substrat (Giyanto *et al.*, 2010). Kemudian dilakukan identifikasi jenis *lifeform* pada titik acak dalam frame foto tersebut. Teknik ini merupakan aplikasi dari penarikan sampel, di mana sebagai populasinya adalah semua biota dan substrat yang terdapat dalam frame foto, sedangkan sampelnya adalah titik-titik yang dipilih secara acak pada foto tersebut. Dengan cara ini, data yang dicatat hanyalah biota dan substrat yang berada tepat pada posisi titik yang telah ditentukan secara acak oleh perangkat lunak CPCe 4.1.

Proses analisis foto dilakukan pada setiap frame foto yaitu untuk memperoleh nilai persentase tutupan kategori pada setiap framenya. Persamaan yang digunakan dalam analisis ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Persentase tutupan kategori} = \frac{\text{Jumlah titik kategori tersebut}}{\text{Banyaknya titik acak}} \times 100\%$$

Keterangan :

Jumlah titik kategori tersebut : Jumlah titik dalam satu frame dengan terumbu karang yang memiliki jenis/kategori yang sama.  
 Banyak titik acak : Jumlah semua titik acak dalam satu frame

Hasil yang telah didapatkan adalah dalam bentuk persen (%), kemudian untuk menentukan kriteria kondisi tentang terumbu karang dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria persentase terumbu karang

NO	Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang	Persentase Tutupan Terumbu Karang (%)
1	Buruk	0 - 24,9
2	Sedang	25 - 49,9
3	Baik	50 - 74,9
4	Sangat Baik	75 - 100

Sumber : Kep. Men LH no. 4 tahun 2001

### **Analisis Indeks Keanekaragaman (H'), Keseragaman (E) dan Dominasi (C)**

Data foto terumbu karang yang telah dianalisis oleh CPCe selanjutnya dianalisis menggunakan program *Microsoft Excel* untuk mencari nilai indeks keanekaragaman (H'), keseragaman (E), dan dominasi (C). Proses analisis indeks

keanekaragaman dihitung dengan menggunakan persamaan Shannon-Wiener (Krebs, 1989 dalam Muqsit *et al.*, 2016), sebagai berikut :

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan :

$H'$  : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$P_i$  : Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies ( $\sum n_i/N$ )

$n_i$  : Jumlah individu spesies ke- $i$

$N$  : Jumlah total individu

Kategori penilaian untuk keanekaragaman jenis adalah sebagai berikut :

- (a)  $H' \leq 1$  : Keanekaragaman rendah, penyebaran rendah, dan kestabilan komunitas rendah
- (b)  $1 \leq H' < 3$  : Keanekaragaman sedang, penyebaran sedang, dan kestabilan komunitas sedang
- (c)  $H' \geq 3$  : Keanekaragaman tinggi, penyebaran tinggi, dan kestabilan komunitas tinggi.

Indeks keseragaman ( $E$ ) menggambarkan ukuran jumlah individu antar spesies dalam suatu komunitas. Semakin merata penyebaran individu antar spesies, maka keseimbangan ekosistem akan makin meningkat. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks keseragaman :

$$E = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Keterangan :

$E$  : Indeks keseragaman

$H'$  : Nilai ideks keanekaragaman

$H'_{max}$  : Indeks keanekaragaman maksimum ( $\ln S$ )

$S$  : Jumlah total macam spesies

Nilai indeks berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut :

- (a)  $0 < E \leq 0,4$  : Keseragaman rendah, komunitas tertekan
- (b)  $0,4 < E \leq 0,6$  : Keseragaman sedang, komunitas labil
- (c)  $0,6 < E \leq 1,0$  : Keseragaman tinggi, komunitas stabil.

Analisis indeks dominasi digunakan untuk mengetahui adanya dominasi satu spesies terhadap spesies-spesies lainnya. Nilai indeks dominasi yang tinggi menandakan adanya satu spesies yang mendominasi spesies-spesies lainnya. Persamaan untuk menghitung indeks dominasi (C) adalah sebagai berikut :

$$C = \sum_{i=1}^n P_i^2$$

Keterangan :

C : Indeks dominasi

P<sub>i</sub> : Proporsi jumlah individu pada spesies karang

i : 1, 2, 3, ... n

Nilai indeks berkisar antara 0 – 1 dengan kategori sebagai berikut :

(a)  $0 < C \leq 0,5$  : Dominasi rendah

(b)  $0,5 < C \leq 0,75$  : Dominasi sedang

(c)  $0,75 < C \leq 1,0$  : Dominasi tinggi

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan di perairan Dusun Kalangan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Perairan Dusun Kalangan merupakan perairan yang cukup optimal untuk pertumbuhan karang. Hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh di antaranya suhu berkisar antara 30,5 - 31°C, kecerahan 3,1-5,3 m, kedalaman 3,1 - 5,3 m, kecepatan arus 0,05-0,11 m/s, salinitas 30 - 32‰, pH 6,33-6,94 dan DO 7,2-7,9 mg/l. Hal ini sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan Peraturan Pemerintah no 21 tahun 2021.
- 2) Jenis *life form* yang ditemukan di perairan Dusun Kalangan ada 9 famili dengan 29 jenis spesies. Adapun jenis spesies yang banyak ditemukan pada kedalaman 3 dan 5 m adalah spesies *Pavona cactus* yaitu dengan persentase sebesar 42,3% pada kedalaman 3 m dan 55,1% pada kedalaman 5 m.
- 3) Kondisi ekosistem terumbu karang di perairan Dusun Kalangan termasuk kategori sedang - baik. Persentase *hard coral* pada stasiun I-IV di kedalaman 3 m berkisar antara 35,00 - 46,91%, dengan rata-rata tutupan sebesar 40,65 % yang termasuk kedalam kategori sedang. Adapun persentase *hard coral* pada stasiun I-IV di kedalaman 5 m berkisar antara 41,47 - 57,11%, dengan rata-rata tutupan sebesar 51,45% yang termasuk kategori baik (Kep. Men LH no. 4 tahun 2001).

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ialah perlu dilakukannya kegiatan monitoring di Perairan Dusun Kalangan, agar setiap tahunnya dapat diketahui kondisi ekosistem terumbu karang di perairan yang menghubungkan Pulau Pahawang dengan Dusun Kalangan. Dalam upaya pelestarian terumbu karang, sebaiknya dilakukannya kegiatan transplantasi secara teratur agar ekosistem terumbu karang yang telah rusak dapat pulih kembali. Serta, diharapkan nantinya Dusun Kalangan dapat menjadi lokasi pembelajaran tentang terumbu karang dengan adanya *dive center* yang telah di bangun di Dusun Kalangan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Adji, A. S., Indrabudi, T., dan Alik, R. 2016. Penerapan metode foto transek bawah air untuk mengetahui tutupan terumbu karang di Pulau Pombo, Maluku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 8(2): 633-643.
- Aini, M., Ain, C., dan Suryanti. 2013. Profil kandungan nitrat dan fosfat pada polip karang *Acropora sp.* di Pulau Menjangan Kecil Taman Nasional Karimunjawa. *Diponegoro Journal of Maquares*. 2(4): 118-126.
- Alik, R. 2019. *Jenis-Jenis Karang di Teluk Ambon*. LIPI Pres, Jakarta. 287 hlm.
- Andrianto. 2016. *Variasi Morfologi Karang Bercabang (Branching) Berdasarkan Zona Terumbu Karang di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep*. (Skripsi). Universitas Hasanudin, Makasar. 101 hlm.
- Ardiansyah, E. F., Hartoni., dan Litsari, L. 2013. Kondisi tutupan terumbu karang keras dan karang lunak di Pulau Pramuka Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu DKI Jakarta. *Maspari Journal*. 5(2): 111-118.
- Arisandi, A., Tamam, B., dan Fauzan, A. 2018. Profil terumbu karang Pulau Kangean, Kabupaten Sumenep, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 10(2): 76-83.
- Aulia, K.H., Kasmara, H., Erawan, T.S., dan Natsir, S.M. 2012. Kondisi perairan terumbu karang dengan *Foraminifera* bentik sebagai bioindikator berdasarkan *foram index* di Kepulauan Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4(2): 335-345.
- English, S., Wilkinson, C., dan Baker, V. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources. 2nd edition. ASEAN – Australia Marine Science Project Living Coastal Resources*. Australian Institute of Marine Science, Townsville. 368 hlm.
- Farmanda, M. Z. 2019. *Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulo Gosong Kabupaten Aceh Barat Daya sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan*. (Skripsi). UIN AR-Raniry, Banda Aceh. 103 hlm.



- Ginoga, D.A., Deidy, Y., dan Adelia, P. 2016. Kondisi tutupan terumbu karang di Desa Ratotok Timur Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Mipa Unsrat*. 5(1): 78-83
- Giyanto., Manuputty, A.E.W., Abrar, M., Siringoringo, R.M., Suharti, S.R., Wibowo, K., Edrus, I.N., Arbi, U. Y., Cappenberg, H.A.W., Sihaloho H.F., Tuti, Y., dan Anita, D.Z. 2014. *Coremap-CTI Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*. PT. Sarana Komunikasi Utama-LIPI, Jakarta. 91 hlm
- Hartoni., Damar, A., dan Wardianto, Y. 2012. Kondisi terumbu karang di perairan Pulau Tegal dan Sidodadi Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Maspari Journal*.4(1): 46-57.
- Izas, F. 2013. *Kondisi Terumbu Karang di Kawasan Konservasi Perairan Daerah Pulau Pasi, Kabupaten Kepulauan Selayar*. (Skripsi). Universitas Hasanudin, Makasar. 55 hlm.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 4 tahun 2001. *Kriteria Baku Kondisi Kerusakan Terumbu Karang*. Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Lakastri, L. Purnomo, P. W., Muskananfola, M. R. 2018. Pengaruh kedalaman terhadap produktivitas primer dan densitas *Zooxanthellae* pada karang dominan di Pulau Cemara Kecil, Karimunjawa. *Journal of Maquares*. 7(4): 440-446.
- Laranisa, S. 2016. *Struktur Terumbu Karang di Pantai Sindangkerta Kecamatan Cipatujah Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat*. (Skripsi). Universitas Pasundan, Bandung. 67 hlm.
- Luthfi, O. M., Barbara, P. M., Isdianto, A., Setyohadi, D., dan Jauhari, A. *Dalam Farhum, A. Kolonisasi karang keras (Scleractinia) terhadap mikroatol Porites di Kondang Merak, Malang*. *Prosiding Simposium Nasional IV Kelautan dan Perikanan 2017*.
- Mansur, W., Kamal, M. M., dan Krisanti, M. 2013. Estimasi limbah organik dan daya dukung perairan dalam upaya pengelolaan terumbu karang di perairan Pulau Semak Daun Kepulauan Seribu. *Jurnal Depik*. 2(3): 141-153.
- Maziyyah, S. 2019. *Hubungan Parameter Fisika-Kimia Air dengan Tutupan Karang dan Struktur Komunitas Ikan Karang di Perairan Paiton Probolinggo*. (Skripsi). Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel, Surabaya. 97 hlm.

- Mutahari, A., Riyantini, I., Yuliadi, L. P. S., dan Pamungkas, W. 2019. Analisis kondisi terumbu karang kawasan pariwisata dan non pariwisata di perairan gugus Pulau Kelapa Kecamatan Kepulauan Seribu Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 10(2): 43-49.
- Naibaho, C. A. 2020. *Keanekaragaman dan Persentase Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Pahawang Besar Lampung*. (Skripsi). Universitas Lampung, Lampung. 60 hlm.
- Noviana, L., Arifin H.S., Adrianto, L., dan Kholil. 2018. Studi ekosistem terumbu karang di Taman Nasional Kepulauan Seribu. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2): 352-365.
- Pasanea, Y.E. 2013. *Kondisi Terumbu Karang dan Penyusunan Konsep Strategis Pengawasan Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Mansinam, Kabupaten Manokwari*. (Skripsi). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. 125 hlm.
- Prasetyanda, I.M. 2011. *Korelasi Tutupan Terumbu Karang dengan Kelimpahan Relatif Ikan Famili Chaetodontidae di Perairan Pantai Pasir Putih, Situbondo*. (Skripsi). ITS, Surabaya. 58 hlm.
- Prayoga, B., Munasik., dan Irwani. 2019. Perbedaan metode transplantasi terhadap laju pertumbuhan *Acropora aspera* pada *artificial patch reef* di Pulau Panjang Jepara. *Journal Marine Research*. 8(1): 1-10.
- Putra, R. D. 2019. *Distribusi Jenis Sampah Laut terhadap Ekosistem Terumbu Karang serta Hubungan dengan Kualitas Perairan di Pulau Pahawang Besar Lampung*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. 80 hlm.
- Ramses, R. 2016. Analisis kesesuaian lokasi untuk aplikasi teknologi terumbu buatan untuk peningkatan hasil perikanan dan rehabilitasi lingkungan laut. *Jurnal Dimensi Universitas Riau*. 1(1): 1-9.
- Romeo., Thamrin., dan Yoswaty, D. 2017. Kondisi terumbu karang di Pantai Tureloto, Kabupaten Nias Utara, Provinsi Sumatra Utara. *Jurnal JOM FAPERIKA*. 3(3): 1-13.
- Sangaji, M. 2017. Potensi dan status kerentanan terumbu karang di perairan Pelita Jaya Kabupaten Seram bagian barat Provinsi Maluku. *Jurnal Biologi sel*. 6(1): 26-35.
- Sari, N. W. P. 2016. Coral reef, penyerap atau penghasil karbon ?. *Jurnal Oseana*. 41(2): 32-40.

- Setiady, D., dan Usman, E. 2018. Terumbu karang berdasarkan kedalaman laut dan pengaruh sedimen perairan Kepulauan Aruah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. *Jurnal Lingkungan dan Bencana Geologi*. 9(1): 21-30.
- Siregar, A. 2018. *Studi Tutupan Terumbu Karang di Perairan Pulau Unggeh Kecamatan Badiri Kabupaten Tapanuli Tengah Sumatera Utara*. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara. 68 hlm.
- Sudarmawan, W. 2019. *Identifikasi Jenis dan Kondisi Terumbu Karang di Gili Kondo Desa Padak Guar Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur* (Skripsi). Universitas Gunung Rinjani, Selong. 49 hlm.
- Suharsono. 2008. *Jenis-Jenis Karang di Indonesia*. LIPI, Jakarta 366 hlm.
- Suryanti, Supriharyono dan Indrawan, W. 2011. Kondisi terumbu karang dengan indikator ikan *Chaetodontidae* di Pulau Sambangan Kepulauan Karimun Jawa, Jepara, Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*.1(1): 106-119.
- Suryanti., Supriharyono., dan Roslinawati, Y. 2011. Pengaruh kedalaman terhadap morfologi karang di Pulau Cemara Kecil, Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal Saintek Perikanan*. 7(1): 63-69.
- Suryono, Wibowo, E., Ario, R., J Nur, T.S.P., dan Nuraini R.A.T. 2018. Kondisi terumbu karang di perairan Pantai Empu Rancak, Mlonggo, Kabupaten Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*. 21(1): 49-54.
- Tioho, H., Paruntu, C.P., dan Patrich, H. 2013. Survival and growth rates of transplanted scleractinian corals on the reef flat at Kalasei waters, Minahasa Regency, North Sulawesi. *Journal Aquatic Science & Management*. 2(1): 111-116.
- Yusuf, M. 2013. Kondisi terumbu karang dan potensi ikan di perairan Taman Nasional Karimunjawa, Kabupaten Jepara. *Jurnal Buletin Oseanografi Marina*.2(1): 54-60.
- Zamani, N. P. 2015. Kondisi terumbu karang dan asosiasinya dengan bintang laut (*Linckia laevigata*) di perairan Pulau Tunda, Kabupaten Seram, Provinsi Banten. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 1-10.