

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Substrat dasar perairan terbagi menjadi dua kategori, yaitu *living* dan *non-living*. Kategori *living* merupakan substrat yang tersusun dari komponen biotik. Contohnya seperti karang keras, karang lunak, dan alga. Kategori *non-living* merupakan kategori substrat yang tersusun dari komponen abiotik, seperti pasir, lumpur, dan pecahan karang (Wahib & Luthfi, 2019). Terumbu karang merupakan suatu ekosistem di dasar perairan laut dan penyusun utamanya ialah karang keras (*scleractinia*) (Suharsono, 2008).

Ekosistem terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang sangat subur dan paling produktif di laut karena kemampuan uniknya dalam menyerap nutrisi dari lingkungan sekitarnya dan berfungsi sebagai tempat yang dapat menampung berbagai masukan dari daerah luar ekosistem tersebut. Terumbu karang menjadi ekosistem yang kompleks di perairan tropis dengan perannya yang beragam seperti menjadi tempat perlindungan dan sumber makanan bagi berbagai organisme laut (Marpaung, 2019). Terumbu karang memiliki peran utama sebagai habitat (tempat tinggal), tempat mencari makan (*feeding ground*), tempat asuhan dan pembesaran (*nursery ground*) dan tempat pemijahan (*spawning ground*) bagi biota-biota yang hidup di sekitar dan atau berasosiasi dengan terumbu karang (Bengen, 2001). Terumbu karang juga berperan sebagai penghalang yang melindungi pantai dari kerusakan dan abrasi (Mulyono, 2018).

Terumbu karang secara global diperkirakan seluas 617.000 km<sup>2</sup> dan sekitar 14% di antaranya berada di Indonesia (Ikawati et al., 2001). Di Indonesia, terdapat sekitar 569 jenis terumbu karang, yang merupakan sekitar 67% dari total 845 spesies karang yang ada di seluruh dunia. Jenis-jenis karang ini termasuk dalam 82 genus yang berbeda (Giyanto, 2017). Kondisi terumbu karang di perairan Indonesia sekitar 6,56% masuk dalam kategori sangat baik, kategori baik 22,96%, kategori sedang 34,3%, dan kategori buruk sebesar 36,18%. Kondisi tersebut terjadi karena pengaruh dari beberapa faktor, seperti aktivitas manusia dan fenomena alam. Aktivitas manusia yang dominan berdampak pada ekosistem terumbu karang ialah penggunaan bom dan sianida. Adapun fenomena alam yang memperparah kerusakan terumbu karang yaitu pemutihan karang akibat peningkatan suhu permukaan laut (Saputra et al, 2021).

Bagian Indonesia Tengah termasuk Sulawesi memiliki kondisi terumbu karang dengan kategori sangat baik sekitar 7,09%, kondisi baik sekitar 22,7%, kondisi sedang 33,33% dan kondisi rusak sekitar 33,38% (Pratiwi et al. 2014). Namun, catatan mengenai kondisi terumbu karang di beberapa daerah di Sulawesi khususnya Sulawesi Barat sangat kurang. Salah satu daerah yang telah diteliti mengenai kondisi terumbu karang di Sulawesi Barat yaitu Kepulauan Balabalakang. Sesuai dengan hasil penelitian Petrus (2024), menyimpulkan bahwa pada daerah terumbu karang alami sekitar 84,18% berkategori sangat baik, kategori baik 50,22%, kategori sedang 34,18%, dan kategori buruk 6,89%.

Kabupaten Polewali Mandar secara administrasi berada di bawah pemerintahan daerah Provinsi Sulawesi Barat. Sebagian besar wilayahnya berada di wilayah pesisir dengan garis pantai sepanjang sekitar 89,07 Km dan luas wilayah perairannya 86,921

km<sup>2</sup>. Perairan Kabupaten Polewali Mandar memiliki potensi perikanan yang sangat melimpah dan menjadi pendorong perekonomian terbesar kedua setelah pertanian (Pratiwi et al. 2014). Polewali Mandar berada di pesisir Selat Makassar sehingga menjadikan wilayah tersebut berpotensi dalam wisata bahari. Sebagian penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan.

Terumbu karang tersebar di sepanjang pantai Polewali Mandar dan beraneka ragam. Namun, informasi mengenai kondisi terumbu karang di perairan Polewali Mandar masih sangat terbatas. Hal ini disebabkan karena kurangnya penelitian mengenai ekosistem terumbu karang pada daerah tersebut. Ada beberapa daerah terumbu karang di Polewali Mandar yang sering dijadikan sebagai daerah penyelaman wisata yang menandakan bahwa terumbu karang di daerah tersebut dinilai masih dalam kondisi baik, namun belum terdata dengan baik. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai tutupan habitat terumbu karang di perairan Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan dilakukannya penelitian ini di perairan Polewali Mandar Provinsi Sulawesi Barat, yaitu:

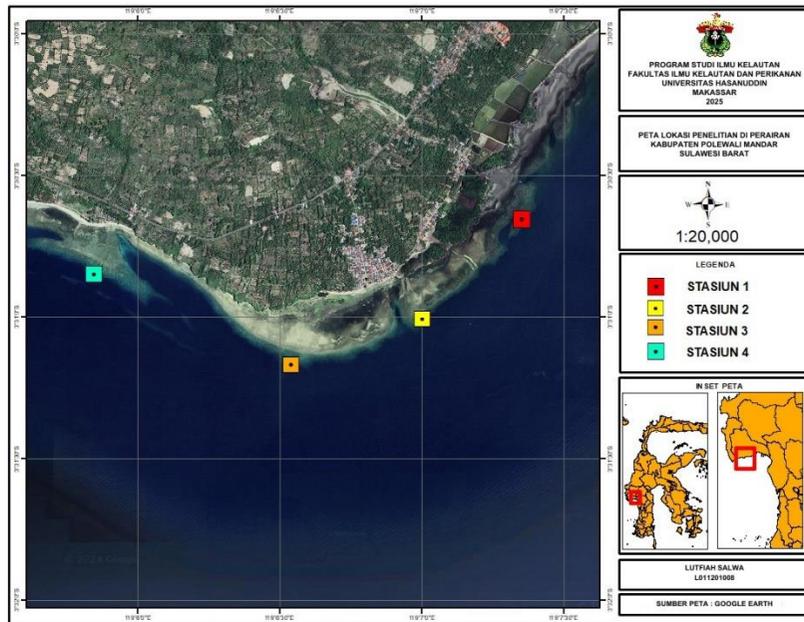
1. Mengetahui tutupan komponen habitat terumbu karang
2. Mengetahui kondisi terumbu karang
3. Mengetahui *lifeform* yang dominan penyusun ekosistem terumbu karang
4. Mengetahui parameter oseanografi
5. Mengetahui hubungan kondisi terumbu karang dengan parameter oseanografi

Kegunaan dilakukannya penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi data mengenai tutupan habitat terumbu karang di perairan Polewali Mandar. Data tersebut dapat digunakan oleh pihak-pihak terkait baik dalam pengembangan penelitian selanjutnya maupun pengelolaan sumber daya laut Kabupaten Polewali Mandar kedepannya.

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 yang berlokasi di perairan Kecamatan Campalagian dan Kecamatan Balanipa, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

**Tabel 1.** Alat dan Bahan Penelitian

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1	GPS ( <i>Global Positioning System</i> )	Menyimpan posisi koordinat stasiun penelitian
2	SCUBA ( <i>Self Contained Underwater Breathing Apparatus</i> )	Alat bantu pernapasan di bawah air (menyelam) saat pengambilan data bawah air
3	Meteran ( <i>Roll meter</i> ) 100m	Garis untuk transek area penelitian
4	Kamera bawah air ( <i>Underwater camera</i> )	Dokumentasi bawah air
5	Alat tulis bawah air (sabak dan pensil)	Alat pencatatan data di bawah air
6	<i>Thermometer</i>	Mengukur suhu perairan lokasi penelitian

7	<i>Handrefractometer</i>	Mengukur salinitas perairan lokasi penelitian
8	Layang-layang arus	Mengukur kecepatan arus laut lokasi penelitian
9	Kompas	Penentu arah mata angin
10	<i>Secchi disk</i>	Mengukur tingkat kecerahan air laut dan kedalaman perairan lokasi penelitian
11	Perahu	Alat transportasi ke tiap stasiun penelitian
12	<i>Tissue</i>	Membersihkan dan mengeringkan alat yang telah digunakan

## 2.3 Pelaksanaan Penelitian

### 2.3.1 Persiapan

Pada tahap ini dilakukan studi literatur sesuai dengan topik penelitian untuk kerangka awal dalam penentuan lokasi atau memperoleh gambaran awal dalam penyusunan rumusan masalah, penentuan metode dan teknik pengumpulan data, konsultasi dengan pembimbing serta observasi awal atau cek lokasi penelitian sehingga dapat memudahkan dalam menentukan tindakan serta menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan saat pengambilan data di lapangan.

### 2.3.2 Penentuan Stasiun Penelitian

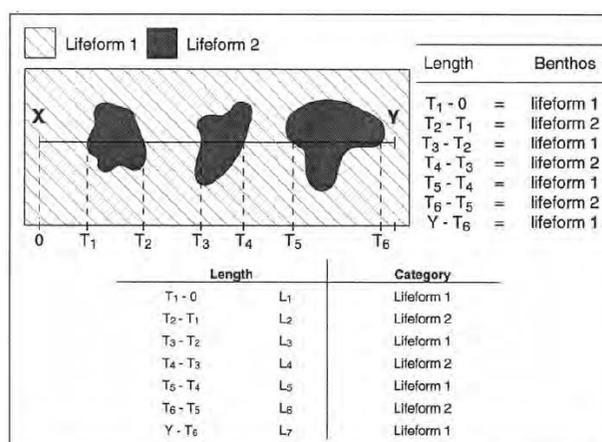
Pada tahap ini dilakukan penentuan titik stasiun penelitian secara sampling bebas (*free sampling*) untuk mengetahui area keberadaan karang. Selanjutnya, menetapkan posisi titik stasiun penelitian dan menandainya dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Titik lokasi stasiun penelitian ditentukan berdasarkan karakteristik yang berbeda di sekitar stasiun penelitian (Tabel 2). Setelah koordinat lokasi penelitian diperoleh, dilanjutkan dengan pembuatan peta lokasi penelitian (Gambar 1).

**Tabel 2.** Deskripsi Stasiun Penelitian

Stasiun	Lingkungan Sekitar	Koordinat	Desa/Kecamatan
1	Dekat dengan daerah ekosistem mangrove	LS: -3,510822547° BT: 119,122529°	Desa Laliko, Kecamatan Campalagian
2	Dekat dengan pemukiman dan jalur perahu nelayan	LS: -3,516641389° BT: 119,1166563°	
3	Daerah penangkapan ikan	LS: -3,519238103° BT: 119,1088624°	
4	Lokasi wisata pantai pesisir	LS: -3,514014753° BT: 119,0974416°	Desa Bala, Kecamatan Balanipa

### 2.3.3 Pengambilan Data Lapangan

**Tutupan Habitat Terumbu Karang.** Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT). Transek sepanjang 100 meter dibagi menjadi 3 subtransek sebagai ulangan dan masing-masing ulangan sepanjang 30 meter dengan jarak antar ulangan adalah 5 meter. Transek diletakkan di kedalaman sekitar 3-5 meter. Metode *Line Intercept Transect* (LIT) merupakan metode yang sering digunakan dengan tujuan untuk menentukan komunitas bentik di terumbu karang berdasarkan bentuk pertumbuhan dalam satuan persen, dan mencatat jumlah biota bentik yang terdapat di sepanjang garis transek. Ciri komunitas dapat diketahui dengan menggunakan kategori *lifeform* yang memberikan gambaran deskriptif morfologi komunitas karang. Metode LIT juga dapat digunakan untuk melakukan monitoring kondisi terumbu karang secara detail dengan pembuatan garis transek secara permanen (Wiyanto, 2016). Metode LIT merupakan metode untuk survei terumbu karang yang dikembangkan oleh Australian Institute of Marine Science (AIMS) dan The Great Barrier Reef Marine Park Authority (GBRMPA). Metode ini digunakan untuk memperkirakan persentase tutupan berbagai jenis biota laut di area tertentu, yaitu dengan menghitung panjang garis yang dipotong oleh objek tersebut dan mengklasifikasikannya berdasarkan bentuk *lifeform* (English, et al., 1997) (Gambar 2).



**Gambar 2.** Ilustrasi Pendataan dengan Metode LIT (English et al., 1997)

Klasifikasi jenis kategori *lifeform* mengacu pada English et al. (1997); Yusuf et al. (2015), (Tabel 3). Pengelompokan *lifeform* ditentukan dengan memperhatikan karakteristiknya masing-masing.

**Tabel 3.** Klasifikasi Kategori *Lifeform* (English et al. 1997); Yusuf et al. (2015)

Bentuk Pertumbuhan ( <i>Lifeform</i> )	Kode	Keterangan
<b>Dead Coral</b>	<b>DC</b>	Karang yang baru mati, berwarna putih atau sedikit kusam
<b>Dead Coral with Algae</b>	<b>DCA</b>	Karang mati yang ditumbuhi alga
<b>Hard Coral:</b>		

<b>Acropora</b>	<i>Branching</i>	<b>ACD</b>	Bercabang seperti ranting
	<i>Encrusting</i>	<b>ACE</b>	Bentuk merayap, seperti <i>Acropora</i> yang belum sempurna
	<i>Submassive</i>	<b>ACS</b>	Bercabang lempeng dan kokoh
	<i>Digitate</i>	<b>ACD</b>	Percabangan rapat seperti jari tangan
<b>Non-Acropora</b>	<i>Tabulate</i>	<b>ACT</b>	Percabangan arah mendatar
	<i>Branching</i>	<b>CB</b>	Bercabang seperti ranting pohon
	<i>Encrusting</i>	<b>CE</b>	Bentuk merayap, menempel pada substrat
	<i>Foliose</i>	<b>CF</b>	Bentuk menyerupai lembaran
	<i>Massive</i>	<b>CM</b>	Seperti batu besar atau gundukan yang padat
	<i>Submassive</i>	<b>CS</b>	Bentuk kokoh dengan tonjolan
	<i>Mushroom</i>	<b>CMR</b>	Bentuk seperti jamur, soliter
<b>Other Fauna:</b>	<i>Heliopora</i>	<b>CHL</b>	Karang biru, adanya warna biru pada skeleton
	<i>Millepora</i>	<b>CME</b>	Karang api, warna kuning diujung koloni
	<b>Soft Coral</b>	<b>SC</b>	Karang dengan tubuh lunak
	<b>Sponges</b>	<b>SP</b>	Tubuh berpori seperti busa
<b>Zoanthids</b>	<b>ZO</b>	Contohnya <i>Platythoa</i> , <i>Protopolythoa</i>	
<b>Others</b>	<b>OT</b>	Ascidians, anemones, gorgonians, kima dan lain-lain	
<b>Algae</b>	<i>Algae Assemblage</i>	<b>AA</b>	Terdiri lebih dari satu jenis alga
	<i>Coralline Algae</i>	<b>CA</b>	Alga yang memiliki struktur kapur
	<i>Halimeda</i>	<b>HA</b>	Alga berkapur genus <i>Halimeda</i>
	<i>Macroalgae</i>	<b>MA</b>	Alga berukuran besar
	<i>Turf Algae</i>	<b>TA</b>	Alga berfilamen
<b>Abiotic</b>	<i>Sand</i>	<b>S</b>	Pasir
	<i>Rubble</i>	<b>R</b>	Patahan karang berdiameter 0,5-15 cm
	<i>Silt</i>	<b>SI</b>	Lumpur
	<i>Water</i>	<b>WA</b>	Celah lebih dari 50cm
	<i>Rock</i>	<b>RCK</b>	Batu kapur, granit dan lain-lain

**Parameter Oseanografi.** Sebagai pendukung dalam penelitian, dilakukan pengambilan data parameter oseanografi pada masing-masing stasiun penelitian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Beberapa parameter oseanografi yang diukur yaitu:

**Suhu.** Suhu merupakan salah satu parameter oseanografi fisika yang penting untuk diketahui, karena memiliki hubungan yang kuat dengan karakteristik massa air serta mempengaruhi sifat fisik dan kimiawi air laut (Jalil et al., 2015). Pengukuran suhu dilakukan pada masing-masing titik penelitian dengan menggunakan alat termometer.

Termometer dicelupkan ke dalam kolom perairan selama beberapa menit kemudian mencatat nilai yang terbaca pada skala.

**Salinitas.** Salinitas adalah konsentrasi garam yang terlarut dalam air dan merupakan salah satu sifat fisik-kimia suatu perairan (As-Syakur & Wiyanto, 2016). Salinitas diukur pada setiap titik penelitian dengan menggunakan alat *hand refractometer*. Sampel air diambil menggunakan pipet tetes kemudian diteteskan pada bagian atas *hand refractometer*. Selanjutnya dilakukan pengamatan pada lensa lalu mencatat nilai yang terbaca pada skala.

**Kecerahan.** Kecerahan diukur pada setiap titik penelitian dengan menggunakan alat *secchi disc*. *Secchi disc* diturunkan ke dalam kolom perairan lalu diamati secara visual dari atas perahu hingga warna putih pada lempengannya tidak terlihat kemudian dicatat jarak vertikalnya dalam satuan meter (m), lalu *secchi disk* diangkat secara perlahan hingga lempengannya terlihat dan catat jarak vertikalnya. Setelah itu, kecerahan dihitung dengan menggunakan rumus (Jalil et al., 2015) berikut.

$$\% \text{ Kecerahan} = \frac{\text{Panjang Tali Terukur (m)}}{\text{Nilai Kedalaman (m)}} \times 100\%$$

**Kecepatan Arus.** Kecepatan arus diukur pada setiap titik penelitian. Pengukuran arus dilakukan dengan menggunakan alat layang-layang arus, *stopwatch* dan kompas. *Stopwatch* digunakan untuk mencatat waktu kecepatan layang-layang arus yang bergerak mengikuti arus dan kompas digunakan untuk melihat arah arus. Nilai kecepatan arus diketahui dan dihitung dengan menggunakan rumus (Jalil et al., 2016) sebagai berikut.

$$V = \frac{S}{t}$$

Keterangan:

V = Kecepatan arus terukur (m/s)

S = Jarak tempuh layang-layang (m)

t = waktu tempuh layang-layang (s).

## 2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari titik penelitian selanjutnya diolah dengan menggunakan beberapa formula, yaitu persentase tutupan terumbu karang dan hubungannya dengan parameter oseanografi.

### 2.4.1 Persentase Tutupan Terumbu Karang

Hasil pendataan tutupan habitat terumbu karang dengan menggunakan metode *Line Intercept Transect* (LIT) disusun dalam bentuk tabel di *Excel* untuk kemudian dianalisis dengan rumus sebagai berikut (English et al., 1997):

$$\text{Persentase tutupan jenis } i \text{ (\%)} = \frac{\text{Panjang total tutupan jenis } i \text{ (cm)}}{\text{Panjang transek}} \times 100$$

Nilai komponen substrat yang telah diketahui dikelompokkan berdasarkan stasiun dan disajikan dalam grafik. Kemudian untuk komponen karang hidup dianalisis perbedaannya dengan analisis ragam satu arah (*One-Way ANOVA*) dan proses

perhitungannya dilakukan dengan bantuan *software* SPSS. Selanjutnya kondisi terumbu karang ditentukan dengan menggunakan kriteria baku kerusakan terumbu karang yang ditetapkan berdasarkan persentase luas tutupan terumbu karang yang hidup (Tabel 4).

**Tabel 4.** Kriteria Kondisi Terumbu Karang Berdasarkan Tutupan Karang Kidup (KepMen LH No. 4 Tahun 2001)

Kondisi Kategori Terumbu Karang	Persentase Tutupan (%)
Buruk	0 - 24,9
Sedang	25 - 49,9
Baik	50 - 74,9
Sangat Baik	75 - 100

#### 2.4.2 Hubungan Parameter Oseanografi dengan Komponen Terumbu Karang

Untuk mengetahui hubungan antara kondisi terumbu karang dengan parameter oseanografi maka data-data yang telah diperoleh dianalisis dengan *Principal Component Analysis* (PCA) untuk melihat hubungan multi korelasinya dengan parameter oseanografi menggunakan perangkat lunak XL-Stat dan disajikan dalam bentuk grafik dua dimensi.