

**LAPORAN KEGIATAN  
SURVEI TERUMBU KARANG RAIMUTI DAN  
TELAGA WASTI**

**Oleh :**

**Gandi Y.S. Purba., S.IK., M.Sc**

**KERJASAMA  
DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN  
KABUPATEN MANOKWARI  
DENGAN  
JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PETERNAKAN PERIKANAN DAN ILMU  
KELAUTAN**

**MANOKWARI  
2010**

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kekayaan sumberdaya pesisir di Papua Barat merupakan aset bagi pembangunan ekonomi daerah. Salah satunya adalah perairan pesisir Kabupaten Manokwari yang memiliki peran penting bagi masyarakat terutama yang berada di sekitar perairan ini sebagai tempat mencari nafkah bagi nelayan, sarana transportasi dan rekreasi bagi masyarakat umum. Pesisir Kabupaten Manokwari memiliki teluk yang dikenal dengan Teluk Doreri. Pulau Raimuti dan Telaga Wasti merupakan salah satu wilayah yang termasuk dalam kawasan perairan Teluk Doreri. Pulau Raimuti adalah pulau kecil yang tidak berpenghuni, memiliki beragam potensi sumberdaya pesisir seperti terumbu karang, mangrove, lamun dan ikan yang sangat penting untuk dilestarikan dan dikembangkan sebagai alternatif peningkatan pendapatan asli daerah (PAD) dan kesejahteraan masyarakat di Kabupaten Manokwari pada khususnya dan Provinsi Papua Barat pada umumnya.

Potensi sumberdaya pesisir di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti yang bernilai ekonomis penting diantaranya adalah sumberdaya terumbu karang (*coral reef*) yang menjadi tempat tinggal, berkembang biak dan mencari makan berbagai jenis jenis ikan, hewan dan tumbuhan laut yang hidup di laut serta sumber penghidupan bagi nelayan setempat, sarana transportasi dan obyek wisata. Tetapi fungsi tersebut semakin berkurang beberapa tahun terakhir ini disebabkan karena tekanan *eksploitasi* yang semakin meningkat akibat perkembangan pembangunan dan jumlah penduduk.

Salah satu faktor yang menyebabkan semakin rusaknya ekosistem terumbu karang di perairan ini akibat meningkatnya aktivitas nelayan dan penduduk lokal dalam usaha untuk memenuhi kebutuhan hidupnya yang berdampak pada meningkatnya penangkapan ikan di daerah karang yang dilakukan baik dengan cara ramah lingkungan maupun dengan cara merusak lingkungan. Akibatnya tingkat kerusakan terumbu karang semakin meningkat. Informasi awal yang diperoleh dari berbagai hasil penelitian dan kajian yang telah dilakukan di Teluk Doreri menunjukkan bahwa kondisi ekologi terumbu karang di Teluk Doreri telah mengalami kerusakan yang cukup parah, namun sejauh ini masih terdapat beberapa wilayah yang kondisinya secara umum masih dalam kategori yang baik yakni disekitar perairan Pulau Raimuti.

### **1.2. Permasalahan**

Potensi sumberdaya terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti diduga telah mengalami degradasi baik secara ekologi maupun fungsinya. Ini terlihat dengan menurunnya tutupan karang hidup, meningkatnya tutupan karang mati dan semakin menurunnya jumlah dan ukuran dari berbagai jenis ikan dan biota lainnya yang hidup di daerah terumbu karang tersebut. Hal ini terjadi disebabkan karena pemanfaatan sumberdaya terumbu karang oleh masyarakat dan nelayan di wilayah pesisir Pulau Raimuti dan Telaga Wasti telah mengarah ke kegiatan penangkapan yang bersifat *destruktif*. Untuk mempertahankan potensi sumberdaya terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan mengembalikan kondisi serta fungsinya seperti semula, dibutuhkan suatu usaha untuk mendukung hal tersebut. Salah kegiatan yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan survei kondisi terumbu

karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti untuk menyediakan data dan informasi yang akurat tentang kondisi terumbu karang serta faktor yang menyebabkan kerusakan terumbu karang di perairan Pulau Raimuti Telaga Wasti sebagai acuan dalam pengelolaan dan pelestarian potensi sumberdaya terumbu karang yang ada di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.

### **1.3. Sasaran Kegiatan**

Maksud dari kegiatan Survei Kondisi Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti adalah untuk menyediakan informasi-informasi yang obyektif, akurat dan terbaharui terkait dengan kondisi ekologi terumbu karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah :

1. Mengetahui kondisi ekologi terumbu di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti yang terdiri dari persentase tutupan karang hidup, tutupan karang mati, tutupan karang lunak, tutupan bentik dan fauna lain, komposisi habitat lamun, habitat mangrove dan jenis-jenis ikan yang hidup di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.
2. Mengetahui gambaran mengenai kualitas perairan yang terdiri dari beberapa parameter fisika – kimia perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kekeruhan, DO (oksigen terlarut) dan kecepatan arus di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.
4. Menyusun rekomendasi rencana pengelolaan potensi sumberdaya terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.

### **1.4. Manfaat Kegiatan**

Data yang diperoleh dari hasil Survei Kondisi Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan terkait dengan upaya pengelolaan dan pelestarian potensi sumberdaya terumbu karang yang ada di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Berbagai upaya pengelolaan yang dapat dilakukan yaitu dengan rehabilitasi terumbu karang, meningkatkan pengawasan terhadap pemanfaatan terumbu karang serta menetapkan perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD).

### **1.5. Sistematika Penyusunan Laporan**

Laporan ini disusun berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan oleh Tim secara langsung dilapangan kemudian hasil pembahasan dengan kajian kepustakaan yang memiliki hubungan dengan cakupan dari kegiatan tersebut. Laporan kegiatan ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut :

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, sasaran kegiatan, dan manfaat kegiatan.

## **BAB II. TINJAUAN TEORITIS**

Bab ini berisi mengenai teori-teori dan kajian kepustakaan yang berkaitan dengan terumbu karang sebagai objek yang akan diamati.

## **BAB III. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN**

Bab ini berisi mengenai waktu dan tempat kegiatan, alat dan bahan yang digunakan, objek yang diamati, prosedur pelaksanaan kegiatan dan analisa data.

#### BAB IV. HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil-hasil survei yang diperoleh selama pengamatan yang dilakukan dilapangan dan juga pembahasannya.

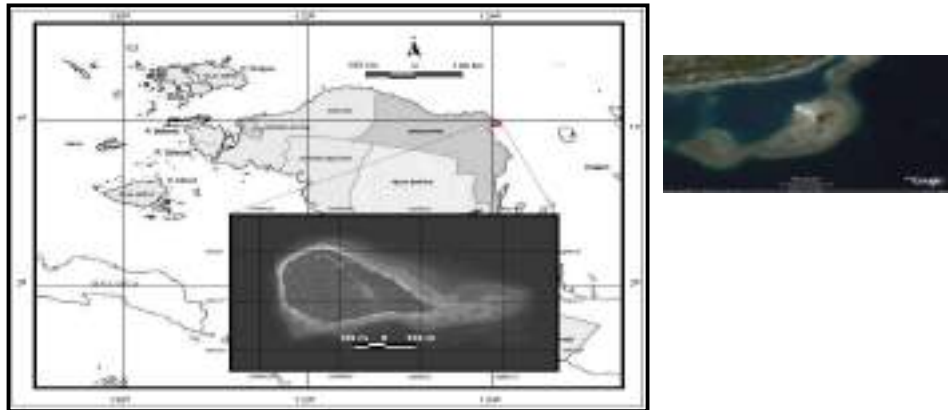
#### BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil survei dan pembahasan serta rekomendasi dalam pengelolaan dan pelstarian sumberdaya terumbu di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.

### BAB III METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan tentang *Survei Kondisi Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti* dilakukan selama kurang lebih 1 (satu) bulan yaitu pada bulan November 2010 di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Secara geografis lokasi kegiatan terletak pada posisi 00°55'58.90" LS dan 134°02'29,17" BT.



Gambar 2. Peta Lokasi Pulau Raimuti dan Telaga Wasti  
Kabupaten Manokwari

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang kegiatan *Survei Kondisi Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Alat dan Bahan Yang digunakan Selama Kegiatan.

Alat dan Bahan	Kegunaan
Perahu motor	Transportasi selama di lapangan
Peralatan Scuba	Penyelaman
Masker dan snorkel	Pengamatan diatas permukaan
Pelampung	Pengamatan diatas permukaan
Peta lokasi	Penentuan stasiun pengamatan
GPS (Global Positioning System)	Mengetahui koordinat stasiun pengamatan
pH	Mengetahui kualitas Perairan (asam basa)
Thermometer	Mengetahui kualitas Perairan (suhu)
Turbidimeter	Mengetahui kualitas Perairan (kekeruhan)
DO meter	Mengetahui kualitas Perairan (oksigen terlarut)

Hand-refractometer	Mengetahui kualitas Perairan (salinitas)
Flow meter	Mengukur kecepatan arus
Rol meter (50 meter)	LIT ( <i>line intersept transect</i> )
Underwater Camera	Dokumentasi
Slate dan pensil	Alat tulis bawah air
Kertas pencatat	Menulis data yang diperoleh
Bensin	Bahan bakar perahu motor

### 3.3. Objek Yang Diamati

Pada kegiatan ini, objek yang diamati meliputi persentase tutupan karang hidup, tutupan karang mati, tutupan karang lunak, tutupan bentik dan fauna lain, komposisi habitat lamun, habitat mangrove dan jenis-jenis ikan yang hidup di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Sebagai pendukung, juga dilakukan pengambilan data kualitas perairan yang terdiri dari beberapa parameter fisika – kimia perairan meliputi suhu, salinitas, pH, kekeruhan, DO (oksigen terlarut) dan kecepatan arus pada masing-masing stasiun pengamatan. Dalam pengambilan data kualitas air diukur bersamaan pada saat melakukan pengamatan.

### 3.4. Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilakukan berdasarkan atas beberapa tahap yang digunakan yaitu :

#### 1) Survei Awal

Tahap awal yang dilakukan pada kegiatan ini yakni melakukan survei awal di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti untuk melihat sebaran tutupan karang hidup dan karang mati yang terdapat disekeliling perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti, baik di daerah daratan (*intertidal*), puncak (*reef Crast*), tubir (*reef shallow*), dan laut (*reef slope*).

#### 2) Penentuan Stasiun Pengamatan

Berdasarkan hasil dari survei awal, maka ditentukan stasiun pengamatan di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti berdasarkan atas sebaran karang hidup dan karang mati serta keadaan lokasi (letak geografis). Stasiun pengamatan dibagi menjadi 3 (tiga) stasiun yaitu Stasiun I disebelah utara dari Pulau Raimuti, Stasiun II disebelah timur Pulau Raimuti dan Stasiun III di perairan sekitar Telaga Wasti. Pada masing-masing stasiun terdapat 2 (dua) titik pengamatan berdasarkan kedalaman perairan yakni kedalaman 2 (dua) dan 5 (lima) meter. Untuk mengkaji kondisi ekologi terumbu karang, masing-masing stasiun pengamatan tersebut ditentukan titik koordinatnya menggunakan GPS (*Geographyc Positioning System*) untuk mengakuratkan data hasil pengamatan. Penentuan stasiun tersebut didukung oleh beberapa faktor yaitu kondisi geografis Pulau Raimuti dan Telaga Wasti serta keberadaan dari terumbu karang yang menjadi obyek pengamatan.

## 3) Pengambilan Data Pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan

Metode yang digunakan untuk mengamati kondisi terumbu karang pada masing-masing stasiun pengamatan yaitu metode LIT (*Line Intercept Transek*). Metode ini digunakan oleh ahli ekologi untuk mengamati dan mempelajari komunitas ekosistem suatu spesies perairan. Dalam menggunakan metode ini, terlebih dahulu ditentukan dua titik sebagai pusat garis transek. Panjang garis transek yang digunakan yaitu 50 meter dengan lebar pengamatan 2 meter kesisi kiri dan 2 meter kesisi kanan. Pada garis transek itu kemudian dibuat segmen-segmen yang panjangnya 1 meter, pengamatan dilakukan berdasarkan segmen-segmen tersebut. Selanjutnya dilakukan pencatatan, pengukuran dan penghitungan panjang tutupan karang dan biota-biota yang teramati pada segmen-segmen tersebut.

Transek garis digunakan sebagai patokan dalam pengamatan struktur komunitas karang dengan melihat tutupan karang hidup, karang mati, bentuk substrat (pasir, lumpur), alga dan keberadaan biota lain. Penggunaan metode ini umumnya dilakukan pada 2 (dua) kedalaman yaitu 2 m dan 5 m berdasarkan keberadaan karang pada lokasi dimasing-masing kedalaman, penggunaan metode ini sangat cocok untuk menghitung persentase tutupan karang dan jenis-jenis biota yang berasosiasi di karang. Keunggulan dari metode ini adalah struktur komunitas seperti persentase tutupan karang mati dan hidup, kekayaan jenis, dominasi, frekuensi kehadiran, ukuran koloni, dan keanekaragaman jenis dapat disajikan secara lebih menyeluruh dan akurasi data dapat diperoleh dengan baik, spesifikasi karang yang akan dicatat adalah berupa bentuk tumbuh karang (*life form*). Bentuk pertumbuhan koloni terumbu karang ini kemudian dikelompokkan menurut UNEP (1993) seperti disajikan dalam Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Komponen *Lifeform* Terumbu Karang Berdasarkan Bentuk Pertumbuhan (UNEP, 1993)

Komponen	Kode
a. Karang batu	
- Acropora	
1. Branching	ACB
2. Tabulate	ACT
3. Encrusting	ACE
4. Submassive	ACS
5. Digitate	ACD
- Non-Acropora	
6. Branching	CB
7. Massive	CM
8. Encrusting	CE
9. Submassive	CS
10. Foliose	CF
11. Mushroom	CMR
12. Millepora	CME
13. Heliopora	CHL
b. Komponen Karang Mati	
• Dead Corals	DC
• With Algal Covering	DCA

c. Komponen Alga (Al)	
1. Macro	MA
2. Turf	TA
3. Coralline	CA
4. Halimeda	HA
5. Alga assemblage	AA
d. Komponen fauna lain	
1. Soft Corals	SC
2. Sponge	SP
3. Zoanthids	ZO
4. Others	OT
e. Komponen Abiotik	
1. Sand	S
2. Rubble	R
3. Silt	SI
4. Water	WA
5. Rock	RCK

Untuk mengamati habitat lamun, mangrove dan jenis-jenis ikan-ikan yang hidup di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti dilakukan bersamaan dengan pengamatan terumbu karang pada masing-masing stasiun kemudian dilakukan identifikasi langsung dari hasil dokumentasi *underwater camera* dengan menggunakan buku identifikasi. Selain itu, juga dilakukan pengecekan dengan pustaka-pustaka hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan disekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti untuk jenis-jenis lamun, mangrove dan ikan dengan tujuan mengakuratkan data hasil pengamatan yang diperoleh.



Gambar 3. Metode LIT (*Line Intercept Transek*).

### 3.5. Analisa Data

Data ekologi terumbu karang yang meliputi persentase tutupan karang hidup, tutupan karang mati, tutupan karang lunak, tutupan benthik, substrat (*pasir dan rubble*), alga dan keberadaan biota lain dianalisa secara deskriptif kuantitatif dimana variabelnya dinyatakan pada tabulasi data dalam tabel dan grafik dengan menentukan persentase pada masing-masing kriteria. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program software (Microsoft Excel 2007), kemudian dimasukkan kedalam rumus persentase tutupan karang sebagai berikut :



$$\text{Persen cover} = \frac{\text{Total panjang dari suatu kategori} \times 100\%}{\text{Panjang transek teramati}}$$

Penilaian terhadap kondisi terumbu karang berdasarkan nilai persentase penutupan karang hidup dan karang mati menggunakan kategori/kriteria menurut UPMSC (Brown, 1986) sebagai berikut :

Tabel 3. Kriteria penentuan kondisi terumbu karang berdasarkan penutupan karang hidupnya (Brown, 1986).

<b>Kategori</b>	<b>Tutupan Karang Hidup</b>	<b>Kriteria</b>
1	0-25%	Buruk/Sangat Rusak
2	25-50%	Sedang
3	50-75%	Baik
4	75-100%	Sangat baik

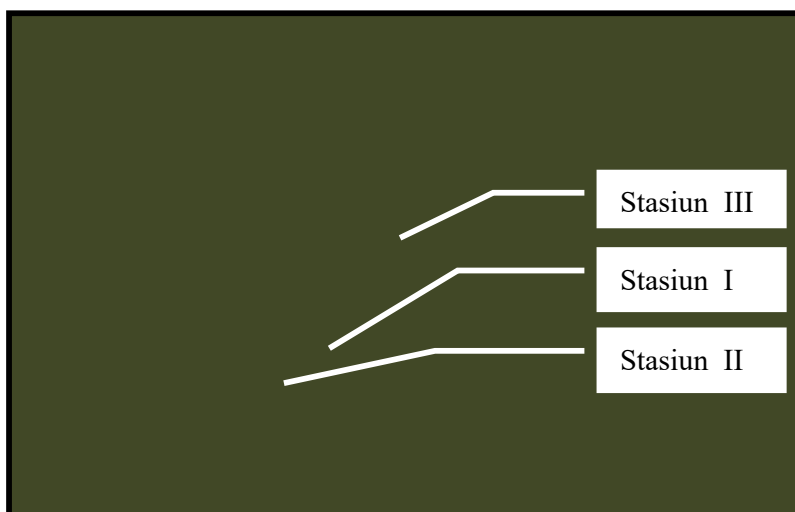
Hasil pengumpulan data tutupan karang hidup, karang mati, karang lunak, substrat, alga dan biota lainnya diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan bantuan grafik dan tabel kemudian dibahas berdasarkan teori dari hasil penelusuran pustaka untuk menyimpulkan kondisi terumbu karang pada setiap stasiun pengamatan.

## BAB IV

### HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Gambaran Umum Lokasi Pengamatan

Secara administratif Pulau Raimuti merupakan bagian dari wilayah Distrik Manokwari Selatan Kabupaten Manokwari, terletak pada posisi geografis 00°55'58.90" LS dan 134°02'29,17" BT. Pulau ini adalah salah satu pulau yang termasuk dalam kawasan perairan Teluk Doreri Kabupaten Manokwari, tidak berpenghuni dan jauh dari pemukiman masyarakat. Wilayah pesisir dari Pulau Raimuti dan Telaga Wasti terdiri dari hamparan terumbu karang yang landai, merupakan daerah dengan ekosistem yang kompleks karena terdapat ekosistem mangrove, lamun dan terumbu karang. Wilayah ini berdekatan dengan danau kecil air payau yaitu Telaga Wasti. Tipe substrat pada lokasi ini terdiri atas pasir, pecahan karang dan pasir berlumpur.



Gambar 4. Peta Lokasi Pengamatan di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti Kab. Manokwari.

#### 4.2. Parameter Kualitas Perairan

Kehidupan dari organisme terumbu karang sangat tergantung pada kualitas perairan yang terdiri dari beberapa parameter fisika – kimia perairan seperti pH, suhu, kecepatan arus, salinitas dan tingkat kekeruhan. Nilai-nilai parameter kualitas perairan yang diperoleh pada 3 (tiga) stasiun pengamatan tersaji dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di perairan pulau Raimuti dan Telaga Wasti dibandingkan dengan baku mutu air laut Kepmen Negara dan Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004.

Parameter	Satuan	Lokasi			Baku mutu air laut untuk biota laut
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
pH		7.01	7.22	7.10	7-8.5
DO	(mg/l)	7.20	7.00	7.25	>5
Suhu	(°C)	30.00	30.47	29.15	28-30
Kec. Arus	(m/det)	0.15	0.25	0.18	-
Salinitas	(‰)	32.33	31.10	30.00	33-34
Turbidity	(NTU)	2,64	2,70	2,90	<5

#### 4.2.1. Suhu

Suhu merupakan faktor yang sangat penting dalam mengatur metabolisme dan penyebaran organisme pada suatu ekosistem. Faktor intensitas penyinaran cahaya matahari, kondisi atmosfer, cuaca maupun sirkulasi laut merupakan faktor yang mempengaruhi distribusi suhu. Suhu air laut merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang. Beberapa peneliti melaporkan adanya pengaruh nyata perubahan suhu terhadap kehidupan terumbu karang, antara lain dengan adanya kenaikan suhu normal akan mengakibatkan terjadinya pemutihan karang (*coral bleaching*).

Hasil pengukuran suhu pada ke 3 Stasiun pengamatan, suhu yang diperoleh berkisar antara 29.15 °C - 30.47 °C, pengukuran ini dilakukan saat siang hari. Hasil pengukuran ini masih dalam kondisi yang sangat normal untuk pertumbuhan karang. Nybakken (1992) menyatakan bahwa terumbu karang dapat mentoleransi suhu sampai kira-kira 36-40°C. Perbedaan suhu ini sangat kecil fluktuasi suhunya dan tidak mempengaruhi proses metabolisme pertumbuhan karang.

#### 4.2.2. pH

pH atau derajat keasaman merupakan yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen ( $H^+$ ) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Skala pH bukanlah skala absolut. Ia bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional.

Nilai derajat keasaman (pH) selama pengamatan menunjukkan kisaran yang netral yaitu antara 7.01-7.22. Hasil pengukuran pH antar lokasi pengamatan tidak menunjukkan fluktuasi yang besar. Kepmen Negara dan Lingkungan Hidup No. 51 tahun 2004 menetapkan nilai ambang batas pH untuk biota laut yaitu 7-8.5±0.2 dan ke 3 lokasi masih berada dalam kisaran ini.

#### 4.2.3. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan senyawa kimia gas yang larut dalam air yang mempunyai fungsi untuk keberlangsungan hidup dari biota aerobik yang hidup dalam air. Oksigen ini berasal dari difusi dari udara (proses aerasi) dan fotosintesis tumbuhan air di siang hari dan juga adanya oksidasi limbah (APHA, 2005). Hasil pengukuran kandungan oksigen terlarut dari ke 3 lokasi penelitian berkisar 7.00-7.25 mg/l. Kisaran yang diperoleh dari hasil pengukuran ini masih berada di atas baku mutu untuk biota laut, yaitu >5 mg/l.

Oksigen terlarut adalah faktor pembatas untuk pernapasan ikan dan biota air lain serta di perlukan dalam perombakan bahan organik. Terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut dalam air laut akan menurunkan kegiatan fisiologis makhluk hidup didalamnya khususnya bagi ikan-ikan yang melakukan pernafasan dengan insang. Kandungan oksigen terlarut dalam perairan digolongkan ke dalam 5 (lima) kondisi yaitu :

- Sangat baik : kadar DO > 8 mg/l
- Baik : kadar DO = 6 mg/l
- Kritis : kadar DO = 4 mg/l
- Buruk : kadar DO = 2 mg/l
- Sangat buruk : kadar DO < 2 mg/l

Membandingkan dengan hasil pengukuran gas terlarut pada hasil pengamatan masuk dalam kategori sangat baik.

#### 4.2.4. Kecepatan Arus

Kecepatan arus berhubungan sekali dengan aliran nutrisi, distribusi suhu dan memberi pengaruh terhadap pencampuran gas atmosfer ke dalam air sehingga kandungan oksigen yang larut dalam air bertambah (Nybakken 1992). Hasil pengukuran kecepatan arus ke 3 (tiga) stasiun pengamatan berkisar antara 0.15-0.25 m/detik. Berdasarkan hasil pengukuran ini menggambarkan tidak ada perbedaan yang mencolok masing-masing kecepatan arus di setiap lokasi. Dengan adanya arus yang cukup kuat

maka terumbu karang dapat tumbuh dengan baik karena adanya sirkulasi nutrisi di perairan yang sangat penting untuk membantu terumbu karang memperoleh makanan.

Kecepatan arus dikelompokkan dalam 5 (lima) kategori yaitu arus sangat cepat ( $>1$  m/det), cepat (0.5-1 m/det), sedang (0.25-0.50 m/det), lambat (0.1-0.25 m/det) dan sangat lambat ( $<0.1$  m/det). Dari hasil pengukuran maka nilai kecepatan arus dalam penelitian masuk dalam kategori lambat. Kecepatan arus di 3 (tiga) Stasiun pengamatan relatif mendukung pertumbuhan karang dan kehidupan ekosistem ikan. Ikan dapat melakukan transportasi telur, larva dan ikan-ikan kecil dan juga dapat bermigrasi dan beruaya dengan baik.

#### **4.2.5. Salinitas**

Salinitas menunjukkan kandungan garam yang ada dalam air laut, dan perbandingannya dengan total jumlah padatan terlarut (DO) yang ada di air laut dalam perbandingan berat. Salinitas air laut bervariasi sebanding dengan kedalaman. Nilai salinitas di perairan dipengaruhi oleh masuknya massa air tawar ke perairan estuari, massa air laut karena pasang-surut, penguapan curah hujan dan pola sirkulasi air. Salinitas umumnya mempengaruhi keseimbangan osmotik antara protoplasma organisme air (karang) dengan medium air di lingkungannya.

Berdasarkan hasil pengamatan, nilai salinitas tertinggi pada Stasiun I di sekitar perairan Pulau Raimuti ( $32,33^{0/00}$ ), sedangkan terendah pada Stasiun III di Telaga Wasti sebesar  $30^{0/00}$ . Nilai salinitas yang rendah pada Stasiun III diduga berhubungan dengan masuknya air dari telaga sehingga terjadi pencampuran antara air tawar dengan air laut. Nontji (1987) mengemukakan distribusi salinitas di laut salah satunya dipengaruhi oleh aliran sungai. Begitu halnya dengan Telaga Wasti yang terdapat masukan air payau di daerah tersebut. Salinitas di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti sangat mendukung pertumbuhan terumbu karang karena pada umumnya terumbu karang dapat tumbuh dengan baik disekitar pesisir pada salinitas  $30^{0/00}$  -  $35^{0/00}$ . Pertumbuhan dari terumbu karang dapat terganggu apabila nilai salinitas berada diluar kisaran tersebut.

#### **4.2.6. Kekeruhan (*turbidity*)**

Menurut APHA (2005) merupakan deskripsi sifat yang optik suatu perairan yang bergantung pada jumlah cahaya (sinar) yang dipancarkan dan diserap oleh partikel-partikel dalam air. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekeruhan antara lain pasir, lumpur, bahan organik dan anorganik, plankton dan organisme mikroskopik. Penyebaran kekeruhan di pengaruhi fisik dari perairan seperti kecepatan arus, arah arus dan pengadukan didasar perairan (*upwelling*). Kekeruhan dipengaruhi juga oleh proses penyerapan, refleksi serta asal materi suspensi dan interaksi yang ada didalamnya serta dinamika perairan.

Hasil pengukuran kekeruhan terlihat bahwa Pulau Raimuti memiliki nilai yang relatif lebih kecil yaitu 2.64 NTU yang berarti perairan yang sangat jernih, karena perairan pulau Raimuti jauh dari kota Manokwari. Pada lokasi Telaga Wasti dengan nilai kekeruhan 2.90 NTU, hal ini menandakan bahwa kekeruhan yang terjadi relatif lebih tinggi karena adanya masukan sedimen dari dalam telaga akibat pencampuran antara air laut dan air payau. Kepmen Negara dan Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 menetapkan nilai ambang batas untuk kekeruhan untuk biota laut yaitu  $<5$ . Kisaran ini masih baik untuk wilayah perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.

### **4.3. Kondisi Ekologi Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti**

#### **4.3.1. Persentase Tutupan Karang Hidup dan Karang Mati**

Hasil pengamatan kondisi terumbu karang yang dilakukan dengan menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transect*) yang dilakukan pada 3 (tiga) stasiun yang berbeda. Pengamatan pada setiap stasiun dilakukan sebanyak 2 (dua) kali yakni pada kedalaman 2 dan 5 meter. Hasil survei kondisi terumbu karang didapatkan bahwa secara umum kondisi terumbu karang di pulau ini masuk kategori baik. Namun pada beberapa stasiun pengamatan ditemukan kondisi terumbu karang yang masuk kategori sedang atau tutupan karang hidupnya lebih rendah. Persentase penutupan terumbu karang pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Persentase Tutupan Karang Pada Setiap Stasiun Pengamatan

No.	Kategori	Persentase Tutupan Karang (%)					
		Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
		2 meter	5 meter	2 meter	5 meter	2 meter	5 meter
1.	Karang Hidup	63,24	57,11	46,85	43,22	53,36	48,42
2.	Karang Mati	12,87	14,93	26,02	28,81	20,63	22,50
3.	Alga	2,75	2,22	1,56	1,23	2,23	2,05
4.	S	8,30	9,45	14	16,12	11,20	12,34
5.	SC	7,64	9,22	7,45	4,24	6,45	6,67
6.	OT	5,20	7,07	4,12	5,38	6,13	8,02
Total		100	100	100	100	100	100
<b>Kondisi Terumbu Karang</b>		<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Baik</b>	<b>Sedang</b>

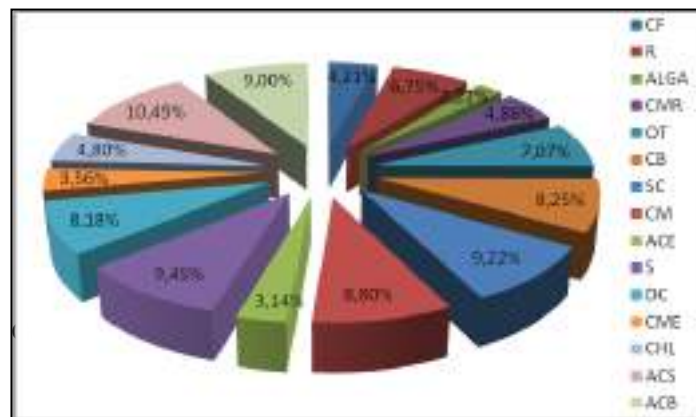
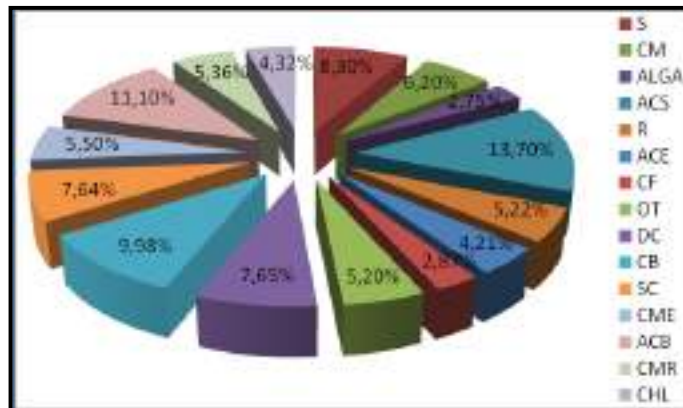
Ket: S=Sand (Pasir), SC=Coral soft (Karang lunak) dan OT=Others (Lain-lain)

#### **Stasiun I Bagian Utara Pulau Raimuti**

Hasil pengamatan kondisi terumbu karang menggunakan metode LIT (*Line Intercept Transect*) yang dilakukan pada Stasiun I pada kedalaman 2 meter dengan titik koordinat 00°55'52,7" LS dan 134°02'36,2" BT didapatkan rata-rata persentase penutupan karang hidup yang terdiri dari ACS (*Acropora submassive*), CM (*Coral massive*), ACB (*Acropora branching*), CB (*Coral branching*), CHL (*Heliopora*), ACE (*Acropora encrusting*), CMR (*Mushroom*), CF (*Foliose*) dan CME (*Milleopora*) sebesar 63,24 %, sedangkan untuk rata-rata persentase penutupan karang mati yang terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 12,87 %. Pada kedalaman 5 meter dengan titik koordinat 00°55'52,5" LS dan 134°02'35,2" BT didapatkan rata-rata persentase tutupan karang hidup yang terdiri dari CM (*Coral massive*), ACS (*Acropora submassive*), ACB (*Acropora branching*), CB (*Coral branching*), CME (*Milleopora*), ACE (*Acropora encrusting*), CMR (*Mushroom*), CHL (*Heliopora*) dan CF (*Foliose*) sebesar 57,11 %, untuk persentase tutupan karang mati yang terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 14,93 %.

Berdasarkan kriteria penentuan kondisi terumbu karang (*Brown and Scoffin, 1986*), maka kondisi terumbu karang pada Stasiun I kedalaman 2 dan 5 meter di perairan Pulau Raimuti berada dalam kondisi yang baik. Besarnya persentase penutupan karang hidup ini diduga disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, daerah terumbu ini memiliki perairan yang relatif dangkal (0,5 – 5 m) sehingga intensitas sinar matahari sangat optimal dalam mendukung pertumbuhan karang hermatipik. Kedua, karena adanya pengaruh arus laut dan gelombang yang memberikan sumber air segar dan oksigen dari laut lepas serta dapat membersihkan koloni-koloni terumbu karang dari pengendapan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nybakken (1992) bahwa terumbu karang lebih berkembang pada daerah-daerah yang mengalami gelombang besar, karena gelombang-gelombang tersebut dapat memberikan sumber air yang segar, memberi oksigen dalam air laut, dan menghalangi pengendapan pada koloni, dan memberi plankton baru untuk makanan koloni karang.

Jenis fauna bentik yang dominan ditemukan pada Stasiun I pada kedalaman 2 meter berasal dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase 13,70 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase sebesar 11,10 %, CB (*Coral branching*) dengan persentase sebesar 9,98 %, dan CM (*Coral massive*) dengan persentase 6,20 %, sedangkan pada kedalaman 5 meter, jenis fauna bentik yang dominan ditemukan yaitu dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 10,49 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase 9 %, CB (*Coral branching*) dengan persentase sebesar 8,25 % dan CM (*Coral massive*) dengan persentase sebesar 11,80 %.



Persentase penutupan bentik karang hidup pada Stasiun pengamatan kedalaman 2 dan 5 meter relatif besar dan memperlihatkan kondisi pertumbuhan (*lifeform*) terumbu karang yang baik dan hampir tersebar merata disekitar perairan Pulau Rimuti, hal ini mungkin terjadi karena kondisi perairan di sekitar Pulau Raimuti memiliki karakteristik yang sangat mendukung pertumbuhan karang, dimana perairan tersebut relatif dangkal, sehingga ideal bagi pertumbuhan karang secara horisontal. Perairan yang relatif dangkal memungkinkan terjadinya pergerakan air yang terus menerus sebagai akibat pengaruh ombak dan arus permukaan dan memberikan air segar bagi polip karang. Selain itu, juga didukung oleh letak stasiun yang berada jauh dari pemukiman penduduk dan relatif terbuka ke laut lepas sehingga ombak maupun angin yang bergerak ke arah pulau dan pantai tidak terhalang.

Secara umum terdapat empat faktor dominan yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan (*lifeform*) terumbu karang, yaitu cahaya, tekanan hidrodinamis (gelombang dan arus), sedimen dan *sub areal exposure*. Jenis karang yang dominan di suatu habitat tergantung pada kondisi lingkungan atau habitat tempat karang itu hidup.

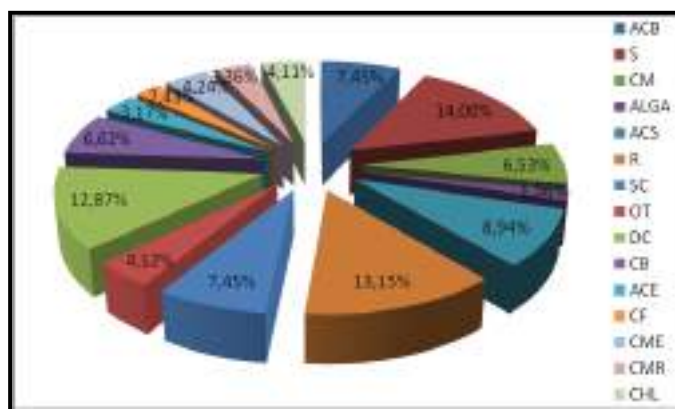
### **Stasiun II Bagian Timur Pulau Raimuti**

Posisi dari Stasiun 2 terletak disisi timur Pulau Raimuti pada titik koordinat 00°55'48,9" LS dan 134°02'37,2" BT. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada Stasiun II, untuk 2 meter didapatkan persentase tutupan dasar karang hidup yang tertinggi berturut-turut ACS (*Acropora submassive*), CM (*Coral massive*), ACB (*Acropora branching*), CB (*Coral branching*), CHL (*Heliopora*), ACE (*Acropora encrusting*), CMR (*Mushroom*), CF (*Foliose*) dan CME (*Milleopora*) sebesar 46,85 %, sedangkan untuk rata-rata persentase tutupan karang mati yang terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 26,02 %. Pada kedalaman 5 meter dengan titik koordinat 00°55'47,3" LS dan 134°02'38,7" BT didapatkan rata-rata persentase tutupan karang hidup yang

terdiri dari CM (*Coral massive*), ACS (*Acropora submassive*), ACB (*Acropora branching*), CB (*Coral branching*), CHL (*Heliopora*), ACE (*Acroporan encrusting*), CMR (*Mushroom*), CF (*Foliose*), dan CME (*Millepora*), sebesar 43,22 %, untuk persentase tutupan karang mati yang terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 28,81 %.

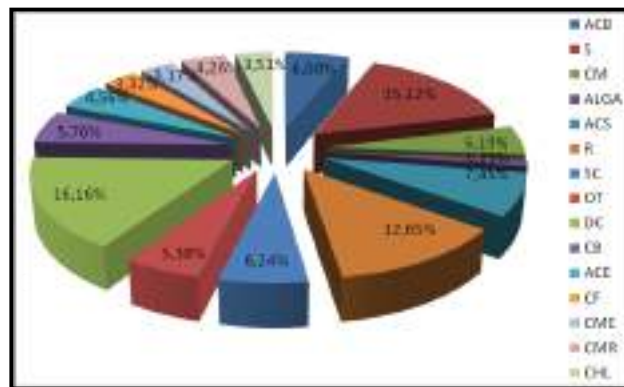
Persentase karang hidup pada Stasiun II lebih rendah atau masuk pada kategori sedang berdasarkan kriteria penentuan kondisi terumbu karang (*Brown and Scoffin, 1986*) bila dibandingkan pada Stasiun I yang memiliki persentase tutupan karang hidup yang lebih tinggi atau berada pada kondisi baik, ini ditandai dengan jumlah persentase abiotik dan karang mati di Stasiun II yang lebih tinggi. Hal tersebut disebabkan disebabkan oleh kondisi fisik lingkungan antara lain tersingkapnya karang pada saat surut terendah mengakibatkan karang-karang tersebut terinjak oleh nelayan pada saat melakukan penangkapan ikan menyebabkan patahan karang yang masih hidup dan pemangsa oleh biota yang bersimbiosis dengan karang seperti *Acanthaster planci* atau bintang laut berduri menjadi faktor pengancam kelangsungan hidup bagi karang-karang di Stasiun II ini karena biota ini memakan polip-polip karang yang masih hidup. Adanya pengaruh sedimentasi dari daratan juga menyebabkan tertutupnya polip karang sehingga menghambat laju penetrasi cahaya matahari untuk proses fotosintesis . Kondisi substrat dari Stasiun II lebih didominasi oleh pasir. Faktor lain yang menyebabkan kematian karang di stasiun ini adalah kegiatan penangkapan ikan oleh masyarakat dan nelayan yang cenderung bersifat destruktif. Para nelayan yang sebagian menggunakan alat tangkap jaring dasar dapat merusak terumbu karang yang masih hidup.

Selain pengaruh akibat pemaanfaatan yang tidak ramah lingkungan dan dampak negatif dari kegiatan di daratan, kerusakan terumbu karang juga disebabkan oleh fenomena-fenomena alam seperti naiknya permukaan air laut akibat adanya perubahan iklim (*climate change*) yang berdampak terjadinya abrasi pada garis pantai sehingga menimbulkan sedimentasi, selain itu juga terjadi kenaikan suhu normal air laut yang memungkinkan terjadinya kematian pada beberapa jenis karang tertentu yang tidak mampu bertahan pada suhu tersebut seperti terjadinya pemutihan karang (*coral bleaching*).



Gambar 7. Histogram Tutupan Bentik Pada Stasiun II Kedalaman 2 Meter

Jenis fauna bentik yang dominan ditemukan pada Stasiun II kedalaman 2 meter berasal dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 8,94 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase sebesar 7,45 %, CM (*Coral massive*) dengan persentase sebesar 6,53 % dan jenis CB (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 6,62 %, sedangkan pada kedalaman 5 meter, jenis fauna bentik yang dominan ditemukan juga didominasi dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 7,45 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase sebesar 6 %, CM (*Coral massive*) dengan persentase sebesar 5,19 % dan jenis CB (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 5,76 %.



an II

Sebaran terumbu karang tidak hanya terbatas secara horizontal akan tetapi juga akan terbatas secara vertikal dengan faktor kedalaman. Faktor utama yang mempengaruhi sebaran vertikal adalah intensitas cahaya, oksigen, suhu, dan kecerahan air. Dijelaskan pula oleh Veron (1986) bahwa faktor-faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan dan penyebaran karang batu hermatipik adalah cahaya, suhu, kedalaman, salinitas, kecerahan air, substrat dan pergerakan air (arus). Faktor-faktor tersebut saling berhubungan, terutama saat gelombang mempengaruhi sedimen, kemudian pada gilirannya sedimen mempengaruhi kecerahan air.

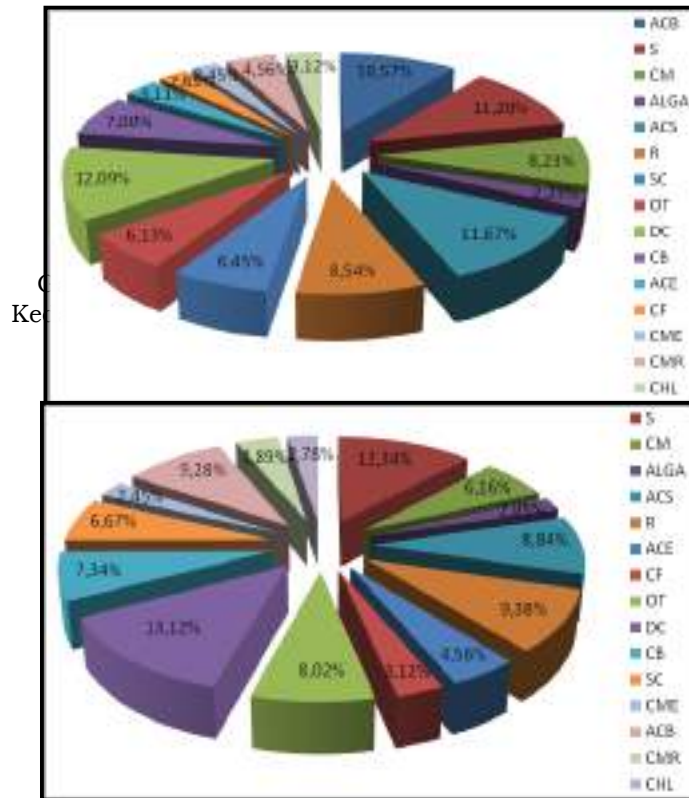
### **Stasiun III Telaga Wasti**

Komposisi persentase tutupan karang hidup Stasiun III di sekitar perairan Telaga Wasti, pada kedalaman 2 meter yang terletak di titik koordinat 00°55'04,1" LS dan 134°03'03,6" BT didapatkan persentase tutupan karang hidup yang terdiri dari ACS (*Acropora submassive*), CM (*Coral massive*), ACB (*Acropora branching*), CB (*Coral branching*), CHL (*Heliopora*), ACE (*Acropora encrusting*), CMR (*Mushroom*), CF (*Foliose*) dan CME (*Millepora*) sebesar 53,36 %, sedangkan untuk rata-rata persentase tutupan karang mati yang terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 20,63 %. Pada kedalaman 5 meter dengan titik koordinat 00°54'49,03" LS dan 134°03'56,09" BT didapatkan rata-rata persentase tutupan karang hidup yang terdiri dari CB (*Coral branching*), ACS (*Acropora submassive*), ACB (*Acropora branching*), CM (*Coral massive*), CHL (*Heliopora*), ACE (*Acroporan encrusting*), CMR (*Mushroom*), CF (*Foliose*), dan CME (*Millepora*), sebesar 48,42 %, untuk persentase tutupan karang mati terdiri dari DC (*Dead coral*) dan R (*Rubble*) sebesar 22,50 %.

Persentase penutupan karang hidup pada Stasiun III tergolong masih baik. Hal ini berkaitan dengan kondisi perairan di daerah ini relatif dangkal, sehingga ideal bagi pertumbuhan karang secara horisontal. Perairan yang relatif dangkal memungkinkan pergerakan air yang terus menerus sebagai akibat pengaruh ombak dan arus permukaan dan memberikan air segar bagi polip karang. Oleh karena itu karang yang banyak ditemukan disini adalah karang yang paling mampu memanfaatkan kondisi lingkungan ini. Karakteristik lingkungan seperti ini diperlukan oleh beberapa jenis karang yang tidak dapat membersihkan diri sendiri sebab memiliki polip yang relatif kecil sehingga memerlukan bantuan ombak dan arus yang sesuai. Sementara karang bentuk bercabang (CB) memiliki tingkat pertumbuhan yang paling cepat dan menyukai perairan yang terlindungi atau setengah terbuka (Timotius, 2003). Tipe bentuk karang masif (CM) merupakan koloni karang yang mempunyai pertumbuhan sangat lambat (< 1 cm/tahun) tetapi lebih tahan terhadap hempasan ombak. Selain itu karena struktur koralitnya yang kokoh sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pondasi rumah dan lebih tahan terhadap pergerakan air yang ekstrim. Karang masif (CM) lebih banyak tumbuh di terumbu terluar dengan perairan berarus. Karang batu berbentuk lembaran (CF) pada umumnya tumbuh pada daerah dengan kondisi perairan yang relatif tenang dan jernih (Randal and Myers, 1983 dalam Loya, 1985). Karang batu berbentuk lembaran (CF) cocok hidup pada perairan yang jernih dan terlindung. Karang dengan bentuk mengerak (CE) dan submasif (CS) banyak terdapat pada lokasi yang terbuka dan berbatu-batu. Karang submasif (CS) menyukai kondisi perairan dengan kecepatan arus yang lebih



besar. Dengan bentuknya yang kokoh sehingga tahan terhadap hempasan ombak. Sedangkan karang jamur (CMR) selain itu karena kemampuannya bergerak dan bermigrasi menyebabkan karang tersebut hanya ditemukan dalam jumlah yang kecil pada lokasi transek. Pada kondisi yang lebih terbuka karang jamur (CMR) tidak mampu bertahan dari hempasan ombak. Karena lokasi pengamatan yang dekat dengan garis pantai yang dangkal mempunyai kondisi yang ekstrim untuk pertumbuhan terumbu karang sehingga karang yang hidup disini harus mampu beradaptasi pada kondisi ini.



Gambar 10. Histogram Tutupan Bentik Pada Stasiun III Kedalaman 5 Meter

Jenis fauna bentik yang dominan ditemukan pada Stasiun III pada kedalaman 2 meter berasal dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 11,67 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase sebesar 10,57 % dan CM (*Coral massive*) dengan persentase sebesar 8,23 %, sedangkan pada kedalaman 5 meter, jenis fauna bentik yang dominan ditemukan juga didominasi dari karang batu jenis ACS (*Acropora submassive*) dengan persentase sebesar 8,84 %, ACB (*Acropora branching*) dengan persentase sebesar 9,28 %, dan CB (*Coral branching*) dengan persentase sebesar 7,34 %.

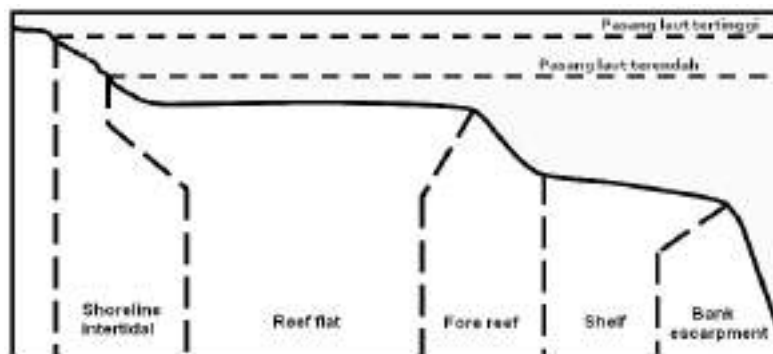
#### 4.3.2. Zona Ekosistem Terumbu Karang Pulau Raimuti dan Telaga Wasti

Terumbu karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti merupakan tipe terumbu tepi (*fringing reef*) yaitu berupa terumbu yang mengintari pulau atau daratan. Secara geomorfologi Pulau Raimuti memiliki beberapa tipe habitat di wilayah pesisir yang terdiri dari *shoreline*, *reef flat*, *fore reef*, *channel* dan *shelf*. Pada zona *shoreline* biasanya ditempati oleh tipe habitat seperti pasir dan seagrass. Sedangkan pada *reef flat* atau rata-rata terumbu lebih didominasi oleh *coral* dimana ditemukan beberapa koloni karang yang umumnya berbentuk *massive* dan *submassive* dengan kedalaman berkisar

antara 2 sampai 5 meter, selain itu juga ditemukan beberapa jenis karang bercabang seperti *Acropora branching* dan *Coral branching*.

Berdasarkan hasil interpretasi secara manual melalui pengecekan langsung di lapangan (*ground check*), pembagian zona pada ekosistem terumbu karang yang dipetakan terdiri dari *shoreline intertidal*, *reef flat*, *fore reef*, *shel*, *bank escarpment* dan *chanel*. Jenis-jenis zona dapat disekripsikan sebagai berikut :

1. Shoreline intertidal adalah batas antara pasang tertinggi dan level surut terendah.
2. Reef flat adalah daerah dangkal yang rentan terhadap surut atau disebut rata-rata terumbu karang.
3. Fore reef adalah area lereng adalah area lereng dengan kemiringan menuju perairan yang lebih dalam sampai batas shelf.
4. Shelf adalah wilayah perairan dalam ke arah laut lepas mulai batas zona fore reef dengan permukaan yang cenderung datar.
5. Shelf escarpment adalah batas dari shelf dimana kedalaman meningkat secara cepat ke arah perairan yang lebih dalam.
6. Channel adalah zona yang terbentuk seperti adanya saluran-saluran.



Gambar 11. Penampang Melintang dari Terumbu Karang Tepi di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti

#### 4.3.3. Sebaran Jenis Karang Lunak (Soft Coral) di Perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di perairan sekitar Pulau Raimuti dan Telaga Wasti ditemukan 4 (empat) jenis karang lunak yaitu *Sinularia sp*, *Sarcophyton sp*, *polydactyla sp* dan *xenia sp* dan di sekitar perairan Telaga Wasti ditemukan 3 (tiga) jenis karang lunak yang terdiri dari *Sinularia sp*, *Sarcophyton sp* dan *polydactyla sp*.

Jenis – jenis karang lunak di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti umumnya tersebar merata. Hanya pada bagian Timur dari Pulau Raimuti komposisi jenis karang lunak lebih sedikit ditemukan, hal ini dikarenakan substratnya didominasi oleh pasir. Sebagian besar dari karang lunak ditemukan pada daerah terumbu karang baik yang menempel pada terumbu karang hidup seperti karang masiv (CM), cela karang maupun yang menempel pada substrat berpasir. Dari 3 (tiga) stasiun pengamatan, Stasiun I merupakan areal dengan jenis karang lunak yang terbanyak dan tersebar merata, pada 2 (dua) stasiun pengamatan lainnya yaitu Stasiun II dan III komposisi dari jenis karang lunak yang ditemukan lebih sedikit dan penyebarannya tidak merata, hal ini disebabkan karena pada kedua stasiun pengamatan ini memiliki tutupan karang hidup yang lebih rendah dan substrat berpasir lebih banyak ditemukan di kedua stasiun ini. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka dapat di asumsikan bahwa karang lunak yang berada

di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti lebih banyak ditemukan pada daerah dengan tutupan karang hidup yang lebih besar.

#### **4.3.4. Komponen Fauna Lainnya**

Persentase penutupan hewan non-karang (fauna lain) yang hidup berasosiasi pada daerah terumbu karang pada setiap stasiun berkisar antara 4 - 7 %. Jenis fauna non-karang (other fauna/OT) yang mendominasi dari jenis Sponge (SP) dan Zoanths (ZO). Persentase Sponge (SP) pada stasiun stasiun pengamatan relatif cukup tinggi, hal ini cenderung disebabkan karena pengaruh dari faktor abiotik dan karang mati yang ditemukan sekitar stasiun pengamatan . Faktor ini merupakan substrat untuk melekat dan tumbuhnya Sponge. Persentase penutupan Sponge (SP) yang cukup tinggi ini berkaitan dengan kemampuan Sponge berkompetisi dalam hal mendapatkan cahaya. Sponge dapat berkompetisi dengan alga dan karang dalam mendapatkan cahaya dimana Sponge dapat tumbuh di antara sela-sela karang dengan bentuk bercabang.

Untuk golongan *Other* (lain-lain) yang ditemukan terdiri dari jenis anemon, *Tridacna*, *Diadema setosum*, dan *Acanthaster planci*. Dari ke jenis tersebut yang sering ditemukan mendominasi adalah *Diadema setosum* atau bulu babi. Selain itu juga ditemukan komponen ikan karang yang hidup disekitar terumbu karang pada saat dilakukan pengamatan namun komposisinya tidak terlalu besar, hal ini disebabkan karena pada saat dilakukan pengamatan kondisi air lagi surut.

#### **4.3.5. Komponen Alga**

Persentase penutupan alga yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan rata-rata sebesar 2 %. Jenis alga alga yang ditemukan didominasi oleh jenis *Halimeda sp*, ditemukannya jenis alga ini diduga karena berkaitan dengan kemampuan adaptasi dari alga tersebut terhadap segala kondisi fisik lingkungan seperti pada habitat berpasir maupun berbatu selain itu juga dukung oleh komponen karang batu yang ditemukan relatif besar, hal ini sesuai dengan pendapat Kudsiah (1997) bahwa bahwa semakin tinggi komponen karang batu (karang hidup) maka terdapat pula komponen alga dan fauna lainnya. Menurut Atmadja (1999), terumbu karang merupakan suatu ekosistem laut yang keberadaannya melibatkan berbagai komponen floristik dan faunistik yang erat kaitannya dengan faktor lingkungan fisik habitat. Flora yang berada di ekosistem terumbu karang ini tumbuh tersebar berdasarkan kecocokan macam habitat atau substrat dan faktor-faktor lain yang mempengaruhinya seperti kompetitor, profil habitat, dan karakteristik jenisnya.

#### **4.3.6. Komponen Abiotik**

Komponen abiotik yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan didominasi oleh pasir (S) dan pecahan/patahan karang (R) berkisar antara 8 - 14 %. Hal ini disebabkan karena tutupan karang batu (hidup) masih mendominasi gugusan terumbu karang disekitar perairan Pulau Rimuti selain itu juga didukung oleh tumbuhnya habitat mangrove disekitar pesisir pantai walaupun jumlahnya tidak terlalu besar namun dapat menahan erosi pantai sehingga partikel sedimentasi relatif lebih sedikit ditemukan pada daerah pengamatan ini.

#### **4.4. Komposisi Jenis Lamun di Perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti**

Lamun merupakan tumbuhan berbunga yang beradaptasi di lingkungan bahari di zona intertidal (antara air pasang dan air surut) yaitu zone peralihan antara lautan dan daratan. Hidup di perairan dangkal yang agak berpasir dan atau di daerah terumbu karang membentuk padang lamun yang cukup luas. Ekosistem ini merupakan ekosistem bahari yang produktif dan dapat mendukung kehidupan keanekaragaman tumbuhan dan hewan yang menurut daerah setempat digunakan sebagai tempat untuk menempel, bernaung dan menyediakan makanan bagi ikan-ikan di sekitarnya.

Jenis-jenis lamun yang di temukan di sekitar perairan pulau Raimuti dan Telaga Wasti sebanyak 6 jenis lamun yang termasuk dalam 2 suku yaitu Cymodocea (*Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, dan *Halodule pinifolia*) dan Hydrocharitaceae (*Halophila ovalis*, *Halodule uninervis* dan *Thalassia hemprichii*). Tipe substrat kedua lokasi sama yaitu pecahan karang berpasir dan tipe substrat ini sangat berpengaruh terhadap distribusi dan pola penyebaran lamun. Penutupan tertinggi didominasi oleh jenis *Thalassia hemprichii*, hal ini disebabkan karena kondisi substrat

yang berpasir dan pecahan karang yang membuat proses *flushing* atau pencucian pantai berlangsung baik sehingga proses sedimentasi berlangsung lambat. Kondisi substrat seperti ini sangat cocok untuk kehidupan jenis lamun *Thalassia* karena mendukung ukuran daun dan rhizome menjadi lebih kuat sehingga apabila terjadi hempasan ombak tidak menyebabkan kerusakan daun dan patahnya rhizome.

Faktor biotik dan abiotik mempengaruhi kelimpahan lamun seperti kedalaman, substrat sehingga akan membentuk pola zonasi lamun. Lamun umumnya hidup di daerah *intertidal* dan *upper subtidal* antara daratan dan terumbu karang. Disamping pantai berpasir sebagai tinggal lamun, ada juga sisi yang mengarah ke laut dari daerah mangrove dan bagian dataran terumbu karang (*coral reef flats*) yang berhadapan dengan daratan terumbu karang.

#### 4.5. Komposisi Jenis Mangrove di Perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti

Hutan mangrove sering disebut juga sebagai hutan bakau, hutan payau atau hutan pasang surut, merupakan suatu ekosistem peralihan antara darat dan laut yang terdapat didaerah tropik atau subtropik disepanjang pantai yang terlindung dan dimuara sungai. Hutan mangrove merupakan ciri khas dari ekosistem daerah subtropis dan tropis. Hutan mangrove merupakan komunitas tumbuhan pantai yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut sesuai dengan toleransinya terhadap salinitas, lama penggenangan, substrat dan morfologi pantainya. Sebagai daerah peralihan antara darat dan laut, ekosistem mangrove mempunyai gradien sifat lingkungan yang berat, sehingga hanya jenis tertentu yang memiliki toleransi terhadap kondisi lingkungan seperti itulah yang masih dapat bertahan dan berkembang. Keberadaan hutan mangrove dapat terjadi pada lingkungan sepanjang muara sungai atau lebih banyak dipengaruhi oleh faktor aliran sungai dan lingkungan yang lebih mendominasi faktor laut. Untuk kondisi hutan mangrove yang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor laut, biasanya suplai air tawar berasal dari curah hujan atau mata air (spring) dan struktur hutannya lebih mendominasi oleh tanaman mangrove.

Kawasan mangrove di pesisir Raimuti dan Laguna (yang disebut sebagai 'Telaga') Wasti terdiri dari *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avecennia* dan *Bruguera cylindrica*. Karakteristik substrat tempat tumbuhnya mangrove di sekitar pesisir Telaga Wasti adalah substrat berpasir dengan campuran lumpur yang relatif sedikit. Kondisi ini dapat menggambarkan bahwa daerah ini bukan merupakan *typical* yang "ideal" sebagai habitat mangrove.



Gambar 12. Mangrove di Pesisir Laguna (Telaga Wasti)

#### 4.6. Komposisi Jenis Ikan di Sekitar Perairan Pulau Raimuti dan Wasti

#### Telaga

Jenis ikan yang paling dominan ditemukan disekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti terdiri dari ikan kakatua (*Scarus spp*), ikan kerapu (*Epinephelus spp*), Ikan

baju kaos, yakni *Abudefduf vaigiensis* dan *Abudefduf sexfasciatus* serta ikan giru dari genus *Amphiprion* jenis *Amphiprion clarchii*. Ikan-ikan ini tergolong kedalam kelompok ikan demersal dan menyukai habitat karang dan lamun. Kelimpahan ikan sering terjadi karena terdapat suatu komunitas yang kompleks yang terdiri akan terumbu karang, lamun, dan mangrove. Selain itu juga ditemukan beberapa jenis ikan dari famili Lethrinidae, Ostraciidae dan Tetraodontidae. Ditemukannya beberapa jenis ikan tersebut karena diduga bahwa ikan-ikan tersebut menyukai lamun dan mencari makan di padang lamun yang yang kerapatan dan tutupan yang paling tinggi. Namun seiring dengan tingkat kebutuhan masyarakat setempat utamanya para nelayan yang sering menangkap ikan didaerah ini berdampak pada semakin berkurangnya jumlah populasi untuk setiap jenis ikan tertentu dan ukuran ikan yang tertangkap semakin kecil.

#### **4.7. Faktor Penyebab Kerusakan Terumbu Karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti**

Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat peka terhadap pengaruh kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Kerusakan terumbu karang di pulau ini sering disebabkan oleh aktivitas masyarakat setempat seperti membuang jangkar, berjalan diatas terumbu karang dan jaring yang tersangkut pada terumbu karang. Terumbu karang yang sering diinjak diduga memberikan kontribusi besar terhadap rusaknya terumbu karang disekitar Pulau Raimuti karena dapat menyebabkan terumbu karang menjadi patah dan hancur.

Disamping itu, karang menjadi rusak akibat pencemaran di wilayah pesisir. Tumpahan minyak serta sampah anorganik yang terbawa oleh arus dari Teluk Sawaibu ke pesisir Pulau Raimuti dan Telaga Wasti membuat terumbu karang menjadi terganggu pertumbuhannya dan mati. Sampah-sampah tersebut menutup polip-polip karang sehingga mengganggu proses fotosintesis dari *zooxanthela* yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan kecepatan tumbuh, kegagalan mekanisme reproduksi dan dalam keadaan yang sangat ekstrim, *zooxanthela* dapat meninggalkan hewan karang sehingga berujung pada kematian seluruh koloni karang.

Kerusakan terumbu karang terjadi bukan saja karena faktor-faktor yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat setempat dan pencemaran laut, namun juga dikarenakan oleh faktor alamiah seperti gempa bumi dan abrasi pantai yang terjadi di sepanjang garis pantai akibat naiknya permukaan air laut sebagai dampak dari adanya fenomena alam yaitu pemanasan global (*climate change*) sehingga berpotensi meningkatkan sedimentasi, selain itu pemangsaan terumbu karang oleh bintang laut berduri pemakan karang (*Acanthaster planci*) juga menjadi faktor pengancam kelangsungan hidup dari terumbu karang yang terdapat disekitar perairan Pulau Raimuti. Bintang laut berduri ini biasanya memakan *zooxanthela* yang hidup di dalam polip-polip karang sehingga mengakibatkan terjadinya *bleaching* atau pemutihan karang disekitarnya.

#### **4.8. Aktifitas Nelayan di Sekitar Perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti**

Kegiatan perikanan tangkap adalah aktifitas yang paling umum dijumpai di sekitar perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti – Teluk Doreri Manokwari. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada umumnya nelayan yang menangkap ikan di wilayah ini menggunakan alat tangkap seperti pancing/rawai, payang, dan jaring dasar. Pancing adalah alat tangkap yang mudah didapat, tidak merusak habitat dan ramah lingkungan. Namun selain pancing, terdapat beberapa alat tangkap yang sering digunakan oleh para nelayan di daerah ini yang menyebabkan rusaknya terumbu karang ketika digunakan yaitu alat tangkap jaring dasar. Alat bantu penangkapan yang dipakai diantaranya perahu papan kecil yang mengindikasikan bahwa kegiatan penangkapan ikan di wilayah ini sebagian besar masih bersifat tradisional, dan jenis perahu lainnya adalah perahu papan besar, perahu motor, dan jukung. Pada umumnya, perikanan budidaya juga telah dilakukan disekitar perairan Teluk Doreri namun kegiatan ini belum berkembang dengan baik. Hasil pengamatan ditemukan beberapa ‘keramba jaring apung’ (KJA) yang kosong. Sebelumnya, KJA ini digunakan sebagai percontohan untuk pembesaran ikan kerapu (*Ephinephelus* sp) dan beronang (*Siganus*

sp) yang merupakan kegiatan DKP Kabupaten Manokwari (Gambar 13). Ketersediaan bibit dan pemberian pakan yang intensif masih menjadi kendala, sehingga saat ini KJA belum berfungsi seperti yang diinginkan.



Gambar 13. Keramba Jaring Apung di Sekitar Perairan Teluk Doreri

#### **4.9. Rencana Pengelolaan Terumbu Karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti**

Terumbu karang memiliki fungsi dan manfaat yang sangat penting baik secara ekologi dan ekonomi. Pemanfaatan terumbu karang di Pulau Raimuti perlu memperhatikan kelestarian lingkungan pesisir sehingga tidak merusak terumbu karang yang kondisinya masih baik. Berbagai bentuk aktivitas masyarakat perlu mempertimbangkan kepentingan lingkungan sehingga ekosistem terumbu karang dapat dijaga. Untuk itu perlu dibuat suatu rencana pengelolaan terumbu karang yang jelas agar tidak terjadi tumpang tindih berbagai kepentingan masyarakat.

Pengelolaan terumbu karang di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti perlu melalui suatu proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi. Dalam hal ini pengelolaan terumbu karang perlu melibatkan semua komponen masyarakat dan pemerintah. Berdasarkan hasil pengamatan, masalah kerusakan terumbu karang meliputi inkonsistensi dalam implementasi kebijakan, metode pengelolaan dan pengawasan yang kurang memadai, serta kurangnya kesadaran, pengetahuan dan pemahaman masyarakat. Untuk itu perlu dibentuk metode atau program untuk mengelola terumbu karang berdasarkan karakteristik wilayah dan kondisi sosial dari masyarakat di sekitar Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Hal tersebut dapat dicapai diantaranya melalui:

##### **a. Penyuluhan dan Pelatihan**

Penyuluhan mengenai kesadaran akan fungsi dan manfaat terumbu karang kepada masyarakat setempat perlu dilakukan. Pendidikan dan pelatihan harus diberikan kepada masyarakat setempat mulai dari tingkat sekolah dasar. Penyuluhan dan pengajaran pada sekolah dasar biasanya akan memberikan kesan serta mengajak anak-anak sebagai generasi penerus untuk tetap aktif menjaga terumbu karang. Disamping itu perlunya menumbuhkan rasa tanggung jawab dari masyarakat yang memanfaatkan pesisir Pulau Raimuti dan Telaga Wasti sebagai area penangkapan ikan untuk berpartisipasi menjaga terumbu karang dari kerusakan.

Pelatihan untuk memantau tingkat kerusakan karang sangat penting untuk dilaksanakan secara teratur sehingga dapat dilakukan rehabilitasi atau pemulihan karang secepatnya pada daerah yang telah rusak. Masyarakat perlu diberikan pemahaman untuk tidak menginjak serta membuang jangkar di sekitar terumbu karang. Di sekitar pulau perlu ditampilkan papan pengumuman yang menampilkan program-program untuk menjaga terumbu karang serta larangan merusak karang.

##### **b. Membentuk Forum Masyarakat dan Melakukan Pengawasan**

Membentuk aturan atau kesepakatan untuk menjaga terumbu karang bersama-sama, serta memberikan sanksi bagi yang melanggar aturan berdasarkan kesepakatan masyarakat. Selain itu perlu dibentuknya sebuah forum atau komunitas masyarakat yang peduli terhadap terumbu karang sehingga dapat dilakukan pengawasan atau monitoring terhadap aktivitas yang dapat merusak terumbu karang. Dengan terbentuknya forum ini maka dapat dibuat semacam program perlindungan laut daerah (KKLD), dimana masyarakat dilarang untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan atau pengambilan biota laut. Zona perlindungan laut direkomendasikan untuk dibuat pada bagian utara Pulau Raimuti (Stasiun I), lokasi ini dipilih karena memiliki tutupan karang hidup yang lebih tinggi.

Pengelolaan zona perlindungan laut perlu dilakukan secara efektif melalui pendekatan yang strategis. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan zona perlindungan laut yaitu melalui pengawasan yang ketat terhadap aktivitas disekitar kawasan tersebut. Disamping itu perlu dilakukan upaya untuk memonitor kesuksesan dari implementasinya.

#### **c. Melakukan Rehabilitasi atau Pemulihan Terumbu Karang**

Salah satu upaya rehabilitasi atau pemulihan karang yaitu memperbaiki terumbu karang yang telah rusak dengan mengurangi aktivitas masyarakat yang dapat mengancam terumbu karang dilokasi tersebut. Terumbu karang di lokasi yang telah rusak dapat kembali pulih apabila pada lokasi tersebut dampaknya dapat dikurangi.

Disamping itu perlu suatu upaya untuk mengembangkan dan menjaga keanekaragaman terumbu karang melalui transplantasi karang. Transplantasi karang merupakan salah satu upaya rehabilitasi terumbu karang melalui pencangkokan atau pemotongan karang hidup yang selanjutnya ditanam di tempat lain yang telah mengalami kerusakan. Karang yang telah rusak dapat kembali dikembangkan sehingga jenis karang tersebut tidak punah. Apabila terumbu karang di lokasi ini telah pulih maka lokasi ini akan menyediakan stok ikan di sekitar Pulau Raimuti dan Telaga Wasti. Regenerasi karang nantinya akan berjalan dengan cepat dan baik sehingga dapat membantu membangun daerah terumbu karang baru yang sebelumnya tidak ada. Dengan adanya transplantasi karang maka akan menambah karang dewasa ke dalam populasi sehingga dapat meningkatkan produksi larva di ekosistem terumbu karang yang telah rusak. Keberadaan karang lokal tersebut akan menjadi sumber larva di daerah tersebut.

Selain itu, juga perlu dibuat tempat atau substrat untuk penempelan larva terumbu karang. Peningkatan ketersediaan substrat untuk penempelan larva sangat dibutuhkan khususnya pada struktur terumbu karang yang telah terdegradasi. Untuk menyediakan tempat penempelan substrat maka dapat diletakan besi atau keramik di dasar laut sehingga larva dapat menempel dan tumbuh menjadi terumbu karang baru.

#### **d. Meningkatkan Kerjasama Pemerintah dan Masyarakat**

Pemerintah dan masyarakat perlu bekerjasama dalam mengelola terumbu karang sehingga tetap lestari. Salah satu upaya yang perlu dilakukan oleh pemerintah daerah yaitu mengidentifikasi kebutuhan masyarakat serta memberikan bantuan sosial khususnya nelayan setempat berupa alat tangkap ikan yang ramah lingkungan. Dengan demikian masyarakat tidak lagi menggunakan pola penangkapan ikan yang bersifat *destruktif* karena dapat merusak ekosistem terumbu karang. Pemerintah perlu membantu masyarakat untuk mengembangkan alternatif mata pencaharian dengan memberikan pelatihan seperti membuat bahan kerajinan tangan dan lain sebagainya. Pemerintah juga perlu mendorong, membantu dan memotivasi kegiatan masyarakat untuk melestarikan terumbu karang.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kondisi terumbu karang di Pulau Raimuti yang memiliki kategori masih baik terdapat di bagian utara pulau atau pada Stasiun I dengan persentase tutupan karang hidup paling tertinggi yakni dengan sebesar 63,24 %, dan terendah di bagian timur pulau atau pada Stasiun II yakni sebesar 43,22 % berada pada kondisi terumbu karang dengan kategori sedang sedangkan untuk tutupan karang hidup di sekitar perairan Telaga Wasti masih tergolong baik dengan persentase tutupan karang hidup sebesar 53,36 %.
2. Jenis karang hidup yang ditemukan pada ketiga stasiun pengamatan didominasi oleh karang batu dari jenis ACS (*Acropora submassive*), CM (*Coral massive*), ACB (*Acropora branching*) dan CB (*Coral branching*).
3. Jenis karang lunak (soft coral) yang paling dominan di ketiga stasiun pengamatan didominasi oleh jenis *Sinularia sp*, *Sarcophyton sp* dan *polydactyla sp*.
4. Hasil pengukuran secara *in situ* menunjukkan bahwa keadaan kualitas perairan di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti rata-rata masih tergolong alamiah dan memenuhi standar baku mutu serta dan relatif cocok untuk pertumbuhan terumbu karang.
5. Komposisi habitat lamun yang mendominasi perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti yaitu dari oleh jenis *Thalassia hemprichii* dan habitat mangrove didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avecennia*, dan *Bruguera cylindrica*.
6. Kerusakan terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti disebabkan oleh aktivitas masyarakat pada saat melakukan penangkapan ikan seperti menginjak karang, membuang jangkar perahu, dan penggunaan jaring dasar di sekitar terumbu karang.

#### **5.2. Rekomendasi**

1. Pembentukan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti sebagai upaya pelestarian terhadap kerusakan ekosistem terumbu karang dengan terlebih dahulu melakukan survei lanjutan terhadap kondisi ekologi terumbu karang untuk menentukan zona inti dari KKLD yang akan ditetapkan di Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.
2. Pengawasan terhadap aktivitas para nelayan yang melakukan penangkapan ikan di sekitar Pulau Raimuti dan Telaga Wasti yang bersifat *destruktif* oleh instansi-instansi terkait.
3. Melakukan rehabilitasi terhadap ekosistem terumbu karang di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti yang telah mengalami kerusakan atau kematian dengan metode transplantasi karang atau pencangkokan karang.
4. Implementasi program-program untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga ekosistem terumbu karang, lamun dan mangrove di sekitar Pulau Raimuti dan Telaga Wasti.



5. Pemanfaatan sumberdaya terumbu karang dan aktivitas perikanan tangkap yang dilakukan di perairan Pulau Raimuti dan Telaga Wasti harus menyesuaikan stock dan daya dukung ekosistemnya.

