

**ANALISIS PENGELOLAAN TERUMBU KARANG  
PADA KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH (KKLD)  
PULAU RANDAYAN DAN SEKITARNYA  
KABUPATEN BENGKAYANG  
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**



Tesis  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Sarjana S-2 pada  
Program Studi Ilmu Lingkungan

Gatot Sudiono  
L4K007005

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2008**

**TESIS**

**ANALISIS PENGELOLAAN TERUMBU KARANG  
PADA KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH (KKLD)  
PULAU RANDAYAN DAN SEKITARNYA  
KABUPATEN BENGKAYANG  
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

Disusun oleh

**Gatot Sudiono  
L4K007005**

Mengetahui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

**Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc**

**Dra. Sri Suryoko, M.Si**

Ketua Program Studi  
Ilmu Lingkungan

**Prof. Sudharto P. Hadi, MES, Ph.D**

## LEMBARAN PENGESAHAN

### ANALISIS PENGELOLAAN TERUMBU KARANG PADA KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH (KKLD) PULAU RANDAYAN DAN SEKITARNYA KABUPATEN BENGKAYANG PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Disusun oleh

**Gatot Sudiono**  
**L4K007005**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 25 Juli 2008  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

**Ketua**

**Tanda Tangan**

**Dr. Boedi Hendarto, M.Sc**

.....

**Anggota**

**1. Dra. Sri Suryoko, M.Si**

.....

**2. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS**

.....

**3. Dra. Kismartini, M.Si**

.....

## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 25 Juli 2008

Gatot sudiono

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan *kelulusan studi ku* ini kepada :

- Ibunda "***Kartinem***"
- Ayahanda "***Daud Diyono***"
- Khususnya untuk istriku tercinta ***Heksafin Endah Martini, ST.***  
putri ku ***La Dzulfaa Azzahra***

atas semua ***Doa, Pengorbanan dan Keikhlasannya*** untuk selalu mendukungku  
dalam menyelesaikan studi ini yang

***Tiada Tergantikan*** olehku

- serta saudaraku ***Lilik, Supriatin, Tuttur***

Semoga Allah SWT Ridha atas nikmat yang diberikan kepada kita semua,  
Amien.....

## ABSTRAK

Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya (KKLD-PRS) memiliki potensi terumbu karang cukup besar dan sebagai habitat ikan karang yang bernilai ekonomis dan species langka yang dilindungi. Potensi sumber daya alam tersebut selama ini dimanfaatkan masyarakat setempat dan pendatang yang berdampak terjadinya penurunan kualitas terumbu karang yang berpengaruh pada penurunan potensi sumberdaya hayati laut di KKLD-PRS. Oleh karena itu diperlukan perencanaan upaya pengelolaan terumbu karang di kawasan tersebut agar terjaga kelestariannya dan dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ancaman dan faktor penyebab kerusakan serta upaya-upaya pengelolaan terumbu karang yang ada di KKLD-PRS.

Pengumpulan data dilakukan melalui survey kondisi terumbu karang dengan metode Line Intercept transect, observasi dan wawancara untuk aspek sosial, ekonomi, budaya dan kebijakan yang selanjutnya dibahas secara deskriptif. Pemilihan alternatif strategis kebijakan pengelolaan menggunakan analisis KEKEPAN/ SWOT disesuaikan dengan Master Plan KKLD dan RTR Laut, Pesisir dan P3K Kab. Bengkayang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kondisi terumbu karang di KKLD tergolong dalam kondisi sedang (lifeform = 50,33 %), Kualitas perairan baik dan subur, arus 72 cm/det (N-S) dan 17.5 cm/det. (E-W), kecerahan 1- 9 meter, salinitas 21-30 ‰, dan suhu 27,8 - 30,2 °C. Potensi ancaman kerusakan terumbu karang oleh penangkapan ikan yang merusak (bagan tancap dan bubu) serta berlebihan, sedimentasi, jangkar kapal transportasi umum dan pariwisata masih berlangsung hingga saat ini. Penyebabnya adalah faktor kepedudukan, kemiskinan, kelembagaan, Gakkum serta rendahnya pemahaman ttg pentingnya terumbu karang dan kurangnya komitmen pemerintah untuk mengimplementasi perencanaan pengelolaan terumbu karang sesuai Master Plan KKLD.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa : (1) ancaman dan faktor penyebab kerusakan terumbu karang pada KKLD-PRS terjadi perubahan tingkatan, yaitu: (a) sedimentasi masih berlangsung; (b) predator alami (bintang laut/ *Acanthaster planci* dan bulu babi) belum menyebabkan kerusakan; (c) Pengeboman ikan sudah tidak beroperasi; (d) bagan tancap dan bubu berpotensi merusak terumbu karang; (e) tangkap lebih (*over fishing*) ikan karang; (f) aktifitas kapal labuh jangkar di kawasan terumbu karang; (g) belum ada aturan lokal yang diformalkan; (h) penurunan tingkat kecerahan; (i) perubahan iklim berpengaruh pada intensitas dan curah hujan menyebabkan salinitas dan suhu berubah drastis; (2) KKLD-PRS belum memiliki perencanaan pengelolaan terumbu karang. (3) Rekomendasi penelitian ini adalah penyusunan perencanaan pengelolaan terumbu karang di KKLD dengan menyiapkan Rencana Strategis (*strategic plan*) pengelolaan terumbu karang sebagai langkah awal, yang mengacu pada Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No 13

tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bengkayang.

Kata kunci : Pengelolaan, Terumbu Karang, KKLD-PRS Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat .

## ABSTRACT

Local Marine Conservation Area of Randayan Island territory (KKLD-PRS) has a great potential of highly economic and protected species. Such natural resources has been widely exploited by local people and visitors. This exploitation threatens the future of coral reef and marine biological rasources in the Local Marine Conservation Area of Randayan Island territory (KKLD-PRS). Therefore, there should be a management planning in this area in order to preserve the coral reef. Once preservation is performed, it may give future benefit for those who live around the area. This coral reef extinction phenomenon led an idea for a study on analyzing threats and factors causing damage as well as efforts of coral reef management ini the Local Marine Conservation Area of Randayan Island territory (KKLD-PRS)

To support the study, the researcher collected data from direct surveys on the coral reef condition using line intercept transect method, observation and interview on social, economic, cultural and policy aspects. The data collected were then subject to a descriptive analysis. The choice of strategic policy alternatives by means of KEKEPAN/SWOT was integrated to Master Plan of KKLD, and Marien Coastal and small islands order space plan of Bangkayang Regency.

The observation result from the coral reef in KKLD showed as the followings moderate condition (life form index = 50,33%), good and fertile water quality, current speed = 72 cm/s (N-S) and 17,5 cm/s (E-W), visibility range 1-9 meter depth, Salinity rate 21-30 ‰, and temperature 27.8<sup>0</sup> - 30.2<sup>0</sup> C. Threats on the coral reef could be due to negative and excessive fishing techniques (bagan tancap and bubu) also over fishing, sedimentation, public transport and tourism ship anchor. Whereas other aspects that contributed the above, threats consisted of population related issues, poverty, istitution, law enforcement and the government to implement the management plan of coral reef according to the KKLD Master Plan.

The overall of the study resulted in the following conclusions : (1) there was a change in level of threats and factors causing the damage of the coral reef in KKLD-PRS due to (a) on going sedimentation, (b) natural predator (*Achantaster plancii* and *Diademas sp.*) despite their minor threats; (c) fish bombing inactivation; (d) negative fishing techniques; (e) over fishing; (f) ship anchors; (g) absence or formal ocal ragulations; (h) visibility degradation; (i) climate change that affected the intensity and rain drop rate that affected a dramatic change in salinity and temperature. (2) At KKLD-PRS does'nt have of coral reef management plan. (3) The study recommended a strategic plan of the management of the coral reef in KKLD area as a starting point the local Act of Bengkayang Regency No. 13/ 2004 on the spatial Management Plan of Marine Coastal and Minor Island idf the Bengkayang Regency.

Keyword : Management, Coral reef, KKLD-PRS of Bengkayang Regency West Kalimantan Province

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Fokus Penelitian	5
1.3. Perumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Kegunaan Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Terumbu Karang	9
2.2. Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keberadaan Terumbu Karang	9
2.2.1. Suhu	10
2.2.2. Salinitas	11
2.2.3. Cahaya Matahari	11
2.2.4. Sedimen dan Sirkulasi Arus	12
2.3. Klasifikasi Terumbu Karang	13
2.4. Fungsi dan Manfaat Terumbu Karang	15

2.5.	Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Terumbu Karang	17
2.6.	Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang	20
2.7.	Pengelolaan Terumbu Karang	24
2.8.	Peran Serta Masyarakat Lokal dalam Pengelolaan Terumbu Karang	27
2.9.	Kebijakan	29
2.10.	Proses Analisis Strategi SWOT	31
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>33</b>
3.1.	Tipe Penelitian	33
3.2.	Ruang Lingkup dan Lokasi Penelitian	34
3.2.1.	Ruang Lingkup Penelitian	34
3.2.2.	Lokasi Penelitian	35
3.3.	Populasi dan Sampel	36
3.4.	Jenis dan Sumber Data	37
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	37
3.5.1.	Variabel Biofisik Lingkungan	38
3.5.2.	Variabel Sosial	40
3.6.	Pengolahan Data dan Analisa Data	41
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>44</b>
4.1.	Keadaan Kondisi Fisik Dasar dan Sumber Daya Alam	44
4.1.1.	Kondisi Geografis	44
4.1.2.	Iklm	47
4.2.	Kondisi Wilayah Pesisir dan Laut	48
4.2.1.	Pulau	48
4.2.2.	Topografi Dasar Laut (Batimetri)	50
4.2.3.	Arus	51
4.2.4.	Kecerahan	54

4.2.5. Salinitas	56
4.2.6. Suhu Air	57
4.2.7. Substrat Dasar Perairan	58
4.2.8. Kondisi Terumbu Karang di KKLD	60
4.3. Kondisi Sosial, Ekonomi dan Budaya di KKLD	68
4.3.1. Aspek Sosial dan Kependudukan	68
4.3.2. Perekonomian Wilayah	70
4.4. Kebijakan Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD	81
4.4.1. Proses Perencanaan Pembentukan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya	91
4.4.2. Arahana Rencana Pengelolaan KKLD	92
4.5. Persepsi Intansi Terkait dan Masyarakat tentang Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya	98
4.5.1. Persepsi Masyarakat	99
4.5.2. Persepsi Instansi Pemerintah	104
4.6. Analisis Kondisi Terumbu Karang, Parameter Lingkungan dan Faktor Ancaman Penyebab Kerusakan Terumbu Karang di KKLD	108
4.7. Analisis Kondis Sosial Terhadap Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya	117
4.8. Analisis Kebijakan Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya	123
4.9. Usulan Rencana Strategis Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD	127
4.9.1. Perumusan Masalah	127
4.9.2. Penetapan Tujuan	128
4.9.3. Analisis Kondisi	129
4.9.4. Identifikasi Alternatif Kabijakan	134
4.9.5. Pilihan Kebijakan	136
4.9.6. Kajian Dampak	137
4.9.7. Pengambilan Keputusan	137

V. KESIMPULAN	139
5.1. Kesimpulan	139
5.2. Saran	141
DAFTAR PUSTAKA	143

**TESIS**

**ANALISIS PENGELOLAAN TERUMBU KARANG  
PADA KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH (KKLD)  
PULAU RANDAYAN DAN SEKITARNYA  
KABUPATEN BENGKAYANG  
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

Disusun oleh

**Gatot Sudiono  
L4K007005**

Mengetahui,  
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

**Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc**

**Dra. Sri Suryoko, M.Si**

Ketua Program Studi  
Ilmu Lingkungan

**Prof. Sudharto P. Hadi, MES, Ph.D**

**LEMBARAN PENGESAHAN****ANALISIS PENGELOLAAN TERUMBU KARANG  
PADA KAWASAN KONSERVASI LAUT DAERAH (KKLD)  
PULAU RANDAYAN DAN SEKITARNYA  
KABUPATEN BENGKAYANG  
PROVINSI KALIMANTAN BARAT**

Disusun oleh

**Gatot Sudiono  
L4K007005**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 25 Juli 2008  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

**Ketua**

**Tanda Tangan**

**Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc**

.....

**Anggota**

**4. Dra. Sri Suryoko, M.Si**

.....

**5. Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS**

.....

**6. Dra. Kismartini, M.Si**

.....

## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan *kelulusan studi ku* ini kepada :

- Ibunda "***Kartinem***"
- Ayahanda "***Daud Diyono***"
- Khususnya untuk istriku tercinta ***Heksafin Endah Martini, ST.***  
putri ku ***La Dzulfaa Azzahra***

atas semua ***Doa, Pengorbanan dan Keikhlasannya*** untuk selalu mendukungku  
dalam menyelesaikan studi ini yang

***Tiada Tergantikan*** olehku

- serta saudaraku ***Lilik, Supriatin, Tuttur***

Semoga Allah SWT Ridha atas nikmat yang diberikan kepada kita semua,  
Amien.....

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah dan ridha-Nya selama penulisan tesis ini. Tiada daya dan upaya kecuali hanya karena ijinnya-Nya sehingga tesis ini dapat selesai disusun, yang merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-2 pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro. Hasil dari penelitian tesis dengan judul **Analisis Pengelolaan Terumbu Karang pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat**, diharapkan dapat memberikan rekomendasi kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkayang khususnya untuk melakukan upaya-upaya pengelolaan terumbu karang di KKLD secara lebih optimal dan berkelanjutan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini, yang diantaranya penulis tujukan kepada :

1. Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Perencana (PUSBINDIKLATREN) pada Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) selaku pihak yang telah memberikan beasiswa kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Pasca Sarjana (S2) program dalam negeri 13 bulan pada Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.
2. Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat yang telah memberikan ijin tugas belajar dan membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan Pasca Sarjana (S2) di Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.
3. Prof. Dr. Sudharto P. Hadi, MES, selaku Ketua Program dan Bapak Ir. Agus Hadiyanto, MT selaku Sekretaris Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
4. Dr. Boedi Hendrarto, M.Sc., selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing Penulis dalam penyusunan tesis ini.

5. Dra. Sri Suryoko, M.Si., selaku Pembimbing Kedua yang telah membimbing Penulis dalam penyusunan tesis ini.
6. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Pengelola pada Program Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.
7. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat
8. Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Kab. Bengkayang dan UPT Perikanan DPK Kab. Bengkayang.
9. Bapak Ir. Sigit Sugiardi, MP. selaku Direktur PT. Inhasa Persada, Pontianak beserta Staf.
10. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa MIL UNDIP Kelas BAPPENAS (Batch 2) Angkatan 17 (2007-2008), dan
11. Pihak-pihak yang selama ini telah banyak membantu dalam penyusunan tesis ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Kami menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu, kritik dan saran masih sangat diperlukan dan diharapkan untuk perbaikannya. Demikian tesis dibuat, dengan mengharapkan ridha Allah SWT semoga dapat bermanfaat bagi kita semua dalam upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan secara berkelanjutan.

Semarang, Juli 2008

Penulis,

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tiga tipe terumbu karang dan proses evolusi geologinya	14
2. Diagram Analisis SWOT	32
3. Peta administrasi lokasi penelitian	35
4. Cara pencatatan data koloni karang pada metode transek garis	39
5. Diagram yang menunjukkan sebuah transek melintasi sebuah koloni karang masif yang lebih dari satu dan dianggap sebagai dua data CM	40
6. Batas wilayah administrasi Kecamatan Sungai Raya Kepulauan	46
7. Peta wilayah perencanaan tata ruang dalam rangka penataan KKLD	49
8. Peta batimetri perairan Pulau Randayan dan sekitarnya	50
9. Garfik komponen-komponen arus tetap dalam koordinat Kartesian (N-S arah Utara/Selatan) dan (E-W arah Timur/ Barat)	52
10. Nilai magnitudo kecepatan dan arah arus	53
11. Kecepatan arus permukaan pada kedalaman 2 dan 10 meter	54
12. Peta kontur sebaran nilai kecerahan perairan	55
13. Peta kontur sebaran nilai salinitas	57
14. Peta kontur sebaran temperatur air	58
15. Grafik persentase kondisi terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya	61
16. Kegiatan sampling terumbu karang dengan metode LIT	62
17. Kondisi terumbu karang di KKLD	63
18. Gedung SD yang berada di Pulau Kabung Desa Karimunting Kec. Sungai Raya Kepulauan Kab. Bengkayang	69
19. Bentuk alat tangkap bagan tancap & hasil peroduksi tangkapan	74
20. Bentuk konstruksi alat tangkap bubu serta perlengkapan lainnya	76
21. Sarana kapal dan perahu penangkap ikan di KKLD	77
22. Kegiatan budidaya laut yang pernah ada di KKLD	78
23. Kawasan Pulau Randayan dengan pasir putihnya	79

24.	Kerapatan vegetasi dan kawasan perkebunan cengkeh dan lada	80
25.	Gerbang masuk dan Pos Pengawasan KKLD	97
26.	Kegiatan wawancara pada masyarakat	99

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Surat Keputusan Bupati Bengkayang No. 220 Tahun 2004 tentang Penetapan Pulau Randayan dan Pulau-pulau Sekitarnya sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang	146

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki sumberdaya alam hayati laut yang potensial seperti sumberdaya terumbu karang. Berdasarkan hasil penelitian pada tahun 1998, luas terumbu karang Indonesia adalah 42.000 km<sup>2</sup> atau 16,5 % dari luasan terumbu karang dunia yaitu seluas 255.300 km<sup>2</sup> dengan 70 genera dan 450 spesies. Terumbu karang dan segala kehidupan yang terdapat di dalamnya merupakan salah satu kekayaan alam yang bernilai tinggi. Manfaat yang terkandung di dalam ekosistem terumbu karang sangat besar dan beragam, baik manfaat langsung dan manfaat tidak langsung.

Terumbu karang memiliki peranan sebagai sumber makanan, habitat biota-biota laut yang bernilai ekonomis tinggi. Nilai estetika yang dapat dimanfaatkan sebagai kawasan pariwisata dan memiliki cadangan sumber plasma nutfah yang tinggi. Selain itu juga dapat berperan dalam menyediakan pasir untuk pantai, dan sebagai penghalang terjangan ombak dan erosi pantai. Menurut Sawyer (1992) *dalam* Dahuri (2003) bahwa terumbu karang diidentifikasi sebagai sumberdaya yang memiliki nilai konservasi yang tinggi karena memiliki keanekaragaman biologis yang tinggi, keindahan, dan menyediakan cadangan plasma nutfah. Lebih lanjut dikatakan bahwa oleh Ruinteenbeek *dalam* Sawyer (1992) *dalam* Dahuri (2003) bahwa nilai ekonomi terumbu karang diperkirakan setengah dari nilai ekonomi hutan tropic basah, yaitu sebesar AS \$ 1.500 km<sup>2</sup> pertahun.

Eksplorasi sumberdaya alam di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara besar-besaran tanpa mempertimbangkan kelestariannya, berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan hidup di wilayah tersebut, termasuk terumbu karang. Menurut hasil penelitian Pusat Pengembangan Oseanologi (P2O) LIPI yang dilakukan pada tahun 2000, kondisi terumbu karang Indonesia 41,78% dalam keadaan rusak, 28,30 % dalam keadaan sedang, 23,72 % dalam keadaan baik, dan

6,20 % dalam keadaan sangat baik. Hal ini menunjukkan telah terjadi tekanan yang cukup besar terhadap keberadaan terumbu karang di Indonesia pada umumnya oleh berbagai ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan.

Demikian juga halnya dengan Kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya yang berada di dalam di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat. Kawasan ini juga mempunyai potensi sumber daya alam pesisir dan lautan serta jasa-jasa lingkungan khususnya terumbu karang, yang memiliki prospek perekonomian yang mampu untuk mendorong pertumbuhan dan pengembangan pemukiman dan kegiatan ekonomi serta sosial lainnya di sekitar kawasan tersebut.

Telah sejak lama masyarakat setempat memanfaatkan potensi sumberdaya hayati laut yang ada pada terumbu karang di kawasan tersebut, untuk memenuhi kebutuhan hidup. Berbagai species langka yang merupakan species yang dilindungi berdasarkan UU No. 5 Tahun 1990 *tentang* Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, PP No. 7 Tahun 1999 *tentang* Pengawetan Jenis Satwa dan Tumbuhan dan Appendix 1 CITES seperti **kima raksasa (*Tridacna gigas*)**, **kima sisik (*Tridacna scumosa*)**, **penyu hijau (*Chelonia mydas*)**, **penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*)**, **serta berbagai jenis akar bahar (*Gorgonian sp*)** masih banyak ditemui di kawasan ini. (*Master Plan* KKLD Kab. Bengkayang).

Seiring dengan meningkatnya berbagai aktivitas pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut di kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya, sebagai konsekuensi dari penambahan penduduk di wilayah tersebut, telah menimbulkan berbagai tekanan terhadap kondisi terumbu karang di kawasan tersebut. Hasil survey kondisi terumbu karang pada tahun 2005 di Pulau Randayan dan sekitarnya, menunjukkan bahwa secara umum kondisinya sedang hingga bagus dengan luas penutupan karang hidup sebesar 50 – 74,9 %. Namun demikian terdapat kondisi terumbu karang yang “buruk/rusak” di beberapa lokasi kawasan tersebut (Pulau Randayan).

Rusaknya terumbu karang pada kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya tentu akan mengancam produktivitasnya sekecil apapun tingkat kerusakan tersebut. Pada

akhirnya memiliki konsekuensi sosial dan ekonomi yang serius bagi masyarakat lokal khususnya nelayan tradisional yang bergantung pada sumber daya terumbu karang. Mengingat justru mereka inilah yang seringkali hidup di bawah garis kemiskinan.

Kondisi terumbu karang di kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya berdasarkan hasil survey tahun 2005 tampak di Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi terumbu karang di kawasan Pulau Randayan dan Sekitarnya Tahun 2005

Lokasi		Persentase Penutupan (%)	Kondisi Terumbu Karang
Stasiun	Pulau	(L)	
1	Penata Kecil	60.04	Bagus
2	Baturakit (a)	73.38	Bagus
3	Baturakit (b)	30.06	Sedang
4	Lemukutan (a)	67.08	Bagus
5	Lemukutan (b)	54.84	Bagus
6	Lemukutan (c)	48.28	Sedang
7	Lemukutan (d)	50.68	Bagus
8	Kabung (a)	53.10	Bagus
9	Kabung (b)	52.10	Bagus
10	Seluas	41.66	Sedang
11	Penata Besar	55.18	Bagus
12	Randayan (a)	75.28	Sangat Bagus
13	Randayan (b)	9.84	Buruk / Rusak

Sumber : Master Plan KKLD Kab. Bengkayang-DKP Prov. Kalbar, 2005

Oleh karena itu menjadi sangat penting artinya kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan terumbu karang di wilayah Pulau Randayan dan sekitarnya menerapkan prinsip-prinsip sistem pengelolaan kawasan konservasi laut (KKL) melalui keterpaduan, partisipasi, multi *stakeholders*. Upaya perlindungan atau konservasi sumberdaya alam di wilayah Pulau Randayan dan sekitarnya dapat dilakukan dengan cara menyisihkan lokasi-lokasi yang memiliki potensi keanekaragaman jenis biota laut, gejala alam dan keunikan, serta ekosistemnya.

Kawasan konservasi pada dasarnya merupakan gerbang terakhir perlindungan dan pemanfaatan berkelanjutan sumberdaya kelautan dan ekosistemnya. Melalui cara tersebut diharapkan upaya perlindungan secara lestari terhadap sistem penyangga

kehidupan, pengawetan sumber plasma nutfah dan ekosistemnya serta pemanfaatan sumberdaya alam laut secara berkelanjutan.

Kawasan Konservasi Laut merupakan wilayah perairan laut termasuk pesisir dan pulau-pulau kecil yang mencakup tumbuhan dan hewan di dalamnya, serta/atau termasuk bukti peninggalan sejarah dan sosial budaya didalamnya yang dilindungi secara hukum atau cara lain yang efektif, baik dengan melindungi seluruh atau sebagian wilayah tersebut (Direktorat Konsevasi dan Taman Nasional Laut Ditjen KP3K, DKP, 2006).

Secara khusus pengertian Konservasi wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil menurut UU No 27 Tahun 2007 adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya psisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekagamannya. Dalam hal ini sebagai sebuah kawasan konservasi dengan ciri khas tertentu yang dilindungi untuk mewujudkan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara berkelanjutan. Lebih lanjut di dalam UU No. 27 Tahun 2007 tersebut pada Bagian Ketiga tentang Konservasi Pasal 28 ayat (1) dikatakan bahwa Konservasi Wilayah pesisir dan Pulau-pulau kecil diselenggarakan untuk : (a) menjaga kelestarian eksositem pesisir dan pulau-pulau kecil; (b) melindungi alur migrasi ikan dan biota laut lain; (c) melindungi habitat biota; dan (d) melindungi situs budaya tradisional.

Upaya pengelolaan terumbu karang dalam konteks pengelolaan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) merupakan bagian dari Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dengan berpedoman pada Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil yang menjadi kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkayang sebagaimana di atur dalam UU No. 32 Tahun 2004 tetang Pemerintahan Daerah. Upaya pengelolaan terumbu karang tersebut yang memerlukan adanya perencanaan dan pengembangan yang berwawasan kelestarian lingkungan hidup yang meliputi wilayah pesisir dan laut serta berbasis masyarakat. Adapun pengelolaan

wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil itu sendiri menurut Undang-undang No 27 tahun 2007 diartikan sebagai suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian Sumber Daya Pesisir dan Pulau-pulau kecil antar sektor, antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## **1.2. Fokus Penelitian**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap data dan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber serta latar belakang seperti diuraikan di atas, maka penelitian ini difokuskan pada :

- a. Bentuk, jenis dan tingkat ancaman dan faktor-faktor penyebabnya kerusakan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang.
- b. Bentuk dan jenis kegiatan pengelolaan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya
- c. Rencana strategis kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang.

## **1.3. Perumusan Masalah**

Sejak tahu 2004 Pulau Randayan dan sekitarnya telah menjadi sebuah Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) berdasarkan Surat Keputusan Bupati Bengkayang No. 220. Tahun 2004 tentang Penetapan lokasi pulau Randayan dan pulau-pulau di sekitarnya sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang, yang meliputi (i) *zona preservasi / zona inti (daratan Pulau)*, (ii) *zona konservasi (Pantai berhutan bakau, habitat penyu, perairan pantai untuk terumbu karang)*.

Ada beberapa alasan yang menjadi dasar pembentukan KKLD di Kabupaten Bengkayang, diantaranya adalah :

- Fakta strategis bahwa Kabupaten Bengkayang memiliki garis pantai sepanjang 68,5 kilometer dan 13 (tiga belas) buah pulau (6 pulau berpenghuni secara menetap).
- Isu strategis tentang keberadaan sumberdaya alam di wilayah pesisir bahwa perlu adanya pemeliharaan atas keseimbangan fungsi ekosistem ekologis dan sosial, sehingga kesalahan dalam pemanfaatan akan berdampak pada kemampuan daya dukung pada masa mendatang.
- Akar permasalahan yang ada di wilayah pesisir dan laut di wilayah ini adalah kemiskinan, rendahnya kualitas SDM, pencemaran, degradasi habitat, degradasi sumberdaya dan keanekaragaman hayati, lemahnya penegakan hukum, dan pemanfaatan jasa lingkungan yang belum optimal.

Dengan memahami alasan tersebut di atas, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan yang berkelanjutan terhadap sumberdaya alam di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya khususnya terhadap terumbu karang dan habitat spesies langka yang ada di dalamnya.

Selain itu, dengan mempertimbangkan potensi yang ada di kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya dengan beberapa ekosistem pesisir laut yang, khususnya terumbu karang dengan keanekaragaman biota laut yang potensial untuk dikembangkan, dan potensi ancaman kerusakan terumbu karang serta faktor-faktor penyebab kerusakannya, maka kawasan ini memerlukan sebuah Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan secara optimal dengan memperhatikan kaidah-kaidah berkelanjutan dan perlindungan kelestariannya, khususnya terhadap pengelolaan terumbu karang.

Secara teoritis pengelolaan terumbu karang sebagai suatu kesatuan ekosistem merupakan bagian dari konsep pengelolaan ruang laut yang lebih luas, yaitu Kawasan Konservasi Laut. Kawasan ini mencerminkan upaya untuk menciptakan keseimbangan antara dua kepentingan utama. Kepentingan pertama yaitu perlindungan sumber daya dan/ atau habitatnya. Kepentingan kedua, yaitu

pemanfaatan berkelanjutan berdasarkan kemampuan sumber daya pada tingkat optimal yang diindikasikan oleh daya dukung dan daya tampung ekosistemnya.

Saat ini keberadaan KKLD Pulau Randayan telah berjalan lebih kurang 4 (empat) tahun sejak ditetapkan pada tahun 2004 dengan Master Plan KKLD yang telah disusun pada tahun 2005. Rentang waktu antara tahun 2004 sampai dengan saat ini (2008), diharapkan telah menunjukkan adanya perubahan yang positif terhadap pola-pola upaya konservasi, pemanfaatan dan rehabilitasi sumberdaya alam yang ada di wilayah tersebut. Dalam hal ini khusus dalam hubungannya dengan pengelolaan terumbu karang.

Sebagai sebuah Kawasan Konservasi Laut, wilayah KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya diharapkan berfungsi sebagai daerah pengaman keanekaragaman hayati yang ada disuatu wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil yang ada di dalamnya. Kawasan KLD harus dapat berfungsi menjadi daerah lindung, yang mana keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya dilindungi dari aktivitas manusia dalam rangka memanfaatkan potensi sumberdaya alam pesisir dan laut yang ada.

Secara umum, konservasi terumbu karang dan ekosistem terkait lainnya seringkali mengalami kesulitan dalam pelaksanaannya. Kendala yang dihadapi umum dalam pengelolaan terumbu karang adalah bahwa degradasi tidak hanya disebabkan oleh perbuatan manusia, tetapi juga karena berbagai peristiwa alam. Selain itu faktor yang mendorong percepatan kerusakan terumbu karang karena tidak jarang disebabkan oleh kegiatan penangkapan ikan dengan cara yang merusak, bahan pencemar serta sedimen yang berasal dari kegiatan-kegiatan disepanjang daerah-daerah aliran sungai, dan pengambilan karang untuk bahan baku konstruksi jalan dan bangunan.

Untuk maksud tersebut itu, maka diperlukan sebuah penelitian untuk mengkaji ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang serta kegiatan pengelolaan terumbu karang di Pulau Randayan dan sekitarnya. Kajian ini dilakukan melalui analisis secara mendalam terhadap : (1) kondisi terumbu karang dan kualitas parameter lingkungan, (2) kondisi sosial yang mencakup aspek

kependudukan, pendidikan, mata pencaharian, persepsi dan partisipasi masyarakat lokal serta kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD oleh pemerintah daerah.

Langkah selanjutnya adalah menyusun saran atau rekomendasi dalam bentuk Rencana Strategis (Renstra) terkait dengan kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD. Rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat sebagai bahan masukan untuk perencanaan, implementasi dan evaluasi dari pengelolaan terumbu karang di KKLD dimasa yang akan datang.

Berdasarkan uraian latar belakang, fokus penelitian dan permasalahan seperti tersebut di atas, maka dirumuskan pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Apa dan bagaimana ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang?
- b. Apa dan bagaimana upaya-upaya pengelolaan terumbu karang pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang dilaksanakan?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat.
- b. Menganalisis kegiatan pengelolaan terumbu karang yang telah dilaksanakan oleh masing-masing stakeholder pada KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat, terkait dengan upaya maksimal kepentingan masyarakat lokal khususnya dan kebijakan Pemerintah Daerah dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan serta kearifan lokal
- c. Merumuskan rekomendasi Rencana Strategis pengelolaan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang.

### **1.5. Kegunaan Penelitian**

Bagi Pemerintah Daerah adalah hasil dari penelitian ini adalah diharapkan dapat sebagai bahan rekomendasi bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkayang dalam mengelola kawasan terumbu karang di Kawasan Koservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan Sekitarnya dalam rangka pembangunan berkelanjutan. Sedangkan bagi masyarakat adalah sebagai bahan informasi kepada masyarakat lokal arti pentingnya mereka untuk ikut serta dalam pengelolaan terumbu karang di Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD).

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Terumbu Karang**

Pada dasarnya terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang hermatipik) dari filum Cnidaria, ordo Scleractinia yang hidup bersimbiosis dengan zooxantellae, dan sedikit tambahan dari algae berkapur serta organisme lain yang menyekresi kalsium karbonat (Bengen, 2002). Menurut Dahuri (2003), bahwa hewan karang termasuk kelas Anthozoa, yang berarti hewan berbentuk bunga (Antho artinya bunga; zoa artinya hewan). Lebih lanjut dikatakan bahwa Aristoteles mengklasifikasikan hewan karang sebagai hewan-tumbuhan (*animal plant*). Baru pada tahun 1723, hewan karang diklasifikasikan sebagai binatang.

Menurut Dahuri (2003), kemampuan menghasilkan terumbu ini disebabkan oleh adanya sel-sel tumbuhan yang bersimbiosis di dalam jaringan karang hermatifik yang dinamakan *zooxanthellae*. Sel-sel yang merupakan sejenis algae tersebut hidup di jaringan-jaringan *polyp* karang, serta melaksanakan fotosintesa. Hasil samping dari aktivitas fotosintesa tersebut adalah endapan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), yang struktur dan bentuk bangunannya khas. Ciri ini akhirnya digunakan untuk menentukan jenis atau spesies binatang karang.

#### **2.2. Faktor Parameter Lingkungan yang Mempengaruhi Keberadaan Terumbu Karang**

Sebagai sebuah ekosistem, meskipun hewan karang (*corals*) ditemukan diseluruh perairan dunia, tetapi hanya di daerah tropis terumbu karang dapat berkembang dengan baik. Menurut Burke *et.al.*, (2002) bahwa karang ditemukan mulai dari perairan es di Artik dan Antartika, hingga ke perairan tropis yang jernih. Namun, terumbu karang dengan dinding megahnya dan rangka baru kapur yang sangat besar, hanya ditemukan disebagian kecil perairan sekitar khatulistiwa. Dalam

jalur tropis, faktor biologi, kimiawi, dan iklim dapat mendukung tercapainya keseimbangan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup karang pembentuk terumbu.

Pertumbuhan karang dan penyebarannya tergantung pada kondisi lingkungannya, yang pada kenyataannya tidak selalu tetap karena adanya gangguan yang berasal dari alam atau aktivitas manusia. Menurut Dahuri (1996) bahwa terumbu karang terdapat pada lingkungan perairan yang agak dangkal. Untuk mencapai pertumbuhan yang maksimum, terumbu karang memerlukan perairan yang jernih, dengan suhu perairan yang hangat, gerakan gelombang besar dan sirkulasi air yang lancar serta terhindar proses sedimentasi.

Menurut Bengen (2002) bahwa faktor-faktor fisik lingkungan yang berperan dalam perkembangan terumbu karang adalah sebagai berikut ;

- (1) Suhu air  $>18^{\circ}\text{C}$ , tapi bagi perkembangan yang optimal diperlukan suhu rata-rata tahunan berkisar  $23 - 35^{\circ}\text{C}$ , dengan suhu maksimal yang masih dapat ditolerir berkisar antara  $36 - 40^{\circ}\text{C}$ .
- (2) Kedalaman perairan  $< 50$  m, dengan kedalaman bagi perkembangan optimal pada 25 m atau kurang.
- (3) Salinitas air yang konstan berkisar antara  $30 - 36$  ‰.
- (4) Perairan yang cerah, bergelombang besar dan bebas dari sedimen.

### **2.2.1. Suhu**

Suhu perairan berperan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan karang. Menurut Wells (1957) dalam Ramli (2003), terumbu karang tidak berkembang pada suhu minimum tahunan di bawah  $18^{\circ}\text{C}$ , dan paling optimal terjadi di perairan rata-rata suhu tahunannya  $25^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan menurut Kinsman (1964) dalam Supriharyono (2007) bahwa batas minimum dan maksimum suhu berkisar antara  $16 - 17^{\circ}\text{C}$  dan sekitar  $36^{\circ}\text{C}$ .

Menurut Bengen (2002), terumbu karang ditemukan di perairan dangkal daerah tropis, dengan suhu perairan rata-rata tahunan  $> 18^{\circ}\text{C}$ . Umumnya menyebar pada

garis tropis antara Cancer dan Capricorn. Hal ini berkaitan dengan kebanyakan karang yang kehilangan kemampuan menangkap makanan pada suhu di atas 33,5 °C dan di bawah 16 °C (Mayor, 1915; *dalam* Supriharyono, 2007).

Hal inilah yang menyebabkan terumbu karang banyak terdapat dalam wilayah yang luas di perairan tropis. Walaupun demikian, toleransi penyusun karang terhadap perubahan suhu berbeda antara satu spesies dengan spesies yang lainnya. Beberapa spesies tidak dapat mentoleransi perubahan suhu lebih dari 5°C dalam waktu yang lama, karena dapat menimbulkan pemutihan karang yang sangat merusak karang (Lamp. Kepmen Kelautan dan Perikanan No. KEP.38/MEN/2004).

### **2.2.2. Salinitas**

Salinitas berpengaruh besar terhadap produktivitas terumbu karang. Debit air tawar dari sungai yang besar sangat berpengaruh pada salinitas perairan pantai, yang pada gilirannya mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang, terutama karang tepi. Salinitas air laut rata-rata di daerah tropis adalah sekitar 35‰, dan binatang karang hidup subur pada kisaran salinitas sekitar 34-36‰ (kinsman,1964 *dalam* Supriharyono, 2007).

Menurut Dahuri (2003) bahwa 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 pad salinitas normal.

Pengaruh salinitas terhadap kehidupan binatang karang sangat bervariasi bergantung pada kondisi perairan setempat dan atau pengaruh alam, seperti *ron-off*, badai dan hujan. Sehingga kisaran salinitas bisa sampai dari 17,5 – 52,5 ‰ (Vaughan, 1999; Wells, 1932 *dalam* Supriharyono, 2007).

### **2.2.3. Cahaya matahari**

Keberadaan cahaya matahari sangat penting bagi terumbu karang untuk melakukan proses fotosintesa. Mengingat binatang karang (*hermatypic* atau *Reef-*

*build corals*) hidupnya bersimbiose dengan ganggang (*zooxanthellae*) yang melakukan fotosintesa. Keadaan awan di suatu tempat akan mempengaruhi pencahayaan pada waktu siang hari. Kondisi ini dapat mempengaruhi pertumbuhan karang (Goreau dan Goreau, 1959 *dalam* Supriharyono, 2007).

Kebanyakan terumbu karang dapat berkembang pada kedalaman 25 meter atau kurang. Pertumbuhan karang sangat berkurang saat tingkat laju produksi primer sama dengan respirasinya (zona kompensasi) yaitu kedalaman dimana kondisi intensitas cahaya berkurang sekitar 15 – 20 persen dari intensitas cahaya di lapisan permukaan air (Dahuri, 2003).

Sebaran terumbu karang berdasarkan kedalaman yang sangat berbeda dikarenakan bentuk atau tipe-tipe terumbu karang itu sendiri. Menurut Loya (1985) *dalam* Ramli (2003), terumbu karang tipe bercabang (*Branching*) akan bertahan hidup pada kedalaman di bawah 10 meter karena mampu memecahkan hantaman ombak, sehingga karang bercabang lebih mendominasi pada kedalaman 11 meter ke atas.

Menurut Suharsono (1996) bahwa pertumbuhan, penutupan dan kecepatan tumbuh karang berkurang secara eksponensial dengan kedalaman. Faktor utama yang mempengaruhi sebaran vertikal adalah intensitas cahaya, oksigen, suhu dan kecerahan. Titik kompensasi binatang karang terhadap cahaya adalah pada intensitas cahaya antara 200 – 700 f.c. (atau umumnya terletak antara 300-500 f.c.). sedangkan intensitas cahaya secara umum permukaan laut 2500 – 5000 f.c. (Kanwisher dan Waiwright, 1967 *dalam* Supriharyono, 2007).

#### **2.2.4. Sedimen dan sirkulasi arus.**

Sedimen juga merupakan unsur penting bagi kehidupan karang. Namun sedimentasi/siltasi yang terlampau besar dari daratan merupakan ancaman besar bagi kehidupan karang. Lumpur halus dalam bentuk sedimen terlarut yang mengendap akan menutupi pori-pori binatang karang dan menyebabkan kematian (Lamp. Kepmen Kelautan dan Perikanan, 2004).

Menurut Pastorok dan Bilyard (1985) *dalam* Supriharyono (2007) bahwa pengaruh sedimen terhadap pertumbuhan binatang karang secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh tidak langsung adalah melalui penetrasi cahaya dan banyaknya energi yang dikeluarkan oleh binatang karang untuk menghalau sediment tersebut, yang berakibat turunnya laju pertumbuhan karang. Sedimen dapat langsung mematikan binatang karang, yaitu apabila sedimen tersebut berukuran cukup besar dan banyak jumlahnya sehingga menutupi *polyp* (mulut) karang (Hubbard dan Pocock, 1972; *dalam* Supriharyono 2007).

Menurut Supriharyono (2007), bahwa ada sedimen yang dikenal dengan *carbonat sediment*, yaitu sedimen yang berasal dari erosi karang-karang. Secara fisik ataupun biologis (*bioerosion*). Bioerosi ini biasanya dilakukan oleh hewan-hewan laut, seperti bulu babi, ikan, bintang laut dan sebagainya. Keberadaan sedimen ini, baik *terrigenous sediments* maupun *carbonat sediment*, menyebabkan perairan disekitar terumbu karang menjadi keruh, terutama setelah terjadi hujan besar atau badai, dan ini dapat mempengaruhi kehidupan karang.

Menurut Burke *et. al.*, (2002), bahwa sedimen dalam kolom air laut dapat sangat mempengaruhi pertumbuhan karang, atau bahkan menyebabkan kematian karang. Kandungan unsur hara yang tinggi dari aliran sungai dapat merangsang pertumbuhan alga yang beracun. Keadaan ini mendorong pertumbuhan alga lain yang tidak saja memanfaatkan energi matahari tetapi juga menghambat kolonisasi larva karang dengan cara menumbuhi substrat yang merupakan tempat penempelan larva karang.

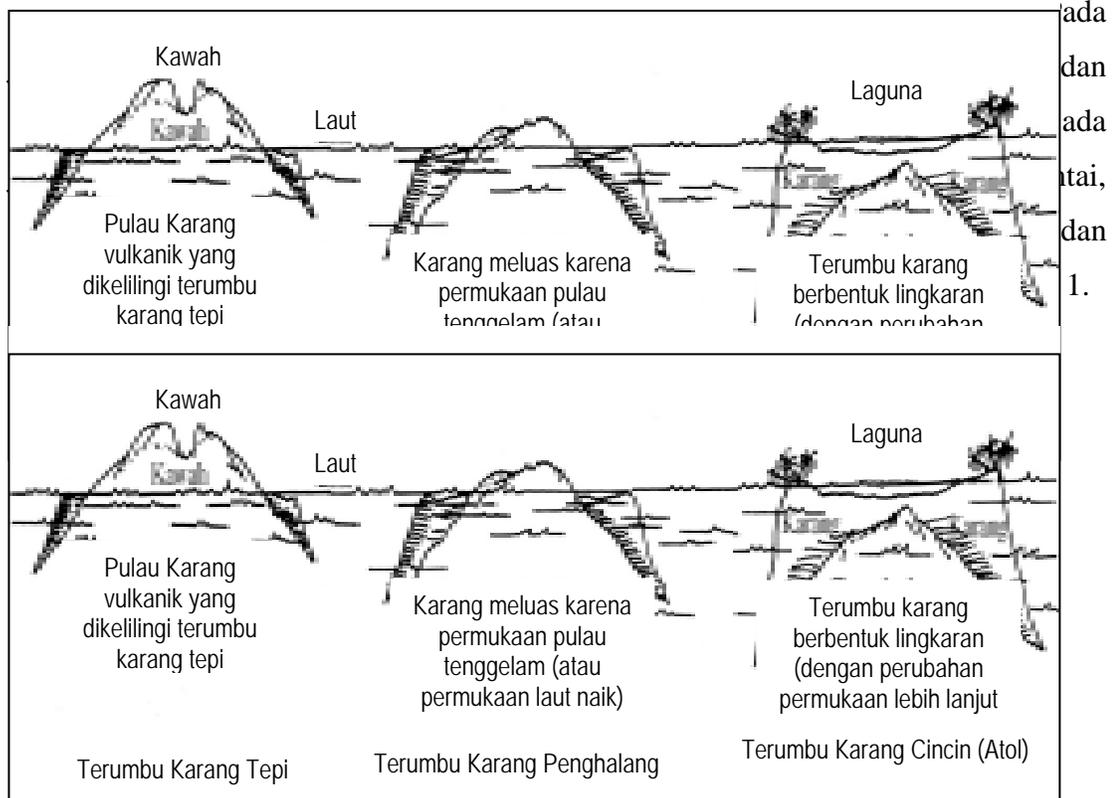
Di sisi lain, arus diperlukan dalam proses pertumbuhan karang dalam hal menyuplai makanan berupa mikroplankton. Arus juga berperan dalam proses pembersihan dari endapan-endapan material dan menyuplai oksigen yang berasal dari laut lepas. Oleh sebab itu arus sangat berperan penting dalam proses transfer energi (Dahuri, 2003). Lebih lanjut dikatakan bahwa Arus dan sirkulasi air berperan dalam proses sedimentasi. sedimen dari partikel lumpur padat yang dibawa oleh aliran permukaan (*surface run off*) akibat erosi menutupi permukaan terumbu karang.

Sehingga tidak hanya berdampak negatif terhadap hewan karang, tetapi juga terhadap biota yang hidup berasosiasi dengan habitat tersebut.

### 2.3. Klasifikasi Terumbu Karang

Dilihat dari bentuk pertumbuhannya, karang dibedakan menjadi enam kategori utama, yaitu : (1) karang bercabang (*branching*); (2) karang padat (*massive*); (3) karang mengerak (*encrusting*); (4) karang meja (*tabulate*); (5) karang berbentuk daun (*foliose*); dan (6) karang jamur (*mushroom*) (Coremap II, 2007). Sedangkan berdasarkan struktur geomorphologi dan proses pembentukannya, terumbu karang terdiri atas 4 (empat) tipe terumbu, yaitu : (1) terumbu karang tepi (*fringing reef*); (2) terumbu karang penghalang (*berrier reef*); (3) terumbu karang cincin (*atol*); dan (4) terumbu karang takat/ gosong (*Patch reef*) (Sudarsono, 1996).

Sebagaimana pada lampiran Keputusan Dirjen KP3K, Departemen Kelautan dan Perikanan Nomor : SK.64C/P3K/IX/2004, dinyatakan bahwa terumbu karang



Gambar 1. Tiga tipe terumbu karang dan proses evolusi geologinya (*White, 1987*) dalam Sukmara et.al. (2001)

Sedangkan terumbu karang atol merupakan bentukan karang yang terjadi karena proses biologis dan tektonis, mula-mula terbentuk di sekeliling gunung api di laut. Selanjutnya karena proses tektonik gunung api mengalami penurunan sehingga lokasinya semakin jauh dari daratan. Apabila proses penurunan tersebut terus berlangsung hingga daratan tenggelam, maka yang tersisa adalah cincin terumbu karang mengelilingi laguna.

Menurut Bengen (2002) bahwa terumbu karang tepi dan penghalang berkembang sepanjang pantai, namun perbedaannya adalah bahwa terumbu karang penghalang berkembang lebih jauh dari daratan dan berada di perairan yang lebih dalam dibandingkan dengan terumbu karang tepi. Sedangkan terumbu karang cincin atau atol merupakan terumbu karang yang muncul dari perairan dalam dan jauh dari daratan.

#### **2.4. Fungsi dan Manfaat Terumbu Karang**

Terumbu karang mempunyai nilai dan arti yang penting baik dari segi sosial, ekonomi maupun budaya masyarakat kita. Hampir sepertiga penduduk Indonesia yang tinggal di pesisir menggantungkan hidupnya dari perikanan laut dangkal. Mereka umumnya masih menggunakan cara-cara tradisional dan terbatas.

Disamping itu terumbu karang mempunyai nilai penting sebagai pendukung dan penyedia bagi perikanan pantai termasuk didalamnya sebagai penyedia bahan dan tempat budidaya berbagai hasil laut. Terumbu karang juga berfungsi sebagai daerah rekreasi baik rekreasi pantai maupun rekreasi bawah laut. Terumbu karang juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana penelitian dan pendidikan serta sebagai tempat perlindungan biota-biota langka. (Suharsono, 1993 dalam Ramli, 2003).

Sebagaimana tertera pada Lampiran Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : KEP.38/MEN/2004, bahwa terumbu karang dan segala kehidupan

yang terdapat di dalamnya merupakan salah satu kekayaan alam yang bernilai tinggi. Manfaat yang terkandung di dalam ekosistem terumbu karang sangat besar dan beragam, baik manfaat langsung dan manfaat tidak langsung. Manfaat langsung antara lain sebagai habitat ikan dan biota lainnya, pariwisata bahari, dan lain-lain. Sedangkan manfaat tidak langsung, antara lain sebagai penahan abrasi pantai dan pemecah gelombang. Terumbu karang adalah salah satu ekosistem laut yang paling penting sebagai sumber makanan, habitat berbagai jenis biota komersial, menyokong industri pariwisata, menyediakan pasir untuk pantai, dan sebagai penghalang terjangan ombak dan erosi pantai (Westmacott et al, 2000).

Menurut Dahuri (2003) bahwa tingginya produktivitas primer di perairan terumbu karang memungkinkan perairan ini sering merupakan tempat pemijahan (*spawning ground*), pengasuhan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*) dari kebanyakan ikan. Oleh karena itu secara otomatis produksi ikan di daerah terumbu karang sangat tinggi. Menurut Dawes (1981) dalam (Supriharyono, 2007). bahwa banyak organisme – organisme lain, seperti ikan, kerang, lobster, penyu yang juga berasosiasi di ekosistem terumbu karang.

Tinggi produktivitas organik atau produktivitas primer pada terumbu karang, menurut Dahuri (2003) bahwa hal ini disebabkan oleh kemampuan terumbu karang untuk menahan nutrisi dalam sistem dan berperan sebagai kolam untuk menampung segala masukan dari luar. Setiap nutrisi yang dihasilkan oleh karang sebagai hasil metabolisme dapat digunakan langsung oleh tumbuhan tanpa mengedarkannya terlebih dahulu ke dalam perairan.

Secara umum, manfaat terumbu karang dalam Lamp. Kepmen Kelautan dan Perikanan Nomor: KEP.38/MEN/2004 adalah sebagai berikut : (a) pelindung pantai dari angin, pasang surut, arus dan badai; (b) sumber plasma nutfah dan keanekaragaman hayati yang diperlukan bagi industri pangan, bioteknologi dan kesehatan; (c) tempat hidup ikan-ikan, baik ikan hias maupun ikan target, yaitu ikan-ikan yang tinggal di terumbu karang; (d) Tempat perlindungan bagi organisme laut; (e) Penghasil bahan-bahan organik sehingga memiliki produktivitas organik yang

sangat tinggi dan menjadi tempat mencari makan, tempat tinggal dan penyamaran bagi komunitas ikan; (f) bahan konstruksi jalan dan bangunan, bahan baku industri dan perhiasan, seperti karang batu; (g) merupakan daerah perikanan tangkap dan wisata karang, yang secara sosial ekonomi memiliki potensi yang tinggi; (h) perlindungan pantai terhadap erosi gelombang. Manfaat dan kerugian akibat kerusakan terumbu karang tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Manfaat dan kerugian yang disebabkan oleh ancaman terhadap terumbu karang (dalam ribuan AS \$ km<sup>2</sup>)

Fungsi/ Ancaman	Manfaat Bersih Jumlah Manfaat	Kerugian Bagi Negara				Jumlah Kerugian (**)
		Perikanan	Perlindungan Pantai	Pariwisata	Lainnya (*)	
Penangkapan Ikan dengan bahan racun	33,3	40,2	0,0	2,6 -435,6	n.q	42,8 - 475,6
Penangkapan Ikan dengan peledak	14,6	86,3	8,9 - 193,0	2,9 - 481,9	n.q	98,1 - 761,2
Pengambilan batu karang	121,0	93,6	12,0 - 260,0	2,9 - 481,9	> 67 (**)	175,5 - 902,5
Sedimentasi-penebangan kayu	98,0	81,0	-	192,0	n.q	273,0
Sedimentasi-perkotaan	n.q	n.q	n.q	n.q	n.q	n.q
Penangkapan Ikan berlebihan	38,5	108,9	-	n.q	n.q	108,9

Sumber : Cesar (1996) dalam Dahuri (2003)

Keterangan :

- Selang (-) menunjukkan lokasi nilai rendah dan tinggi potensi pariwisata dan perlindungan pantai
- n.q : tidak dapat dihitung
- (\*) : mencakup kerugian kehilangan pengamanan pangan & nilai keanekaragaman hayati

- (tidak dapat dihitung)
- (\*\*) : kerusakan hutan yang disebabkan oleh pengambilan kayu untuk pengolahan batu kapur (karang) diperkirakan AS \$ 67.000

## 2.5. Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Terumbu Karang

Secara umum tingginya tutupan karang batu dan keragaman jenis merupakan petunjuk dari karang yang sehat. Kedua indikator ini sering digunakan dalam keperluan pemantauan berkala kondisi terumbu karang (Gomez dan Yap, 1984 dalam Master Plan KKLK Kabupaten Bengkayang-DKP Prov. Kalbar, 2005).

Terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang sangat rentan terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya termasuk gangguan yang berasal dari kegiatan manusia dan pemulihannya memerlukan waktu yang lama. Menurut Burke et al (2002) bahwa Terdapat beberapa penyebab kerusakan terumbu karang yaitu : (1) Pembangunan di wilayah pesisir yang tidak dikelola dengan baik; (2) Aktivitas di laut antara lain dari kapal dan pelabuhan termasuk akibat langsung dari pelepasan jangkar kapal; (3) Penebangan hutan dan perubahan tata guna lahan yang menyebabkan peningkatan sedimentasi; (4) Penangkapan ikan secara berlebihan memberikan dampak terhadap keseimbangan yang harmonis di dalam ekosistem terumbu karang; (5) Penangkapan ikan dengan menggunakan racun dan bom; dan (6) Perubahan iklim global. Ancaman terhadap terumbu karang & akibatnya tampak pada Tabel 3.

Tabel 3. Ancaman terhadap terumbu karang dan akibatnya

Ancaman	Akibat yang ditimbulkan
<b>Manusia</b>	
Bom	Karang mati, terbongkar dan patah-patah
Racun/Potas	Karang mati dan berubah menjadi putih
Trawl	Karang mati, terbongkar dan patah-patah
Jaring dasar	Karang stress dan patah-patah
Bubu	Karang mati, terbongkar dan patah-patah
Jangkar	Karang hancur, patah dan terbongkar
Berjalan di atas karang	Karang hancur, patah-patah
Penambangan batu karang	Penurunan pondasi terumbu
Kapal di perairan dangkal	Karang patah
Alat pendorong perahu	Karang patah
Cinderamata	Karang-karang yang indah hilang
Sedimentasi karang	Karang mati akibat tertutupnya permukaan
	oleh lumpur
Polusi	Karang mati dan berubah menjadi putih
<b>Alam</b>	
Bintang laut berduri (COTs)	Kematian karang dalam skala yang luas
Pemutihan karang/Pemanasan	Kematian karang – kehilangan keindahan untuk

*Sumber : Sukmara et.al, 2001*

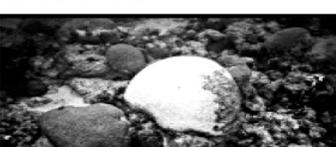
Ancaman manusia terhadap terumbu karang dapat dideteksi dengan cara melihat indikasi yang tampak dan kemungkinan penanganan yang dapat dilakukan. Ancaman terhadap ekosistem terumbu karang juga dapat disebabkan oleh karena adanya faktor alam. Ancaman oleh alam dapat berupa angin topan, badai *tsunami*, gempa bumi, pemangsaan oleh CoTs (*crown-of-thorns starfish*) dan pemanasan global yang menyebabkan pemutihan karang (Sukmara et.al, 2001).

Menurut Burke *et. al.*, (2002) bahwa tanpa ikan-ikan dan hewan-hewan avertebrata laut, maka populasi karang akan digantikan oleh populasi alga yang mencegah penempelan dan pertumbuhan larva karang pada substrat. Penangkapan ikan dengan menggunakan racun dan pengeboman ikan merupakan praktek yang umum dilakukan, yang memberikan dampak sangat negatif bagi terumbu karang. Pengeboman ikan dengan dinamit atau dengan racikan bom lainnya, akan dapat menghancurkan struktur terumbu karang, dan membunuh banyak sekali ikan yang ada di sekelilingnya.

Ancaman-ancaman ini sebagian besar merupakan hasil dari kenaikan penggunaan sumber-sumber pesisir oleh populasi pesisir yang berkembang secara cepat, ditunjang oleh kurangnya perencanaan dan pengelolaan yang tepat. Analisis ancaman-ancaman yang potensial bagi terumbu karang dari kegiatan manusia (pembangunan daerah pesisir, eksploitasi berlebihan dan praktek perikanan yang merusak, polusi darat dan erosi dan polusi laut) di tahun 1998 memperkirakan bahwa 27% dari terumbu berada ditingkat berisiko tinggi (mengalami kerusakan) dan 31%

lainnya berada pada resiko sedang (bryant et.al., 1998 dalam Westmacott et al, 2000), Ancaman manusia terhadap terumbu karang, indikasi yang timbul, dan beberapa kemungkinan penanganan yang bisa dilakukan tampak di Tabel 4.

Tabel 4. Ancaman manusia terhadap terumbu karang, indikasi yang timbul, dan beberapa kemungkinan penanganan yang bisa dilakukan.

Sumber Ancaman	Indikator	Pencegahan/Penanganan
 <b>Bom</b>	Karang menjadi patah/terbelah, tersebar berserakan, dan hancur menjadi pasir, meninggalkan bekas lubang pada terumbu karang.	Walaupun ada pelarangan di tingkat nasional, perlu membuat peraturan lokal yang melarang penggunaan bahan peledak dalam menangkap ikan.
 <b>Racun</b>	Karang mati dan berubah menjadi putih, meninggalkan bekas patahan karang yang banyak karena nelayan mengambil ikan yang tersembunyi di balik terumbu karang.	Walaupun ada pelarangan di tingkat nasional, peraturan daerah yang melarang penggunaan bahan kimia dalam penangkapan ikan perlu dikeluarkan.
 <b>Trawl</b>	Tidak ada lagi karang hidup tumbuh pada wilayah yang nelayannya sering menggunakan jaring trawl untuk menangkap ikan.	Membuat peraturan yang melarang penggunaan alat tangkap ikan dengan jaring trawl di sekitar terumbu karang.
 <b>Kapal di perairan dangkal</b>	Karang akan menjadi patah akibat terkenanya baling-baling perahu, terutama karang bercabang. "Branching". Polusi oleh tumpahan minyak dari motor tempel/motor pendorong mematikan karang.	Memberikan tanda-tanda di wilayah terumbu karang yang dangkal agar para pengemudi perahu dapat melihat wilayah mana yang dapat dilalui dan mana yang tidak boleh.
 <b>Alat pendorong perahu</b>	Anakan karang yang baru berkembang menjadi patah dan mati karena terkena batang bambu.	Membuat jalur masuk perahu pada wilayah terumbu karang, sehingga penggunaan kayu untuk mendorong perahu tidak dipergunakan lagi.
 <b>Cinderamata</b>	Karang-karang yang indah menjadi hilang dan yang tinggal hanyalah karang yang rusak dan hampir mati.	Membuat peraturan yang melarang pengambilan terumbu karang untuk dijadikan hiasan. Serta menghapus kuota untuk ekspor terumbu karang hias.
 <b>Pemutihan Karang</b>	Dengan tiba-tiba terjadi perubahan warna karang menjadi putih, khususnya pada perairan dangkal dan spesies acropora yang berasosiasi dengan suhu air yang hangat.	Karena disebabkan oleh pemanasan global, aksi lokal sendiri tidak dapat mengatasi permasalahan ini. Hal yang dapat dilakukan adalah pendidikan tentang pemanasan global dan lobi pejabat-pejabat tinggi negara untuk mendukung pengurangan emisi gas karbon.

el 4.

*Sumber : Sukmara et.al. (2001)*

## **2.6. Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang**

Definisi kawasan konservasi laut menurut IUCN (1988) *dalam* Supriharyono (2007) adalah suatu kawasan laut atau paparan subtidal, termasuk perairan yang menutupinya, flora, fauna, sisi sejarah dan budaya, yang terkait di dalamnya, dan telah dilindungi oleh hukum dan peraturan lainnya untuk melindungi sebagian atau seluruhnya lingkungan tersebut. Menurut Begen (2002) bahwa salah satu upaya perlindungan ekosistem pesisir dan laut adalah dengan menetapkan suatu kawasan di pesisir dan laut sebagai kawasan konservasi yang antara lain bertujuan untuk melindungi habitat-habitat kritis, mempertahankan dan meningkatkan kualitas sumberdaya, melindungi keanekaragaman hayati dan melindungi proses-proses ekologi.

Kawasan Konservasi Laut adalah perairan pasang surut termasuk kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, termasuk tumbuhan dan hewan didalamnya, serta termasuk bukti peninggalan sejarah dan sosial budaya dibawahnya, yang dilindungi secara hukum atau cara lain yang efektif, baik dengan melindungi seluruh atau sebagian wilayah tersebut (Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006). Menurut Salm *et al*, (2000) *dalam* Begen (2002) bahwa hasil dari sebuah perencanaan lokasi kawasan konservasi adalah rencana pengelolaan lokasi kawasan konservasi. Sebagai tahapan awal dari perencanaan lokasi, diperlukan suatu rencana pendahuluan dari pemilihan lokasi yang berisi kebijakan yang diperlukan untuk implementasikan, sasaran program dan kerangka strategi dasar untuk mencapai sasaran utama.

Menurut IUCN (1994) *dalam* Supriharyono (2007) ada beberapa tujuan kawasan konservasi atau konservasi laut diantara, yaitu ; (1) melindungi dan mengelola sistem laut dan estuaria supaya dapat dimanfaatkan secara terus menerus dalam jangka panjang dan mempertahankan keanekaragaman genetik; (2) untuk melindungi penurunan, tekanan, populasi dan spesies langka, terutama pengawetan habitat untuk kelangsungan hidup mereka; (3) mencegah aktivitas luar yang memungkinkan kerusakan kawasan konservasi laut; (4) memberikan kesejahteraan yang terus menerus kepada masyarakat dengan menciptakan konservasi laut. (5) Menyediakan pengelolaan yang sesuai, yang mempunyai spektrum luas bagi aktivitas manusia dengan tujuan utamanya adalah penataan laut dan estuaria.

Berdasarkan Keppres no. 32 tahun 1990, kawasan konservasi terdiri atas; (i) kawasan yang memberikan perlindungan kawasan bawah (hutan lindung, bergambut, resapan air); (ii) kawasan perlindungan setempat (sempadan pantai, sungai, sekitar danau atau waduk, mata air); (iii) kawasan suaka alam dan cagar budaya (suaka alam, hutan bakau, taman nasional, cagar budaya dan ilmu pengetahuan).

Menurut Agardy (1997) *dalam* Bengen (2002) bahwa sasaran utama dari penetapan kawasan konservasi di pesisir dan laut adalah untuk mengkonservasi ekosistem dan sumberdaya alam, agar proses-proses ekologis disuatu ekosistem dapat terus berlangsung dan tetap dipertahankan produksi bahan makanan dan jasa-jasa lingkungan bagi kepentingan manusia secara berkelanjutan. Untuk dapat mencapai sasaran tersebut di atas, maka penetapan kawasan konservasi di pesisir dan laut haruslah ditujukan untuk (Kellher dan Kenchington, 1992 ; Jones, 1994; Barr *et al*, 1997; Salm *et al*, 2000 *semua dalam* Bengen, 2002) : (1) melindungi habitat-habitat kritis, (2) mempertahankan keanekaragaman hayati, (3) mengkonservasi sumberdaya ikan, (4) melindungi garis pantai, (5) melindungi lokasi-lokasi yang bernilai sejarah dan budaya, (6) menyediakan lokasi rekreasi dan pariwisata alam, (7) merekolonisasi daerah-daerah yang tereksplorasi, dan (8) mempromosikan pembangunan kelautan berkelanjutan.

Otonomi daerah telah diberlakukan melalui Undang-undang No.32 tahun 2004, kabupaten/kota diberikan kewenangan oleh pemerintah pusat untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumberdaya pesisir dan laut dalam batas 1/3 dari batas kewenangan provinsi. Daerah yang mempunyai wilayah laut, diberikan kewenangan untuk melakukan konservasi dan mengatur sumberdaya alam di tingkat daerah tercantum dalam pasal 18:1 Undang-undang No.32 tahun 2004. Kewenangan tersebut meliputi: eksplorasi, eksploitasi, konservasi dan pengelolaan kekayaan laut (18:3a), pengaturan administrasi (18:3b), pengaturan Tata ruang (18:3c), dan penegakan hukum (18:3d).

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No 13/2002 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bengkayang, Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No 14/2002 tentang Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Masyarakat Di Kabupaten Bengkayang dan Laporan Akhir Penyusunan RTR dalam Rangka Penataan Konservasi Laut di Penata Besar Kab. Bengkayang, 2004) direkomendasikan kawasan-kawasan konservasi yang meliputi (i) *zona preservasi / zona inti* yaitu : *daratan P. Penata Besar, P. Penata Kecil, P. Lemukutan*, (ii) *zona Konservasi* meliputi : *Pantai berhutan bakau di P. Penata Kecil, P. Penata Besar, P. Lemukutan dan termasuk daerah kawasan konservasi penyu di P. Seluas, P. Randayan, P. Lemukutan, P. Penata Besar, P. Kabung P. Penata Kecil serta P. Baru* (Master Plan KKLD-DKP Prov. Kalbar, 2005). Sedangkan kriteria dan kategori Kawasan Konservasi Laut daerah menurut Departemen kelautan dan Perikanan tampak pada Tabel 5.

Tabel 5 : Kriteria Kategori Kawasan Konservasi Laut Daerah

<b>Kategori</b>	<b>Kriteria</b>
I (Konservasi Ekosistem dan Rekreasi)	1. Kelengkapan sumberdaya alam/ spesies/ habitat

	2. Kawasan cukup luas
II (Konservasi Habitat dan Spesies)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempunyai peranan penting terhadap perlindungan sumberdaya alam dan jenis (kelengkapan ekosistem)</li> <li>2. Kesatuan habitat</li> <li>3. Bebas pengaruh manusia</li> <li>4. Ukuran kawasan sesuai dengan kebutuhan habitat</li> </ol>
III (Konservasi Bentang Alam dan Rekreasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki bentang alam yang berasosiasi dengan habitat (<i>flora dan fauna</i>)</li> <li>2. Peluang untuk pengembangan pariwisata dan rekreasi</li> </ol>
IV (Pemanfaatan Secara Lestari Ekosistem Alami)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dua pertiga dari kawasan masih alami</li> <li>2. Kemampuan kawasan untuk pengembangan pemanfaatan sumberdaya alam tanpa menimbulkan kerusakan</li> <li>3. Terdapat badan pengelola di kawasan tersebut</li> </ol>

Sumber : Ditjen Kelautan dan P3K DKP, 2006

Tipe dari kawasan konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan sekitarnya berdasarkan hasil studi dan analisis menurut kriteria Ditjen PHPA, Badan Konservasi Dunia (IUCN), dan Departemen Kelautan dan Perikanan, maka kawasan konservasi laut Bengkayang dan Pulau Randayan dan Sekitarnya layak ditetapkan sebagai Taman Wisata Laut, yang selanjutnya disebut sebagai *Taman Wisata Laut P. Randayan dsk (TWL-PR)*. Keberadaan *Taman Wisata Laut P. Randayan dsk (TWL-PR)*, selanjutnya oleh Pemerintah Kabupaten Bengkayang melalui Surat Keputusan Bupati Bengkayang No. 220 tahun 2004 tentang Penetapan lokasi pulau Randayan dan pulau-pulau di sekitarnya sebagai kawasan konservasi laut daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang, yang meliputi (i) *zona preservasi / zona inti (daratan Pulau)*, (ii) *zona konservasi (Pantai berhutan bakau, habitat penyu, perairan pantai untuk terumbu karang* (Master Plan KKLD-DKP Prov. Kalbar, 2005).

## 2.7. Pengelolaan Terumbu Karang

Pengelolaan terumbu karang yang berkelanjutan adalah sesuatu tantangan, dengan banyaknya jumlah orang yang terlibat, yang banyak diantaranya tanpa sumber protein atau pendapatan alternatif. Banyak komunitas lokal yang akan memiliki sedikit pilihan mata pencaharaian dan kecil kemungkinan untuk beradaptasi dengan kondisi yang baru. Hal ini menjadi perhatian yang penting dalam pengambilan kebijakan pengelolaan terumbu karang. Pengelolaan yang baik dapat meminimalkan ancaman-ancaman utama yang dihadapi terumbu karang. Suatu evaluasi pengelolaan di kawasan ini adalah inti analisis ancaman atau gambaran kesehatan terumbu karang (Burke et.al., 2002).

Lebih lanjut menurut Burke et.al. (2002). Bahwa oleh sebab itu dalam rangka pengelolaan kawasan konservasi, revaluasi atas kondisi kawasan konservasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan (1) tujuan, alasan pengelolaan dan arah pengembangan kawasan konservasi dimasa yang akan datang; (2) identifikasi sistem penunjang yang telah ada dan kelengkapannya; (3) prosedur yang secara runtut mengidentifikasi kemungkinan penambahan kawasan untuk memenuhi tujuan nasional; (4) rencana aksi untuk mencapai tujuan pengelolaan keanekaragaman hayati laut .

Secara nasional kebijakan pengelolaan terumbu karang telah diatur dalam sebuah Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor : 38/MEN/2004 tentang Pedoman Umum Pengelolaan Terumbu Karang. Dalam Kebijakan tersebut dinyatakan bahwa terumbu karang merupakan bagian dari sumberdaya ala di wilayah pesisir yang pengelolaannya tidak terlepas dari pengelolaan sumberdaya lainnya seperti hutan mangrove dan padang lamun. Oleh karena itu kebijakan nasional pengelolaan terumbu karang harus memperhatikan dan menggunakan pendekatan menyeluruh dan terpadu. Selain itu pengelolaan terumbu karang juga harus mempertimbangkan pelaksanaan desentralisasi.

Kebijakan nasional pengelolaan terumbu karang disusun berdasarkan prinsip-prinsip : (1) keseimbangan antara intensitas dan variasi pemanfaatan terumbu karang, (2) pengelolaan sesuai dengan prioritas kebutuhan masyarakat lokal dan ekonomi

nasional, (3) kepastian hukum melalui pelaksanaan peraturan perundang-undangan untuk mencapai tujuan pengelolaan dan pemanfaatan terumbu karang yang optimal, (4) pengelolaan yang berkeadilan dan berkesinambungan, (5) pendekatan pengelolaan secara kooperatif antar semua pihak terkait, (6) pengelolaan berdasarkan data ilmiah yang tersedia dan kemampuan daya dukung lingkungan, (7) pengakuan hak-hak ulayat dan pranata sosial persekutuan masyarakat adat tentang pengelolaan terumbu karang, dan (8) pengelolaan terumbu karang sesuai dengan semangat otonomi daerah (Kepmen. Kelautan dan Perikanan nomor : 38/ MEN/ 2004). Kebijakan umum pengelolaan terumbu karang di Indonesia adalah mengelola ekosistem terumbu karang berdasarkan keseimbangan antara pemanfaatan dan kelestarian yang dirancang dan dilaksanakan secara terpadu dan sinergis oleh Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota, masyarakat, swasta, perguruan tinggi, serta organisasi non pemerintah.

Menurut Dahuri (2003), masalah yang mendasar dalam pengelolaan kawasan konservasi laut adalah (1) batasan hukum kawasan konservasi; (2) perusakan habitat; (3) penangkapan yang berlebihan terhadap sumberdaya hayati; (4) polusi dan sedimentasi; (5) kurangnya fasilitas dan infrastruktur; (6) lemahnya keikutsertaan dan kesadaran masyarakat lokal; (7) rendahnya keahlian SDM yang ada; dan (8) lemahnya komitmen politik.

Meningkatnya pengertian, kerjasama dan perasaan memiliki dalam komunitas setempat adalah amat penting. Sementara ketidakpastian tentang dampak nyata dari kerusakan terumbu karang terus berlangsung. Menurut Westmacott et al (2000) bahwa langkah-langkah pencegahan yang dapat dilakukan terhadap kerusakan terumbu karang adalah dengan memberikan pengertian khusus bagi kebijakan-kebijakan sebagai berikut: (1) Mendirikan zona dilarang memancing dan pembatasan alat perikanan, (2) mempertimbangkan ukuran perlindungan tertentu untuk ikan pemakan alga dan ikan pemakan karang, (3) memberlakukan peraturan yang melarang praktek penangkapan ikan yang merusak, (4) memonitor komposisi dan ukuran penangkapan, (5) mengembangkan mata pencaharian bagi komunitas nelayan

(bila diperlukan), (6) membatasi masuknya nelayan baru ke daerah penangkapan dengan sistem pemberian izin, dan (7) mengatur pengambilan biota-biota terumbu karang untuk akuarium dan cinderamata.

Menurut Dahuri *et. al.*, (1996) bahwa beberapa pedoman dalam meminimalkan usaha untuk pemeliharaan dan kelangsungan hidup terumbu karang, yaitu :

1. Mencari berbagai sumber alternatif bahan konstruksi dan bahan kalsium karbonat (bahan kapur dan semen) untuk mencegah penambangan dan kehilangan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui.
2. Jangan melakukan pengerukan atau aktifitas lainnya yang menyebabkan teraduknya sedimentasi dan membuat air keruh dan hindarkan pencemaran & peningkatan nutrisi serta perubahan salinitas dan suhu air yang melampaui ambang batas untuk areal terumbu karang.
3. Hentikan penggunaan bahan peledak dan bahan beracun sebagai alat tangkap ikan dan tetapkan batas maksimum pemanfaatan tahunan bahan-bahan karang dan spesies yang berasosiasi dengannya seperti ikan & kerang-kerangan.
4. Melakukan pemantauan ekosistem terumbu karang dan kontrol kegiatan pariwisata dengan memberi wawasan bahwa terumbu karang merupakan aset yang tidak dapat dinilai dengan uang.
5. Menyadarkan masyarakat pengguna tentang pentingnya ekosistem terumbu karang dan bahaya yang mengancam kelestariannya serta mengikutsertakan masyarakat pengguna dalam pengelolaannya dan melakukan rehabilitasi terhadap terumbu karang yang telah mengalami kerusakan dengan transplantasi.

## **2.8. Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Terumbu Karang**

Untuk keberhasilan pengelolaan konservasi sumberdaya alam di wilayah pesisir dan laut, perlu dicarikan strategi yang tepat dengan mengacu kendala-kendala umum yang dihadapi, diantaranya adalah dengan pemberdayaan atau peningkatan kesadaran masyarakat dalam pelestarian sumberdaya alam di wilayah pesisir dan laut.

Peningkatan kesadaran masyarakat ditujukan untuk menyakinkan kepada masyarakat pesisir (nelayan), akan manfaat jangka panjang dari perlindungan kawasan terumbu karang, yaitu manfaat berkelanjutan yang dihasilkan oleh usaha perlindungan kawasan pesisir. Karenanya peran serta masyarakat harus dipusatkan pada identifikasi, perancangan dan pelaksanaan berbagai kemungkinan manfaat yang dapat diperoleh dari usaha perlindungan kawasan wilayah pesisir (Supriharyono, 2007).

Penting keterlibatan masyarakat dalam setiap rencana pembangunan, khususnya pembangunan perikanan. Tanpa keikutsertaan masyarakat dalam mengelola lingkungan laut, maka “*Code of Conduct for Responsible Fisheries*” (FAO, 1995, dalam Supriharyono, 2007), mungkin akan sulit tercapai. Hal ini karena negara harus mengimplementasikan sistem MCS (*Monitoring, Control and Surveillance*) terhadap pengelolaan penangkapan ikan. Sistem MCS ini dimaksudkan supaya pengelolaan sumberdaya ikan dan lingkungan berjalan secara rasional, terjadi keserasian dalam usaha pemanfaatan serta terwujudnya kelestarian sumberdaya ikan (Supriharyono, 2007).

Banyak alasan dapat diberikan untuk menyertakan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dan sumberdaya. Melalui konsultasi dengan masyarakat yang tinggal di wilayah yang akan terkena kebijakan program. Walaupun pendekatan partisipatif ini memerlukan waktu yang lama, pada tahap awal perencanaan dan analisis, di dalam proses selanjutnya pendekatan ini akan mengurangi pertentangan. Menurut Mitchell et al (2007), usaha konsultasi dengan masyarakat wilayahnya yang terkena kebijakan program dimungkinkan untuk (1) merumuskan persoalan dengan lebih efektif, (2) mendapatkan informasi dan pemahaman di luar jangkauan dunia ilmiah, (3) merumuskan alternatif penyelesaian masalah yang secara sosial akan dapat diterima, dan (4) membentuk perasaan memiliki terhadap rencana dan penyelesaian, sehingga memudahkan penerapan.

Peningkatan kesadaran masyarakat pantai atau pesisir umumnya lebih banyak diarahkan kepada masyarakat nelayan. Namun pada kenyataannya, para nelayan hanya sebagai pelaku, sehingga pembinaan juga perlu diarahkan kepada para

“stakeholder” lainnya. Aspek-aspek kunci pembangunan berkelanjutan meliputi pemberdayaan masyarakat lokal, swasembada dan keadilan sosial. Salah satu usaha untuk mencapai hal tersebut adalah berpeindah dari bentuk tradisional pengelolaan lingkungan dari sumberdaya, yang didominasi oleh ahli profesional dari sektor pemerintah dan swasta, menuju pendekatan yang mengkombinasikan pengalaman, pengetahuan dan pemahaman berbagai kelompok masyarakat (Mitchell et al, 2007).

(Westmacott et al, 2000) mengatakan bahwa tindakan-tindakan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan adalah suatu tantangan, dengan banyaknya jumlah orang yang terlibat, banyak diantaranya tanpa sumber pendapatan atau protein alternatif. Banyak komunitas lokal akan memiliki sedikit pilihan mata pencaharian dan kecil kemungkinan untuk beradaptasi dengan kondisi baru ini. Meningkatnya pengertian, kerjasama dan perasaan memiliki dalam komunitas setempat adalah amat penting. Mengembangkan mata pencaharian pilihan bagi komunitas nelayan bila diperlukan.

Pengembangan ekonomi masyarakat pesisir dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui penguatan kelembagaan sosial ekonomi dengan pendayagunaan sumberdaya terumbu karang secara berkelanjutan. Dengan memberdayakan masyarakat lokal metode rehabilitasi terumbu karang akan berpotensi ekonomi yang berkepanjangan setelah beberapa tahun. Hal ini akan menjadi kenyataan khususnya bila nelayan-nelayan setempat mempunyai mata pencaharian alternatif yang lebih baik dalam pembudidayaan karang dan berpindah dari teknik penangkapan ikan yang merusak. (Heeger *et al.*, (1999, 2000) dalam Westmacott et al, 2000.).

## **2.9. Kebijakan**

Kebijakan adalah dasar bagi pelaksanaan kegiatan atau pengambilan keputusan dengan maksud untuk membangun suatu landasan yang jelas dalam pengambilan keputusan dan langkah yang diambil. Kebijakan didasarkan pada

masalah yang ada di daerah, selanjutnya kebijakan harus secara terus menerus dipantau, direvisi dan ditambah agar tetap memenuhi kebutuhan yang terus berubah.

Dalam penelitian ini kebijakan di dipahami sebagai kebijakan publik yang merupakan pilihan kebijakan yang diambil oleh pejabat atau instansi/ badan pemerintah dalam bidang pengelolaan terumbu karang sebagai bagian dari sumber daya hayati pesisir dan laut yang ada pada KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya di Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat. Menurut James E. Anderson (1973: 3) *dalam* Subarsono (2005) mendefinisikan kebijakan publik sebagai kebijakan yang ditetapkan oleh badan-badan dan aparat pemerintah.

Sebuah kebijakan publik hendaknya berisi tujuan, nilai-nilai, dan praktika-praktika sosial yang ada dalam masyarakat. Menurut Subarsono (2005) Hal ini berarti kebijakan publik tidak boleh bertentangan dengan nilai-nilai dan praktik-praktik sosial yang ada dalam masyarakat. Ketika kebijakan publik berisi nilai-nilai yang bertentangan dengan nilai-nilai yang hidup dalam masyarakat, maka kebijakan tersebut akan mendapat resistensi ketika diimplementasikan. Sebaliknya, suatu kebijakan publik harus mampu mengakomodasikan nilai-nilai dan praktika-praktika yang hidup dan berkembang dalam masyarakat.

Sebagai proses analisis kebijakan pengelolaan sumberdaya alam menggunakan prosedur analisis umum yang biasa dipakai untuk memecahkan masalah-masalah sosial, yaitu : deskriptif dan prediksi serta evaluasi dan rekomendasi. Dari sisi waktu penggunaannya, maka prediksi dan rekomendasi digunakan sebelum tindakan pemanfaatan dan pengelolaan diambil, sedangkan deskriptif dan evaluasi digunakan setelah tindakan-tindakan yang diambil dilaksanakan.

Kompleksitas implementasi bukan saja ditunjukkan oleh banyaknya aktor atau unit kerja organisasi yang terlibat, tetapi juga dikarenakan proses implementasi dipengaruhi oleh berbagai variabel yang kompleks, baik variabel yang individual maupun variabel organisasional, dan masing-masing variabel pengaruh tersebut saling berinteraksi satu sama lain (Subarsono (2005).

Selain itu dalam proses implementasi juga diperlukan disposisi yang merupakan watak dan karakteristik yang dimiliki oleh implementor, seperti komitmen, kejujuran, dan sifat demokratis. Sedangkan dari sisi struktur organisasi yang bertugas mengimplementasikan kebijakan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap implementasi kebijakan. Salah satu dari aspek struktur yang penting dari setiap organisasi adalah prosedur operasi yang standar (*standard operating procedures* atau SOP) yang merupakan pedoman bagi setiap implementor dalam bertindak.

Suatu kebijakan ekonomi yang hanya berorientasi mengejar target produksi melalui pemanfaatan sumber daya alam secara terus menerus akan menimbulkan kehancuran. Sebab, sebagai penyedia sumber daya alam, ekosistem pesisir dan lautan memiliki keterbatasan. Apabila ekologiannya terganggu, proses produksi bahan baku tidak berjalan sebagaimana mestinya, sehingga dapat menghancurkan proses produksi barang-barang ekonomi (Dahuri, 2003).

Rekomendasi kebijakan bertujuan untuk memberikan alternatif kebijakan yang paling baik dibanding dengan alternatif kebijakan lainnya. Proses pemilihan kebijakan tersebut harus didasarkan kepada seperangkat kriteria yang jelas dan transparan, sehingga ada alasan yang masuk akal bahwa suatu alternatif kebijakan dipilih atau ditolak. Kebijakan yang telah direkomendasikan untuk dipilih oleh pembuat kebijakan (pemerintah) bukanlah jaminan bahwa kebijakan tersebut pasti berhasil dalam implementasinya. Menurut Subarsono (2005), ada banyak variabel yang mempengaruhi keberhasilan implementasi kebijakan baik yang bersifat individual maupun kelompok atau institusi. Implementasi dari suatu program melibatkan upaya-upaya *policy makers* untuk mempengaruhi perilaku birokrat pelaksana agar bersedia memberikan pelayanan dan mengatur perilaku kelompok sasaran.

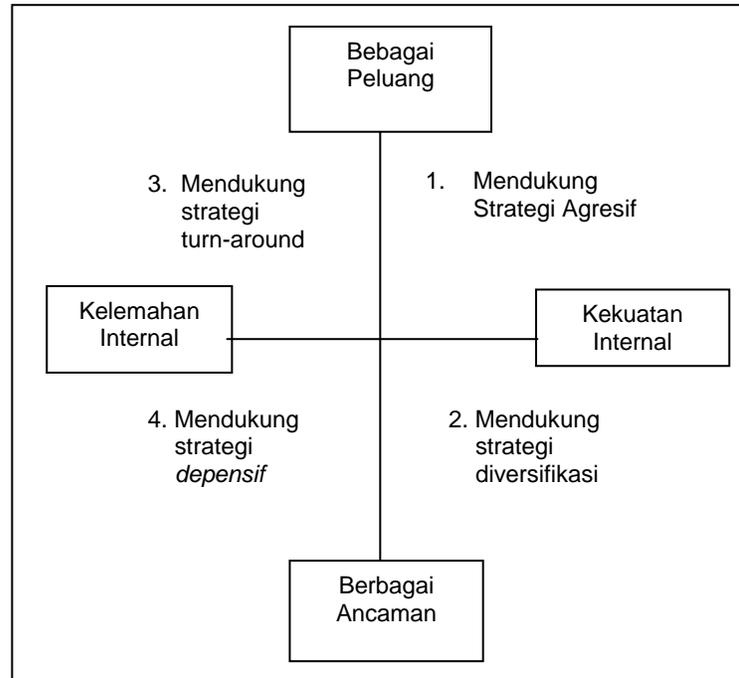
Monitoring dan evaluasi adalah kegiatan untuk melakukan evaluasi terhadap implementasi kebijakan. Monitoring dilakukan ketika sebuah kebijakan sedang diimplementasikan, sedangkan evaluasi dilakukan untuk melihat tingkat kinerja suatu

kebijakan, sejauh mana suatu kebijakan yang telah dibuat dan diimplementasikan mencapai sasaran dan tujuan. Menurut Subarsono (2005) bahwa monitoring diperlukan agar kesalahan-kesalahan awal dapat segera diketahui dan dapat dilakukan tindakan perbaikan, sehingga mengurangi resiko yang lebih besar. Sedangkan evaluasi berguna untuk memberikan input bagi kebijakan yang akan datang supaya lebih baik.

### **2.10. Proses Analisis strategis SWOT**

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan alternatif strategi. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strength*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersama dapat meminimalkan kelemahan (*Weakness*) dan ancaman (*Threats*). Proses pengambilan keputusan strategis selalu berkaitan dengan pengembangan misi, tujuan dan strategi, dan kebijakan perusahaan. Dengan demikian perencana strategis (*strategic planner*) harus menganalisis faktor-faktor strategis perusahaan (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman) dalam kondisi yang ada saat ini. Hal ini disebut dengan Analisis Situasi. Model paling populer untuk analisis situasi adalah analisis SWOT (Rangkuti, 2006).

Tahapan dari proses pengambilan keputusan strategis yaitu dimulai Pertama yaitu kegiatan evaluasi yang terdiri (a) evaluasi kinerja saat ini dan (b) evaluasi misi, tujuan dan kebijakan. Kedua adalah analisis budaya manajer (manajemen puncak). Ketiga adalah analisis lingkungan eksternal, Keempat yaitu analisis lingkungan internal. Kelima adalah kegiatan analisis terhadap (a) faktor strategis SWOT meliputi pemilihan faktor strategis (peluang, ancaman) dan pemilihan faktor strategis (Kekuatan, kelemahan), (b) evaluasi review (misi, tujuan, strategi). Keenam yaitu memilih alternatif terbaik. Ketujuh implementasi strategi. Kedelapan adalah evaluasi dan pengendalian (Rangkuti, 2006). Gambaran tentang analisis SWOT yang terbagi menjadi 4 (empat) kuadran dengan masing-masing alternatif strategi tampak pada Gambar 2.



Gambar 2 : Diagram Analisis SWOT

Keterangan masing-masing kuadran diagram analisis SWOT adalah:

- Kuadran 1 : ini merupakan situasi yang sangat menguntungkan karena memiliki kekuatan dan peluang, sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada. Strategi yang diterapkan adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif (*growth oriented strategy*).
- Kuadran 2 : Meskipun menghadapi berbagai ancaman, kita ini masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strateginya adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi.
- Kuadran 3. : Kondisi yang dihadapi adalah peluang yang sangat besar, tetapi dilain pihak, menghadapi beberapa kendala/kelemahan internal.

Kuadaran 4 : Posisi ini merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan. menghadapi berbagai ancaman eksternal dan kelemahan internal. (Rangkuti, 2006).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tipe Penelitian**

Tipe penelitian ini adalah deskriptif melalui pendekatan kualitatif untuk menganalisis ancaman dan faktor permasalahan penyebab kerusakan terumbu karang, upaya-upaya pengelolaan terumbu karang dan kebijakan yang terkait, yang dilakukan pada lokasi studi melalui observasi dan wawancara, untuk memperoleh gambaran dan realitas sosial berdasarkan kenyataan-kenyataan yang ada di Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan Sekitarnya.

Menurut Singarimbun dan Effendi (1982) *dalam* Djadmiko (2007), bahwa penelitian deskriptif dimaksudkan untuk pengukuran yang cermat terhadap fenomena sosial tertentu, melalui pengembangan konsep dan menghimpun fakta, tetapi tidak melakukan pengujian hipotesa. Penelitian ini mengkaji konsep-konsep persepsi stakeholders tentang suatu fenomena dan masalah yang ada. Data-data sekunder akan menjadi bahan untuk melakukan penelaahan dan menguraikan tentang sifat-sifat kawasan lokasi studi, baik kondisi, potensi, permasalahan, kebijakan serta peran serta masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang.

Penelitian ini merupakan penelitian sosial dengan melakukan pendekatan secara kualitatif yang dikombinasikan dengan data kuantitatif kondisi biofisik lingkungan. Pendekatan kualitatif merupakan respon atas keterbatasan penelitian kuantitatif atau penelitian survei.

Pendekatan kualitatif atau sering disebut sebagai penelitian *grounded* mencoba mengatasi kelemahan studi verifikasi dari pendekatan kuantitatif (Hadi, 2005). Lebih lanjut dikatakan bahwa penelitian kualitatif bukan membuktikan penelitian apakah teori yang dibangun di tempat lain terbukti dilapangan dimana peneliti melakukan penelitian, yang dilakukan peneliti dalam pendekatan kualitatif adalah membangun teori yang didasarkan atas data dimana ia melakukan penelitian.

## 3.2. Ruang Lingkup dan Lokasi Penelitian

### 3.2.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang Lingkup dalam penelitian ini, antara lain adalah:

- a. Kondisi biofisik lingkungan di Kawasan KLD Pulau Randayan dan sekitarnya yang meliputi :
  - Aspek kondisi terumbu karang yaitu luasan penutupan karang hidup pada lokasi penelitian sebagai data primer yang diperoleh melalui kegiatan pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan dengan metode *line intercept transect* (LIT) pada titik-titik stasiun sampling.
  - Aspek parameter lingkungan pembatas terumbu karang terdiri dari kecerahan, salinitas, suhu, kecepatan arus, kedalaman dan substrat dasar perairan di KKLD. Data yang digunakan merupakan data sekunder hasil survey terdahulu yang dilakukan oleh PT. Inhasa Persada pada tahun 2007.
- b. Kondisi sosial di KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya yang terdiri dari :
  - Aspek kependudukan dan pendidikan masyarakat lokal.
  - Aspek pemanfaatan kawasan terumbu karang, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini berhubungan dengan mata pencaharian masyarakat lokal yang memanfaatkan sumber daya terumbu karang untuk pemenuhan kebutuhan hidup mereka, seperti penangkapan ikan, budidaya dan pariwisata bahari. Tingkat pemanfaatan meliputi jumlah armada dan alat penangkap ikan yang digunakan, spesifikasi alat tangkap, produksi ikan tangkapan, wilayah penangkapan ikan, jenis biota yang dibudidayakan dan luasan kawasan budidaya serta jenis dan jumlah kunjungan wisata.
  - Tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang di KKLD pada setiap tahapan yaitu perencanaan (*planning*), kelembagaan (*organizing*), implementasi/ pelaksanaan (*Actuating*) dan pengawasan (*Controlling*).
  - Persepsi masyarakat terhadap pengelolaan terumbu karang. Hal ini berhubungan dengan tingkat pengetahuan dan pemahaman masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan terumbu karang.



*Sumber : Master Plan Kab Bengkayang, 2005)*

Gambar 3. Peta administrasi lokasi penelitian

### 3.3. Populasi dan Sampel

Populasi adalah himpunan dari unsur-unsur yang sejenis atau universum. Unsur-unsur yang sejenis ini meliputi manusia, hewan, tumbuhan, benda-benda, peristiwa-peristiwa dan lain sebagainya (Hadi, 2005). Menurut Gulö (2002), populasi terdiri atas sekumpulan obyek yang menjadi pusat perhatian, yang dari padanya terkandung informasi yang ingin diketahui. Obyek tersebut mengandung perilaku atau karakteristik yang diteliti. Sampel sering juga disebut “contoh”, yaitu himpunan bagian (subset) dari suatu populasi. Sebagai bagian dari populasi, sampel memberikan gambaran yang benar tentang populasi.

Penelitian ini menggunakan 2 (dua) variabel besar yaitu variabel biofisik lingkungan dan variabel sosial. Populasi dari variabel biofisik lingkungan mencakup kondisi terumbu karang dan parameter fisik lingkungan perairan di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya. Sedangkan populasi variabel sosial mencakup aspek-aspek kependudukan, pendidikan, mata pencaharian, partisipasi dan persepsi terhadap masyarakat lokal di KKLD serta aspek kebijakan pengelolaan terumbu karang.

Penentuan populasi masing-masing variabel tersebut pertimbangan beberapa hal yaitu antara lain :

1. Kondisi terumbu karang (sangat baik, baik, sedang dan buruk) dan kondisi parameter fisik lingkungan (baik/ buruk dan subur/tidak subur).
2. Pemanfaatan & pengelolaan (penangkapan ikan, budidaya, pariwisata, dll).
3. Peluang kemungkinan terkena dampak akibat alam dan aktifitas manusia.
4. Zonasi KKLD dan keterwakilan dari semua variabel penelitian.

Penelitian kualitatif tidak ada sampel acak, sehingga yang digunakan adalah pengambilan sampel dengan menggunakan teknik sampel bertujuan (*purposive sample*), *Purposive sampel* digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu, sehingga pemilihan sekelompok subyek didasarkan atas ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Penetapan ini didasarkan atas informasi yang mendahului

(*previous knowledge*) tentang keadaan populasi. Penelitian ini hanya mengambil beberapa daerah atau kelompok kunci (*key area, key group or key cluster*), (Hadi, 2005).

### **3.4. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari data ; (a) data primer, (b) data sekunder. Data primer yaitu langsung dikumpulkan dari sumber utamanya, sedangkan data sekunder yaitu data yang dikumpulkan melalui tangan orang lain. Data sekunder telah tersusun (terkodifikasi) dalam dokumen-dokumen (hadi, 2005). Terkait dengan sumber data dalam penelitian ini adalah pihak-pihak terkait/ stakeholder yang berasal masyarakat/ nelayan, tokoh masyarakat lokal, pengusaha perikanan, LSM yang ada disekitar lokasi penelitian dan akademisi serta instansi pemerintah yang terkait pada tingkat provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa.

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah kata-kata, dan tindakan selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Kata-kata dan tindakan orang-orang yang diamati atau diwawancarai merupakan sumber data utama. Sumber data utama dicatat melalui catatan tertulis dan pengambilan foto. Sumber data tambahan yang berasal dari sumber tertulis dapat dibagi atas sumber buku dan majalah ilmiah, sumber dari arsip, dokumen pribadi, dan dokumen resmi.

Sumber data yang berasal dari foto menghasilkan data deskriptif yang cukup berharga dan sering digunakan untuk menelaah segi-segi subjektif dan hasilnya sering dianalisis secara induktif. Ada dua kategori foto yang dapat dimanfaatkan dalam penelitian kualitatif, yaitu yang dihasilkan orang dan foto yang dihasilkan oleh peneliti sendiri (Bogdan dan Biklen, 1982:102 *dalam* Moleong, 2002).

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan oleh sampel yang telah ditentukan sebelumnya (Gulö, 2002). Pengumpulan data dalam penelitian ini

dilakukan pada masing-masing aspek dari variabel biofisik lingkungan dan variabel sosial.

### **3.5.1. Variabel Biofisik Lingkungan**

#### **a. Kondisi Terumbu Karang**

Penggunaan metode survei dalam menggambarkan kondisi terumbu karang disajikan dalam bentuk struktur komunitas yang terdiri dari data: persentase tutupan karang hidup, persentase tutupan karang mati, jumlah marga, jumlah jenis, jumlah koloni, ukuran koloni, kelimpahan, frekuensi kehadiran, bentuk pertumbuhan, indeks keanekaragaman jenis (Suharsono, 1994).

Metode yang digunakan oleh penelitian ini dalam menggambarkan kondisi terumbu karang adalah dengan metode *Line Intercept Transect* (LIT). Transek garis (*Line Intercepts Transect/ LIT*) digunakan pula untuk menilai, menaksir kerapatan/ keberadaan komunitas bentik dari terumbu karang. selain itu digunakan pula untuk memperkirakan luasan penutupan terumbu karang dalam sebuah stasiun sampling.

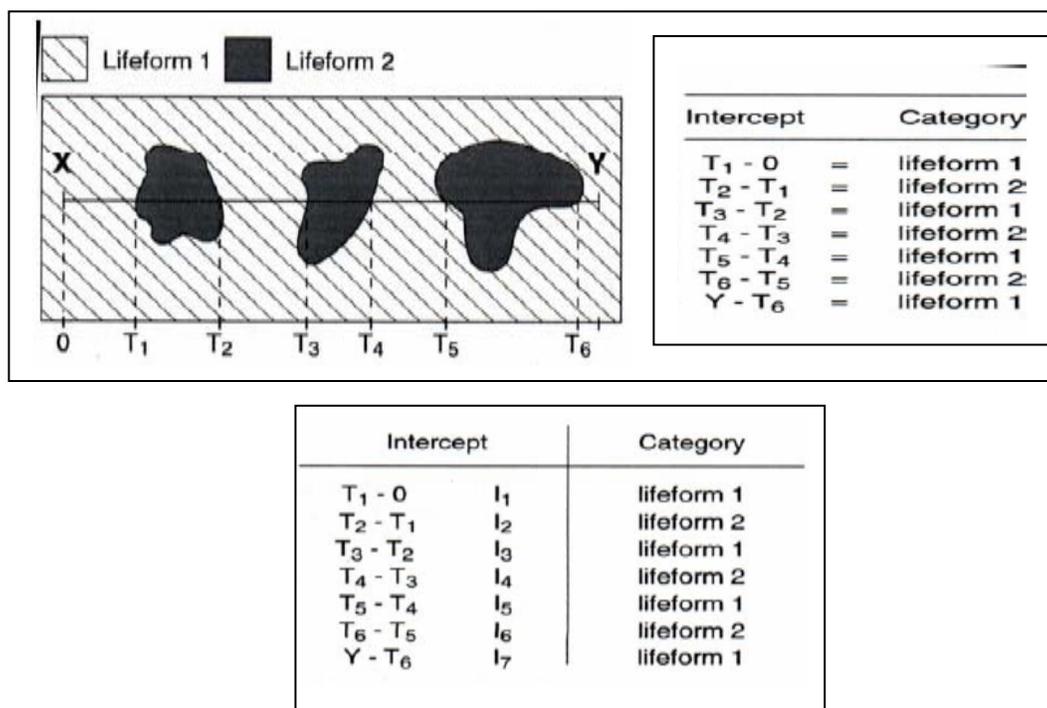
Penggolongan/ pengelompokan struktur komunitas karang dilakukan dengan menggunakan kategori bentuk tumbuh (*liform*) dengan melihat morfologi tutupan karang hidup, karang mati, bentuk substrat (pasir, lumpur), alga dan keberadaan biota lain. Spesifikasi karang yang diharapkan dicatat adalah berupa bentuk tumbuh karang (*liform*). Keahlian pengamat akan memungkinkan dan membolehkan untuk mencatat dan mengidentifikasi spesies karang hingga tingkat genus atau spesies (UNEP, 1993).

Masing-masing kategori karang dicatat oleh penyelam (*diver*) yang berenang di sepanjang garis (pita ukur) yang melewati permukaan karang pada dasar perairan laut dengan kedalaman 5 - 7 meter untuk setiap stasiun sampling. Pemilihan lokasi survei memenuhi persyaratan keterwakilan komunitas karang di suatu pulau.

Peralatan yang dibutuhkan dalam survei ini adalah rol meter/ pita ukur, peralatan scuba, alat tulis bawah air dan kapal. Garis transek dimulai dari kedalaman

dimana masih ditemukan terumbu karang batu ( $\pm 10$  m) sampai di daerah pantai mengikuti pola kedalaman garis kontur.

Sampling dilakukan pada tiga kedalaman yaitu 5 m dan 7 m, tergantung keberadaan karang pada lokasi di masing-masing kedalaman. Panjang transek digunakan 50 m yang penempatannya sejajar dengan garis pantai pulau. Cara pencatatan data koloni karang pada metode transek garis tampak pada Gambar 4.



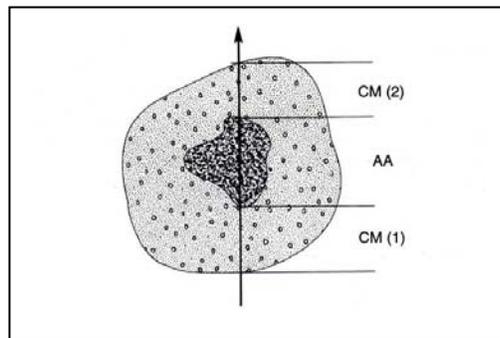
Gambar 4. Cara pencatatan data koloni karang pada metode transek garis (UNEP, 1993).

Pada Gambar 8. tampak skema sebuah transek (XY) dengan masing titik transisi (T) untuk setiap *lifeform* yang lintasi oleh transect. Perbedaan antara titik – titik transisi yang saling berurutan adalah *lifeform* yang dilintasi.

Pengukuran dilakukan dengan tingkat ketelitian mendekati centimeter. Dalam penelitian ini satu koloni dianggap satu individu. Jika satu koloni dari jenis yang sama dipisahkan oleh satu atau beberapa bagian yang mati maka tiap bagian yang

hidup dianggap sebagai satu individu tersendiri. Jika dua koloni atau lebih tumbuh di atas koloni yang lain, maka masing-masing koloni tetap dihitung sebagai koloni yang terpisah.

Panjang tumpang tindih koloni dicatat yang nantinya akan digunakan untuk menganalisa kelimpahan jenis berdasarkan kategori bentuk karang oleh UNEP (1993). Kondisi dasar dan kehadiran karang lunak, karang mati lepas atau masif dan biota lain yang ditemukan di lokasi juga dicatat. Contoh pengukuran karang pada metode LIT tampak pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram yang menunjukkan sebuah transek melintasi sebuah koloni karang masif yang lebih dari satu dan dianggap sebagai dua data, CM, (UNEP, 1993).

#### **b. Parameter lingkungan Pembatas**

Parameter fisik lingkungan yang diamati dan di analisis adalah Parameter yang berpengaruh dan sebagai pembatas terhadap terumbu karang. Data tentang kondisi kualitas perairan yang terdiri dari beberapa parameter tersebut menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil survey sebelumnya di wilayah studi oleh PT. Inhasa Persada pada tahun 2007. Beberapa parameter yang di analisis adalah kecerahan, salinitas, suhu, kecepatan arus, substrat dasar perairan dan kedalaman/topografi batimetri perairan di KKLD.

#### **3.5.2. Variabel Sosial**

Teknik yang akan digunakan untuk mendapat data primer terkait dengan aspek-aspek daari variabel sosial dalam penelitian ini yaitu dengan teknik :

**a. Observasi**

Pengamatan (observasi) adalah metode pengumpulan data dimana peneliti mencatat informasi sebagaimana mereka saksikan selama penelitian. Dalam observasi ini peneliti melakukan pengamatan, pencatatan secara sistematis tentang gejala-gejala yang terjadi secara langsung disaksikan dan dialami oleh peneliti di lapangan. Teknik pengamatan ini juga memungkinkan melihat dan mengamati sendiri, kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana yang terjadi pada keadaan sebenarnya.

Penelitian ini menggunakan observasi secara terbuka. Pengamatan secara terbuka diketahui oleh subjek atau masyarakat lokal, dan mereka dengan sukarela memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mengamati peristiwa yang terjadi. Mereka menyadari bahwa ada orang yang mengamati hal yang dilakukan oleh mereka.

**b. Wawancara**

Wawancara adalah komunikasi langsung antara peneliti dan informan. Komunikasi berlangsung dalam bentuk tanya jawab dalam hubungan tatap muka, sehingga gerak dan mimik informan merupakan pola media yang melengkapi informasi lisan yang disampaikan oleh informan.

Menurut Hadi (2005) Wawancara dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pertama, wawancara bebas tanpa daftar atau pedoman pertanyaan. Dalam studi dampak sosial, wawancara bebas bisa dilakukan pada waktu peninjauan di lapangan (pra survei) dimana peneliti menginventarisir isu dan concerns. Kedua, wawancara dengan menggunakan pedoman pertanyaan. Pedoman pertanyaan dapat digunakan sebagai panduan. Dalam proses pengumpulan data aspek-aspek variabel sosial ini, dilakukan dengan wawancara terstruktur yaitu wawancara dengan menggunakan pedoman pertanyaan digunakan untuk menghimpun data dari tokoh masyarakat atau pamong desa.

### 3.6. Pengolahan Data dan Analisa Data

Terhadap data primer tentang kondisi terumbu karang diperoleh dari hasil pengukuran langsung di lapangan dengan metode *Line Intercept* Transect. selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan cara menghitung Persentase Penutupan (*Percent cover*) (UNEP, 1993), yaitu :

$$n_i = \frac{l_i}{L} \times 100 \%$$

$n_i$  = persentase penutupan karang hidup

$l_i$  = panjang karang berdasarkan bentuk pertumbuhan

$L$  = panjang transek garis

Menurut Dahl (1978) dalam UNEP (1993), Sukmara et.al. (2001) nilai persentase penutupan, sebagai penduga kondisi terumbu karang dapat dikategorikan adalah :

- a. Kategori Sangat Jelek : 0 - 10 %
- b. Kategori Jelek : 11 - 30 %
- c. Kategori Sedang : 31 - 50 %
- d. Kategori Baik : 51 - 75 %
- e. Kategori Sangat Baik : 76 - 100 %)

Selanjutnya hasil pengolahan data kondisi terumbu karang dan data sekunder tentang parameter fisik lingkungan dianalisis dan dibahas secara mendalam dengan mengacu pada berbagai referensi dan literatur pustaka. Demikian juga terhadap data primer dan sekunder dari variabel sosial dilakukan analisis dan dibahas secara mendalam terhadap aspek-aspek kependudukan, pendidikan, mata pencaharian, persepsi dan partisipasi. Sedangkan terkait dengan kebijakan pengelolaan oleh pemerintah daerah selaku pemegang otoritas kekuasaan di tingkat kabupaten, kecamatan dan desa, analisa data dilakukan terhadap penetapan status kawasan konservasi/ lindung, mekanisme/sistem pengelolaan dan peraturan perundangan yang mengaturnya serta implementasi kebijakan (pengawasan dan pengendalian).

Usulan Rencana Strategi (Renstra) pengelolaan terumbu karang dengan menggunakan tahapan-tahapan perencanaan (perumusan masalah, penetapan tujuan, analisis kondisi, indentifikasi alternatif kebijakan, pilihan kebijakan, kajian dampak dan pengambilan keputusan) yang dipadukan teknik analisis KEKEPAN/ SWOT yaitu identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan alternatif setrategi. Teknik SWOT dimulai dengan mengumpulkan data dan informasi serta mengklasifikasikannya menjadi data eksternal dan data internal. Selanjutnya data dan informasi tersebut disusun kedalam sebuah matrik faktor strategi internal (IFAS) dan eksternal (EFAS). Cara penentuan faktor strategi esternal (EFAS) dan internal IFAS sebagai berikut :

- a. Disusun masing-masing faktor semua peluang dan ancaman pada kolom 1 (5 - 10 peluang dan acaman). Masing peluang dan ancaman masing-masing faktor diberi bobot pada kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai dengan 0,0 (tidak penting). Faktor-faktor tersebut kemungkinan dapat memberikan dampak terhadap faktor strategis.
- b. Menghitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing faktor dengan memberikan skala mulai dari 4 (*outstanding*) sampai dengan 1 (*poor*) berdasarkan pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap kondisi objek yang diteliti. Pemberian nilai untuk faktor peluang bersifat positif (peluang semakin besar diberi rating +4, tetapi jika peluangnya kecil di beri rating +1). Pemberian rating pada ancaman adalah kebalikannya.
- c. Mengalikan bobot kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh faktor pembobotan dalam kolom 4 dan kemudian masing-masing faktor diberi komentar mengapa faktor-faktor tersebut dipilih.

Selanjutnya dibuat kemungkinan strategis pengelolaan berdasarkan pertimbangan kombinasi empat set faktor strategis tersebut. Faktor-faktor EFAS dan IFAS di transfer ke dalam matrik diagram silang SWOT. Berdasarkan pendekatan tersebut, kita dapat membuat berbagai kemungkinan alternatif strategi (SO, ST, WO, WT) (Rangkuti, 2006).

1. *Strategi SO* : Strategi ini dibuat berdasarkan jalan pikiran pemerintah daerah & masyarakat lokal di KKLD yaitu dengan menggunakan seluruh kekuatan untuk memanfaatkan peluang.
2. *Strategi ST* : Strategi ini dibuat untuk menggunakan seluruh kekuatan yang dimiliki dengan menghindari ancaman untuk memanfaatkan peluang.
3. *Strategi WO* : Strategi ini diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada, dengan cara mengatasi kelemahan-kelemahan yang dimiliki.
4. *Strategi WO* : Strategi ini didasarkan pada kegiatan yang bersifat defensif dan ditujukan untuk meminimalkan kelemahan-kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Keadaan Kondisi Fisik Dasar dan Sumber Daya Alam**

##### **4.1.1. Kondisi Geografis**

Secara geografis, Kecamatan Sungai Raya terletak pada  $108^{\circ}.39'.00''$  –  $109^{\circ}.04'.76''$  Bujur Timur dan  $0^{\circ}.33'.00''$  –  $0^{\circ}.50'.81''$ . Lintang Utara. Secara umum administrasi Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan sebelumnya berada di Kecamatan Sungai Raya, namun dalam perkembangannya mengalami pemekaran wilayah menjadi Kecamatan Sungai Raya dan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan. Pemekaran tersebut secara resmi dilakukan pada tanggal 24 Agustus 2006.

Adapun jumlah desa dari kecamatan induk di bagi menjadi dua dengan berjumlah 5 (lima) desa untuk masing-masing kecamatan. Kecamatan Sungai Raya terdiri dari Desa Sungai Duri, Sungai Jaga A, Sungai Jaga B, Sungai Pangkalan 1 dan Sungai Pangkalan 2. Sedangkan Kecamatan Sungai Raya Kepulauan terdiri dari Desa Rukmajaya, Sungai Keran, Sungai Raya, Karimunting dan Lemukutan.

Pada saat penelitian dilakukan, sistem pemerintahan di Kecamatan Sungai Raya Kepulauan belum berjalan secara optimal. Hal ini berdampak pula pada kewenangan pengelolaan Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya (KKLD-PRS). Untuk mendukung data dan informasi, peneliti menggunakan data sekunder yang berasal dari Kecamatan Sungai Raya sebagai kecamatan induk. Hal ini dilakukan karena belum tersedianya data sekunder yang berasal dari Kecamatan Sungai Raya Kepulauan hasil pemekaran.

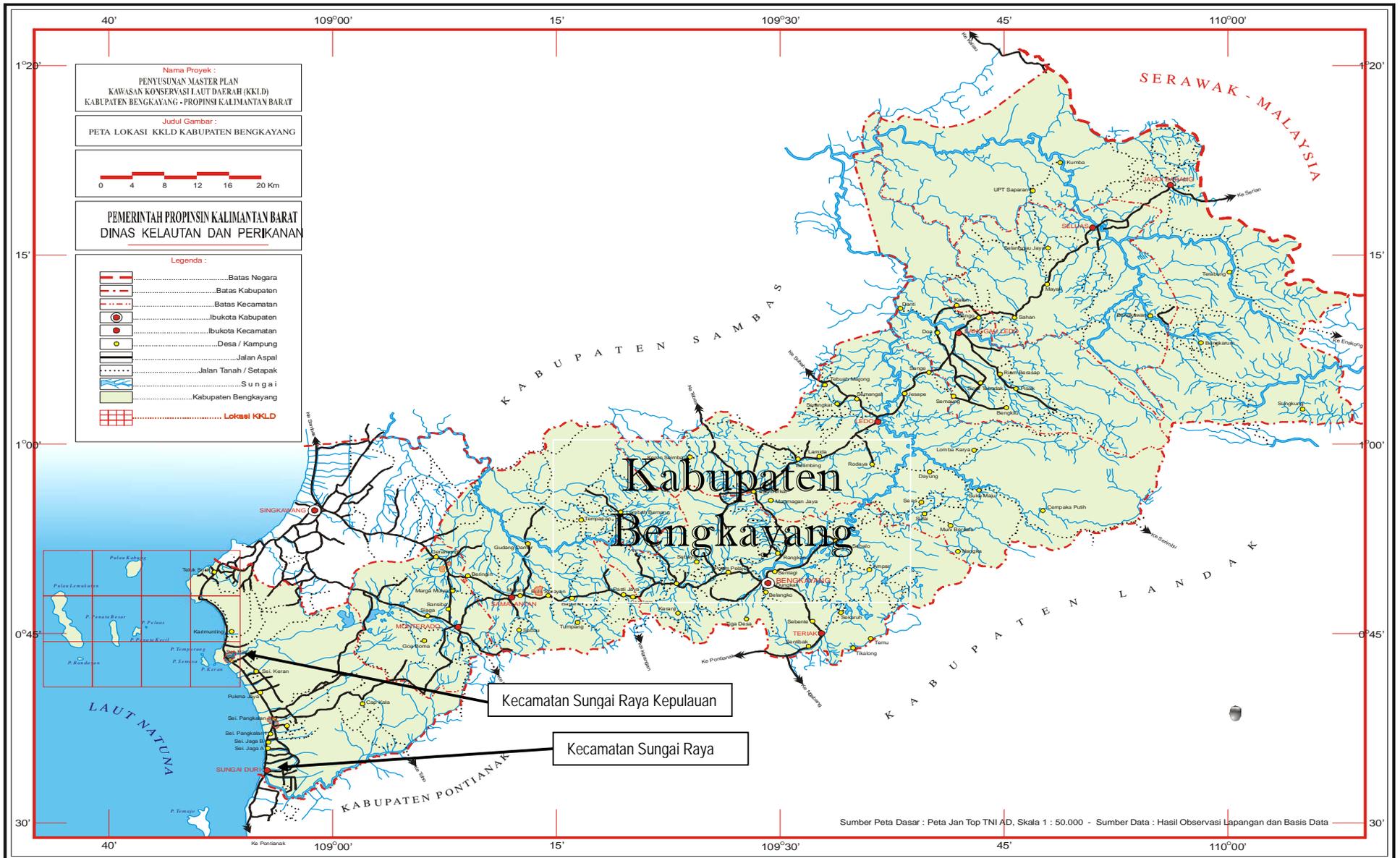
Selain itu dipertimbangkan pula bahwa proses penetapan KKLD yang dimulai dari: (1) inventarisasi dan penilaian potensi calon KKLD tahun 2003; (2) Penyusunan Rencana Penataan Ruang Konservasi Laut di Penata Besar Kabupaten Bengkayang tahun 2004; (3) Penetapan KKLD-PRS melalui SK Bupati Bengkayang Nomor 220 tahun 2004; dan (4) penyusunan *Master Plan* KKLD Kabupaten Bengkayang tahun

2005 yang didasarkan pada kondisi dari kedua wilayah tersebut, baik secara ekologi, sosial, ekonomi dan budaya.

Batas administrasi wilayah kecamatan Sungai Raya adalah sebelah Utara berbatasan dengan Kota Singkawang, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pontianak, sebelah Timur berbatasan dengan dengan Kecamatan Capkala dan Kecamatan Monterado serta sebelah Barat berbatasan dengan Laut Natuna (Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka 2007).

Luas wilayah Kecamatan Sungai Raya adalah 469,85 km<sup>2</sup> atau sekitar 8,70 persen dari seluruh luas Kabupaten Bengkayang. Di wilayah ini terdapat 10 pulau, 5 tanjung dan 4 teluk. Selain itu juga terdapat 10 sungai yang cukup besar. Dilihat dari tekstur tanahnya, sebagian besar wilayah ini memiliki tekstur tanah bergambut dan halus dengan penyebaran luas lereng 0 – 2 persen. Jenis tanah yang banyak terdapat di wilayah ini adalah jenis latosol dan aluvial serta sebagian kecil jenis podsol. Sedangkan penggunaan lahan sebagai lahan pertanian, perkebunan dan ladang/huma. (Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka 2007).

Kecamatan Sungai Raya (sebelum dimekarkan) merupakan satu-satunya wilayah pesisir yang ada di Kabupaten Bengkayang. berada pada posisi wilayah paling barat dari Kabupaten Bengkayang dan berbatasan dengan laut Natuna/Cina Selatan. Luas wilayah laut yang menjadi kewenangan pengelolaan dari Pemerintah Kabupaten Bengkayang sampai 4 mil dari daratan adalah seluas  $\pm$  18.400 hektar dengan panjang garis pantai 68,5 km (*Master Plan* KKLD Kab. Bengkayang – DKP Prov. Kalbar, 2005). Batas wilayah administrasi dari Kecamatan Sungai Raya tampak pada Gambar 6.



Sumber : Master Plan KKLD Kab. Bengkayang- DKP Prov. Kalbar, 2005

Gambar 6. Peta wilayah administrasi dari Kecamatan Sungai Raya

#### 4.1.2. Iklim

Daerah pesisir Kabupaten Bengkayang berdasarkan klasifikasi tipe hujan Schmidt dan Ferguson, termasuk ke dalam tipe hujan A yaitu basah. Sedangkan menurut peta zona agroklimat daerah Kalimantan Barat (Oldeman, 1979 *dalam Master Plan KKLD Kabupaten Bengkayang, DKP Prov. Kalbar, 2005*) termasuk zone B1 dengan curah hujan tahunan 2.787 mm. Penyimpangan iklim kadang-kadang terjadi, yaitu berupa tingginya curah hujan pada bulan-bulan dimana seharusnya hujan relatif rendah dan hari hujan lebih sedikit. Jumlah rata-rata curah hujan di Kecamatan Sungai Raya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel. 6 : Rata-rata curah hujan dan hari hujan di kecamatan sungai raya menurut bulan tahun 2006 (*average of rainfall and rainday in sungai raya district by month*)

<b>Bulan</b> <i>Month</i>	<b>Curah Hujan</b> <i>Rainfall</i>	<b>Hari Hujan</b> <i>Rainday</i>
(1)	(2)	(3)
1. Januari	204	6
2. Februari	31	4
3. Maret	35	5
4. April	110	6
5. Mei	174	8
6. Juni	224	6
7. Juli	220	8
8. Agustus	47	4
9. September	241	6
10. Oktober	283	7
11. November	298	11
12. Desember	268	10
<b>Rata-rata/Average</b>	178	7

Sumber/Source : Kabupaten Bengkayang Dalam Angka, 2007

Kelembaban udara rata-rata tahunan adalah 85,8%. Suhu udara minimum dan maksimum adalah 21,1 °C dan 33,5 °C, dengan rata-rata tahunan sebesar 26,51°C. Kecepatan angin rata-rata bulanan berkisar antara terendah 12,0 km/jam dan tertinggi 21,6 km/jam, dengan rata-rata bulanan dalam setahun sebesar 14,95 km/jam. Sedangkan arah angin terbesar (41,7 %) ke arah Barat (250°- 285°), yang kedua dan ketiga serta keempat berturut-turut adalah (33,3%) ke arah Selatan (181°-193°), (16,6 %) ke arah Barat Daya (210°-245°) dan (8,3%) ke arah Barat Laut (302°) (*Master Plan KKLD Kab. Bengkayang – DKP Prov. Kalbar, 2005*).

## 4.2. Kodisi Wilayah Pesisir dan Laut

### 4.2.1. Pulau

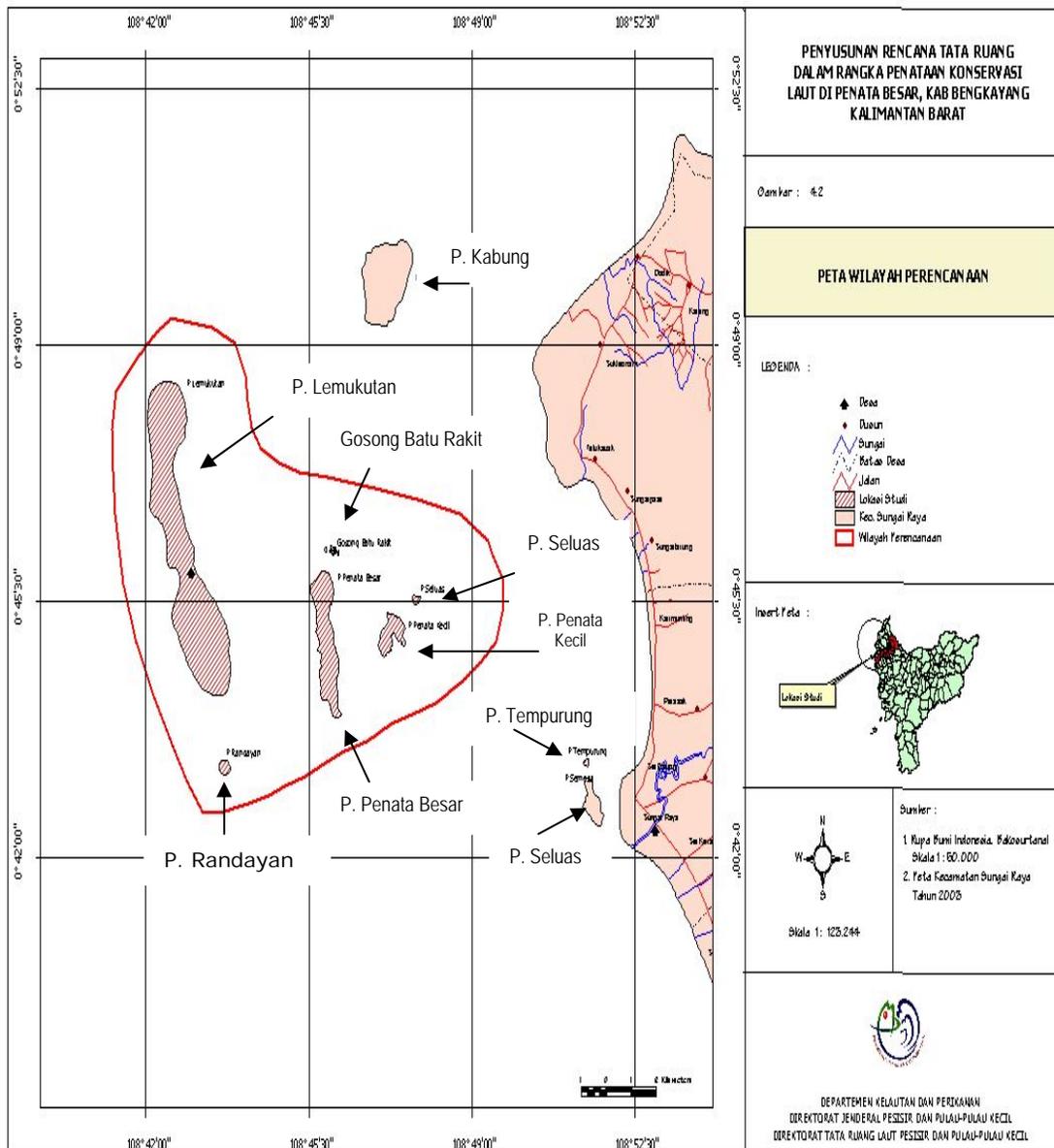
Di wilayah studi KKLD-PRS (Kec. Sungai Raya Kepulauan) terdapat 13 pulau besar dan kecil yang mempunyai luas berkisar antara 13 – 12.520 Ha. Jarak pulau-pulau yang ada ke arah daratan berkisar antara 0,4 – 38 Km. Nama dan luas pulau-pulau yang ada di Kecamatan Sungai Raya serta jarak ke daratan tampak dalam Tabel 7.

Tabel 7. Nama dan luas pulau-pulau serta jarak ke daratan.

NO	NAMA PULAU	LUAS (Ha.)	JARAK DARAT (Km).	TERMASUK KE DALAM DESA	KETERANGAN
1	Lemukutan	12.520	38	P. Lemukutan	Berpenghuni
2	Randayan	487	38	P. Lemukutan	Berpenghuni
3	Kabung	1.015	20	Karimunting	Berpenghuni
4	Penata Besar	4.875	28	Sungai Raya	Berpenghuni
5	Penata Kecil	975	22	Sungai Raya	Berpenghuni
6	Seluas	38	22	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
7	Baru	480	42	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
8	Semesa	952	0,8	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
9	Tempurung	43	0,8	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
10	Kera	22	1	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
11	Batu Payung	21	1	Karimunting	Tidak Berpenghuni
12	Batu Rakit	13	1	Sungai Raya	Tidak Berpenghuni
	J u m l a h	21.441			

Sumber : Master Plan KKLD Kab. Bengkayang – DKP Prov. Kalbar (2005), Hasil Survei 2008

Pada tahun 2004 Kawasan P. Penata Besar dan sekitarnya (P. Penata Besar, P. Penata Kecil, P. Lemukutan, P. Randayan dan P. Seluas tersebut di atas telah direkomendasikan sebagai kawasan konservasi laut dengan Status Kawasan Konservasi dan Wisata Alam Laut Bengkayang (KKWL-BKY) (Direktorat TRLP-P3K, Ditjen Pesisir dan P3K, DKP, 2004), Peta administrasi pulau-pulau Kecamatan Sungai Raya sebagai wilayah perencanaan tata ruang dalam rangka penataan KKLD tampak pada Gambar 7.

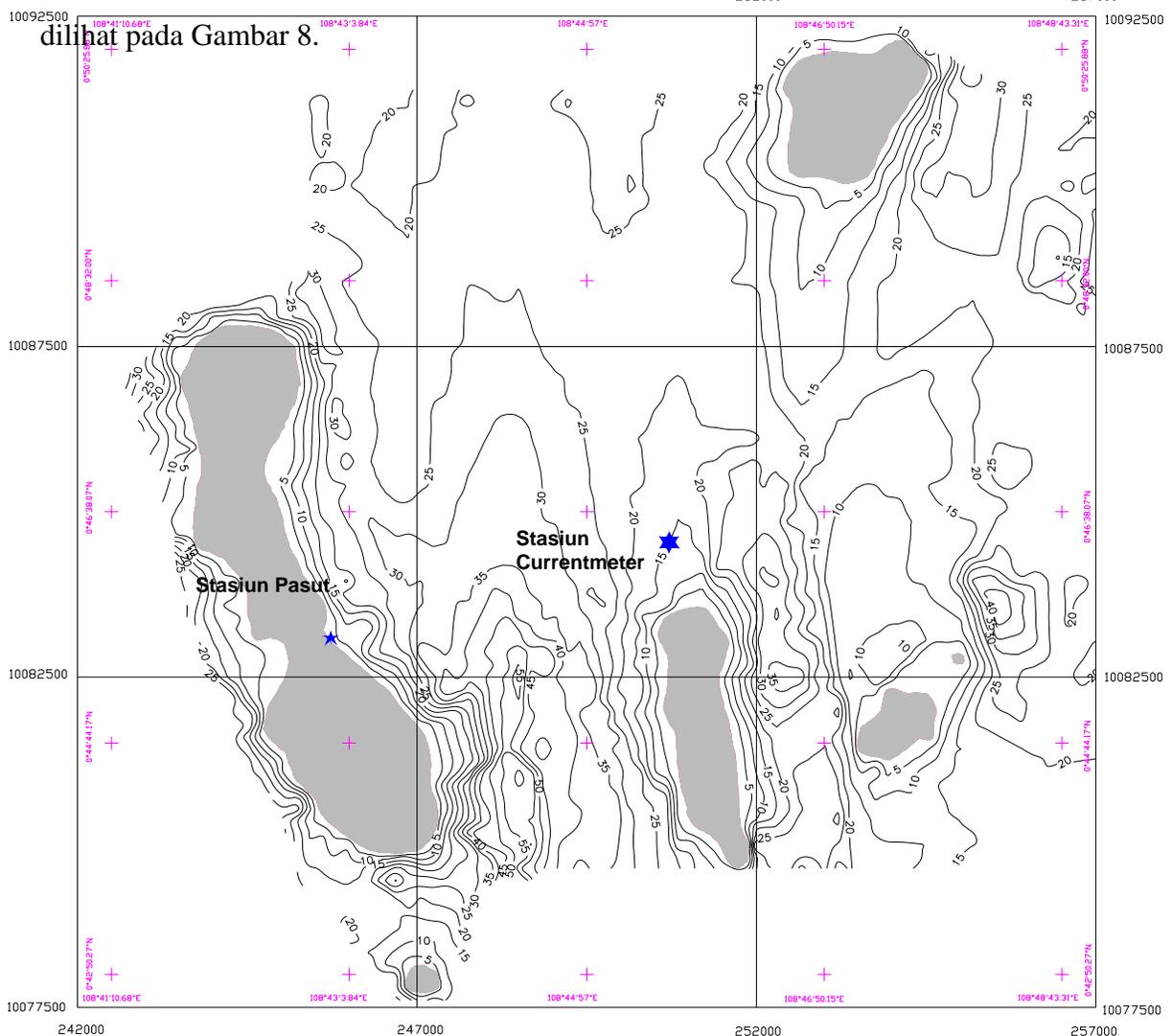


Sumber : Master Plan KKLD Kab. Bengkayang – DKP Prov. Kalbar (2005)

Gambar 7. Peta wilayah perencanaan tata ruang dalam rangka penataan KKLD

#### 4.2.2. Topografi Dasar Laut (Batimetri)

Beberapa pulau yang ada di KKLD berbentuk memanjang dari arah Utara-Selatan, berlapis membentuk selat, (P. Lemukutan, P. Penata Besar dan P. Penata Kecil). Hasil pengamatan melalui data sekunder, morfologi pantai di Pulau Utama (Kalimantan Bagian Barat ) yang menjadi lokasi studi pada umumnya landai. Kondisi kemiringan dasar pantai yang demikian, sangat umum terdapat di wilayah perairan pantai Provinsi Kalimantan Barat. Kondisi dasar perairan laut KKLD dapat



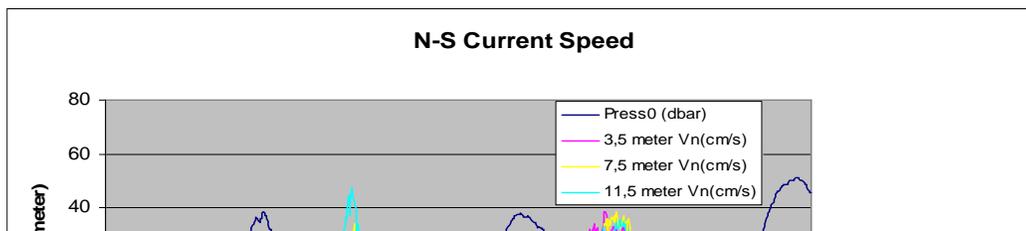
Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. INHASA PERSADA ( 2007)

Gambar 8. Peta Batimetri Perairan Pulau Randayan dan Sekitarnya,

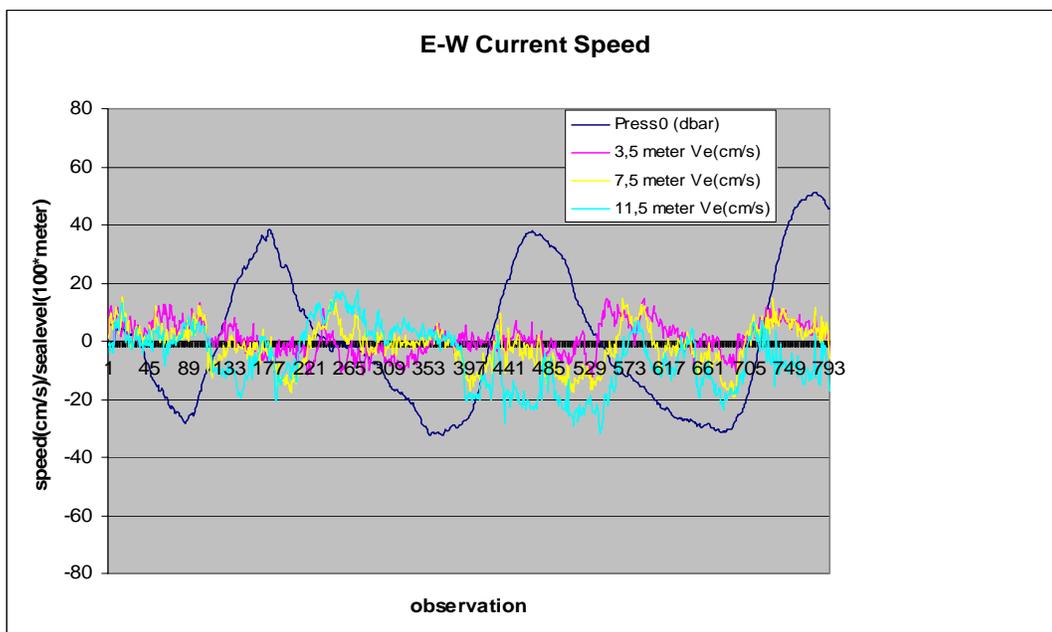
Kondisi batimetri di KKLD yang mencakup Pulau Lemukutan ( $0^{\circ} 50' 25.88''$  LU ; $108^{\circ} 41' 10.68''$  BT), Pulau Kabung ( $0^{\circ} 50' 25.88''$  LU ; $108^{\circ} 48' 43.31''$  BT), Penata Besar dan Penata Kecil ( $0^{\circ} 42' 50.27''$  LU ; $108^{\circ} 48' 43.31''$  BT), Seluas dan Randayan ( $0^{\circ} 42' 50.27''$  LU ; $108^{\circ} 41' 10.68''$  BT) seluas  $160,44 \text{ km}^2$  secara umum, nilai gradien kemiringan rata-rata dasar laut berkisar antara  $0,1 - 0,2^{\circ}$  pada kisaran kedalaman antara 10 - 30 meter. Ceruk-dalam (*deep valley*) ditemukan antara Pulau Lemukutan dengan Pulau Penata besar dengan kedalaman antara 35 – 60 meter pada gradien kemiringan rata-rata  $3,14^{\circ}$  dengan kisaran kedalaman 45-60 meter.

#### 4.2.3. Arus

Hasil pengamatan melalui data sekunder, arus laut di perairan laut pulau Lemukutan pada posisi geografis  $0^{\circ} 46' 23''$  LU ; $108^{\circ} 45' 36.5''$  BT dari tanggal 23 Juli 2007 pkl 21:00 WIB sampai dengan 26 Juli 2007 pkl 15:05 WIB pada kedalaman rata-rata 15,17 meter, seperti pada Gambar 13. (data sekunder hasil survey PT. Inhasa Persada, 2007) dijelaskan hubungan komponen arus dalam sumbu kartesian pada tiga kedalaman sampling. Grafik warna merah muda, kuning dan hijau muda masing-masing menunjukkan kecepatan arus (cm/det) pada kedalaman 3.5 m, 7.5 m dan 11.5 m dari dasar laut. Sementara garis biru tua menunjukkan ketinggian (elevasi) muka air laut (pasang surut). Grafik hasil pengukuran arus dengan selang waktu observasi 44 menit tampak di Gambar 9.



Lanjutan Gambar 9

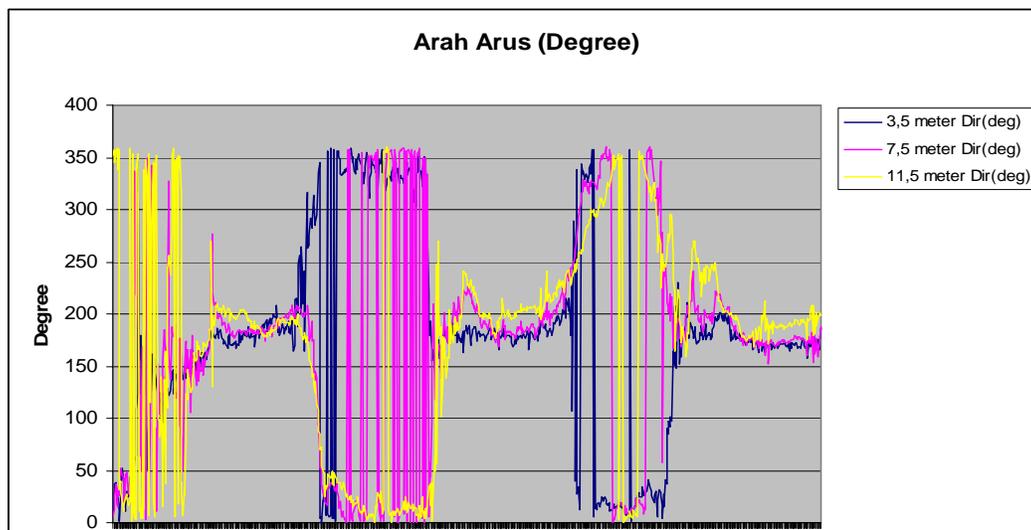
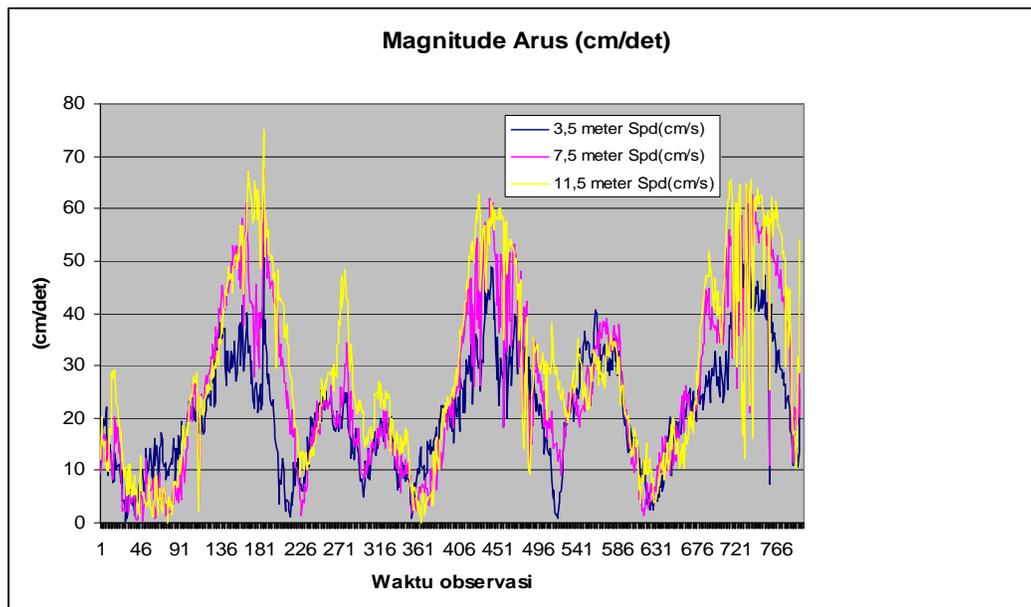


Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007

Gambar 9 . Grafik komponen-komponen arus tetap dalam koordinat kartesian (N-S arah Utara/Selatan) dan (E-W arah Timur/Barat)

Pada Gambar 9. grafik kecepatan arus di Pulau Lemukutan dan sekitarnya menunjukkan dengan jelas hubungan yang saling terkait antara ketinggian pasut

dengan fluktuasi arus yang mengalir. Tampak dalam grafik, pada saat elevasi pasut menuju pasang atau surut di lokasi saat dimana arus mengalir dengan kuat. Hubungan ini mengindikasikan bahwa arus yang mengalir pada perairan studi di dominasi oleh arus pasang surut yang bersifat periodik. Dalam hal ini topografi perairan sangat mempengaruhi pola aliran arus di perairan ini. Sebaran kepulauan yang memanjang dalam arah Utara-Selatan memberi kontribusi aliran arus yang kuat dalam arah tersebut. Dalam arah ini, kecepatan arus bisa mencapai 72 cm/det, sementara dalam arah Timur-Barat (E-W) maksimum kecepatan yang didapat hanya 17.5 cm/det. Nilai Magnitudo Kecepatan dan arah arus tampak pada Gambar 10.

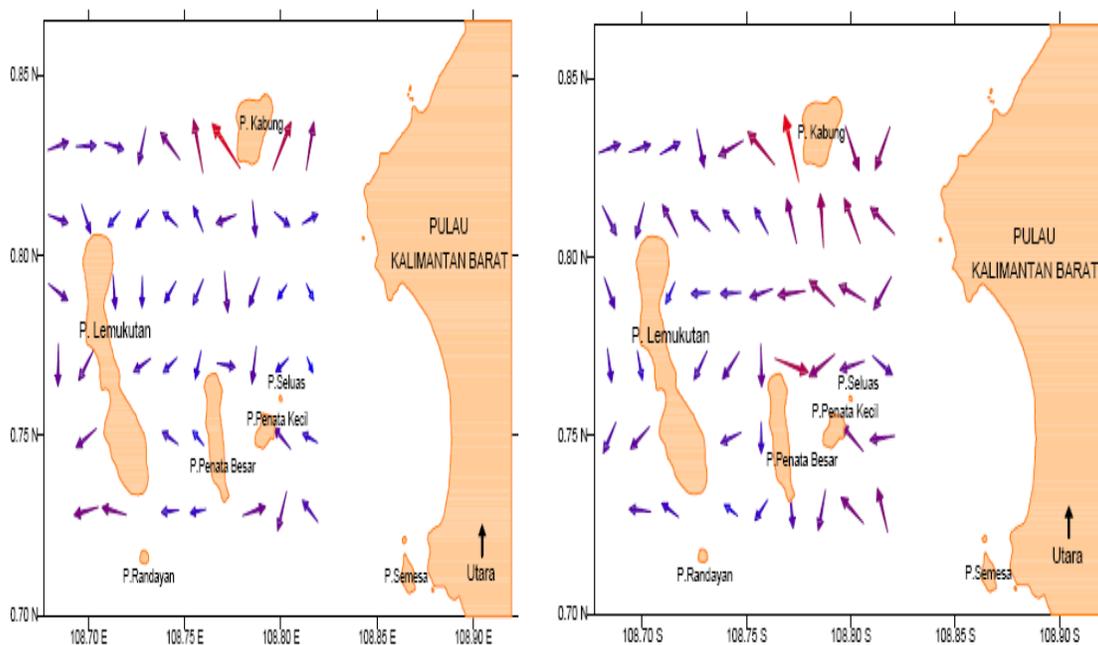


Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007

Grafik 10. Nilai Magnitudo Kecepatan dan arah arus

Pada Gambar 10 menjelaskan nilai-nilai kecepatan arus sesungguhnya, tampak perolehan nilai kecepatan arus maksimum mencapai nilai 75,1 cm/det pada kedalaman 11,5 meter dari dasar perairan. Waktu pengukuran berlangsung dari 24 - 27 Juli 2007 pada jam antara Pkl 08:00 s.d. 17:00 WIB. Kecepatan arus permukaan minimum dan maksimum yang diperoleh masing-masing adalah antara 7,3 s.d 37,7 cm/det pada kedalaman 2 meter dan 4,8 s.d 46,4 cm/det pada kedalaman 10 meter.

Secara umum, kecepatan arus terkuat teridentifikasi pada sisi-sisi pulau. Kondisi arus ekstrim ini umumnya terjadi pada saat muka air laut menuju pasang atau menuju surut. Kecepatan arus di Pulau Lemukutan dan sekitarnya tampak seperti pada Gambar 11.



(Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007)

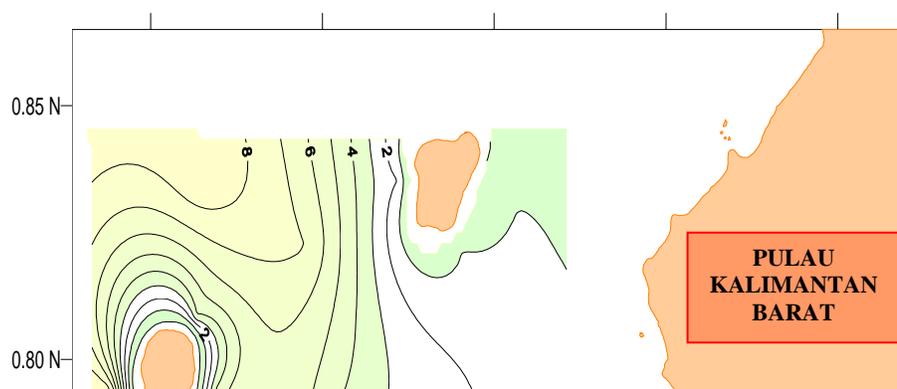
(a) Arus permukaan kedalaman 2m      (b) Arus permukaan kedalaman 10m

Gambar 11. Kecepatan arus permukaan pada kedalaman 2 dan 10 meter

#### 4.2.4. Kecerahan

Hasil pengamatan melalui data sekunder terhadap hasil pengukuran tingkat kecerahan perairan laut yang dilakukan di beberapa lokasi di Pulau Lemukutan dan sekitarnya ada pada angka kecerahan yang nilainya berkisar antara 1- 9 meter pada bulan Juli 2007. Tingkat kecerahan perairan laut di KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya menunjukkan kemampuan cahaya untuk menembus lapisan air pada kedalaman tertentu. Perairan yang memiliki nilai kecerahan tinggi pada waktu cuaca normal (cerah), memberikan suatu petunjuk atau indikasi rendahnya partikel yang terlarut dan tersuspensi dalam perairan.

Kecerahan tertinggi bernilai 9 meter berada di perairan sebelah Utara Pulau Lemukutan. Kondisi ini didukung dengan letak cukup jauh dari pulau dan berhubungan dengan laut lepas. Dinamika pola arus yang mengalir dari arah utara ke selatan juga menyebabkan distribusi penetrasi cahaya kedalaman perairan memperlihatkan bahwa lingkungan perairan yang berhubungan dengan laut lepas memiliki nilai yang lebih tinggi. Sedangkan nilai kecerahan terendah berada pada bagian sebelah timur yang berdekatan dengan pulau Kalimantan yaitu bernilai 1 meter. Hal ini di karenakan adanya pengaruh banyak muara sungai di sekitar perairan tersebut yang membawa sedimen tersuspensi dari daratan utama. Peta kontur sebaran nilai kecerahan pada perairan laut Pulau Lemukutan dan sekitarnya tampak seperti pada Gambar 12.



*(Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007)*

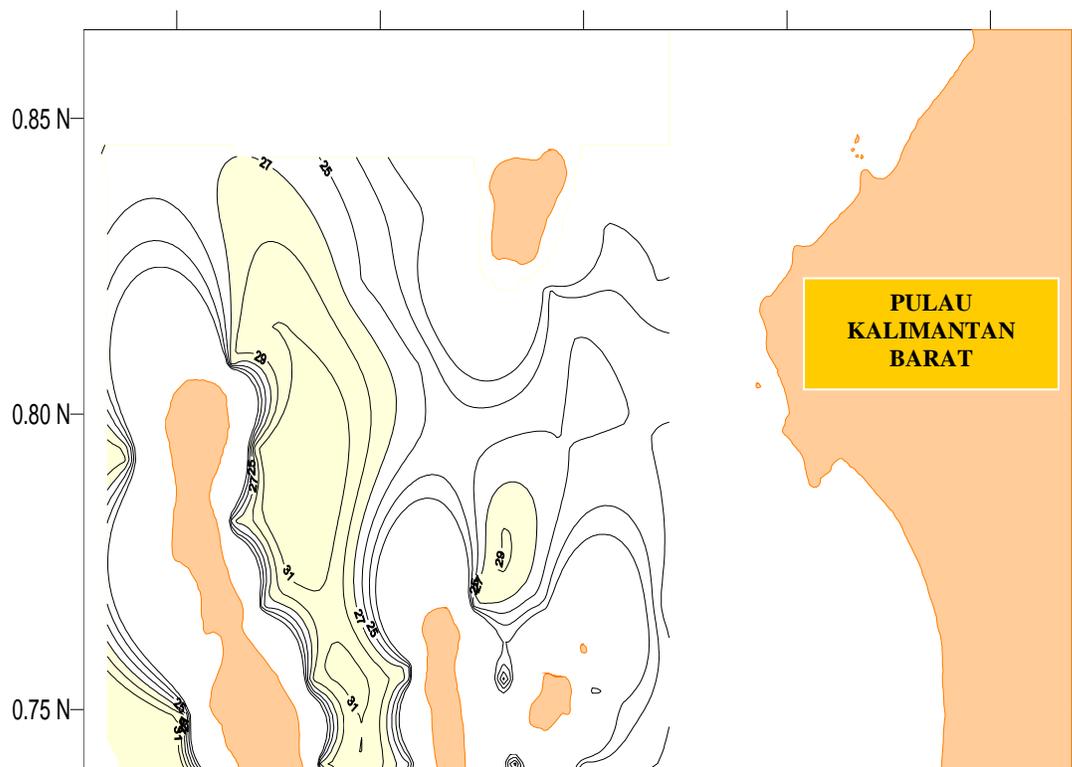
Gambar 12 : Peta kontur sebaran nilai kecerahan perairan

Warna air laut di dekat pulau utama umumnya agak keruh hingga jernih sejalan dengan bertambahnya jarak dari garis pantai ke arah tengah. Warna air agak keruh tersebut dikarena adanya akumulasi air dan lumpur dari daratan, terlebih-lebih bila terjadi hujan di wilayah daratan. Dibeberapa muara sungai yang cukup besar, massa airnya berubah warna menjadi kecoklat-coklatan karena masuknya massa air dari daratan merupakan daerah rawa/gambut (Master Plan KKLD Kab. Bengkayang – DKP Prov. Kalbar, 2005).

#### **4.2.5. Salinitas**

Hasil pengamatan melalui data sekunder, salinitas di sekitar perairan pulau Lemukutan dan pulau-pulau disekitarnya bernilai 21 – 30 ‰ . Nilai salinitas 21 ‰ umumnya terdapat pada perairan dekat atau disekeliling pulau-pulau yang ada. Ini

adanya korelasi asupan air tawar dari daratan yang mana bila terjadi hujan akan dapat memberikan asupan air tawar pada perairan laut disekitar. Secara umum nilai salinitas ini sesuai dengan kisaran nilai salinitas pada Baku Mutu air untuk biota laut yaitu sebesar 18 – 34 ppt. Perairan laut mempunyai kestabilan salinitas yang relatif tinggi bila dibandingkan dengan perairan payau. Perubahan salinitas lebih sering terjadi pada perairan dekat pantai, hal ini disebabkan banyaknya air tawar yang masuk baik melalui sungai maupun “run-off”, terutama pada waktu musim penghujan. Peta kontur sebaran nilai salinitas di perairan laut Pulau Lemukutan dan sekitarnya tampak seperti pada Gambar 13.

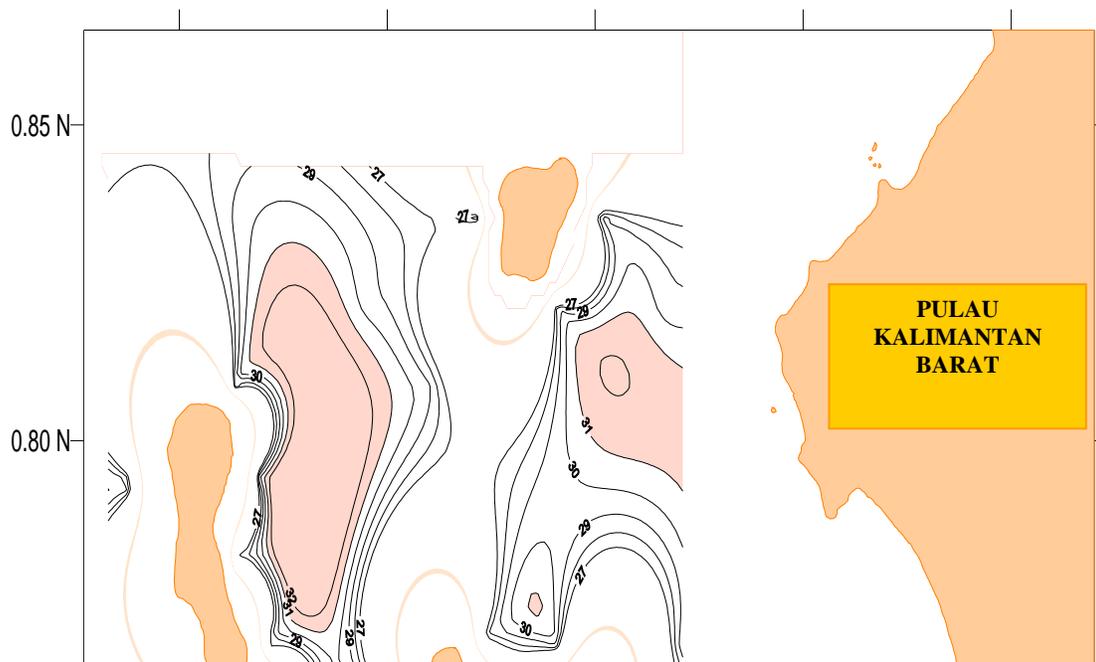


(Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007)

Gambar 13. Peta kontur sebaran nilai salinitas

#### 4.2.6. Suhu Air

Hasil pengamatan melalui data sekunder, suhu air pada bulan Juni dan Oktober tahun 2007 berkisar antara 27,8 – 30,2 °C untuk perairan permukaan dan dasar. Kondisi ini umum pada perairan tropis dimana pemanasan merata pada seluruh permukaan air. Peta kontur sebaran nilai suhu di perairan laut Pulau Lemukutan dan sekitarnya tampak seperti pada Gambar 14.



*(Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007)*

Gambar 14 : Peta kontur sebaran temperatur air

#### **4.2.7. Substrat di Dasar Perairan**

Hasil pengamatan melalui data sekunder hasil analisa besar butir (granulometri) sedimen di perairan KKLD didapatkan informasi tentang satu satuan sedimen yaitu berupa pasir berwarna abu-abu, berbutir halus sampai sangat kasar, lumpuran, pemilahan buruk, pasir bersifat lepas-lepas dan karena adanya kandungan lumpur sehingga sedimen agak lunak.

Diantara Pulau Penata Kecil dan Pulau Penata Besar didapat banyak pecahan cangkang kerang dengan kandungan pasir 86.17% dan lumpur 13.83%. Jenis cangkang kerang yang didapat salah satunya dari class Gastropoda. Di sebelah barat Pulau Penata Besar, didapat kandungan pasir 89.87% dan kandungan lumpur 10.13%. Sebelah timur Pulau Lemukutan didapat pasir 83.69 % dan lumpur 16.31%.

Dilihat dari kandungan butiran pasir dan lumpur, maka sampel sedimen yang didapat didominasi oleh butiran pasir. Dari ketiga sampel tersebut hampir sama

prosentase kandungan pasirnya yaitu berkisar antara 83% sampai 87%. Analisis sedimen dasar perairan di Pulau Lemukutan dan Sekitarnya tampak seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisa sedimen dasar perairan di KKLD

Lokasi Sampling	% very coarse sand (% pasir sangatkasar)	% coarse sand (% pasir kasar)	% medium sand (% pasir sedang)	% fine sand (% pasir halus)	% very fine sand (% pasir sangat halus)	%sand (%pasir)	% mud (% lumpur)
Penata Kecil	40.45	10.49	12.73	15.10	7.40	86.17	13.83
Lemukutan	2.16	10.21	37.09	30.93	9.47	89.87	10.13
Penata Besar	4.59	10.03	12.70	41.11	15.25	83.69	16.31

(Sumber : Data Sekunder Hasil Survey PT. Inhasa Persada, 2007)

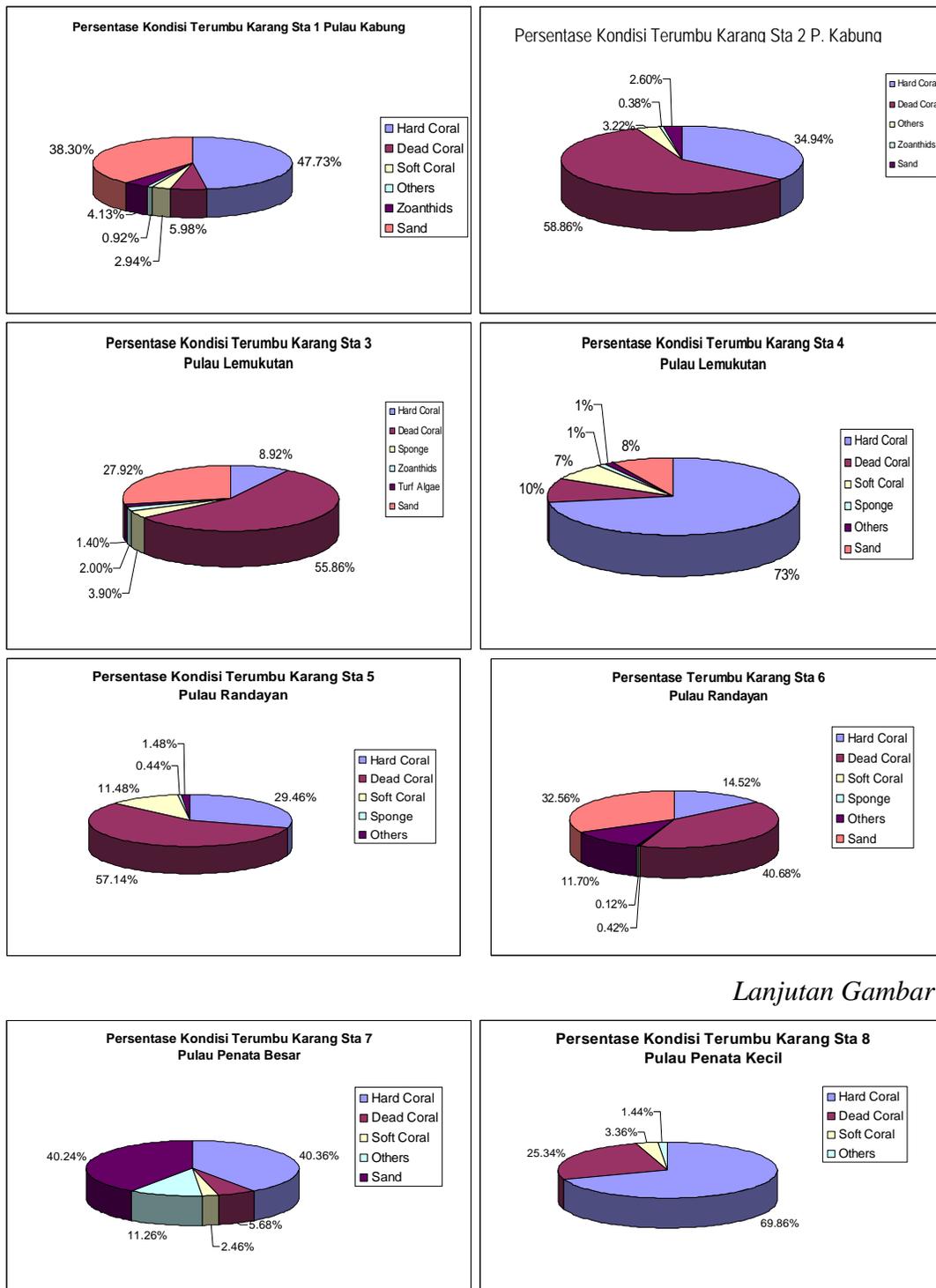
Dari hasil analisa sedimen perairan sekitar pulau lamukutan (Tabel 8), Substrat dasar di perairan laut KKLD yang terdiri dari lumpur dan berpasir tersebut, dimungkinkan ada hubungannya dengan daratan dan sungai di wilayah pesisir Kab. Bengkayang. Sungai yang bermuara di laut yang sama dengan jumlahnya cukup banyak.

Di beberapa bagian garis pantai pulau utama (*main land*) tampak terjadinya proses abrasi dan dibagian pantai yang lain terjadi proses akresi. bila dikaitan dengan proses trasport sedimen oleh arus laut, tentunya hal tersebut akan berpengaruh terhadap sedimen di kawasan perairan laut dalam KKLD, termasuk pula proses erosi pada kawasan pulau-pulau kecil.

#### 4.2.8. Kondisi Terumbu Karang di KKLD

Pengamatan kondisi terumbu karang yang dilakukan pada kawasan Pulau Randayan dan pulau-pulau di sekitarnya pada tanggal 20 s/d 21 April 2008 dengan metode *Line Intercept Transect (LIT)*. Stasiun pengamatan mencakup 6 (enam) buah pulau dengan stasiun pengamatan berjumlah 9 titik lokasi sampling. Dari hasil

survey diketahui bahwa secara umum kondisi rata-rata terumbu karang di kawasan ini tergolong **sedang** (*lifeform* = **50,33 %**). Namun pada beberapa stasiun kondisi terumbu karang sudah sangat rusak. Kondisi terumbu karang di masing-masing lokasi penyelaman sebagai stasiun pengamatan di kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya tampak dalam grafik pada Gambar 15.

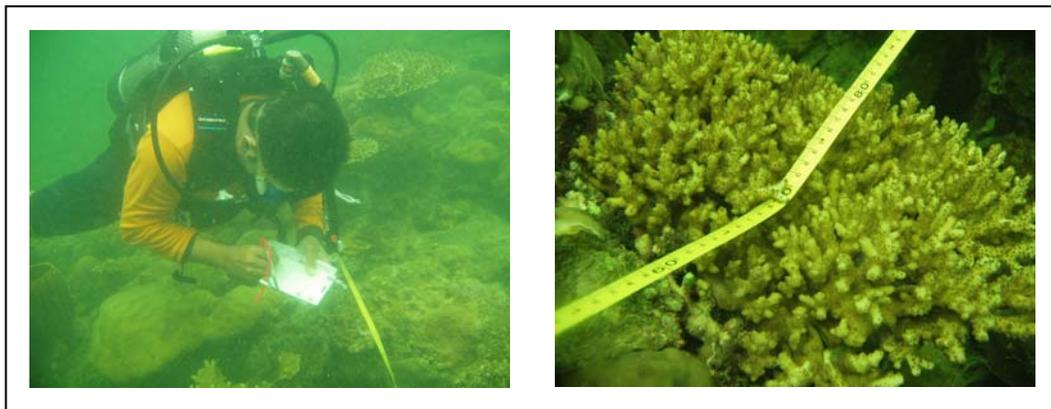


Lanjutan Gambar 15

*Sumber : Data primer kondisi terumbu karang di KKLD hasil survei bulan April tahun 2008*

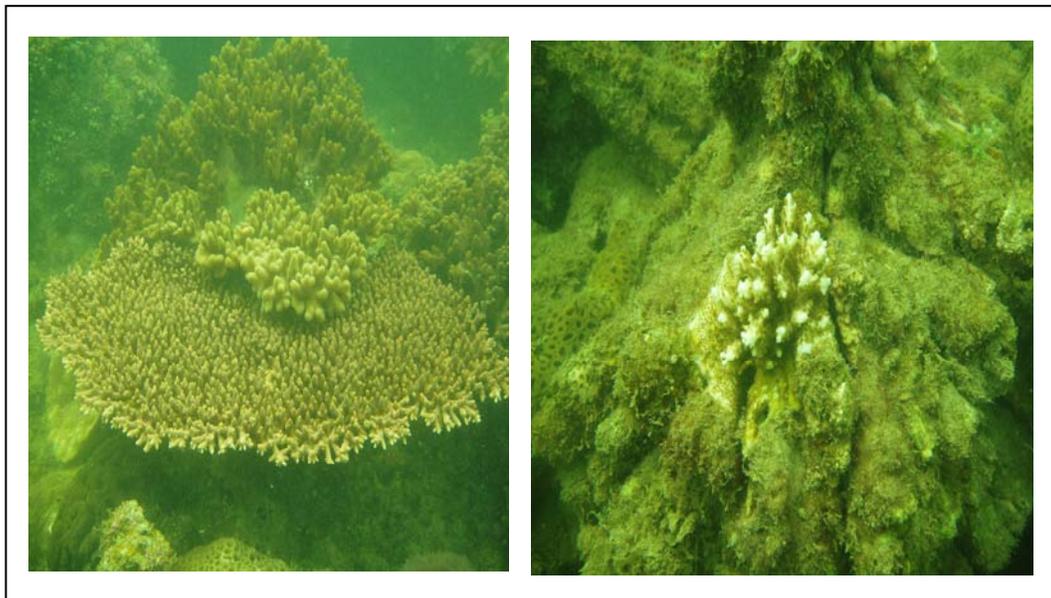
Gambar 15 : Grafik persentase kondisi terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan bahwa kondisi terumbu karang di beberapa lokasi perairan karang pada KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya saat ini kondisi bervariasi dari jelek/ rusak s/d sangat baik. Penilaian ini didasar pada kategori kesehatan karang yang digunakan oleh Dahl (1978) dalam UNEP (1993). Kegiatan sampling terumbu karang dengan metode LIT pada saat survey di lapangan, tampak pada Gambar 16.



Gambar 16. Kegiatan sampling terumbu karang dengan metode LIT

Kegiatan penyelaman untuk pengamatan dan pengukuran terumbu karang di lakukan pada tanggal 20 - 21 April 2008 mulai pukul 10.00 – 17.00 mulai dengan keadaan cuaca cerah tidak berawan dan laut relatif tidak bergelombang. Pengamatan terumbu karang dengan Metode LIT hanya di lakukan 1 (satu) kali pada setiap lokasi staisun pengamatan yaitu ada kedalaman 5 – 7 meter. Hal ini dikarena pada titik pengukuran di lokasi penyelaman terumbu karang yang ada kurang dari 10 meter, sedangkan yang tumbuh lebih dari 10 meter jumlahnya relatif sedikit. Kondisi terumbu karang pada saat survey dilakukan tampak seperti Gambar 17.



(a). baik

(b). buruk

Gambar 17. Kondisi terumbu karang di KKLD

Adapun perhitungan data hasil pengukuran kondisi terumbu karang yang diperoleh dengan Metode LIT dalam survey yang dilakukan pada tanggal 20 – 21 April 2008 yang dalam bentuk nilai persentase antara karang hidup (L1) dan karang mati (L2) di masing-masing stasiun pengamatan tampak pada Tabel 9.

Tabel 9. Kondisi Terumbu Karang di KKLD

Stasiun	Lokasi/ Pulau	Posisi Geografis Transek	Persentase Penutupan (%)		Kondisi Terumbu Karang
			L 1	L 2	
1	Kabung (1)	N 00°49'17.9" ; E 108°46'32.1"	56,18	43,82	Baik
2	Kabung (2)	N 00°50'25.0" ; E 108°47'00.1"	38,54	61,46	Sedang
3	Lemukutan (1)	N 00°47'09.4" ; E 108°42'32,0"	16,22	83,78	Jelek
4	Lemukutan (2)	N 00°45'25.3 ; E 108°43'13.6	81,96	18,04	Sangat baik
5	Randayan (1)	N 00°42'43.1" ; E 108°43'40.5"	42,86	57,14	Sedang
6	Randayan (2)	N 00°44'09,6" ; E 108°43'10,2"	26,76	73,24	Jelek
7	Penata Besar	N 00°44'50.9" ; E 108°45'35.7"	54,08	45,92	Baik
8	Penata Kecil	N 00°44'43.7" ; E 108°47'33.4"	75,66	24,34	Sangat Baik
9	Seluas	N 00°45'25.0" ; E 108°47'55.2"	61,14	38,86	Baik

Sumber : Data primer hasil survei bulan April tahun 2008

Keterangan : L1 = Lifeform Karang Hidup, L2(Lifeform)= Karang Mati, Abiotik

Terumbu karang di kawasan ini (pulau Randayan dan sekitarnya) rata-rata tumbuh hingga batas kedalaman 10 – 13 meter. Kondisi ini diduga erat kaitannya dengan kondisi perairan yang memiliki kekeruhan yang sangat tinggi. Akibat kekeruhan perairan, rata-rata visibilitas hanya mencapai 5 - 7 meter. Kondisi tingkat kecerahan dan kedalaman masing-masing titik sampling selengkapnya tampak pada Tabel 10.

Tabel 10. Kondisi Tingkat Kecerahan dan kedalaman titik sampling

Stasiun	Lokasi/ Pulau	Kecerahan (Meter)	Kedalaman Sampling (m)	Keterangan
1	Kabung (1)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 12 m. - Pantai berpasir
2	Kabung (2)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 10 m. - Pantai berbatu
3	Lemukutan (1)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 10 m. - Pantai berpasir
4	Lemukutan (2)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 13 m. - Pantai berbatu
5	Randayan (1)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 11m. - Pantai berpasir
6	Randayan (2)	7	7	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 10 m. - Pantai berpasir
7	Penata Besar	5	5	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 8 m. - Pantai berpasir dan berbatu
8	Penata Kecil	5	5	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 8 m. - Pantai berpasir dan berbatu
9	Seluas	5	5	- Terumbu Karang s/d kedalam $\pm$ 7 m. - Pantai berpasir dan berbatu

Sumber : Data Primer Hasil survei bulan April tahun 2008

Hasil survey terumbu karang yang dilakukan menunjukkan bahwa persentase karang keras yang sudah cukup lama mati dan diselimuti alga (*Dead Coral with Algae-DCA*) cukup tinggi dijumpai pada semua stasiun pengamatan. Banyak faktor yang mungkin menjadi penyebab matinya karang batu ini dan kemudian terbentuk DCA, salah satunya adalah adanya sedimentasi yang cukup tinggi yang berasal dari

daratan utama. Berikut ini adalah Tabel 11 hasil perhitungan rata-rata transitionutupan terumbu karang di KKLD pada masing-masing stasiun pengamatan.

Tabel 11. Rata-rata transitionutupan pada terumbu karang menurut stasiun penelitian

LIFEFORM CATEGORY	COD E	Persentase Tutupan (Percent Cover)								
		Stasiun Penelitian (Study Site Areas)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Total of Hard Coral</b>		<b>23,87</b>	<b>17,47</b>	<b>4,46</b>	<b>36,27</b>	<b>14,73</b>	<b>7,26</b>	<b>20,18</b>	<b>34,93</b>	<b>22,48</b>
<b>HARD CORAL</b>		-	<b>0,42</b>	<b>0,49</b>	<b>3,73</b>	<b>10,20</b>	<b>3,48</b>	-	-	<b>8,66</b>
<b>(Arcropores)</b>										
Branching	ACB	-	-	0,49	-	1,11	2,11	-	-	-
Encrusting	ACE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Submassive	ACS	-	-	-	-	8,02	0,30	-	-	-
Digitate	ACD	-	-	-	-	-	-	-	-	8,66
Tabulate	ACT	-	0,42	-	3,73	1,07	1,07	-	-	-
<b>HARD CORAL</b>		<b>23,87</b>	<b>17,05</b>	<b>3,97</b>	<b>32,54</b>	<b>4,53</b>	<b>3,78</b>	<b>20,18</b>	<b>34,93</b>	<b>13,82</b>
<b>(Non Arcropores)</b>										
Branching	CB	4,42	0,07	0,25	-	-	0,41	0,17	-	-
Encrusting	CE	4,52	14,98	0,25	2,63	-	0,65	-	-	-
Foliose	CF	-	-	0,25	0,89	-	1,02	-	-	-
Massive	CM	6,59	2,00	0,60	27,82	4,32	0,96	19,53	7,28	-
Submassive	CS	7,93	-	1,80	1,20	0,21	-	0,38	27,65	13,82
Mushroom	CMR	-	-	0,65	-	-	-	-	-	-
Millepora	CME	-	-	0,17	-	-	0,74	-	-	-
Heliopora	CHL	0,41	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DEAD</b>		<b>2,99</b>	<b>29,43</b>	<b>27,94</b>	<b>4,97</b>	<b>28,57</b>	<b>20,34</b>	<b>2,84</b>	<b>12,67</b>	<b>19,43</b>
<b>SCLERATINA</b>										
Dead Coral	DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dead Coral with Alga	DCA	2,99	29,43	27,94	4,97	28,57	20,34	2,84	12,67	19,43
<b>OTHER FAUNA</b>		<b>3,99</b>	<b>1,80</b>	<b>2,95</b>	<b>4,71</b>	<b>6,70</b>	<b>5,85</b>	<b>6,86</b>	<b>2,40</b>	<b>8,09</b>
Soft Coral	SC	1,47	-	-	3,57	5,74	0,21	1,23	1,68	8,09
Sponges	SP	-	-	1,95	0,54	0,22	0,06	-	-	-
Zoanths	ZO	2,06	0,19	1,00	-	-	-	-	-	-
Others	OT	0,46	1,61	-	0,60	0,74	5,58	5,63	0,72	-
<b>ALGAE</b>				<b>0,70</b>						
Algal Assemblage	AA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coralline Algae	CA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Halimeda	HA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macroalgae	MA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turf Algae	TA	-	-	0,70	-	-	-	-	-	-
<b>ABIOTIC</b>		<b>19,15</b>	<b>1,30</b>	<b>13,96</b>	<b>4,05</b>	-	<b>16,28</b>	<b>20,12</b>	-	-
Sand	S	19,15	1,30	13,96	4,05	-	16,28	20,12	-	-

Rubble	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Silt	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Water	WA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rock	RCK	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data primer hasil survei bulan April tahun 2008

Faktor lain yang menyebabkan rusaknya karang pada umumnya seperti adanya bahan polutan atau kimia beracun (misalnya *potassium sianida*), adanya peningkatan suhu air laut yang ekstrim (misalnya akibat *EL Nino*) tidak jumpai selama survey lapangan dilakukan. Sementara itu, karang keras yang mati akibat pemangsaan hewan ini (*Dead Coral - DC*) dan tanda-tanda pemutihan karang (*bleaching*) tidak teridentifikasi dalam *Line Intercept Transect (LIT)*.

Keberadaan faktor-faktor lain yang diduga berpengaruh terhadap perairan laut di kawasan terumbu karang yang dijumpai di wilayah studi selama observasi tercatat secara khusus dalam daftar seperti tampak pada Tabel 12.

Tabel 12 : Faktor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap terumbu karang,

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH	STASIUN PENGUKURAN KONDISI TERUMPU KARANG									KETERANGAN	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Suhu ekstrim (EL NINO)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Penyebab kematian & <i>bleaching</i> karang ((Glynn, 1990 dalam Westmacott, et.al., 2000), (Dahuri 2003)
Arus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Mencegah pengendapan sedimen (Dahuri 2003),
Sedimen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Penyebab kekeruhan & kematian karang, (Westmacott, et.al., 2000)
Banjir besar secara periodik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Adanya <i>rub off</i> penyebab sedimentasi (Supriharyono, 2007)
Penetrasi cahaya (Kecerahan)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Jika buruk, penghambat penetrasi sinar (Westmacott, et.al., 2000)
Muara sungai besar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Penyebab oscillasi salinitas, kekeruhan, alur polusi/sampah & eutrikikasi (Supriharyono, 2007)
Ledakan populasi bintang laut ( <i>Acanthaster planci</i> ) & bulu babi ( <i>Diadema spp.</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pemangsa karang/penyebab kematian karang (Dahuri 2003),
Lamun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pendukung nutrisi, penahan sedimen dan (+) keragaman ikan. (Dahuri 2003),
Mangrove	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	Pendukung nutrisi, penahan sedimen dan (+) keragaman ikan. (Begen, 2002),

Aktivitas industri ringan/berat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sumber bahan pencemar. (Dahuri 2003)
Aktivitas pertanian	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Penyebab eutrofikasi pada badan air
Aktivitas pembangunan konstruksi	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Penambangan batu karang (Supriharyono, 2007)
Aktivitas perikanan yang merusak	-	-	-	-	+	+	-	-	-	Penggunaan bahan beracun dan peledak. (Dahuri 2003)
Aktivitas transportasi	+	-	+	+	+	+	+	+	-	Pencemaran minyak & buang jangkar. (Burke, 2002)
Wilayah budidaya laut	-	-	-	+	-	-	-	-	-	Pemantauan kualitas air & pengawasan keamanan laut, (Supriharyono, 2007)
Aktivitas reklamasi pantai	+	-	-	+	-	-	-	-	-	penambangan pasir, batu karang & penyebab sedimentasi. (Begen, 2002).
Penggundulan lahan (land clearing)	+	-	+	+	-	-	-	-	-	peningkatan sedimentasi, (Begen, 2002).
Aktivitas pertambangan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Penyebab peningkatan sedimentasi. (Supriharyono, 2007)
Pelabuhan dan dok kapal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sampah, polusi minyak, pembuangan jangkar. (Burke, 2002)

Sumber : Data primer hasil survei bulan April tahun 2008

Note: (-) = tidak ada; (+) = ada

Jenis-jenis ikan karang yang dijumpai di perairan laut pada Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya tampak pada Tabel 13.

Tabel 13 : Jenis-jenis Ikan yang ditemukan di KKLD

Jenis Ikan Karang	Nama Pulau						Keterangan
	Kabung	Lemukutan	Randayan	Penata Besar	Penata Kecil	Batu Rakit	
<i>Caesio lunaris</i>	+	-	-	-	-	-	Ikan target
<i>Thalassoma lunare</i>	+	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Haliichoeres trimaculatus</i>	+	+	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Chromis iomelas</i>	+	+	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Heniochus varius</i>	+	-	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Pomacanthus imperator</i>	+	-	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Pterocaesio marri</i>	-	+	-	-	-	+	Ikan target
<i>Lutjanus kasmira</i>	-	+	-	-	-	-	Ikan target
<i>Siganus doliatus</i>	-	+	+	-	-	-	Ikan target
<i>Heniochus chrysostomus</i>	-	+	-	-	-	-	Ikan Indikator
<i>Pomacentrus brachialis</i>	-	+	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Pomacentrus coelestis</i>	-	+	-	-	-	-	Ikan mayor
<i>Labroides dimidiatus</i>	-	+	+	-	-	+	Ikan mayor
<i>Labroides bicolor</i>	-	+	-	-	-	+	Ikan Mayor
<i>Siganus vulpinus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Indikator
<i>Chlorurus bleekeri</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan mayor
<i>Pentapodus trivittatus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan mayor
<i>Epibulus insidiator</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan mayor
<i>Ostracion cubicus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan mayor
<i>Bumbhead</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Indikator
<i>Rhinecanthus verrucosus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Indikator
<i>Siganus corallinus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Target
<i>Epinephelus tauvina</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Target
<i>Lethrinus erythropterus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Target
<i>Lutjanus decutatus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Mayor
<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	-	-	+	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Centropyge multifasciatus</i>	-	-	+	-	-	-	Ikan Mayor

<i>Abudefduf vaigiensis</i>	-	-	+	-	-	+	Ikan mayor
<i>Amphiprion perideraion</i>	-	-	+	+	-	-	Anemonfish
<i>Parupeneus pleurostigma</i>	-	-	-	+	+	+	Ikan mayor
<i>Plectropomus areolatus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan mayor
<i>Chrysiptera spingeri</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan mayor
<i>Cheilio inermis</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Pomacentrus moluccensis</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Dischistodus perspicillatus</i>	-	-	-	+	-	+	Ikan Mayor
<i>Apogon fuscus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Neoglyphidodon oxyodon</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Apogon fraenatus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Mayor
<i>Lethrinus harak</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Target
<i>Plectropomus areolatus</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Target
<i>Scarus schlegelii</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Indikator
<i>Scarus rivulatus</i>	-	-	-	+	-	+	Ikan Indikator
<i>Cetoscarus bicolor</i>	-	-	-	+	-	-	Ikan Indikator
<i>Amphiprion clarkii</i>	-	-	-	-	+	-	Ikan mayor
<i>Lethrinus letjan</i>	-	-	-	-	+	-	Ikan mayor
<i>Siganus fuscescens</i>	-	-	-	-	+	-	Ikan mayor
<i>Cheilinus fasciatus</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Aeoliscus strigatus</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Chelmon rostratus</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Plectorhinchus chaetodontoides</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Scolopsis ciliatus</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor

Lanjutan Tabel 13

Jenis Ikan Karang	Nama Pulau						Keterangan
	Kabung	Lemukutan	Randayan	Penata Besar	Penata Kecil	Batu Rakit	
<i>Parupeneus barberinoides</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan mayor
<i>Chaetodon speculum</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan indikator
<i>Chelmon rostratus</i>	-	-	-	-	-	+	Ikan indikator
<i>Tridacna gigas</i>	-	-	+	-	-	-	Dilindungi
<i>Tridacna scuamosa</i>	-	-	+	+	-	-	Dilindungi
<i>Gorgonian</i>	-	-	+	+	-	-	Dilindungi
<i>Chelonia mydas</i>	-	-	+	-	-	-	Dilindungi
<i>Eretmochelys imbricata</i>	-	-	+	-	-	-	Dilindungi

Sumber : Data SekunderDokumen Master Plan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya, 2005

### 4.3. Kondisi Sosial, Ekonomi dan Budaya di KKLD

#### 4.3.1. Aspek Sosial dan Kependudukan

Jumlah penduduk di KKLD (wilayah Kecamatan Sungai Raya) sebagai wilayah studi pada tahun 2007 (data akhir tahun 2006) berjumlah 40.193 jiwa, dengan jumlah penduduk laki-laki sebanyak 20.392 jiwa & penduduk perempuan sebanyak 19 799 jiwa. Luas wilayah adalah 469.85 (Km<sup>2</sup>) dengan demikian kepadatan penduduk kurang lebih 85 jiwa per Km<sup>2</sup> (Monograffi Kecamatan Sungai Raya, 2007). Kepadatan penduduk paling rendah di Desa Pulau Lemukutan dengan

tingkat kepadatan penduduk 8 jiwa Km<sup>2</sup>. Tingkat pertumbuhan penduduk di Kecamatan Sungai Raya (Sungai Raya Kepulauan) rata-rata 1,4 persen per tahun (Master Plan KKLD Kab. Bengkayang-DKP Prov, Kalbar, 2005). Luas wilayah, jumlah penduduk, dan kepadatan menurut desa selengkapnya tampak pada Tabel 14.

Tabel 14 : Luas wilayah, jumlah penduduk, dan kepadatan menurut desa

No	Desa/ Kelurahan	Luas (Km <sup>2</sup> .)	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa / Km <sup>2</sup> )
1	Sungai Duri	30,00	7.815	261
2	Sungai Jaga A	15,93	3.776	237
3	Sungai Jaga B	9,00	1.066	118
4	S. Pangkalan I	7,20	1.057	147
5	S. Pangkalan II	13,72	4.837	353
6	Rukmajaya	30,58	4.121	135
7	Sungai Keran	15,30	1.941	127
8	Sungai Raya	28,42	5.812	205
9	Karimunting	194,50	8.723	45
10	P. Lemukutan	125,20	1.045	8
	<b>J u m l a h</b>	<b>469.85</b>	<b>40.193</b>	<b>85</b>

Sumber : Kantor Camat Sungai Raya, 2007

Pendidikan masyarakat di wilayah tersebut lebih utama dipengaruhi oleh faktor ekonomi dan keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap proses untuk suatu kemajuan melalui pendidikan. Fasilitas pendidikan di tingkat desa yang telah ada di wilayah studi adalah setingkat SD. Sedangkan untuk fasilitas untuk tingkat pendidikan SMTP dan SMTA masih terbatas berada di Ibu Kota Kecamatan. Di Kecamatan Sungai Raya Tahun 2007 jumlah TK sebanyak 3 buah yang semuanya swasta, SD sebanyak 38 buah (213 ruang kelas), SMP sebanyak 8 buah (55 ruang kelas). Sedangkan untuk SLTA sebanyak 3 buah (16 ruang kelas) (Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka Tahun 2007). Dengan keterbatasan sarana pendidikan ini, maka penduduk banyak yang melanjutkan pendidikannya ke Kabupaten Pontianak, Kota Singkawang dan bahkan ke Ibu Kota Provinsi Kalimantan Barat di Pontianak. Hal ini karena kesadaran mereka mengenai pentingnya pendidikan adalah cukup baik.

Pada tahun 2006, penduduk Kecamatan Sungai Raya sebagian besar masih pada kelompok tingkat pendidikan SD (16,90 %), SMP (3,25 %) dan SLTA (0,97 %).

Penduduk usia SD dan SMP merupakan sasaran dari program wajib belajar 9 tahun, namun belum semua penduduk usia sekolah dapat bersekolah (Hasil Survey Pendataan Lengkap Potensi Desa/ Kelurahan Pesisir-DKP, 2007). Gambar 18 adalah salah satu gedung Sekolah Dasar yang ada salah satu pulau di KKLD.



Gambar 18. Gedung SD yang berada di Pulau Kabung Desa Karimunting Kecamatan Sungai Raya Kepulauan, Kabupaten Bengkayang

Penduduk dalam hubungannya dengan kegiatan ekonomi dibagi menjadi dua, yaitu penduduk usia dibawah 10 tahun dan usia 10 tahun ke atas. Penduduk yang berusia 10 tahun ke atas digolongkan lagi menjadi dua yaitu angkatan kerja (bekerja dan mencari kerja) dan bukan angkatan kerja (yang sekolah, mengurus rumah tangga, dan kegiatan lainnya). Struktur penduduk yang berdasarkan kelompok umur erat kaitannya dengan tingkat ketergantungan terhadap produktivitas (*Dependency Ratio*).

Penduduk di wilayah studi termasuk dalam kategori struktur usia kerja, dimana jumlah penduduk usia produktif (15-54 tahun) sebanyak 21.245 orang masih lebih besar dibandingkan penduduk usia tidak produktif (0-14 tahun dan > 55 tahun) yaitu 52,86 %. Sedangkan tingkat ketergantungan dari tiap 100 penduduk yang berusia produktif harus menanggung 89 orang yang tidak produktif (Kecamatan Sungai Raya Dalam Angka Tahun 2007). Jumlah penduduk menurut komposisi usia tampak pada Tabel 15.

Tabel 15. Jumlah penduduk menurut usia

No.	Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	0-4	3.540	3.451	6.991
2	5-9	2.149	2.100	4.249
3	10-14	1.757	1.717	3.474
4	15-19	2.034	1.978	4.012
5	20-24	1.916	1.826	3.742
6	25-29	1.575	1.488	3.063
7	30-34	1.338	1.238	2.576
8	35-39	1.154	1.068	2.222
9	40-44	1.016	1.014	2.030
10	45-49	936	973	1.909
11	50-54	830	861	1.691
12	55-59	707	703	1.410
13	60-64	568	516	1.084
14	65-69	401	361	762
15	70 – 74	239	245	484
16	75+	234	260	494
	<b>Jumlah</b>	<b>20.394</b>	<b>19.799</b>	<b>40.193</b>

Sumber : Kantor Camat Sungai Raya, 2007

#### 4.3.2. Perekonomian Wilayah

Mengingat perekonomian ini digunakan sebagai salah satu dasar untuk menganalisis pengelolaan terumbu karang sebagai bagian dari sumberdaya kelautan dan perikanan di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya, maka aspek ekonomi yang diteliti dan dianalisis dalam bagian ini banyak menyangkut kondisi nyata perekonomian masyarakat di KKLD.

Sumber mata pencaharian utama penduduk di wilayah penelitian sebagian besar dari sektor pertanian yang mencapai 62,4 % dari seluruh jumlah kepala keluarga. Kemudian diikuti buruh (24,1%), perdagangan, ABRI, guru, paramedis dan lain-lain sekitar 13,5 %. Pada sektor pertanian, mata pencaharian yang utama adalah pada subsektor tanaman pangan, diikuti kemudian oleh subsektor perikanan dan perkebunan. Tetapi pada umumnya banyak petani (tanaman pangan maupun perkebunan) yang merangkap menjadi nelayan. Jenis mata pencaharian masyarakat tampak pada Tabel 16.

Tabel 16 : Mata Pencaharian Masyarakat Pesisir

No.	JENIS MATA PENCAHARIAN	JUMLAH (Orang)	PERSENTAS E (%)
1	ABRI, Guru, Paramedis	946	3.9
2	Pengusaha / Perdagangan	1.874	7.8
3	Pertanian (Tanaman pangan, perikanan, perkebunan, peternakan)	15.022	62.4
4	Buruh (industri bangunan, pertambangan)	5.797	24.1
5	Pengrajin	125	0.5
6	Angkutan	271	1.1
7	Lain-lain	42	0.2
	<b>Jumlah</b>	<b>24.077</b>	<b>100.0</b>

Sumber : Monografi Kecamatan Sungai Raya dalam Master Plan KKLD 2005

Dari jumlah penduduk yang mata pencaharian utamanya di sektor pertanian, maka penduduk yang mata pencaharian utamanya di subsektor perikanan berdasarkan jumlah Rumah Tangga Perikanan (RTP) tahun 2005 (Tabel 17) sebanyak 825, penduduk yang menggantungkan hidupnya pada sektor perikanan tangkap sebanyak 3.300 orang atau sebesar 21,97 % dari jumlah penduduk yang berprofesi dibidang pertanian yaitu sebanyak 15.022 orang (jumlah anggota rumah tangga sebanyak 4 orang).

Jumlah tersebut belum termasuk penduduk yang bekerja sebagai pengolah dan pengangkutan produk perikanan dan nelayan pendatang yang berasal dari luar wilayah kecamatan sungai raya, yang menurut informasi dari masyarakat jumlahnya cukup banyak. Jumlah tersebut tentunya akan menjadi penting untuk dipertimbangkan dalam rangka pengelolaan terumbu karang di KKLD sebagai daerah penangkapan ikan yang utama bagi masyarakat setempat. Khususnya bagi nelayan tradisional yang jumlahnya cukup banyak di wilayah tersebut.

Seiring bertambahnya jumlah penduduk di KKLD, maka diikuti pula dengan penambahan jumlah RTP laut dan armada perikanan laut di wilayah studi. Namun penambahan RTP tersebut ternyata tidak diiringi dengan peningkatan produksi perikanan seperti ditunjukkan pada Tabel 17. Kegiatan disektor perikanan laut yang terkait langsung dengan pemanfaatan sumber daya hayati yang ada di kawasan

terumbu karang menurut data statistik perikanan tangkap laut di Kabupaten Bengkayang tampak pada Tabel 17.

Tabel 17 : Statistik dibidang perikanan laut tahun 2003 – 2006

No.	Uraian	2003	2004	2005	2006
1.	Rumah Tangga Perikanan (RTP)	820	841	825	854
2.	Jumlah Armada Penangkapan (Unit)	978	1.002	848	1.087
3.	Jumlah Produksi Perikanan (Ton)	3.585,3	3.621,1	2.998,6	2.317,6
4.	Nilai Produksi (Rp. 1.000,-)	27.535.650	35.378.330	23.700.565	26.709.570
5.	<b>Jumlah Unit Alat Tangkap</b>	<b>1.321</b>	<b>1.370</b>	<b>2.290</b>	<b>1.939</b>
	- Jaring insang hanyut (Unit)	210	200	220	173
	- Jaring lingkar	12	10	-	-
	- Jaring insang tetap (Unit)	162	157	170	170
	- Jaring tiga lapis (Unit)	130	125	140	140
	- Bagan tancap (Unit)	112	105	415	529
	- Rawai hanyut/ tuna	8	116	95	-
	- Rawai tetap (Unit)	223	215	102	127
	- Rawai tetap dasar	63	58	-	-
	- Pancing tonda (Unit)	14	18	21	25
	- Pancing ulur (Unit)	-	-	-	28
	- Pancing cumi-cumi (Unit)	-	-	-	12
	- Pancing yang lain (Unit)	223	210	182	152
	- Sero	38	29	87	-
	- Jermal	15	12	-	-
	- Bubu (Unit)	93	102	618	40
	- Perangkap lainnya (Unit)	18	13	92	92
	- Alat pengumpul kerang (Unit)	-	-	98	128
	- Alat pengumpul rumput laut	-	-	50	-
	- Lain-lain (Unit)	-	-	-	323

Sumber : Statistik Perikanan Provinsi Kalimantan Barat 2003-2006

Dari data statistik perikanan dari tahun 2003 – 2006 bahwa jumlah RTP meningkat dari 820 menjadi 854 dan armada perikanan tangkap dari 978 menjadi 1.087 unit. Peningkatan tersebut tidak diikuti dengan peningkatan produksi perikanan laut, tapi sebaliknya terjadi penurunan produksi hasil tangkapan yaitu dari 3.621,1 ton (2004) menjadi 2.998,6 ton (2005) dan pada tahun 2006 turun menjadi 2.317,6 ton. Jumlah hasil tangkapan berdasarkan jenis alat tangkap selengkapnya tampak pada Tabel 18.

Tabel 18. Produksi ikan laut menurut jenis alat tangkap tahun 2003 – 2006

No.	Uraian	2003	2004	2005	2006
1	Jaring insang hanyut (Unit)	838,1	735,8	650,9	841,9
2	Jaring lingkar (Unit)	66,8	134,3	-	-
3	Jaring insang tetap (Unit)	385,0	504,1	449,5	225,9
4	Jaring tiga lapis (Unit)	491,9	514,4	396,6	74,3
5	Bagan tancap (Unit)	563,1	437,0	450	338,1
6	Rawai hanyut/ tuna	56,2	121,8	95	-
7	Rawai tetap (Unit)	264,1	260,6	196,5	202,8
8	Rawai tetap dasar	31,9	59,3	-	-
9	Pancing tonda (Unit)	116,5	79,0	359,8	120,3
10	Pancing ulur (Unit)	-	-	-	43,9
11	Pancing cumi-cumi (Unit)	-	-	-	3,6
12	Pancing yang lain (Unit)	401,6	446,7	400,2	249,9
13	Sero (Unit)	103,0	82,8	45,4	-
14	Jermal (Unit)	190,1	203,7	-	-
15	Bubu (Unit)	43,1	30,2	35,2	62,5
16	Perangkap lainnya (Unit)	33,9	11,4	9,8	113,5
17	Alat pengumpul kerang (unit)	-	-	4,7	5,0
18	Alat pengumpul rumput laut	-	-	0,9	-
19	Lain-lain (Unit)	-	-	-	35,9
	<b>Jumlah Total</b>	<b>3.585,3</b>	<b>3.621,1</b>	<b>2.998,6</b>	<b>2.317,6</b>

Sumber : Statistik Perikanan Provinsi Kalimantan Barat 2003-2006

Jenis alat tangkap ikan yang banyak digunakan oleh nelayan lokal untuk menangkap ikan di KKLD adalah bagan tancap yang dioperasikan secara pasif. Alat ini dioperasikan pada malam hari dengan bantuan lampu untuk mengumpulkan ikan di sekitar bagan. Ikan yang sering tertangkap dan menjadi target para nelayan adalah ikan teri karena harganya yang cukup ekonomis yaitu berkisar antara Rp. 22.000 – Rp. 25.000. Jenis ikan ini hanya ada pada musim tertentu yaitu pada bulan Maret – Juni dan Bulan September - Nopember. Harga untuk membangun 1 (satu) buah bagan tncap diperlukan dana antara Rp. 2.000.000 s/d Rp. 7.000.000, tergantung bahan yang digunakan. Usia pakai bagan tancap sekitar 1 – 1,5 tahun, dan jika ada badai maka bagan bisa hancur total seketika itu (< 1 tahun).

Alat ini oleh masyarakat dipasang/ dibangun pada daerah terumbu karang pada kedalaman 6 -7 meter sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan pada terumbu karang di baik pada saat pembangunan bagan maupun ketika bagan hancur diterpa badai, bahan konstruksinya tenggelam dan menimpa terumbu karang di dasar perairan sekitar bagan. Jumlah bagan tancap dioperasikan di kawasan tersebut > 150 buah,

yang sebagian besar berada di Pulau kabung. contoh alat tangkap ikan jenis bagan tancap yang digunakan oleh masyarakat lokal di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya tampak seperti Gambar 19.



Gambar 19. Bentuk alat tangkap Bagan Tancap di KKLD dan produksi hasil tangkapannya

Kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya selama ini selain dikenal sebagai penghasil ikan teri, kawasan tersebut juga dikenal penghasil ikan-ikan karang lainnya seperti ikan kerapu, ikan ekor kuning yang ditangkap dengan menggunakan bubu dan pancing. Untuk jenis alat tangkap bubu yang digunakan oleh nelayan lokal di KKLD di bagi menjadi dua jenis yaitu *bubu arit* dan *bubu selam*.

Bubu arit di ambil dengan cara mengaitkan bubu dengan kaitan seperti jangkar kapal dari permukaan, bubu jenis ini dipasang pada perairan laut yang lebih dalam dengan tingkat kehilangan mencapai 40 %. Sedangkan bubu selam dipasang

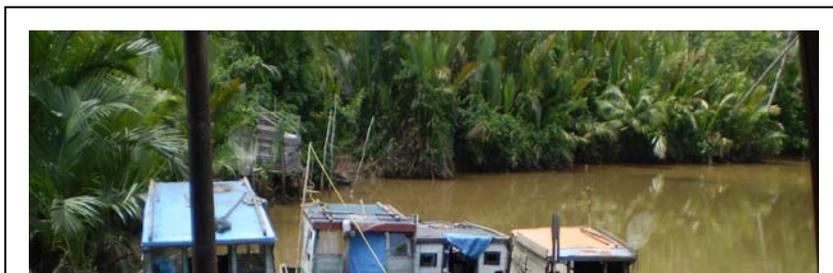
dan diambil dengan cara diselam dengan tingkat kehilangannya hanya sekitar 10 %. Bentuk fisik kedua jenis bubu ini relatif sama, dengan biaya pembuatan untuk 1 (satu) unit bubu sebesar Rp. 130.000,- dengan usia pakai antara 4 – 5 bulan. Tingkat pendapatan perhari untuk nelayan bubu (1 kapal = 2 orang) adalah penghasilan kotor pertrip (1 trip = 1 hari) rata-rata sebesar Rp. 500.000,- s/d Rp. 1.000.000,-, dengan biaya operasional usaha sebesar sekitar Rp. 300.000,- per-trip.

Untuk satu buah kapal bubu memiliki 20 -50 unit alat tangkap bubu. Mereka menjual hasil tangkapannya kepada penampung lokal. Setiap penampung biasanya menampung hasil tangkapan dari memiliki 10 – 15 buah kapal bubu. Jadi akan banyak sekali (> 1.000 unit) jumlah bubu yang dioperasikan di perairan laut khususnya pada kawasan terumbu karang di KKLD dengan perbandingan 50% bubu arit dan 50% bubu tindis. Bentuk konstruksi alat tangkap bubu dan perlengkapan lainnya (kapal dan kompresor) tampak pada Gambar 20.



Gambar 20. Bentuk konstruksi alat atangkap bubu dan perlengkapan lainnya seperti kapal dan kompresor (tanda panah).

Sedangkan nelayan pancing tradisional (dengan menggunakan kapal kurang dari 5 GT), penghasilan kotor rata-rata berkisar antara Rp. 30.000,- s/d Rp. 50.000,- perhari. Jenis pancing yang banyak digunakan berupa pancing ulur dan rawai. Selain itu ada pula nelayan pancing modern (Ukuran kapal lebih dari 5 GT) dengan lamanya operasi lebih kurang 10 hari. Mereka berasal dari luar wilayah KKLD. Penghasilan mereka berkisar antara Rp. 3.000.000,- s/d Rp. 10.000.000,-, dengan biaya operasi sebesar Rp. 1.500.000,-. armada penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan lokal dan pendatang untuk beroperasi di KKLD tampak pada Gambar 21.



### Gambar 21. Sarana kapal penangkap ikan di KKLD

Kegiatan penangkapan teripang juga pernah dilakukan pada kawasan terumbu karang di KKLD oleh nelayan pendatang. Namun saat survey lapangan dilakukan kegiatan tersebut sudah jarang dilakukan. Hal ini dimungkinkan karena populasi teripang di wilayah tersebut telah berkurang jauh.

Selain kegiatan penangkapan ikan dan teripang, aktifitas pemanfaatan kawasan terumbu karang di KKLD yang pernah dilakukan oleh masyarakat juga dalam bentuk kegiatan budidaya laut seperti keramba Jaring Apung (KJA) pembesaran ikan kerapu di Pulau Penata Besar sekitar tahun 2001. Selain itu terdapat pula kegiatan budidaya rumput laut di Pulau Lemukutan. Kegiatan tersebut dimulai tahun 2002 dengan jenis yang dikembangkan adalah *Euchuema cottonii*. Hasil panen rumput laut dari kawasan KLD ini dapat mencapai sekitar 50 ton rumput laut basah (10 ton rumput laut kering). Namun kedua kegiatan tersebut saat ini sudah tidak dilakukan lagi diduga karena populasi teripang sudah menurun akibat penangkapan yang berlebihan, diantaranya yaitu tidak ada pembeli rumput laut ketika masyarakat panen dalam jumlah besar. Selain itu masyarakat tidak memiliki modal yang cukup

untuk memulai kegiatan tersebut. Pada Gambar 22 adalah kegiatan budidaya laut yang pernah ada di KKLD



Gambar 22. Kegiatan budidaya laut yang pernah ada di KKLD

Untuk kegiatan pariwisata bahari di kawasan KKLD belum berkembang dengan baik. Potensi pariwisata bahari di KKLD selama ini baru dimanfaatkan oleh sebagian kecil wisatawan lokal yang berasal dari wilayah kabupaten kota di sekitarnya, sedangkan wisatawan dari luar daerah maupun dari manca negara masih reaktif sedikit. Wisatawan yang berkunjung baru sebatas bertujuan untuk menikmati keindahan pantai yang berpasir putih, sambil mandi/berenang di pantai yang air jernih.

Fasilitas wisata yang tersedia juga masih sangat terbatas. Meskipun saat ini telah ada investor yang menanamkan modalnya di kawasan tersebut untuk kegiatan pariwisata dengan membangun vila atau tempat penginapan bagi wisatawan yang

berkunjung. Saat survey dilakukan telah ada bangunan tempat penginapan sebanyak 5 buah dengan jumlah kamar 18 kamar. Penginapan tersebut di bangun di Pulau Randayan yang memiliki pantai berpasir putih. Pulau tersebut dijuga dikenal sebagai lokasi tempat bertelurnya penyu hijau dan penyu sisik yang merupakan biota yang dilindungi. Selama ini masyarakat setempat sering melakukan pengambilan telur penyu ketika musim penyu bertelur.

Pada saat survey dilakukan penduduk baru saja mengambil telur dari 2 (dua) ekor penyu yang bertelur di malam harinya dengan jumlah lebih dari 300 butir. Harga telur penyu tersebut di jual seharga Rp. 1.500,- perbutir. Pada Gambar 23 tampak kawasan Pulau Randayan dengan pasir putihnya, selama ini menjadi tujuan utama kunjungan wisatawan yang saat ini telah dibangun sarana penginapan oleh investor.



Gambar 23. Kawasan Pulau Randayan dengan pasir putihnya yang saat ini telah dibangun sarana penginapan oleh investor.

Di daratan pulau-pulau kecil (P. Penata Besar, Lemukutan, Kabung) telah diusahakan areal perkebunan dengan komoditas utama kelapa dan cengkeh serta tanaman lain berupa ladang huma dan sayur-sayuran di pekarangan untuk kebutuhan sehari-hari. Saat ini kegiatan tersebut telah berkembang dan menjadi mata pencaharian alternatif ini bagi masyarakat lokal yaitu berkebun. Hal ini berpeluang sebagai alternatif upaya menekan laju kerusakan terumbu karang akibat pemanfaatan sumberdaya ikan yang merusak dan berlebihan. Kerapatan vegetasi dan kawasan perkebunan cengkeh dan lada di pebukitan tanpa metode teras siring di Pulau Kabung dalam KKLD tampak seperti Gambar 24.



Gambar 24. Kerapatan vegetasi dan kawasan perkebunan cengkeh dan lada di pebukitan tanpa metode teras siring

Jumlah penduduk sangat berpengaruh terhadap aktivitas ekonomi, karena hal ini berhubungan dengan permintaan barang dan jasa yang selanjutnya menumbuhkan sarana pelayanan. Dari Tabel Sarana Perekonomian di wilayah studi terlihat bahwa di Desa Sungai Duri yang merupakan pusat kegiatan kecamatan memiliki pasar umum/ikan/hewan sebanyak 3 buah, lembaga keuangan terdiri dari 1 buah bank dan 2

buah KUD. Berdasarkan jumlah sarana perekonomian maka Desa Sungai Duri mempunyai jumlah yang paling banyak, selanjutnya adalah di Desa Karimunting. Desa Kerimunting khususnya di Dusun Teluk Suak merupakan sentra distribusi/perdagangan dari dan ke pulau sekitar perairan Sungai Raya.

Masyarakat yang bertempat tinggal di Kawasan KLD dan sekitarnya tidak memiliki budaya lokal yang spesifik atau unik untuk dilestarikan. Budaya masyarakat setempat yang berkembang sama seperti halnya dengan masyarakat pesisir di daerah lain.

Sebagian besar suku yang berdiam di kawasan KLD adalah suku Melayu Sambas dan Suku Bugis. Karena keterbatasan pengetahuan masyarakat ( nelayan) telah membatasi pemahaman masyarakatnya terhadap pengelolaan terumbu karang dikawasan tersebut. Masyarakat lokal belum banyak mengembangkan seperangkat nilai-nilai budaya dan pengetahuan tentang pengelolaan terumbu karang sebagai pedoman bersama dalam beradaptasi terhadap lingkungan secara aktif. Belum banyak nilai-nilai budaya dan pengetahuan sebagai pedoman pengelolaan terumbu karang yang disertai sanksi sosial atau material maupun spiritual bagi pelanggarnya ataupun ganjaran bagi mereka yang mengikutinya dengan tertib.

#### **4.4. Kebijakan Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD**

Kebijakan pengelolaan terumbu karang secara khusus telah dimulai sejak dikeluarkannya Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: Kep.38/men/2004 Tentang Pedoman umum pengelolaan terumbu karang. Pedoman Umum sebagaimana dimaksud sebagai acuan bagi Pemerintah, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/ Kota, serta masyarakat dalam rangka pengelolaan terumbu karang secara berkelanjutan (Tabel 22).

Keberadaan KKLD yang telah berjalan sejak di terbitkannya SK Bupati Bengkayang No. 220 Tahun 2004. Pada tahun 2005 telah dilakukan penyusunan Master Plan KKLD Kabupaten Bengkayang. Hingga saat ini sebgain besar program-program kegiatan pengelolaan KKLD-PRS belum dilaksanakan, seperti yang telah

disusun dalam *Master Plan* KKLD-PRS tahun 2005. Terutama terkait dengan proses perencanaan, pengorganisasian, penerapan dan pemantauan pengelolaan terumbu karang di kawasan tersebut.

*Master Plan* yang disusun oleh DPK Kab. Bengkayang dengan dukungan dari DKP Pusat dan DKP Prov. Kalbar. KSDA, Dinas Kehutanan, Setda, Bappeda dan Pariwisata Kab. Bengkayang serta masyarakat di sekitar lokasi calon KKLD hanya menjadi arsip sebuah kegiatan proyek tanpa perlu di implementasikan. Kebijakan yang terkait Kawasan Konservasi Laut (KKL) dan pengelolaan terumbu karang diantaranya tampak pada Tabel 19.

Tabel 19. Matrik kebijakan yang terkait Kawasan Konservasi Laut (KKL) dan pengelolaan terumbu karang

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
1. Undang-undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 3 : Konservasi SDA hayati dan ekosistemnya bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian SDA hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.</li> <li>- Pasal 4 : Konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan tanggung jawab dan kewajiban Pemerintah serta masyarakat.</li> <li>- Pasal 5 : Konservasi SDA hayati dan ekosistemnya dilakukan melalui kegiatan : (a) perlindungan sistem penyangga kehidupan; (b) pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; (c) pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.</li> <li>- Pasal 37 :               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peran serta rakyat dalam konservasi SDA hayati dan ekosistemnya diarahkan dan digerakkan oleh Pemerintah melalui berbagai kegiatan yang berdaya guna dan berhasil guna.</li> <li>b. Dalam mengembangkan peran serta rakyat sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), Pemerintah menumbuhkan dan meningkatkan sadar konservasi SDA hayati dan ekosistemnya di kalangan rakyat melalui pendidikan dan penyuluhan.</li> </ul> </li> <li>- Pasal 38 :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> <li>- Pemkab/ Pemkot</li> <li>- POLRI, TNI AL, dan PPNS</li> </ul>

	a. Dalam rangka pelaksanaan konservasi SDA hayati dan ekosistemnya, Pemerintah dapat menyerahkan sebagian urusan di bidang tersebut kepada Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 5 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Pemerintahan di Daerah.	
2. UU No.9 Tahun 1990 tentang Kepariwisata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 3 huruf (a) penyelenggaraan kepariwisataan bertujuan memperkenalkan, mendayagunakan, melestarikan, dan meningkatkan mutu objek dan daya tarik wisata.</li> <li>- Pasal 6 huruf c pembangunan objek dan daya tarik wisata dilakukan dengan memperhatikan kelestarian budaya dan mutu lingkungan hidup;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> <li>- Pemkab/ Pemkot</li> </ul>

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
3. Undang-undang No.31 Tahun 2004 tentang Perikanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 3 huruf i pengelolaan perikanan dilaksanakan dengan bertujuan menjamin kelestarian SDI, lahan pembudidayaan ikan, dan tata ruang.</li> <li>- Pasal 6 ayat (1) pengelolaan perikanan dalam wilayah pengelolaan perikanan RI dilakukan untuk tercapai manfaat yang optimal dan berkelanjutan, serta terjaminnya kelestarian SDI; ayat (2) pengelolaan perikanan untuk kepentingan penangkapan ikan dan pembudidayaan ikan harus mempertimbangkan hukum adat dan / atau kearifan lokal serta memperhatikan peran serta masyarakat.</li> <li>- Pasal 7 ayat (2) huruf a. setiap orang yang melakukan usaha dan / atau kegiatan pengelolaan perikanan wajib mematuhi mengenai ketentuan pada ayat (1) huruf i pencegahan pencemaran dan kerusakan SDI serta lingkungannya; huruf k suaka perikanan; huruf n jenis ikan yang dilindungi. Ayat (5) Menteri menetapkan jenis ikan dan kawasan perairan yang masing-masing dilindungi, termasuk TNL, untuk kepentingan ilmu pengetahuan, kebudayaan, pariwisata, dan / atau kelestarian SDI, dan / atau lingkungannya.</li> <li>- Pasal 12 Ayat (1) setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang mengakibatkan pencemaran dan / atau kerusakan SDI dan / atau lingkungannya di dalam wilayah pengelolaan perikanan RI.</li> <li>- Pasal 13 Ayat (1) dalam rangka pengelolaan SDI, dilakukan upaya konservasi ekosistem, konservasi jenis ikan dan konservasi genetika lainnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> <li>- Pemkab/ Pemkot</li> <li>- POLRI, TNI AL, dan PPNS</li> </ul>

4. Undang-undang No. 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 136 Ayat (2) perda dibentuk dalam rangka penyelenggaraan otonomi daerah provinsi/ kabupaten/kota dan tugas pembantuan; (3) perda sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan penjabaran lebih lanjut dari peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi dengan memperhatikan ciri khas masing-masing daerah; (4) perda sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilarang bertentangan dengan kepentingan umum dan/atau peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi.</li> <li>- Pasal 150 Ayat (1) dalam rangka penyelenggaraan pemerintahan daerah disusun perencanaan pembangunan daerah sebagai satu kesatuan dalam sistem perencanaan pembangunan nasional.; Ayat (2) Perencanaan pembangunan daerah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disusun oleh pemerintahan daerah provinsi, kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya yang dilaksanakan oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.</li> </ul>	- Pemerintah Daerah
--	--	---------------------

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
5. UU No.23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 5 Ayat (1) setiap orang mempunyai hak yang sama atas lingkungan hidup yang baik dan sehat; Ayat (2) Setiap orang mempunyai hak atas informasi lingkungan hidup yang berkaitan dengan peran dalam pengelolaan lingkungan hidup; Ayat (3) Setiap orang mempunyai hak untuk berperan dalam rangka pengelolaan lingkungan hidup sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.</li> <li>- Pasal 6 Ayat (1) setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mencegah dan menanggulangi pencemaran dan perusakan lingkungan hidup; Ayat (2) setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan berkewajiban memberikan informasi yang benar dan akurat mengenai pengelolaan lingkungan hidup.</li> <li>- Pasal 7 Ayat (1) masyarakat mempunyai kesempatan yang sama dan seluas-luasnya untuk berperan dalam pengelolaan lingkungan hidup.</li> <li>- Pasal 14 Ayat (1) untuk menjamin pelestarian fungsi lingkungan hidup, setiap usaha dan/atau kegiatan dilarang melanggar mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> <li>- Pemkab/ Pemkot</li> <li>- POLRI dan PPNS</li> </ul>
6. Undang-undang Nomor 27 tahun	- Pasal 4 pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dilaksanakan dengan tujuan huruf a melindungi,	-

2007 tentang Pengelolaan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil	<p>mengonservasi, merehabilitasi, memanfaatkan, dan memperkaya sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil serta sistem ekologisnya secara berkelanjutan;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 7 ayat (1) perencanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sebagaimana dimaksud dalam pasal 5, terdiri atas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rencana strategis wilayah pesisir dan pulau-pulau Kecil yang selanjutnya disebut RSWP-3-k;</li> <li>b. Rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang selanjutnya disebut RZWP-3-k;</li> <li>c. Rencana pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulaukecil yang selanjutnya disebut RPWP-3-k; dan</li> <li>d. Rencana aksi pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang selanjutnya disebut RAPWP-3-k.</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 10 RZWP-3-k provinsi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9, terdiri : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengalokasian ruang dalam kawasan pemanfaatan umum, kawasan konservasi, kawasan strategis nasional tertentu, dan alur laut;</li> <li>2. Keterkaitan antara ekosistem darat dan ekosistem laut dalam suatu bioekoregion;</li> <li>3. Penetapan pemanfaatan ruang laut; dan;</li> <li>4. Penetapan prioritas kawasan laut untuk tujuan konservasi, sosial budaya, ekonomi, transportasi laut, industri strategis, serta pertahanan dan keamanan.</li> </ol> </li> <li>- Pasal 28 : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Konservasi wilayah pesisir dan pulau pulau kecil diselenggarakan untuk : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menjaga kelestarian ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil;</li> <li>b. Melindungi alur migrasi ikan dan biota laut lain;</li> <li>c. Melindungi habitat biota laut; dan</li> <li>d. Melindungi situs budaya tradisional.</li> </ol> </li> <li>b. Untuk kepentingan konservasi sebagaimana dimaksud</li> </ol> </li> </ul>	

	<p>pada ayat (1), sebagian wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dapat ditetapkan sebagai kawasan konservasi.</p> <p>c. Kawasan konservasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) yang mempunyai ciri khas sebagai satu kesatuan ekosistem diselenggarakan untuk melindungi (a) sumber daya ikan; (b) tempat persinggahan dan/atau alur migrasi biota laut lain; (c) wilayah yang diatur oleh adat tertentu, seperti sasi, mane'e, panglima laot, awig-awig, dan/atau istilah lain adat tertentu; dan (d) ekosistem pesisir yang unik dan/atau rentan terhadap perubahan;</p> <p>d. Kawasan konservasi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil ditetapkan dengan peraturan menteri;</p> <p>e. Pengelolaan kawasan konservasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan oleh pemerintah atau pemerintah daerah berdasarkan kewenangan sesuai dengan peraturan perundang-undangan;</p> <p>f. Untuk mencapai tujuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), menteri menetapkan: (a) kategori kawasan konservasi; (b) kawasan konservasi nasional; (c) pola dan tata cara pengelolaan kawasan konservasi; dan (d) hal lain yang dianggap penting dalam pencapaian tujuan tersebut.</p>	
--	---	--

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
	<p>g. Pengusulan kawasan konservasi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dapat dilakukan oleh perseorangan, kelompok masyarakat, dan/atau oleh Pemerintah/ Pemerintah Daerah berdasarkan ciri khas kawasan yang ditunjang dengan data dan informasi ilmiah.</p> <p>- Pasal 29 kawasan konservasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 28 ayat (2) dibagi atas tiga zona, yaitu (a) zona inti; (b) zona pemanfaatan terbatas; dan (c) zona lain sesuai dengan peruntukan kawasan.</p> <p>- Pasal 32 :</p> <p>a. Rehabilitasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil wajib dilakukan dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem dan/atau keanekaragaman hayati setempat.</p> <p>b. Rehabilitasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan cara: (a) pengayaan sumber daya</p>	<p>- Pemerintah Pusat.</p> <p>- Pemprov,</p> <p>- Pemkab/ Pemkot</p> <p>- POLRI dan PPNS</p>

	<p>hayati; (b) perbaikan habitat; (c) perlindungan spesies biota laut agar tumbuh dan berkembang secara alami; dan (d) ramah lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 33 : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rehabilitasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 32 dilakukan oleh pemerintah dan/atau pemerintah daerah dan/atau setiap orang yang secara langsung atau tidak langsung memperoleh manfaat dari wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.</li> </ul> </li> </ul>	
7. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 2007 tentang konservasi Sumber Daya Ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 4 : Konservasi SDI meliputi ; (a) konservasi ekosistem; (b) konservasi jenis ikan dan konservasi genetika ikan.</li> <li>- Pasal 5 : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Konservasi ekosistem dilakukan pada semua tipe ekosistem yang terkait dengan SDI;</li> <li>b. Tipe ekosistem yang terkait dengan SDI sebagaimana di maksud ayat (1) terdiri atas (a) Laut; (b) padang lamun; (c) terumbu karang; (d) mangrove; (e) estuari; (f) pantai; (g) rawa; (h) danau; (i) sungai; (j) waduk; (k) embung; dan (l) ekosistem perairan buatan.</li> </ul> </li> <li>- Pasal 6 Aayat (1) Konservasi ekosistem sebagaimana dimaksud Pasal 5 ayat (1) dilakukan melalui kegiatan :(a) perlindungan habitat dan populasi ikan; (b) rehabilitasi habitat dan populasi ikan; (c) penelitian dan pengembangan; (d) pemanfaatan SDI dan jasa lingkungan; (e) pengembangan sosial ekonomi masyarakat; (f) pengawasan dan pengendalian; dan (g) monitoring dan evaluasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> <li>- Pemkab/ Pemkot</li> </ul>

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 15 : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kawasan konservasi perairan yang telah ditetapkan sebagaimana dimaksud Pasal 14 ayat (5) dikelola oleh pemerintah atau pemerintah daerah sesuai kewenangannya;</li> <li>b. Pengelolaan kawasan konservasi perairan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh satuan unit organisasi pengelola sesuai dengan peraturan perundang-undangan.</li> </ul> </li> </ul>	
8. Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 13 : Perlindungan terhadap sempadan pantai dilakukan untuk melindungi wilayah pantai dari kegiatan yang mengganggu kelestarian fungsi pantai.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pemerintah Pusat.</li> <li>- Pemprov,</li> </ul>

tentang Pengelolaan Kawasan Lindung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 24 : Perlindungan terhadap kawasan suaka alam laut dan perairan lainnya dilakukan untuk melindungi keanekaragaman biota, tipe ekosistem, gejala dan keunikan alam bagi kepentingan plasma nutfah, keperluan pariwisata dan ilmu pengetahuan.</li> <li>- Pasal 25 : Kriteria kawasan suaka alam laut dan perairan lainnya adalah kawasan berupa perairan laut, perairan darat, wilayah pesisir, muara sungai, gugusan karang dan atol yang mempunyai ciri khas berupa keragaman dan/atau keunikan ekosistem.</li> <li>- Pasal 36 : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pemerintah Daerah Tingkat II mengupayakan kesadaran masyarakat akan tanggung jawabnya dalam pengelolaan kawasan lindung.</li> <li>b. Pemerintah Daerah Tingkat I dan Tingkat II mengumumkan kawasan-kawasan lindung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 kepada masyarakat.</li> </ul> </li> </ul>	- Pemkab/ Pemkot
9. Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan No. KEP.34/ MEN/ 2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tujuannya sebagai acuan bagi pemangku kepentingan yang berkepentingan dalam menyelenggarakan Penataan Ruang di wilayah pesisir dan pulau-pulau Kecil dan sebagai pedoman dalam mengelola kawasan pesisir yang berpotensi untuk dikembangkan dan sebagai alat pengendali dari hal-hal yang dapat merusak ekosistem pesisir dan lautan.</li> <li>- Sasarannya : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terwujudnya tata ruang yang serasi, selaras dan seimbang dalam pengembangan kehidupan manusia serta mengatur hubungan antar berbagai kegiatan dengan fungsi ruang guna tercapainya tata ruang yang berkualitas.</li> </ul> </li> </ul>	- Pemerintah Pusat. - Pemprov, - Pemkab/ Pemkot

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tersedianya Rencana Tata Ruang pesisir dan pulau-pulau kecil yang merupakan pedoman pemanfaatan ruang dalam mengelola sumberdaya wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil secara terpadu dan terintegrasi, serta merupakan alat pengendali dari hal-hal yang dapat merusak ekosistem pesisir dan lautan.</li> <li>b. Terakomodasinya kepentingan semua pemangku kepentingan dalam merumuskan Rencana Tata Ruang, sehingga peranan masyarakat secara nyata dapat</li> </ul>	

	<p>terwujud.</p> <p>c. Terjaminnya fungsi lindung dan budidaya yang disetujui semua pihak,</p> <p>- Fungsi pedoman penataan ruang wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebagai panduan bagi pemerintah daerah dan masyarakat untuk menetapkan prinsip-prinsip perencanaan dan pengelolaan pembangunan wilayah secara menyeluruh dan terpadu dalam perspektif keruangan</li> <li>2. Untuk memberikan arahan dan gambaran bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan aspek keruangan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.</li> </ol>	
10. Kepmen Kelautan dan Perikanan No. KEP. 38/MEN/ 2004, Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang	<p>- Maksud dan tujuan pedoman umum ini dimaksudkan sebagai acuan bagi Pemerintah, Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/ Kota, serta masyarakat dalam rangka pengelolaan terumbu karang.</p> <p>- Tujuannya :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mewujudkan pengelolaan yang seimbang antara intensitas dan variasi pemanfaatan yang didasarkan pada data ilmiah yang tersedia dan kemampuan daya dukung lingkungan;</li> <li>2. mengembangkan pengelolaan yang mempertimbangkan prioritas ekonomi nasional, masyarakat lokal dan kelestarian sumberdaya terumbu karang;</li> <li>3. mengembangkan pengelolaan terumbu karang secara kooperatif semua pihak;</li> <li>4. melaksanakan peraturan formal dan peraturan non formal;</li> <li>5. menciptakan insentif bagi pengelolaan yang berkeadilan dan berkesinambungan.</li> </ol>	<p>- Pemerintah Pusat.</p> <p>- Pemprov,</p> <p>- Pemkab/ Pemkot</p>

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
	<p>- Sasarannya :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatnya kesadaran dan peran pemangku kepentingan dalam pengelolaan terumbu karang secara lestari;</li> <li>2. terlaksananya pendelegasian wewenang kepada</li> </ol>	

	<p>Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota dalam pengelolaan terumbu karang;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. terciptanya kerjasama antar stakeholder dalam pengelolaan ekosistem terumbu karang;</li> <li>4. berkurangnya laju degradasi terumbu karang;</li> <li>5. terciptanya suatu mekanisme dan landasan pengelolaan data ilmiah tentang potensi, bentuk-bentuk pemanfaatan lestari dan daya dukung lingkungan pada ekosistem terumbu karang;</li> <li>6. terlaksananya pola pengelolaan berbasis masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya alam khususnya sumberdaya terumbu karang.</li> </ol> <p>- Ruang lingkup pedoman umum ini meliputi pendahuluan, batasan peristilahan, kebijakan, strategi, dan program nasional pengelolaan terumbu karang, serta arahan pengelolaan terumbu karang.</p>	
11. Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No. 13 Tahun 2002 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.	<p>- Pasal 2 : Ruang Lingkup adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Batas wilayah RTRL-P3K Kab. Bengkayang adalah : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Batas wilayah laut adalah 4 (empat) mil laut dari batas pasang surut;</li> <li>b. Batas daratan adalah seluas 1 (satu) desa wilayah pantai atau 1 (satu) kecamatan wilayah pantai.</li> </ol> </li> <li>b. Ruang lingkup RTRL-P3K adalah : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kebijakan dan Strategi RTR;</li> <li>b. Struktur ruang;</li> <li>c. Pola Pemanfaatan Ruang;</li> <li>d. Kawasan Prioritas;</li> </ol> </li> </ol> <p>- Pasal 3 : RTRL-P3K di Kabupaten Bengkayang sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 juga meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan RTRL-P3K untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat dan pertahanan keamanan serta pengembangan ekonomi regional dan lokal;</li> <li>2. Rencana struktur dan pola pembangunan ruang wilayah laut, pesisir dan pulau-pulau kecil (P3K);</li> <li>3. Rencana detail kawasan prioritas;</li> <li>4. Pedoman pengendalian pemanfaatan ruang wilayah laut, pesisir dan P3K.</li> </ol>	<p>- Pemkab - PPNS</p>

Lanjutan Tabel 19.

Peraturan Perundang-undangan	Uraian Pasal yang Terkait dengan Fungsi Manajemen Kawasan Konservasi Laut terkait Pengelolaan Terumbu Karang	Lembaga Yang Terkait
------------------------------	--	----------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasal 6 ayat (2) Strategi pelaksanaan pemanfaatan ruang wilayah sebagaimana dimaksud meliputi :             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengelolaan kawasan lindung dan kawasan budidaya;</li> <li>b. sistem kegiatan wilayah pengembangan;</li> <li>c. sistem prasarana transportasi, telekomunikasi, energi, pengairan, sarana dan prasarana pengelolaan lingkungan;</li> <li>d. strategi pengembangan ekonomi regional dan lokal.</li> </ul> </li> <li>- Sebagaimana yang dimaksud pada pasal 6 ayat (2) huruf a, maka strategi dalam pengelolaan kawasan ekologi laut dan P3K meliputi :             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penetapan kawasan lindung laut dan pesisir berupa kawasan inti (Preservasi) dan kawasan konservasi. Penetapan kawasan preservasi dan konservasi bertujuan untuk menjaga keseimbangan dan kelestarian lingkungan hayati dan perlindungan terhadap SDA;</li> <li>2. Penetapan kawasan budidaya didasarkan atas prinsip bahwa kekayaan alam dan ekosistem wilayah pesisir harus dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat untuk meningkatkan taraf hdiupnya.</li> </ul> </li> </ul>	
<p>12. Keputusan Bupati Bengkayang No. 220 Tahun 2004 tentang Penetapan Pulau Randayan dan Pulau-pulau Sekitarnya Sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD Kabupaten Bengkayang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya mengemban visi konservasi dan misi peletarian dalam upaya pendekatan dan peningkatan ekonomi kerakyatan;</li> <li>2. Penataan KKLD pada Pulau Randayan dan Pulau-pulau Sekitarnya menjadi 2 (dua) zona Yaitu (a) Internal zone merupakan Kawasan Perlindungan Habitat Penyu dan Populasi Sumber Daya Hayati Perikanan dan Kelautan yang bermuara pada pengelolaan pesisir dan pualu-pulau kecil. (b)External zone yang merupakan Kawasan/ wilayah wisata bahari.;</li> <li>3. Menugaskan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bengkayang untuk mempersiapkan rencana pengelolaan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) dan Kawasan Wisata Bahari pada pulau Randayan dan pulau-pulau sekiranya sekaligus mengkoordinasikan serta mensosialisasikan dengan pihak-pihak terkait.</li> </ul>	<p>- Pemkab</p>

Implementasi dari kegiatan pengelolaan KKLD yang telah di rencanakan merupakan kunci untuk menjaga sumberdaya pesisir. Dari hasil pengamatan di lapangan, keberadaan KKLD yang telah berjalan sejak di terbitkannya SK Bupati Bengkayang seperti tersebut di atas, hingga belum dapat memberikan perubahan yang

signifikan baik pengaturan dan pengelolaan sumberdaya alam pesisir, laut dan pulau-pulau kecil khususnya ekosistem terumbu karang yang ada di kawasan tersebut. Pemerintah Kabupaten Bengkayang sebagai pihak sangat berkepentingan terhadap keberadaan sumberdaya pesisir dan laut (khususnya ekosistem terumbu karang) di KKLD belum mengambil langkah-langkah yang kongkrit dalam mengimplementasikan SK Bupati tersebut.

Salah satu unsur dalam SK Bupati Bengkayang adalah penetapan tata ruang wilayah sebagai internal zone dan eksternal zone yang menata ruang kawasan menjadi kawasan/ Zona Inti, Zona Penyangga dan Zona Pemanfaatan, hingga saat ini belum ada kebijakan dari Pemerintah Daerah petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis sebagai pedoman implementasinya.

Disisi lain sosialisasi tentang Perda Kabupaten Bengkayang No. 13 Tahun 2002 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, hingga saat ini belum tersosialisasikan dengan baik pada masyarakat. Akibatnya yang muncul adalah bentuk-bentuk akitifitas pemanfaatan yang teah menyalahi aturan Perda tersebut, seperti pembangunan sarana penginapan untuk wisata di Pulau Randayan yang merupakan zona preservasi atau zona inti.

#### **4.4.1. Proses Perencanaan Pembentukan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya**

Penetapan KKLD merupakan salah satu bentuk solusi dari upaya-upaya kebijakan yang dibuat oleh Pemerintah Kabupaten Bengkayang untuk menghadapi berbagai permasalahan yang ada di wilayah pesisir dan laut. Beberapa kebijakan yang terkait dengan tahapan proses pembentukan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya yaitu :

1. Penyusunan RTR Kelautan Kabupaten Bengkayang oleh Bappeda Kabupaten Bengkayang tahun 2001;
2. Penyusunan RTR Laut, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil yang ditetapkan dengan sebuah Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang Nomor 13. Tahun 2002;

3. Membuat kebijakan pengelolaan sumber daya wilayah pesisir terpadu berbasis masyarakat di Kabupaten Bengkayang melalui Perda Kabupaten Bengkayang No. 14 Tahun 2002;
4. Selanjutnya dilakukan kegiatan inventarisasi dan penilaian potensi calon KKLD di Kabupaten Bengkayang oleh Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan pada tahun 2003;
5. Pada tahun 2004 dilakukan Penyusunan Rencana Penataan Ruang Konservasi Laut di Penata Besar Kabupaten Bengkayang oleh Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan.
6. Melalui Surat keputusan Bupati Bengkayang Nomor 220 tahun 2004 kawasan Pulau Randayan dan Sekitarnya di tetapkan sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang.
7. Pada tahun 2005 disusun *Master Plan* KKLD Kabupaten Bengkayang oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat bekerja sama dengan Pemerintah Kabupaten Bengkayang.
8. Saat ini sedangkan dilakukan proses proses inisiasi Raperda KKLD Kab. Bangkayang

#### **4.4.2. Arahannya Rencana Pengelolaan KKLD**

Arahannya rencana pengelolaan KKLD Kabupaten Bengkayang berdasarkan *Master Plan* KKLD Kab. Bangkayang, DKP Prov Kalbar 2005 bahwa tipe Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) P. Randayan dan sekitarnya Kabupaten Bengkayang layak ditetapkan sebagai Taman Wisata Laut, yang selanjutnya disebut sebagai Taman Wisata Laut P. Randayan dsk (TWL-PR) (kriteria Ditjen PHPA, IUCN, dan DKP).

##### **a. Strategi Pengelolaan Taman Wisata Laut Pulau Randayan Dsk (Twi-Pr)**

- (1) Strategi manajemen kawasan sebagai upaya untuk mencapai pengelolaan KKLD Bengkayang khususnya pengelolaan Taman Wisata Laut Pulau Randayan dsk (TWL-PR) yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan,

meliputi : (a) penentuan batas yang jelas tentang TWL-PR; (b) penataan ruang TWL-PR secara detail dan rinci; (c) mengembangkan program rehabilitasi ekosistem pesisir dan perairan TWL-PR; (d) membangun sistem monitoring terhadap kelestarian ekosistem pesisir dan perairan laut Bengkayang; (e) penegasan terhadap status pengelolaan KKLD (legalitas); (f) pengembangan program penelitian untuk mendukung kelestarian TWL-PR; (g) peningkatan pengawasan dan pengendalian yang ketat terhadap berbagai kegiatan di TWL-PR; dan (h) peningkatan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia dalam mendukung pengelolaan TWL-PR.

(2) Strategi Sosial, Ekonomi dan Budaya, terdiri dari :

- Strategi pendekatan struktural (pendekatan makro) yang menekankan pada penataan sistem dan struktur sosial dengan mengutamakan peranan instansi yang bewewenang atau organisasi yang dibentuk untuk pengelolaan pesisir dan laut dengan mengembangkan aksesibilitas masyarakat pada sumber daya alam, ekonomi, proses pengambilan keputusan, informasi, kapasitas kelembagaan, dan pengembangan sistem pengawasan berbasis masyarakat serta jaringan pendukung.
- Strategi Pendekatan Non Struktural (pendekatan subyektif), dengan menempatkan manusia sebagai subyek yang mempunyai keleluasaan untuk berinisiatif dan berbuat menurut kehendaknya. strategi ini meliputi; (1) peningkatan pengetahuan dan wawasan lingkungan, (2) pengembangan kapasitas masyarakat, (3) penggalan & pengembangan nilai tradisional masyarakat, (4) peningkatan kesejahteraan masyarakat, (5) pengembangan program dan kegiatan yang mengarah kepada peningkatan, (6) pemanfaatan secara optimal dan lestari sumber daya di wilayah pesisir dan lautan, (7) peningkatan pendidikan, latihan, riset, dan (8) pengembangan di wilayah pesisir dan laut Kab. Bengkayang.

#### **b. Pengelolaan KKLD Kabupaten Bengkayang**

- (1) Pemantapan status kawasan Pulau Randayan & sekitarnya menjadi KKLD melalui SK Bupati dan selanjutnya ditindaklanjuti melalui peraturan daerah yang dapat mengatur lebih teknis pengelolaan dan membentuk badan pengelola secara definitif dan koordinatif, sehingga pengelolaan dapat dilakukan secara optimal serta mencegah konflik kepentingan dan egosektoral.
- (2) Penataan kawasan
  - a. Rencana penataan batas yang direncanakan sebagai daerah TWL-PR mempertimbangkan batas administratif serta batas ekologis.
  - b. Penataan dalam kawasan yang terdiri dari ; blok perlindungan, blok pemanfaatan (rekreasi) dan blok pendukung (pemanfaatan tradisional)
  - c. Sarana dan prasarana penunjang secara teknis dilaksanakan oleh 'Badan Pengelola TWL-PR', terdiri dari (a) bangunan dan fasilitas pendukung sebagai bangunan terpadu dan merupakan base camp bagi 'Badan Pengelola TWL-PR'. Lokasinya *Base camp* direkomendasikan di Pulau Lemukutan; (b) dermaga pelabuhan / buoy; (c) sarana komunikasi; (d) sarana monitoring dan rehabilitasi coral.
- (3) Organisasi pengelola kawasan
  - a. Struktur organisasi pelaksanaan pengelolaan KKLD (TWL-PR) dilakukan oleh suatu organisasi yang memadai agar tercipta pengaturan dan pengelolaan yang efektif, dikembangkan dan ruang lingkup kerja instansi yang terkait baik secara struktural maupun administratif. Struktur organisasi TWL-PR sesuai dengan hirarki administrasi di bawah tanggung jawab Dinas Kelautan dan Perikanan yang bekerjasama dengan Dinas Pariwisata dan Penanaman Modal Kabupaten Bengkayang. Pelaksanaan tanggung jawab operasional pengelolaan TWL-PR secara khusus dapat juga dibentuk Badan Pengelola TWL-PR. Pengelolaan kawasan TWL-PR yang melibatkan berbagai unsur stakeholders dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Stakeholders terkait dalam pengelolaan TWL-PR di KKLD

No	Stakeholders	Bentuk Keterlibatan
<b>Dinas-Dinas</b>		
	Dinas Perikanan dan Kelautan	Pengelola
	Dinas Pariwisata	Pengelola
	KSDA	Partisipan
	Dinas Perhubungan	Partisipan
	Dinas Perindustrian dan Perdagangan	Partisipan
<b>Badan-Badan</b>		
	BAPPEDA	Partisipan
	BAPEDALDA	Partisipan
	Badan INFOKOM	Partisipan
	Badan Penanaman Modal Daerah	Partisipan
<b>Stakeholders Lainnya</b>		
	Polisi Airud	Partisipan
	TNI AL	Partisipan
	Pengusaha (swasta)	Pelaku Kegiatan
	LSM	Partisipan
	Perguruan Tinggi	Partisipan
	Masyarakat	Pelaku Kegiatan

Sumber : Master Plan KKLD Kab. Bangkayang, DKP Prov Kalbar 2005

#### (4) Pentahapan, penjadwalan dan pembiayaan

a. Pentahapan dan penjadwalan pengelolaan TWL-PR yang terdiri atas beberapa rangkaian kegiatan akan dilakukan secara bertahap dengan pertimbangan legalitas status kawasan, kesiapan organisasi pengelola, ketersediaan dana (investor) dan kesiapan masyarakat setempat diantaranya sebagai berikut :

- Tahap 1 berupa pemantapan status kawasan yang dilaksanakan pada tahun pertama.
- Tahap 2 berupa pembentukan organisasi pengelola yang dilaksanakan pada tahun pertama.

- Tahap 3 berupa penyusunan rencana pembiayaan
  - Tahap 4 yaitu penetapan batas TWL-PR dan pembangunan sarana-prasarana yang dilaksanakan mulai tahun ke-dua.
  - Tahap 5 yaitu penyusunan rencana detail pengelolaan yang terdiri atas komponen kegiatan pemanfaatan (pendayagunaan) kawasan berkesinambungan, peran serta masyarakat dan pembinaan daya dukung kawasan. Kegiatan tahap ini dimulai pada tahun kedua setelah kelembagaan dan pemantapan status kawasan dilaksanakan.
  - Tahap 6 berupa rencana pengelolaan jangka panjang meliputi komponen pemantauan dan evaluasi pengembangan kawasan serta penelitian jangka panjang.
  - Untuk tahapan 1, 2, 3 dilakukan setelah rasionalisasi kawasan menjadi TWL-PR dengan pertimbangan apabila tahap ini tidak dilakukan dalam jangka waktu tertentu akan terjadi perubahan sosial-ekonomi, budaya dan biofisik, sehingga status kawasan TWL-PR akan berubah.
- b. Pembiayaan dari berbagai sumber diantaranya Pemerintah Pusat, Dana Alokasi Khusus (DAK), Dana Alokasi Umum (DAU), Pemerintah Propinsi dan Pemerintah Kabupaten serta sumber lain.
- (5) Pendayagunaan kawasan terdiri dari kegiatan wisata dan non-wisata
- (6) Pembinaan daya dukung kawasan sebagai kawasan wisata alam laut merupakan kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata bahari dan rekreasi alam.
- (7) Pelibatan peran serta masyarakat setempat hal ini merupakan tugas bagi 'Badan Pengelola TWL-PR' dalam kerangka pengembangan masyarakat setempat diantaranya yaitu :
- Menyediakan insentif bagi masyarakat setempat atas peran sertanya dalam proses perencanaan, pelaksanaan dan penilaian TWL-PR.

- Menyediakan sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat setempat yang sangat bergantung pada pemanfaatan ekstraktif sumber daya alam yang berada pada kondisi kritis.
  - Mengembangkan suatu pedoman kerjasama pengembangan masyarakat dengan Pemerintah Kabupaten Bengkayang, Lembaga Swadaya Masyarakat dan Perguruan Tinggi.
- (8) Penelitian dan pengembangan diarahkan pada serangkaian rencana penelitian yang mendukung dan menjamin pelestarian TWL-PR agar berfungsi sebagaimana mestinya.
- (9) Pemantauan dan evaluasi pengelolaan.

Sejak tahun 2004 s/d 2007 akhir kegiatan yang telah dilaksanakan terkait dengan keberadaan KKLD Pulau Rndayan dan Sekitarnya dini adalah beru sebatas penyiapan sarana dan prasarana fisik seperti pos pengawasan, dermaga, kapal dan speed boat pengawas. Kegiatan tersebut belum diikuti dengan penyiapan SDM petugas pengawas perikanan. Demikian juga terhadap masyarakat setempat, belum pernah mendapatkan pembinaan dan atau penyuluhan sehubungan dengan tata cara pengelolaan sumber daya hayati di KKLD khususnya pengelolaan terumbu karang. Kondisi Pos Pengawas Kawasan Konservasi Laut Daerah tampak pada Gambar 25.



Gambar 25. Gerbang masuk dan Pos Pengawas Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang.

Ketidaktahuan masyarakat tentang kebijakan pemerintah dan arahan pengelolaan terhadap KKLD-PRS terkait dengan statusnya sebagai kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) menyebabkan masih dijumpai pelanggaran yang terjadi oleh masyarakat dalam berusaha di kawasan konservasi tersebut. Salah satu bentuk pelanggaran yang sering terjadi adalah adanya kegiatan usaha di bidang perikanan (penangkapan ikan/ pengolahan/ pengangkutan) tanpa dilengkapi dengan dokumen perizinan yang berlaku (SIUP, SIPI, SIKPI).

Hal tersebut tentunya telah melanggar Undang-undangan No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. UU No. 27 tahun 2006 tentang pesisir dan pulau-pulau kecil serta Kepmen. Kelautan dan Perikanan No. 60 tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan) yang mengatur tentang tata cara dan perizinan dalam melakukan kegiatan pemanfaatan sumberdaya hayati di wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil termasuk di Kawasan Konservasi Laut (KKL) dengan tidak terkecuali di kawasan terumbu karang.

Keadaan tersebut di atas tidak terlepas dari belum adanya kelembagaan atau Unit Pelaksana Teknis (UPT) yang secara khusus menangani pengelolaan KKLD. Tugas dan fungsi perencanaan, monitoring (pengawasan dan pengendalian) serta evaluasi terhadap kegiatan-kegiatan pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya pesisir di KKLD masih secara langsung dilakukan oleh Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bengkayang yang sudah tentu menjadi tidak efektif dan efisien karena rentang kendali yang cukup panjang.

#### 4.5. Persepsi Instansi Terkait dan Masyarakat tentang Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD P. Randayan dan Sekitarnya.

Terumbu karang (*coral reef*) merupakan salah satu habitat laut yang memiliki nilai ekonomis penting, seperti berbagai jenis ikan kerapu, udang karang, teripang dan lain sebagainya. Selain itu karang dapat berfungsi sebagai pelindungan fisik pantai terhadap gelombang laut. Terumbu karang juga memiliki nilai estetika karena menampilkan pemandangan yang indah.

Nilai-nilai yang ada pada terumbu karang akan hilang jika terumbu karang dirusak untuk memenuhi kebutuhan manusia, seperti untuk pondasi bangunan rumah, menangkap ikan dengan menggunakan bahan peledak atau bahan beracun. Perilaku-perilaku tersebut dapat sebagai cerminan bahwa manusia tersebut tidak memahami arti pentingnya terumbu karang.

Dalam penelitian ini dilakukan pula wawancara terhadap beberapa kelompok informan yang berasal dari pihak pemerintah, masyarakat perikanan (nelayan dan pengusaha perikanan), tokoh masyarakat, tokoh agama, tokoh pemuda, LSM dan akademisi. Wawancara tersebut dilakukan bertujuan untuk mengetahui tentang tiga hal yaitu : (1) kondisi terumbu dan kualitas parameter lingkungan, (2) kegiatan pengelolaan terumbu karang, (3) kebijakan pengelolaan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya. Kegiatan wawancara yang dilakukan tampak pada Gambar 26.



Gambar 26. Kegiatan wawancara yang dilakukan tampak pada

#### **4.5.1. Persepsi Masyarakat**

Sebagain besar masyarakat di KKLD dan sekitarnya mengetahui terumbu karang sebagai makhluk hidup di laut. Namun rata-rata mereka tidak tahu secara pasti terumbu karang termasuk hewan atau tumbuhan. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman masyarakat tentang terumbu karang belum terlalu mendalam. Namun masyarakat tahu manfaat ekologis dari terumbu karang sebagai salah satu penyedia stok ikan di laut. Dari hasil wawancara diperoleh sebagian besar informasi mengatakan bahwa terumbu karang yang ada di Kawasan KLD dalam kondisi relatif sedang sampai dengan baik. Hal ini didasarkan pada hasil usaha perikanan tangkap nelayan yang beroperasi di kawasan tersebut masih memberikan hasil perikanan yang cukup baik bagi masyarakat setempat walaupun dari sisi jumlah telah jauh berkurang jika dibandingkan dengan beberapa belas tahun yang silam. Terumbu karang yang berada dekat dengan pemukiman, relatif masih baik dan terjaga, sedangkan terumbu karang sudah sangat rusak/buruk yang ada di beberapa pulau yang jauh dari pemukiman.

Selain itu berdasarkan informasi masyarakat (nelayan) ada yang mengatakan bahwa mereka tidak mengetahui banyak dengan pasti tentang kondisi terumbu karang dan kualitas perairan laut serta arti penting bagi masyarakat karena tidak pernah

mendapat informasi dari instansi terkait terhadap data-data hasil penelitian yang pernah telah dilakukan pada kawasan KKLD, khususnya informasi mengenai kondisi terumbu karang. Akibatnya adalah masyarakat menjadi kurang peduli dengan hal tersebut.

Secara umum informan memahami dampak kerusakan yang diakibatkan oleh penggunaan bom. Rusaknya terumbu karang yang berada jauh dari pemukiman menurut masyarakat bahwa “sekitar tahun 90-an, terumbu karang yang berada jauh dari pemukiman penduduk rusak akibat kegiatan penangkapan ikan karang dengan menggunakan bom yang sebagian besar oleh nelayan dari luar dan sebagian kecil nelayan lokal. Menurut instansi terkait bahwa “Kegiatan perikanan tangkap ikan hias, kerapu, dan ikan Napoleon dengan cara merusak (menggunakan bahan peledak) yang disinyalir telah berlangsung lama di kawasan tersebut.

Hal ini bisa dipahami bahwa masyarakat setempat menilai kondisi terumbu karang berdasarkan kerusakan yang secara langsung dapat dilihat akibatnya, seperti patahan karang yang berukuran kecil di lokasi yang lakukan pengeboman. Sedangkan kerusakan atau kematian karang akibat perubahan salinitas karena suplai air tawar ke dalam perairan melalui muara sungai, sedimentasi dan pertumbuhan algae yang menutupi karang belum menjadi alasan oleh masyarakat sebagai penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD.

Selain itu, sulitnya menangkap pelaku pengemboman ikan diduga karena sulitnya mendapatkan barang bukti yang kuat, seperti tertangkap tangan sedang mengembom. Akibatnya walaupun identitas para pelaku pengeboman telah diketahui, namun karena kurangnya bukti menjadikan pelaku tidak dapat ditangkap. Meskipun saat ini kegiatan menangkap ikan dengan menggunakan bom tersebut tidak ada lagi, namun hasil dari wawancara secara mendalam kepada masyarakat nelayan setempat, diduga masih ada potensi untuk munculnya kembali kegiatan pengeboman ikan tetap masih ada.

Akibat pengemboman ikan di kawasan terumbu karang pada KKLD berdampak pada terjadinya penurunan produksi hasil perikanan. Berdasarkan

informasi dari nelayan setempat bahwa akibat dari kerusakan terumbu karang di KKLD adalah berkurang jumlah ikan hasil tangkap nelayan lokal/tradisional yang mengandalkan alat tangkap ikan yang sederhana seperti pancing ulur dan rawai.

Akibat dari pengambilan batu karang untuk konstruksi bangunan dan jalan yang pernah dilakukan, telah menyebabkan penyusutan volume pasir pantai pulau-pulau kecil di KKLD. menurut masyarakat setempat bahwa kerusakan terumbu karang terjadi Akibat adanya akitivitas pengambilan batu karang untuk bahan bangunan dan pondasi jalan yang dilakukan pada masa dahulu seperti di Pulau Kabung dan Pulau Lemukutan telah menyebabkan pengurangan jumlah pasir pantai seperti seperti di Pulau Randayan dan Pulau Lemukutan.

Ketika ditanya apakah kegiatan perikanan di kawasan terumbu karang pada KKLD sudah baik atau belum, menurut penjelasan informan dari unsur masyarakat bahwa pemanfaatan terumbu karang saat ini sudah baik karena tidak merusak diantaranya dengan mengatur penempatan bagan tancap. Pengaturan tersebut berdasarkan kesepakatan untuk mencegah konflik, bukan karena pertimbangan untuk melindungi terumb karang dari ancaman kerusakan. Sedangkan untuk alat tangkap bubu, belum ada pengaturan untuk daerah operasionalnya. Terdapat pula penangkapan jenis teripang/Timun Laut oleh nelayan pendatang dengan intensitas yang tidak tinggi namun sekarang sudah tidak ada lagi.

Terkait dengan keberadaan aturan lokal dalam upaya perlindungan terumbu karang oleh masyarakat, berdasarkan penjelasan dari sebagian informan masyarakat lokal (nelayan) dan tokoh masyarakat di KKLD bahwa oleh masyarakat lokal ada pelarangan kegiatan yang merusak karang yang ada di Puau Randayan dan sekitarnya, dengan tujuan untuk melindungi keberadaan terumbu karang tempat mereka menangkap ikan (fishing ground). Masyarakat lokal juga melarang pengambilan karang oleh para pendatang/ wisatawan. Masyarakat menyadari pentingnya melakukan penangkapan ikan di kawasan terumbu karang dengan cara dan alat yang ramah lingkungan, agar karang tidak rusak dan ikan tetap ada di wilayah tersebut.

Larangan merusak terumbu karang ini merupakan bentuk kearifan lokal lokal/tradisi adat yang ada di masyarakat lokal dalam KKLD. Hasil dari wawancara secara mendalam tentang aturan lokal tersebut diperoleh informasi bahwa aturan tersebut hingga saat ini masih dalam bentuk kesepakatan lisan antar nelayan lokal dan tidak memiliki sanksi bagi para pelaku pelanggaran serta belum tertuang dalam bentuk kesepakatan tertulis sebagai sebuah aturan desa. Hingga saat ini belum ada kesepakatan secara tertulis dan disahkan oleh pemerintah desa, kecamatan/kabupaten/provinsi serta sebagian masyarakat lokal dan masyarakat disekitar kawasan tersebut.

Sedangkan menurut informan dari masyarakat setempat diperoleh informasi bahwa permasalahan/ konflik yang biasa terjadi di KKLD yaitu konflik tentang lokasi pemasangan alat penangkapan ikan berupa bagan tancap dan konflik akibat hilangnya alat tangkap bubu yang telah dipasang yang diduga dicuri oleh nelayan pancing. Upaya penyelesaian konflik antar pemilik bagan tancap adalah dengan membawa masalah tersebut ke instansi terkait di tingkat kabupaten. Secara umum konflik pemanfaatan terumbu kawasan terumbu karang tidak pernah terjadi secara terbuka. bila terjadi konflik di masyarakat dalam pemanfaatan dapat diselesaikan dengan cara musyawarah, hal ini dikarenakan umumnya nelayan lokal di wilayah tersebut memiliki hubungan keluarga sehingga masalah diselesaikan secara kekeluargaan.

Lebih lanjut dilengkapi oleh informasi dari beberapa nelayan lokal bahwa konflik yang cukup besar pernah terjadi pada tahun 2004 antar nelayan pendatang yang melakukan penangkapan ikan dengan menggunakan jaring dengan bantuan lampu yang intensitasnya tinggi di wilayah yang penangkapan ikan (fishing ground) nelayan tradisional yang menggunakan lampu dengan intensitas rendah. Terjadi pembakaran terhadap kapal nelayan pendatang yang ditangkap tersebut. Selanjutnya penyelesaian konflik dilakukan dengan musyawarah.

Adapun proses perencanaan penetapan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya, berdasarkan hasil wawancara dengan informan dari masyarakat bahwa proses penyusunan dokumen perencanaan tata ruang dalam rangka penataan

konservasi laut dan kegiatan penyusunan management plan KKLD yang telah dilakukan, masyarakat (nelayan/ pengusaha perikanan) sebagian besar tidak terlibat dan dilibatkan dalam pelaksanaannya. Sebagian kecil masyarakat yang terlibat hanya terbatas pada tokoh-tokoh masyarakat saja, dan itupun tidak pada disemua tahapan kegiatan tersebut.

Melihat kondisi ini menjadikan tergambar situasi bahwa sebagian besar masyarakat kurang merespon secara aktif dan cenderung kurang peduli dengan kebijakan KKLD. Dari ketaatan masyarakat terhadap peraturan perundangan yang berlaku terkait dengan pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut bahwa sebagian besar masyarakat yang berusaha dibidang perikanan dalam melakukan usahanya tidak dilengkapi dengan ijin usaha perikanan (SIUP, SIPI, SIKPI).

Menurut masyarakat bahwa sebenarnya nelayan tradisional dan nelayan semi modern punya kesadaran untuk membuat ini bagi usaha mereka, tapi karena terkendala dengan jarak yang cukup jauh antara tempat tinggal dan lokasi kegiatan usaha mereka (nelayan/ pengusaha prikanan) dengan instansi yang berwenang mengeluarkan izin usaha (di Ibu Kota Kabupaten Bengkayang) menyebabkan mereka enggan untuk mengurus perijinannya. Sementara itu dari pihak instansi terkait belum optimal dalam memberikan pelayanan terkait dengan pembuatan ijin usaha.

Terkait dengan impelementasi program-program kegiatan dari kebijakan yang dibuat oleh pemerintah, Berdasarkan informasi dari sumber informan masyarakat, menyatakan harapan mereka bahwa setiap program-program kegiatan pengelolaan terumbu karang dari intasi terkait yang dilakukan di KKLD diharapkan untuk disosialisasi kepada semua pihak khususnya kepada masyarakat lokal sebagai bagian berhubungan langsung dengan keberadaan terumbu karang di KKLD. Pelibatan masyarakat lokal diharapkan dapat menjangkau seluruh lapisan dan dalam semua tahapan pelaksanaan program pengelolaan terumbu karang, mulai dari perencanaan, implementasi dan evaluasi serta pelaporan.

#### 4.5.2. Persepsi Instansi Terkait

Terkait dengan keberadaan alat tangkap bagan tancap dan bubu, yang diduga turut menjadi penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD, menurut informasi dari instansi terkait dan akademisi bahwa alat tangkap bubu dan bagan tancap berpotensi sebagai penyebab rusak terumbu karang karena dioperasikan di sekitar/ dekat kawasan terumbu karang atau setidaknya di lokasi dekat dengan pantai kawasan pulau-pulau kecil dalam KKLD yang merupakan habitat terumbu karang. Namun menurut nelayan setempat bahwa kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan bubu dan bagan tancap tidaklah menyebabkan kerusakan karang di wilayah tersebut.

Sedangkan terkait dengan penggunaan alat tangkap trawl di kawasan KLD, menurut informasi dari Instansi terkait bahwa dulu pernah ada nelayan pendatang menangkap ikan dengan menggunakan trawl, namun saat ini telah berkurang karena adanya larangan dari masyarakat dan pemerintah.

Terkait dengan keberadaan alat tangkap jenis jaring trawl, pada era tahun 80 dan 90-an, diperairan laut Provinsi Kalimantan Barat marak beroperasi alat tangkap jaring trawl. Nelayan yang menggunakan jaring trawl berasal dari Kalimantan Barat, Jakarta bahkan dari nelayan asing yang berasal dari Thailand, Vietnam. Menurut informasi dari petugas perikanan setempat bahwa saat ini di beberapa pangkalan pendaratan ikan (PPI) yang ada di sekitar KKLD (Kecamatan Sungai Raya Kepulauan) sudah tidak ada lagi kapal nelayan yang menggunakan trawl, selain karena adanya pengawasan dari instansi terkait, juga disebabkan naiknya harga BBM telah menyebabkan para pemilik kapal trawl beralih jenis alat tangkap.

Kualitas parameter lingkungan (parameter fisika yang berpengaruh pada terumbu karang di KKLD menurut informasi dari instansi terkait dan masyarakat bahwa secara kualitas perairan laut Kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya umum relatif masih baik. Penilaian berdasarkan pengamatan terhadap kondisi air perairan laut yang tidak keruh, terkecuali air laut yang dekat dengan pantai daratan utama.

Sedangkan air laut yang ada di sekitar pulau yang dengan pemukiman dan ada kebun cengkeh dan lada kadang-kadang keruh setelah turun hujan lebat.

Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa ada adanya kegiatan masyarakat di wilayah daratan utama dan pulau-pulau kecil seperti adanya perkebunan cengkeh dan lada di KKLD juga berpotensi menyebabkan pencemaran limbah yang berasal penggunaan pupuk dan bahan anorganik lainnya. Selain itu terdapat pula potensi bahan pencemar yang berasal dari tumpahan minyak pelumas / BBM yang berasal dari kapal-kapal nelayan dan penumpang yang beroperasi di wilayah tersebut. Namun sejauh ini belum diketahui seberapa jauh pengaruhnya terhadap terumbu karang yang ada.

Hasil pengamatan langsung dilapangan bahwa hingga saat ini di wilayah tersebut belum ada aktifitas kegiatan masyarakat/ pengusaha dalam bentuk limbah industri berpotensi mencemari perairan di kawasan tersebut. Keberadaan aktivitas budidaya tambak di daratan utama yang membuang limbahnya ke laut belum sampai menurunkan kualitas perairan di kawasan sekitarnya, karena usaha budidaya tambak di kawasan tersebut masih relatif sedikit jumlahnya.

Adapun terkait dengan kegiatan pengelolaan, menurut hasil wawancara dengan para informan dari pihak pemerintah dan masyarakat diperoleh informasi bahwa hingga saat ini belum ada kegiatan pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya. Masyarakat baru sebatas memanfaatkan potensi di sektor perikanan berupa kegiatan penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan lokal dan nelayan pendatang dari sekitar KKLD.

Penyebab lain dari kerusakan terumbu karang di KKLD adalah adanya kegiatan pariwisata. Walaupun belum berkembang, namun kegiatan ini berpotensi besar turut sebagai penyebab kerusakan. Menurut informan dari pihak instansi terkait dan akademisi bahwa faktor lain sebagai penyebab kerusakan adalah adanya kegiatan pariwisata bahari dan transportasi, seperti di sisi Utara Pulau Randayan memiliki profil dasar perairan yang landai dan berpasir, sehingga hampir seluruh aktifitas pariwisata dan tempat pendaratan perahu/kapal para pengunjung dilakukan disini.

Akibatnya aktifitas ini, terumbu karang di sisi Utara pulau ini mengalami kerusakan yang cukup parah.

Hasil dari wawancara secara mendalam tentang kegiatan pariwisata di KKLD kepada informan dari instansi terkait, diperoleh informasi bahwa pariwisata (wisata bahari) belum berkembang dengan baik, jumlah kunjungan wisatawan masih sedikit dan belum sebagai sumber mata pencaharian masyarakat setempat. Sarana dan prasarana wisata bahari masih sangat terbatas seperti tempat penginapan (di Pulau Randayan), transportasi kapal dan fasilitas rekreasi (seperti peralatan SCUBA, memancing dll). Transportasi berupa kapal hanya ada 1 (satu) kali dalam sehari menghubungkan pulau-pulau yang ada di KKLD. Wisatawan yang datang di KKLD masih berasal Kota dan Kabupaten di sekitar kawasan KLD tersebut.

Terhadap proses penataan dan penegakan, menurut informasi dari instansi terkait bahwa penanganan pelanggaran dalam pemanfaatan SDI pada kawasan terumbu karang di KKLD yang diselesaikan melalui jalur hukum (UU No. 31 tahun 2004 tentang Perikanan) hingga saat ini belum pernah dilakukan. Hingga saat ini instansi terkait belum memiliki Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) Perikanan dan Pengawas Perikanan.

Hasil wawancara terkait dengan pengetahuan masyarakat tentang status kawasan sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) menurut informan yang berasal dari instansi pemerintah dan masyarakat diperoleh informasi bahwa hingga saat ini keberadaan Surat Keputusan Bupati Bengkayang No. 220 Tahun 2004 tentang Penetapan Pulau Randayan dan Pulau-pulau Sekitarnya Sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD Kabupaten Bengkayang belum banyak diketahui oleh masyarakat. Hingga saat ini kebijakan yang terkait dengan peraturan yang mengatur tentang pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya belum ada.

Hasil wawancara tentang ada tidaknya kegiatan rehabilitasi terumbu karang di KKLD seperti transplantasi karang, sebagian besar informan dari instansi terkait dan masyarakat menyatakan bahwa hingga saat ini belum dilakukan di kawasan KKLD,

baik itu yang dilakukan oleh pemerintah maupun masyarakat, sebab masyarakat tidak tahu cara merehabilitasi terumbu karang. Selain itu masyarakat juga tidak memiliki dana untuk kegiatan rehabilitasi terumbu karang tersebut. Hal ini disebabkan belum adanya sosialisasi dan pembinaan tentang kegiatan ini.

Terkait dengan seandainya ada kebijakan pemerintah tentang pengelolaan terumbu karang di KKLD, secara umum semua informan dari masyarakat lokal dan instansi terkait lainnya mengatakan bahwa setuju bila ada kebijakan pengelolaan terumbu karang karena sangat bermanfaat bagi masyarakat yang tinggal di Pulau Randayan dan sekitarnya. Terumbu karang berpengaruh penting bagi usaha penangkapan ikan (daerah penangkapan ikan/ fishing ground) oleh nelayan lokal dan pendatang. Bila terumbu karang terpelihara dengan baik, maka hal tersebut tentunya akan dapat menjamin tersedianya sumberdaya ikan yang cukup dimasa yang akan datang. Sehingga potensi terumbu karang tersebut perlu untuk dilestarikan secara terprogram dan sesuai dengan kondisi setempat.

Dari seluruh hasil wawancara yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang dapat disarankan oleh masing-masing informan untuk perbaikan terkait kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD diantaranya yaitu :

1. Harus disusun program kegiatan pengelolaan terumbu karang yang mendukung kebijakan pengelolaan KKLD dengan anggaran operasionalnya;
2. Ditingkatkannya perhatian/kepedulian dan peranan pemerintah dalam pengelolaan terumbu karang berupa kegiatan Wasdal dalam rangka Gakkum;
3. Peningkatan kualitas dan kuantitas SDM aparat dan masyarakat terkait dengan pengelolaan terumbu karang serta sarana dan prasarana;
4. Adanya program pemberian bantuan langsung kepada nelayan lokal sebagai upaya pengembangan diversifikasi usaha perikanan yang ramah lingkungan;
5. Dilakukannya rehabilitasi terhadap terumbu karang rusak dan masyarakat lokal/ nelayan diberikan pelatihan tentang merehabilitasi terumbu karang;

6. Pelarangan penggunaan alat tangkap terlarang dan monitoring terhadap kondisi terumbu karang secara terus menerus serta Koordinasi antar instansi terkait dan masyarakat dalam mengelola terumbu karang di KKLD.

#### **4.6. Analisis Kondisi Terumbu Karang, Parameter Lingkungan dan Faktor Ancaman Penyebab Kerusakan Terumbu Karang di KKLD**

##### **a. Terumbu Karang**

Secara umum berdasarkan hasil survey yang dilakukan terhadap kondisi terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya yang dinilai berdasarkan persentase penutupannya tergolong dalam kondisi sedang (*lifeform* = 50,33 %) seperti tampak pada Tabel 9. Pada Tabel 11 menunjukkan bahwa persentase karang keras yang sudah cukup lama mati dan diselimuti alga (*Dead Coral with Algae-DCA*) cukup tinggi dijumpai pada semua stasiun pengamatan sampling terumbu karang. Hal ini diduga karena keberadaan unsur hara yang terikat pada sedimen cukup tinggi yang masuk ke dalam perairan tersebut. Banyak populasi alga yang tumbuh menutupi terumbu karang yang mati akan menyebabkan rekolonisasinya akan berjalan lambat, sebab kehadiran alga mengganggu proses penempelan *Planula* (larva karang batu) ada pecahan karang.

Dari hasil survey luasan penutupan terumbu karang di KKLD yang dilakukan pada 9 (sembilan) stasiun sampling, secara keseluruhan diketahui bahwa terumbu karang yang hidup didominasi oleh karang jenis *massive* (Tabel 10). Hal ini karena jenis karang *massive* memiliki tingkat kerentanan yang lebih baik dari pada jenis karang bercabang (*Branching*) terhadap gangguan yang berasal dari alam maupun oleh aktifitas manusia. Walaupun masing-masing punya kecepatan yang sama untuk bereproduksi. Jenis karang bercabang akan mudah rusak atau patah jika terkena benturan yang keras atau di bom.

Kondisi kesehatan karang yang bervariasi dari mulai jelek/ kurang baik hingga kondisi karang yang sangat baik ini diikuti pula dengan dengan rendahnya keanekaragaman karang keras ditemukan. Berdasarkan hasil survey dalam rangka

penyusunan Management Plan KKLD P. Randayan dan sekitarnya Tahun 2005, hanya sedikit variasi jenis dari karang keras yang berhasil diidentifikasi sepanjang LIT, beberapa genus dari hard coral yang ditemukan adalah *Porites sp*, *Sinularia sp*, *Acropora sp*, dan *Millepora sp*, *Isis sp.*, *Seriatopora sp*, *Pocillopora sp.*, *Echinopora sp.*, *Euphyllia sp.*, *Pachyseris sp.*, Jumlah ini relatif rendah jika dibandingkan dengan area karang yang sehat sebagaimana dijumpai di Wilayah Timur Indonesia, di mana genus karang batu dijumpai berkisar antara 44 sampai 50 genus (Edrus, t.t.) dalam Bakosurtanal (2003).

Tingginya produktivitas primer di perairan terumbu karang, memungkinkan perairan ini sering merupakan tempat pemijahan (*spawning ground*) pengasuhan (*nursery ground*), dan mencari makan (*feeding ground*) dari kebanyakan organisme laut, termasuk ikan. Sehingga secara otomatis produksi perikanan (ikan dan hewan laut lainnya) di daerah terumbu karang didapatkan sangat tinggi. Luasnya tutupan karang batu dan jenis-jenis fauna bentik lainnya yang tumbuh pada substrat karang yang tersedia serta banyaknya jenis ikan yang hadir umumnya diterima sebagai petunjuk yang berarti bagi kondisi karang.

Secara ekologi keberadaan kawasan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya dari sisi fungsi bermanfaat sebagai stabilitas fisik garis pantai. Secara ekonomi dimanfaatkan untuk oleh masyarakat lokal dan pendatang untuk menangkap ikan dan budidaya rumput laut serta pariwisata. Terumbu karang di KKLD merupakan salah satu dari sedikit kawasan terumbu karang yang ada di wilayah pesisir barat pulau Kalimantan.

Terumbu karang di KKLD ini juga penting untuk mempertahankan stok fauna dan flora sebagai sumberdaya ikan di wilayah pesisir Pulau Randayan dan sekitarnya, karena merupakan ekosistem yang dominan dikawasan tersebut. Sehingga sangat penting untuk menyediakan stock ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat setempat. Selain itu juga sebagai sumber genetika karena merupakan habitat beberapa spesies langka/ dilindungi (Penyu, akar bahar dan Kima).

## **b. Parameter Lingkungan**

Berdasarkan data sekunder hasil survey PT. Inhasa Persada (2007), bahwa secara umum kualitas air di perairan laut Kabupaten Bengkayang menunjukkan bahwa perairan tersebut dalam kondisi relatif baik serta ditinjau dari segi kesuburan perairannya termasuk perairan yang subur untuk berbagai jenis biota laut termasuk karang. Kualitas air suatu perairan untuk terumbu karang dominan oleh karakteristik fisiknya, Distribusi dan pertumbuhan ekosistem terumbu karang tergantung dari parameter fisika, yaitu (1) kecerahan, (2) temperatur/ suhu, (3) salinitas, dan (4) sirkulasi dan sedimentasi.

Pengaruh tingkat kecerahan perairan ini dapat dilihat dari batas kedalaman terumbu karang dapat tumbuh dengan baik di suatu perairan. Dari hasil survey menunjukkan bahwa secara umum terumbu karang masih dapat tumbuh di KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya hingga kedalaman lebih kurang 3 – 13 meter. Sebaran karang tidak hanya terbatas secara horizontal akan tetapi juga terbatas secara vertikal dengan faktor kedalaman.

Rendahnya visibility perairan berimplikasi pada terhalangnya penetrasi sinar matahari untuk mencapai dasar perairan yang lebih dalam. Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk melakukan proses fotosintesis. Hal ini ada hubungannya dengan terumbu karang yaitu keberadaan *zooxanthellae* yang bersimbiosis dengan terumbu karang memerlukan sinar matahari untuk proses fotosintesisnya.

Salinitas di sekitar perairan pulau Lemukutan dan pulau-pulau disekitarnya bernilai 21 – 30 ‰. Nilai salinitas 21 ‰ umumnya terdapat pada perairan dekat atau di sekeliling pulau-pulau yang ada (Gambar 17). Salinitas merupakan salah satu faktor penentu terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan karang. Peningkatan salinitas, selain berpengaruh pada daya hantar listrik (*conductivity*) juga dapat meningkatkan tekanan osmotik yang selanjutnya akan mempengaruhi metabolisme.

Suhu merupakan faktor penting yang menentukan kehidupan karang. Ketidakbisaan karang hidup diluar batas toleransi suhu biasanya berkaitan dengan

faktor lain, seperti faktor makanan. Suhu air diketahui dapat mempengaruhi tingkah laku makan binatang karang.

### **c. Faktor Ancaman Penyebab Kerusakan Terumbu Karang di KKLD**

Secara umum ada dua faktor yang berpengaruh terhadap kerusakan terumbu karang di wilayah ini, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah penyebab terjadinya kerusakan yang berasal dari masyarakat itu sendiri dan faktor eksternal adalah kerusakan yang penyebabnya berasal dari luar masyarakat.

Faktor internal yang berpengaruh terhadap rusaknya terumbu karang di wilayah ini terutama terkait dengan praktik penggunaan peralatan tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti bom, trawll, penggunaan karang hidup untuk menindih bubu dan pemasangan konstruksi bagan tancap pada kawasan terumbu karang, degradasi habitat dalam bentuk sedimentasi. Selain itu, tidak adanya aturan pengelolaan yang bersifat lokal ikut andil bagi terjadinya kerusakan terumbu karang di wilayah ini.

Faktor eksternal juga berpengaruh terhadap kerusakan terumbu karang di kawasan ini, walaupun pengaruhnya itu sebetulnya secara tidak langsung. Faktor eksternalnya antara lain adalah adanya tuntutan pasar, perkembangan sarana dan kebijakan Pemerintah Daerah

Dari pengamatan yang dilakukan pada saat survey sekaligus melakukan pengukuran dengan metode LIT, dapat diketahui bahwa kerusakan dan penurunan kualitas terumbu karang di kawasan tersebut berdasarkan bentuk kerusakannya yang tampak adalah disebabkan oleh beberapa hal :

Pertama, terumbu karang yang rusak dalam bentuk patahan-patahan karang dengan ukuran kecil yang berserakan di dasar perairan dengan luasan yang cukup. Kondisi karang demikian ini merupakan ciri-ciri bahwa terumbu karang di wilayah tersebut telah mendapatkan tekanan dari eksploitasi yang menggunakan bahan peledak. Sedangkan untuk penangkapan ikan dengan menggunakan racun yang bentuk kerusakannya dalam bentuk terjadinya *bleaching* tidak di jumpa di kawasan tersebut.

Keberadaan alat tangkap ikan berupa bagan tancap, bubu dan trawl diduga juga turut menjadi penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD. Intensitas operasional alat yang tinggi dan jumlah unit alat tangkap yang cukup banyak akan menambah tingkat tekanan terhadap terumbu karang. proses pembuatan konstruksi Bagan tancap yang menggunakan tiang pancang yang cukup banyak (35 – 45 batang kayu nibung/bambu) untuk akan menyebabkan kerusakan terumbu karang dengan luasan yang cukup besar. Jika untuk 1 (satu) tiang pancang merusak 30 cm<sup>2</sup> dikalikan dengan jumlah seluruh tiang pancang yang dipakai, maka akan ada sekitar 10,5 – 13,5 m<sup>2</sup> luasan karang yang rusak akibat 1 (satu unit) bagan tancap. Ini belum termasuk dengan kerusakan karang akibat ditimpa tiang pancang yang rusak atau patah dan tenggelam di dasar perairan.

Pengoperasian bubu sebenarnya tidak merusak terumbu karang, karena bubu itu sendiri termasuk dalam kategori alat tangkap ramah lingkungan. Meskipun demikian, praktik pengoperasian bubu yang dilakukan oleh nelayan di daerah ini cenderung memiliki andil terhadap kerusakan terumbu karang.

Alat tangkap bubu dianggap berpotensi merusak terumbu karang terutama untuk jenis bubu tindis. Bubu ini di operasikan (dipasang) dengan cara menyelam. Bubu diletakkan di dasar perairan yang berpasir dekat dengan terumbu karang, selanjutnya ditindis/ ditindih dengan pecahan batu karang mati atau karang hidup sebagai alat “samaran”. Mengingat alat/ bahan yang dipakai untuk menindis/menyamar adalah batu karang dan karena karang yang mati kadang sulit diperoleh, maka tidak jarang nelayan membongkar karang hidup untuk menindis bubunya. Justru cara inilah yang sering dilakukan dilakukan oleh masyarakat karena lebih mudah diperoleh, tanpa harus memilih karang yang sudah mati. Jumlah alat ini cukup banyak digunakan oleh nelayan lokal maupun pendatang di daerah ini.

Jaring *trawl* dasar atau lampara dasar (Lamdas) atau pukot harimau telah lama dikenal dan digunakan oleh nelayan pada umumnya di Provinsi Kalimantan Barat untuk menangkap udang dan ikan. Masyarakat setempat tidak mau alat ini beroperasi di wilayah penangkapan mereka, karena selain merusak dasar perairan,

alat ini juga memiliki tangkapan yang berlebih. Selain itu, alat ini juga dianggap mengganggu pengoperasian alat tangkap lain, seperti bubu dan jaring. Pengeoperasian alat ini dapat mengakibatkan hancurnya terumbu karang di wilayah ini. Hal ini karena besi atau rantai yang dipasang di “mulut jaring” dan di tarik oleh kapal. Akibatnya terumbu karang yang terkena alat ini akan patah dan hancur.

Saat ini keberadaan jaring trawl sudah banyak yang tidak digunakan lagi karena jumlah populasi udang dan ikan di perairan laut Kalimantan barat sudah sangat jauh menurun. Hal ini terjadi diduga karena sudah kelebihan penangkapan (*over fishing*). Kondisi tersebut menyebabkan pengoperasian jaring *trawl* menjadi tidak ekonomis, seiring dengan kenaikan BBM.

Kedua, karang yang rusak (patah/ pecah) juga banyak di jumpai dalam ukuran yang besar. Hal ini dimungkinkan sebagai akibat dari aktivitas transportasi yang berlabuh dengan pembuangan jangkar kapalnya di kawasan terumbu karang. Selain itu juga dapat disebabkan karena pendaratan kapal yang tidak sengaja pada kawasan terumbu karang. Hal ini disebabkan karena tidak semua pulau di KKLD memiliki dermaga khusus untuk singgahnya kapal-kapal nelayan atau kapal penumpang umum dan wisata. Akibatnya kapal-kapal tersebut mendarat atau labuh jangkar di sembarang tempat, tanpa terkecuali di kawasan terumbu karang. termasuk lokasi yang sering dikunjungi oleh masyarakat untuk berwisata seperti Pulau Randayan.

Ketiga, banyak dijumpai terumbu karang tertutup sedimen dan algae. Hal ini di mungkinkan karena tingginya tingkat sedimentasi dan kekeruhan perairan yang menyebabkan kurangnya penetrasi cahaya matahari yang diperlukan *zooxanthellae* dan karang untuk melakukan proses metabolisme. Akibatnya adalah pertumbuhan dan perkembangan karang menjadi tidak optimal. Hal ini terlihat dari sedikit jenis-jenis yang yang ditemui di KKLD.

Karang mati yang telah tertutup oleh sedimen selanjutnya ditumbuhi oleh algae. Hal ini berpengaruh proses perkembangbiakan karang. planula karang akan sulit untuk menempel pada substrat yang tidak keras seperti pada algae. Akibatnya adalah proses rehabilitasi secara alami oleh karang itu sendiri menjadi terhambat.

Keempat, adanya pengaruh air tawar yang masuk ke dalam perairan, baik melalui hujan dan atau melalui muara sungai yang ada di daratan utama. Untuk kondisi ketiga dan keempat, hal itu dimungkinkan untuk terjadi karena wilayah perairan di KKLD berada dekat dengan daratan utama (*mainland*) Pulau Kalimantan yang memiliki muara-muara sungai cukup banyak yang menjadi penyuplai sedimen dari daratan utama. Dan ini merupakan salah satu ciri perairan laut di Provinsi Kalimantan Barat pada umumnya. Menurut Suharsono (1996) bahwa sebaran karang di sepanjang pantai timur Sumatera dan Kalimantan Barat dan Selatan dibatasi adanya sedimentasi yang tinggi dibawa oleh aliran sungai.

Kelima, penggunaan karang untuk pondasi bangunan dan jalan. Penggunaan batu karang untuk keperluan pembangunan pondasi rumah dan jalan mudah diperoleh dan harganya murah. Setelah sarana transportasi mulai lancar di kawasan tersebut sehingga pemenuhan kebutuhan bahan bangunan dapat dengan mudah didapat dan terjadinya penyusutan jumlah pasir pantai di sekitar pemukiman mereka, saat ini kegiatan tersebut telah dihentikan atas dasar kesadaran masyarakat sendiri.

Selain parameter lingkungan dan aktivitas manusia, terdapat pula faktor-faktor lain yang mempengaruhi kondisi terumbu karang, yaitu faktor biologis yang biasanya berupa *predator* atau pemangsa karang. adanya introduksi spesies-spesies pemangsa karang ke dalam suatu kawasan terumbu karang dapat menjadi ancaman bagi keanekaragamannya. Akibatnya tidak saja keanekaragaman spesies alami terumbu karang yang telah ada sebelumnya mengalami penurunan, tetapi kehadiran pemangsa atau *predator* baru tersebut juga akan merusak struktur komunitas dalam ekosistem terumbu karang. Menurut Dahuri (2003) bahwa Spesies asing yang hadir dalam suatu ekosistem dapat menjadi pemangsa atau kompetitor bagi spesies alami yang hidup pada habitat yang sama.

Keberadaan *predator* alami karang tersebut belum signifikan mempengaruhi kondisi terumbu karang di KKLD. Walaupun demikian di beberapa lokasi stasiun pengukuran kondisi terumbu karang ini ditemukan adanya *Achantaster plancii*, *Diadema sp* dan *Echinotrix* dari kelas echinodea yang merupakan pemangsa karang.

Hewan pemangsa karang ini dijumpainya di beberapa tempat yang karangnya mengalami *bleaching*/ pemutihan.

Menurut Lassig (1995) dalam Fraser *at. al.* (2000) menyatakan bahwa *Crown-of-Thorn starfish/ COTs (Achantaster plancii)* adalah predator karang yang efisien karena dapat memakan karang seluas 5 – 13 meter persegi karang hidup dalam satu tahun. Predator terumbu karang dari jenis Bulu Babi (*Diadema sp.*) cukup banyak dijumpai di Pulau Randayan (Stasiun 6). Keberadaan predator karang ini dapat menjadi indikator adanya ancaman kerusakan terumbu di pulau tersebut. Menurut Dahuri (2003) Ekosistem terumbu karang yang rusak akibat bahan peledak biasanya didominasi oleh karang dari marga fungia dan bulu babi (*Diadema spp.*).

Penangkapan ikan secara berlebihan juga akan memberikan dampak perubahan pada ukuran, tingkat kelimpahan, dan komposisi jenis ikan. Hal itu disebabkan ikan turut berperan di dalam mencapai keseimbangan di dalam ekosistem terumbu karang. Berkurangnya populasi ikan karang (ikan pemakan algae) akan berdampak bertambah populasi algae di kawasan terumbu karang. Algae akan menutupi permukaan karang-karang yang mati. Hal ini akan menjadikan planula karang tidak bisa menempel, karena tidak ada substrat yang keras. Akibatnya adalah proses perkembangbiakan arang menjadi terganggu, dan pada akhirnya berpengaruh pada jumlah dan keanekaragaman karang di suatu perairan.

Disisi lain, adanya kegiatan pembukaan lahan di wilayah daratan pulau-pulau kecil yang topografi nya berbukit-bukit, akan berpotensi terjadinya erosi permukaan tanah yang pengaruhnya akan sampai kepada habitat terumbu karang di perairan sekitar pulau. Selain itu praktek perkebunan yang buruk di daratan pulau-pulau kecil dan daratan utama dengan pemakaian pupuk dan herbisida/ pestisida akan berpeluang menyebabkan pencemaran di perairan laut akibat terbawa oleh aliran air hujan.

Sampai saat ini lahan perkebunan yang ada belum menggunakan teknik yang dapat mengurangi laju erosi seperti teras individu, pembuatan “rorak” (lubang penampung air larian/ *run off*), penggunaan tanaman penutup tanah dan teknik pola tanam segitiga searah garis kontur. Kondisi ini akan menyebabkan material sedimen

yang tererosi dilahan atas akan lebih cepat dan jumlah yang banyak masuk ke dalam perairan. Tingginya sedimen yang masuk dalam perairan

Usaha perkebunan cengkeh, lada dan kelapa di wilayah daratan pulau-pulau kecil yang dilakukan dengan cara tradisional yaitu pengaturan lahan pada hamparan tertentu (sistem acak), sebagai mata pencaharian alternatif ini bagi penduduk setempat, berpotensi sebagai salah satu alternatif upaya mengurangi laju tekanan terhadap terumbu karang. Namun demikian, adanya kegiatan perkebunan di wilayah teritorial pulau-pulau yang berbukit-bukit perlu hati-hati dalam menyikapi dalam pengembangannya.

Sampai saat penelitian ini dilakukan, di wilayah KKLD belum ada aturan secara tertulis yang dibuat oleh masyarakat untuk mengatur pengelolaan sumber daya alam laut, khususnya terumbu karang. kondisi ini menjadikan masyarakat tidak dapat berbuat banyak dalam menghadapi kegiatan pemanfaatan yang mengakibatkan kerusakan terumbu karang di wilayah tersebut, baik aturan yang dibuat oleh pemerintah kecuali hanya sekedar melaporkan kepada aparat.

Masyarakat sudah semestinya memiliki aturan pengelolaan sendiri. Dengan dengan aturan lokal yang dimiliki, masyarakat dapat lebih intensif mengawasi aktivitas yang mengakibatkan kerusakan sumber daya laut khususnya terumbu karang dan mendapat sanksi secara sepihak sesuai dengan kesepakatan bersama.

Wilayah pesisir di KKLD bila tidak dikelola dengan baik dapat mengancam terumbu karang akibat sedimentasi dan pencemaran perairan laut. Ancaman terhadap terumbu karang di KKLD akibat pembangunan wilayah pesisir dapat dianalisis berdasarkan jarak ke pusat pemukiman penduduk, luas area pusat pemukiman, tingkat pertumbuhan penduduk, fasilitas pariwisata .

Berdasarkan dari uraian di atas, maka dapat diidentifikasi bahwa ancaman dan faktor-faktor kerusakan terumbu karang di KKLD disebabkan oleh, yaitu;

1. Aktifitas penangkapan ikan dengan menggunakan bom dan racun sudah tidak dilakukan di KKLD

2. Alat tangkap bagan tancap dan bubu berpotensi menjadi ancaman merusak terumbu karang di KKLD karena cara pengeoperasiaannya dan tingginya tingkat pemanfaatan (berlebihan);
3. Adanya aktifitas pembuangan jangkar kapal oleh kapal nelayan, transportasi umum dan pariwisata yang berlabuh di kawasan terumbu karang masih berlangsung;
4. Adanya suplai sedimen dan air tawar dari daratan utama dan pulau-pulau kecil masih berlangsung
5. Pengambilan karang untuk konstruksi bangunan sudah tidak dilakukan lagi oleh masyarakat;
6. Adanya pertumbuhan algae yang tinggi menutupi karang mati sehingga menghambat perkembangbiakan karang,

#### **4.7. Analisis Kondisi Sosial Terhadap Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD P. Randayan dan Sekitarnya.**

Aspek-aspek dari variabel sosial berpengaruh penting terhadap dalam pengelolaan terumbu karang. berbagai aktivitas manusia yang tinggal di wilayah pesisir berpotensi menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan khususnya aktifitas masyarakat memanfaatkan sumberdaya terumbu karang untuk pemenuhan kebutuhan hidup. Secara umum, perkembangan penduduk yang cukup pesat di wilayah pesisir dan masalah kemiskinan, rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan adalah isu sosial yang sering ditemukan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Isu-isu sosial ini jika tidak ditangan akan memberikan tekanan yang besar terhadap kondisi lingkungan dan sumberdaya pesisir.

Sehubungan pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya, terdapat beberapa aspek-aspek sosial yang menjadi titik perhatian yang akan dibahas dan dianalisis dalam penelitian ini diantaranya yaitu :

##### **c. Aspek Kependudukan**

Salah satu modal penting dalam pembangunan adalah penduduk karena penduduk merupakan obyek sekaligus subyek dalam pembangunan itu sendiri. Penduduk sebagai subyek berarti penduduk yang ada menjadi pelaku pembangunan yang akan dilaksanakan. Penduduk sebagai obyek berarti penduduk merupakan tujuan dari pembangunan itu, yaitu membangun manusia yang ada.

Semakin bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kualitas hidup, maka akan mendorong terjadinya peningkatan ketergantungan masyarakat dan yang terhadap sumberdaya laut terutama yang dekat dengan pusat pemukiman. Kondisi ini pada akhirnya telah memicu kegiatan eksploitasi yang berlebihan dan kerusakan terumbu karang untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat yang bertempat tinggal di dalam KKLD maupun disekitarnya, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Kondisi tersebut dapat dilihat dari pertambahan jumlah RTP laut dan armada perikanan laut di sekitar KKLD Kabupaten Bengkayang, ternyata tidak diiringi dengan peningkatan produksi perikanan laut. Sebaliknya adalah akibat meningkatnya RTP dan armada perikanan laut telah meningkatkan aktifitas eksploitasi yang dilakukan oleh masyarakat, pada daerah di sekitar KKLD untuk pemenuhan kebutuhan hidup mereka.

Banyaknya aktifitas pemanfaatan sumber daya hayati laut di kawasan terumbu karang di KKLD oleh masyarakat lokal dan pendatang telah menjadi ancaman bagi kelestarian sumberdaya terumbu karang dan sumberdaya ikan lainnya. Besarnya potensi ancaman yang timbul terhadap kelestarian sumberdaya pesisir dan laut khususnya terumbu karang di KKLD lebih dimungkinkan lagi dengan jarak kawasan terumbu karang di KKLD dengan pemukiman penduduk di wilayah pesisir pulau utama. Tentunya hal tersebut akan memudahkan masyarakat mengakses kawasan terumbu karang guna dieksploitasi untuk pemenuhan kebutuhan hidup mereka.

#### **d. Aspek Pendidikan**

Dari hasil wawancara dan observasi di lapangan tergambar bahwa kondisi tingkat pendidikan masyarakat lokal di KKLD berpengaruh terhadap pemahaman dan pengetahuan masyarakat tentang terumbu karang dan pengelolaannya. Namun demikian hal tersebut tidak berarti bahwa masyarakat tidak mengetahui sama sekali

manfaat terumbu karang bagi upaya pemenuhan kebutuhan hidup mereka. Masyarakat nelayan di KKLD yang sebagian besar berpendidikan formal setingkat SD, memiliki pemahaman yang relatif lebih baik tentang manfaat keberadaan terumbu karang terutama terkait hubungan antara keberadaan terumbu karang sebagai penyedia stok sumber daya ikan di wilayah tersebut.

Hal itu dikarenakan aktivitas sehari-hari masyarakat yang memanfaatkan sumber daya ikan di kawasan terumbu karang, secara tidak langsung telah menjadi pelajaran dan pengetahuan serta pengalaman bagi mereka tentang bagaimana memanfaatkan sumberdaya terumbu karang secara arif dan lestari. Pengalaman masyarakat lokal ketika maraknya penangkapan ikan karang dengan menggunakan bahan peledak, yang menyebabkan kerusakan terumbu karang telah menyebabkan menurunnya hasil tangkapan nelayan tradisional setempat.

Sedangkan bagi masyarakat yang memiliki tingkat pendidikan formal lebih tinggi relatif sedikit bekerja sebagai nelayan, sehingga sedikit pula pengalaman dan pengetahuannya tentang terumbu karang. Selain itu kurangnya sosialisasi dan pembinaan dari instansi terkait berpengaruh kepada tumbuh dan berkembangnya rasa kepedulian terhadap kondisi terumbu karang di KKLD. Kawasan konservasi juga memberikan manfaat sosial yang tidak bisa diabaikan. Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa penetapan suatu kawasan konservasi dapat meningkatkan kepedulian (*awareness*) masyarakat sekitar terhadap masalah lingkungan. Kawasan Konservasi Laut Daerah juga dapat dijadikan media meningkatkan pendidikan lingkungan untuk masyarakat sekitarnya.

#### **e. Aspek Mata Pencaharian**

Tingkat perekonomian masyarakat di KKLD digunakan merupakan salah satu dasar untuk menganalisis pengelolaan terumbu karang kawasan tersebut. Maka yang dianalisis dalam bagian ini juga menyangkut mata pencaharian masyarakat setempat, khususnya yang bergantung pada keberadaan kawasan terumbu karang di KKLD.

Pemanfaatan terumbu karang yang ada di KKLD sebagian besar oleh sektor perikanan tangkap. Kawasan ini memiliki potensi yang cukup penting sebagai area

mendapatkan produk perikanan yang dapat dijual atau diperdagangkan oleh masyarakat setempat di pasar lokal dan regional terutama beberapa jenis ikan karang yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi.

Kawasan Kepulauan Randayan dan sekitarnya merupakan daerah penghasil ikan laut untuk memenuhi kebutuhan masyarakat lokal dan di sekitarnya. Pada tahun 2005 paling sedikit sekitar 21,97 % penduduk yang menggantungkan hidupnya pada sektor perikanan tangkap dari jumlah penduduk yang berprofesi dibidang pertanian di kecamatan Sungai Raya (Tabel 16 dan Tabel 17). Sebagian besar mereka adalah nelayan tradisional yang memiliki kemampuan yang terbatas dalam melakukan aktifitas penangkapan ikan. Mereka sedikit sekali memiliki alternatif mata pencaharian. Mereka hanya punya keterampilan menangkap ikan, sehingga apabila sedang musim gelombang besar mereka lebih banyak berdiam dirumah. Sebagian kecil bekerja serabutan di tempat lain di daratan utama). Walaupun adapula yang memiliki kebun cengkeh sebagai sumber mata pencaharian alternatif tapi jumlahnya sangat sedikit. Sedangkan usaha budidaya laut dan pariwisata yang berpeluang sebagai sumber mata pencaharian alternatif belum dapat berkembang dengan baik di wilayah tersebut karena banyak kendala yang dihadapi baik secara teknis maupun non teknis.

Jika terumbu karang dikawasan tersebut rusak, maka nelayan tradisional ini sangat kecil kemungkinan untuk bisa bertahan. Menurut Fauzi dan Anna (2005) bahwa sumber daya perikanan adalah salah satu tulang punggung ekonomi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang rentan terhadap terorisasi yang diakibatkan oleh aktivitas ekonomi.

Kepentingan untuk perikanan laut yang ada di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya akan sangat pada bergantung pada jumlah nelayan, armada, jenis alat tangkap dan ukuran hasil perikanan. Semakin besar dan pentingnya ketergantungan masyarakat setempat pada sektor perikanan laut untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka, maka akan semakin penting pula keberadaan terumbu karang yang ada di KKLD karena akan meningkatkan intensitas pemanfaatan potensi SDI yang ada.

Saat ini jumlah tangkapan dari hasil eksploitasi hasil laut oleh masyarakat telah mengalami banyak penurunan. Hal ini dapat dilihat dari data statistik perikanan laut Kabupaten Bengkayang (Tabel 17). Kondisi tersebut tidak terlepas dari tingkat pendapatan sebagian masyarakat nelayan di KKLD relatif rendah yang akan mempunyai kecenderungan terhadap eksploitasi sumberdaya alam secara berlebihan sehingga pada akhirnya akan menekan kondisi sumberdaya alam yang ada disekitarnya.

Akibat kelebihan penangkapan akan berdampak kepada berkurangnya jenis-jenis ikan tertentu yang secara ekologis berperan dalam pertumbuhan terumbu karang seperti ikan-ikan pemakan algae yang bersifat merusak karang. Dengan rusaknya terumbu karang otomatis akan berkurang luasan habitat bagi ikan untuk berkembang biak.

Dengan semakin meningkatnya pemanfaatan sumberdaya terumbu karang di KKLD tanpa memperhatikan pengelolaan untuk kelestariannya, maka terumbu karang di KKLD akan berpotensi besar mengalami penurunan kualitasnya dari tahun ke tahun. Apalagi keadaan nelayan setempat sebagian besar termasuk kategori nelayan miskin. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, mereka terpaksa akan melakukan cara pintas dan tidak bijaksana untuk menangkap ikan dengan alat dan bahan yang bersifat merusak (penggunaan bom, racun dan jaring trawll), sehingga memberikan tekanan ekstra yang mendorong terjadinya penurunan stok dan habitat. Bahkan jika jumlah hasil tangkapannya tidak berubah, teknik penangkapan tradisional biasanya akan diganti dengan teknik lainnya, sehingga hasilnya per unit usaha (*effort*) bertambah yang melebihi daya dukung ekosistem terumbu karang dalam menyediakan stock ikan di perairan laut KKLD..

Menurut Fauzi dan Anna (2005) bahwa hal mendasar yang merupakan *pressure* bagi sumber daya perikanan adalah meningkatnya permintaan produk perikanan, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya peningkatan “*quick yielding production*”, yaitu mengeksploitasi sumber daya perikanan secara tidak bertanggung jawab dan tidak

mengikuti kaidah-kaidah pemanfaatan sumber daya yang memperhatikan kelestarian lingkungan dan berkelanjutan.

#### **f. Aspek Persepsi dan Partisipasi Masyarakat**

Daerah konservasi merupakan daerah pengamanan terhadap keanekaragaman hayati yang ada disuatu wilayah, yang dalam hal ini adalah keanekaragaman terumbu karang. Sehingga daerah tersebut sering disebut sebagai daerah lindung dari berbagai aktivitas manusia dalam pemanfaatan potensi sumber daya alam di wilayah tersebut. Masyarakat lokal yang telah bertempat tinggal secara turun temurun suatu di kawasan yang baru ditetapkan sebagai kawasan konservasi atau kawasan lindung akan merasakan dampak secara langsung dari kebijakan tersebut, seperti mereka dilarang untuk beroperasi menangkap ikan atau hasil laut lainnya.

Masyarakat pesisir merupakan satu bagian terpenting dari komponen pengelolaan, sebab komunitas lokal inilah yang keseharian dan kelangsungan hidupnya sangat tergantung pada pemanfaatan sumberdaya yang ada di ekosistem terumbu karang. Dan salah satu hal terpenting selanjutnya adalah bagaimana membuka pengetahuan dan kesadaran masyarakat lokal terhadap fungsi ekologis yang juga penting bagi kelangsungan hidupnya, sehingga pemanfaatan yang dilakukan dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa informan telah tergambar secara jelas bahwa hingga saat ini persepsi masyarakat terhadap keberadaan KKLD khususnya terkait dengan pengelolaan terumbu karang masih sebatas pada kegiatan pemanfaatan saja. Unsur-unsur pengelolaan yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan belum dipahami sebagai sesuatu yang penting dalam pengelolaan terumbu karang. Mereka menganggap bahwa proses pengelolaan sumber daya alam di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, khususnya terkait dengan terumbu karang merupakan tugas pemerintah.

Hal ini lebih disebabkan kurangnya pengetahuan masyarakat lokal di KKLD karena kurangnya sosialisasi dan pembinaan dari instansi pemerintah daerah yang

terkait. Kondisi tersebut di atas juga akan berpengaruh pada tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pengelolaan terumbu karang di KKLD. Selama ini pemerintah daerah juga belum secara maksimal mengimplementasikan program pemberdayaan masyarakat lokal dalam pengelolaan terumbu karang. Hal ini menjadikan masyarakat lokal cenderung menjadi apatis dan tidak peduli terhadap kondisi terumbu karang di KKLD.

Saat ini telah terjadi perubahan filosofi pengelolaan wilayah pesisir yaitu peran serta aktif masyarakat di wilayah pesisir dan laut serta pulau-pulau kecil dalam proses pengelolaan, kehidupan sosial dan dukungan terhadap proses perencanaan menjadi sangat penting, karena perencanaan dan pengaturan pengelolaan sumber daya wilayah pesisir harus ada. Kajian akademis yang mendalam melalui keterlibatan antara seluruh stakeholder, baik aparat pemerintah, dewan perwakilan rakyat daerah, dunia usaha, masyarakat, LSM dan Perguruan Tinggi, semuanya sangat menentukan efektivitas penetapan kebijakan, pelaksanaan kebijakan dan evaluasi kebijakan publik yang mengatur kepentingan masyarakat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

#### **4.8. Analisis Kebijakan Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya.**

Pengelolaan KKLD adalah suatu proses untuk memotivasi kegiatan yang dilaksanakan oleh organisasi/ lembaga terhadap pembangunan (manusia sehari-hari) yang berlangsung dalam suatu kawasan. Secara umum kegiatan pengelolaan KKLD bertujuan untuk mengkoservasi habitat, dan proses-proses ekologi, dan perlindungan nilai sumber daya sehingga kegiatan perikanan, pariwisata, dan penelitian, pendidikan dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap Surat Keputusan Bupati Bengkayang No 220. Tahun 2004 tentang Penetapan Kawasan Pulau Randayan dan Pulau-pulau Sekitarnya sebagai Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Kabupaten Bengkayang, masih banyak terdapat kekurangan. Penerbitan Surat Keputusan Bupati

Bengkayang tersebut selayaknya selain menetapkan penunjukan kawasan, juga dapat memuat susunan organisasi dan tata kerja lembaga pengelola KKLD. Peta yang menggambarkan lokasi dan titik-titik koordinat geografis KKLD sebagai lampiran yang tidak terpisahkan dari surat keputusan tersebut.

Kebijakan pengaturan pengelolaan terumbu karang sebagai ekosistem yang secara alamiah berfungsi sebagai habitat ikan yang berada dalam kewenangan pemerintah daerah. Pendekatan ini hanya khusus untuk pengaturan terumbu karangnya saja, tidak termasuk pada status ruang lautnya. Selain itu dapat pula melalui pendekatan pengaturan pengelolaan ekosistem terumbu karang sebagai bagian dari wilayah laut kewenangan pemerintah daerah, baik sebagian maupun seluruhnya telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi laut. Dalam hal ini penetapan status suatu bagian laut sebagai kawasan konservasi akan membawa perubahan pada status hukum SDA di kawasan tersebut, termasuk status hukum pengelolaan terumbu karang.

Pembuatan Peraturan Daerah tentang KKLD yang didasarkan pada UU No 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, Pasal 18 ayat (3) kewenangan daerah untuk mengelola sumber daya di wilayah laut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi: (huruf a) : eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan kekayaan laut. Peraturan Daerah tentang KKLD harus memuat rumusan ketentuan memberikan wewenang kepada Kepala Daerah (Bupati) untuk menetapkan status hukum suatu bagian wilayah laut menjadi kawasan konservasi. Hal ini diperlukan karena keputusan kepala daerah tentang KKLD akan menyangkut hajat masyarakat banyak serta merubah status suatu kesatuan ruang pesisir dan laut yang luas.

Selain itu, penetapan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya melalui Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang harus mengacu pada UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan dan Peraturan Pemerintah No 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan. Penetapan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya juga harus disesuaikan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Pesisir dan Pulau-pulau Kecil seperti yang telah diatur dalam UU No. 27 Tahun 2007 tentang

Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil dan Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No. 13 Tahun 2002 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Hal tersebut diperlukan agar dalam pelaksanaannya tidak terjadi benturan, tapi sebaliknya saling mendukung. Agar tujuan dari penetapan KKLD dapat tercapai dengan optimal.

Kebijakan pengelolaan terumbu karang dalam KKLD tidak terlepas dari pengelolaan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) secara keseluruhan. Hal itu memerlukan proses perencanaan pengelolaan yang sistematis, yang dilaksanakan sebelum fase pengelolaan kawasan diformalkan. Kata “pengelolaan” memberikan kepada pihak terkait sebuah pijakan untuk mengambil keputusan terhadap bagaimana sumber daya kelautan dialokasikan dan dilindungi.

Terkait dengan keberadaan terumbu karang di KKLD, kebijakan pengelolaan dan pengembangan Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan Sekitarnya, dapat merupakan kebijakan pengaturan terumbu karang melalui pendekatan ruang yang mewadahi terumbu karang sebagai isinya. Pada pendekatan ini, keberadaan Peraturan Daerah KKLD menjadi mutlak diperlukan sebagai dasar hukum kawasan Pulau Randayan dan sekitarnya sebagai KKLD. Hal tersebut akan menjadikan segala bentuk pemanfaatan sumber daya alam di KKLD akan tunduk pada aturan dan kaidah konservasi.

Terumbu karang di Pulau Randayan dan Sekitarnya merupakan salah satu bagian dari KKLD secara yuridis dan fakta merupakan suatu daerah konservasi dan perlindungan sekaligus sebagai kawasan pariwisata. Hal ini dilakukan agar ekosistem pesisir dan laut (terutama ekosistem terumbu karang) yang ada di kawasan tersebut terlindungi dari berbagai ancaman degradasi yang dapat timbul dari berbagai aktivitas pemanfaatan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya merupakan kewenangan Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkayang sebagai daerah otonomi dalam pengelolaan sumberdaya alam di wilayah pesisir, laut. Kewenangan pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir laut pemahaman yang sama

terhadap batas kewenangan kelautan 12 mil untuk propinsi dan 4 mil untuk kabupaten/kota sesuai ketentuan Pasal 18 UU No 32 Tahun 2004 yang dimaksud adalah kewenangan pada pengaturan pengelolaan dan pemanfaatan wilayah pesisir dengan sasaran utama masyarakat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dan lebih khusus lagi meningkatkan taraf hidup masyarakat pesisir. Untuk itu standarisasi pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya pesisir, laut dan pulau-pulau kecil perlu pengaturan yang sesuai dengan Pasal 18 UU No 32 Tahun 2004, kemudian Menteri Kelautan dan Perikanan telah mengeluarkan Kepmen Nomor : 10/KEP/MEN/2002 Tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu serta Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor : Kep.34/MEN/2002 tentang Pedoman Umum Penataan Ruang Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.

Kebijakan pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan sekitarnya harus merupakan bagian yang terintegral dengan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Menurut UU No. 27 tahun 2007 Pasal 5 dinyatakan bahwa pengelolaan wilayah pesisir dan Pulau-Pulau Kecil meliputi kegiatan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil serta proses alamiah secara berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Lebih lanjut Pasal 6 Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 wajib dilakukan dengan cara mengintegrasikan kegiatan: (a) antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah; (b) antar-Pemerintah Daerah; (c) antar sektor; (d) antara Pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat; (e) antara ekosistem darat dan Ekosistem laut; dan (f) antara ilmu pengetahuan dan prinsip-prinsip manajemen.

Perencanaan pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya haruslah didasarkan pada dokumen perencanaan yang telah memiliki kekuatan hukum yaitu melalui keputusan kepala daerah yaitu Bupati Bangkayang. Karena perencanaan wilayah pesisir Kabupaten Bangkayang telah ditetapkan melalui

Peraturan Daerah Nomor 13. Tahun 2002 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Kabupaten Bangkayang dan Peraturan Daerah Nomor 14 Tahun 2002 tentang pengelolaan sumber daya wilayah pesisir terpadu berbasis masyarakat di Kabupaten Bangkayang, maka dokumen pengelolaan terumbu karang di KKLD dapat berdiri sendiri atau integral dengan dokumen pengelolaan KKLD.

Adapun dokumen perencanaan pengelolaan terumbu karang di KKLD sebaiknya memuat Rencana Strategis, Rencana pengelolaan dan Rencana Aksi. Dikarenakan saat ini KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya belum memiliki rencana pengelolaan terumbu karang, maka, tahapan pertama yang harus dilakukan adalah penyusunan Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang. Hal ini sejalan dengan UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, (Tabel 19).

Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang pada tataran pemerintah daerah merupakan penjabaran dari kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Bangkayang. Merupakan arahan bagi program-program pengelolaan terumbu karang wilayah laut yang menjadi kewenangan daerah yang disertai dengan rencana prioritas implementasinya.

#### **4.9. Usulan Rencan Strategis Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD**

Guna menyikapi adanya ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya dan belum adanya dokumen pengelolaan KKLD maupun dokumen pengelolaan terumbu karang dalam bentuk Peraturan Daerah Kabupaten Bangkayang, maka perlu disusun suatu Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang di Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya yang diintegrasikan dengan, Master Plan KKLD dan RTR pesisir, laut dan Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bangkayang dengan mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku..

Kegiatan penyusunan rencana strategis pengelolaan terumbu karang ini harus melibatkan semua pihak terkait dengan mengedepankan peran serta masyarakat lokal. Adapun proses penyusunan rencana pengelolaan terumbu karang di KKLD melalui langkah-langkah perencanaan adalah sebagai berikut :

#### **4.9.1 Perumusan Masalah**

Pemerintah melalui dinas terkait (tim teknis) bersama-sama masyarakat, LSM dan lembaga pendidikan bersama-sama mengidentifikasi, menginventarisasi dan merumuskan bentuk-bentuk potensi ancaman dan faktor-faktor akar permasalahan penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD. Pada dasarnya kondisi yang terjadi terhadap terumbu karang di KKLD adalah adanya kerusakan terumbu karang dalam bentuk penurunan kualitas dan kuantitas terumbu karang yang berpengaruh pada sumberdaya hayati laut (Sumber Daya Ikan/ SDI), jumlah populasi spesies langka (penyu, kima dan akar bahar) dan potensi jasa-jasa lingkungan lainnya.

Kondisi tersebut secara umum ada dua faktor yang berpengaruh, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang terutama terkait dengan praktik penangkapan ikan tidak ramah lingkungan dan berlebihan (bom dan *trawll*), penggunaan karang hidup untuk menindis bubu, pemasangan konstruksi bagan tancap, aktifitas pembuangan jangkar kapal yang berlabuh, pengambilan batu karang dan degradasi habitat (sedimentasi) serta tidak adanya aturan pengelolaan yang bersifat lokal.

Faktor eksternal juga berpengaruh terhadap kerusakan terumbu karang di kawasan ini, walaupun pengaruhnya itu sebetulnya secara tidak langsung. Faktor eksternalnya antara lain adalah adanya tuntutan pasar, perkembangan sarana dan kebijakan Pemerintah Daerah.

Adapun akar permasalahan dari kondisi tersebut di atas adalah kemiskinan, rendahnya kualitas SDM, pencemaran, degradasi habitat, degradasi sumberdaya dan keanekaragaman hayati, lemahnya penegakan hukum, dan pemanfaatan jasa lingkungan yang belum optimal serta belum adanya pelibatan masyarakat dalam

proses pengelolaan lingkungan pesisir, laut dan pulau-pulau kecil mulai dari perencanaan, kelembagaan, implementasi dan pemantauan.

#### **4.9.2 Penetapan Tujuan**

Berdasarkan hasil indentifikasi, inventarisasi dan rumusan bentuk potensi ancaman dan faktor-faktor akar permasalahan penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD, Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat, LSM, konsultan perencanaan dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi, secara bersama-sama menetapkan tujuan dari penyusunan Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang sebagai pedoman bagi segala bentuk dan jenis program pemanfaatan dan pengembangan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya.

Sehingga kegiatan yang dilakukan meliputi upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan resiko dampak kerusakan potensi sumberdaya daya alam dan lingkungan. Upaya pengelolaan diarahkan kepada peningkatan kualitas dan kuantitas kondisi terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya. Secara kualitas diukur melalui tingkat keanekaragaman jenis terumbu karang dan ikan karang yang ada di KKLD dan secara kuantitas dinilai berdasarkan persentase luasan tutupan terumbu karang hingga pada tingkatan yang optimal dari potensi luas areal kawasan terumbu karang yang ada.

Hasil penyusunan Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang di KKLD diharapkan dapat menghasilkan program-program pengelolaan yang terintegrasi pola tata ruang wilayah pesisir, laut dan Pulau-pulau kecil Kabupaten Bengkayang dan Master Plan KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya yang telah disusun sebelumnya. Rencana Strategis (Renstra) Pengelolaan terumbu karang ini juga diharapkan nantinya dapat secara partisipatif dalam pengimplementasiannya melalui melibatkan semua pihak yang terkait seperti instansi pemerintah, masyarakat, LSM, dan lembaga penelitian dari berbagai Perguruan Tinggi yang ada di wilayah Provinsi Kalimantan khususnya.

### 4.9.3 Analisis Kondisi

Setelah tujuan dari Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang di KKLD ditetapkan, selanjutnya dilakukan analisis kondisi terhadap aspek-aspek internal dan eksternal berpengaruh yang mencakup aspek biofisik lingkungan hidup, sosial, ekonomi, budaya, politik, hukum dan pertahanan keamanan. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan bekerja sama antara Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat, LSM, konsultan perencanaan dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi. Analisis kondisi dilakukan untuk mendapat gambaran aspek-aspek yang berpengaruh terhadap pengelolaan terumbu karang yang benar-benar mencerminkan kondisi lapangan.

Kegiatan analisis kondisi ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode KEKEPAN/SWOT yaitu analisis alternatif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk memformulasikan prioritas kebijakan. Selanjutnya untuk mentransformasikan KEKEPAN/SWOT ke dalam kebijakan pengelolaan tersebut, maka perlu melihat kombinasi antara faktor eksternal (dampak langsung dari luar) dengan faktor internal (dampak langsung dari dalam).

Dalam hal pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya, pada analisis SWOT yang digunakan haruslah membandingkan kondisi faktor internal dan faktor eksternal yang ada di kawasan tersebut, sebab dengan membandingkan maka Pemerintah Daerah selaku pihak yang mempunyai kewenangan dalam pengelolaan di wilayah pesisir dan laut dapat menentukan rencana strategis pengelolaan terumbu karang di KKLD. Akan tetapi dikarenakan pada saat dilakukan kajian situasi masing-masing faktor internal dan eksternal belum terpetakan dari semua stakeholder, maka digunakan analisis SWOT yang dimodifikasi menjadikan dapat digunakan tanpa harus mengetahui skala stakeholder di KKLD. Maka beberapa penyesuaian dalam pembentukan model analisis SWOT menggunakan teknik menurut Iskandar Putong (2003), yaitu :

1. Pembobotan tetap menggunakan skala 1 (sangat penting ) hingga 0 (tidak penting), akan tetapi penentuan nilai skala untuk masing-masing situasi total berjumlah 1 dengan cara:
  - a. Urutan faktor situasi berdasarkan skala prioritas (SP) lalu dikalikan dengan konstanta (K) nilai tertinggi yaitu 4.
  - b. Masing-masing nilai situasi tersebut di bagi dengan total nilai  $SP \times K$
2. Peringkat tetap menggunakan skala 1 (rendah) - 4 (tinggi) untuk kekuatan dan peluang, sedangkan skala 4(rendah) - 1(tinggi) untuk kelemahan dan ancaman, namun karena tidak ada pembanding, maka nilai skala ditentukan berdasarkan prioritas dari masing-masing situasi (misalnya skala 4 untuk peluang yang paling utama), dan
3. Nilai tertinggi untuk *Bobot x Peringkat* adalah 1 - 2 (Kuat) dan terendah adalah 0 - 1 (lemah).

**a. Aspek Internal**

Dari hasil survey dan wawancara dilapangan serta masukan saran dan masukan dari berbagai sumber informan maka dapat didiskripsikan beberapa kekuatan dan kelemahan yang dimiliki KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya antara lain seperti pada Tabel 21 dan 22.

Tabel 21. Materik sintesa faktor-faktor kekuatan (*strength*) dan faktor-faktor kelemahan (*weaknessy*)

<b>Faktor-Faktor Strategi Internal</b>	<b>SP</b>	<b>K</b>	<b>SP x K</b>	<b>Bobot</b>
<b>Kekuatan</b>	<b>A</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
1. Potensi terumbu karang dan spesies langka yang dilindungi dan kondisi biofisik lingkungan baik & subur	3	4	12	0,20

2. Keterbukaan masyarakat mau melindungi terumbu karang	1	4	4	0,07
3. Perda No. 13 Tahun 2004 ttg RTR Laut, Pesisir dan P3K dan Perda No 14 Tahun 2004 ttg Pengelolaan Wilayah Pesisir dan P3K berbasis masyarakat	4	4	16	0,27
4. Potensi Sumber Daya Ikan yang besar	2	4	8	0,13
5. Adanya SK Bupati Bky No. 220 Th. 2004 ttg KKLD dan Adanya Master Plan KKLD	5	4	20	<b>0,33</b>
<b>Jumlah</b>			<b>60</b>	<b>1,00</b>
<b>Kelemahan</b>				
1. Rendahnya Kualitas SDM masyarakat lokal dan aparat dalam pengelolaan KKLD khususnya terumbu karang	3	4	12	0,20
2. Ada penurunan produksi perikanan laut hasil tangkapan nelayan setempat	1	4	4	0,07
3. Belum ada PERDA tentang KKLD dan lembaga pengelola KKLD	5	4	20	<b>0,33</b>
4. Belum ada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang	2	4	8	0,13
5. Lemahnya pnaatan dan penegakan hukum dan Inkonsistensi Pemda terhadap kebijakan KKLD	4	4	16	0,27
<b>Jumlah</b>			<b>60</b>	<b>1,00</b>

Tabel 22. Faktor-Faktor Kekuatan (*Strength*) dan Faktor-Faktor Kelemahan (*Weaknessy*)

Faktor-Faktor Strategi Internal	Kode	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
---------------------------------	------	-------	--------	----------------	----------

<b>Kekuatan</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
1. Potensi terumbu karang dan spesies langka yang dilindungi dan kondisi biofisik lingkungan baik & subur	S1	0,20	3	0,60	Kondisi terumbu karang “sedang” (50,33 %), habitat spesies langka dan perairan laut tidak tercemar, relatif sesuai untuk terumbu karang.
2. Keterbukaan masyarakat mau melindungi terumbu karang	S2	0,07	3	0,21	Adanya larangan merusak & mengambil terumbu karang di KKLD oleh masyarakat
3. Perda No. 13 Tahun 2004 ttg RTR Laut, Pesisir dan P3K dan Perda No 14 Tahun 2004 ttg Pengelolaan Wilayah Pesisir dan P3K berbasis masyarakat	S3	0,27	4	1,08	Kebijakan Perencanaan Tata Ruang dan pengelolaan wilayah pesisir dan P3K Kabupaten Bengkayang
4. Potensi Sumber Daya Ikan yang besar	S4	0,13	4	0,52	Sebagai sumber Pedapatan Asli Daerah
5. Adanya SK Bupati Bky No. 220 Th. 2004 ttg KKLD dan Adanya Master Plan KKLD	S5	<b>0,33</b>	4	<b>1,32</b>	Dasar hukum penetapan KKLD dan Pedoman Pengelolaannya
<b>Sub Jumlah</b>		<b>1,00</b>		<b>3,73</b>	
<b>Kelemahan</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>D</b>	<b>e</b>
1. Rendahnya Kualitas SDM masyarakat lokal dan aparat dalam pengelolaan KKLD khususnya terumbu karang	W1	0,20	2	0,40	Persepsi masyarakat yang kurang memahami penting pengelolaan terumbu karang karena kurangnya sosialisasi dan pembinaan
2. Ada penurunan produksi perikanan laut hasil tangkapan nelayan setempat	W2	0,07	2	0,14	Terjadinya deplesi produksi perikanan tangkap akibat degradasi habitat dan pver fishing
3. Belum ada PERDA tentang KKLD dan lembaga pengelola KKLD	W3	<b>0,33</b>	1	<b>0,33</b>	Dasar hukum pengelolaan KKLD khususnya terumbu karang dan Kurang kapasitas Kelembagaan KKLD
4. Belum ada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang	W4	0,13	2	0,26	Masyarakat merasa tidak pernah dilibatkan dalam pengelolan KKLD khususnya terkait dengan terumbu karang
5. Lemahnya penataan dan penegakan hukum dan Inkonsistensi Pemda terhadap kebijakan KKLD	W5	0,27	1	0,27	Sarana dan anggaran biaya terbatas dan prioritas utama disektor ekonomi utk peningkatan PAD
<b>Sub Jumlah</b>		<b>1,00</b>		<b>1,40</b>	
<b>Total</b>				<b>5,13</b>	

## b. Aspek Eksternal

Dari hasil survey dan wawancara dilapangan serta masukan saran dan masukan dari berbagai sumber informan maka dapat didiskripsikan beberapa peluang dan ancaman yang dimiliki KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya seperti pada Tabel 23 dan 24.

Tabel 23 : Materik sintesa faktor-faktor peluang (*opportunity*) dan ancaman (*threats*)

<b>Faktor-Faktor Strategi Eksternal</b>	<b>SP</b>	<b>K</b>	<b>SP x K</b>	<b>Bobot</b>
<b>Peluang</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
1. Adanya teknologi untuk rehabilitasi terumbu karang	3	4	12	0,20
2. Adanya Kepmen No. KEP. 38/ MEN/ 2004, Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang	4	4	16	0,27
3. Adanya kegiatan formal & informal mendukung pengelolaan terumbu karang	1	4	4	0,07
4. Adanya UU No. 31/ 2004, UU No. 32/ 2004, UU No. 27/ 2007, dan PP No. 60/ 2007	5	4	20	<b>0,33</b>
5. Adanya peluang mata pencaharian alternatif & teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan	2	4	8	0,13
<b>Jumlah</b>			<b>60</b>	<b>1,00</b>
<b>Ancaman</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
1. Penangkapan ikan yg merusak & berlebihan	5	4	20	<b>0,33</b>
2. Tingginya sedimentasi	4	4	16	0,27
3. Intervensi budaya luar terhadap budaya lokal	1	4	4	0,07
4. Perubahan iklim akibat pemanasan global.	2	4	8	0,13
5. Meningkatnya Permintaan pasar akan produk perikanan	3	4	12	0,20
<b>Jumlah</b>			<b>60</b>	<b>1,00</b>

Tabel 24 : Faktor-faktor Peluang (*Opportunity*) dan Ancaman (*Threats*)

<b>Faktor-Faktor Strategi Eksternal</b>	<b>Kode</b>	<b>Bobot</b>	<b>Rating</b>	<b>Bobot x Rating</b>	<b>Komentar</b>
<b>Peluang</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
1. Adanya teknologi untuk rehabilitasi terumbu karang	O1	0,20	3	0,60	Teknologi transplantasi karang dan terumbu karang buatan.
2. Adanya Kepmen No. KEP. 38/ MEN/ 2004, Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang	O2	0,27	3	0,81	Pedoman (juklak dan juknis) pengelolaan terumbu karang
3. Adanya kegiatan formal & informal mendukung pengelolaan terumbu karang	O3	0,07	3	0,21	Berkembangnya kegiatan olah raga selam dan studi oleh lembaga pendidikan di Kalbar.
4. Adanya UU No. 31/ 2004, UU No. 32/ 2004, UU No. 27/ 2007, dan PP No. 60/ 2007	O4	<b>0,33</b>	4	<b>1,32</b>	Peraturan perundangan yang berlaku terkait dengan Kawasan Konservasi Laut (KKL)
5. Adanya peluang mata pencaharian alternatif & teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan	O5	0,13	4	0,62	Sebagai alternatif mata pencaharian ramah lingkungan (pariwisata, budidaya laut & perkebunan)
<b>SubJumlah</b>		<b>1,00</b>		<b>3,56</b>	
<b>Ancaman</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>e</b>
1. Penangkapan ikan yg merusak & berlebihan	T1	<b>0,33</b>	1	<b>0,33</b>	Bertambahnya jumlah penduduk mendorong meningkatnya upaya pemenuhan kebutuhan hidup
2. Tingginya sedimentasi	T2	0,27	1	0,27	Suplai sedimen dari daratan utama dan pulau-pulau kecil akibat pengelolaan lahan yang kurang baik.
3. Intervensi budaya luar terhadap budaya lokal	T3	0,07	2	0,14	Perubahan sosial budaya masyarakat berpengaruh pada ketaatan terhadap peraturan yang berlaku
4. Perubahan iklim akibat pemanasan global.	T4	0,13	2	0,26	Perubahan iklim dan pola musim berpengaruh pada kondisi lingkungan di KKLD
5. Meningkatnya Permintaan pasar akan produk perikanan	T5	0,20	1	0,20	Belum berkembangnya budidaya laut
<b>SubJumlah</b>		<b>1,00</b>		<b>1,20</b>	
<b>Total</b>				<b>4,76</b>	

#### 4.9.4 Identifikasi Alternatif Kebijakan

Setelah diperoleh gambaran tentang kondisi aspek biofisik lingkungan hidup, sosial, ekonomi, budaya, politik, hukum dan pertahanan keamanan yang berpengaruh terhadap pengelolaan terumbu karang di KKLD, yang dikelompokkan sebagai faktor eksternal dan internal, maka selanjutnya Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat, LSM, konsultan perencanaan dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi melakukan indentifikasi alternatif kebijakan. Indentifikasi juga didasarkan pada peraturan perundangan yang berlaku (Tabel 19), sehingga konsep kebijakan memiliki payung hukum yang kuat. Proses penentuan alternatif startegis kebijakan pengelolaan selengkapny tampak pada Tabel 25.

Tabel 25. Penentuan Alternatif Strategis Kebijakan Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya

<b>IFAS</b>	<p><b>Kekuatan (<i>Strength</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potensi terumbu karang dan spesies langka yang dilindungi dan kondisi biofisik lingkungan yang baik &amp; subur</li> <li>2. Keterbukaan masyarakat mau melindungi terumbu karang</li> <li>3. Perda No. 13 Tahun 2004 ttg RTR Laut, Pesisir dan P3K dan Perda No 14 Tahun 2004 ttg Pengelolaan Wilayah Pesisir dan P3K berbasis masyarakat</li> <li>4. Potensi Sumber Daya Ikan yang besar</li> <li>5. SK Bupati Bky No. 220 Th. 2004 ttg KKLD dan Management Plan KKLD</li> </ol>	<p><b>Kelemahan (<i>Weakness</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rendahnya Kualitas SDM masyarakat lokal dan aparat dalam pengelolaan KKLD khususnya terumbu karang</li> <li>2. Ada penurunan produksi perikanan laut hasil tangkapan nelayan setempat.</li> <li>3. Belum ada PERDA tentang KKLD dan lembaga pengelola KKLD.</li> <li>4. Belum ada partisipasi masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang</li> <li>5. Lemahnya penataan dan penegakan hukum dan Inkonsistensi Pemda terhadap kebijakan KKLD</li> </ol>
<b>EFAS</b>	<p><b>Peluang (<i>Opportunity</i>)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya teknologi untuk rehabilitasi terumbu karang</li> <li>2. Adanya Kepmen No. KEP. 38/ MEN/ 2004, Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang.</li> <li>3. Adanya kegiatan formal &amp; informal mendukung pengelolaan terumbu karang</li> <li>4. Adanya UU No. 31/ 2004, UU No. 32/ 2004, UU No. 27/ 2007, dan PP No. 60/ 2007</li> <li>5. Adanya peluang mata pencaharian</li> </ol>	<p><b>Strategi SO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan dan mempertegas komitmen pemerintah daerah &amp; masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang</li> <li>• Mengelola terumbu karang berdasarkan RTRW, status hukum dan kearifan lokal</li> </ul> <p><b>Strategi WO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan Perda dan lembaga pengelola KKLD</li> <li>• Memberdayakan masyarakat lokal yang bergantung pada pengelolaan ekosistem terumbu karang dengan mengembangkan pengelolaan terumbu karang ramah lingkungan</li> </ul>

alternatif & teknologi penangkapan ikan ramah lingkungan		
<b>Ancaman (<i>Threats</i>)</b> 1. Penangkapan ikan yg merusak & berlebihan 2. Tingginya sedimentasi 3. Intervensi budaya luar terhadap budaya lokal 4. Perubahan iklim akibat pemanasan global. 5. Meningkatnya Permintaan pasar akan produk perikanan	<b>Strategi ST</b> • Mengurangi Laju degradasi terumbu karang dengan mengkoordinasi program-program pemerintah dlm pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat	<b>Strategi WT</b> • Meningkatkan dukungan masyarakat dlm pengelolaan terumbu karang dgn meningkatkan kesadaran masyarakat ttg arti penting nilai ekonomis, ekologis terumbu karang.

#### 4.9.5 Pilihan Kebijakan

Bersama-sama Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat, LSM, konsultan perencanaan dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi menyusun pilihan kebijakan yang sesuai dan dapat diterapkan, berdasarkan kondisi dan potensi alam, sosial ekonomi dan budaya masyarakat, kondisi politik, hukum dan pertahanan keamanan. Selain itu juga memprtimbangkan kondisi kesiapan dari lembaga pemerintahan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Bengkayang dan Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat.

Berpijak dari hasil formulasi strategi tersebut di atas, selanjutnya Penyusunan sasaran prioritas kebijakan dilakukan dengan mengkombinasikan antara komponen yang telah disusun dalam analisis SWOT baik *factor Internal* (kekuatan dan kelemahan) maupun *factor eksternal* (peluang dan ancaman) terdiri dari 6 alternatif strategi kebijakan yang dapat diimplementasikan. Penentuan urutan sasaran prioritas kebijakan dengan mempertimbangkan unsur keterkaitan dalam setiap unsur SWOT. Nilai urutan yang diperoleh dilakukan dengan merangking untuk mendapatkan skala prioritas. Berikut penentuan sasaran proritas kebijakan pengelolaan terumbu karang seperti pada tabel 24.

Tabel 26. Penentuan sasaran prioritas kebijakan pengelolaan Terumbu Karang

Unsur SWOT/ Alternatif Kebijakan Strategis dan Program	Keterkaitan	Bobot	Prioritas
1. Mengelola terumbu karang berdasarkan RTRW, status hukum dan kearifan lokal	S3, S5, O2, O4	4,53	1
2. Meningkatkan dan mempertegas komitmen pemerintah daerah & masyarakat dalam	S2, S5, O1, O5	2,75	2

pengelolaan terumbu karang			
3. Menyiapkan Perda dan lembaga pengelola KKLD	W3, W5, O2, O4	2,73	3
4. Mengurangi Laju degradasi terumbu karang dengan mengkoordinasi program-program pemerintah dlm pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat	T1, T2, T4, S1, S2, S4	2,19	4
5. Memberdayakan masyarakat lokal yang bergantung pada pengelolaan ekosistem terumbu karang dengan mengembangkan pengelolaan terumbu karang ramah lingkungan	W1, W2, W4, O1, O3, O5	1,63	5
6. Meningkatkan dukungan masyarakat dlm pengelolaan terumbu karang dgn meningkatkan kesadaran masyarakat ttg arti penting nilai ekonomis, ekologis terumbu karang.	W1, W2, W4, T1, T3, T5	0,47	6

#### 4.9.6 Kajian Dampak

Sebagai upaya untuk meminimalkan terjadinya dampak biofisik lingkungan, dampak sosial, ekonomi dan budaya, maka pilihan kebijakan dalam bentuk sasaran prioritas pengelolaan terumbu karang harus melalui kajian dampak. Kajian dampak harus dilakukan secara komprehensif berkaitan dengan bentuk kegiatan yang dilakukan, sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan dalam AMDAL. Kajian dampak dilakukan oleh Tim Penyusun AMDAL agar menghasilkan dokumen AMDAL yang dapat memberikan gambaran tentang dampak besar dan penting yang mungkin terjadi dalam upaya pengelolaan terumbu karang di KKLD.

#### 4.9.7 Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dilakukan secara bersama-sama antara Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat yang diwakilkan sesuai keinginan masyarakat, LSM, konsultan perencanaan dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi. pengambilan keputusan dilakukan setelah kajian dampak terhadap beberapa pilihan kebijakan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan yang menjadi sasaran prioritas layak dan memenuhi syarat untuk dilaksanakan. Berdasarkan hasil analisa SWOT, selanjutnya di susun matrik Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya di Kabupaten Bengkayang. Matrik Rencana Strategis (Renstra) pengelolaan terumbu karang di KKLD tampak dalam Tabel 25.

Tabel 27. Matrik Rencana Strategis Pengelolaan Terumbu Karang di KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang

ASPEK	SASARAN	SETRATEGI	INDIKATOR
Biofisik Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan kualitas dan kuantitas kondisi terumbu karang sebagai ekosistem penyangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi Laju degradasi terumbu karang dengan mengkoordinasi program-program pemerintah dim pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertambah kualitas dan kuantitas luasan terumbu karang di KKLD</li> <li>• Volume produksi ikan dari kawasan terumbu karang di KKLD meningkat.</li> <li>• Komoditas produksi perikanan dari kawasan terumbu karang di KKLD bervariasi</li> <li>• Terjaganya ekosistem terumbu karang dan dan habitat spesies langka yang dilindungi di KKLD</li> </ul>
Sosial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan terumbu karang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberdayakan masyarakat lokal yang bergantung pada pengelolaan ekosistem terumbu karang dengan mengembangkan pengelolaan terumbu karang ramah lingkungan.</li> <li>• Meningkatkan dukungan masyarakat dim pengelolaan terumbu karang dgn meningkatkan kesadaran masyarakat ttg arti penting nilai ekonomis, ekologis terumbu karang.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meningkatnya pengetahuan manajemen pengelolaan terumbu karang bagi masyarakat lokal.</li> <li>• Terlindunginya hak –hak masyarakat lokal di KKLD dalam pemanfaatan kawasan terumbu karang.</li> <li>• Produktifitas masyarakat lokal yang bergantung pada sumberdaya di kawasan terumbu karang meningkat.</li> <li>• Berkembangnya mata pencaharian alternatif bagi masyarakat lokal yang bergantung pada kawasan terumbu karang</li> <li>• Berkembangnya norma – norma dan budaya yang positif di masyarakat lokal terkait dengan pengelolaan terumbu karang di KKLD.</li> <li>• Meningkatnya peran serta masyarakat lokal dan seluruh stakeholder secara aktif dalam pengelolaan terumbu karang di KKLD.</li> </ul>

<b>Kebijakan Pengelolaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan kualitas dan kuantitas pengelolaan terumbu karang melalui keterlibatan seluruh stakeholder dalam proses pembuatan produk hukum, pentaatan, dan penegakan hukum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengelola terumbu karang berdasarkan RTRW, status hukum dan kearifan lokal</li> <li>• Meningkatkan dan mempertegas komitmen pemerintah daerah &amp; masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang</li> <li>• Menyiapkan Perda dan lembaga pengelola KKLD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berkurangnya konflik dimasyarakat dalam pemanfaatan kawasan terumbu karang</li> <li>• Terlaksananya seluruh aktifitas stakeholder dalam pengelolaan terumbu karang secara tertib sesuai RTRW laut, pesisir dan pulau-pulau kecil di KKLD.</li> <li>• Keikutsertaan masyarakat dalam membuat produk hukum pengelolaan terumbu karang .</li> <li>• Tersosialisasinya produk hukum pengelolaan terumbu karang di KKLD.</li> <li>• Terlaksananya koordinasi lintas sektoral.dalam pelaksanaan program-program pengelolaan terumbu karang di KKLD</li> <li>• Terlaksannya penegakan hukum dan menurunnya tingkat pelanggaran dalam pemanfaatan sumberdaya di kawasan terumbu karang pada KKLD.</li> </ul>
------------------------------	--	--	---

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil analisis pengelolaan terumbu karang di Kawasan Konservasi Laut Daerah Pulau Randayan dan Sekitarnya Kecamatan Sungai Raya Kepulauan Kabupaten Bengkayang, dapat peroleh kesimpulan dan saran sebagai berikut :

1. Bahwa sejak tahun 2005 sampai dengan saat ini (2008), masing-masing potensi ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang pada KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya terjadi perubahan tingkatan, yaitu:
  - a. Internal
    - Sedimentasi di kawasan terumbu karang akibat degradasi fisik habitat pesisir (abrasi dan erosi) akibat pengolahan lahan atas yang kurang baik;
    - Predator alami (bintang laut/ *Acanthaster planci* dan bulu babi) belum banyak menyebabkan kerusakan terumbu karang di KKLD Aktifitas
    - penangkapan ikan dengan bom dan jaring trawl berkurang intensitas operasinya, masih berpotensi untuk muncul kembali;
    - Aktifitas penangkapan ikan dengan bagan tancap dan bubu meningkat berpotensi jadi ancaman utama bagi terumbu karang di KKLD;
    - Adanya kecenderungan terjadinya tangkap lebih (*over fishing*) khususnya jenis ikan karang;
    - Adanya peningkatan aktifitas kapal nelayan dan transportasi umum yang berlabuh/ membuang jangkar kapal di kawasan terumbu karang.
    - .Belum ada aturan lokal pengelolaan terumbu karang yang diformalkan.
  - b. Eksternal
    - Adanya penurunan tingkat kecerahan perairan karena tingginya suplai material sedimen tersuspensi dari daratan utama.

- Adanya suplai air tawar dari beberapa muara sungai dan aliran air permukaan (*run off*) dari daratan utama, menyebabkan penurunan salinitas.
  - Perubahan iklim pengaruh pada perubahan musim (penghujan dan kemarau) terkait dengan intensitas dan tingkat curah hujan menyebabkan perubahan salinitas dan suhu secara drastis di KKLD.
  - Permintaan pasar terhadap produksi perikanan laut dari Kawasan KLD memicu terjadi eksploitasi sumberdaya ikan khususnya jenis ikan karang.
  - Belum adanya dokumen pengelolaan terumbu karang, baik terintegrasi bentuk Peraturan Daerah (Perda) tentang KKLD, maupun dokumen yang berdiri sendiri.
- c. Akar permasalahan penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD yaitu :  
pertambahan penduduk, kemiskinan, rendahnya pemahaman tentang penting menjaga kelestarian terumbu karang karena kurangnya sosialisasi dan pembinaan, rendahnya kualitas SDM, lemahnya pengawasan dan penegakan hukum, degradasi habitat di wilayah pesisir, pencemaran (sedimentasi), belum optimalnya pemanfaatan jasa-jasa lingkungan sebagai sumber mata pencaharian alternatif yang ramah lingkungan bagi masyarakat lokal.
2. Sampai dengan saat ini (2008), KKLD Pulau Randayan dan Sekitarnya belum memiliki perencanaan pengelolaan terumbu karang, baik sebagai dokumen tersendiri maupun dokumen yang terintegrasi dengan dokumen Peraturan Daerah tentang KKLD. Perencanaan pengelolaan terumbu karang dapat terdiri dari Rencana Strategis, Rencana Zonasi, Rencana Pengelolaan dan Rencana Aksi. Dokumen perencanaan pengelolaan terumbu karang mutlak diperlukan untuk mengoptimalkan upaya meminimalisasi ancaman dan faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD, terkait dengan upaya maksimal kepentingan masyarakat lokal untuk memenuhi kebutuhan hidup dan Pemerintah Daerah selaku pengambil kebijakan dengan mempertimbangkan kelestarian lingkungan serta kearifan lokal.

3. Rekomendasi dari hasil penelitian ini adalah agar Pemerintah Daerah Kabupaten Bengkayang melakukan penyusunan perencanaan pengelolaan terumbu karang di KKLD dengan menyiapkan Rencana Strategis (*strategic plan*) pengelolaan terumbu karang sebagai langkah awal, yang mengacu pada Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No 13 tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bengkayang, Materi Renstra yang direkomendasikan adalah terdiri dari :
  - a. Mengelola terumbu karang berdasarkan RTRW, status hukum dan kearifan lokal;
  - b. Meningkatkan dan mempertegas komitmen pemerintah daerah & masyarakat dalam pengelolaan terumbu karang;
  - c. Mengurangi Laju degradasi terumbu karang dengan mengkoordinasi program-program pemerintah dlm pengelolaan terumbu karang berbasis masyarakat;
  - d. Menyiapkan Perda dan lembaga pengelola KKLD;
  - e. Memberdayakan masyarakat lokal yang bergantung pada pengelolaan ekosistem terumbu karang dengan mengembangkan pengelolaan terumbu karang ramah lingkungan;
  - f. Meningkatkan dukungan masyarakat dlm pengelolaan terumbu karang dgn meningkatkan kesadaran masyarakat ttg arti penting nilai ekonomis, ekologis terumbu karang.

## 5.2. Saran

Rencana pengelolaan terumbu karang di KKLD haruskan berpedoman pada Peraturan Daerah Kabupaten Bengkayang No 13 tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Laut, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Kabupaten Bengkayang. Rencana Strategis pengelolaan terumbu karang yang disusun merupakan bagian dari rencana pengelolaan terumbu karang di KKLD, terdiri dari :

- a. Menyiapkan Rencana Strategis (*strategic plan*) pengelolaan terumbu karang di KKLD yang mengacu Pasal 8 UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolan

- Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil dan Pasal 6 ayat (2) huruf a, Pasal 7, Pasal 8 ayat (1), Pasal 9, Pasal 10 Perda Kabupaten Bengkayang No 13 Tahun 2004;
- b. Menyiapkan Rencana Zonasi (*zoning plan*) pengelolaan terumbu karang di KKLD yang mengacu pada Pasal 9 dan Pasal 11 UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil dan Pasal 19 dan Pasal 20 Perda Kabupaten Bengkayang No 13 Tahun 2004;
  - c. Menyiapkan Rencana Pengelolaan (*management plan*) pengelolaan terumbu karang di KKLD yang mengacu pada Pasal 12 UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil dan Pasal 15, Pasal 16 dan Pasal 17 Perda Kabupaten Bengkayang No 13 Tahun 2004;
  - d. Menyiapkan Rencana Aksi (*action plan*) pengelolaan terumbu karang di KKLD yang mengacu pada Pasal 13 UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil dan Pasal 21, Pasal 22, Pasal 23 dan Pasal 24 Perda Kabupaten Bengkayang No 13 Tahun 2004;

Adapun dokumen Rencana Strategis pengelolaan terumbu karang diharapkan dapat diarahkan pada :

- Pengelolaan terumbu karang dengan pendekatan ekosistem di KKLD;
- Pemberdayaan masyarakat melalui kearifan lokal yang diformalkan di tingkat desa, kecamatan dan kabupaten;
- Rehabilitasi terumbu karang yang rusak di KKLD;
- Singkronisasi program pengelolaan terumbu karang dengan aspirasi masyarakat lokal di KKLD;
- Pengurangan ancaman dan faktor penyebab kerusakan terumbu karang di KKLD;
- Pembentukan kelembagaan pengelola KKLD;
- Peningkatan kesadaran masyarakat melalui peningkatan kualitas SDM;
- Penyusunan kriteria indikator dalam mengkaji dampak potensial dari suatu kegiatan terhadap kondisi terumbu karang di KKLD;

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakosurtanal, 2003, Inventarisasi Data Dasar Survei Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut, Sumberdaya Terumbu Karang Kepulauan Kangean, Sumenep, Madura, Jawa timur, Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut, Cibirong.
- Departemen Kelautan dan Perikanan, 2004, Surat Keputusan Ditjen KP3K No. SK.64C/P3K/IX/2004 (Lampiran III), Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang, Unit Pelaksana Teknis Rehabilitasi dan Pengelolaan Terumbu Karang, Ditjen., KP3K, Jakarta.
- , 2004, Kepmen Kelautan dan Perikanan No. KEP.38/MEN/2004, Pedoman Pengelolaan Terumbu Karang Buatan, Ditjen., KP3K, Jakarta.
- , 2006, Pedoman Pelaksanaan Transplantasi Karang, Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Ditjen KP3K, Jakarta.
- , 2006, Strategi Utama Jejaring Kawasan Konservasi Laut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Barat, 2005, Master Plan Kawasan Konservasi Laut Daerah (Laporan Akhir) Kabupaten Bengkayang (Buku 1: Pengelolaan KKLK), Pontianak.
- , 2005, Master Plan Kawasan Konservasi Laut Daerah (Laporan Akhir) Kabupaten Bengkayang (Buku II : Data dan Analisis), Pontianak.
- Bengen, D.G., 2002, Sinopsis Ekosistem Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya, Bogor, Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor.
- Burke L., Selig E., Spalding M., 2002 Terumbu Karang Yang Terancam Di Asia Tenggara (Ringkasan untuk Indonesia), World Resources Institute, Amerika Serikat.
- Coremap II, 2007, Pengenalan Karang Family Merulinidae, Buletin Coremap II Vol. 2, ISSN : 1907-7416, Jakarta.
- Dahuri, R., Rais J., Ginting S.P., Sitepu. M.J., 1996. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

- Dahuri, R., 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Djadmiko, 2007, *Evaluasi Pengelolaan Kawasan Cagar Alam Mandor di Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat*, Program Magister Ilmu Lingkungan, UNDIP, Semarang.
- Fraser N. Crawford B., Kusen J., (2000) *Best Practices Guide For Crown-of-Thorns Cleans-ups*, Narragansett, Rhode Island, USA, Jakarta,
- Fauzi, A., & Anna, S., 2005, *Permodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gomez, E.D. and H.T. Yap. 1984. *Monitoring Reef Condition*. In: *Coral Reef Management Handbook*, R.A. Kenchington and B.E.T. Hudson (Eds). Unesco Publisher, Jakarta.
- Gulö, W., (2002), *Metodologi Penelitian*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Hadi, Sudharto P., 2005, *Bahan Kuliah Metodologi Penelitian Sosial :Kuantitatif, Kualitatif, dan Kaji Tindak*, Program Magister Ilmu Lingkungan, UNDIP. Semarang.
- , 2005, *Aspek Sosial AMDAL : Sejarah, Teori dan Metode*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Inhasa Persada, PT., 2007, *Karakterisasi Perairan Laut Pulau Lemukutan Kabupaten Bengkayang Provinsi Kalimantan Barat (Hasil Survey)*, Pontianak.
- Mitchell B., Setiawan B., Rahmi D. H., 2007, *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Moleong, L.J., 2002, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Putong, I., 2003, *Teknik Pemanfaatan Analisis SWOT T Tanpa Skala Industri (A-SWOT-TSI)*, *Jurnal Ekonomi & Bisnis* No. 2, Jilid 8, Fakultas Ekonomi Universitas Bina Nusantara, Jakarta
- Ramli, I., 2003, *Analisis Kebijakan Kepulauan Karimunjawa, Jawa Tengah*, Program Magister Ilmu Lingkungan, UNDIP, Semarang.

- Rangkuti, F., 2006, Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suharsono, 1996. Jenis-jenis Karang yang Umum Dijumpai di Perairan Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Sukmara, A., A.J. Siahainenia & C. Rotinsulu. 2002. Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis Masyarakat dengan Metode Manta Tow. Departemen Kelautan dan Perikanan & Coastal Resources Center University of Rhode Island, Jakarta.
- Supriharyono, 2007, Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- UNEP, 1993, Monitoring Coral Reefs for Global Change, Regional Seas, Reference Methods for Marine Pollution Studies No. 61,
- Westmacott S., Teleki K., Wells S., dan West J., 2000. Pengelolaan Terumbu Karang Yang Telah Memutih dan Rusak Kritis, Diterjemahkan oleh Jan Hanning Steffen IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, Inggris Information Press, Oxford.