

**ANALISIS IMPLEMENTASI PERATURAN TATA LAKSANA
KEGIATAN BUDIDAYA KARANG UNTUK INDUSTRI
AKUARIUM**

**Studi di Pulau Panggang-Pramuka (Kepulauan Seribu) dan
Pulau Serangan (Bali)**

With a Summary in English

**IMPLEMENTATION ANALYSIS ON ACTING REGULATION OF
CORAL CULTURE FOR AQUARIUM INDUSTRY**

**A Study at Panggang-Pramuka Islands (Seribu Archipelago) and
Serangan Isle (Bali)**

TESIS

**AGDALENA
0806483746**



**UNIVERSITAS INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI KAJIAN ILMU LINGKUNGAN
JAKARTA
JANUARI, 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan
dengan benar**

Nama : Agdalena

NPM : 0806483746

Tanda Tangan :

Tanggal : Januari 2010

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tesis: ANALISIS IMPLEMENTASI PERATURAN TATA LAKSANA BUDIDAYA KARANG UNTUK INDUSTRI AKUARIUM (Studi di Pulau Panggang-Pramuka (Kepulauan Seribu) dan Pulau Serangan (Bali))

Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Komisi Penguji Program Studi Ilmu Lingkungan, Program Studi Kajian Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia pada 4 Januari 2011 dan telah dinyatakan LULUS ujian komprehensif dengan Yudisium SANGAT MEMUASKAN.

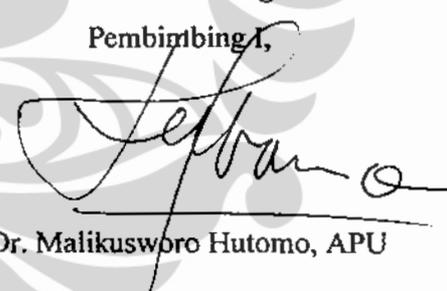
Jakarta, 4 Januari 2011

Ketua Program Studi
Ilmu Lingkungan



Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA

Tim Pembimbing
Pembimbing I,



Dr. Malikusworo Hutomo, APU

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ani Mardiasuti, MSc

**HALAMAN PENGESAHAN
OLEH KOMISI PENGUJI**

Tesis ini diajukan oleh

Nama : Agdalena
NPM : 0806483746
Program Studi : Kajian Ilmu Lingkungan
Judul Tesis : ANALISIS IMPLEMENTASI PERATURAN TATA
LAKSANA BUDIDAYA KARANG UNTUK
INDUSTRI AKUARIUM (Studi di Pulau Panggang-
Pramuka (Kepulauan Seribu) dan Pulau Serangan (Bali))

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Kajian Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA (.....)

Sekretaris Sidang : Dr. dr. Tri E. Budhi Soesilo, MSi(.....)

Pembimbing I : Dr. Malikusworo Hutomo, APU (.....)

Pembimbing II : Prof. Dr. Ani Mardiasuti, MSc (.....)

Penguji Ahli : Dr. Ir. M. Hasroel Thayib, APU (.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 4 Januari 2011

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Agdalena
NPM : 806483746
Program Studi : Kajian Ilmu Lingkungan
Fakultas : Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Implementasi Peraturan Tata Laksana Kegiatan Budidaya Karang Untuk Industri Akuarium: Studi di Pulau Panggang-Pramuka (Kepulauan Seribu) dan Pulau Serangan (Bali).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal: Januari, 2011

Yang menyatakan,

(Agdalena)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menulis hasil penelitian yang berjudul **ANALISIS IMPLEMENTASI PERATURAN TATA LAKSANA KEGIATAN BUDIDAYA KARANG UNTUK INDUSTRI AKUARIUM** Studi di Pulau Panggang-Pramuka (Kepulauan Seribu) dan Pulau Serangan (Bali) dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Sains Ilmu Lingkungan pada Program Pascasarjana, Universitas Indonesia.

Penelitian ini diinspirasi oleh para nelayan pembudidaya karang yang berada di Kepulauan Seribu. Selama berlangsungnya penelitian ini juga dibantu oleh banyak pihak. Sehubungan dengan itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. M. Hutomo, APU., selaku Pembimbing I yang meluangkan waktu memberi bimbingan, memberi masukan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan tesis dengan baik.
2. Prof. Dr. Ir. Ani Mardiasuti, MSc., selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu memberi bimbingan, masukan dan semangat selama proses penelitian dan penulisan tesis ini sampai selesai.
3. Dr. Ir. Setyo S. Moersidik, DEA, selaku Ketua Program Studi Ilmu Lingkungan yang telah memberi ijin dan saran dalam penyusunan proposal dan tesis ini.
4. Dr. dr. Tri Budhi S. MSi, selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Lingkungan, yang telah memberi semangat, menyediakan waktu untuk berdiskusi selama kuliah, penyusunan proposal sampai penyelesaian tesis ini.
5. Ibu Erny, Ibu Irma, Pak Udin, Mas Nas, Mas Juju, Ibu Mido dan Riki, yang selalu memberi semangat dan baik hati untuk memudahkan semua urusan administrasi selama masa perkuliahan, penyusunan proposal, dan penulisan tesis sampai selesai

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Agdalena
Tempat / Tanggal Lahir : Pontianak/ 29 Agustus 1979
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat Tinggal : Jalan Kudus Gang Purwodadi No.49, Blora-
Menteng, Jakarta Pusat
Telepon : +62 81 31957 2814
Email : a_agdalena@yahoo.com
Riwayat Pendidikan :

1. SMU Negeri 1 Pontianak
2. Institut Pertanian Bogor, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kelautan. Tahun 1998-2003.
3. St. Edmund College, University of Cambridge, United Kingdom, *A Non-degree Course on Environmental Study*. Tahun 2006-2007.
4. Chevening on Biodiversity, United Nation Environment Programme -World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, United Kingdom. Tahun 2006-2007.

ABSTRACT

Name : Agdalena
Study Programme : Environmental Science
Title : Implementantion Analysis on Action Regulation of Coral Culture for Aquarium Industry A Study at Panggang-Pramuka Islands (Seribu Archipelago) and Serangan Isle (Bali)

Indonesia is a centre of global marine bio-resources, particularly on its coral reefs ecosystem. Besides its physical function, coral reefs also provide an aesthetic function. This beauty of these reefs pioneered the ornamental fish hobbyists to keep the corals and marine fish in their own aquarium tank. Marine ornamental fish trade from Indonesia to the world had started around the early of '80s and still continues to improve until today. Sustainable utilization plan in order to reduce the exploitation pressure on the reefs, particularly for aquarium industry, is done through coral captivity or known as coral culture. However, since the commencement of this activity there has been no research yet which can explain on the gap between the action regulation on coral culture for the aquarium industry and its implementation in fields.

Key words:

coral reefs, corals, marine ornamentals, aquarium, coral culture, regulation implementation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN OLEH KOMISI PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
DAFTAR RIWAT HIDUP	viii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH	xx
RINGKASAN	xxi
<i>SUMMARY</i>	xxiii
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
2. TINJAUAN KEPUSTAKAAN	
2.1. Kerangka Teori	7
2.1.1. Karang dan Ekosistem Terumbu Karang	7
2.1.2. Pemanfaatan Sumberdaya Terumbu Karang	12
2.1.3. Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Terumbu Karang	19
2.1.3.1. Program Transplantasi Karang untuk Rehabilitasi	22
2.1.3.2. Propagasi dan Transplantasi Karang Untuk Industri	

Akuarium	23
2.1.4. Konvensi Internasional untuk Perdagangan Karang Alam dan Hasil Budidaya	24
2.2. Kerangka Berfikir	28
2.3. Kerangka Konsep	29
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Pendekatan dan Metode Penelitian	31
3.1.1. Pendekatan	31
3.1.2. Metode Penelitian	31
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3. Populasi dan Sampel	32
3.4. Variabel dalam Penelitian	33
3.5. Data Penelitian	34
3.5.1. Jenis dan Sumber Data	34
3.5.2. Metode Pengumpulan Data	35
3.6. Metode Pengolahan dan Analisis Data	35
3.6.1. Metode Pengolahan Data	35
3.6.2. Metode Analisis Data	36
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Deskripsi Daerah Penelitian	37
4.1.1. Pulau Panggang-Pramuka, Kepulauan Seribu	37
4.1.2. Pulau Serangan, Bali	40
4.2. Keterbatasan Penelitian	42
4.3. Peraturan Pemanfaatan dan Pengelolaan Karang Hasil Budidaya	42
4.3.1. Peraturan Umum dan Kebijakan Tentang Budidaya Karang untuk Industri Akuarium	44
4.3.2. Peraturan Khusus Tentang Budidaya Karang untuk Industri Akuarium	46
4.4. Implementasi Peraturan Laksana Budidaya Karang di Pulau Panggang-Pramuka dan Pulau Serangan	56
4.5. Analisis Implementasi Peraturan Laksana Kegiatan Budidaya Karang untuk Industri Akuarium	62

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

75

5.2. Saran

76

DAFTAR REFERENSI

77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Aktivitas Yang Terjadi di Ekosistem Terumbu Karang dan Menyebabkan Degradasi Alam	19
Tabel 2.2. Kondisi Terumbu Karang Indonesia Tahun 2002-2007	21
Tabel 3.1. Metode Penelitian Yang Akan Dilaksanakan Berdasarkan Tujuan Penelitian	31
Tabel 3.2. Tipe Populasi dan Sampel dalam Penelitian	33
Tabel 3.3. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	33
Tabel 4.1. Rangkuman Jenis Peraturan dan Penjelasan yang Berhubungan Dengan Pemanfaatan dan Pengelolaan Karang untuk Industri Akuarium	43
Tabel 4.2. Informasi yang Diperoleh dari Wawancara dengan Nelayan Pembudidaya Karang atau Mitra Kerja Budidaya Karang Hias	45
Tabel 4.3. Matriks Kesenjangan yang Ditemui Antara Peraturan Tata Laksana dan Implementasi yang Teridentifikasi di Pulau Panggang-Pramuka	56
Tabel 4.4. Matriks Kesenjangan yang Ditemui Antara Peraturan Tata Laksana dan Implementasi yang Teridentifikasi di Pulau Serangan	59
Tabel 4.5. Rangkuman Kesenjangan Implementasi yang Dijumpai di Pualau Panggang-Pramuka dan Pulau Serangan	62
Tabel 4.6. Jenis Karang Selain Rekomendasi yang Ditanam pada Unit Budidaya di Pulau Panggang-Pramuka	63
Tabel 4.7. 15 Genera Karang Hias yang Paling Diminati Selama tahun 2005-2009 dengan Asumsi Selisih Realisasi Kuota Paling Sedikit	66
Tabel 4.8. Penelusuran Asal-Usul Bibit untuk Budidaya Karang	67
Tabel 4.9. Ukuran F0 dan F1 yang Ditanam pada Unit Usaha Budidaya Karang Hias di Pulau Panggang-Pramuka	67
Tabel 4.10. Kepemilikan Ijin Usaha Budidaya Karang Hias	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Sebaran Segitiga Terumbu Karang Dunia atau <i>World Coral Triangle</i>	1
Gambar 2.1.	Penampang Hewan Karang Ordo Scleractinia	8
Gambar 2.2.	(a).Tipe Pertumbuhan Karang Tepi, (b).Tipe Pertumbuhan Karang Penghalang dan (c).Tipe Pertumbuhan Karang Cincin	9
Gambar 2.3.	Sebaran Terumbu Karang di Indonesia	12
Gambar 2.4.	Hubungan Interaksi dan Interdependensi Antara Ekosistem Mangrove, Padang Lamun, dan Terumbu Karang	13
Gambar 2.5.	Tumpukan Batu Karang Yang Diambil dari Laut dan Siap Digunakan Sebagai Bahan Konstruksi	14
Gambar 2.6.	Sebaran Perdagangan Ikan Hias Laut dan Karang Dunia	17
Gambar 2.7.	Grafik <i>Supplier</i> Terbesar Koral Alam Dalam Perdagangan Internasional Tahun 1996-2005	17
Gambar 2.8.	(a). Nelayan Kompresor yang Sedang Menyiapkan Alat untuk Menangkap Ikan dan Mengambil Karang Hias untuk Dijual; (b) Nelayan Sedang Memanen Karang	18
Gambar 2.9.	Kerangka Konsep Penelitian	30
Gambar 4.1.	Lokasi Sampel Penelitian di Pulau Panggang-Pramuka, Kepulauan Seribu.	39
Gambar 4.2.	Lokasi Sampel Penelitian di Pulau Serangan, Bali.	41
Gambar 4.3.	Grafik Kuota dan Realisasi Perdagangan Karang Hias Hasil Budidaya tahun 2004-2007, Berdasarkan Laporan Realisasi Perdagangan CITES dari Eksportir	65
Gambar 4.4.	Pola Perdagangan untuk Jenis Hasil Budidaya yang Paling Diminati tahun 2008 dan tahun 2009, Berdasarkan Laporan Realisasi CITES	66
Gambar 4.5.	Langkah-langkah Pelaksanaan Budidaya Karang untuk Industri Akuarium di Pulau Panggang-Pramuka	69

Gambar 4.6. Contoh Peletakan Fragmen (a) di Pulau Panggang-Pramuka;
(b) di Pulau Serangan

70



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Panduang Pertanyaan untuk *Stakeholders* dalam Rantai Perdagangan Karang Hasil Budidaya untuk Industri Akuarium 81
- Lampiran 2. Beberapa Jenis Karang yang Telah Direkomendasi Oleh LIPI untuk Dibudidaya dan Diperdagangkan dan Termasuk dalam Peraturan Tata Laksana Budidaya Karang untuk Industri Akuarium 82
- Lampiran 3. Draft MoU Kerjasama Mutualistik Antara Nelayan, Perusahaan, Dan Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu. 85



DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH

A,B,C,D,E	Eksportir ikan hias dan karang hias
AKKII	Asosiasi Kerang Karang dan Ikan hias Indonesia
CI	<i>Conservation International</i>
CITES	<i>the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i>
CTI	<i>Coral Triangle Initiatives</i>
D,E,F,G,H,I	Nelayan-nelayan pelaku budidaya karang hias dari Pulau Panggang-Pramuka
GMAD	<i>Global Marine Aquarium Database</i>
ICRWG	<i>Indonesian Coral Reef Working Group</i>
J,K,L,M,O	Nelayan-nelayan pelaku budidaya karang hias dari Pulau Serangan
INI	Lembaga Indonesia Lestari
LIPI	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
MA	<i>Management Authority</i>
MAC	<i>Marine Aquarium Council</i>
MoU	<i>Memorandum of Understanding</i>
OFI	<i>Ornamental Fish International</i>
Penangkaran	Istilah budidaya koral yang digunakan oleh Departemen Kehutanan Republik Indonesia
Propagasi	Pemutusan salah satu bagian tubuh organisme yang masih membawa sifat dan karakteristik yang sama
SA	<i>Scientific Authority</i>
TERANGI	Terumbu Karang Indonesia (Yayasan)
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UNEP	<i>United Nation Environmental Programme</i>
WCMC	<i>World Conservation Monitoring Centre</i>
WWF	<i>World Wild Foundation</i>

RINGKASAN

**Program Studi Kajian Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana, Universitas Indonesia
Tesis, 2011**

Nama : Agdalena
Judul Tesis : ANALISIS IMPLEMENTASI PERATURAN TATA LAKSANA BUDIDAYA KARANG UNTUK INDUSTRI AKUARIUM Studi di Pulau Panggang-Pramuka (Kepulauan Seribu) dan Pulau Serangan (Bali)
Jumlah Halaman : halaman permulaan 24 ; halaman isi 80; Gambar 16; Tabel 16

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan yang terletak di daerah tropis yang memiliki jumlah pulau lebih dari 17000 dan garis pantai lebih dari 204000 km (Hopley dan Soeharsono, 2000) dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, khususnya keanekaragaman hayati laut. Selain fungsi fisik, terumbu karang menyajikan fungsi estetika. Keindahan terumbu karang inilah yang juga yang ikut memelopori keinginan para pecinta ikan hias untuk mencoba memelihara karang dan juga ikan karang dalam akuarium.

Perdagangan ikan hias laut dari Indonesia ke luar negeri telah dimulai sekitar awal '80-an dan terus berkembang sampai saat ini. Perencanaan pemanfaatan sumberdaya yang lestari dilakukan oleh pemerintah dengan cara penangkaran karang atau yang dikenal dengan istilah budidaya karang. Untuk mempermudah pelaksanaan budidaya ini, pemerintah mengeluarkan peraturan-peraturan penangkaran karang yang diadopsi dari cara dan pola propagasi dan transplantasi karang untuk rehabilitasi terumbu karang. Peraturan dikeluarkan oleh pemerintah untuk melaksanakan konservasi dan memastikan bahwa pemanfaatan yang berkelanjutan dilakukan. Walaupun demikian sampai saat ini belum ada analisa implementasi peraturan laksana kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.

Sebelum peraturan laksana dikeluarkan, ada peraturan-peraturan dan kebijakan yang melandasi terbitnya peraturan tersebut. Dari indentifikasi yang dilakukan, terdapat 12 peraturan yang mengatur tentang kegiatan budidaya serta peredarannya di dalam dan luar negeri. Untuk mempermudah penjelasan bagian-bagian dalam peraturan tersebut yang digunakan sebagai acuan, maka peraturan tersebut diurutkan berdasarkan tingkat legislasinya. Sedangkan Peraturan laksanaan kegiatan budidaya karang untuk industri akurium di Indonesia adalah Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor: SK.09/IV/Set-3/2008 tentang Pedoman Penangkaran/Transplantasi Karang Hias Yang Diperdagangkan. Peraturan laksana ini memuat 12 butir yang digunakan sebagai indikator pelaksanaan budidaya karang untuk industri akuarium di Indonesia.

Di dua lokasi sampel pengamatan hanya pengawasan dan evaluasi saja yang belum dilaksanakan. Dari dua lokasi pengamatan juga terdapat perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium. Perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium di dua lokasi pengamatan digunakan sebagai bahan untuk analisis lanjutan. Perbedaan tersebut antara lain pada jumlah jenis yang ditanam untuk budidaya, asal-usul bibit, ukuran karang F0 dan F1, pelaksanaan penanaman, dan ijin usaha.

Referensi : 35 judul pustaka, 2 jurnal ilmiah, 4 situs elektronik.

SUMMARY

**Programme Study in Environmental Science
Postgraduate Programme University of Indonesia
Thesis, 2011**

Name : Agdalena
Title : IMPLEMENTATION ANALYSIS ON ACTION
REGULATION OF CORAL CULTURE FOR
AQUARIUM INDUSTRY A Study at Panggang-
Pramuka Islands (Seribu Islands) and Serangan Isle (Bali)
Number of Pages : Initial pages 24; content 80; figures 16; tables 16.

Indonesia as one of archipelago country in the tropical area has over than 17000 islands with more than 204000 km coastline (Hopley and Soeharsono, 2000) also known as one of the country with its largest biodiversity, particularly on marine biodiversity. Besides its physical function, coral reefs also provide an aesthetic function. This beauty of these reefs pioneered the ornamental fish hobbyists to keep the corals and marine fish in their own aquarium tank.

The trade on marine ornamentals from Indonesia to the world had started since the early of the '80s and still continues to improve until today. Sustainable plan on natural resources utilization is done by the government through coral captivity or also known as coral culture. In order to simplify the coral culture implementation, the government issued the regulations on coral culture which was adopted from the guidelines of coral propagation and transplantation for reefs rehabilitation. The regulations are issues by the government for implementing the conservation and ensure the sustainable use is implementing. However, since the commencement of this activity there has been no analysis yet on the acting regulation implementation of coral culture for aquarium industry.

Before the Acting Regulation is issued, regulations and policies issued previously are taken into account as the foundation. Through the identification which has

been done, there are 12 regulations on wildlife captivity and its distribution across the country and wide-world. In order to simplify the explanation on the decrees, all the regulations are ordered regarding to its legislation order. Meanwhile, the action regulation on coral culture for aquarium industry in Indonesia is Regulation of the Director General of Forest Protection and Nature Conservation No. SK.09/IV/Set-3/2008 on Guidelines for Breeding/Transplantation of Ornamental Corals for Trade Purpose. Base on this regulation, there are 12 points which are used as indicators of the implementation on coral culture for aquarium industry in Indonesia.

In both sample observation locations, only monitoring and evaluation has not been done yet. From both locations also found differences in implementing the action regulation on coral culture for aquarium industry. The differences on the implementing which are found in both locations are use for further analysis. The differences are on the number of the genera that cultured, origin of the seed, F0 and F1 size, cultured method, and business permits.

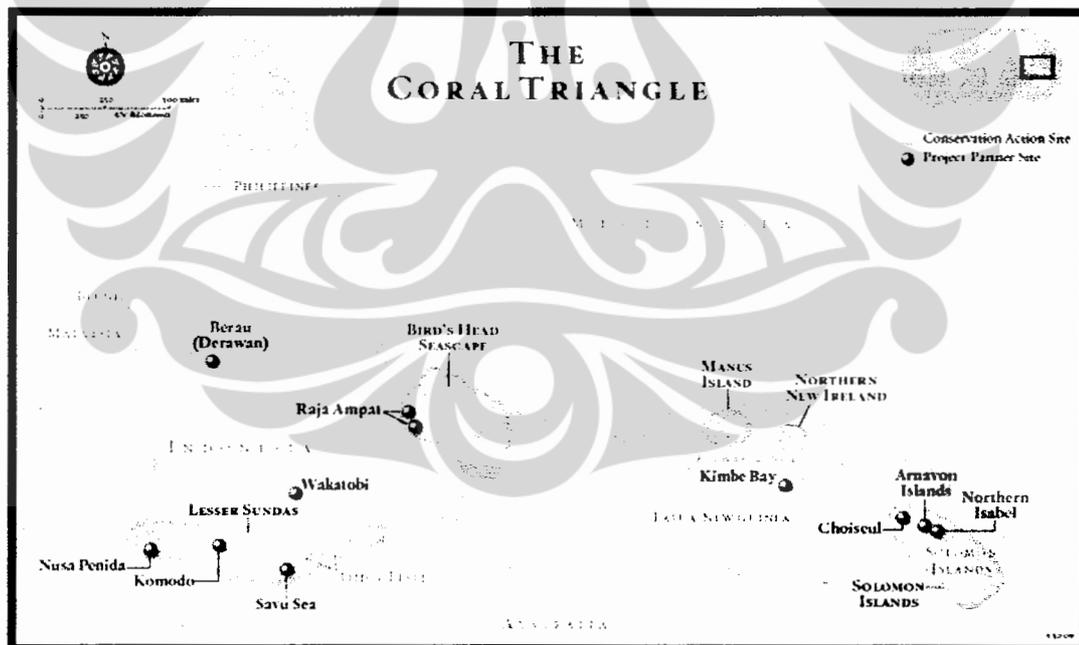
References: 35 literatures, 2 scientific journals, 4 electronic websites.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan yang terletak di daerah tropis yang memiliki jumlah pulau lebih dari 17000 dan garis pantai lebih dari 204000 km (Hopley dan Soeharsono, 2000) dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, khususnya keanekaragaman hayati laut. Burke *et al.*, (2002) dalam penelitiannya mengatakan bahwa 18% dari total jenis hewan karang yang ada di dunia dapat dijumpai di perairan Indonesia. Hasil penelitian tahun 2007 yang dilakukan bersama oleh LIPI, *The Nature Conservation* (TNC), *Conservation International* (CI) dan *World Wild Fund* (WWF), menempatkan Indonesia sebagai pusat sumberdaya hayati laut dunia, khususnya karang, dan masuk dalam Segitiga Karang Dunia atau *World Coral Triangle* (Gambar 1.1).



Gambar 1.1. Sebaran Segitiga Terumbu Karang Dunia atau *World Coral Triangle*

(Sumber: Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Departemen Kelautan dan Perikanan, 2010).

Berada dalam *World Coral Triangle* memberikan kewajiban besar bagi dunia dan Indonesia khususnya, untuk memberikan perhatian yang lebih pada ekosistem terumbu karang yang ada di perairan Indonesia. Kewajiban ini diberikan mengingat degradasi karang yang terjadi di Indonesia semakin meningkat. Hasil survei yang dilaksanakan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) juga menyatakan terjadinya penurunan persentase tutupan karang hidup dengan kondisi baik dan sangat baik. Kerusakan terumbu karang tidak hanya akan berakibat pada kehilangan jenis sumberdaya hayati, akan tetapi juga akan berdampak pada kehidupan manusia. Tugas besar ini tertuang pada misi program untuk bersama-sama menjaga keanekaragaman sumberdaya hayati dan menekan laju degradasi karang, dan dikenal sebagai *Coral Triangle Initiative (CTI)*.

Terumbu karang memberikan manfaat yang sangat besar, khususnya untuk masyarakat Indonesia yang tinggal di daerah pesisir. Masyarakat yang hidup di daerah pesisir menggantungkan hidupnya pada laut dan terumbu karang. Terumbu karang menyediakan tempat hidup bagi ikan dan makhluk hidup laut lainnya juga memberikan perlindungan bagi manusia dengan memecah gelombang besar sebelum mencapai pantai. Tidak hanya itu, karang yang dibentuk oleh berbagai jasad hidup yang membentuk kerangka kapur dan juga karang batu banyak dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur seperti bangunan dan jalanan.

Selain fungsi fisik, terumbu karang menyajikan fungsi estetika. Keindahan terumbu karang inilah yang juga yang ikut memelopori keinginan para pecinta ikan hias untuk mencoba memelihara karang dan juga ikan karang dalam akuarium. Perdagangan ikan hias laut dari Indonesia ke luar negeri telah dimulai sekitar awal '80-an dan terus berkembang sampai saat ini. Perdagangan karang untuk akuarium yang berasal dari Indonesia menduduki tingkat teratas selang 10 tahun tahun (1996–2005) seperti yang disampaikan dalam laporan internal *United Nation Environment Programme-World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC)* tahun 2007 di Cambridge, Inggris.

Karang secara internasional masuk dalam daftar satwa yang terancam keberlangsungannya sehingga perdagangannya wajib diatur. Secara internasional tata cara distribusi dan perdagangannya satwa liar ini tertuang dalam Konvensi Internasional mengenai Perdagangan Internasional Jenis-jenis Fauna dan Flora yang Terancam Punah (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES)). Indonesia sebagai salah satu anggota konvensi tersebut wajib melaksanakan konvensi tersebut dengan mengeluarkan peraturan-peraturan yang sesuai dengan kondisi wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia sehingga dapat dilaksanakan dengan baik.

Perencanaan pemanfaatan sumberdaya yang lestari harus segera dilakukan oleh pemerintah. Perencanaan pemanfaatan untuk mengurangi tekanan eksploitasi terhadap terumbu karang alam untuk industri akuarium ini dilakukan dengan cara penangkaran karang atau yang dikenal dengan istilah budidaya karang. Untuk mempermudah pelaksanaan budidaya ini, pemerintah mengeluarkan peraturan-peraturan penangkaran karang yang diadopsi dari cara dan pola propagasi dan transplantasi karang untuk rehabilitasi terumbu karang.

Peraturan dikeluarkan oleh pemerintah untuk melaksanakan konservasi dan pemanfaatan yang berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan maksud dan tujuan dari konsep pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam, dimana tidak hanya harus memperhatikan keberlangsungan sumberdaya itu sendiri, akan tetapi juga keberlangsungan hajat hidup masyarakat Indonesia. Hubungan ini pula yang juga mendasari konsep dari Ilmu Lingkungan lewat *sustainable development* untuk merencanakan keberlanjutan pembangunan, manusia, dan juga sumberdaya alam.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalahnya adalah belum ada penelitian yang dapat memberikan pemahaman tentang bagaimana kesenjangan antara peraturan tata laksana budidaya karang untuk industri akuarium dengan implementasinya di lapangan. Berangkat dari rumusan masalah tersebut, timbul beberapa pertanyaan penelitian, sebagai berikut:

1. Apa saja peraturan perundang-undangan dalam pengelolaan dan pemanfaatan karang hasil budidaya yang digunakan saat ini?
 - a. Bagaimana kebijakan-kebijakan tentang kegiatan budidaya karang untuk industri ikan hias ini?
 - b. Bagian mana saja dari peraturan tersebut yang digunakan sebagai dasar untuk menetapkan peraturan yang dapat laksana di lapangan?
 - c. Hal-hal apa saja yang diatur dalam peraturan laksana pemanfaatan karang hasil budidaya?
2. Bagaimana implementasi peraturan laksana kegiatan transplantasi karang untuk industri akuarium tersebut di lapangan?
3. Apakah ada kesenjangan yang ditemui antara peraturan tata laksana dengan implementasinya di lapangan?

1.3. Tujuan Penelitian

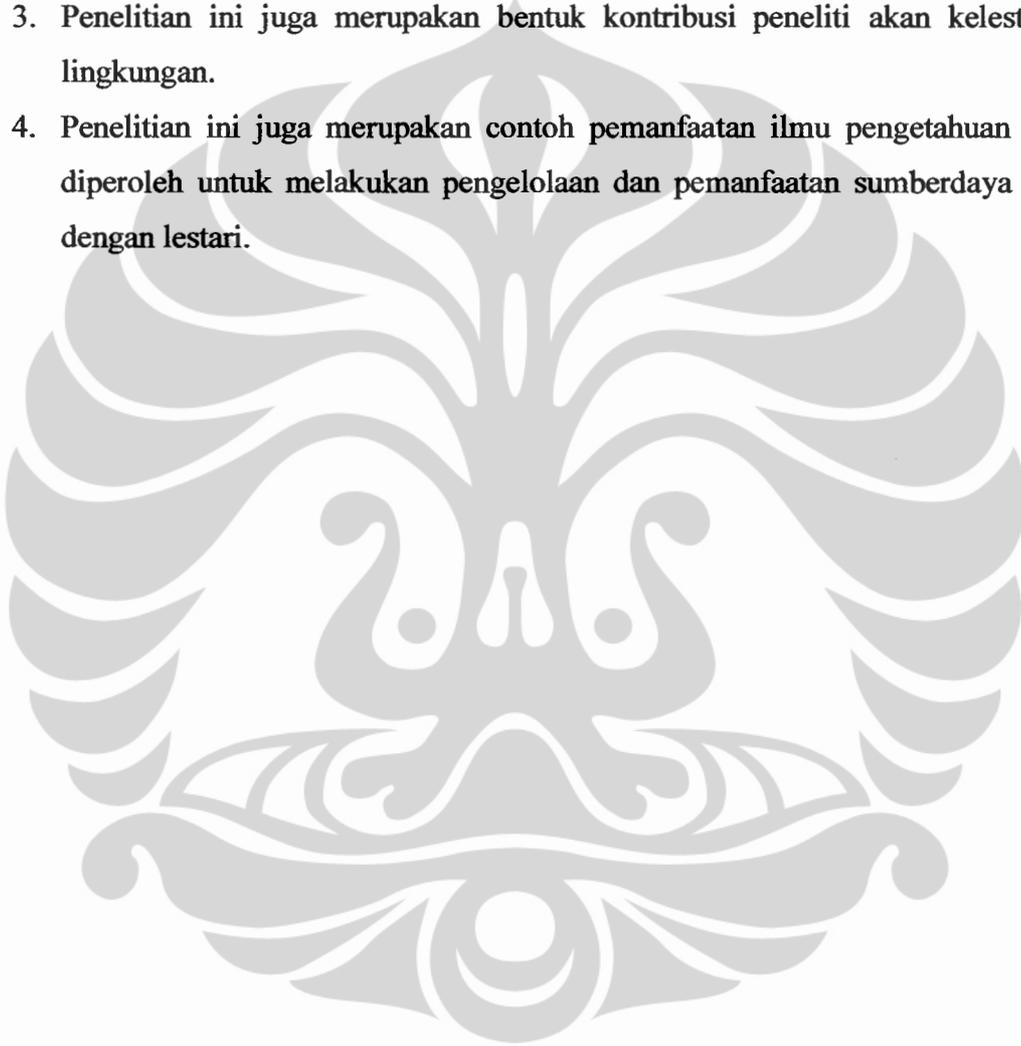
Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memberi masukan bagi perencanaan pemanfaatan dan pengelolaan karang, khususnya hasil budidaya, secara ekologi dan sosial. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

1. Menjelaskan peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan dan pemanfaatan karang hasil budidaya untuk industri akuarium, yaitu dengan cara:
 - a. menjelaskan kebijakan-kebijakan yang berkaitan dengan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.
 - b. menjelaskan bagian dari peraturan perundang-undangan yang dirujuk untuk menetapkan peraturan laksana.
 - c. menjelaskan butir-butir yang diatur dalam peraturan laksana pemanfaatan karang hasil budidaya.
2. Mengidentifikasi implementasi kegiatan pemanfaatan karang hasil budidaya untuk industri akuarium di lapangan.
3. Menganalisis kesenjangan peraturan tata laksana dan implementasi kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium yang ditemui di lapangan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan ini adalah:

1. Menjadi masukan untuk pembudidaya karang untuk melakukan pemanfaatan dan pengelolaan karang dengan lestari.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah selaku pengambil keputusan, untuk melaksanakan manajemen ekosistem terumbu karang yang lebih baik.
3. Penelitian ini juga merupakan bentuk kontribusi peneliti akan kelestarian lingkungan.
4. Penelitian ini juga merupakan contoh pemanfaatan ilmu pengetahuan yang diperoleh untuk melakukan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam dengan lestari.





BAB 2

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1. Kerangka Teori

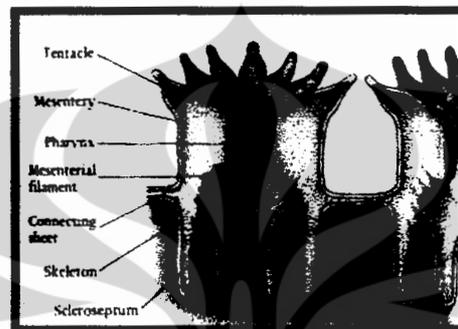
2.1.1 Karang dan Ekosistem Terumbu Karang

Hewan karang atau *polyp*, atau yang lebih dikenal dengan sebutan karang adalah kelompok hewan berongga yang berkerabat langsung dengan ubur-ubur. Hewan karang termasuk dalam kelompok hewan berongga atau Coelenterata dari Filum Cnidaria. Bentuknya menyerupai ubur-ubur terbalik dengan mulut dan tentakel yang menghadap ke atas (Soeharsono, 2004). Mukus atau lendir yang diproduksi oleh hewan karang berfungsi untuk mempertahankan diri, menjerat mangsa dan membersihkan diri dari sedimen yang menempel. Tentakel berfungsi untuk membawa makanan ke mulut. Di dalam tentakel terdapat sel *nematocyst* yang merupakan sel penyengat yang berfungsi untuk mempertahankan diri dan melumpuhkan mangsa seperti plankton atau ikan-ikan kecil. Makanan yang masuk ke dalam mulut akan dicerna di dalam usus dan sekresi makanan tersebut berupa kalsium karbonat (Soeharsono, 2004). Bentuk dan bagian-bagian dari hewan karang dapat dilihat pada gambar penampang hewan karang yang disajikan pada Gambar 2.1.

Pada dasarnya, hewan karang ini tidak memiliki warna atau transparan. Simbiosisnya dengan *zooxanthella* menjadikan karang terlihat berwarna-warni, yang sebenarnya merupakan warna pigmen algae *zooxanthella*. Simbiosis ini merupakan simbiosis mutualisme, dimana hasil metabolisme hewan karang berupa enzim dan nutrisi lain dimanfaatkan oleh *zooxanthella* untuk melakukan fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa oksigen digunakan oleh hewan karang (Birkeland, 1997).

Hewan karang ada yang dapat menghasilkan kapur dan ada yang tidak dapat menghasilkan kapur. Coelenterata dari Ordo Scleractinia dapat membentuk terumbu karena hewan ini memiliki rumah tinggal yang menyerupai rangka yang

sebenarnya merupakan hasil metabolisme berupa kapur atau kalsium karbonat (CaCO_3). Hewan karang yang membentuk terumbu dikenal dengan sebutan *hermatypic coral* karena jenis hewan ini menetap (*sesille*) dan simbiosisnya dengan jenis algae tertentu (*zooxanthella*) menjadikannya sebagai kontributor utama untuk produktifitas organik dan non-organik di terumbu (Parker dan D'Elia, 1997).



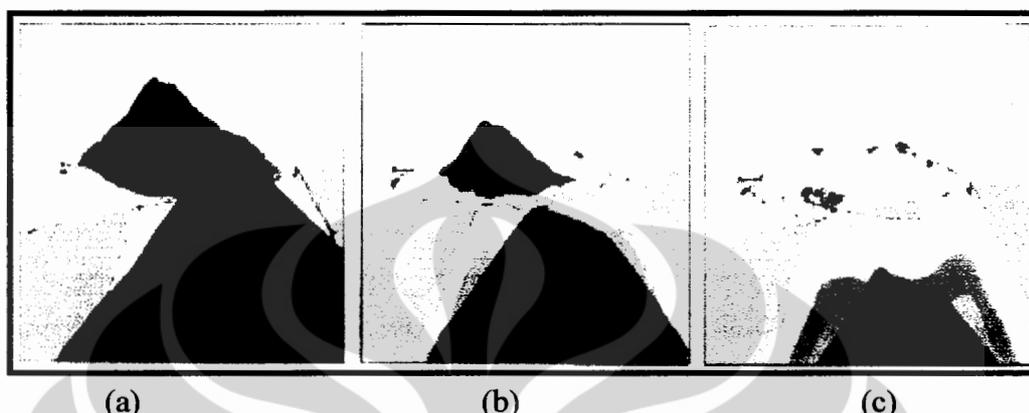
Gambar 2.1. Penampang Hewan Karang Ordo Scleractinia.

(Sumber: Perpustakaan Online Oracle'ThinkQuest, 2010.)

Terumbu adalah sebagai endapan masif kapur yang berada di dasar laut dan merupakan hasil sisa organisme laut seperti karang, kerang dan algae (Soedharma, *et al.*, 2010). Terumbu karang adalah salah satu ekosistem dasar laut dangkal dan dibentuk oleh karang dan biota lain. Ekosistem terumbu karang yang kompleks pun hanya dapat ditemui di daerah tropis. Untuk wilayah Indo-Pasifik, tingkat keanekaragaman tertinggi dapat dijumpai di Indonesia (Ditlev, 1980). Menurut Hopley dan Suharsono (2000), Indonesia memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi dan ekosistem terumbu karang yang kompleks. Burke *et al.*, (2002) dalam penelitiannya mengatakan bahwa 18% dari total jenis hewan karang yang ada di dunia dapat dijumpai di perairan Indonesia.

Berdasarkan bentuk dan perbatasan tumbuhnya dengan daratan, ada tiga tipe terumbu karang yang dikenal, seperti yang disajikan pada Gambar 2.2. Tiga tipe tersebut adalah terumbu karang tepi (*fringing reefs*), terumbu karang penghalang (*barrier reef*), dan terumbu karang cincin (*atol*) (Nontji, 2002). Umumnya, tipe terumbu karang yang dijumpai di Indonesia adalah tipe karang tepi. Akan tetapi di perairan Indonesia juga dapat dijumpai tipe terumbu karang penghalang, seperti

Terumbu Penghalang Sunda Besar yang terletak di Selat Makasar sepanjang tepian Paparan Sunda dan tipe karang cincin yang dapat dijumpai di perairan Flores, yaitu Atol Taka Bone Rate yang (Nontji, 2002).



Gambar 2.2 (a). Tipe Pertumbuhan Karang Tepi; (b). Tipe Pertumbuhan Karang Penghalang; (c). Tipe Pertumbuhan Karang Cincin.

(Sumber: Ekosistem Terumbu Karang, Pengantar Kuliah Ekologi Laut Tropis, Ilmu dan Tehnologi Kelautan IPB, 2010)

Berdasarkan tiga tipe pertumbuhan terumbu karang tersebut, pertumbuhan terumbu karang di Indonesia juga memiliki keunikan lain. Bentuk perairan yang dangkal, karang tumbuh membentuk tipe baru yaitu terumbu karang datar atau gosong terumbu. Tipe pertumbuhan ini dikenal dengan istilah *patch reefs*. Tipe pertumbuhan ini juga biasanya disebut sebagai pulau datar atau *flat island*. Karang yang tumbuh dari dasar bergerak secara vertikal dan horizontal sampai ke permukaan laut (Soedharma *et al.*, 2010). Tipe karang ini relatif lebih sempit bila dibanding dengan tipe terumbu lain tumbuh terisolasi dari jajaran terumbu tepi dan dapat dianggap sebagai replika dari tipe terumbu lain yang relatif lebih luas sehingga memudahkan untuk dipelajari. Selain itu beberapa jenis organisme yang hidup di tipe karang *patch reefs* menggunakannya sebagai daerah asuhan sebelum pindah ke terumbu yang lebih luas (Schroeder dan James, 1985).

Karang tumbuh dengan baik pada perairan yang memiliki suhu antara 26°-28°C (Birkeland, 1997). Untuk karang-karang yang menghasilkan kapur dapat tumbuh dengan baik pada kedalaman kurang dari 25m dan salinitas optimum bagi karang untuk tumbuh berada pada kisaran 32-35‰ (Nybakken, 1982 dalam Johan, 2001).

Karang juga membutuhkan makanan yang cukup namun harus pada kondisi oligotropik. Kondisi ini dipengaruhi oleh kondisi perairan yang tidak bergelombang besar atau pada arus yang kencang. Batasan-batasan pertumbuhan karang, seperti temperatur, kedalaman, salinitas dan jumlah nutrient (Nontji, 2002), mempengaruhi karang untuk tumbuh dan berkembang menjadi terumbu karang yang indah dan menawan dan menopang kehidupan lainnya di sekitar terumbu.

Karang berkembang biak dengan cara seksual dan aseksual (Birkeland, 1997). Karang betina akan melepaskan sel telur dan jantan akan melepaskan sel sperma dan pembuahan terjadi di kolom air. Hewan karang juga bersifat hermaphrodit dimana ditemukan dua jenis organ reproduksi dalam satu *polyp*. Namun biasanya tingkat pematangan gonadnya akan berbeda (Soeharsono, 2004). Perkembangbiakan secara seksual dapat terjadi pada kondisi perairan yang sempurna. Hewan karang akan mengeluarkan sel telur dan sperma sehingga terjadi pembuahan dan arus akan membawa *polyp larvae* ke segala penjuru perairan dunia (Richmond, 1987, 1990, dalam Birkeland, 1997). Jika *polyp* menemukan substrat yang baik, maka *polyp* dapat bertahan dan menunggu zooxanthella untuk bersimbiosis dan melakukan metabolisme (Spalding *et al.*, 2001). Ketika *polyp* telah dapat melakukan metabolisme sempurna dan simbiosisnya dengan zooxanthella juga telah stabil, maka karang ini akan segera berkembang biak secara aseksual dengan cara membelah diri dan akhirnya membentuk koloni.

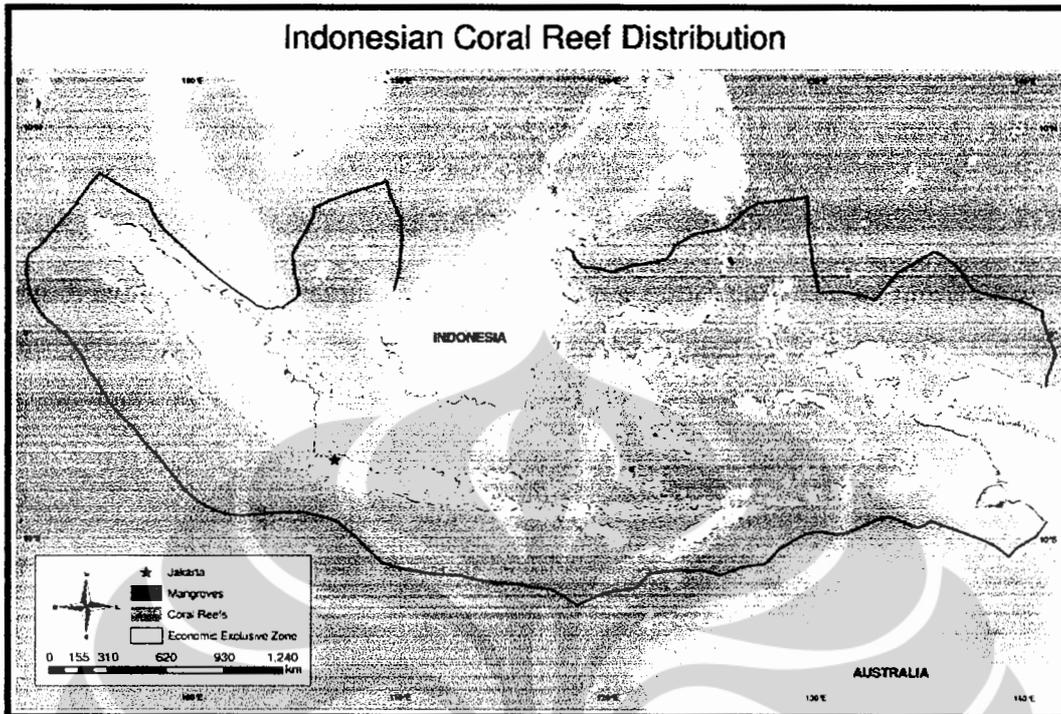
Perkembangbiakan secara aseksual tidak serumit perkembangbiakan seksual. Selain dengan cara membelah diri saat masih berupa *polyp*, hewan karang yang sudah berbentuk koloni dan terpisah dari koloni awalnya juga dapat tetap hidup dan tumbuh berkembang (Barnes, 1982) bila kondisi perairannya sama dan tidak tertutup oleh sedimen. Potongan koloni yang terpisah dari koloni asal akan tumbuh dan tetap melakukan metabolisme dan simbiosisnya dengan zooxanthella, dan berasosiasi dengan hewan lainnya dapat membentuk terumbu baru (Birkeland, 1997). Pembentukan tunas baru juga biasanya dilakukan oleh jenis karang yang

soliter dan pada kondisi perairan yang kurang baik. Untuk beberapa jenis karang, perkembangbiakan secara aseksual lebih cepat daripada perkembangbiakan secara seksual (Johan, 2001). Contohnya jenis-jenis dari kelompok Family Acroporidae (Lirman dan Fong, 1997 dalam Johan, 2001)

Hewan karang ini ada yang hidup sendiri (*soliter*) walaupun pada umumnya hidup berkoloni. Bentuk-bentuk pertumbuhan koloni beraneka ragam. Ada yang terpisah sendiri (*soliter*), padat dan menggunung seperti batu (*massive*), bercabang (*branching*), dan berbentuk lembaran-lembaran (*foliose*). Jenis-jenis karang dari Family Fungidae memiliki koralit yang makro dan hidup sendiri (*soliter*). Sebagian besar karang jenis Acroporidae tumbuh bercabang dan berada di perairan dangkal.

Sebagai salah satu negara kepulauan, Indonesia memiliki perairan dangkal yang sangat luas. Letak geografis yang berada di khatulistiwa dan diantara dua samudera dan dua benua besar, menjadikan iklim di Indonesia sangat baik untuk segala jenis makhluk hidup berkembang biak, termasuk hewan karang (Spalding *et al.*, 2001). Oleh sebab itu, ekosistem terumbu karang yang sehat dan kompleks dapat dijumpai di perairan Indonesia, seperti yang terlihat pada Gambar 2.3. Perairan Sulawesi memiliki kekayaan jenis karang terbesar di dunia, dimana di daerah ini ditemukan lebih dari 80 jenis genera (Soeharsono, 2004). Hanya di beberapa tempat saja yang tidak memiliki sebaran terumbu karang yang kompleks akibat adanya arus sedimentasi tinggi, seperti daerah-daerah di depan muara sungai-sungai besar di Indonesia (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007).

Di Indonesia, penyebaran terumbu karang juga dapat dipengaruhi karena aktivitas alam. Koloni karang yang terpisah dari koloni induk dapat terus hidup dan membentuk terumbu baru. Akan tetapi setiap jenis atau genera memiliki kecepatan tumbuh yang berbeda-beda dengan kondisi yang berbeda pula. Hal inilah yang kemudian menginspirasi kegiatan rehabilitasi terumbu karang dengan cara propagasi dan transplantasi karang (Johan, 2001).



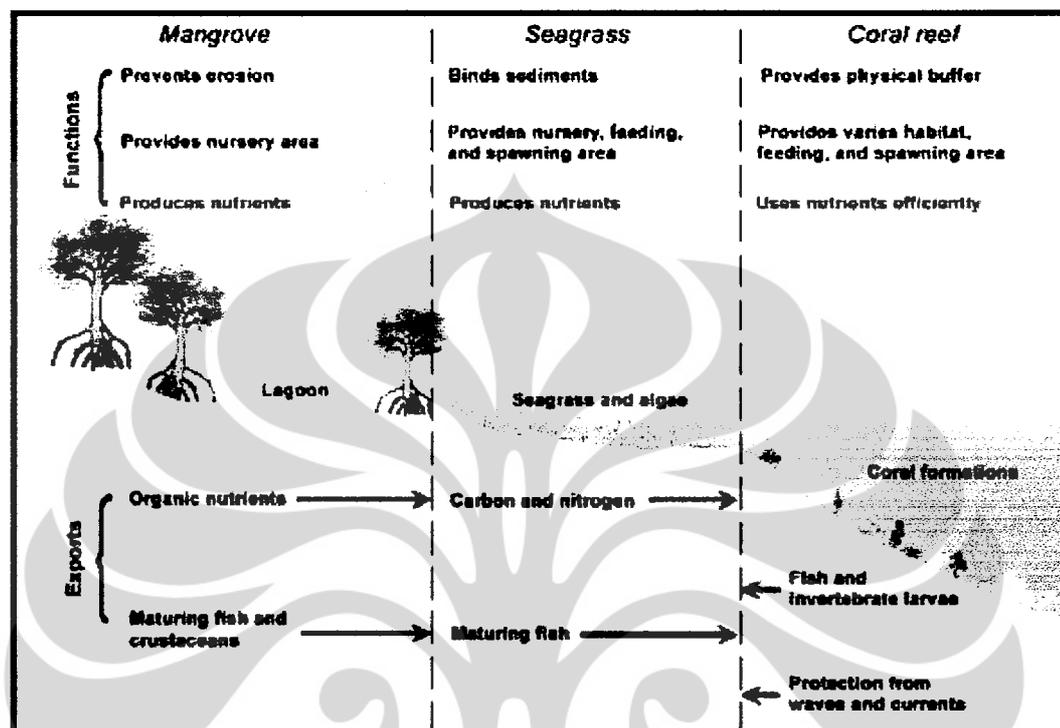
Gambar 2.3. Sebaran Terumbu Karang di Indonesia

(Sumber: UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007)

2.1.2 Pemanfaatan Sumberdaya Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang tidak dapat terlepas dari ekosistem pesisir lainnya yang saling berkaitan, yaitu ekosistem padang lamun (*sea grass*) dan ekosistem hutan bakau atau *mangrove*. Ketiga bentuk ekosistem ini saling berinteraksi dan membentuk ekosistem pesisir yang kompleks dan unik (Soedharma *et al.*, 2010). Hubungan interaksi dan keterkaitan antar ekosistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.4. Akar pohon di hutan mangrove dapat menahan erosi, menyediakan tempat untuk memijah dan sumber nutrisi (Mann, 1982). Artinya, ekosistem bakau ini menyediakan oksigen dan ikan-ikan untuk ke ekosistem di depannya, yaitu ekosistem lamun. Di padang lamun, sedimen akan terperangkap dan menjadi tempat yang sangat nyaman untuk memijah, pembesaran, dan juga sumber makanan bagi jenis-jenis hewan tertentu (Barnes, 1982). Ekosistem lamun juga sebagai penyuplai oksigen dan nutrient bagi ekosistem terumbu karang, selain fungsinya untuk meredam gelombang (Soedharma *et al.*, 2010). Gelombang tersebut tentu saja akan dipecah terlebih dahulu oleh terumbu karang, sekaligus

mendistribusi larva ikan dan krustasea lain. Ekosistem Terumbu karang juga merupakan gudang sumber keanekaragaman hayati laut (Johan, 2001).



Gambar 2.4. Hubungan Interaksi dan Interdependensi Antara Ekosistem Mangrove, Padang Lamun dan Terumbu Karang.

(Sumber: MarineScience07. <http://www.ms2007.tk/?author=1&paged=3>. Diakses tanggal 1 Desember, 2010. Telah diolah kembali)

Tentu saja dengan manfaat yang dijelaskan sebelumnya, ekosistem terumbu karang menjadi tulang punggung sebagian besar masyarakat Indonesia, khususnya yang berada di daerah pesisir. Laut dianggap sebagai sumber kehidupan yang menyediakan bahan makanan sampai penunjang kehidupan lain yaitu sebagai sumber uang. Di beberapa daerah di Indonesia, karang diambil dari laut untuk dijadikan bahan konstruksi bangunan dan jembatan. Gambar 2.5 memperlihatkan bagaimana karang yang telah diambil dari laut dikumpulkan sebelum digunakan sebagai bahan konstruksi.

Kegiatan manusia untuk mengembangkan hasil sumberdaya hayati ini didasari pada potensi dasar yang dimiliki di wilayah pesisir (Dahuri *et al.*, 1996). Potensi tersebut adalah sumber daya yang dapat pulih (*renewable resources*), sumberdaya

yang tidak dapat pulih kembali (*non-renewable resources*), dan jasa-jasa lingkungan (*environmental services*). Pembangunan yang terjadi juga diikuti dengan perkembangan teknologi, seperti pembangunan pelabuhan atau dermaga, tempat pelelangan ikan, gudang penyimpanan dan es, pabrik pengelolaan ikan.



Gambar 2.5. Tumpukan Batu Karang yang Diambil Dari Laut dan Siap Digunakan Sebagai Bahan Konstruksi.

(Sumber: koleksi pribadi, 2009)

Umumnya, wilayah pesisir dianggap sebagai wilayah yang miskin. Belum lagi ditambah dengan isu degradasi lingkungan akibat pemanfaatan berlebih dan tidak bersahabat dengan lingkungan dan pertumbuhan populasi manusia. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Viles *et al.*, (1995) yang mengatakan bahwa jumlah penduduk dunia paling banyak berada di pesisir, dan manusia bertanggung jawab akan terjadinya kerusakan. Sedangkan Miller (2007) juga berpendapat bahwa degradasi alam terjadi karena pertumbuhan populasi, penggunaan sumberdaya alam yang tidak bijak, kemiskinan, tidak pernah memvaluasi nilai alam yang sebenarnya, mencoba mengelola alam tanpa diimbangi dengan pengetahuan tentang bagaimana alam itu bekerja.

Pertumbuhan penduduk yang cepat ini terjadi di negara-negara sedang berkembang (Miller, 2007). Manusia yang semakin bertambah banyak juga memiliki kebutuhan yang banyak dengan keanekaragaman tinggi. Dari waktu ke waktu, jumlah sumber daya alam yang diambil dan digunakan untuk memenuhi

kebutuhan juga semakin berkurang. Kegiatan eksploitasi terus dilakukan demi memenuhi kebutuhan hidup umat manusia. Kegiatan eksploitasi ini yang akhirnya banyak mendapat perdebatan karena dianggap merusak alam.

Salah satu kegiatan manusia dalam pemanfaatan sumberdaya hayati laut, khususnya terumbu karang adalah penangkapan ikan karang dan pengambilan karang untuk tujuan ornamental. Keindahan laut yang dahulu hanya dapat dinikmati dalam air sekarang dapat dinikmati oleh semua orang di darat, apalagi bagi penduduk yang tinggal di daerah pegunungan atau jauh dari laut, bahkan bagi mereka yang tidak memiliki keindahan laut seperti Indonesia. Keindahan akuarium dianggap belum lengkap bila tidak ada “rumah-rumahan” ikan, yaitu terumbu karang. Karang yang berwarna-warni akan mempercantik ruang dalam akuarium dan juga menjadikan keseluruhan industri semakin menarik dan lebih menguntungkan. Karang dengan berbagai jenis dan bentuk pun ikut menjadi bagian dari industri akuarium.

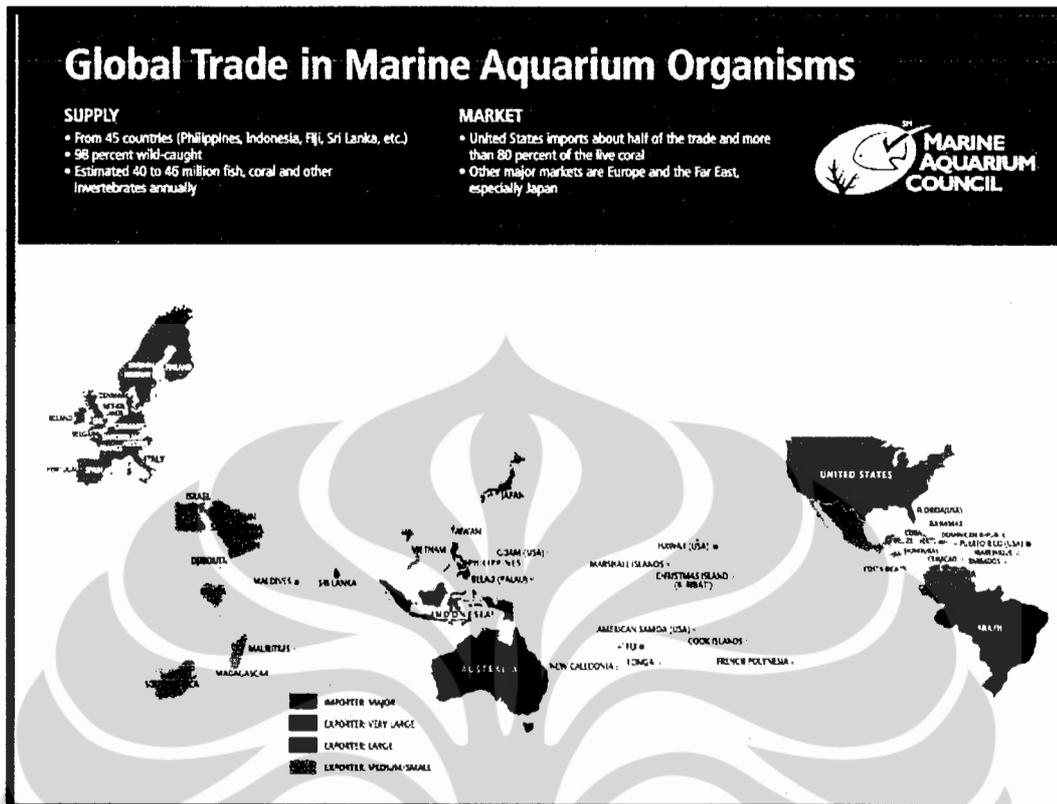
Perdagangan ikan hias laut di Indonesia sendiri telah dimulai sejak tahun '60-an (Bonti-Bonti 1976 dalam TERANGI, 2007), dan terus berkembang sampai sekitar tahun '80-an Indonesia mulai mengirim ikan hias ke luar negeri. Sejak saat itu pun ikan hias dan karang hias laut Indonesia sejak itu terdistribusi secara global. Sampai saat ini, negara pengimpor ikan hias laut dan karang terbesar adalah Amerika dan negara-negara di Eropa. Indonesia, sampai sekitar tahun 2008 masih merupakan penyuplai ikan hias laut terbesar dunia dan diikuti oleh negara-negara di Asia dan Pasifik, seperti Singapura, Fiji, Filipina, dan Solomon Island (Yayasan LINI, 2008). Hal ini dirangkum dalam Gambar 2.6.

Marine Aquarium Council (MAC) Indonesia menyebutkan dalam laporan caturwulan terakhir tahun 2006, bahwa importir terbesar ikan hias laut dunia adalah Amerika dan negara-negara di Eropa (Gambar 2.6). Data terakhir yang berhasil dikumpulkan oleh *Global Marine Aquarium Database* (GMAD), sejak tahun 1999 sampai tahun 2002, Indonesia adalah supplier ikan hias laut tertinggi di dunia (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Saat ini industri ikan hias laut

memperdagangkan lebih dari 400 jenis ikan dan juga karang, dimana masih 99% dari total jenis yang diambil dari laut masih dipanen dari alam (Oliver, 2001 dalam Harriott, 2003) dan diperkirakan memberi keuntungan jutaan dolar Amerika (Wabnitz, *et.al.*, 2003). Hal ini juga diperkuat oleh laporan terakhir yang dipaparkan oleh MAC Indonesia tahun 2008 dalam Simposium I Ikan Hias Indonesia.(MAC, 2008).

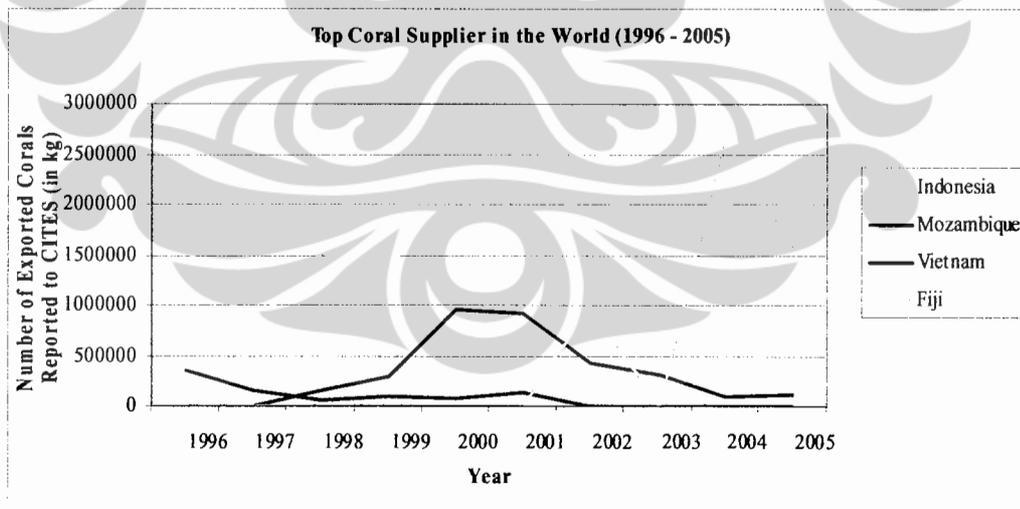
Sayangnya, sejak tengah tahun 2003 sampai saat ini GMAD tidak lagi beroperasi. UNEP-WCMC bersama dengan *European Commission* (EC) terus berusaha berdiskusi bersama dengan perusahaan-perusahaan yang pernah bergabung bersama GMAD untuk kembali mengirimkan datanya sebagai bahan rekomendasi pengambil kebijakan (wawancara dengan Sarah Ferris, 20 Desember 2007). Akan tetapi sampai saat ini belum ada badan atau lembaga atau GMAD sendiri yang berhasil mengumpulkan kembali data-data tersebut secara global. Data perdagangan akhirnya hanya bisa diambil dari masing-masing negara atau lewat asosiasi seperti *Ornamental Fish International* (OFI) dan Asosiasi Karang Kerang dan Ikan hias Indonesia (AKKII).

Karang sebagai komoditas utama dalam industri akuarium laut ini pun sebagian besar berasal dari Indonesia. Dari data laporan hasil ekspor yang direkam oleh CITES, sejak tahun 1995 sampai tahun 2005, Indonesia menjadi penyuplai karang hias di dunia, yang kemudian diikuti oleh Vietnam dan Fiji (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Grafik perdagangan karang selang 10 tahun tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.6. Sebaran Perdagangan Ikan Hias Laut dan Karang Dunia

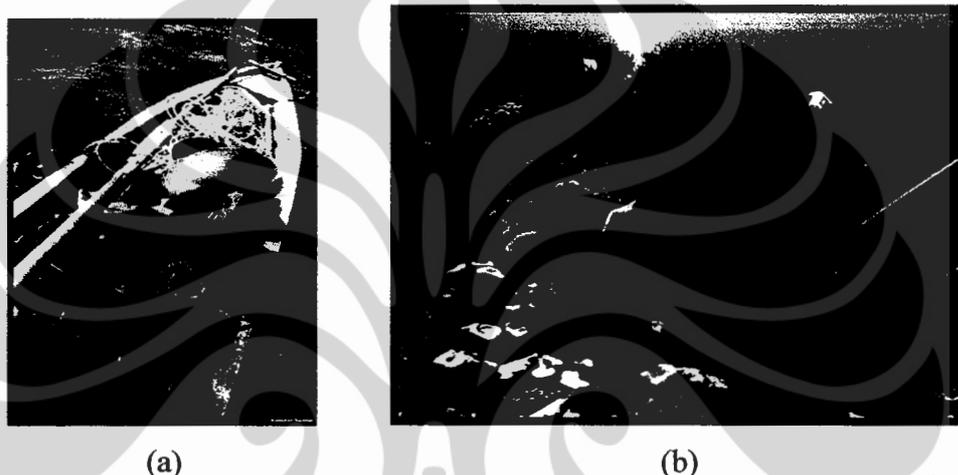
(Sumber: Laporan LINI-Marine Aquarium Council Indonesia pada Simposium I Ikan Hias Laut Indonesia, 2008)



Gambar 2.7. Grafik *Supplier* Terbesar Karang Alam dalam Perdagangan Internasional Tahun 1996-2005.

(Sumber: UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007)

Beberapa cara digunakan untuk menangkap dan mengambil ikan hias laut. Dahulu perangkap atau bubu digunakan oleh nelayan-nelayan tradisional di Indonesia. akan tetapi hasilnya tidak terlalu memuaskan karena ukuran ikan yang tertangkap terlalu besar dan tidak diminati untuk dipelihara di akuarium, dan jenis-jenisnya pun terbatas. Masuknya nelayan-nelayan dari utara, seperti dari Thailand dan Filipina, yang memperkenalkan penggunaan racun dan kompresor untuk menangkap ikan konsumsi, diadopsi oleh nelayan ikan hias untuk menambah jumlah dan jenis tangkapan (Gambar 2.8.(a)).



Gambar 2.8. (a). Nelayan Kompresor Sedang Menyiapkan Alat untuk Menangkap Ikan dan Karang Hias untuk Dijual; (b). Nelayan Sedang Memanen Karang.

(Sumber foto: R. Bachtiar, 2005)

Linggis dan pahat adalah dua perlengkapan dasar dan paling mudah digunakan untuk mengambil karang hias (wawancara dengan Deni, 26 Juni 2010). Dengan bantuan selang udara yang tersambung pada mesin kompresor penghasil udara seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.8. (b), nelayan dapat turun pada kedalaman yang lebih untuk mengambil karang (Wabniz, *et al.*, 2003), khusus jenis-jenis yang bernilai jual tinggi. Pada umumnya, karang yang bernilai tinggi di pasaran terdapat pada kedalaman lebih dari 10 meter dan memiliki warna yang lebih terang dan indah.

Racun sianida atau yang dikenal dengan sebutan potas dimasukkan dalam botol semprot sehingga dapat digunakan dalam celah-celah batu atau karang untuk mengeluarkan ikan yang bersembunyi di balik batu tersebut (wawancara dengan

Maemudin, 26 Juni 2010). Potas yang digunakan, walaupun bukan dalam konsentrasi yang besar dan hanya membuat pingsan ikan. Akan tetapi justru mematikan hewan karang yang lebih kecil dan tidak tahan dengan bahan kimia keras tersebut. *Zooxanthella* yang sangat rentan segera mati atau keluar dari karang. Pemutihan pada karang (*coral bleaching*) yang terjadi adalah ketika tidak ada lagi *zooxanthella* dalam tubuh karang (Soeharsono, 2008) dan hewan karang pun tidak dapat memperoleh oksigen. Warna putih yang terlihat sebenarnya hanya warna kalsium rangka dan sisa metabolisme yang membentuk terumbu.

Cara lain yang paling merusak adalah dengan bom. Penggunaan bom ini biasanya digunakan ketika nelayan hendak menambang batu karang (*live rocks*). Meningkatnya kebutuhan dan tingginya tingkat persaingan serta kenyamanan untuk memperoleh hasil yang lebih banyak menjadikan banyak nelayan menggunakan cara yang cepat dan tentunya merusak terumbu (wawancara dengan Maemudin dan Ismail, 26 Juni 2010).

2.1.3. Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Terumbu Karang

Degradasi yang terjadi pada ekosistem terumbu karang juga dapat diakibatkan oleh kejadian-kejadian alami, seperti gempa bumi, *tsunami*, dan pemangsa (Tabel 2.1.). Tentu saja dengan isu penting yang juga sedang dicermati dan dipelajari lebih lanjut, yaitu pemanasan global. Akan tetapi, kerusakan akibat aktivitas manusia yang umumnya terjadi secara perlahan justru berdampak lebih besar dengan kemampuan rehabilitasi yang kecil (Edwards dan Gomez, 2007).

Tabel 2.1. Aktivitas yang Terjadi di Ekosistem Terumbu Karang dan menyebabkan degradasi karang.

Alami	Aktivitas manusia
Gunung api	Perikanan destruktif (pengeboman dan penggunaan racun)
Gempa bumi	Tangkap berlebih (<i>over fishing</i>)
Tsunami	Sedimentasi
Pemangsa	Penambangan pasir dan batu karang

Lanjutan Tabel 2.1.

Perubahan iklim global	Pencemaran laut
	Aktivitas pariwisata
	Pembangunan di pantai, pengerukan

(Sumber: Hutomo, 2009. Modul Kuliah Dasar Ekologi, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia)

Aktivitas manusia yang berada di daerah pesisir ini kadangkala justru terjadi atas nama pembangunan. Misalnya saja pengerukan pantai untuk pembangun dermaga atau pelabuhan (Dahuri, *et al.*, 1996). Kegiatan lain yang cukup destruktif adalah pembangunan pabrik di dekat pantai dan diperparah dengan pembuangan limbah pabrik ke laut. Kegiatan pengerukan pasir dan pemasangan konstruksi yang tidak terencana dengan baik, tidak hanya menghancurkan ekosistem terumbu karang, tetapi juga ekosistem lain yang berada di sekitarnya, seperti ekosistem padang lamun dan mangrove. Untuk membangun sebuah pelabuhan atau dermaga, membutuhkan wilayah daratan yang cukup stabil, dan wilayah tersebut terdapat di daerah darat kering samapi wilayah mangrove. Pasir yang selalu terendam air laut yang merupakan tempat hidup dan bagian dari ekosistem padang lamun juga harus diekstraksi. Akibatnya, sedimen dari darat dan juga pengerukan menutupi terumbu karang yang berada di depannya, walaupun terumbu telah mengalami tekanan dengan pengambilan sebagian batu karangnya untuk dijadikan konstruksi.

Menurut Dahuri, *et al.* (1996) pula, ada beberapa dampak lain yang ditimbulkan akibat pembangunan selain sedimentasi. Dampak-dampak tersebut adalah eutrofikasi atau berlebihan nutrisi yang berupa zat organik, anoxia atau kekurangan oksigen, masalah kesehatan akibat kontaminasi *trace element* dalam rantai makanan, dan keberadaan spesies asing. Dampak eutrofikasi pada daerah terumbu karang adalah meledaknya populasi alga sehingga menutupi permukaan air dan invansif terhadap hewan karang. Eutrofikasi juga dapat berbahaya bagi manusia, karena beberapa jenis alga mengandung racun dan masuk dalam rantai makanan.

Fakta akan terjadinya degradasi terumbu karang juga menjadi perhatian pemerintah. Pada tahun 2002 sampai tahun 2007, LIPI telah melakukan survei untuk melihat kondisi terumbu karang di Indonesia. Lokasi survei selang lima tahun tersebut juga semakin luas, dan diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kondisi terumbu karang di Indonesia. Hasil survei yang ditampilkan pada Tabel 2.2. menunjukkan persentase tutupan karang hidup dengan kondisi sangat baik dan baik menurun, sedangkan persentase tutupan karang hidup dengan kondisi sedang dan buruk justru semakin meningkat. Walaupun pada tahun 2007 terlihat ada perubahan yang lebih baik.

Tabel 2.2. Kondisi Terumbu Karang Indonesia Tahun 2002 – 2006

Tahun	Jumlah Lokasi Survei	Persen tutupan			
		Sangat Baik	Baik	Sedang	Buruk
2002	556	6,83	25,72	36,87	30,58
2003	648	6,69	26,59	37,56	29,16
2004	677	5,91	25,55	36,78	31,76
2005	686	5,83	25,66	36,59	31,92
2006	841	5,23	24,26	37,34	33,17
2007	908	5,51	25,11	37,33	32,05

(Sumber: P2O LIPI, dalam UNEP-WCMC *Internal Report*, telah diolah kembali)

Agar dapat terus menikmati sumberdaya hayati ini maka perlu dilakukan pemanfaatan dan pengelolaan dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu lingkungan yang dipelajari dapat digunakan dengan memanfaatkan prinsip-prinsip dasar dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam yang lestari. Prinsip tersebut adalah keseimbangan (*harmony*), keanekaragaman (*diversity*), keterkaitan (*interdependency*), manfaat (*utility*) dan kelestarian (*sustainability*) (Alikodra, 2009).

Lima dasar prinsip ekosistem harus menjadi pertimbangan dalam pengelolaan sumberdaya karena kesetimbangan alam diperlukan agar alam terus dapat mendukung kehidupan manusia. Kebutuhan yang beranekaragaman juga hanya dapat dipenuhi dari keanekaragaman sumberdaya alam. Oleh karena itu

sumberdaya alam yang beraneka ragam ini harus tetap dijaga agar keseluruhannya saling berkaitan dan bergantung satu sama lain dengan tetap memperhatikan manfaatnya bagi umat manusia dan juga manfaat kembali bagi makhluk hidup dan lingkungannya. Manusia sebagai pengelola dan pengguna manfaat dari sumberdaya alam juga harus terus menjaga kelestariannya sehingga tidak hanya dapat menikmati saat ini tetapi juga terus dapat dinikmati oleh generasi-generasi berikutnya.

2.1.3.1 Program Transplantasi Karang untuk Rehabilitasi

Konsep awal untuk melakukan rehabilitasi terumbu karang dapat dimulai dengan mengingat kembali pentingnya ekosistem terumbu karang bagi manusia dan juga makhluk hidup lainnya. Ada beberapa istilah penting yang dipahami oleh peneliti terkait dengan pemulihan dan konservasi terumbu karang. Istilah-istilah tersebut adalah restorasi, rehabilitasi dan remediasi. Restorasi adalah kegiatan untuk membawa kembali ekosistem semirip mungkin dengan kondisi aslinya. Sedangkan rehabilitasi harus ikut menempatkan sebagai struktur yang memiliki karakteristik yang sama dengan kondisi sebelumnya, dan remediasi adalah proses perbaikan kerusakan di ekosistem (Edwards dan Gomez, 2007).

Departemen Kelautan dan Perikanan yang berdiri pada tahun 1998 merupakan langkah awal pemerintah untuk melakukan manajemen pengelolaan dan pemanfaatan terumbu karang di Indonesia dengan lebih baik. *Pilot project* untuk rehabilitasi terumbu karang di Desa Blongko, Sulawesi Utara dilakukan pada total luas area mencapai 10 hektar (COREMAP, 2007 dalam UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Tahun 2000, pemerintah meluncurkan kampanye nasional "SEKARANG, SELamatkan terumbu KARANG!". Selain itu banyak pula kelompok-kelompok non-pemerintah yang memiliki misi yang sama dan bergabung untuk menyelamatkan terumbu karang Indonesia dan membentuk kelompok kerja bersama yang dikenal sebagai Indonesian *Coral Reefs Working Group* (ICRWG). Pada tahun 1998 pula, beberapa peneliti dari Institut Pertanian Bogor melakukan penelitian dan percobaan transplantasi karang di Pulau Pari, Kepulauan Seribu (wawancara dengan Indra, 23 November 2010).

Di Indonesia, metode rehabilitasi karang dengan menggunakan tehnik propagasi dan transplantasi dipilih karena merupakan cara yang paling gampang, murah dan cepat. Metode ini telah melewati proses penelitian panjang yang dilakukan oleh ahli di berbagai penjuru dunia (Edwards, 2007). Propagasi adalah pemotongan bagian atau salah satu bagian tubuh yang dianggap induk menjadi fragmen yang lebih kecil yang membawa sifat-sifat yang sama seperti indukannya. Sedangkan transplantasi adalah menempelkan fragmen atau potongan tubuh pada inang baru dan diharapkan fragmen atau potongan tersebut dapat tumbuh dan membawa sifat-sifat dasarnya pula (Cato dan Christopher, 2003). Dengan menggabungkan pengetahuan ini serta sifat alami karang yang dapat tumbuh secara generatif, maka metode ini diujikan pada karang dan berhasil. Pada awalnya tehnik propagasi dan transplantasi ini hanya diujikan pada jenis karang keras saja, akan tetapi metode ini juga dapat digunakan pada karang lunak (Perrow, 2002).

2.1.3.2 Propagasi dan Transplantasi Karang untuk Industri Akuarium

Beberapa metode digunakan untuk mengurangi tekanan pada ekosistem terumbu karang Indonesia yang dimanfaatkan sebagai sumberdaya dalam industri akuarium. Hasil yang ditemukan adalah penyesuaian dan modifikasi metode propagasi dan transplantasi karang yang biasanya dilakukan untuk rehabilitasi wilayah karang menjadi lebih sederhana dan dapat diperdagangkan.

Mengingat kembali keunikan pertumbuhan karang, maka propagasi dan transplantasi digunakan juga dalam industri akuarium. Propagasi dan transplantasi untuk karang dilakukan karena lebih cepat dan ekonomis dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Penelitian untuk pengembangbiakan karang secara seksual untuk kebutuhan industri akuarium sampai saat ini masih sebatas pada tingkat laboratorium saja. Selain memakan waktu yang sangat lama dan harus mengkondisikan perairan sehingga mirip dengan kondisi alami dengan segala fisik dan kimianya, keberhasilan untuk menangkap *larvae* karang juga sangat kecil (Edwards, 2007).

Teknik awal yang digunakan pada awalnya menyadur langsung dari teknik yang digunakan untuk rehabilitasi karang. Dengan menggunakan substrat semen dengan ukuran 10 x 10 x 2cm dan diletakkan pada meja besi yang ditenggelamkan dalam laut, hasil yang diperoleh tidak maksimal. Porsi waktu untuk perawatan harus lebih banyak, karena meja-meja besi tempat meletakkan substrat sangat cepat mengalami korosi dan menjadikannya tempat yang baik untuk tumbuhnya algae dan menghambat pertumbuhan karang. Selain itu tiang penyangga untuk mengikat fragmen karang pada substrat berbahan plastik sehingga permukaannya licin dan karang tidak dapat menempel dengan baik (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007).

Hasil diskusi dan menggunakan metode *trial and error* yang dilakukan bersama antara perusahaan dan nelayan pembudidaya menghasilkan tehnik baru yang kemudian terus mengalami modifikasi-modifikasi sesuai dengan permintaan perusahaan yang memberi dana pelaksanaan budidaya (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Hal ini dilakukan untuk memenuhi produksi yang optimal dengan memberikan keuntungan pula, baik untuk nelayan maupun perusahaan. Pada kenyataannya, tehnik baru yang diterapkan juga memberi pengaruh pertumbuhan yang signifikan pada karang walaupun metode ini mengalami banyak fase dan kendala. Metode ini dianggap paling mudah dan murah yang dapat diterapkan di pelbagai perairan di Indonesia.

2.1.4. Konvensi Internasional untuk Perdagangan Karang Alam dan Hasil Budidaya

Perdagangan karang sebagai karang hias dalam industri akuarium diatur secara nasional dan internasional. Secara internasional, karang masuk dalam daftar CITES. CITES bertujuan untuk memastikan bahwa satwa liar, termasuk hewan dan tumbuhan yang dianggap ketersediaannya terbatas, dan bila diperdagangkan tidak terancam keberlangsungannya (CITES, 2010). Karang masuk dalam *Appendix II* dalam CITES sejak tahun 1985 (Green dan Henry, 1999) walaupun pada tahun itu hanya jenis-jenis tertentu saja yang masuk dalam daftar, yaitu *Black Corals* dan *Red Corals*. Soehartono dan Mardiasuti (2003) menyatakan

bahwa tahun 1981 memang hanya ada dua jenis koral yang masuk dalam *Appendix II* CITES, dan tahun 1985 bertambah menjadi 17 jenis. Pada tahun 1990 semua sisa jenis karang keras (ordo Scleractinia) masuk dalam daftar *Appendix II*. Oleh sebab itu, seluruh distribusi karang, baik dalam dan luar negeri, harus memiliki dokumen dan harus dilaporkan pada Sekretariat CITES dengan tujuan mengontrol dan memonitor perdagangannya .

Karena jenis hewan dan tumbuhan yang diperdagangkan ini sangat banyak, CITES membagi jenis-jenis makhluk hidup tersebut dalam tiga daftar berbeda dan dikenal dengan sebutan *Appendix* (CITES, 2010). *Appendix* menentukan status makhluk hidup tersebut dalam ekosistem. Seluruh tumbuhan dan satwa liar yang berada dalam daftar di *Appendix I* adalah tumbuhan dan hewan yang terancam punah dan tidak boleh diperjualbelikan untuk kebutuhan komersil. Distribusi hanya dapat dilakukan karena dasar keamanan, keselamatan, keberlangsungan dan kebutuhan ilmiah saja dengan ijin khusus, baik dari negara pengirim maupun negara penerima (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Jenis-jenis yang dianggap memang terancam keberlangsungannya harus mendapat ijin khusus dari negara untuk memastikan bahwa bila dilakukan distribusi akan mempertahankan keberlangsungan hidup satwa atau tumbuhan tersebut dengan rekomendasi dari *Scientific Authority* (SA) dan *Management Authority* (MA) (wawancara dengan Indra, 20 September, 2010).

Appendix II adalah satwa dan tumbuhan yang distribusinya diawasi karena dapat mengancam keberlangsungan hidupnya. Perdagangan komersil jenis-jenis yang termasuk dalam daftar *Appendix II* boleh dilakukan dengan ketentuan-ketentuan khusus yang disepakati secara internasional. Perdagangan jenis-jenis yang berada dalam daftar *Appendix II* pun terbatas pada jumlah yang telah disetujui yang dikenal dengan istilah kuota (CITES, 2010). Bila dianggap bahwa aktifitas perdagangan serta distribusinya mengancam keberlangsungan spesies tersebut, maka lewat kesepakatan seluruh anggota CITES dapat mengajukan pemindahan jenis dari *Appendix II* ke *Appendix I* (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007). Jenis-jenis yang termasuk dalam *Appendix III* adalah seluruh jenis yang tidak

tertulis dalam *Appendix I* maupun *Appendix II*. Perdagangan komersil untuk jenis-jenis ini diperbolehkan dengan keringanan bentuk dokumen. Perdagangan jenis-jenis dalam *Appendix III* tidak terbatas pada jumlah kuota (CITES, 2010).

Industri, dalam hal ini adalah pedagang karang, memberikan usulan jenis-jenis serta lokasi pengambilan karang. Usulan ini kemudian disampaikan kepada MA dan SA untuk dilakukan survei kelayakan dan analisa ekologisnya. Bila dinyatakan layak oleh SA dan mendapat rekomendasi untuk dimanfaatkan, maka bersama SA pula, MA akan merumuskan jenis, jumlah, dan lokasi yang boleh dimanfaatkan, atau yang dikenal dengan nama kuota (wawancara dengan Indra, 20 September 2010). Walaupun Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman karang yang tinggi, tidak semua wilayah di Indonesia memiliki ijin pemanfaatan dan pengelolaan karang yang akan menjadi bahan rekomendasi perhitungan kuota. Pada tahun 2007 hanya ada 14 wilayah dari 15 yang memperoleh ijin pemanfaatan dan pengelolaan karang yang akhirnya menjadi wilayah yang memiliki kuota daerah. Nusa Tenggara Barat dicabut ijin kuotanya karena dianggap tidak layak dan persentase tutupan karang di wilayah tersebut dianggap cukup buruk (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007).

Di Indonesia, kuota dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu kuota daerah dan kuota nasional. Kuota daerah adalah jumlah koral yang diperbolehkan untuk diambil dan dimanfaatkan per lokasi yang telah disurvei oleh SA. Kuota daerah ini harus diketahui oleh PHKA lewat tiap Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) di wilayah masing-masing. Kemudian tiap kuota daerah akan masuk ke PHKA untuk dilaporkan pula ke Direktorat Jendral Konservasi dan Keanekaragaman Hayati (Ditjen KKH), Departemen Kehutanan, untuk ditetapkan sebagai kuota nasional (wawancara dengan Indra, 20 September 2010). Kuota nasional adalah perhitungan secara agregat kuota daerah dan diperbolehkan untuk diperdagangkan. Kuota nasional akan dilaporkan pada Sekretariat CITES dan wajib dipertanggungjawabkan oleh tiap negara dengan memberikan laporan realisasi perdagangannya. Indonesia tiap tahunnya melaporkan kuota karang dan juga satwa liar lain yang masuk dalam daftar CITES dan diperdagangkan di akhir

tahun, sedangkan awal tahun untuk laporan realisasi (UNEP-WCMC *Internal Report*, 2007).

Semua negara yang meratifikasi konvensi internasional ini harus melengkapi diri dengan komponen-komponen struktur yang mengatur distribusi dan dalam waktu yang sama harus dapat memonitor aplikasi konvensi di negaranya masing-masing. Kelengkapan yang dibutuhkan seperti: wajib memiliki MA dan SA, kuota untuk seluruh jenis satwa yang diperdagangkan dan masuk dalam *Appendices* dan melaporkan realisasi perdagangan setiap tahun, berperan aktif pada setiap konverensi anggota atau *Conference of the Parties (CoP)* (UNEP-WCMC, *Internal Report*, 2007). Salah satu kewajiban anggota konvensi ini adalah melaporkan rencana produksi atau kuota untuk semua satwa maupun tumbuhan yang masuk dalam daftar *Appendices*, termasuk karang, dan laporan eksportnya kepada Komite CITES. Sejak tahun 2004 Indonesia telah melaporkan hasil perdagangan karang budidaya pada Sekretariat CITES dan saat ini program propagasi dan transplantasi karang yang diperuntukkan dalam industri akuarium telah memasuki tahun ke-enam. Kendala-kendala juga tetap dihadapi oleh pihak-pihak yang berkepentingan dalam rantai perdagangan ini. Salah satunya adalah kendala dalam hal menghitung kuota produksi dan regulasinya (wawancara dengan Indra, 20 September 2010).

Kendala lain yang dihadapi dalam program ini adalah masalah transportasi dan penentuan harga. Sikap skeptis akan berlangsungnya program ini dari pihak-pihak dalam rantai perdagangan juga harus dapat diselesaikan oleh semua pihak, termasuk pemerintah. Keikutsertaan dan dukungan pemerintah berupa koordinasi dan keberlangsungan informasi sangat dibutuhkan pula oleh semua pihak yang ikut serta dalam rantai perdagangan.

Sesuai dengan hasil laporan yang diberikan kepada Sekretariat CITES, karang yang dipanen dari alam jumlahnya masih sangat tinggi dibanding dengan hasil budidaya. Akan tetapi meningkatnya jumlah negara yang mengimpor hasil karang budidaya juga meningkat dari tahun 2004 sampai 2005. Hal ini dapat menjadi

indikator naiknya perdagangan karang hasil budidaya. Selain itu, jumlah jenis yang dapat diperdagangkan juga semakin meningkat, dari 29 jenis di tahun 2004 menjadi 73 jenis di tahun 2005, walaupun pada tahun 2007 terjadi perubahan jumlah jenis yang diperbolehkan untuk diperdagangkan.

2.2. Kerangka Berfikir

Salah satu sumberdaya laut penting yang menyokong perikehidupan rakyat pesisir Indonesia adalah sumberdaya karang. Dahulu karang diambil dari laut dan dimanfaatkan sebagai bahan dasar bangunan atau konstruksi. Saat ini, kegiatan tersebut sudah semakin sedikit dan bahkan telah dilarang di beberapa daerah. Walaupun demikian, terumbu karang masih tetap diambil dari laut. Salah satu bentuk pemanfaatan karang adalah sebagai bagian dari ornamen dan diperdagangkan di dalam dan di luar negeri dalam industri akuarium.

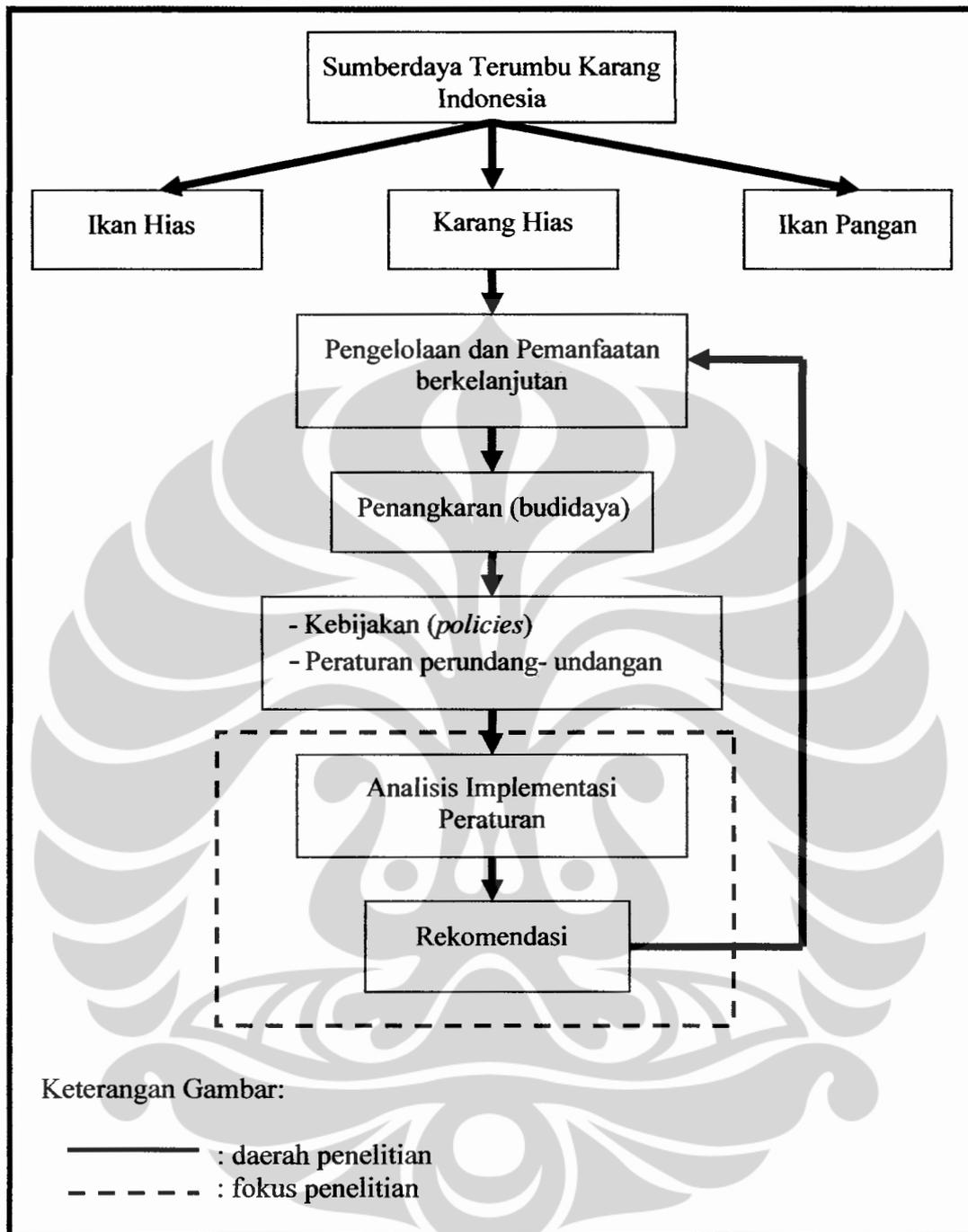
Industri akuarium yang merupakan sebuah sistem perdagangan tentu saja memiliki pelaku-pelaku yang bekerja di dalamnya dan saling berinteraksi dan bergantung. Perangkat-perangkat berupa peraturan, kebijakan, institusi manajemen, bahkan variabel-variabel bebas lainnya, juga harus dikenali sehingga perencanaan yang dilakukan aplikatif, efisien, dan tepat sasaran. Salah satu bentuk kebijakan sebagai bagian dari konservasi adalah pemanfaatan sumberdaya karang secara lestari dengan melakukan penangkaran sehingga sumberdaya tersebut tidak hanya dinikmati oleh generasi saat ini, akan tetapi juga generasi yang akan datang. Investasi melalui tata cara pengelolaan yang berkelanjutan dapat terus dilakukan bila ada umpan balik lewat sistem monitoring, evaluasi, dan laporan pengelolaan yang bertanggung jawab.

Kendala-kendala dalam pelaksanaan perencanaan tentu saja sering dihadapi. Temu kenali kendala dan evaluasi sebagai umpan balik positif dalam keseluruhan sistem wajib dilakukan sehingga ada perbaikan untuk pelaksanaan perencanaan secara keseluruhan. Evaluasi ini termasuk melakukan analisa terhadap program yang dilaksanakan, termasuk komponen-komponen yang bekerja di dalamnya sehingga dapat memberikan rekomendasi untuk perbaikan.

Analisis implementasi ini tentunya dilakukan untuk melihat apakah sebuah program yang dilempar ke masyarakat memang dapat bertahan dan memberikan dampak positif dari beberapa komponen utama yang menjadi daya dukung dalam masyarakat tersebut. Hal ini dianggap bahwa tidak selalu suatu program yang walaupun telah dilaksanakan bertahun-tahun dapat dijustifikasi sebagai sebuah program yang berkelanjutan dan cocok untuk masyarakat di wilayah tersebut. Selain itu dengan melakukan analisis implementasi ini diharapkan dapat memberikan respon positif bagi masyarakat dan juga rekomendasi kepada pemerintah untuk menguatkan komponen-komponen yang ada dalam program tersebut sehingga memang dapat berkelanjutan dan bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

2.3. Kerangka Konsep

Kerangka konsep yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam Gambar 2.10.



Gambar 2.9. Kerangka Konsep Penelitian

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan dan Metode Penelitian

3.1.1. Pendekatan

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan quasi-kualitatif dalam penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif sebagai bahan analisis.

3.1.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Tabel 3.1 menjelaskan tentang metode yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Tabel 3.1. Metode Penelitian yang Digunakan Berdasarkan Tujuan Penelitian

Tujuan	Instrumen yang digunakan	Metode Penelitian
Identifikasi kebijakan, peraturan pengelolaan dan pemanfaatan karang hasil budidaya untuk industri akuarium	Studi literatur berupa pengumpulan peraturan yang berkaitan dengan pemanfaatan dan pengelolaan karang hias	Kajian peraturan perundang-undangan yang diperoleh
Identifikasi implementasi kegiatan pemanfaatan karang hasil budidaya untuk industri akuarium di lapangan	Survei di lapangan dan wawancara untuk memperoleh data primer	Survei dan dokumentasi, yang dilanjutkan dengan pembuatan tabel implementasi peraturan pemanfaatan karang hasil budidaya.
Menganalisis kesenjangan yang ditemui di lapangan dari peraturan laksana dan implementasi kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.	survei dan wawancara untuk memperoleh data primer	Survei yang dilanjutkan dengan analisis deskriptif kesenjangan dari peraturan dan implementasi kegiatan yang ditemui di lapangan dan rekomendasi yang dapat disimpulkan dari hasil wawancara

Tabel atau matriks implementasi dibuat untuk menjelaskan tentang butir-butir yang terdapat dalam peraturan sebagai indikator pelaksanaan kegiatan budidaya

karang untuk industri akuarium di Indonesia dan bagaimana implementasinya di lapangan dari hasil observasi dan dokumentasi wawancara yang dilakukan. Dari tabel tersebut akan terlihat perbedaan pelaksanaan peraturan di dua tempat.

Perbedaan yang diperoleh dari tabel implementasi akan dijelaskan sebagai bagian dari analisis yang akan dilakukan untuk menjawab pertanyaan ketiga penelitian. Analisis yang akan dilakukan bukan melakukan analisis komparasi dari dua lokasi penelitian, akan tetapi komparasi pelaksanaan peraturan budidaya karang hias di masing-masing tempat dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan selama penelitian. Penelitian juga menjelaskan secara terbatas tentang kondisi di masa yang lampau dan juga menjelaskan secara deskriptif tentang kondisi yang terjadi saat ini. Hasil dari analisis yang dilakukan akan menuju pada bentuk rekomendasi untuk kegiatan budidaya karang hias di Indonesia.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah Pulau Panggang-Pramuka, di Kepulauan Seribu dan Pulau Serangan di Bali. Kedua wilayah tersebut telah memiliki izin pemanfaatan karang hasil budidaya di Indonesia yang ditetapkan oleh MA dan SA. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Desember 2010 dan terdiri dari pralapang, observasi visual, pengumpulan data, analisis data, dan penyampaian hasil penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tipe. Tipe populasi pertama adalah tempat budidaya karang hias untuk industri akuarium atau lokasi, dan tipe populasi kedua adalah pelaku yang berada dalam rantai perdagangan karang hias hasil budidaya (*stakeholders*) seperti eksportir, nelayan pelaku budidaya karang hias, pemerintah, juga institusi independen yang berfokus pada isu yang sama.

Semua sampel akan diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling method*, dengan kriteria dekat dengan peneliti, telah memiliki izin dari MA dan SA dan mampu memberikan dokumentasi yang baik berupa laporan rencana produksi

dan laporan ekspor. Untuk lokasi, sampelnya adalah Pulau Panggang-Pramuka di Kepulauan Seribu dan Pulau Serangan di Bali. Sampel *stakeholders* juga akan diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling method* dengan kriteria sebagai anggota aktif dan terdaftar di asosiasi dan melakukan penangkaran karang di dua wilayah sampel, lembaga pemerintah yang berperan langsung dengan konvensi perdagangan satwa liar, dan lembaga lin non-pemerintah yang ikut serta dalam isu perdagangan terumbu karang dan ikan hias laut di Indonesia. Semua tipe populasi serta sampelnya terdapat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tipe Populasi dan Sampel dalam Penelitian.

Tipe Populasi	Sampel	Jumlah Sampel	Kriteria
I	Lokasi budidaya	2	Paling produktif dengan sistem dokumentasi yang lengkap
II	Pemerintah	2	MA dan SA
	Lembaga non-Pemerintah	2	Fokus pada isu yang sama
	Eksportir	5	anggota asosiasi dan melakukan budidaya di 2 lokasi sampel
	Nelayan	10	Mitra kerja eksportir

3.4. Variabel dalam Penelitian

Variabel dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Unit	Sifat Data
1.	Kebijakan	Bentuk kebijakan atau peraturan mengikat yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat atau daerah tentang budidaya karang untuk industri akuarium	Tidak ada	Sekunder
2.	Peraturan perundang-undangan	Peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah, berupa UU, PP, Keppres, Kepmen, Permen dan KepDirjen tentang budidaya karang untuk industri akuarium	Tidak ada	Sekunder
3.	Implementasi peraturan	Kegiatan pelaksanaan peraturan yang dikeluarkan oleh	Tidak ada	Primer dan

Lanjutan Tabel 3.3.

		pemerintah tentang budidaya karang untuk industri akuarium		sekunder
4.	Karang budidaya	Hewan karang jenis Scleractinia yang di propagasi dan transplantasi di perairan terbuka untuk diperdagangkan dalam industri akuarium	<i>pieces</i>	Primer
5.	Budidaya karang	Usaha atau kegiatan budidaya karang yang dilakukan di perairan terbuka untuk diperdagangkan dalam industri akuarium	Tidak ada	Primer
6.	MA dan SA	Lembaga pemerintah yang secara sah ditunjuk sebagai Otoritas Pengelola dan Otoritas Keilmuan dalam perdagangan karang internasional	Tidak ada	Primer dan sekunder
7.	Lembaga non-pemerintah	Lembaga atau organisasi nirlaba yang bergerak dan fokus pada kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium	Tidak ada	Primer
8.	Eksportir	Badan usaha yang melakukan perdagangan ikan hias dan karang hias ke luar negeri	Tidak ada	Primer
9.	Nelayan budidaya	Nelayan dan/atau mitra kerja ekportir, yang melakukan budidaya karang untuk industri akuarium	Tidak ada	Primer
10.	Rencana produksi	Jumlah karang budidaya yang dapat diproduksi selama enam bulan dan siap jual untuk enam bulan berikutnya yang diajukan oleh eksportir kepada pemerintah	<i>Pieces</i>	Sekunder

3.5. Data Penelitian

3.5.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara semi terstruktur dengan panduan pertanyaan yang telah disiapkan (Lampiran 1.) dan merupakan pertanyaan-pertanyaan terbuka, observasi, catatan lapangan, dan dokumentasi

visual. Sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang dikeluarkan oleh Sekretariat CITES, dokumen negara dan institusi-institusi terkait, penelusuran literatur, artikel media cetak dan elektronik, jurnal, dokumen kebijakan perusahaan, makalah seminar, dan bentuk data lainnya.

3.5.2. Metode Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan dari hasil wawancara dan dokumentasi selama penelitian berlangsung. Wawancara yang akan dilakukan dengan sampel dengan menggunakan bantuan panduan pertanyaan yang disusun oleh peneliti. Pertanyaan-pertanyaan yang akan dikemukakan bersifat terbuka sehingga dibutuhkan pemahaman yang lebih mendalam untuk menyimpulkan hasil wawancara tersebut. Pada saat pengumpulan data primer ini peneliti juga harus lebih sensitif untuk melakukan observasi visual untuk menunjang kesimpulan.

Data sekunder yang sebagian besar adalah merupakan dokumen negara akan dikumpulkan dari instansi terkait, yaitu MA, SA, Asosiasi Kerang Karang dan Ikan hias Indonesia (AKKII), MAC Indonesia dan ICRWG. Penelusuran dari hasil penelitian sebelumnya, selain literatur atau media lainnya, juga diperlukan untuk menunjang validitas penelitian.

3.6. Metode Pengolahan dan Analisis Data

3.6.1. Metode Pengolahan Data

Hasil pengumpulan data yang akan memperoleh data primer dan data sekunder diolah masing-masing dengan menggunakan metode yang berbeda pula. Untuk data primer, yang berupa hasil wawancara, akan dikumpulkan dan dibuat kesimpulan dengan menggunakan analisis deskriptif. Data ini nantinya akan digunakan sebagai pelengkap pengolahan data sekunder. Data sekunder yang diperoleh akan disusun untuk membantu menjelaskan hasil analisis. Penyusunan dan pengolahan sederhana untuk data sekunder yang diperoleh juga menggunakan bantuan perangkat lunak yang telah disediakan secara otomatis dalam program perangkat lunak komputer.

3.6.2. Metode Analisis Data

Data sekunder yang berupa kebijakan dan peraturan perundang-undangan yang diperoleh akan diuraikan secara singkat tentang bagian mana saja yang mengatur tentang upaya pemanfaatan dan pengelolaan karang secara lestari khususnya pemanfaatannya untuk tujuan komersil. Kebijakan dan peraturan ini akan diurutkan sesuai dengan urutan legislasi peraturan tersebut dan pemaparan akan butir-butir yang menjadi dasar untuk peraturan laksana yang akan dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.

Data primer dan sekunder yang berupa hasil implementasi peraturan laksana kegiatan budidaya karang, seperti hasil observasi dan wawancara dan pengumpulan data sekunder dari masing-masing lokasi penelitian akan dikumpulkan dikelompokkan sesuai dengan bagian-bagian dari butir-butir peraturan yang menjadi acuan laksana kegiatan budidaya karang hiaa. Hasil pengelompokkan dan rekapitulasi data dan informasi tersebut kemudian dilanjutkan dengan meletakkan dalam satu tabel implementasi untuk melihat perbedaan kegiatan pelaksanaan peraturan budidaya karang untuk industri akuarium.

Analisis data yang berupa perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan dari setiap lokasi penelitian kemudian dijelaskan dengan melakukan analisis deskriptif yang diperoleh dari hasil wawancara serta observasi yang dilakukan. Pemaparan tentang situasi yang diteliti dilakukan dengan uraian naratif yang objektif. Obyektivitas pemaparan harus dijaga sedemikian rupa agar subyektivitas peneliti dalam membuat interpretasi dapat dihindari. Reduksi data akan dilakukan setelah menelaah seluruh data yang tersedia untuk membantu menafsirkan data.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Daerah Penelitian

Penelitian analisis implementasi peraturan laksana kegiatan pemanfaatan terumbu karang hasil budidaya untuk industri akuarium dilaksanakan di wilayah Indonesia yang merupakan daerah pemanfaatan karang untuk industri akuarium yang telah memperoleh ijin pemanfaatan oleh pemerintah. Sampel lokasi dalam penelitian ini diambil di dua lokasi, yaitu Pulau Panggang-Pramuka di Kepulauan Seribu, DKI Jakarta dan Serangan, Bali. Dua lokasi ini dipilih karena memiliki data yang terdokumentasi dengan lebih baik, dan mudah dijangkau bila dibandingkan dengan daerah yang lain. Selain itu sentra usaha karang hias berada di Jakarta dan Bali. Khususnya di Kepulauan Seribu memiliki keunikan yaitu berada di wilayah taman nasional yang merupakan daerah konservasi dan memiliki sejarah pemanfaatan karang berlebih.

4.1.1. Pulau Panggang-Pramuka, Kepulauan Seribu

Pulau Panggang-Pramuka sebenarnya merupakan dua pulau berbeda, yaitu Pulau Panggang dan Pulau Pramuka. Kedua pulau ini terletak di kelurahan yang sama, yaitu Kelurahan Panggang, Kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Kelurahan ini meliputi tiga pulau besar, yaitu Pulau Panggang, Pulau Pramuka atau Pulau Elang atau Pulau Lang, dan Pulau Karya. Hanya Pulau Panggang dan Pulau Pramuka saja di kelurahan ini yang berpenghuni. Sebelumnya Pulau Panggang yang padat penduduknya hendak dijadikan pusat pemerintahan kabupaten, akan tetapi karena keterbatasan lahan, pusat administratif Kabupaten Kepulauan Seribu dipindahkan ke Pulau Pramuka, sehingga sebagian besar kegiatan administratif kabupaten berkantor di pulau ini. Lokasi Pulau Panggang-Pramuka dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Sebelumnya, Kepulauan Seribu masih berada di bawah administrasi Kotamadya Jakarta Utara, sampai tahun 1999 dinaikkan tingkatnya menjadi Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu, walaupun baru disahkan statusnya lewat PP

no.55 tahun 2001 tentang Pembentukan Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu dengan maksud untuk meningkatkan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat serta pengelolaan wilayah juga lebih terfokus. Untuk mencapai tujuan tersebut, wilayah kabupaten ini dibagi menjadi dua kecamatan, yaitu Kecamatan Kepulauan Seribu Utara dan Kecamatan Kepulauan Seribu Selatan. Kelurahan Panggang masuk di Kecamatan Kepulauan Seribu Utara.

Hasil sensus penduduk yang diadakan pada tahun 2009 memperlihatkan jumlah penduduk yang berada di Kecamatan Kepulauan Seribu Utara sebanyak 12742 jiwa. Hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian, memperlihatkan bahwa sebagian besar profil profesi penduduk di Pulau Panggang-Pramuka adalah nelayan ikan tangkap dan nelayan ikan hias. Akan tetapi ada juga penduduk yang berprofesi sebagai pegawai pemerintahan kabupaten dan wiraswasta. Selang lima tahun terakhir kegiatan pariwisata semakin meningkat, dan hal ini memberikan peluang kepada penduduk untuk melakukan usaha seperti pengadaan akomodasi atau penginapan, transportasi, dan juga warung makan.

Kabupaten Kepulauan Seribu termasuk kabupaten yang sangat unik karena wilayahnya yang terdiri perairan laut dangkal dan pulau-pulau sangat kecil sehingga memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi. Sadar akan potensi kerusakan yang dapat terjadi akibat pemanfaatan berlebih dan tidak bertanggung jawab, maka wilayah kabupaten ini pun diubah statusnya menjadi taman nasional laut pada tahun 1995. Walaupun berstatus sebagai wilayah konservasi, ekosistem laut di wilayah Kepulauan Seribu mengalami kerusakan yang cukup parah dan sangat dirasakan oleh masyarakat lokal yang menggantungkan hidupnya pada sumberdaya laut. Tidak hanya area penangkapan ikan yang semakin jauh, kondisi terumbu karang di sekitar pulau juga semakin memprihatinkan dan menyebabkan berkurangnya ikan-ikan yang dapat ditangkap. Hal ini terungkap dari wawancara yang dilakukan dengan beberapa warga di lokasi tersebut.



Gambar 4.1. Lokasi Sampel Penelitian di Pulau Panggang-Pramuka, Kepulauan Seribu.

(Sumber: Citra Satelit Quickbird Resolusi 0,4 m. Sudah diolah kembali)

Kerusakan terumbu karang yang terjadi di kawasan ini disebabkan oleh banyak faktor. Pengeboman karang dan penggunaan jaring dasar juga tercatat di wilayah ini. Pengambilan karang untuk dijual di industri akuarium serta penggunaan racun sianida atau yang lebih dikenal dengan sebutan potas, juga banyak ditemui di wilayah ini. Hal-hal ini tentu saja menjadi perhatian pemerintah sehingga pada tahun 1998, atas rekomendasi SA dan disetujui oleh MA, maka MA menutup kuota nasional karang yang berasal dari Kepulauan Seribu.

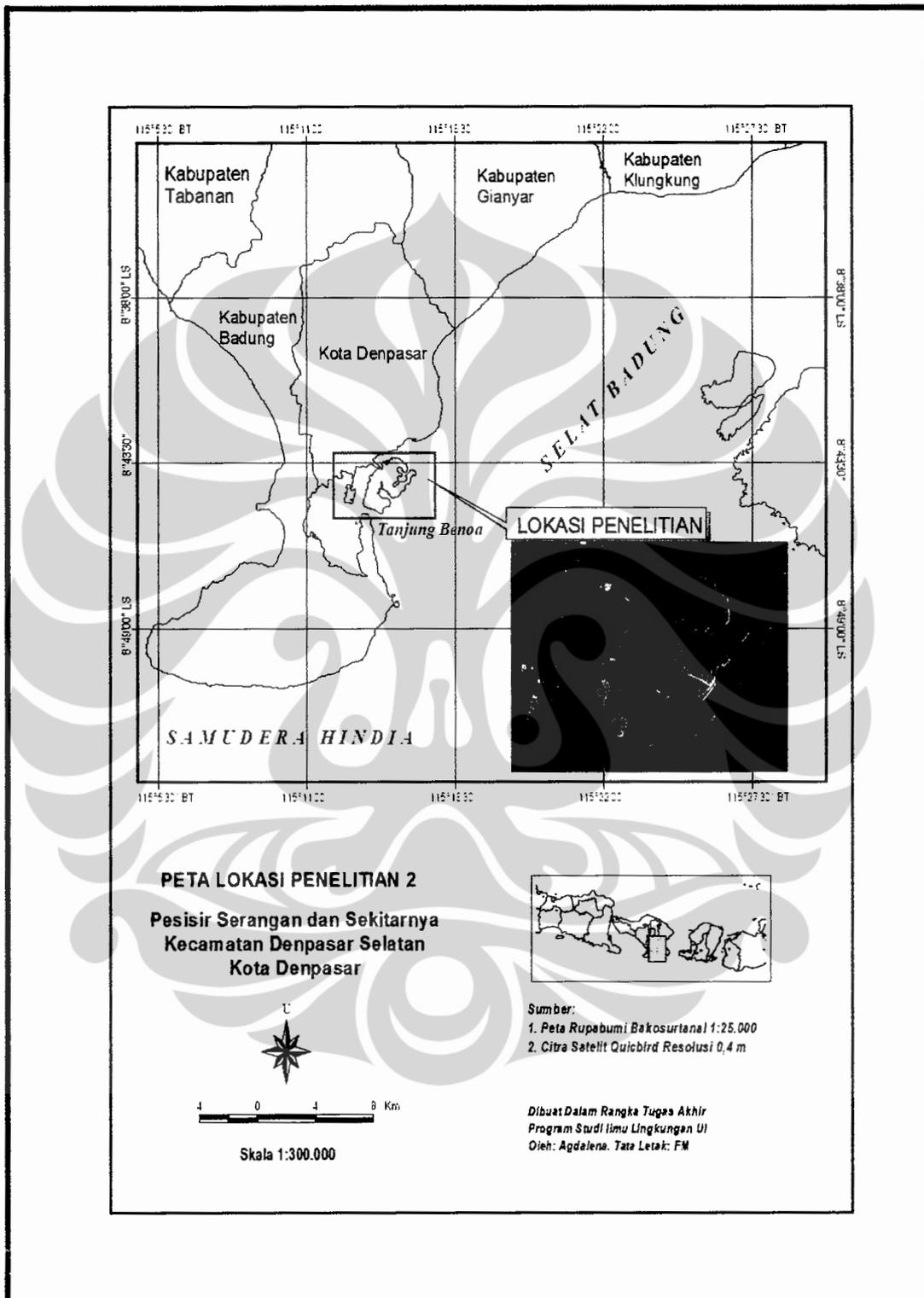
Kondisi terumbu karang yang berada di wilayah tersebut juga dianggap tidak mengalami perbaikan, maka pada tahun 2003 dimulai program transplantasi karang yang hendak diperuntukkan sebagai komoditas industri akuarium. Respon positif diberikan oleh pemerintah kabupaten setempat dan Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu sehingga dan pada tahun 2004 program ini mulai dilaksanakan dengan bekerja sama dengan beberapa *stakeholders* lainnya.

4.1.2. Pulau Serangan-Bali

Pulau Serangan Bali terletak di sebelah tenggara Pulau Bali. Pulau Serangan merupakan daratan tambahan hasil pengerukan untuk pembangunan tempat wisata eksklusif. Pulau ini memiliki panjang sekitar 2,9 km dan lebar 1 km, dan masih masuk dalam wilayah Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Bali. Walaupun pada akhirnya daerah tersebut tidak juga dimanfaatkan sebagai tempat wisata, daerah tersebut tetap bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Posisi Pulau Serangan di Bali ditampilkan pada Gambar 4.2.

Pulau Serangan merupakan dataran rendah dengan pasir putih yang unik. Karena lokasinya yang tersembunyi dari Tanjung Benoa dan Pantai Sanur, menjadikan Selatan Pulau Serangan terlindung dari gelombang besar. Secara turun temurun, penduduk asli di wilayah sekitar Pulau Serangan menggantungkan hidupnya dari laut. Sebagian besar penduduknya merupakan nelayan. Dengan bentuk topografi dan pesisir yang landai, juga akibat dari reklamasi pantai, nelayan di daerah Pulau Serangan beralih profesi menjadi nelayan rumput laut. Budidaya karang mulai diperkenalkan di daerah ini sekitar tahun 2005, dan mulai berproduksi pada tahun

2007. Saat ini terdapat 15 perusahaan dan bekerjasama dengan masyarakat setempat melakukan budidaya karang untuk industri akuarium.



Gambar 4.2. Lokasi Sampel Penelitian di Pulau Serangan, Bali.

(Sumber: Peta Rupa Bumi Bakosurtanal dan Citra Satelit Quickbird Resolusi 0,4 m. Sudah diolah kembali)

4.2. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sebenarnya merupakan penelitian multi disiplin dan terintegrasi karena merupakan penelitian Studi Ilmu Lingkungan, dimana harus mencakup tiga hubungan dasar lingkungan, yaitu alam (*natural environment*), buatan (*man-made environment*) dan sosial (*social environment*). Akan tetapi penelitian lengkap ini tidak dapat dilakukan oleh peneliti karena beberapa keterbatasan, antara lain:

- a. keterbatasan data untuk melakukan studi besar yang dapat menjelaskan secara utuh antara *natural environment*, *man-made environment* dan *social environment*.
- b. keterbatasan dana untuk melakukan penelitian di semua lokasi budidaya karang untuk industri akuarium.
- c. Keterbatasan waktu untuk melakukan studi yang lengkap. Pada selang masa penelitian pun ada waktu yang terpotong selama bulan puasa dimana hampir tidak ada kegiatan budidaya karang maupun penjualan.
- d. Anomali cuaca yang terjadi di beberapa tempat, termasuk lokasi penelitian yang menyebabkan terjadi arus dan gelombang besar sehingga menyulitkan peneliti saat di lapangan.
- e. Dari 5 sampel perusahaan penelitian, ada tiga yang meminta untuk tidak disebutkan identitasnya. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengganti semua informan dengan simbol huruf.

4.3. Peraturan Pemanfaatan dan Pengelolaan Karang Hasil Budidaya

Peraturan pemanfaatan dan pengelolaan harus ada untuk mengatur perdagangan karang alam maupun hasil budidaya sehingga pemanfaatan yang dilakukan berkelanjutan dan sebagai kepastian pelaksanaan konservasi. Peraturan diurutkan berdasarkan tingkat legilasinya dari tingkat paling tinggi yang merupakan payung peraturan perundang-undangan pemanfaatan sumberdaya sampai pada peraturan tingkat laksana yang dapat dijadikan indikator. Total peraturan yang bertujuan mengatur kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium ini ada 12, yaitu satu produk Undang-Undang, dua produk Peraturan Pemerintah, satu produk Keputusan Presiden, lima produk Keputusan Menteri, satu produk Peraturan

Menteri, dan dua produk Keputusan Direktur Jenderal. Rangkuman penjelasan singkat tentang aturan yang berlaku dari setiap peraturan tersebut ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rangkuman Jenis Peraturan dan Penjelasan yang Berhubungan dengan Pemanfaatan dan Pengelolaan Karang untuk Industri Akuarium

No.	Jenis Peraturan	Bagian / Pasal yang Memuat	Kekhususan Pengaturan Tentang
Peraturan Umum			
1.	Keppres No. 43 tahun 1978		Meratifikasi CITES
2.	Kepmenhut No.36/Kpts-II/1996		PHKA sebagai MA Indonesia.
3.	PP No.8/1999	Bab XIII, pasal 65 (b)	LIPI sebagai SA Indonesia.
Peraturan Khusus			
4.	UU no.5 tahun 1990	Bab I pasal 5 (c); Bab IV pasal 26, 27, 28	Pemanfaatan sumberdaya alam secara lestari.
		Bab VIII pasal 36 (b, d, h)	Pemanfaatan satwa dapat dalam bentuk penangkaran, perdagangan dan pemeliharaan untuk kesenangan.
5.	PP No. 7 tahun 1999	Lampiran Satwa yang Dilindungi	Hewan karang tidak termasuk jenis satwa yang dilindungi oleh undang-undang.
6.	PP No. 8 tahun 1999	Bab I pasal 2 dan 3	Satwa liar dapat digunakan untuk kemakmuran rakyat, dalam bentuk penangkaran, perdagangan, dan pemeliharaan untuk kesenangan
		Bab III pasal 7-16	Penangkaran hewan
		Bab V	Pemanfaatan untuk tujuan komersil
		Bab IX	Pemanfaatan dengan tujuan komersil hanya dapat dilakukan pada satwa yang tidak dilindungi
7.	Kepmenhut No.552/Kpts-II/1997		Satwa liar dapat dimanfaatkan
8.	Kepmenhut No.62/Kpts-II/1998		Syarat badan usaha yang dapat melakukan pemanfaatan satwa untuk tujuan komersil dan nonkomersil di dalam dan ke luar negeri.
9.	Kepmenhut No.104/Kpts-II/2000		Lembaga yang mengelola dan memanfaatkan satwa liar serta jumlah yang boleh dimanfaatkan

Lanjutan Tabel 4.1.

10.	Kepmenhut No.447/Kpts-II/2003	Pasal 2	Melaksanakan keputusan CITES
		Bab II pasal 18	Penjelasan tentang penang- karan
		Bab II pasal 22	Jumlah hasil budidaya yang boleh dimanfaatkan
		Bab III	Pemanfaatan untuk tujuan komersil dapat dilakukan selama ada ijin
		Bab IV	Pengendalian dapat dilaku- kan oleh masyarakat
		Bab VI	Sanksi
11.	Permenhut P.19/Menhut-II/2005		Memastikan hasil atau pro- duk penangkaran/budidaya
12.	KepDirjen PHKA SK.10/IV-KKH/2004		Syarat untuk badan usaha yang hendak melakukan peredaran karang hasil alam
13.	Peraturan Dirjen PHKA SK.09/IV/Set- 3/2008		Tata cara budidaya karang untuk industri akuarium

4.3.1. Peraturan Umum dan Kebijakan Tentang Budidaya Karang Untuk Industri Akuarium

Pada kerangka teori yang dijelaskan di Bab 2 bahwa perdagangan karang sebagai bagian dari industri akuarium ikan hias dari Indonesia telah berlangsung sejak tahun '70-an dan perdagangan tersebut tidak hanya terjadi di dalam negeri, akan tetapi juga sampai ke luar negeri. Hewan karang yang diperdagangkan ini pun dianggap terancam kelestariannya sehingga masuk dalam daftar *Appendix II* CITES. Dalam rangka untuk mengurangi tekanan eksploitasi terhadap sumberdaya karang ini, khususnya yang dipergunakan untuk industri akuarium ikan hias laut, pemanfaatan karang dapat dilakukan dengan cara penangkaran atau budidaya.

Pada tahun 1978 Indonesia meratifikasi CITES lewat Keputusan Presiden No.43 tahun 1978. Sebagai anggota yang telah meratifikasi konvensi tersebut, maka Indonesia wajib melaksanakan kewajiban anggota dengan melengkapi perangkat pelaksana konvensi. Perangkat tersebut adalah MA dan SA. MA ditetapkan lewat Keputusan Menteri Kehutanan No.36/Kpts-II/1996 tentang Penunjukkan Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (Ditjen PHKA) sebagai Otoritas Pengelola CITES dan Peraturan Pemerintah PP No.8/1999

tentang Penunjukan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia sebagai Otoritas Keilmuan Indonesia.

Selama masa penelitian, peneliti tidak menemukan data berupa produk hasil kebijakan (*policy*) yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat yang berhubungan dengan budidaya karang untuk industri akuarium. Akan tetapi dari hasil wawancara yang dilaksanakan selama masa penelitian dengan sampel diperoleh data yang ditampilkan pada Tabel 4.2. dapat diasumsikan bahwa pemerintah daerah setempat memberikan kebijakan berupa perijinan yang diberikan kepada lembaga yang melakukan kegiatan yang berhubungan dengan budidaya karang hias serta peningkatan kapasitas masyarakat.

Tabel 4.2. memperlihatkan bahwa tidak ada nelayan budidaya karang hias yang pernah ikut dalam program sertifikasi ikan hias yang dilaksanakan oleh MAC Indonesia. Hal ini dikarenakan para nelayan ikan hias berbeda dengan nelayan budidaya karang, walaupun mereka bekerja atau bermitra pada perusahaan yang sama. Di Pulau Panggang-Pramuka, nelayan yang tergabung dalam kelompok nelayan karang hias sekaligus sebagai pelaku budidaya karang hias mengikuti pelatihan penangkapan ikan hias lestari yang dilakukan oleh Yayasan TERANGI dan bekerjasama dengan MAC Indonesia pada tahun 2007. Nelayan F, G dan J bahkan ikut serta sebagai fasilitator untuk pelatihan tersebut. Pemda kabupaten setempat juga pernah melaksanakan pelatihan transplantasi yang dilakukan pada tahun 2007. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa semua sampel mengikuti pelatihan transplantasi karang hias yang dilaksanakan oleh AKKII pada tahun 2006 yang bekerjasama dengan Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu.

Tabel 4.2. Informasi yang Diperoleh dari Wawancara dengan Nelayan Pembudidaya Karang atau Mitra Kerja Budidaya Karang Hias.

No.	Kegiatan	Pulau Panggang-Pramuka				
		F	G	H	I	J
1.	Sertifikasi Ikan Hias MAC	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut
2.	Pelatihan penangkapan ikan hias lestari dari MAC Indonesia dan TERANGI	Ikut (2007)	Ikut (2007)	Ikut (2007)	Ikut (2007)	Ikut (2007)
3.	Pelatihan transplantasi karang	Ikut	Ikut	Ikut	tdk	Ikut

Lanjutan Tabel 4.2.

	hias oleh pemda	(2007)	(2007)	(2007)	ikut	(2007)
4.	Pelatihan transplantasi karang hias oleh lembaga lain	AKKII (2006)	AKKII (2006)	AKKII (2006)	AKKII (2006)	AKKII (2006)
		Pulau Serangan				
		K	L	M	N	O
5.	Sertifikasi Ikan Hias MAC	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut
6.	Pelatihan penangkapan ikan hias lestari dari MAC Indonesia	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut	Tdk ikut
7.	Pelatihan transplantasi karang Hias oleh pemda	Tdk tahu	Tdk ada	Tdk tahu	Tdk tahu	Tdk tahu
8.	Pelatihan transplantasi karang hias oleh lembaga lain	AKKII	Tdk ikut	AKKII	AKKII	AKKII & expt

Di Pulau Serangan tidak ada nelayan atau mitra kerja perusahaan eksportir ikan hias dan karang hias yang ikut pelatihan sertifikasi karang hias yang dilaksanakan oleh MAC dan pelatihan pengambilan ikan hias lestari yang dilaksanakan oleh MAC. Dari data diperoleh satu unit usaha mengetahui bahwa program tersebut tidak ada sedangkan yang lain tidak mengetahui informasi tentang pelatihan tersebut. Pelatihan budidaya karang pernah dilaksanakan oleh AKKII, akan tetapi tidak ada informan sampel yang ingat dengan waktu pelatihan tersebut. Hanya satu informan saja yang menyatakan tidak ikut pelatihan tersebut karena perusahaan tersebut baru berjalan satu tahun di Pulau Serangan.

4.3.2. Peraturan Khusus Tentang Budidaya Karang untuk Industri Akuarium

Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah

Undang-undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya dijelaskan dalam 14 bab. Undang-undang ini menjadi payung utama dalam menetapkan peraturan pemanfaatan karang secara lestari seperti yang diamanatkan dalam Bab I, pasal 5 (butir c.), dan Bab IV, pasal 26, 27 dan 28. Perdagangan karang sebagai bagian dari industri akuarium laut pun juga dilindungi dan dijelaskan pada Bab VIII pasal 36 (butir b, d, dan h). Pada butir di pasal tersebut disebutkan bahwa tumbuhan dan satwa liar dapat dimanfaatkan dalam bentuk penangkaran, perdagangan, dan pemeliharaan untuk kesenangan.

Pada Lampiran Peraturan Pemerintah PP No.7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, hewan karang dalam industri akuarium memang tidak masuk dalam daftar satwa liar yang dilindungi. Jenis karang kelas Anthozoa yang masuk dalam daftar satwa yang dilindungi oleh undang-undang hanya akar bahar (*Anthipates spp.*). Dengan pertimbangan dan rekomendasi oleh Otoritas Keilmuan atau SA, dan juga dengan pertimbangan kewajiban anggota konvensi internasional dan karang masuk dalam daftar lampiran satwa yang dilindungi dan perdagangannya harus dimonitor, maka tata cara perdagangan karang tetap mengikuti aturan dari CITES.

Peraturan Pemerintah PP no. 8 tahun 1999 tentang Pemanfaatan Tumbuhan dan Satwa Liar memang belum menyebutkan secara spesifik bahwa karang dapat dimanfaatkan secara lestari. Akan tetapi, peraturan ini juga dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penangkaran atau budidaya karang untuk industri akuarium. Hal ini dijelaskan dalam Bab I pasal 2 dan pasal 3 (butir b, d dan h), yaitu satwa liar dapat didayagunakan secara lestari untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat dan pemanfaatan tersebut dapat berupa penangkaran, perdagangan, dan pemeliharaan untuk kesenangan. Penangkaran satwa dijelaskan pada Bab III pasal 7 sampai pada pasal 16. Pada Pasal 7 ayat (2) juga disebutkan bahwa penangkaran dapat dilakukan pada jenis-jenis yang dilindungi dan tidak dilindungi. Karang yang walaupun tidak masuk dalam daftar satwa yang dilindungi juga dapat dilakukan penangkaran.

Ketentuan lanjutan, seperti habitat, asal jenis, pelaku dan perijinan, perdagangan hasil penangkaran, kelengkapan produk hasil penangkaran dan kelengkapan badan usaha perdagangan dijelaskan pada pasal-pasal berikutnya. Khusus pada Bab V dijelaskan juga secara umum tentang pemanfaatan untuk perdagangan. Pada pasal 18 ayat (1) disebutkan bahwa hanya satwa yang tidak dilindungi saja yang dapat diperdagangkan. Tentu saja hal ini memberikan peluang besar bagi pelaku usaha untuk melakukan budidaya karang untuk industri akuarium, seperti yang disebutkan secara umum pada Bab IX.

Keputusan Menteri dan Peraturan Menteri

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor.552/Kpts-II/1997 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar merupakan peraturan penunjang dari peraturan sebelumnya. Sedangkan Keputusan Menteri Kehutanan No.62/Kpts-II/1998 tentang Tata Usaha Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar memberikan penjelasan tentang syarat-syarat badan usaha yang hendak melakukan peredaran tumbuhan dan satwa liar, termasuk hewan karang. Peredaran yang dimaksud dalam peraturan ini adalah perpindahan tumbuhan atau satwa liar dari tempat asal ke tempat yang berbeda dengan maksud komersil dan non-komersil. Bentuk perijinan ini pun akan berbeda untuk peredaran dalam negeri dan peredaran luar negeri.

Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 104/Kpts-II/2000 tentang Tata Cara Mengambil Tumbuhan Liar dan Menangkap Satwa Liar menjelaskan secara umum tentang badan usaha yang mengambil dan menangkap tumbuhan dan satwa liar dan PHKA sebagai badan pengelola pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar atau Otoritas Pengelola Indonesia yang dapat mengeluarkan ijin mengambil dan menangkap tumbuhan dan satwa liar sesuai dengan jumlah yang telah ditetapkan pula pemanfaatannya oleh PHKA. Dalam keputusan ini juga dijelaskan bahwa badan usaha yang telah mendapat ijin untuk menangkap satwa liar juga wajib melaporkan hasilnya kepada kepala Balai/Unit KSDA yang akan dilanjutkan pada PHKA (tertulis pada pasal 8). Pasal 9, dan 10 menetapkan bahwa PHKA wajib mengatur tentang jenis-jenis tumbuhan dan satwa apa saja yang dapat dimanfaatkan dengan menetapkan jumlah yang boleh dimanfaatkan lewat kuota. Sedangkan pasal 11 ayat (2) menyatakan bahwa penetapan kuota berasal dari penangkapan dan hasil penangkaran. Keputusan ini pula yang mendasari untuk PHKA dalam menetapkan rencana produksi hasil budidaya untuk karang yang digunakan sebagai bagian dari industri akuarium dan dimulai pada tahun 2008. Sebelumnya, untuk hasil penangkaran tidak menggunakan rencana produksi, tetapi masih menggunakan kuota.

Keputusan Menteri Kehutanan No.447/Kpts-II/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar adalah

peraturan yang menjadi dasar pelaksanaan pemanfaatan karang, baik alam maupun hasil budidaya. Dalam surat keputusan ini berisi penjelasan tentang istilah-istilah umum yang wajib dipahami, seperti penangkapan, penangkaran, kuota, peredaran, asosisasi, MA dan SA. Dalam keputusan ini istilah budidaya tidak digunakan, akan tetapi segala bentuk usaha perbanyak dengan melakukan pengembangbiakan atau pembesaran satwa liar dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya dikenal dengan istilah penangkaran.

Keputusan ini juga digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan konvensi CITES, seperti yang diamanatkan pada Bagian Kedua, Pasal 2. Untuk jenis karang yang merupakan hasil budidaya dapat dimanfaatkan pula seperti yang tertulis pada pasal 4. Ayat (1) pada pasal 4 disebutkan bahwa hasil penangkaran adalah hasil pengembangbiakan (*captive breeding*), pembesaran (*ranching*) dan perbanyak tumbuhan secara buatan (*artificial propagation*). Untuk hewan karang memang tidak dapat juga dimasukkan dalam istilah pembesaran atau perbanyak secara buatan, karena karang bukan termasuk tumbuhan dan tidak dibesarkan seperti pengertian istilah pembesaran untuk jenis hewan-hewan besar pada umumnya. Perdebatan istilah ini yang juga masih menjadi perdebatan untuk menemukan istilah yang tepat. Oleh sebab itu, istilah transplantasi atau budidaya (*mariculture*) juga dapat digunakan.

Penjelasan tentang istilah yang digunakan dalam hasil penangkaran terdapat pada Bab II, Bagian Ketiga, Pasal 18. Ayat (1) dijelaskan tentang perbanyak buatan (*artificial propagation*) untuk tumbuhan dan pasal (2) butir b. adalah pembesaran (*ranching*) untuk hewan. Karang memang bukan tumbuhan, akan tetapi proses perbanyak yang dilaksanakan sama sesuai dengan istilah *artificial propagation* karena karang mengalami pemotongan (*propagation*) dan ditanam kembali pada tempat lain (*transplantation*). *Ranching* yang disebutkan dalam keputusan tersebut adalah pemeliharaan anakan hasil penetasan atau penangkapan dari alam dan membesarkan dalam lingkungan terkontrol. Karang hias memang dapat masuk sebagai penetasan atau pengambilan dari alam, akan tetapi tidak dibesarkan dalam lingkungan yang terkontrol karena diletakkan di lingkungan

bebas, terkecuali adalah hasil perkembangbiakan secara seksual yang terjadi di laboratorium. Akan tetapi hal ini belum dapat dilakukan di Indonesia karena biaya yang sangat tinggi dan membutuhkan waktu yang sangat lama.

Pada Pasal 19 sampai Pasal 23 mengatur jumlah jenis hasil penangkaran yang dapat dimanfaatkan, baik untuk tujuan komersil maupun non-komersil. Batasan jumlah yang boleh dimanfaatkan ini diatur dalam rangka untuk keefektifan pengendalian spesimen. Pada Pasal 22 menjelaskan bahwa setiap unit usaha yang melakukan penangkaran atau budidaya wajib mengajukan jumlah hasil produksinya yang akan diperdagangkan yang ditetapkan berdasarkan kemampuan unit usaha itu sendiri dan telah dilakukan pengecekan silang oleh Kepala Balai atau penilai independen yang ditunjuk oleh Direktur Jenderal. Jumlah produksi yang diajukan merupakan rencana yang akan dimanfaatkan selama satu tahun dan rencana tersebut juga akan menjadi dasar pemberian ijin. Untuk karang hasil budidaya, rencana produksi juga dilaporkan setiap 6 bulan sekali.

Bab III menjelaskan tentang pemanfaatan spesimen satwa liar, baik yang diambil dari alam maupun hasil penangkaran atau budidaya. Bagian Kesatu pada Bab III menjelaskan tentang pemanfaatan untuk tujuan komersil dan non-komersil yang dapat dilakukan oleh unit usaha yang telah memperoleh ijin. Untuk memperoleh ijin peredaran komersil, unit usaha dapat mengacu pada penjelasan di Bagian Kedua, tentang Ijin Pengambilan dan Penangkapan yang wajib memperhatikan kelestarian dan juga kesejahteraan satwa yang ditangkap (*animal welfare*), khususnya untuk satwa yang ditangkap dan hendak diedarkan dalam kondisi hidup. Ijin penangkapan satwa liar yang diberikan pada unit usaha merupakan ijin pemanfaatan komersil satwa liar yang masuk dalam daftar *Appendix II, III* atau *Non-Appendix CITES*, dimana tata cara untuk memperoleh ijin pemanfaatan tersebut disebutkan dalam Pasal 32. Bagian Keempat (Pasal 43 sampai Pasal 55) menjelaskan tentang tata cara memperoleh Ijin Pemanfaatan Komersil dalam negeri dan luar negeri, termasuk dokumen-dokumen unit usaha yang wajib dilengkapi serta langkah-langkah birokrasi yang wajib dilaksanakan. Bagian Keenam tentang Peredaran Komersil, karang juga dapat diperdagangkan di dalam dan ke

luar negeri jika telah memperoleh Ijin CITES (CITES *permit*) baik dari negara asal (*origin country*) maupun negara tujuan (*import country*).

Pada Bab IV dari Keputusan ini juga memuat tentang Koordinasi dan Peran Serta Masyarakat yang terdiri dari peneliti, lembaga ilmiah atau lembaga pendidikan, organisasi non pemerintah, serta masyarakat yang tergabung dalam sebuah wadah berupa asosiasi. Bentuk pengendalian seperti yang diamanatkan pada peraturan ini salah satunya adalah penandaan, khususnya untuk hasil penangkaran atau budidaya (Pasal 91(1)). Untuk pengendalian lain, seperti pemeriksaan kelengkapan dan kesesuaian dokumen juga dilakukan, seperti yang tertulis pada Pasal 98, 99, 100, dan 101. Pengendalian dengan melakukan pengecekan silang dari dokumen-dokumen dijelaskan pada Pasal 104 dan 105. Keputusan Menteri Kehutanan tentang Tata Cara Pengambilan atau Penangkapan dan Peredaran Satwa Liar ini juga memasukkan soal penegakan hukum dan sanksi yang dijelaskan pada Bab VI, Pasal 106 sampai Pasal 112.

Peraturan Menteri Kehutanan P.19/Menhut-II/2005 tentang Penangkaran Tumbuhan dan Satwa Liar bertujuan untuk memastikan bahwa spesimen yang diedarkan di dalam dan ke luar negeri merupakan hasil penangkaran sehingga mutu, kemurnian jenis dan keanekaragaman genetik terjamin, serta secara administratif dan fisik hasil tersebut benar-benar merupakan hasil kegiatan penangkaran atau budidaya. Dalam peraturan ini, pengembangbiakan karang dijelaskan dalam Pengembangbiakan Populasi Satwa Liar berbasis Alam (*Wild Based Population Management*) Pasal 22(2) butir 2. Pelaksanaan pengembangbiakan satwa berbasis alam seperti yang dijelaskan pada Pasal 22 tidak dapat dilaksanakan di Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam. Kegiatan budidaya karang yang disebutkan pada Pasal 22 kemudian dijelaskan lagi pada Pasal 27, 28, dan 29, tentang perolehan bibit, peletakan koloni, dan penandaan.

Karang hasil budidaya dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan komersil untuk generasi kedua yang diberi tanda F1, dengan ketentuan telah mendapat

persetujuan lewat ketetapan yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal PHKA berdasarkan kajian ilmiah yang dilakukan oleh Otoritas Keilmuan Indonesia (Pasal 35). Penandaan diberikan pada setiap spesimen, khususnya untuk hasil budidaya. Tujuan pemberian tanda ini adalah untuk memudahkan penelusuran kembali asal-usul spesimen tersebut. Untuk karang tanda yang digunakan berbentuk label (Pasal 59 ayat (1) butir 4.). Dalam rangka menjamin terlaksananya kegiatan penangkaran atau budidaya dilakukan sesuai dengan standar penangkaran maka dilaksanakan audit yang mengacu pada Bab VIII Pasal 66 yang dilaksanakan pada unit usaha yang melakukan perdagangan hasil budidaya ke luar negeri. Tim pelaksana audit ditetapkan oleh Otoritas Keilmuan dan Otoritas Pengelola Indonesia. Saat ini tim independen yang masuk dalam tim audit adalah ICRWG.

Keputusan dan Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam

Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (Dirjen PHKA) No. SK.10/IV-KKH/2004 tentang Pedoman Teknis Penampungan Karang diberlakukan dengan mengacu Keputusan Menteri Kehutanan No.447/Kpts-II/2003 tentang Tata Cara Pengambilan atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar yang harus memperhatikan keselamatan dan kesejahteraan satwa yang diedarkan untuk tujuan komersil dan non-komersil, khususnya bila satwa tersebut hidup. Karang yang diperdagangkan dalam industri akuarium, baik di dalam maupun di luar negeri merupakan satwa yang hidup. Keputusan Dirjen PHKA No. SK.10/IV-KKH/2004 ini memang dibuat sebagai pedoman untuk menampung karang hasil panen alam karena awal perdagangan dimulai dari hasil alam panen dari alam. Akan tetapi, pedoman ini dapat juga digunakan untuk karang hasil budidaya karena pada dasarnya memiliki sifat yang sama.

Agar peraturan yang mengatur tentang penangkaran atau budidaya karang untuk industri akuarium ini dapat dilaksanakan, maka Ditjen PHKA mengeluarkan peraturan pelaksana lewat Peraturan Direktur Jenderal PHKA No. SK.09/IV/Set-

3/2008 tentang Pedoman Penangkaran/Transplantasi Karang Hias Yang Diperdagangkan. Hal-hal yang diatur dalam peraturan ini ada 12 hal, antara lain:

a. Jenis satwa yang ditangkarkan atau dibudidayakan

Pada bagian ini menjelaskan tentang biologi, klasifikasi dan bentuk karang, dan habitat karang.

Pelaksanaan budidaya yang dilakukan adalah budidaya karang yang digunakan dalam industri akuarium. Karang hasil budidaya sebagai satwa liar diperdagangkan dalam kondisi hidup dan diperdagangkan di dalam dan di luar negeri.

b. Jenis-jenis Karang yang dapat dibudidaya dan berdasarkan rekomendasi yang diberikan oleh Otoritas Keilmuan Indonesia, ada 24 jenis karang yang boleh dibudidayakan untuk diperdagangkan sebagai bagian dari industri akurium laut Indonesia. Jenis-jenis tersebut adalah *Pocillopora damicornis*, *P. eyduoxi*, *P. verrucosa*, *Seriatopora caliendrum*, *S. hystric*, *Stylopora pistilata*, *Acropora spp.*, *Montipora spp.*, *Euphyllia glabrescens*, *E. ancora*, *Caulastrea sp.*, *Echinopora lamellosa*, *Merulina ampliata*, *Hydnopora rigida*, *Galaxea astreata*, *G. fascicularis*, *Porites cylindrica*, *P. lichen*, *P. nigrescens*, *Turbinaria peltata*, *T. mesentrina*, *T. reniformis*, *T. stellulata*, *Echinophyllia aspera*.

Jenis-jenis yang direkomendasikan oleh LIPI ini telah diteliti sebelumnya, khususnya untuk kemampuan untuk dipropagasi dan transplantasi serta kecepatan tumbuh dalam kondisi transplantasi. Gambar jenis terdapat pada Lampiran 2.

c. Asal-usul bibit karang yang dibudidaya.

Koloni karang induk dapat berasal dari selisih kuota pengambilan karang alam dengan realisasi ekspor, ditetapkan oleh Ditjen PHKA dengan rekomendasi dari SA, dan hasil transplantasi sebelumnya yang memang disiapkan untuk bibit.

Diharapkan semua bibit untuk budidaya ini diambil di sekitar lokasi budidaya sehingga diharapkan bibit dapat tumbuh menjadi induk yang sehat karena kondisi perairan yang sama dengan habitat barunya. Tingkat stress pada karang juga dapat ditekan.

d. Ukuran karang yang dibudidayakan

Untuk fragmen induk yang selanjutnya disebut F0 berukuran tinggi atau berdiameter maksimal 10cm, sedangkan untuk ukuran fragmen anakan yang selanjutnya disebut F1 berukuran bebas sesuai dengan kebutuhan.

Ukuran ini akan berpengaruh pada kemampuan karang untuk tahan terhadap tekanan, seperti dipropagasi kembali ataupun berada di habitat yang berbeda.

e. Pemilihan lokasi untuk budidaya

Kriteria lokasi yang ditetapkan dalam peraturan ini adalah bukan di daerah konservasi atau daerah wisata, bukan daerah pelabuhan, merupakan habitat karang dengan dasar relatif datar dengan substrat pasir dan komunitas karang, tidak mengalami surut terendah, kualitas perairan yang sesuai kebutuhan karang untuk tumbuh, dan di dalam habitat buatan dengan teknologi tertentu. Lokasi yang boleh untuk dilakukan budidaya adalah lokasi perairan yang memiliki kisaran suhu antara 26°-30°C, intensitas cahaya yang cukup, tidak keruh, memiliki rata-rata salinitas antara 30-35‰, memiliki substrat yang keras dan bersih dari lumpur, serta daerah dengan pergerakan massa air yang baik.

Semua kriteria lokasi yang dijelaskan dalam peraturan adalah kriteria habitat karang untuk dapat tumbuh dengan baik dan sehat.

f. Sarana dan prasarana

mengacu pada keselamatan dan kesejahteraan satwa yang dibudidayakan maka unit usaha yang melakukan budidaya karang wajib memiliki sarana dan prasarana seperti: bak penampungan, tempat kerja yang layak, sarana transportasi dan handling, peralatan untuk transplantasi, peralatan untuk pembersihan, peralatan selam atau peralatan dasar, rak atau meja untuk induk dan anakan, substrat untuk menempelkan induk dan anakan.

g. Pengetahuan tehnik budidaya karang

pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan tentang lingkungan karang, tehnik budidaya karang dan administrasi.

h. Penyiapan teknis budidaya karang

Pada poin ini meliputi pemilihan bibit karang yang harus sehat dan tidak ada organisme lain yang menempel bersama, pengangkutan bibit karang yang

efektif dan efisien, bentuk dan bahan substrat untuk menempelkan F0 dan F1, pelekatan substrat pada meja dan pelekatan karang pada substratnya, penandaan untuk F0 dan F1, rak/meja untuk F0 dan F1, serta penempatan dan jumlah fragmen pada rak.

i. Pemeliharaan

Pemeliharaan bukan saja hanya pemeliharaan kebersihan, akan tetapi juga pelaksanaan Berita Acara Pemeriksaan (BAP), pencatatan tentang jumlah F0 dan F1 yang ditanam, jumlah F1 yang dipanen, tingkat kematian F0 dan F1, pemantauan pertumbuhan.

j. Rencana produksi dan pemanenan

Rencana produksi dan pemanenan wajib dilaporkan pada balai konservasi setempat dan wajib dilengkapi dengan berita pemeriksaan yang dilakukan oleh balai konservasi di daerah tersebut.

k. Pengemasan dan pengangkutan karang budidaya

wajib memperhatikan keselamatan dan kesejahteraan karang yang diangkut sehingga tidak banyak mengalami kematian.

l. Administrasi Budidaya

Administrasi untuk pelaksanaan budidaya ini meliputi ijin usaha yang diberikan pada unit usaha dengan mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan P.19/Menhut-II/2005, pembuatan laporan bulanan dan tahunan, melakukan audit untuk melihat kelayakan usaha, serta pemantauan dan evaluasi kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium. Dalam laporan tahunan yang disampaikan pada Unit Pelaksana Teknis KSDA berisi tentang jenis dan jumlah yang dibudidayakan, jumlah atau tingkat kematian, kendala yang dihadapi, penanaman jenis baru, perkiraan produksi untuk tahun berikutnya. Audit yang dilaksanakan dua tahun sekali sejak usulan produksi pertama dan dua tahun berikutnya, mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan No. P.19/Menhut-II/2005 dan dilaksanakan oleh LIPI selaku SA Indonesia bersama ICRWG atau lembaga independen lain yang dinilai kompeten. Sedangkan pengawasan dan evaluasi dilakukan oleh Unit Pelaksana Teknis KSDA setempat. Pengawasan dan evaluasi sampai saat ini memang belum ada acuan khusus, oleh sebab itu P.19/Menhut-II/2005 masih digunakan sebagai

acuan untuk melaksanakan monitoring untuk evaluasi kegiatan budidaya karang hias ini.

4.4. Implementasi Peraturan Laksana Budidaya Karang di Pulau Panggang-Pramuka dan Pulau Serangan

Peraturan yang digunakan sebagai acuan untuk melihat implementasi di lapangan adalah Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor SK.09/IV/Set-3/2008 tentang Pedoman Penangkaran/Transplantasi Karang Hias Yang Diperdagangkan. Perihal yang diatur dalam surat keputusan tersebut kemudian diasumsikan sebagai indikator dalam pelaksanaan budidaya karang untuk industri akuarium. Hasil yang diperoleh dari Pulau Panggang-Pramuka disajikan dalam Tabel 4.3., sedangkan untuk Pulau Serangan disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.3. Matriks Kesenjangan yang Ditemui Antara Peraturan Tata Laksana dan Implementasi yang Teridentifikasi di Pulau Panggang-Pramuka.

No.	Peraturan	Identifikasi Implementasi di Lapangan	Kesenjangan
1.	Satwa yang dibudidaya	Hewan karang	Tidak ada
2.	Ada 24 jenis hewan karang yang direkomendasi dan diperbolehkan untuk di budidaya	Ada 37 jenis dari Ordo Scleractinia dan ada juga karang non-scleractinia	13 jenis diluar rekomendasi dan 12 jenis non-Scleractinia
3.	Bibit karang yang dibudidaya harus dari wilayah sekitar	Bibit dari Karang Congkak, Karang Beras, Gosong Karang Congkak, dan sekitar Pulau Opak	Tidak ada
4.	- Ukuran F0 maksimal 10 cm - tidak ada ukuran untuk F1	- kisaran ukuran F0 = 5-8cm - kisaran ukuran F1 = 3-5cm	Tidak ada Tidak ada
5.	Lokasi sesuai dengan ekologi karang	kisaran suhu 26 ° -31 ° C, kedalaman 2-5m, kisaran salinitas 32-33‰, bentuk substrat pasir dan sedimen halus	Tidak ada
6.	a. ada bak untuk aklimatisasi b. ada tempat bekerja c. ada sarana transportasi	a. hanya 1 unit yang ada b. semua unit memiliki tempat kerja c. menggunakan kapal kecil dan kapal angkut	tidak semua unit memiliki bak tidak ada tidak ada

Lanjutan Tabel 4.3.

	d. memiliki peralatan transplantasi	penumpang tang potong, keranjang	tidak ada
	e. memiliki peralatan kebersihan	sikat kecil, sarung tangan	tidak ada
	f. memiliki peralatan selam/alat dasar	<i>masker, snorkel, booties.</i>	tidak ada
	g. Ada rak untuk fragmen	rak, jaring waring, semen, tali.	tidak ada
	h. substrat untuk fragmen budidaya	semen, pasir, perekat	tidak ada
7.	Pengetahuan tentang: a. lingkungan karang b. teknik transplantasi c. administrasi dan perijinan	Teknik transplantasi karang telah dilakukan sejak tahun 1998 untuk rehabilitasi dan tahun 2003 telah dicoba untuk diperdagangkan, administrasi dilakukan sendiri dan dibantu oleh perusahaan yang ikut bekerjasama dengan nelayan budidaya	Tidak ada
8.	Penyiapan teknis budidaya: a. bibit sehat, tidak ada organisme lain yang ikut terambil, sesuai rekomendasi b. pengangkutan bibit efektif dan efisien c. ukuran substrat F0 berukuran 10x10x2 cm dan berbahan bebas d. pelekatan harus kuat dan dapat dibedakan untuk hasil alam dan budidaya, serta tahap budidaya e. tanda sesuai yang diputuskan	bibit sehat dan bersih dari organisme lain membutuhkan waktu maksimal 2 jam ukuran substrat F0 10x10x2 cm berbahan semen pelekatan ada yang kuat dan ada yang tidak kuat; fragmen <i>encrusting</i> pada substrat semua fragmen memiliki tanda	Tidak ada Tidak ada Tidak ada Yang terlepas dari substratnya biasa langsung diganti dengan fragmen atau substrat baru Tanda F0 hanya diletakkan pada rak dan tanda F1 pada setiap fragmen

Lanjutan Tabel 4.3.

	f. ukuran rak seragam dan berbahan ramah lingkungan g. jumlah fragmen dalam rak harus disesuaikan	ukuran rak seragam 1x1 m dan berbahan pipa paralon. jumlah fragmen dalam rak F0 = 16 dan F1 = 64	Tidak ada Tidak ada
9.	Pemeliharaan karang budidaya: a. jumlah jenis induk dan anakan sesuai BAP b. pencatatan jumlah panen c. pencatatan kematian induk dan anakan d. pencatatan pertumbuhan	BAP dilaksanakan dan mencatat jumlah jenis induk dan anakan Mencatat jumlah panen fragmen yang mati diletakkan di bawah rak tidak ada data	Tidak ada Tidak ada Tidak ada catatan khusus tentang jenis dan jumlah kematian Tidak pernah melakukan pencatatan khusus untuk pertumbuhan
10	a. Rencana produksi sesuai jenis dan jumlah anakan yang dapat diproduksi b. Melakukan BAP sebelum panen dan ukuran sesuai	Rencana produksi dilaporkan oleh nelayan ke eksportir untuk diberikan pada PHKA BAP dilakukan saat tanam dan panen	Tidak ada Tidak ada
11.	Pengemasan dan pengangkutan baik	Kotak <i>sterofoam</i> dengan ukuran 70x40x30cm yang berisi 50-100 <i>pieces</i> , dan/atau 40-50 <i>pieces</i>	Tidak ada
12.	Administrasi Budidaya Karang: a. Ijin usaha harus ada b. Membuat laporan bulanan dan tahunan c. Kelayakan usaha dengan audit d. Ada pengawasan dan evaluasi	Tidak ada Laporan diserahkan pada eksportir Audit dilaksanakan tahun 2009 Evaluasi dilakukan dan tidak ada unit usaha yang dinyatakan layak dan lulus dan penutupan peredaran karang budidaya	Semua unit usaha menggunakan MoU Tidak ada Tidak ada Hasil monev dianulir dan ada unit usaha yang masih memberikan rencana produksi

Tabel 4.4. Matriks Kesenjangan yang Ditemui Antara Peraturan Tata Laksana dan Implementasi yang Teridentifikasi di Pulau Serangan.

No.	Peraturan	Identifikasi Implementasi di Lapangan	Kesenjangan
1.	Satwa yang dibudidaya	Hewan karang	Tidak ada
2.	Ada 24 jenis hewan karang yang direkomendasi dan diperbolehkan untuk di budidaya	24 jenis sesuai dengan jenis yang direkomendasi	Tidak ada
3.	Bibit karang yang dibudidaya harus dari wilayah sekitar	Kepulauan Seribu dan Bali utara	Bibit dari Kepulauan Seribu mati dan diganti dengan bibit dari Bali Utara dan bibit tersebut yang digunakan sampai sekarang
4.	- Ukuran F0 maksimal 10 cm - tidak ada ukuran untuk F1	- kisaran ukuran F0 = 8-10 cm - kisaran ukuran F1 = 3-5cm	Tidak ada Tidak ada
5.	Lokasi sesuai dengan ekologi karang	kisaran suhu 27°-31°C, kedalaman 1,5-3m, kisaran salinitas 32-33‰, bentuk substrat pasir dan sedimen halus	Tidak ada
6.	a. ada bak untuk aklimatisasi b. ada tempat bekerja c. ada sarana transportasi d. memiliki peralatan transplantasi e. memiliki peralatan kebersihan f. memiliki peralatan selam/alat dasar g. Ada rak untuk fragmen h. substrat untuk fragmen budidaya	a. tidak ada bak aklimatisasi b. semua unit memiliki tempat kerja c. mobil digunakan untuk mengangkut hasil ke eksportir tang potong, keranjang, plat <i>sterofoam</i> sikat, sarung tangan, topi/kupluk masker dan snorkel rak F0 dan F1 lengkap, plat besi pengganti jaring, semen dan perekat	Bak diganti dengan ember atau kotak <i>sterofoam</i> tidak ada semua unit usaha tidak memiliki kapal karena jarak budidaya dapat dijangkau dengan jalan kaki dan tidak dalam tidak ada tidak ada tidak ada tidak ada tidak ada tidak ada

Lanjutan Tabel 4.4.

7.	Pengetahuan tentang: a. lingkungan karang b. tehnik transplantasi c. administrasi dan perijinan	Tehnik transplantasi di lokasi diperkenalkan akhir tahun 2006. Pelatih untuk tehnik budidaya karang oleh AKKII dan nelayan budidaya Kepulauan Seribu, sedangkan administrasi dilakukan oleh pengusaha	Tidak ada
8.	Penyiapan teknis budidaya: a. bibit sehat, tidak ada organisme lain yang ikut terambil, sesuai rekomendasi b. pengangkutan bibit efektif dan efisien c. ukuran substrat F0 berukuran 10x10x2 cm dan berbahan bebas d. pelekatan harus kuat dan dapat dibedakan untuk hasil alam dan budidaya, serta tahap budidaya e. tanda sesuai yang diputuskan f. ukuran rak seragam dan berbahan ramah lingkungan g. jumlah fragmen dalam rak harus disesuaikan	bibit sehat dan bersih dari organisme lain membutuhkan waktu maksimal 4 jam ukuran substrat F0 10x10x2 cm berbahan semen pelekatan ada yang kuat dan ada yang tidak kuat; fragmen <i>encrusting</i> pada substrat semua fragmen memiliki tanda ukuran rak tidak seragam dan berbahan plat besi jumlah fragmen F0 pada rak = 16 <i>pieces</i> dan F1 = 80-120 <i>pieces</i>	Tidak ada Tidak ada Tidak ada Yang terlepas dari substratnya biasa langsung diganti dengan fragmen atau substrat baru Tanda F0 hanya diletakkan pada rak dan tanda F1 pada setiap fragmen Ukuran rak F0 1x1m Ukuran rak F1 1x2 m Tidak ada
9.	Pemeliharaan karang budidaya: a. jumlah jenis induk dan anakan sesuai BAP b. pencatatan jumlah panen c. pencatatan kematian induk dan anakan e. pencatatan	BAP dilaksanakan dan mencatat jumlah jenis induk dan anakan Mencatat jumlah panen fragmen yang mati bawa ke darat tidak ada data	Tidak ada Tidak ada Tidak ada catatan khusus tentang jenis dan jumlah kematian Tidak pernah mela-

Lanjutan Tabel 4.4.

	pertumbuhan		kukan pencatatan khusus untuk pertumbuhan
10	a. Rencana produksi sesuai jenis dan jumlah anakan yang dapat diproduksi b. Melakukan BAP sebelum panen dan ukuran sesuai	Rencana produksi dilaporkan oleh nelayan ke eksportir untuk diberikan pada PHKA BAP dilakukan saat tanam dan panen	Tidak ada Tidak ada
11.	Pengemasan dan pengangkutan baik	Kotak <i>sterofoam</i> dengan ukuran 70x40x30cm yang berisi 50-100 <i>pieces</i>	Tidak ada
12.	Administrasi Budidaya Karang: e. Ijin usaha harus ada f. Membuat laporan bulanan dan tahunan g. Kelayakan usaha dengan audit h. Ada pengawasan dan evaluasi	Ada ijin usaha kosong Audit dilaksanakan tahun 2009 Tidak ada evaluasi	Ijin usaha dimiliki oleh eksportir. Bentuk kemitraan pegawai dan 1 adalah pemilik modal. Tidak ada data Tidak ada Pengawasan dan kunjungan dilakukan tapi tidak memberikan laporan berbentuk evaluasi untuk perbaikan

Tabel 4.3. dan Tabel 4.4. yang merupakan hasil rekapitulasi data dan informasi tentang implementasi peraturan tata laksana kegiatan budidaya karang memperlihatkan bahwa di dua lokasi sampel pengamatan hampir semua butir yang ditulis dalam peraturan telah dilaksanakan. Di Pulau Panggang-Pramuka semua butir dalam peraturan tata laksana telah dilaksanakan walaupun untuk butir monitoring evaluasi pada akhirnya dianulir. Sedangkan di Pulau Serangan ada satu butir yang tidak ada data, yaitu laporan, dan monitoring evaluasi belum dilaksanakan.

Di dua lokasi pengamatan terdapat perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium. Di Pulau Panggang-Pramuka, laporan diberikan kepada Balai KSDA lewat Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu mengenai mutasi stok, tetapi tidak ada data yang dapat diperoleh tentang pelaksanaan pelaporan di Pulau Serangan. Perbedaan-perbedaan lain dalam pelaksanaan implementasi peraturan di dua sampel lokasi pengamatan selanjutnya akan dianalisis.

4.5. Analisis Implementasi Peraturan Laksana Kegiatan Budidaya Karang untuk Industri Akuarium.

Berdasarkan Tabel 4.3. dan Tabel 4.4., terdapat ketidaklengkapan dan perbedaan implementasi kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium yang ditemukan di lokasi penelitian dengan menggunakan metode observasi dan wawancara pada sampel pelaku dalam rantai perdagangan karang hias hasil budidaya dapat disimpulkan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Rangkuman Kesenjangan Implementasi yang Dijumpai di Pulau Panggang-Pramuka dan di Pulau Serangan.

No.	Butir dalam Peraturan	Pulau Panggang-Pramuka	Pulau Serangan
1.	Satwa yang dibudidaya	sesuai	sesuai
2.	Jumlah jenis yang dibudidaya	Tidak sesuai	Sesuai
3.	Asal-usul bibit	sesuai	Sesuai dengan kondisi khusus
4.	Ukuran karang budidaya	sesuai	Sesuai
5.	Lokasi budidaya	sesuai	Sesuai
6.	Sarana dan prasarana budidaya	Tidak semua unit memiliki bak aklimatisasi	Semua unit tidak memiliki bak aklimatisasi dan kapal tidak diperlukan
7.	Pengetahuan tentang budidaya	sesuai	Sesuai
8.	Penyiapan teknis budidaya	Fragmen yang terlepas langsung diganti dengan fragmen baru, tanda F0 diberikan pada rak saja, dan F1 pada setiap fragmen	Fragmen yang terlepas langsung diganti dengan fragmen baru, tanda F0 diberikan pada rak saja, dan F1 pada setiap fragmen
9.	Pemeliharaan karang budidaya	Tidak ada laporan dan catatan khusus untuk jenis dan	Tidak ada laporan dan catatan khusus untuk jenis dan

Lanjutan Tabel 4.5.

		jumlah fragmen yang mati, serta tidak ada dokumentasi untuk laju pertumbuhan	jumlah fragmen yang mati, serta tidak ada dokumentasi untuk laju pertumbuhan
10.	Rencana produksi dan BAP	sesuai	Sesuai
11.	Pengemasan dan pengangkutan	sesuai	Sesuai
12.	Administrasi	Ijin usaha tidak ada	Monitoring evaluasi belum terlaksana

Perbedaan yang paling nyata adalah dari jumlah jenis. Di Pulau Panggang-Pramuka ditemukan total 13 jenis karang keras di luar dari daftar yang telah disetujui dan direkomendasikan oleh LIPI dan 12 jenis karang lunak. Tidak semua sampel ditemukan jenis-jenis tersebut. Untuk jenis-jenis karang lunak ditanam hanya untuk coba-coba dan tidak diperdagangkan. Jenis-jenis karang lunak tersebut adalah *Alcyonium spp.*, *Capnelia spp.*, *Cladiela spp.*, *Dendronephthya spp.*, *Discosoma spp.*, *Lithophyton spp.*, *Lobophytum spp.*, *Nephtea spp.*, *Palythoa spp.*, *Sarcophyton spp.*, *Simularia spp.*, *Xenia spp.* Sebaran jenis-jenis karang keras diluar daftar yang direkomendasikan dan ditemukan selama penelitian dijelaskan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Jenis Karang Selain Rekomendasi yang Ditanam Pada Unit Budidaya di Pulau Panggang-Pramuka

No.	Nama jenis	Unit budidaya				
		F	G	H	I	J
1.	<i>Achancastrea echinata</i>	√	√	√	√	√
2.	<i>Euphyllia paraancora</i>	√	√	√	√	√
3.	<i>Favia sp.</i>	√	√	-	-	-
4.	<i>Favites sp.</i>	√	-	√	-	√
5.	<i>Pavona sp.</i>	√	-	√	-	√
6.	<i>Platygyra lamelina</i>	-	-	-	√	√
7.	<i>Goniastrea sp.</i>	√	√	√	-	√
8.	<i>Heliopora coerulea</i>	√	-	-	-	-
9.	<i>Milepora sp.</i>	√	√	√	√	√
10.	<i>Pectinia sp.</i>	√	-	-	-	-
11.	<i>Physogyra sp.</i>	-	-	-	-	√
12.	<i>Lobophyllia hemprichi</i>	√	√	-	-	√
13.	<i>Symphyllia agarricia</i>	√	-	√	-	√

Keterangan:

√ = ditemukan

- = tidak ditemukan

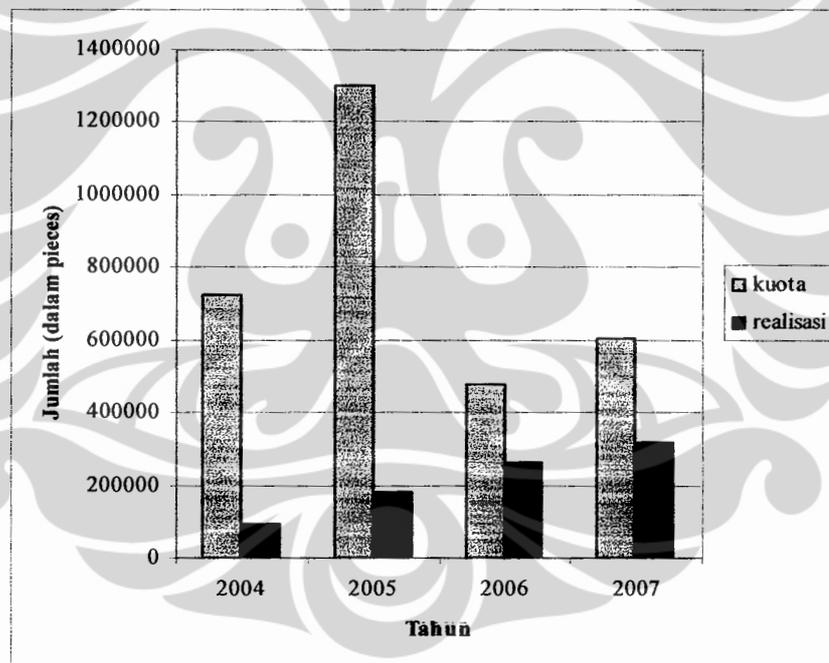
Pulau Panggang-Pramuka yang memang memiliki latar belakang yang berbeda dengan Pulau Serangan. Program rehabilitasi terumbu karang terlebih dahulu masuk di Kepulauan Seribu, khususnya di Pulau Pari dan Pulau Pramuka. Selain itu, masyarakat yang terlibat dalam program rehabilitasi yang dilaksanakan oleh pemerintah saat itu adalah nelayan-nelayan yang saat ini menjadi pelaku budidaya karang dan bermitra dengan pengusaha ikan hias dan karang yang berada di Jakarta. Teknik propagasi dan transplantasi karang dikuasai dengan baik, dan ditambah dengan keinginan “coba-coba”, nelayan budidaya karang di Pulau Panggang-Pramuka melakukan propagasi dan transplantasi pada banyak jenis.

Peraturan yang mengatur jenis-jenis ini baru diberlakukan pada tahun 2008. Pada tahun 2006, hampir semua jenis karang yang ditemui di daerah Kepulauan Seribu dicoba untuk dipropagasi dan transplantasi sebagai bagian dari budidaya karang untuk industri akuarium, sehingga sejak tahun 2004 sampai tahun 2007 jumlah jenis yang dapat ditransplantasi adalah 61, 95, 110, dan 188 jenis. Pada tahun tersebut juga belum ditetapkan jumlah produksi, akan tetapi masih ditetapkan dengan kuota. Perdagangannya pun terus meningkat walaupun realisasi kuota masih cukup jauh dari jumlah kuota yang diberikan seperti yang terlihat pada Gambar 4.3. Hal ini juga yang menyebabkan terjadi perbedaan jumlah jenis yang dibudidaya di Pulau Panggang-Pramuka. Sisa yang telah ditanam pada tahun 2006 tidak dibuang, akan tetapi tetap tersebar di rak meja F0, dan tetap dijadikan induk oleh nelayan.

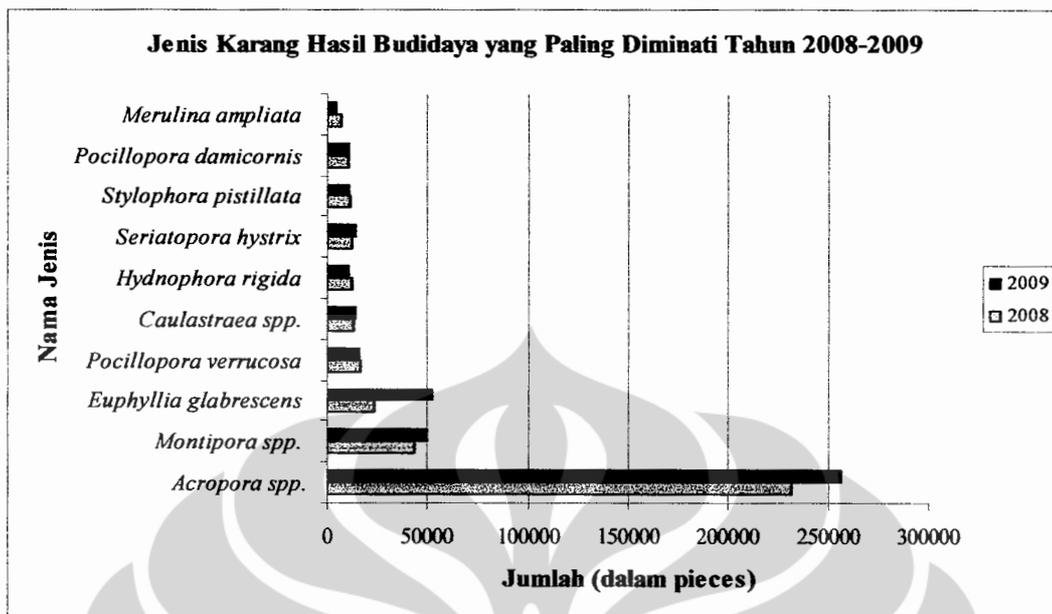
Gambar 4.4. memperlihatkan pola perdagangan jenis-jenis hasil budidaya yang paling laku pada tahun 2008 dan 2009. dari 11 jenis yang diperlihatkan pada gambar hanya *Euphyllia glabrescence* yang diminati sejak tahun 2006, sedangkan jenis yang lain tidak merupakan idola dalam perdagangan dari tahun 2005, 2006 dan 2007. Gambar 4.4. ini diperkuat lagi dengan Tabel 4.7. yang memperlihatkan bahwa dari jenis yang paling diminati selang tahun 2005 sampai tahun 2009 berdasarkan Laporan Realisasi CITES Karang Hias, hanya tiga jenis yang sama dengan jenis-jenis yang direkomendasikan dan diperbolehkan untuk dibudidaya. Jenis-jenis tersebut adalah *Echinopora lamellosa*, *Galaxea astreata*

dan *Seriatopora hystrix*. Akan tetapi, bila jenis-jenis dari alam yang diminati ini dibandingkan dengan jenis-jenis ekstra yang ditanam oleh nelayan-nelayan budidaya di Pulau Panggang-Pramuka maka terlihat ada enam jenis yang sama. Jenis-jenis tersebut adalah *Heliopora coerulata*, *Goniastrea spp.*, *Favia spp.*, *Achancastrea echinata*, *Pectinia spp.*, *Symphyllia agarricia*.

Hal ini dapat diartikan bahwa ada keinginan dari nelayan untuk dapat menjual hasil budidaya jenis-jenis karang alam yang paling diminati. Alasan ini juga ditegaskan dengan hasil wawancara yang dilakukan selama penelitian. Walaupun selama penelitian, tidak dapat ditemukan dokumen-dokumen yang mendukung untuk menjadikan jenis-jenis tersebut sebagai bahan rekomendasi kepada LIPI untuk penambahan jenis yang dapat dibudidaya dan diperdagangkan dalam industri akuarium.



Gambar 4.3. Grafik Kuota dan Realisasi Perdagangan Karang Hias Hasil Budidaya Tahun 2004-2007, Berdasarkan Laporan Realisasi Perdagangan CITES dari Eksportir.



Gambar 4.4. Pola Perdagangan untuk Jenis Hasil Budidaya yang Paling Diminati Tahun 2008 dan 2009 Berdasarkan Laporan Realisasi CITES.

Tabel 4.7. 15 Genera Karang Hias yang Paling Dinikmati Selama tahun 2005-2009 dengan Asumsi Selisih Realisasi Kuota Paling Sedikit.

GENERA	2005		2006		2007		2008		2009	
	W	C	W	C	W	C	W	C	W	C
<i>Echinopora lamellosa</i>	447	445	450		450	2511			494	
<i>Heliopora coerulea</i>	947		950		950				2409	
<i>Goniastrea retiformis</i>	934		948		950	360	900		1000	
<i>Galaxea astreata</i>	4625					3560				
<i>Seriatopora hystrix</i>	3174									
<i>Favia spp.</i>			1792		1800		1798		1926	
<i>Euphyllia divisa</i>			2492		2500		2250			
<i>Acanthastrea echinata</i>			982			260	898		994	
<i>Alveopora spongiosa</i>			1016			360	941		1034	
<i>Montastrea annuligera</i>					2850					
<i>Pectinia lactuca</i>					2346					
<i>Symphyllia sp.</i>					1094					
<i>Scolymia vitiensis</i>							4049			
<i>Favia pallida</i>							4497			
<i>Cynarina lacrymalis</i>							6521			

Keterangan :

W = *wild* (karang alam)

C = *culture* (karang budidaya)

Asal-usul bibit yang digunakan sebagai induk dalam pelaksanaan budidaya karang untuk industri akuarium di dua lokasi sampel penelitian sedikit berbeda. Hasil penelusuran yang dilakukan dengan wawancara dijelaskan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Penelusuran Asal-Usul Bibit untuk Budidaya Karang

No.	Unit Usaha	Asal-Usul Bibit
1.	F	Kepulauan Seribu
2.	G	Kepulauan Seribu
3.	H	Kepulauan Seribu
4.	I	Kepulauan Seribu
5.	J	Kepulauan Seribu
6.	K	Kepulauan Seribu dan Bali Utara
7.	L	Bali
8.	M	Bali
9.	N	Bali
10.	O	Kepulauan Seribu dan Bali Utara

Di Pulau Panggang-Pramuka, semua sampel mengambil bibit karang untuk dibudidaya yang berasal dari wilayah perairan Kepulauan Seribu. Lokasi-lokasi pengambilan berada di Karang Congkak, Karang Beras, Gosong Karang Congkak, dan sekitar Pulau Opak. Sedangkan di Pulau Serangan, ada dua unit yang memperoleh bibit dari Kepulauan Seribu, selain bibit dari perairan Bali. Akan tetapi dari hasil wawancara, diketahui bahwa sejak penanaman 50% dari bibit asal Kepulauan Seribu mengalami kematian dan kemudian diganti dengan bibit dari perairan Bali Utara.

Pemilihan ukuran karang untuk induk (F0) dan anakana (F1) yang siap panen di dua lokasi sampel pengamatan terdapat perbedaan. Hasil penelitian dirangkum dalam Tabel 4.9. Data yang diperoleh dari Pulau Serangan merupakan data sekunder, dan data yang diperoleh dari Pulau Panggang-Pramuka, yang berupa data primer.

Tabel 4.9. Ukuran F0 dan F1 yang ditanam di unit usaha budidaya karang hias di Pulau Panggang-Pramuka

No.	Ukuran fragmen	Unit Usaha				
		F	G	H	I	J
1.	F0	5cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> dan <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , 8cm untuk <i>Galaxea</i> ; 6 cm untuk	5cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> dan <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , 8cm untuk <i>Galaxea</i> ; 6 cm untuk	5cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> dan <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , 6 cm untuk <i>Pocilopora</i>	5cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> dan <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , 6 cm untuk <i>Stylopora</i> ;	5cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> dan <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , 8cm untuk <i>Galaxea</i> ; 6

Lanjutan Tabel 4.9.

		<i>Pocilopora</i> dan <i>Stylopora</i> ; 8cm <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>	<i>Pocilopora</i> dan <i>Stylopora</i> ; 8cm <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>	dan <i>Stylopora</i> ; 8cm untuk <i>Porites</i>	8cm untuk <i>Porites</i>	cm untuk <i>Pocilopora</i> dan <i>Stylopora</i> ; 8cm <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>
2.	F1	3cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , <i>Galaxea</i> ; <i>Pocilopora</i> , <i>Stylopora</i> ; <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>	3cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , <i>Galaxea</i> ; <i>Pocilopora</i> , <i>Stylopora</i> ; <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>	3cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , <i>Pocilopora</i> , <i>Stylopora</i> ; dan <i>Porites</i>	3cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , <i>Stylopora</i> ; dan <i>Porites</i>	3cm untuk <i>Acropora</i> , <i>Seriatopora</i> <i>Hydnopora</i> ; 5cm diameter untuk <i>Montipora</i> , <i>Galaxea</i> ; <i>Pocilopora</i> , <i>Stylopora</i> ; <i>Tubipora</i> dan <i>Porites</i>

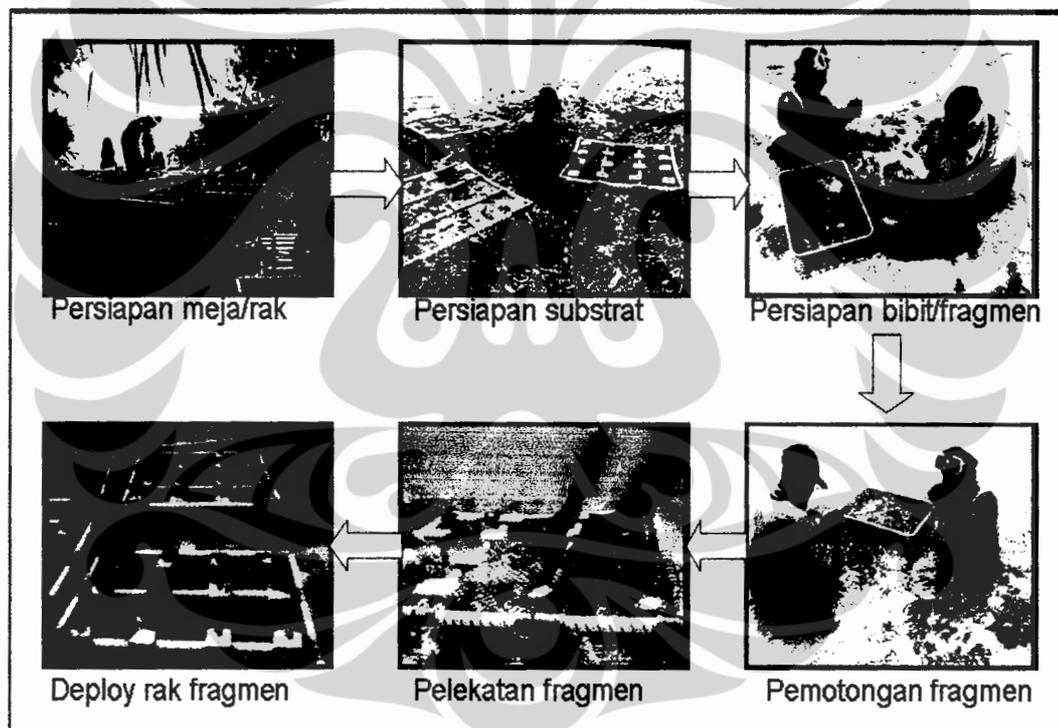
Ukuran fragmen F0 dan F1 di dua lokasi sampel pengamatan tidak melanggar peraturan laksana. Di Pulau Panggang-Pramuka, ukuran F0 rata-rata lebih kecil bila dibandingkan di Pulau Serangan. Hal ini disebabkan waktu produksi untuk penanaman F1 dan panen lebih lama daripada penanaman F1 dan panen di Serangan. Artinya Pulau Serangan lebih produktif daripada Pulau Panggang-Pramuka. Selain itu kapasitas di Pulau Panggang-Pramuka juga terbatas. Dari hasil wawancara diperoleh data bahwa jika ukuran F0 besar, dengan kecepatan produksi yang kapasitas yang rendah, saat penanaman F1 ukuran F0 sudah terlalu besar dan beresiko tinggi pula pada karang untuk mengalami kematian. Sedangkan untuk ukuran F1 relatif sama baik di Pulau Panggang-Pramuka dan Pulau Serangan. Ukuran yang kecil pada saat penanaman ini bertujuan untuk menjaga ukuran yang diinginkan pasar saat panen.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan sampel eksportir menyebutkan bahwa ukuran yang besar tidak terlalu diminati oleh pasar luar negeri dan besarnya ukuran karang akan berpengaruh positif terhadap harga produksi. Ukuran kecil selain terlihat lebih cantik dalam akuarium juga dapat dikemas lebih banyak.

"...kalo F1 itu kecil-kecil, packing juga gampang. Satu box bisa muat lima sampe enam. Jadi kan gak berat juga. Berat di air tuh, kan freight jadi mahal juga. Sekarang lebih rame lagi, Del. Amerika minta kalo bisa tingginya tiga sentian gitu. Kalo Eropa sih masih normal lah..." (Ekportir B. Tangerang, 2 Agustus 2010).

"...jadi gini...,kan kalo kecil-kecil itu lebih cantik toh di akuarium. Gampang lagi nyusunnya. Coba kalo gede-gede, udah ongkosnya mahal karena berat, jarang yang mau, kegedean katanya. Biasanya sih sekitar lima sentian lah..." (Eksportir E. Denpasar, 23 November, 2010).

Perbedaan lain yang diamati selama penelitian dan terdapat data primernya adalah pelaksanaan penanaman. Bagian yang berbeda dalam pelaksanaan ini hanya perekat yang digunakan, bahan untuk meja fragmen (rak) dan ukuran rak. Di Pulau Panggang-Pramuka perekat yang digunakan adalah semen dengan campuran garam. Rak terbuat dari pipa paralon dengan ukuran 1x1 meter dan di bagian atasnya ditutup jaring untuk memudahkan peletakan substrat. Langkah-langkah budidaya karang di Pulau Panggang-Pramuka dapat dilihat pada Gambar 4.5.

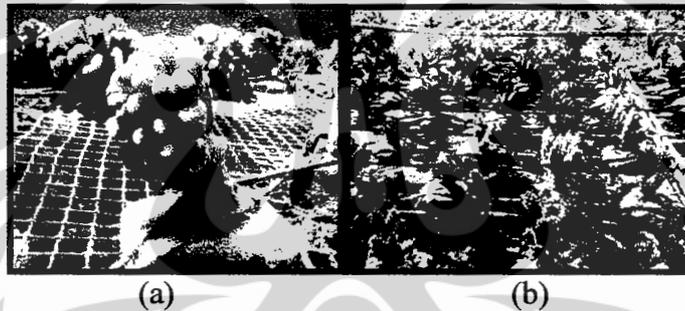


Gambar 4.5. Langkah-langkah Pelaksanaan Budidaya Karang untuk Industri Akuarium di Pulau Panggang-Pramuka.

Berdasarkan pengamatan diketahui bahwa campuran perekat yang digunakan tidak akan membuat karang mati, selama masa penanaman dilakukan dengan tepat, cepat dan bersih. Karang juga tumbuh menutupi bagian bekas perekat tersebut karena permukaannya kasar dan tidak dianggap mengganggu. Dengan kondisi perairan yang cukup luas dan arus yang cenderung kecil, bentuk rak dan

peletakkan di daerah yang dangkal dan untuk perbaikan, rak dapat langsung ditarik ke darat. Pipa paralon yang digunakan cukup diisi dengan semen sebagai pemberat.

Di Pulau Serangan, ada unit usaha yang menggunakan perekat khusus yang merupakan campuran semen halus dan kapur. Campuran ini berwarna dan permukaannya licin sehingga karang tidak dapat menutupi bagian sisa perekat, tapi akan terus bertambah tinggi. Bahan rak tidak dapat menggunakan pipa paralon yang diisi semen karena arus di daerah ini cukup kuat, sehingga tiang pancang besi lebih kokoh dan bahan ini dipilih untuk bahan rak. Dengan wilayah yang cukup sempit, ukuran rak juga menjadi lebih lebar dan panjang, untuk memaksimalkan produksi. Teknik meletakkan fragmen di Pulau Panggang-Pramuka dan di Pulau Serangan juga berbeda, seperti yang terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Contoh Peletakan Fragmen (a) di Pulau Panggang-Pramuka; (b). di Pulau Serangan.

Perbedaan pelaksanaan dari dua lokasi pengamatan ini yang cukup mendasar adalah bagian administratif berupa ijin usaha. Pulau Panggang-Pramuka memang terletak di zona pemukiman, akan tetapi masih di dalam kawasan taman nasional, yang berarti masih dalam kawasan konservasi. Dan berdasarkan peraturan perundang-undangan, tidak ada badan usaha yang dilakukan di daerah konservasi.

Semua nelayan yang menjadi mitra kerja perusahaan eksportir ikan hias dan karang hias laut tidak memiliki surat ijin usaha. Mereka memiliki surat keterangan berupa surat perjanjian atau *Memorandum of Understanding* (MoU) yang merupakan kesepakatan bersama untuk melaksanakan kegiatan budidaya karang

dengan menempatkan tiga pihak sekaligus, yaitu nelayan, eksportir dan Balai Taman Nasional (Lampiran 3.). Surat kesepakatan ini dibuat karena masyarakat boleh mencari nafkah di wilayah tersebut dan wajib dilindungi secara hukum. Kegiatan budidaya karang pun sebenarnya merupakan program yang berada dalam kerangka kerja pemberdayaan masyarakat. Sedangkan di Pulau Serangan, yang bukan merupakan kawasan konservasi boleh dilaksanakan usaha untuk memanfaatkan sumberdaya alam asalkan memiliki surat ijin usaha yang dikeluarkan oleh pemerintah desa. Bentuk kemitraan dan ijin usaha yang dijumpai di lokasi penelitian dijelaskan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Kepemilikan ijin usaha budidaya Karang Hias

No.	Unit Usaha	Ijin usaha
1.	F	Tidak ada ijin usaha, ada MoU
2.	G	Tidak ada ijin usaha, ada MoU
3.	H	Tidak ada ijin usaha, ada MoU
4.	I	Tidak ada ijin usaha, ada MoU
5.	J	Tidak ada ijin usaha, ada MoU
6.	K	Ada ijin usaha, bentuk kemitraan : pegawai
7.	L	Ada ijin usaha, pemilik modal
8.	M	Ada ijin usaha, nemtuk kemitraan : pegawai
9.	N	Ada ijin usaha, nemtuk kemitraan : pegawai
10.	O	Ada ijin usaha, nemtuk kemitraan : pegawai

Perbedaan pelaksanaan peraturan ini dianggap masih bisa ditolelir. Khususnya MoU yang mengikat antara pihak nelayan dan ekportir, nelayan diuntungkan dengan perjanjian tersebut dimana nelayan memperoleh kebebasan untuk bermitra sekaligus kepastian pasar untuk menjual produknya.

Monitoring dan evaluasi yang belum dilaksanakan sampai saat ini juga antara lain terbentur saal acuan yang dapat digunakan untuk melakukan pengawasan dan menjadi evaluasi kegiatan ini. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan lembaga non pemerintah diperoleh hasil bahwa monev kegiatan budidaya karang memang pernah dilaksanakan di Pulau Panggang-Pramuka dan hasilnya menutup kegiatan budidayasampai ada perbaikan karena semua unit usaha dianggap tidak memenuhi standar dengan P.19/Menhut-II/2005 sebagai bahan acuan. Monev ini dilaksanakan oleh Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu dengan

melibatkan LIPI dan ICRWG. Akan tetapi, karena hasil yang juga dianggap tidak memuaskan ini, hasil monev dianulir dan dianggap tidak ada. Nelayan masih dapat memberikan rencana produksinya dan melakukan perdagangan.

"...ya gitu deh...Aku juga gag ngerti tuh Del, kenapa ada monev. Katanya sih dari balai, tapi kok isinya sama aja dengan audit.pelaksananya sama, LIPI sama ICRWG juga. Baru aja audit, dan memang sih kita jelek, dapet peringatan, tapi kan udah aku benerin. Adel liat sendiri kan? Trus tiba-tiba ada monev, trus semua perusahaan ndak boleh jualan. Gag negrti juga sampe kapan..".
(Nelayan G. Pulau Panggang, 26 Juli 2010)

"...oh,gag ada itu moratorium. Ini memang harus diluruskan dulu. Waktu itu memang ada monev, itu balai tuh punya kerjaan. Tapi karena pada protes, dan dilihat kembali, jadi hasil monev kemaren dicabut. Buktinya udah ada tuh perusahaan yang bikin renpro. Kalo moratorium, kegiatan ditutup, gaga da yang kasi renpro. Lagian tuh memang sih, standar untuk monev juga belum ada, jadi dianggap selama kegiatan ini memang belum pernah ada itu monev-monev..." (Suryo. Jakarta, 20 Desember 2010).

Melihat dua contoh di atas, dan melihat kembali butir-butir yang diatur dalam P.19/Menhut-II/2005 tentang Penangkaran Tumbuhan dan Satwa Liar, khususnya butir-butir yang mengatur tentang pengawasan yang dilaksanakan oleh Otoritas Keilmuan Indonesia dan lembaga independen, tidak ada dalam butir tersebut yang menyebutkan penilaian tentang hubungan sosial yang terjadi dalam rantai perdagangan serta indikator penegasan hukum yang dilaksanakan oleh pemerintah. Hubungan sosial yang dimaksud dapat berupa kajian ekonomi dan hubungan kerjasama yang dibangun anatar masyarakat lokal dengan pemilik modal, atau hubungan dengan pemerintah. Adanya bukti tentang keuntungan yang dapat diperoleh dari kegiatan budidaya ini lewat kajian ekonomi dapat menjelaskan pentingnya kegiatan budidaya sebagai bagian dari usaha pemanfaatan sumberdaya secara lestari. Menemukan indikator hubungan sosial yang terdapat dalam rantai perdagangan juga dapat menjadi indikator keberlanjutan program kegiatan dan berhubungan dengan keberlanjutan perekonomian.

Mengacu pada Tabel 4.5 dan analisis yang telah dijelaskan, maka dapat dibuat bentuk rekomendasi pelaksanaan peraturan tata laksana kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium yang disusun dalam Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Bentuk Rekomendasi Berdasarkan Implikasi Peraturan Tata Laksana Budidaya Karang untuk Industri Akuarium

No.	Butir dalam Peraturan	Rekomendasi
1.	Satwa yang dibudidaya	Tidak ada
2.	Jumlah jenis yang dibudidaya	Meninjau ulang jenis-jenis ekstra yang ditemui untuk masuk dalam daftar rekomendasi
3.	Asal-usul bibit	Asal-usul bibit harus jelas dan berasal dari wilayah sekitar tempat budidaya
4.	Ukuran karang budidaya	Tidak ada
5.	Lokasi budidaya	Tidak ada
6.	Sarana dan prasarana budidaya	Sarana dan prasarana tidak harus lengkap, tetapi dapat menyesuaikan dengan kondisi wilayah budidaya dan kemampuan nelayan
7.	Pengetahuan tentang budidaya	Pelatihan khusus untuk meningkatkan keahlian dan kapasitas sumberdaya manusia (misalnya pelatihan dokumentasi)
8.	Penyiapan teknis budidaya	Tidak ada
9.	Pemeliharaan karang budidaya	Dokumentasi berupa catatan, laporan dan gambar untuk dapat menjadi bahan rekomendasi bagi SA
10.	Rencana produksi dan BAP	Tidak ada
11.	Pengemasan dan pengangkutan	Tidak ada
12.	Administrasi	Membuat acuan yang baik sehingga pengawasan dan evaluasi dapat dilakukan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam rangka untuk mengurangi tekanan eksploitasi terhadap sumberdaya karang ini, khususnya yang dipergunakan untuk industri akuarium ikan hias laut, peraturan pemanfaatan dan pengelolaan harus ada. Total peraturan yang bertujuan mengatur kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium ini ada 12, yaitu satu produk Undang-Undang, dua produk Peraturan Pemerintah, satu produk Keputusan Presiden, lima produk Keputusan Menteri, satu produk Peraturan Menteri, dan dua produk Keputusan Direktur Jenderal. Selama masa penelitian, peneliti tidak menemukan data berupa produk hasil kebijakan (*policy*) yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah setempat. Akan tetapi ada beberapa kegiatan yang dilakukan sehingga dapat diasumsikan bahwa pemerintah daerah setempat memberikan kebijakan berupa perijinan yang diberikan kepada lembaga yang melakukan kegiatan yang berhubungan dengan budidaya karang hias serta peningkatan kapasitas masyarakat
 - a. Pasal-pasal yang menjelaskan tentang semua kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan budidaya karang dijelaskan di tiap peraturan dengan mengurutkan peraturan tersebut sesuai dengan tingkat legislasinya.
 - b. Dalam peraturan laksana, ada 12 butir yang diatur dan dijadikan indikator pelaksanaan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.
2. Di Pulau Panggang-Pramuka semua butir dalam peraturan tata laksana telah dilaksanakan, walaupun pada akhirnya hasil monitoring dan evaluasi yang telah dilaksanakan dianulir sehingga unit usaha dapat memberikan rencana produksinya kembali dan kegiatan budidaya dan perdagangan dapat terus berjalan. Sedangkan di Pulau Serangan, laporan yang diwajibkan dalam butir kelengkapan administrasi tidak ditemukan data dan untuk monitoring dan evaluasi belum dapat dilaksanakan.
3. Pada dua lokasi pengamatan juga terdapat perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan tata laksana budidaya karang untuk industri akuarium.

4. Perbedaan pelaksanaan implementasi peraturan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium di dua lokasi pengamatan digunakan sebagai bahan untuk analisis lanjutan. Perbedaan tersebut antara lain pada jumlah jenis yang ditanam untuk budidaya, asal-usul bibit, ukuran karang F0 dan F1, pelaksanaan penanaman, dan ijin usaha.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti dari hasil penelitian analisis implementasi peraturan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium adalah sebagai berikut:

1. alasan dan fakta yang ditemui di lapangan yang merupakan hasil penelitian dapat menjadi bahan rekomendasi untuk pemerintah untuk melakukan ulasan ulang (*review*) peraturan tersebut sebagai bagian dari kegiatan konservasi.
2. membuat standar atau batasan untuk melakukan pengawasan dan evaluasi dengan indikator-indikator yang dapat laksana dan dimengerti oleh masyarakat.
3. alasan-alasan terjadinya perbedaan implementasi peraturan sebagai bahan rekomendasi untuk dilakukan penelitian lanjutan, seperti studi nilai ekonomi dan studi sosial, untuk menjelaskan keberlanjutan kegiatan budidaya karang untuk industri akuarium.

DAFTAR REFERENSI

- Alikodra, M.H. 2009. Modul kuliah Dasar-Dasar Ekologi Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Jakarta.
- AKKII. 2009. Laporan Kegiatan Asosisasi Koral Kerang dan Ikan Hias Indonesia (AKKII). Tidak dipublikasikan. Jakarta.
- Barnes, R.S.K., dan Hughes, R.N. 1982. *An Introduction to Marine Ecology*. Blackwell Scientific Publication. Oxford. London. UK.
- Birkeland, C. 1997. *Life and Death of Coral Reefs*. Chapman and Hall International Thomson Publishing. New York. USA.
- Bryant, D., Lauretta B., John, M.M., Mark, S. 1998. *Reef at Risk: A Map-Based Indicator of Trheats to the World's Coral Reefs*. World Resources Institute. USA.
- Burke, L., Selig, E., Mark, S. 2002. *Reef at Risk in Southeast Asia*: hal 33. World Resource Institute. Washington DC. USA.
- Cato, J. dan Christopher, B. 2003. *Marine Ornamental Species: Collection, Culture & Conservation*. A Backwell Publishing Company. Iowa State Press. Iowa. USA.
- Dahuri, R., 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT.Praadnya Paramita. Jakarta.
- Ditlev, H. 1980. *Reef Building Corals of the Indo-Pacific*. Dr.W.Backhuys Publisher. Rotterdam. Scandinavian Science Press Ltd. Klampenborg.
- Edwards, A. J., dan Edgardo G., 2007. Konsep dan Panduan Restorasi Terumbu: Membuat pilihan bijak diantara ketidakpastian. Yayasan Terumbu Karang Indonesia (TERANGI). Jakarta.
- Green, E.P. Hendry, H. 1999. *Is CITES an Effective Tool for Monitoring Trade in Corals?. Coral Reefs Journal vol 18: 403-407*. Springer-Verlag.
- Harriott, V.J. 2003. *Can Corals Be Harversted Sustainably?. AMBIO: A Journal of the Human Environment 32(2):130-133*. doi: 10.1579/0044-7447-32.2.130. <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1579/0044-7447-32.2.130>, 20 Desember 2009, pk 22.30 WIB.
- Hopley D and Suharsono. 2000. *The Status of Coral Reefs in Eastern Indonesia*. Global Coral Reef Monitoring Network. Australian Institute of Marine Science.

- Hutomo, M. 2009. Modul Kuliah Dasar-Dasar Ekologi Bahari Program Studi Pascasarjana Universitas Indonesia. Jakarta.
- ICRWG. 2003. Pola Pemanfaatan Karang Hias Secara Lestari. *Indonesian Coral Reef Working Group*. Direktorat Jenderal Pengendalian Sumber Daya Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. Indonesia.
- Johan, O., 2001. Tingkat Keberhasilan Transplantasi Karang Batu pada Lokasi Berbeda di Gugusan Pulau Pari Kepulauan Seribu Jakarta. Program Pascasarjana Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Tesis. Tidak dipublikasikan.
- Mann, K.H. 1982. *Ecology of Coastal Waters, A System Approach*. Blackwell Scientific Publication. Inggris.
- Marine Aquarium Council Indonesia. 2008. *Laporan Perkembangan Program Sertifikasi di Indonesia*, disampaikan pada acara Symposium Pertama Ikan Hias Laut Indonesia. MAC-Indonesia. Tidak dipublikasikan.
- Miller, Jr., G. T. 2007. *Living in the Environment. Principles, Connections, and Solutions*. Thomson Learning, Inc. Singapore.
- Mossa M.K. 1997. *The extend of knowledge about marine biodiversity in Indonesia*. In Hopley D and Suharsono (2000). *The Status of Coral Reefs in Indonesia. Global Coral Reef Monitoring Network*. Australian Institute of Marine Science.
- Nontji A. 2002. Laut Nusantara. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Perrow, M.R. Davy, A.V. 2002. *Handbook of Ecological Restoration: Principles of restoration*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Satria, A. 2009. Pesisir dan Laut untuk Rakyat. IPB Press. Bogor.
- Schroeder. R.E. dan James D. P. 1985. *Ecological Characteristics of Coral Patch Reefs at Midway Atoll, Northwestern Hawaiian Islands*. National Oceanic and Atmospheric Administration, Project #NI/R-. and sponsored by the University of Hawaii Sea Grant College Program, SOEST, under Institutional Grant Nos. NA81AA-D-00070 and NA81AA-D-SG082 from NOAA Office of Sea Grant, Department of Commerce
- Soehartono, T., Ani M. 2003. Pelaksanaan Konvensi CITES di Indonesia. *Japan International Cooperation Agency*. Jakarta.
- Soeharsono. 2004. Jenis-Jenis Karang di Indonesia. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI. COREMAP Program. Jakarta.

- Suharsono. 2008. *Bercocok Tanam Karang dengan Transplantasi*. LIPI Press. Jakarta.
- Spalding, M. Corrina, R. Edmund, G.P. 2001. *World Atlas of Coral Reef*. UNEP-WCMC in association with The University of California Press, Ltd. London.
- Tarigan, I.N., 2005. *Evaluasi Pengelolaan Sumberdaya Terumbu Karang Berbasis Masyarakat: Studi Kasus-kasus di Provinsi Kepulauan Riau, Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan*. Tesis Program Studi Ilmu Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Tidak dipublikasikan.
- UNEP. 2006. *Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment*. A Banson Production. UK.
- UNEP-World Conservation Monitoring Centre. 2007. *Internal Report: Indonesia and International Marine Ornamental Trade*. Laporan Internal Penelitian Fellowship on Biodiversity. UNEP-WCMC. Cambridge, UK. Tidak dipublikasikan.
- UNESCO. 1984. *Coral Reef Management Handbook*. UNESCO Regional Office for Science and Technology for South East Asia. Jakarta.
- Viles, H. dan Tom S. 1995. *Coastal Problems. Geomorphology Ecology and Society at the Coast*. St. Edmundsbury Press, Bury St. Edmunds, Suffolks. UK.
- Wabnitz C., Taylor M., Green E., Razak T. 2003. *From Ocean to Aquarium*. UNEP-WCMC Report. Cambridge. UK.
- Wood E. 1985. *Exploitation of Coral reef Fishes for the Aquarium Trade*. A Report to the Marine Conservation Society. Herefordshire. UK.
- Wood, E. 2001. *Collection of coral reef Fish for Aquaria : Global Trade, Conservation Issues and Management Startegies*. Marine conservation Society, UK. 80pp.
- Convention on International Trade on Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. <http://www.cites.org/eng/disc/what.shtml> (Diakses pada bulan September 2010).
- Indonesian Coral Reef Foundation. *Indonesia's Coral Reefs*. http://www.terangi.or.id/en/index.php?option=com_content&task=view&id=65&Itemid=44 (Diakses bulan September 2010).

The Nature Conservancy.

http://www.nature.org/wherewework/asiapacific/indonesia/files/raja_ampat_project.pdf (Diakses pada bulan Juni, 2010).

Ekologi Laut Tropis.

http://web.ipb.ac.id/~dedi_s/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=48 (Diakses pada bulan November dan Desember 2010).

Pemerintah Kabupaten Kepulauan Seribu.

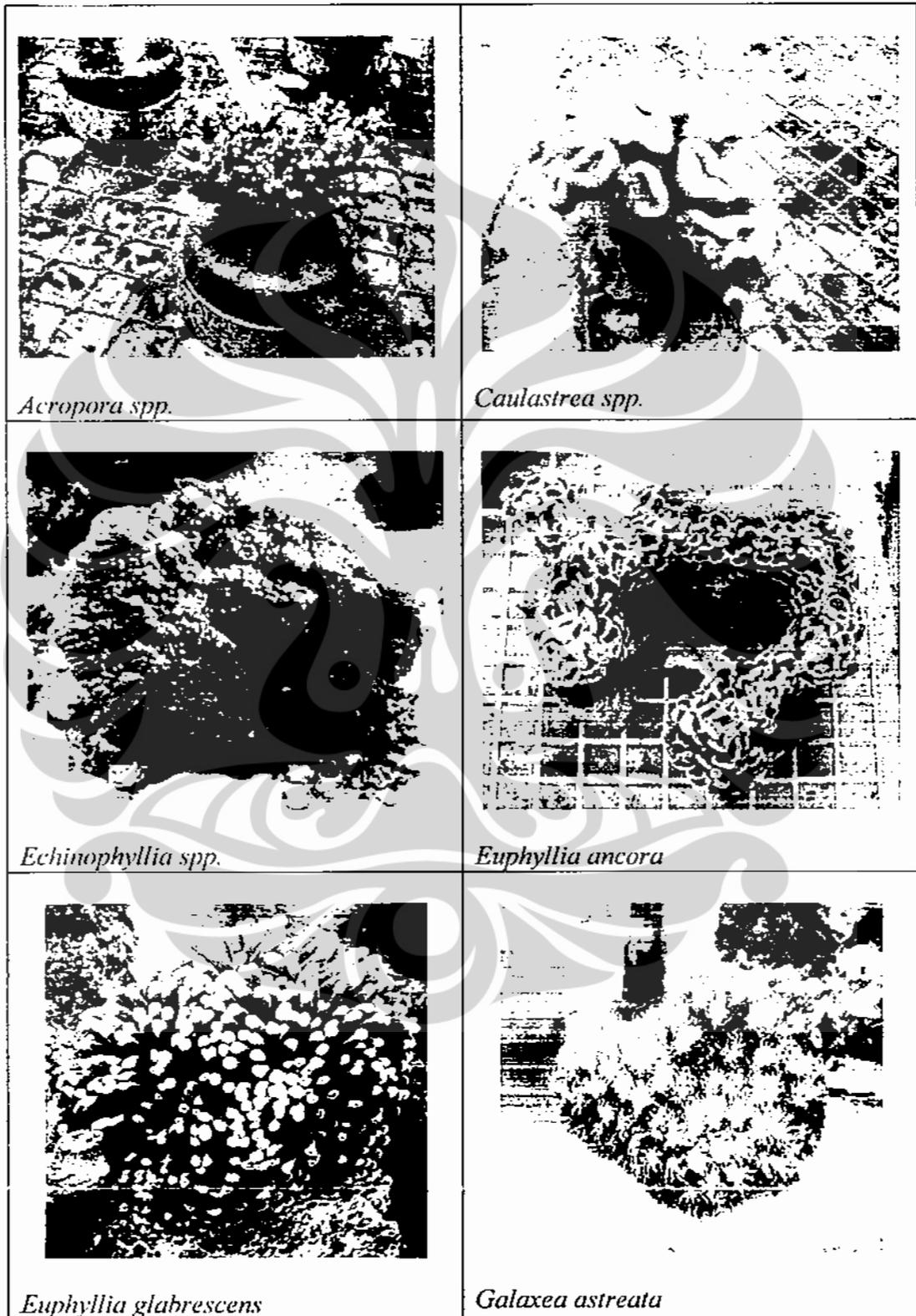
<http://www.bappedajakarta.go.id/linkseribu.asp> (Diakses pada tanggal 1 Desember 2010).



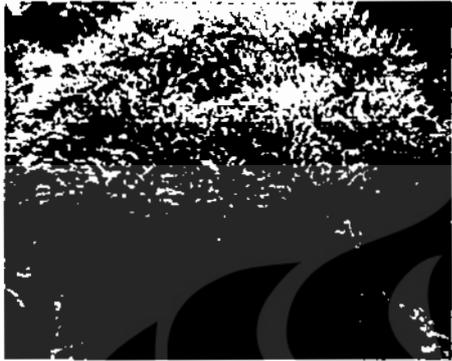
Lampiran 1. Panduan Pertanyaan untuk *Stakeholders* dalam Rantai
Perdagangan Karang Hasil Budidaya untuk Industri Akuarium.

1. Apakah anda
 - (a). Nelayan pembudidaya karang hias
 - (b). Eksportir ikan dan karang hias
 - (c). Staff non pemerintah (dari lembaga apa, sebutkan)
 - (d). Staff pemerintah (dari departemen mana, sebutkan)
2. Apa pendapat anda tentang kondisi terumbu karang saat ini, khususnya di lokasi dekat tempat tinggal anda.
3. Pengetahuan tentang peraturan untuk budidaya karang hias (Peraturan Dirjen PHKA No. SK.09/IV/Set-3/2008 tentang Pedoman Penangkaran/Transplantasi Karang Hias Yang Diperdagangkan).
4. Pengetahuan akan perihal yang diatur
 - (a). Jenis-jenis yang boleh ditanam.
 - (b). Ukuran F0 dan F1
 - (c). Asal bibit
 - (d). Lokasi untuk budidaya (siapa yang menentukan, bagaimana pembagiannya, dan temuan lain
 - (e). Bagaimana cara atau metode menanam? (rak, tanda, fragmen, substrat, mengangkut-penjualan)
 - (f). Alat apa saja yang dibutuhkan?
 - (g). Administrasinya bagaimana? (perijinan, isi laporan, kepada siapa membuat laporan)
 - (h). Pengetahuan tentang Audit dan hal-hal yang masuk dalam penilaian
5. Kesulitan apa saja yang biasanya dihadapi dalam melakukan budidaya atau bisnis ini?
6. Bagaimana menurut anda tentang kegiatan budidaya/bisnis, apakah menjanjikan atau sebenarnya biasa saja hanya karena tidak ada pekerjaan lain? Termasuk *sustainable planning*?
7. Bagaimana menurut anda tentang hubungan antara nelayan-pebisnis-pemerintah dan non pemerintah (termasuk akademisi)? membantu berkembangnya industri ikan hias laut atau tidak atau biasa saja? jelaskan.
8. Dukungan seperti apa yang diberikan oleh pemerintah daerah setempat yang anda ketahui?
9. Apakah anda setuju jika pemanfaatan karang untuk industri akuarium ini berasal dari hasil budidaya saja?
10. Apakah menurut anda kegiatan budidaya karang ini dapat meningkatkan perekonomian (keluarga)?

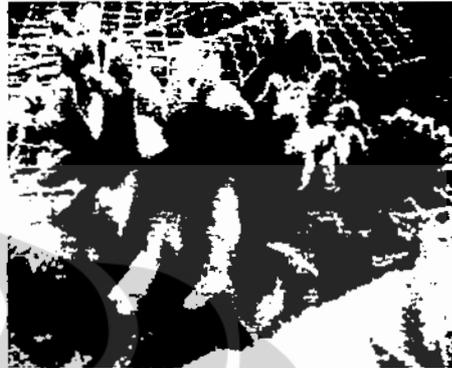
Lampiran 2. Beberapa Jenis Karang yang Telah Direkomendasi Oleh LIPI untuk Dibudidaya dan Diperdagangkan dan Termasuk dalam Peraturan Tata Laksana Budidaya Karang untuk Industri Akuarium



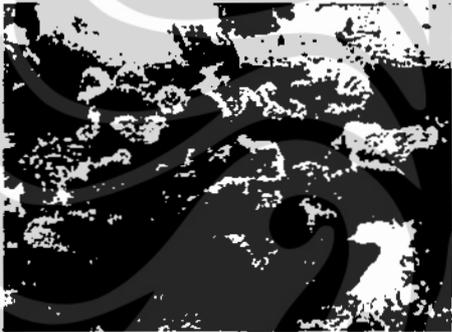
Lanjutan Lampiran 2.



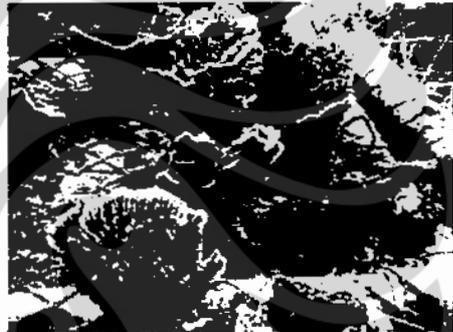
Galaxea fascicularis



Hydnothophora rigida



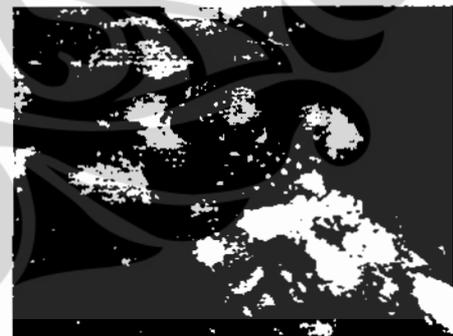
Merulina ampliata



Montipora spp.



Pocillopora damicornis

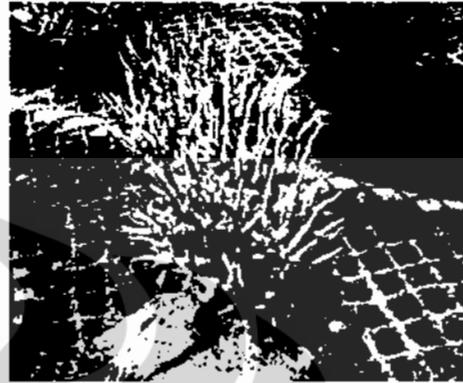


Pocillopora verrucosa

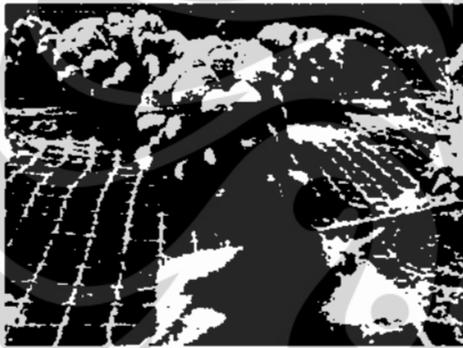
Lanjutan Lampiran 2.



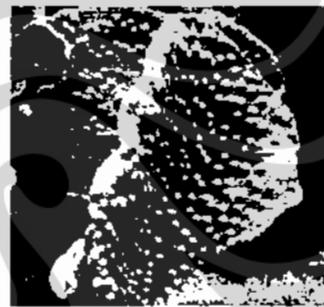
Porites cylindrica



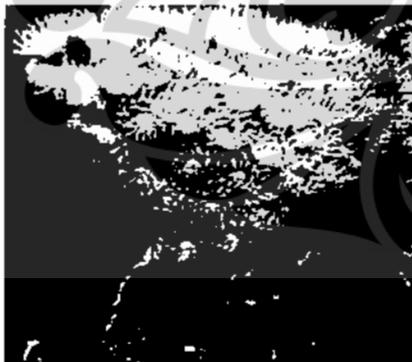
Seriatopora hystrix



Styloporia pistillata



Turbinaria mesenterina



Turbinaria peltata



Turbinaria retiformis

Lampiran 3. Draft MoU Kerjasama Mutualistik Antara Nelayan, Perusahaan dan Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu. (Sumber AKKII, 2010)

DRAFT

PERJANJIAN KERJASAMA MUTUALISTIK
ANTARA

_____, DAN BALAI TAMAN NASIONAL
KEPULAUAN SERIBU
TENTANG
TRANSPLANTASI, REHABILITASI DAN KONSERVASI EKOSISTEM TERUMBU KARANG
DI KAWASAN
TAMAN NASIONAL KEPULAUAN SERIBU

Nomor: PKS/BTNKpS-1/20

Nomor:.....

Pada hari ini _____ tanggal _____, kami
yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : _____
Jabatan : Ketua Kelompok Nelayan
Alamat : Pulau Panggang, Kel. Pulau Panggang Kec.
Kepulauan Seribu Utara, Kab. Kepulauan Seribu.

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama (Kelompok) yang diwakili olehnya, yang selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA.**

2. Nama : _____
Jabatan : Direktur _____
Alamat : _____

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama _____ yang selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA.**

3. Nama : _____
Pekerjaan : Kepala Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu
Alamat : JL. Salemba Raya No. 9 Jakarta Pusat

Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, yang selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KETIGA.**

Dengan ini KETIGA PIHAK (PIHAK PERTAMA, PIHAK KEDUA DAN PIHAK KETIGA) menyatakan persejuannya dan bersepakat untuk mengikat diri dalam suatu perjanjian kerjasama mutualistik dengan ketentuan sebagai berikut :

Lanjutan Lampiran 3.

Pasal 1 Maksud dan Tujuan

- (1) Kerjasama mutualistik ini dimaksudkan untuk melakukan akselerasi dan kesinergian Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dalam kerangka kerja pengelolaan Taman Nasional Kepulauan Seribu.
- (2) Kerjasama mutualistik ini bertujuan untuk melakukan kegiatan terpadu (sinergis) dalam kegiatan konservasi dan rehabilitasi habitat ekosistem terumbu karang, pengembangan alternatif mata pencaharian, dan pemberdayaan masyarakat di dalam kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu.

Pasal 2 Ruang Lingkup Kerjasama

Kegiatan kerjasama mutualistik ini meliputi kegiatan transplantasi rehabilitasi, restocking, dan konservasi habitat ekosistem terumbu karang, pemberdayaan masyarakat, pembinaan SDM dan pengembangan teknologi transplantasi penangkaran karang hias, dan pemasaran hasil usaha transplantasi karang hias.

Pasal 3 Lokasi Kegiatan Kerjasama

Kegiatan kerjasama ini bertempat di Zona Pemukiman Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu, Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu, Propinsi DKI Jakarta, yang lokasinya di Perairan Pulau _____ dengan titik koordinat _____ LS dan _____ BT, yang mana telah ditetapkan oleh Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu.

Pasal 4 Jangka Waktu Kerjasama

Jangka waktu kerjasama ini ditetapkan selama 5 (Lima) tahun terhitung sejak tanggal _____ sampai dengan _____ dan dapat diperpanjang berdasarkan kesepakatan dan persetujuan KETIGA PIHAK.

PASAL 5 PERAN DAN TANGGUNG JAWAB PARA PIHAK

- 1) Peran PIHAK PERTAMA.
 - a) Menerima bantuan modal usaha awal untuk melakukan kegiatan transplantasi karang hias dari PIHAK KEDUA.
 - b) Menjual dan/atau mengirim anakan karang hias siap panen dari hasil usaha transplantasi karang hias kepada PIHAK KEDUA.
 - c) Berperan aktif dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilakukan oleh PIHAK KETIGA.
 - d) Melaksanakan penanaman, perawatan, pengawasan dan pengamanan usaha transplantasi penangkaran karang hias.

Lanjutan Lampiran 3.

- e) Mendukung dan terlibat aktif dalam kegiatan rehabilitasi dan konservasi ekosistem terumbu karang yang diupayakan oleh PIHAK KETIGA.
- f) Mengurus Surat Ijin Angkut dari Kepulauan Seribu ke Penampungan (SAT-DN) karang hias siap panen dari hasil usaha transplantasi
- g) Mendampingi dan membantu PIHAK KETIGA dalam melakukan BAP tanam indukan dan BAP siap panen transplantasi karang hias.
- h) Mendukung kegiatan Restocking karang sesuai jenis dan lokasi yang telah ditentukan oleh PIHAK KETIGA.
- i) Memasang tagging/tanda yang ramah lingkungan disiapkan oleh PIHAK KEDUA.
- j) Melakukan kegiatan transplantasi karang hias sesuai dengan lokasi yang telah ditetapkan dan sesuai dengan petunjuk teknologi serta manajemen dari PIHAK KETIGA.
- k) Membuat catatan harian kegiatan transplantasi, rehabilitasi, restocking dan konservasi (Log Book).
- l) Membuat laporan perkembangan kegiatan disampaikan ke Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah III Pulau Pramuka setiap bulan.
- m) Mentaati semua aturan yang telah ditetapkan oleh PIHAK KETIGA terkait dengan kebijakan transplantasi karang di Taman Nasional Kepulauan Seribu.
- n) Melakukan koordinasi yang terpadu dengan PIHAK KETIGA terkait dengan permasalahan yang timbul selama berlangsungnya kegiatan kerjasama (seperti tercantum dalam Ruang lingkup)
- o) Membuat usulan Rencana Produksi bersama dengan PIHAK KEDUA kepada PIHAK KETIGA melalui SPTN Wilayah III Pulau Pramuka melalui permintaan PIHAK KEDUA.
- p) Menerima kegiatan penelitian, magang, PKL, dan kegiatan sejenis lainnya dalam kerangka pengembangan ilmu pengetahuan atas rekomendasi dari PIHAK KETIGA dan membawa Surat Ijin Masuk Kawasan Konservasi.
- q) PIHAK PERTAMA bersama PIHAK KEDUA melakukan restocking sebesar 10% dari karang yang dimanfaatkan dan 100% karang yang telah dipropagasi 6 kali di lokasi yang telah ditentukan oleh PIHAK KETIGA.
- r) PIHAK PERTAMA bersama PIHAK KEDUA melakukan regenerasi induk sebesar 5% dan rehabilitasi sebesar 3% dari karang yang dimanfaatkan di lokasi yang telah ditentukan oleh PIHAK KETIGA.

2) Peran PIHAK KEDUA.

- a) Memberikan modal usaha awal untuk melakukan kegiatan transplantasi penangkaran karang hias kepada PIHAK PERTAMA.
- b) Memfasilitasi peningkatan ilmu pengetahuan dan strategi teknologi transplantasi karang hias dan pengelolaan ekosistem terumbu karang kepada PIHAK PERTAMA.
- c) Membeli dan memasarkan karang hias siap panen dari hasil transplantasi karang hias PIHAK PERTAMA, dengan harga yang telah disepakati oleh PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA, dan diketahui oleh PIHAK KETIGA.
- d) Melakukan pembinaan dan pendampingan manajemen dan teknologi transplantasi karang hias kepada PIHAK PERTAMA.
- e) Menyusun Rencana Kerja Tahunan bersama PIHAK PERTAMA dan PIHAK KETIGA.
- f) Memberikan laporan hasil realisasi penjualan transplantasi karang hias (jumlah, tujuan, dan sebagainya) secara periodik (laporan tahunan) kepada PIHAK KETIGA.

Lanjutan Lampiran 3.

- g) Memberikan masukan secara langsung maupun tidak langsung ke PIHAK KETIGA berkaitan dengan kebijakan pengelolaan ekosistem terumbu karang di dalam kawasan.
- h) Melakukan restocking sebesar 10% dari karang yang dimanfaatkan dan 100% karang yang telah dipropagasi 6 kali di lokasi yang telah ditentukan oleh PIHAK KETIGA.
- i) Melakukan regenerasi induk sebesar 5% dan rehabilitasi sebesar 3% dari jumlah karang yang terjual/Rencana Produksi yang dimanfaatkan.
- j) Memberikan bantuan dana kepada PIHAK PERTAMA jika terjadi kerusakan hasil transplantasi akibat bencana (*Force Majeur*).
- k) Mengadakan tanda berupa label yang ramah lingkungan.
- l) Bersedia menerima kegiatan penelitian, magang, PKL dan kegiatan sejenis lainnya atas rekomendasi PIHAK KETIGA sesuai dengan situasi dan kondisi PIHAK KEDUA.

3) Peran PIHAK KETIGA

- a) Menetapkan lokasi transplantasi karang hias, lokasi restocking karang hias, dan lokasi rehabilitasi (sebagaimana terlampir).
- b) Memfasilitasi kegiatan yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA terutama dalam penyediaan Sumber Daya Manusia (SDM) dan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pelaksanaan kegiatan.
- c) Memfasilitasi pembinaan peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) PIHAK KEDUA untuk Pemberdayaan Masyarakat dalam hal teknologi transplantasi penangkaran karang hias.
- d) Membangun mekanisme komunikasi, koordinasi dan kerjasama dalam rangka sinergis program/kegiatan para *stakeholders* di Kawasan Taman Nasional Kepulauan Seribu.
- e) Melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA sesuai dengan Rencana Kerja.
- f) Melakukan promosi, publikasi, dan penyebaran informasi kegiatan secara bersama-sama.
- g) Memfasilitasi keperluan administrasi PIHAK KEDUA.
- h) Memfasilitasi keperluan untuk jaminan keselamatan, keamanan PIHAK PERTAMA.
- i) Menetapkan Rencana Produksi yang diusulkan PIHAK PERTAMA.

Pasal 6 **Hasil Kerjasama**

- (1) Hasil kegiatan berupa transplantasi, rehabilitasi, restocking dan konservasi ekosistem terumbu karang di Taman Nasional Kepulauan Seribu.
- (2) Insentif kepada PIHAK PERTAMA untuk dapat menjual sebagian hasil transplantasi karang hias sesuai dengan Petunjuk Pelaksanaan Pemberdayaan Masyarakat untuk Transplantasi dan Rehabilitasi di Taman Nasional Kepulauan Seribu serta perundangan yang berlaku.
- (3) Hasil kerjasama berupa karang hias indukan dan anakan, tidak dapat diwariskan pada keluarga, kecuali atas kesepakatan bersama.
- (4) Kontinuitas jaminan keberlangsungan pasar dengan harga yang layak.