

KONDISI KESEHATAN TERUMBU KARANG TELUK SALEH, SUMBAWA: Tinjauan Aspek Substrat Dasar Terumbu dan Keanekaragaman Ikan Karang

Isa Nagib Edrus¹⁾, Syahrul Arief²⁾, dan Iwan Erik Setyawan²⁾

¹⁾Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

²⁾Peneliti pada Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, Cibinong

Teregistrasi I tanggal: 7 Mei 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 17 Mei 2010;

Disetujui terbit tanggal: 27 Mei 2010

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2009 di perairan Teluk Saleh dan sekitarnya, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesehatan karang dan keragaman jenis karang serta untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan karang. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *line intercept transect* dan sensus visual. Hasil penelitian di 13 lokasi pencuplikan data menunjukkan bahwa kesehatan terumbu tergolong buruk 8%, sedang 69%, dan baik 23%. Di antara lokasi tersebut terdapat 58 genus karang dari 17 suku, di mana jumlah genus bervariasi antar lokasi. Labuhan Haji memiliki jumlah marga karang keras terbesar (34 genus) dan Pulau Dangar Besar memiliki jumlah marga terkecil (18 genus). Persen tutupan karang keras bervariasi antara 16,97% (kategori kritis) sampai 57,39% (kategori baik). Dari 13 lokasi transek, tujuh diantaranya memiliki indeks keanekaragaman ikan karang yang tinggi ($H = 3,5-4$) dan enam lokasi lainnya memiliki indeks keanekaragaman sedang ($H = 3,5$). Sedikitnya terdapat 405 jenis ikan karang dengan 143 marga dari 47 suku. Keanekaragaman komunitas tergolong sedang sampai tinggi. Kepadatan individu per meter persegi tergolong rendah pada sebagian besar lokasi transek.

KATA KUNCI: terumbu karang, persentase tutupan karang, ikan karang, Teluk Saleh, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

ABSTRACT: *Current state of Saleh Bay's reef health, Sumbawa: An aspect review of reef bottom substrates and reef fish diversity. By: Isa Nagib Edrus, Syahrul Arief, and Iwan Erik Setyawan*

This study was carried out in April 2009 at the adjacent waters of Saleh Bay, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. The study objectives are to identify the coral health, coral diversity, and the reef fish community structure. Methods used for those are a line intercept transect and a census visual technique. For the 13 data gathering sites, the results show that 8% of the areas had a poor reef health category, 69% of the others had a moderate reef health category, and 23% of the rest areas had a good reef health category. Among the areas, there were 58 genus derived from 17 families, where genus numbers varied one another of the areas. Labuhan Haji had a highest number of genus (34) and Dangar Besar Island has a lowest number of genus (18). Percent cover of hard corals varied from 16.97% (critical state) to 57.39% (good health). Among the 13 transect sites, seven of those had a high rank of reef fish diversity indeces (from 3.5-4) and the others had a moderate reef fish diversity index (3.5). At least there were 405 spesies, 143 genus, and 47 families identified for reef fish. Diversity indices of the community ranged from fair to high. Its density per square meter was rare for majority of the transect areas.

KEYWORDS: coral reefs, coral cover percentages, reef fish, Saleh Bay, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

PENDAHULUAN

Momentum pembangunan sektor kelautan mendapatkan dukungan dunia yang begitu besar akhir-akhir ini, seperti telah dideklarasikan dalam *World Oseanography Conference* dan *Coral Triangle Initiative* tahun 2009 di Manado. Efek ganda yang dapat dirasakan dari peristiwa itu adalah pemberdayaan ekonomi dan peningkatan kesejahteraan melalui pemeliharaan kelestarian dan perlindungan ekosistem pesisir dan di laut.

Nilai ekonomi yang berhubungan dengan sumber daya terumbu karang adalah penting untuk mendukung peningkatan nilai tukar dolar di satu sisi dan subsistem perikanan karang di sisi yang lain yang banyak melibatkan nelayan kecil (Kunzmann, 2004). Produk kelautan seperti ikan merupakan sumber daya kompetitif tinggi di pasar global dan memiliki nilai cerah di masa depan sebagai sumber pendapatan dari ekspor.

Terumbu karang di daerah segitiga negara-negara Asia Tenggara memiliki tingkat tertinggi keanekaragaman di dunia. Keanekaragaman ini merupakan anugerah yang menyediakan bahan makanan bagi jutaan orang dan menghasilkan jutaan dolar dari pendapatan di sektor pariwisata dan perikanan setiap tahun. Terumbu karang di Indonesia dan Philipina memberikan keuntungan ekonomi tahunan yang diperkirakan masing-masing 1,6 juta dan satu juta dolar Amerika. Kerugiannya adalah bahwa pembangunan ekonomi di Indonesia memberikan ancaman yang semakin berat bagi terumbu karang (Burke *et al.*, 2002).

Indonesia dan Philipina bersama-sama memiliki wilayah karang 77% dari yang ada di daerah segitiga untaian mutiara terumbu karang yang merupakan pusat keanekaragaman hayati laut dunia. Lebih dari 600 jenis spesies karang dari hampir 800 jenis yang dikenal berada di daerah ini. Lebih dari 1.650 jenis ikan yang berasosiasi dengan terumbu karang tercatat khusus di daerah Indonesia Timur (Burke *et al.*, 2002).

Secara moral, bangsa Indonesia memiliki tanggung jawab yang besar atas keberlangsungan produksi perikanan di dunia, sementara penurunan mutu kesehatan karang di Indonesia menimbulkan citra buruk bagi masyarakat di dunia yang mungkin akan berdampak buruk bagi pengembangan pasar ikan global dan kunjungan wisata. Untuk alasan ini pemerintah memberikan tekanan yang konsisten pada inventarisasi, evaluasi, dan monitoring terumbu karang. Semua ini adalah untuk maksud melihat secara simultan kondisi kesehatan terumbu karang saat ini.

Sudah sejak lama perairan Teluk Saleh menjadi tempat untuk tujuan penelitian kelautan dan eksploitasi. Terakhir sekali justru menjadi tempat untuk tujuan rehabilitasi atau pengkayaan habitat, karena di beberapa perairan karang sudah ditandai oleh adanya kerusakan-kerusakan, seperti di sekitar Pulau Moyo, Pulau Medang, Pulau Rakiti, dan Pulau Ganteng (Hartati *et al.*, 2007). Tekanan penangkapan

dengan cara-cara yang tidak ramah lingkungan diakui sudah berlangsung lama, sehingga rona lingkungan terumbu karang saat ini menjadi menarik untuk diteliti ulang. Salah satu sasaran utama dari survei ini terumbu karang ini adalah untuk menyediakan data inventaris yang komprehensif untuk sumber daya terumbu karang.

Beberapa indikator untuk menganalisis kesehatan habitat seperti persen tutupan karang dan indeks-indeks ekologi sumber daya (ikan karang) telah ditetapkan secara baku sebagai indikator untuk pengelolaan di tingkat monitoring yang telah direkomendasikan untuk mengkuifikasi derajat kesehatan terumbu karang di Asia Pasifik (English *et al.*, 1994). Seseorang dapat menggunakan komunitas ikan untuk mengenali perubahan dari sifat-sifat ekosistem terumbu karang karena ikan akan merespon secara dini pada gangguan-gangguan pada lingkungan hidup (Gomez & Yap, 1984).

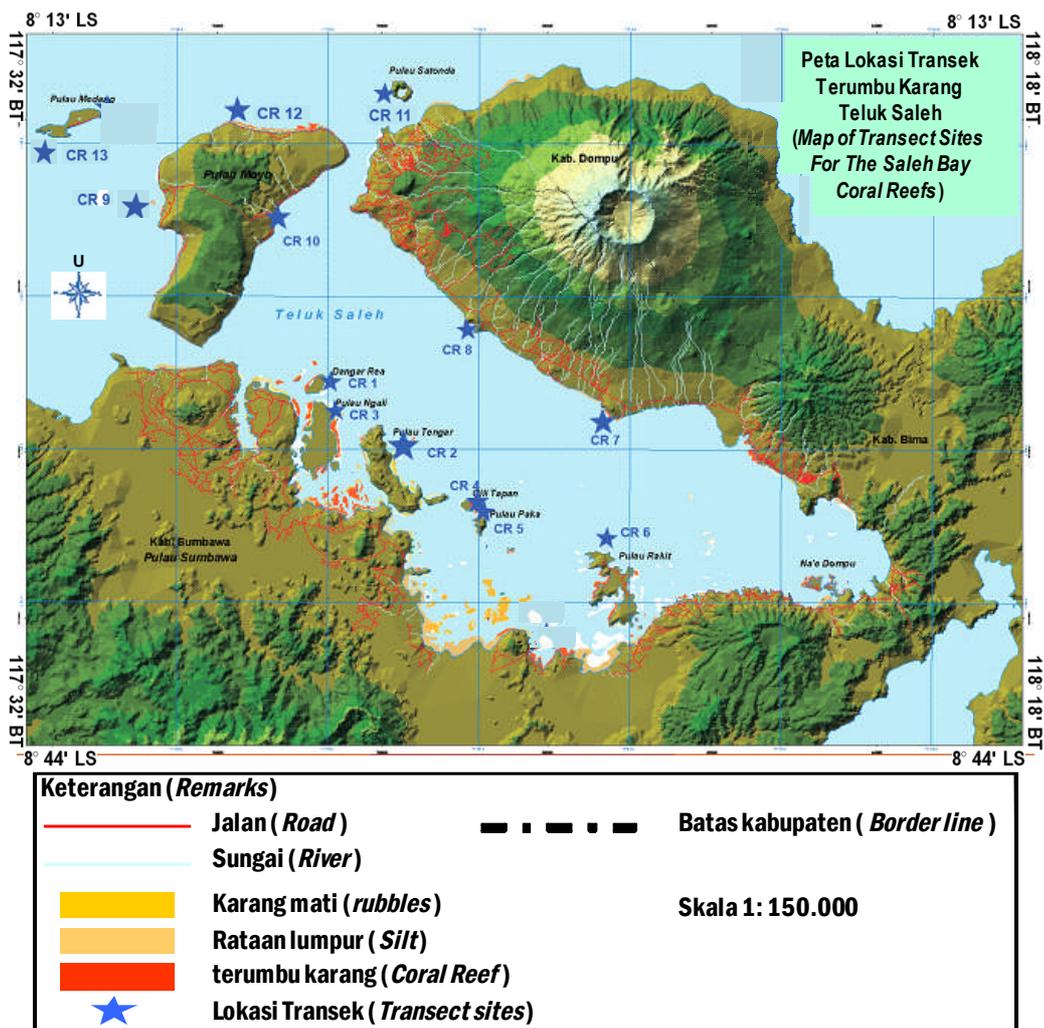
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesehatan karang dan keanekaragaman jenis karang serta untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan karang.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan survei di lapangan dilaksanakan pada bulan April 2009 di wilayah perairan sekitar Teluk Saleh dan Pulau Moyo. Teluk Saleh terletak pada koordinat geografi antara 8°13'-8°44' LS dan 117°32'-118°18' BT (Gambar 1). Semua lokasi stasiun didokumentasikan letaknya dengan menggunakan GPS (Tabel 1).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *line intercept transect* untuk menentukan persen tutupan karang dan metode sensus visual untuk menentukan keanekaragaman ikan karang (English *et al.*, 1994).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan Teluk Saleh, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat.
 Figure 1. Map showing study sites in Saleh Bay waters, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat.

Metode *line intercept transect* digunakan untuk mengidentifikasi persentase tutupan karang batu dan kategori bentuk kehidupan bentik (*benthic lifeform*). Kategori ini menyediakan deskripsi morfologi komunitas karang. Posisi geografis lokasi *line intercept transect* didokumentasikan dengan GPS (Tabel 1). Setiap stasiun dipasang satu *line intercept transect* dengan posisi kedalaman berkisar antara 3-7 m. Panjang *line intercept transect* adalah 10 m. Pengukuran dilakukan tiga kali ulangan, sehingga setiap stasiun mendapat porsi pengukuran sepanjang 30 m. Setiap kategori *lifeform* dicatat pada *data sheets* oleh penyelam yang berenang sepanjang pita meter transek *line intercept transect*.

Metode *line intercept transect* memperkirakan tutupan dari obyek atau kelompok sesuai kategorinya dalam suatu daerah tertentu dengan cara menghitung panjang fraksi (cm) obyek yang dilewati oleh pita transek. Perhitungan fraksi tersebut dilakukan untuk

menentukan persen tutupan *benthic lifeform*, yang kemudian dikenal sebagai persen tutupan (*coral cover*) (English et al., 1994).

Data ikan karang diperoleh dengan sensus visual yang dikerjakan oleh penyelam sepanjang garis transek 100 m, dengan luas daerah sensus (100x5) m². Jenis dan perkiraan jumlah ikan dicatat dalam *data sheet* kedap air. Identifikasi jenis ikan menggunakan buku petunjuk bergambar (Kuitert, 1992; Lieske & Myers, 1997). Ikan karang dikelompokkan menurut statusnya, seperti ikan indikator, major, dan target (English et al., 1994). Ikan indikator kebanyakan dari suku Chaetodontidae yang kehadirannya dapat merefleksikan kondisi kesehatan karang. Ikan major adalah golongan ikan hias dan non ikan hias yang selalu berasosiasi dengan karang, baik sebagai penempat maupun pelintas. Ikan target adalah dari golongan ikan yang dicari oleh nelayan untuk dimakan dan dijual.

Tabel 1. Posisi geografis lokasi transek pada setiap stasiun penelitian
 Table 1. Geographic position of transect lines in the study sites

Stasiun/Station	Posisi geografis/Geographic positions		Nama lokasi/Locale names
1	S. 08°, 26', 57.3"	E. 117°, 40', 07.0"	Pulau Dangar Besar
2	S. 08°, 28', 10.8"	E. 117°, 40', 47.8"	Pulau Liang
3	S. 08°, 29', 35.6"	E. 117°, 45', 29.7"	Pulau Ngali
4	S. 08°, 33', 45.0"	E. 117°, 49', 52.3"	Pulau Ketapang
5	S. 08°, 39', 20.4"	E. 117°, 51', 40.7"	Pulau Santigi
6	S. 08°, 36', 38.4"	E. 117°, 58', 31.8"	Pulau Rakit
7	S. 08°, 27', 40.0"	E. 117°, 58', 31.5"	Tanjung Kesi
8	S. 08°, 22', 06.4"	E. 117°, 49', 10.8"	Teluk Peti
9	S. 08°, 14', 00.5"	E. 117°, 28', 29.6"	Labuhan Haji
10	S. 08°, 15', 37.6"	E. 117°, 36', 28.1"	Timur Moyo
11	S. 08°, 06', 22.7"	E. 117°, 14', 05.0"	Pulau Satonda
12	S. 08°, 09', 15.6"	E. 117°, 32', 10.9"	Utara Moyo
13			Pulau Medang

Analisis Data

Analisis persen tutupan *benthic lifeform* tersebut menggunakan *lifeform software program* berdasarkan pada standar UNEP yang berlaku untuk ASEAN-Australia (Rahmat & Yosephine, 2001). Kondisi karang batu (*hard coral*) mengacu pada kriteria kesehatan karang yang diukur menurut kategori persentase tutupan karang seperti sangat baik (*excellent*) >75%; baik (*good*) <75%->50%; sedang (*fair*) <50->25%; dan buruk (*poor*) <25% (Chou, 1998).

Analisis keanekaragaman hayati ikan karang menggunakan beberapa indeks yang dianggap penting sebagai *baseline data* dan kriteria dari penilaian indeks tersebut (Tabel 2). Indeks-indeks itu adalah indeks kekayaan jenis (*Richness Indices*), indeks keanekaragaman (*Diversity Indices*) dan indeks keseimbangan (*Evenness Indices*) (Ludwig & Reynold, 1988).

Indeks kekayaan jenis (*Richness Indices*) mengacu pada:

Indeks *Margalef* $R_1 = (S-1)/\ln(n)$ (1)

Indeks keanekaragaman mengacu pada:

Indeks *Simpson* $\lambda = \sum \{ (n_i(n_i-1))/(N(N-1)) \}$ (2)

(Indeks Simpson identik dengan indeks dominansi)

Indeks *Shannon* $H = \sum \{ (n_i/N) \ln(n_i/N) \}$ (3)

di mana:

n_i = jumlah ikan jenis ke-1

N = total individu ikan untuk semua jenis

Indeks keseimbangan (*Evinness*) mengacu pada:

Indeks *Pielou* $E_1 = \{ H/\ln(S) \}$ (4)

di mana:

S = banyaknya jenis

H = Indeks *Shannon*

Tabel 2. Kriteria yang digunakan untuk mengkonfirmasi nilai indeks ekologis
 Table 2. Criteria to conform the ecological indices

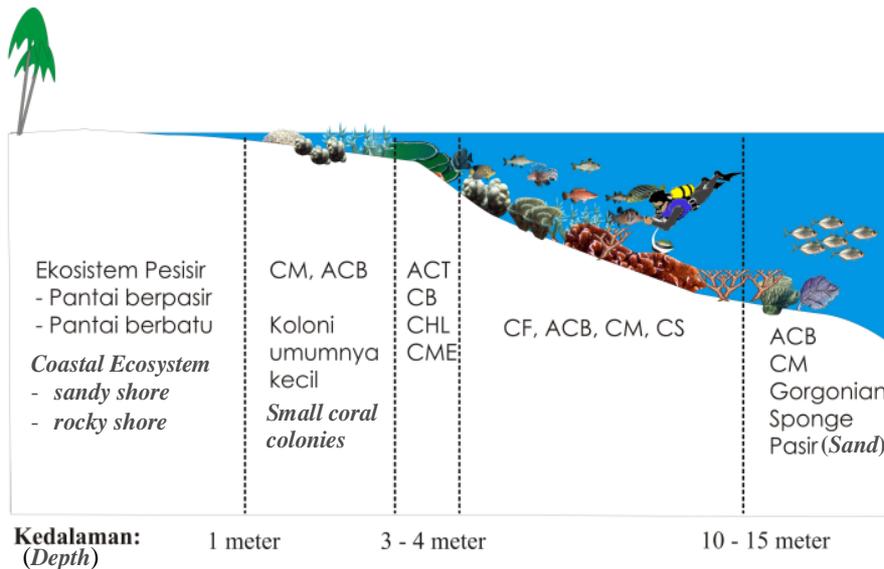
Kisaran dominansi/ <i>Ranks of dominance</i> Krebs (1989)		Kisaran keanekaragaman/ <i>Ranks of diversity</i> Mason (1981)	
0,01 < D ≤ 0,30: rendah/low		H < 2,30 : Rendah/low	
0,30 < D ≤ 0,60: sedang/fair		2,30 < H < 3,45: Sedang/fair	
0,60 < D ≤ 1,00: tinggi/high		3,46 < H < 5,75: Tinggi/high	
		5,76 < H < 6,90: Sangat tinggi/very high	
Kisaran keseragaman/ <i>Ranks of evenness</i> Krebs (1989)		Kisaran kepadatan/m ² / <i>Ranks of square density</i> , Djamali & Darsono (2005)	
E < 1 : Tinggi/high		1-5 : Sangat jarang/very rare	
0,4 < E < 0,6: Sedang/fair		5-10 : Jarang/rare	
E < 0,4 : Rendah/low		10-20: Cukup melimpah/ fairly plentiful	
		20-50: Melimpah/abundant	
		>50 : Sangat melimpah/very abundant	

HASIL DAN BAHASAN

Status Ekosistem Terumbu Karang

Kawasan ekosistem terumbu karang ditemukan hampir di seluruh perairan Teluk Saleh, terutama bagian barat teluk di mana banyak dijumpai gugusan pulau-pulau kecil. Tipikal terumbu pada umumnya berupa terumbu karang tepi (*fringing reef*) dengan kontur landai (*slope*). Pada beberapa daerah tertentu, tipikal terumbu berupa gosong atau takat (*patch reef*) dengan kontur yang bervariasi mulai dari rata-rata (*flat*), landai (*slope*) sampai curam (*drop off*). Terumbu karang tepi yang sedikit landai pada umumnya dijumpai di teluk bagian barat, sedangkan perairan teluk di bagian timur pada umumnya memiliki kontur terumbu yang lebih curam dibandingkan dengan teluk bagian barat. Takat atau *Patch reef* dapat dijumpai di bagian barat dan mulut teluk di sekitar Pulau Moyo.

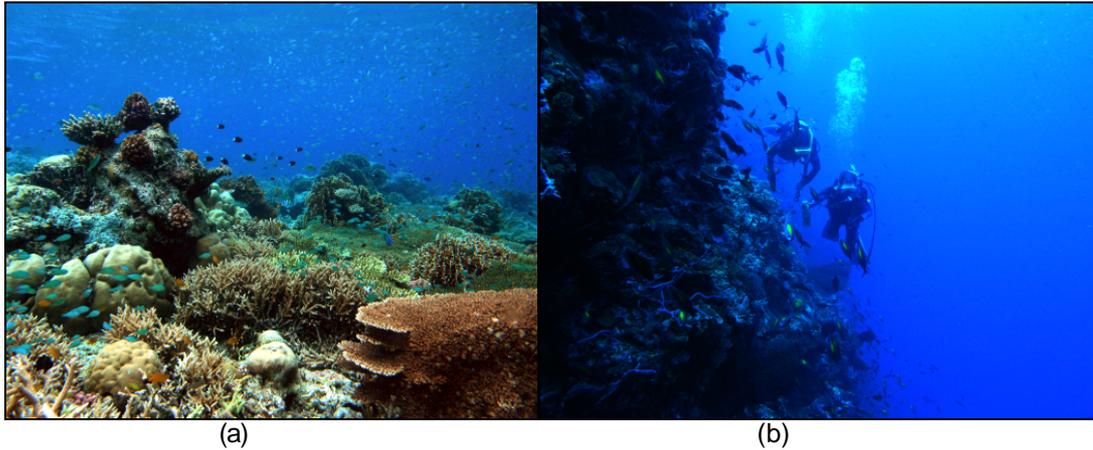
Distribusi terumbu karang lokasi yang landai pada umumnya ditemukan sampai kedalaman 10-15 m. Pada bagian rata-rata didominasi oleh terumbu karang bercabang dari genera *Porites*, beberapa koloni berbentuk massive dengan ukuran kecil serta pada lokasi-lokasi tertentu dijumpai hampara *Acropora* bercabang. Ke arah yang lebih dalam, di bagian tubir sering dijumpai *Acropora tubulate* dan *Branching*, *Coral branching*, serta dijumpai beberapa jenis dari genera *Millepora* di spot-spot tertentu. Bagian lereng terumbu banyak didominasi *Acropora branching*, *Coral foliose*, *Coral massive*, dan *Submassive* dengan ukuran koloni yang lebih besar. Terumbu di bagian dasar perairan yang lebih dalam dan landai didominasi oleh pasir serta beberapa koloni karang massive dan bercabang yang tersebar secara sporadis. Gambaran mengenai profil umum terumbu karang di bagian dalam Teluk Saleh dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil terumbu karang di bagian dalam Teluk Saleh.
Figure 2. Coral reef profile inside of Saleh Bay.

Kontur terumbu yang lebih terjal ditemukan di stasiun Labuhan Haji pada bagian takat yang menghadap ke arah laut atau barat. Secara umum, pada daerah rata-rata sampai tubir (Gambar 3a) memiliki karakteristik yang sama dengan stasiun lain, bahkan dengan lokasi di bagian dalam teluk. Pada bagian ini banyak dijumpai karang bentuk bercabang yang tumbuh bersama-sama dengan bentuk massive, submassive, dan tubulate. Karang *Nonscleractinian millepora* banyak juga dijumpai pada daerah ini. Di bagian daerah lereng didominasi karang bercabang yang diselingi karang bentuk *massive* dan *submassive*. Jejak kerusakan pada umumnya dijumpai pada bagian ini dengan kedalaman rata-rata

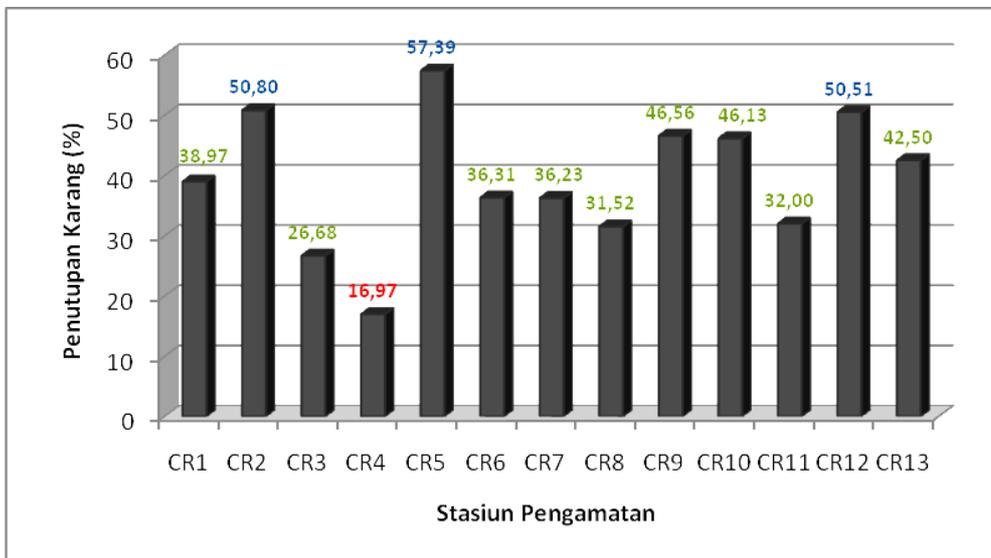
6-8 m. Kerusakan terjadi diduga akibat *blast fishing* dan terjadi sudah cukup lama. Hal ini ditandai oleh adanya hamparan *rubbles* yang mulai ditumbuhi karang bercabang *Seriatopora* sp. dengan ukuran koloni yang dalam stadia muda. Selanjutnya di daerah yang lebih curam dan dalam (Gambar 3b), karang pada umumnya memiliki bentuk pertumbuhan merayap (*encrusting*) seperti *Azooxanthellate scleractinian tubastrea*. Pada daerah ini dijumpai asosiasi fauna lain seperti *sponge*, *sea fans*, *Ascidian*, dan *Gorgonian*. Batas pertumbuhan karang dan fauna asosiasi lainnya ditemukan sampai kedalaman 35-40 m, karena perairan cukup jernih.



Gambar 3. Profil terumbu karang pada rata-rata (a) dan lereng terjal (b) di Labuhan Haji.
 Figure 3. Coral reef profile of the reef plate (a) and wall area (b) in Labuhan Haji.

Berdasarkan atas Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 4 tahun 2001, status kondisi terumbu karang adalah tingkatan kondisi terumbu karang pada suatu lokasi tertentu dalam waktu tertentu yang dinilai berdasarkan atas kriteria tertentu. Kerusakan terumbu karang dinilai dengan menggunakan persen tutupan karang keras (*hard corals*) yang hidup (Chou, 1998). Mengacu pada kriteria tersebut, ekosistem terumbu karang di perairan Teluk Saleh dan sekitarnya termasuk dalam kriteria buruk sampai baik. Dari 13 lokasi pengamatan, hanya

satu lokasi yang memiliki kondisi terumbu karang buruk (Pulau Ketapang), dan sembilan diantaranya termasuk kriteria sedang (Pulau Dangar besar, Pulau Ngali, Pulau Rakit, Tanjung Kesi, Teluk Peti, Labuhan Haji, Timur Pulau Moyo, Pulau Satonda, dan Pulau Medang, serta tiga lokasi termasuk kriteria terumbu karang baik (Pulau Santigi, Pulau Liang, dan utara Pulau Moyo). Selanjutnya nilai persentase penutupan karang hidup pada masing-masing lokasi pengamatan dapat dilihat pada grafik di bawah ini (Gambar 4).



Keterangan/Remarks:

- Kriteria baik (*good level*)
 - Kriteria sedang (*fair level*)
 - Kriteria buruk (*poor level*)
- | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| CR 1: Pulau Dangar Besar | CR 2: Pulau Liang | CR 6: Pulau Rakit | CR 10: Timur Moyo |
| | CR 3: Pulau Ngali | CR 7: Tanjung Kesi | CR 11: Pulau Satonda |
| | CR 4: Pulau Ketapang | CR 8: Teluk Peti | CR 12: Pulau utara Moyo |
| | CR 5: Pulau Santigi | CR 9: Labuhan Haji | CR 13: Pulau Medang |

Gambar 4. Grafik persentase penutupan karang hidup pada stasiun pengamatan.
 Figure 4. Grafik of live coral percent covers in the study sites.

Berdasarkan atas grafik di atas, stasiun dengan persentase penutupan karang hidup paling tinggi ditemukan di lokasi Pulau Sentigi (CR5). Sebaliknya stasiun pengamatan dengan persen tutupan karang hidup paling rendah atau status buruk ditemukan di lokasi Pulau Ketapang (CR4), di mana penutupan substrat yang paling tinggi tercatat dari komponen abiotik yang didominasi patahan karang (*rubbles*) yang mencapai 43,21% dan karang mati berselimut alga 36,65%. Tingginya angka kematian karang pada lokasi ini disebabkan oleh pengaruh fisik seperti lego jangkar, dan akibat biologis dari predator karang *Acanthaster planci*.

Pada beberapa lokasi, penutupan karang hidup termasuk kriteria sedang, tetapi memiliki nilai estetika dan keragaman biota yang cukup tinggi. Lokasi tersebut antara lain Teluk Peti dan Labuhan Haji. Keragaman dan kelimpahan karang, ikan karang, dan biota laut lainnya di Labuhan Haji dengan kontur terumbu yang terjal telah menjadi daya tarik wisata selam.

Komposisi Jenis

Berdasarkan atas hasil survei di 13 lokasi, secara keseluruhan tercatat 58 genus karang yang termasuk dalam 17 famili. Jumlah genus karang paling tinggi ditemukan di Labuhan Haji (34 genus). Sedangkan jumlah genus karang paling rendah ditemukan di Pulau Dandar (18 genus karang). Sebaran marga tersebut menurut lokasi disajikan dalam Lampiran 1. Apabila dilihat dari kondisi perairan, lokasi di Labuhan Haji merupakan daerah yang terbuka, di mana sirkulasi arus cukup tinggi sehingga secara periodik kandungan oksigen dan sumber makanan yang dibutuhkan oleh karang selalu tersedia. Kondisi perairan yang secara periodik dipengaruhi oleh gerakan arus tersebut juga menyebabkan terjadinya *flashing* terhadap sedimen, sehingga kondisi perairan di lokasi tersebut selalu jernih. Di sisi lain, kondisi perairan di Pulau Dandar relatif terlindung, serta sirkulasi tidak cukup terbuka. Hal ini didukung pula dengan masukan sedimen dari daratan Pulau Sumbawa yang cukup tinggi yang mengakibatkan kekeruhan tinggi. Kondisi seperti ini cenderung membatasi pertumbuhan karang, sehingga hanya jenis-jenis tertentu yang mampu bertahan.

Beberapa marga yang memiliki jumlah jenis besar pada daerah tertentu pencuplikan data antara lain *Acropora*, *Porites*, *Montipora*, *Galaxea*, dan *Favia*. Marga *Acropora* yang memiliki spesies paling banyak selalu ditemukan di setiap lokasi pencuplikan data.

Penutupan Substrat Dasar

Penutupan substrat dasar daerah terumbu di lokasi pencuplikan data diilustrasikan oleh Gambar 5 dibawah ini. Gambar tersebut menunjukkan penutupan substrat yang dikategorikan secara umum sebagai karang keras (*hard corals*), karang mati (*dead corals*), ganggang (*algae*), fauna lain (*other biota*) dan substrat fisik yang bukan organisme (*abiotics*). Luasan tutupan karang keras merupakan indikator yang selalu dinisbahkan pada status kesehatan terumbu karang. Tingginya persen tutupan karang keras di suatu lokasi menunjukkan bahwa lokasi tersebut memiliki kesehatan sangat baik atau baik, seperti kriteria yang menjadi patokan Chou (1998) dalam menilai kondisi kesehatan terumbu karang, yaitu sangat baik (*excellent*) >75%; baik (*good*) <75%->50%; sedang (*fair*) <50->25%; dan buruk (*poor*) <25%. Karang keras pada umumnya digolongkan dalam beragam 11 bentuk kehidupan (*benthic lifeform*), di mana antara lain yang ditemukan pada lokasi pencuplikan data adalah *acropora branching*, *acropora tubulate*, *coral branching*, *coral encrusting*, *coral millepora*, *coral foliose*, *coral massive*, dan *coral mashroom*. Pada wilayah yang terbuka dan selalu menerima pukulan fisik ombak yang kuat, *coral massive* atau *coral sub massive* dan *acropora sub massive* mampu berkembang dengan baik, sebaliknya karang dengan bentuk percabangan seperti *acropora branching*, *coral branching*, dan *coral millepora* berkembang dengan baik di wilayah perairan tenang dan tertutup.

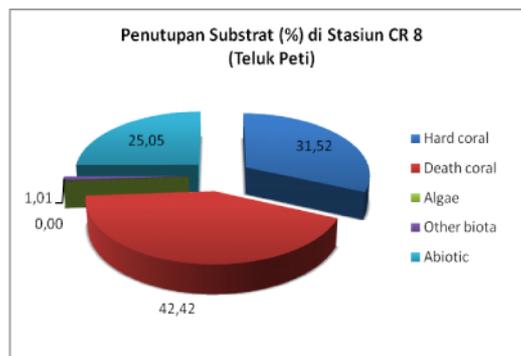
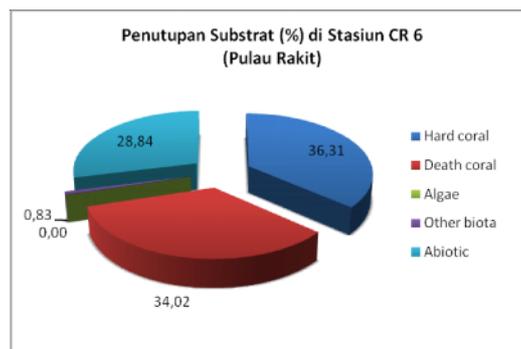
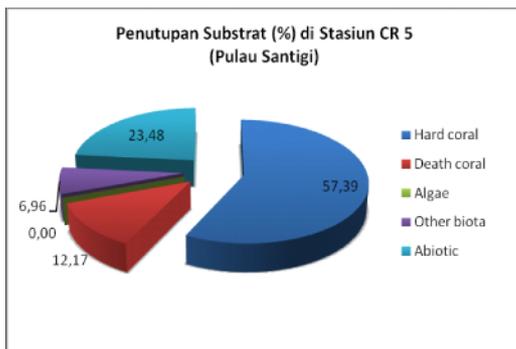
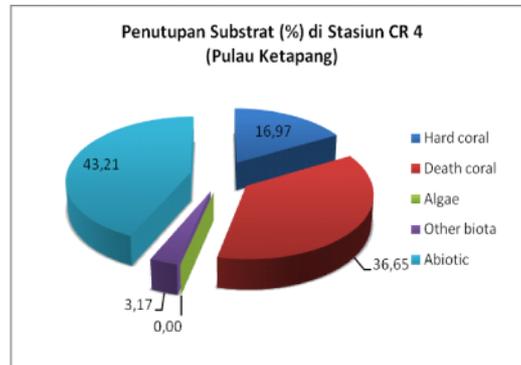
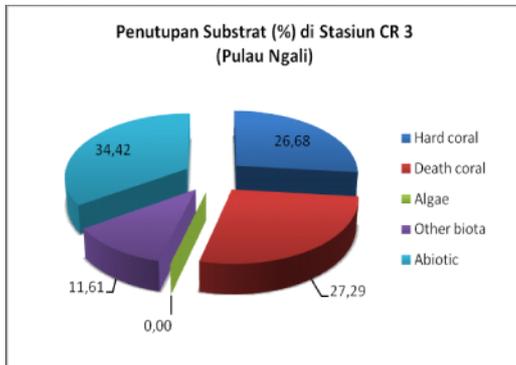
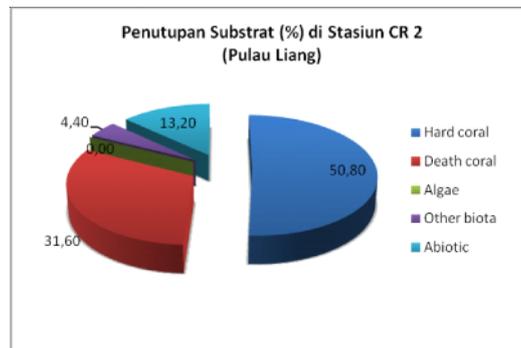
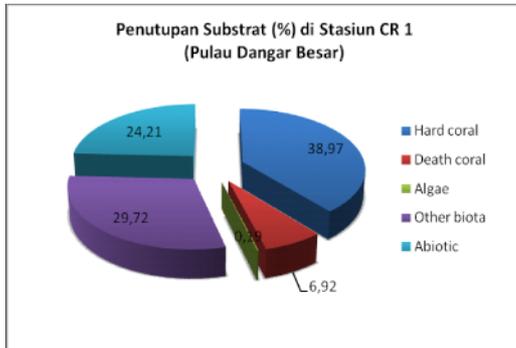
Fauna lain, ganggang, atau makro alga merupakan petunjuk keberagaman komponen yang menyusun suatu terumbu, termasuk di dalamnya karang lunak. Semua unsur tersebut menunjukkan keragaman atau keindahan tetapi bukan petunjuk kesehatan terumbu karang. Karang mati dan unsur abiotik merupakan unsur substrat terumbu di suatu lokasi yang menunjukkan adanya masalah di lokasi tersebut atau karang tidak mampu berkembang dengan baik. Karang mati dapat berupa karang yang utuh tetapi memutih atau dapat berupa pecahan (*rubbles*) yang ditutupi *turf algae*. Gambar 5 di bawah ini memberikan spesifikasi substrat dari setiap lokasi pencuplikan data yang dapat menggambarkan kondisinya masing-masing.

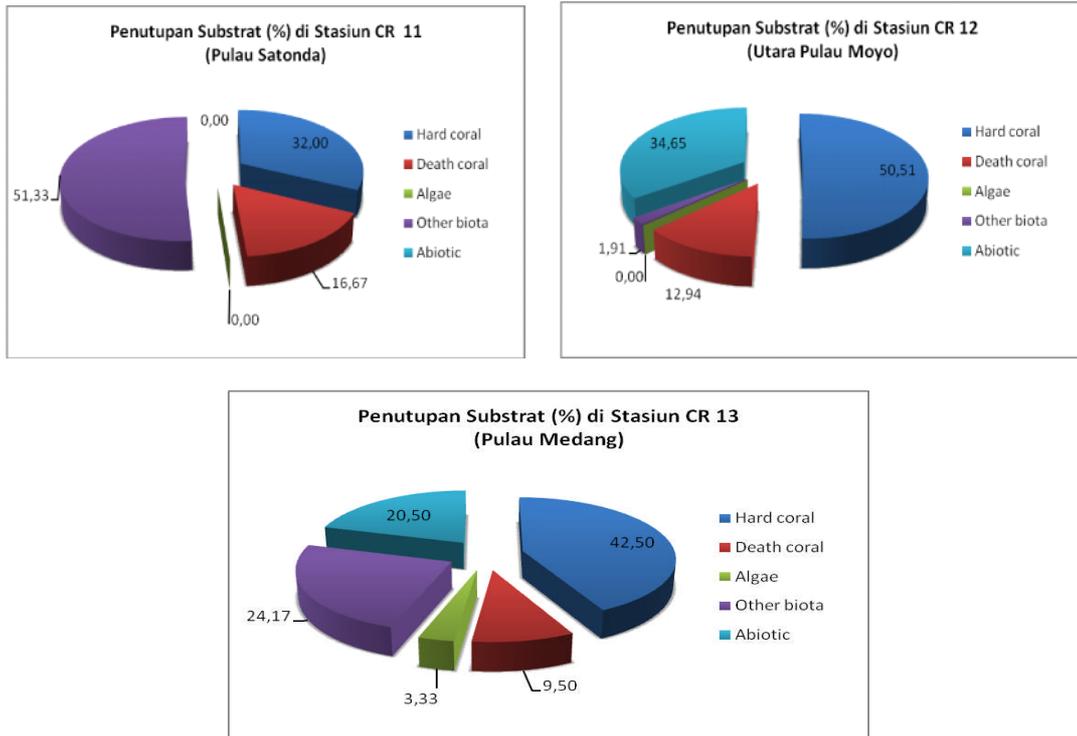
Ancaman Kerusakan Karang

Terdapat beberapa ancaman yang telah dan berpotensi menyebabkan kerusakan ekosistem

terumbu karang di wilayah Teluk Saleh dan sekitarnya. Secara umum, ancaman berasal dari faktor anthropogenik dan faktor alami. Faktor anthropogenik merupakan penyebab utama terhadap kerusakan karang di beberapa lokasi survei. Hanya sedikit dan pada kawasan tertentu terjadi kerusakan yang disebabkan karena faktor alami. Ancaman yang

berasal dari faktor anthropogenik antara lain penambangan karang untuk bangunan, kegiatan *destructive fishing* serta masalah sampah. Sedangkan ancaman yang disebabkan faktor alami antara lain pencemaran organik pemukiman dan predasi.





Gambar 5. Persen tutupan substrat dasar pada daerah terumbu karang pada masing-masing lokasi pencuplikan data.

Figure 5. Substrate cover percentages of the bottom coral reefs in study sites.

Aktivitas penambangan karang pada umumnya sering terjadi di pulau-pulau kecil yang padat penduduk. Di wilayah survei aktivitas seperti ini ditemukan, terutama di Pulau Ketapang, Pulau Medang, dan beberapa daerah pesisir di Teluk Saleh. Jenis karang yang umum dipergunakan adalah karang yang pertumbuhannya lambat dan karang dengan bentuk pasif seperti *Porites*, *Goniastrea*, *Favia*, *Favites*, dan *Platygyra*.

Karang yang diambil untuk dijadikan bahan bangunan pada umumnya adalah karang yang sudah mati, namun beberapa diantaranya ada yang hidup. Apabila aktivitas seperti ini terus berlangsung maka selain mengancam keberadaan ekosistem terumbu juga dapat menghambat proses *recovery* secara alami.

Kerusakan karang juga terjadi sebagai akibat penangkapan ikan yang dilakukan dengan alat atau metode yang merusak (*destructive fishing*). Kegiatan *destructive fishing* yang terjadi serta berpeluang menyebabkan kerusakan karang dengan skala yang cukup luas adalah penggunaan bahan peledak. Penggunaan bahan peledak sering terjadi. Aktivitas ini dilakukan oleh nelayan salah satu pulau di Kabupaten Sumbawa maupun nelayan dari luar Kabupaten Sumbawa.

Ancaman dari faktor alami berasal dari adanya predator karang seperti bintang laut mahkota (*Acanthaster planci*). *Blooming* biota ini disebabkan karena masukan bahan organik terutama dari pemukiman penduduk di sekitarnya. Pada bagian perut biota tersebut terdapat lapisan sejenis busa berwarna putih, dan melalui bagian ini biota tersebut memakan *polyp* karang (Endean, 1973 dalam Sorokin, 1993). Biota ini mampu menghisap permukaan koloni karang dengan luasan 20-30 cm². Kejadiannya dilakukan berpindah-pindah dan memakan 2-3 koloni karang, sampai menyebabkan kematian karang yang meluas. Ketika populasinya mencapai 5-10 ind./m², biota tersebut dapat memakan *polyp* karang sekitar 160 cm²/hari dan dalam satu tahun luasan permukaan koloni karang yang mati oleh satu individu dapat mencapai 6-12 m² (Endean, 1979 dalam Sorokin, 1993).

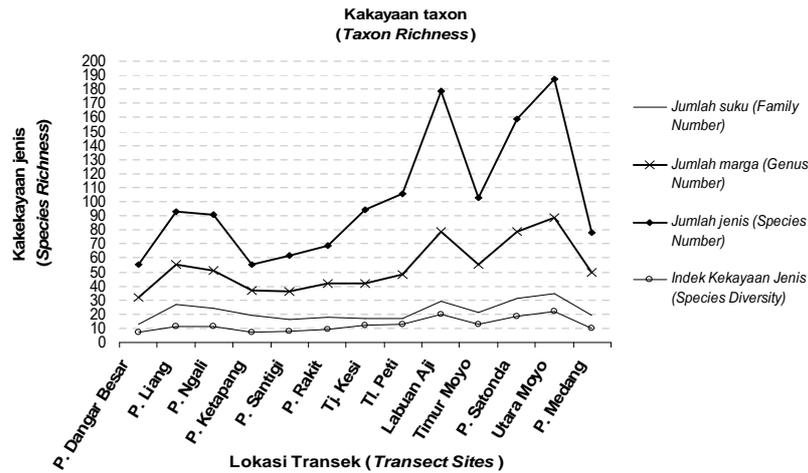
Keanekaragaman Ikan Karang

Sedikitnya terdapat 405 jenis ikan karang dengan 143 marga dari 47 kelompok suku. Jumlah ini didapat dengan jalan sensus visual di daerah transek melalui penyelaman *Scuba* yang menghabiskan waktu sembilan jam untuk 13 lokasi terpilih. Sebagian kecil jenis ikan tersebut juga teridentifikasi dari hasil penangkapan dengan bubu dan sero. Pengambilan

data dengan menggunakan rotenon sangat riskan untuk dilakukan, karena bersifat racun dan tidak selektif sehingga mematikan apa saja yang hidup. Jika rotenon digunakan, lebih dari jumlah itu jenis ikan akan teridentifikasi.

Jumlah jenis pada tiap lokasi bervariasi cukup besar sesuai dengan kesehatan terumbu karang di masing-masing daerah (Gambar 6). Komposisi jenis ikan bergantung pada variasi habitat atau substrat. Habitat yang bervariasi, terutama dalam bentuk variasi

substrat dan flora-fauna karang, akan membangun terumbu yang beragam dan akhirnya memberikan keanekaragaman ikan karang yang luar biasa. Tiap-tiap ikan sering mengkhususkan diri dalam memilih simbiosis atau tempat yang disenanginya untuk menetap dan hal ini terkadang menunjukkan fungsinya di tempat itu yang disebut relung (mikro habitat atau niche bagi ikan). Jadi kekayaan atau keanekaragaman ikan di suatu daerah akan sangat bergantung pada banyaknya relung tersebut.



Gambar 6. Kekayaan jenis ikan di perairan Teluk Saleh dan sekitarnya.
Figure 6. Species richness of fishes in the adjacent of Saleh Bay.

Analisis data yang menghasilkan nilai indeks keanekaragaman (Tabel 3) menuntun ke arah pemahaman tentang kesehatan lingkungan laut atau habitat terumbu karang. Semua nilai indeks ekologis menunjukkan bahwa daerah karang Desa Labuan Haji, utara Moyo, dan Pulau Satonda berada dalam kondisi sehat dengan tingkat keanekaragaman ikan karang

yang lebih tinggi. Keanekaragaman hayati yang tinggi di tempat tertentu merupakan pertanda tentang wilayah yang subur tanpa ada gangguan dari luar seperti polusi pada badan air atau pengrusakan habitat sebagai akibat alam atau manusia (faktor antropogenik).

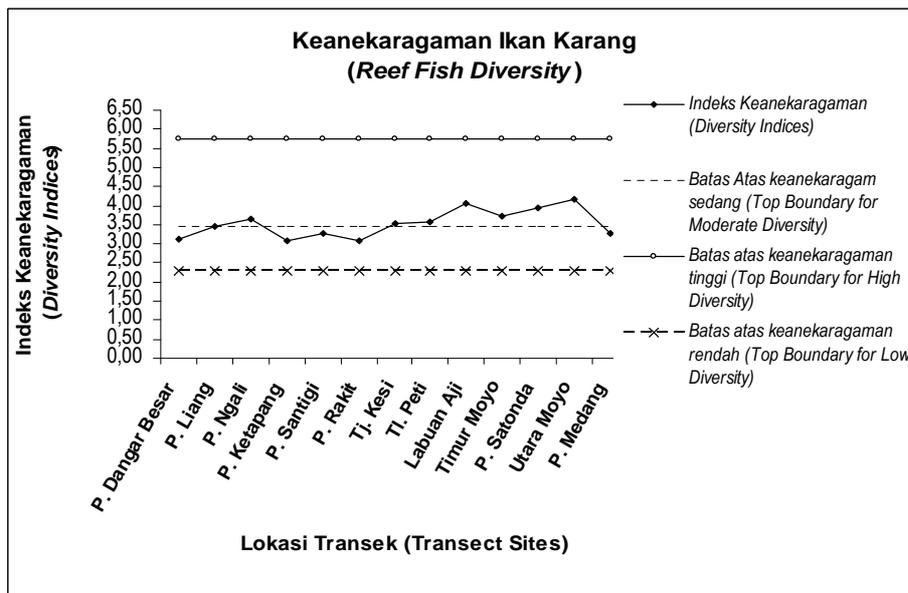
Tabel 3. Indeks ekologis ikan karang di perairan sekitar Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat
Table 3. Ecologis indices of fishes in the adjacent of Saleh Bay

Kategori/ Categories	Nomor transek dan nama lokasi/Numerical transect and locale Names												
	1 Pulau Dangar Besar	2 Pulau Liang	3 Pulau Ngali	4 Pulau Ketapang	5 Pulau Santigi	6 Pulau Rakit	7 Tanjung Kesi	8 Teluk Peti	9 Labuan Aji	10 Timur Moyo	11 Pulau Satonda	12 Utara Moyo	13 Pulau Medang
Taksonomi/ Taxonomy													
Jumlah suku/ Family number	13	27	24	19	16	18	17	17	29	21	31	35	19
Jumlah marga/ Genus number	32	55	51	37	36	42	42	48	79	55	79	89	50
Jumlah jenis/ Species number	55	93	91	55	62	69	94	106	179	103	159	187	78
Indeks/Indices													
Kekayaan jenis/ Species richness	6,92	11,54	11,21	7,10	7,55	9,16	11,75	12,73	19,88	12,66	18,57	21,89	9,0
Dominansi/ Dominantion	0,07	0,05	0,04	0,07	0,06	0,08	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,06
Keanekaragaman shannon/ Shannon diversity	3,11	3,45	3,66	3,08	3,26	3,07	3,54	3,56	4,06	3,71	3,94	4,19	3,26
Kemerataan/ Evinness	0,78	0,76	0,81	0,77	0,79	0,72	0,78	0,76	0,78	0,80	0,78	0,80	0,75
Kepadatan/ Density, ind./m ²)	4,90	5,80	6,1	4,0	6,50	3,3	5,5	7,6	15,5	6,3	10	9,8	6,0

Ketiga lokasi tersebut memiliki jumlah jenis ikan terbesar yang masing-masing 179, 187, dan 159 spesies. Daerah karang dengan kriteria keanekaragaman tinggi juga termasuk lokasi transek Pulau Ngali, Tanjung Kesi, Teluk Peti, dan Timur Moyo. Sedangkan enam lokasi lainnya memiliki tingkat keanekaragaman sedang (Gambar 7).

Struktur komunitas ikan karang sangat dipengaruhi oleh lingkungan di mana mereka hidup membentuk asosiasi yang kuat, di mana kualitas badan air maupun variasi habitat atau substrat sangat mendukung keberlangsungan hidup komunitas. Lingkungan hidup yang menyenangkan ditandai oleh keanekaragaman tinggi, karena populasi dapat tumbuh dan berkembang secara bersama-sama, sehingga tidak ada populasi yang mendominasi. Keanekaragaman juga dibentuk oleh adanya variasi habitat atau substrat yang membentuk pemerataan di antara populasi. Sebaliknya lingkungan yang

tercemar ditandai oleh adanya dominansi dari satu atau beberapa populasi yang mampu bertahan hidup dan dalam perkembangannya kemudian membangun komunitas dengan sifat pemerataan populasi yang rendah. Nilai peubah (*variabel*) dari dominansi dan pemerataan dapat dinisbahkan pada hasil akhir keanekaragaman yang signifikan secara statistik, oleh karena itu indeks keanekaragaman Shannon Weaver bervariasi antara lokasi mulai dari tingkat rendah sampai sangat tinggi tergantung pada kondisi lingkungannya. Lokasi dengan terumbu karang yang sehat dapat dipastikan memiliki nilai indeks keanekaragaman ikan karang yang tinggi, seperti dijelaskan grafik dalam Gambar 7. Dengan prinsip seperti ini, dapat menilai kondisi lingkungan terumbu karang bahwa tujuh dari 13 lokasi penelitian sekitar Teluk Saleh memiliki kondisi yang sehat. Untuk kepentingan penilaian tersebut digunakan kriteria yang disajikan dalam Tabel 2.



Gambar 7. Keanekaragaman komunitas ikan karang menurut lokasi penelitian.
Figure 7. Fish biodiversity by the study sites.

Suku Dominan Ikan Karang

Setiap daerah terumbu karang yang mana saja selalu didominasi oleh kelompok ikan major, terutama terbesar dari suku Pomacentridae dan Labridae (Tabel 4 dan 5). Sementara suku Chaetodontidae yang merupakan kelompok ikan indikator kesehatan karang menempati dominansi ketiga. Hal ini menunjukkan suatu yang menggembirakan, karena ini merupakan pertanda bahwa lingkungan terumbu karang di Teluk Saleh belum begitu kritis statusnya. Kelompok ikan target tangkapan nelayan yang bersifat komersil dan

merupakan komoditas yang memiliki daya saing tinggi di pasaran adalah kerapu atau sunu yang menduduki ranking keempat. Kehadiran kelompok ikan target ada sembilan suku dan ini akan mendukung usaha perikanan tangkap. Sedangkan kelompok ikan major yang merupakan ikan hias diwakili oleh lima suku terbesar, termasuk ikan indikator (Chaetodontidae) yang juga dapat dijadikan sebagai komoditas ikan hias. Beberapa jenis ikan yang memiliki nilai komersil tinggi dan eksklusif sifatnya dijumpai di lokasi penelitian, diantaranya jenis-jenisnya dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Rangking 15 besar kelompok suku ikan karang pada perairan Teluk Saleh dan sekitarnya
 Table 4. The top fifteen families of reef fish in the adjucent waters of Saleh Bay

Suku/ Family	Nama lokal/ Local names	Jumlah jenis/ Species numbers	Rangking/ Rank	Jumlah individu/ Individual numbers	Kelompok ikan/ Fish groups
Pomacentridae	Betok, kromis	71	1	23.868	Major, ikan hias
Labridae	Bayeman, keling, koja, pilo	48	2	6.213	Major, ikan hias
Chaetodontidae	Kepe-kepe, daun-daun	29	3	680	Ikan indikator
Serranidae	Kerapu, sunu	28	4	130	Ikan target
Scaridae	Kakatua	21	5	948	Ikan target
Apogonidae	Bibisan, gete-gete, beseng	20	6	4.347	Major
Acanthuridae	Butana, sekartaji	19	7	431	Ikan target
Lutjanidae	Kakap	17	8	371	Ikan target
Pomacanthidae	Injel, piyama, blustun	13	9	491	Major, ikan hias
Nemipteridae	Gurisi, pasir-pasir	12	10	449	Ikan target
Siganidae	Baronang	11	11	218	Ikan target
Mullidae	Biji nangka, janggut, kuniran	10	12	284	Ikan target
Lethrinidae	Lencam	10	13	35	Ikan target
Balistidae	Triger, mendut	9	14	273	Major, ikan hias
Caesionidae	Ekor kuning	7	15	2.047	Ikan target

Tabel 5. Ikan hias eksklusif yang dijumpai di perairan karang Teluk Saleh
 Table 5. Exclusive ornamental fish identified in the adjucent waters of Saleh Bay

Nama latin/ Latin names	Nama lokal/ Local names	Nama latin/ Latin names	Nama lokal/ Local names
<i>Pterois volitans</i>	Lepu ayam	<i>Pygoplites diacanthus</i>	Injel belang
<i>Pseudanthias squamipinnis</i>	Pelangi	<i>Amphiprion</i> spp.	Giru pasir
<i>Pseudochromis paccagnellae</i>	Kromis palsu	<i>Chrysiptera</i> spp.	Blu seton
<i>Chaetodon</i> spp.	Kepe-kepe	<i>Bodianus diana</i>	Bayeman
<i>Chelmon rostratus</i>	Daun-daun	<i>Coris gaimard</i>	Koja
<i>Coradion chrysozonus</i>	Daun-daun	<i>Labroides dimidiatus</i>	Ikan dokter
<i>Forcipger flavissimus</i>	Kepe sumpit	<i>Cetoscarus bicolor</i>	kakatua dua warna
<i>Hemitaurichthys polylepis</i>	Kepe bendera	<i>Plagiotremus rhinorhynchus</i>	Blenid penari
<i>Centropyge bicolor</i>	Piyama	<i>Plagiotremus laudandus</i>	Blenid sayap
<i>Genicanthus lamarcki</i>	Blustun	<i>Ptereleotris evides</i>	Lapik sejoli
<i>Pomacanthus imperator</i>	Injel betman	<i>Zanclus cornutus</i>	Ikan bendera
<i>Pomacanthus navarchus</i>	Injel loreng	<i>Oxymonocanthus longirostris</i>	-
<i>Pomacanthus xanthometopon</i>	Injel topeng	<i>Balistoides conspicillum</i>	Mendut totol
<i>Pomacanthus sexstriatus</i>	Injel lurik	<i>Nemateleotris magnifica</i>	Lapik tanduk

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pulau Ketapang memiliki kesehatan terumbu karang paling buruk dengan tutupan karang hidup 16,97%, sebaliknya Pulau Santigi terbaik dengan tutupan karang hidup 57,39%.
2. Pulau Dangar Besar, Pulau Ngali, Pulau Rakit, Tanjung Kesi, Teluk Peti, Labuhan Haji, timur Pulau Moyo, Pulau Satonda, dan Pulau Medang memiliki kondisi kesehatan terumbu karang kategori sedang. Pulau Liang dan utara Pulau Moyo

memiliki kondisi terumbu karang kategori baik.

3. Di perairan Teluk Saleh dan sekitarnya dijumpai 59 genus karang yang termasuk dalam 17 famili. Terbesar dijumpai pada perairan karang Labuhan Haji (34 genus) dan terkecil pada Pulau Dangar (18 genus).
4. Jumlah jenis dan keanekaragaman ikan adalah bervariasi menurut lokasi sesuai dengan kondisi substratnya. Lokasi terbaik dijumpai di perairan karang Desa Labuhan Haji, utara Pulau Moyo dan Pulau Satonda.

5. Tujuh dari 13 lokasi memiliki indeks keanekaragaman tinggi ($H=3,5-4$), seperti di Pulau Ngali, Tanjung Kesi, Teluk Peti, Labuan Haji, Pulau Moyo bagian timur dan utara, serta Pulau Satonda. Sedangkan enam lokasi lainnya memiliki indeks keanekaragaman sedang ($H=3,5$), seperti pada Pulau-Pulau Dangar Besar, Liang, Ketapang, Santigi, Rakit, dan Medang.
6. Kepadatan ikan per meter persegi tergolong rendah pada semua lokasi, kecuali lokasi Labuan Haji ($15,5$ ekor/ m^2).
7. Potensi ikan karang ekonomis seperti kerapu tergolong tinggi dan keanekaragaman jenis ikan hias juga tinggi.

Saran

1. Program pembangunan di wilayah daratan perlu menjadi satu kesatuan dengan pengembangan wilayah lautan, agar wilayah pesisir tidak mengalami kerusakan. Karena wilayah Teluk Saleh merupakan daerah semi tertutup, sehingga sedimentasi yang tinggi dapat berpengaruh negatif pada terumbu karang.
2. Perairan karang di wilayah Kabupaten Sumbawa (sisi barat Teluk Saleh) pada umumnya berbentuk rata-rata terumbu yang sangat dipengaruhi oleh aktivitas beberapa desa terdekat, sedangkan pada sisi Kabupaten Dompu, terumbu karang berupa lereng terumbu dan agak jauh dari pemukiman karena berbatasan dengan dataran tinggi. Oleh karena itu, slogan penyelamatan terumbu karang perlu secara bombastis dipropagandakan. Integritas masyarakat perlu mendapat kepercayaan dalam mengelola sumber daya laut yang memberikan kehidupan pada mereka, sehingga perlu dibangun desa-desa binaan yang di dalamnya dibentuk beragam daerah menurut kepentingannya melalui penguatan kelembagaan *community based resource management*.
3. Apapun program pemerintah daerah sehubungan dengan penyelamatan perairan Teluk Saleh (rehabilitasi, restorasi, atau konservasi) perlu memperhatikan dua kepentingan (hak) dan politis (kewajiban) dari dua Kabupaten, Sumbawa, dan Dompu, di mana keduanya secara ekologis tidak memiliki batas wilayah karena sama-sama berpengaruh secara signifikan pada perairan Teluk Saleh sebagai akibat pembangunan. Semua program pengembangan dan penyelamatan lingkungan selanjutnya terintegrasi bagi kedua kabupaten, dengan hak dan kewajiban yang

eksplisit dan terhitung (*countable*). Kesenjangan (*gap*) dalam program dapat membawa kepada pengelolaan sumber daya yang sporadis dan berujung pada kerusakan lingkungan, karena antara hak dan kewajiban tidak pernah jelas, apalagi sumber daya laut bersifat rezim *open access* dan *public property*.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset survei dan pemetaan sumber daya alam pesisir dan Laut Teluk Saleh Pulau Sumbawa, T. A. 2009, di Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut, Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, Cibinong. Atas kerja sama yang baik, dukungan akomodasi dan mobilitas, kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepala Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumbawa, Ir. Junaidi, M.Si.
2. Kepala Bagian Administrasi Perekonomian dan Pembangunan, Setda Kabupaten Sumbawa, Pincun Nurhinsyah, S.Ip., M.Si.
3. Kepala Sub Bagian Program Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sumbawa, Widodo, S.T., M.Si.
4. Staf Dinas Kelautan dan Perikanan, Syarifudin, S.Pi. dan Windustan, S.Pi.

DAFTAR PUSTAKA

- Burke, L., E. Selig, & M. Spalding. 2002. *Reefs at Risk on Southeast Asia*. World Resources Institute Publication. Washington D.C. 76 pp.
- Chou, L. M. 1998. Status of Southeast Asian coral reefs. *In Status of Coral Reefs of the World: 1998*. C. Wilkinson (Ed). Sida-Australian Institute of Marine Science. ICLARM Publ. Queensland. Australia.
- Djamali, A. & P. Darsono. 2005. Petunjuk teknis lapangan untuk penelitian ikan karang di ekosistem terumbu karang. *Materi Kursus*. Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- English, S., C. Wilkinson, & V. Baker. 1994. *Survei Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Townsville. Australia.
- Gomez, E. D. & H. T. Yap. 1984. Monitoring reef condition. *In: Coral Reef Management Handbook*. R. A. Kenchington and B. E. T. Hudson (Eds). Unesco Publisher. Jakarta. 171 pp.

- Hartati, S. T., A. R. Syam, S. E. Purnamaningtias, K. Purnomo, S. M. Syarif, A. Thamin, I. Suprihanto, Wasilun, Mujiyanto, & I. N. Edrus. 2007. Penelitian perkembangan stok sumber daya perairan karang pasca rehabilitasi habitat di perairan Teluk Saleh, Nusa Tenggara Barat. *Laporan Proyek Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan*. Jatiluhur. Unpublished.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publishing Inc. New York.
- Kuiter, R. H. 1992. *Tropical Reef Fishes of the Western Pacific Indonesia and Adjacent Waters*. Gramedia. Jakarta.
- Kunzmann, A. 2004. Corals, fishermen, and tourists. *NAGA*. World Fish Centre Quarterly. 27 (1 and 2): 15-19.
- Lieske, E. & R. Myers. 1997. *Reef Fishes of the World*. Periplus Edition. Jakarta. Indonesia.
- Mason, C. F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution*. Longman Scientific and Technical. Longman Singapore Publisher Ptc. Ltd. Singapore.
- Rahmat & Yosephine. 2001. *Software Percent Cover Benthic Lifeform Versi 5.1*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Sorokin, Y. I. 1993. *Coral Reef Ecology*. Springer Verlag Berlin Heidelberg. Germany.

Lampiran 1. Marga karang yang teridentifikasi pada daerah transek di perairan Teluk Saleh dan sekitarnya, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat
 Appendix 1. Coral genus identified on the transect sites in adjacent waters of Saleh bay, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat

No.	Takson/ Taxon	Lokasi transek/ Transect sites												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Astrocoeniidae													
	1. Madracis						*							
	2. Palauastrea								*					
2.	Pocilloporidae													
	3. Pocillopora		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
	4. Seriatopora		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	5. Stylophora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3.	Acroporidae													
	6. Montipora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	7. Acropora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	8. Astreopora			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4.	Euphyllidae													
	9. Euphyllia	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	10. Pterogyra							*	*	*	*	*	*	*
	11. Physogyra				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5.	Oculindae													
	12. Archelia							*	*	*	*	*	*	*
	13. Galaxea	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6.	Siderasteridae													
	14. Coscinaraea									*	*	*	*	*
	15. Pseudosiderastrea					*	*	*	*	*	*	*	*	*
	16. Psammocora				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7.	Agaricidae													
	17. Coeloseris								*	*	*	*	*	*
	18. Pavona				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	19. Leptoseris				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	20. Pachyseris	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8.	Fungiidae													
	21. Cycloseris					*	*	*	*	*	*	*	*	*
	22. Heliopora						*	*	*	*	*	*	*	*
	23. Fungia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	24. Ctenactis			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	25. Herpolitha	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	26. Polyphyllia						*	*	*	*	*	*	*	*
	27. Halomitra				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	28. Lithophyllon				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	29. Podabacia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	30. Sandalolitha							*	*	*	*	*	*	*
9.	Pectinidae													
	31. Echinophyllia											*	*	*
	32. Oxypora									*	*	*	*	*
	33. Mycedium		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	34. Pectinia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10.	Merulinidae													
	35. Hydnothra		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	36. Merulina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11.	Dendrophyllidae													
	37. Tubastrea	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	38. Turbinaria				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12.	Mussidae													
	39. Cynarina											*	*	*
	40. Lobophyllia		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	41. Symphyllia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	42. Scolymia					*	*	*	*	*	*	*	*	*
13.	Faviidae													
	43. Favia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	44. Favites	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	45. Goniastrea		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	46. Montastrea											*	*	*
	47. Oulophyllia										*	*	*	*
	48. Platygyra	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	49. Leptoria				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	50. Diploastrea		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	51. Leptastrea				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	52. Cyphastrea					*	*	*	*	*	*	*	*	*
	53. Echinopora			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14.	Poritidae													
	54. Porites	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	55. Goniopora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15.	Tubiporidae													
	56. Tubipora									*	*	*	*	*
16.	Helioporidae													
	57. Heliopora				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17.	Milleporidae													
	58. Millepora		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Jumlah/ Total	18	20	20	32	25	27	27	33	34	31	29	31	26