

STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN PULAU RAYA, PULAU RUSA, PULAU RONDO DAN TAMAN LAUT RINOI DAN RUBIAH, NANGGROE ACEH DARUSSALAM

REEF FISH COMMUNITY STRUCTURES IN THE ISLANDS OF RAYA, RUSA, RONDO AND THE MARINE PARKS OF RINOI AND RUBIAH, NANGGROE ACEH DARUSSALAM'S WATERS

Isa Nagib Edrus¹, Suseno Wangsit Wijaya² & Iwan Erik Setyawan²

¹ Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta

² Badan Informasi Geospasial Cibinong

Teregistrasi I tanggal: 08 April 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 02 Desember 2013; Disetujui terbit tanggal: 09 Desember 2013

ABSTRAK

Penelitian struktur komunitas ikan karang dilakukan di 10 stasiun pada perairan pulau terluar dan 2 stasiun pada taman laut Nanggroe Aceh Darussalam. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi struktur komunitas ikan karang. Metode yang digunakan adalah transek sabuk dan sensus visual dalam area 250 m². Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapat 235 jenis ikan karang yang mewakili 45 suku. Komposisi jenis dan keanekaragaman (H) bervariasi antar stasiun. Pulau Raya memiliki jumlah jenis ikan karang dan keanekaragaman jenis yang paling rendah dibanding Pulau Rusa dan Pulau Rondo. Lokasi Pulau Rondo lebih jauh dari daratan utama dan memiliki jenis dan keanekaragaman yang lebih tinggi dari pada Pulau Raya dan Rusa, tetapi semua itu masih rendah jika dibandingkan dengan dua lokasi taman laut, Rinoi dan Rubiah. Ikan hias yang umum dijumpai di perairan Nanggroe Aceh Darussalam, tetapi jarang dijumpai di tempat lain, adalah dari jenis kepe-kepe seperti *Chaetodon andamanensis*, *Chaetodon xanthocephalus*, *Hemitaurichthys zoster* dan jenis ikan antias punggung kuning, *Pseudanthias evansi*. Sementara, kepadatan individu per meter persegi tergolong rendah pada semua stasiun penelitian.

KATA KUNCI : Ikan karang, Struktur Komunitas, Pulau Raya, Pulau Rusa, Pulau Rondo, Taman Laut, Nanggroe Aceh Darussalam.

ABSTRACT

The community structure study of reef fish was conducted in 10 stations of the adjacent bordered off islands and 2 stations of around sea gardens of Nanggroe Aceh Darussalam waters. The study objective is to identify the reef fish community structures. Methods used was belt transect and visual census within area of 250 m². The results showed that there were at least 235 species of reef fishes with 45 families. Species compositions and diversity indices (R) were varied among transect sites. Raya Island have the lowest of reef fish species numbers and its diversity than those in Rusa and Rondo islands. Rondo island, the remote area from the main land, have the higher species numbers and diversity than those in Raya and Rusa islands; however, species numbers and diversity of reef fish in Rondo still lower than those in sea garden of Rinoi and Rubiah. The ornamental fish commonly found in Nanggroe Aceh Darussalam, but uncommon in other regions, are butterfly fishes such as *Chaetodon andamanensis*, *Chaetodon xanthocephalus*, *Hemitaurichthys zoster* and yellowback anthias, *Pseudanthias evansi*. While, individual density per square meter was rare for all of the transect areas.

KEY WORDS: Reef fish, Community Structures, Raya Island, Rusa Island, Rondo Island, Marine Park, Nanggroe Aceh Darussalam.

PENDAHULUAN

Inventarisasi sumber daya laut merupakan suatu program pemerintah untuk mengumpulkan data-data sumber daya pesisir dan laut. Target wilayah kajian adalah meliputi pesisir daratan utama maupun pulau-pulau kecil sekitar daratan utama. Inventarisasi

tersebut berkaitannya erat dengan usaha interpretasi dan pemetaan kondisi spasial sumber daya pesisir dan laut pada lokasi-lokasi terpilih.

Indonesia memiliki 92 pulau kecil terluar yang memiliki arti sangat strategis. Dari 92 pulau terluar tersebut, sebagian kecil sudah dilakukan

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut

Jl. Muara Baru Ujung Kompleks Pelabuhan Perikanan Nizam Zachman, Jakarta Utara

inventarisasinya, seperti di Provinsi Kalimantan Timur, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku. Fokus pada kegiatan tahun 2011 adalah 3 pulau terluar di Daerah Istimewa Aceh Darussalam. Pulau kecil terluar yang dikunjungi di wilayah istimewa ini antara lain adalah Pulau Raya, Pulau Rusa, dan Pulau Rondo.

Terumbu karang di pulau-pulau tersebut menunjukkan gradien alamiah dalam hal keanekaragaman ikan karang. Semakin jauh dari daratan utama semakin meningkat kekayaan jenis ikan. Hal ini berkaitan erat dengan kondisi kesehatan terumbu karang dan letak pulau dari daratan utama. Kesehatan terumbu karang di wilayah tersebut mempunyai catatan buruk sebelumnya, terutama sebagai akibat dari tsunami 2004 (Campbell *et al.*, 2007) dan pengaruh *run off* yang diteruskan oleh muara sungai besar dari daratan utama sepanjang tahun. Hasil study Mallela *et al.* (2007) di tempat lain menunjukkan bahwa masukan dari sungai mempunyai pengaruh yang membentuk struktur komunitas tersendiri dan merubah komposisi taksa dan tropik ikan karang.

Terumbu karang memainkan peran penting dalam memelihara ekosistem di laut dengan beragam fungsi dan fungsinya tersebut rentan terhadap pengaruh daratan (White *et al.*, 2000). Terumbu karang juga menghasilkan jutaan dolar setiap tahun dari beragam nilai yang diperoleh dari penangkapan ikan, pariwisata, keindahan, dan perlindungan pantai (Cesar, 1996). Oleh karena fungsinya seperti itu dan lagi rawan terhadap aktivitas pembangunan di daratan, tekanan yang semakin berat pada terumbu karang dari beragam kegiatan bukan saja dapat menghilangkan habitat bagi biota laut, tetapi juga menurunkan tingkat pendapatan masyarakat yang berada di sekitarnya. Mallela *et al.* (2007) mengingatkan bahwa terumbu karang secara perlahan sedang menghilang dan sedimentasi adalah satu dari beragam alasan yang berpengaruh.

Kebutuhan inventarisasi sumber daya terumbu karang menjadi meningkat pasca peristiwa tsunami 2004. Peristiwa ini bersamaan dengan pengaruh pembangunan diduga merubah habitat dan selanjutnya berpengaruh pada komunitas ikan karang. Variabilitas pengaruh diasumsikan juga membuat variasi dalam biodiversitas komunitas ikan karang di pulau-pulau terluar Nanggroe Aceh Darussalam, dimana dapat dibandingkan dengan kondisi struktur komunitas ikan karang di area taman laut pada wilayah yang sama. Informasi biodiversitas ikan karang diharapkan bermanfaat dalam pengelolaan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau terluar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas ikan karang di pulau terluar di wilayah perairan Nanggroe Aceh Darussalam.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian yang dilaksanakan tahun 2011 mencakup 12 stasiun. Di perairan sekitar Pulau Raya ditetapkan 4 stasiun, Pulau Rusa 2 stasiun, Pulau Rondo 4 stasiun, Perairan Rinoi dan Taman Laut Rubiah masing-masing 1 stasiun.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Transek Sabuk (TS) dan metode sensus visual (English *et al.*, 1994). Sensus visual yang dikerjakan oleh penyelam sepanjang garis transek 50 meter, dengan luas area sensus (50 x 5) m². Jenis dan perkiraan jumlah ikan dicatat dalam lembar data kertas kedap air. Identifikasi jenis ikan menggunakan buku petunjuk bergambar (Kuitert & Tonozuka, 2001; Lieske & Myers, 1997). Analisa keragaman hayati ikan karang menggunakan berbagai indek ekologi, seperti di bawah ini.

$$\text{Indeks Margalef } R = (S-1)/\ln(n) \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Indeks Simpson- } D = \sum \{(n_i(n_i - 1) / (N(N - 1))\}. \quad (2)$$

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

$$\text{Indeks Pielou } E_1 = \{H / \ln(S)\} \quad \dots\dots\dots(4)$$

Dengan keterangan: R = Indeks Kekayaan Jenis, D = Indeks Dominasi, H = Indeks Keanekaragaman Shannon, E = Indeks Kemerataan, n_i = jumlah ikan jenis ke I, N = total individu ikan untuk semua jenis dan S = banyaknya jenis.

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

Hasil sensus visual (Tabel 1) menunjukkan variasi yang cukup besar dari lokasi pulau ke lokasi pulau yang lain. Data sensus tersebut membagi wilayah tersebut dalam tiga kondisi kesehatan lingkungan perairan, dimana Pulau Raya dan Pulau Rusa mewakili kondisi perairan yang kurang sehat, sebaliknya Pulau Rondo mewakili kondisi perairan yang relatif lebih baik dari kedua pulau tersebut. Perairan Rinoi dan Rubiah mewakili area taman laut yang relatif lebih terpelihara. Pulau Raya mempunyai jumlah jenis ikan 68 spesies dengan variasi indeks keanekaragaman berkisar pada nilai 2,24 – 2,86. Pulau Rusa memiliki jumlah jenis ikan yang sedikit lebih tinggi, yaitu 79 spesies dengan variasi indeks

keanekaragaman berkisar pada nilai 2,33 – 2,93. Pulau Rondo letaknya lebih jauh dari daratan utama, baik Pulau Weh maupun Daratan Aceh, hingga perairan karang berkembang lebih baik dan memiliki jumlah jenis ikan karang sebesar 102 spesies dengan variasi keanekaragaman $H = 2,34$ sampai 2,95.

Jumlah dan komposisi jenis ikan karang di ketiga pulau tersebut berbeda jika dibandingkan dengan data yang diambil di perairan desa Rinoi (130 jenis) dan Rubiah (158 jenis), di mana kedua lokasi ini dianggap sebagai taman laut dengan perairan yang lebih jernih dan keanekaragaman - H relatif lebih tinggi, yaitu masing-masing 3,15 dan 3,23.

Ikan Hias

Ikan hias di terumbu karang kebanyakan dalam kategori kelompok ikan “major” yang berasosiasi secara kuat dengan karang, tetapi juga dipengaruhi oleh kolom air. Dalam kondisi perairan yang kurang baik, terutama dengan kekeruhan tinggi, tidak banyak jenis ikan hias yang nampak, sebaliknya pada perairan jernih banyak jenis yang muncul. Substrat karang dan kolom air yang tidak sehat memberikan pengaruh pada komunitas ikan dengan gradien yang berbeda dari tiap-tiap lokasi, di mana akan menunjukkan komposisi ikan yang berbeda dari satu lokasi yang

sehat sampai lokasi yang rusak. Kelompok “major” dijumpai dari yang terkecil 14 jenis sampai yang terbesar 77 jenis. Jumlah ikan “major” dari terkecil 37 individu sampai terbesar 387 individu per 250 m². Pulau Raya dan pulau Rusa relatif lebih buruk perairannya untuk kehadiran ikan hias dibanding pulau Rondo. Perairan Rinoi dan Rubiah merupakan contoh yang relatif lebih baik dari sisi kehadiran ikan hias.

Kelompok ikan hias ekonomis tinggi lebih banyak terdapat pada famili Anthiidae (pelangi), Scorphaenida (lepu ayam), Pomacanthidae (injel), Pomacentridae (betok karang) dan Labridae (nuri), Balistidae (mendut, *Balistoides conspicillum*), Zanclidae (ikan bendera), Ostraciidae (buntal kotak), dan Tetraodontidae (buntal kotak). Secara rinci jenis-jenis kelompok “major” yang di antaranya ikan hias bernilai ekonomis tinggi diperlihatkan pada Lampiran 1.

Nilai ekonomis dibentuk oleh sifat keunikan, kelangkaan, corak warna, pola gerakan dan permintaan pasar yang tinggi. Satu jenis ikan hias dapat memiliki 1 atau lebih dari kategori yang disifatkan oleh nilai ekonomis di atas. Variasi dari sifat tersebut dapat membuat ikan hias memiliki harga yang tinggi sekali.

Tabel 1. Hasil analisis data sensus visual ikan karang pada beberapa lokasi penelitian di perairan Nanggroe Aceh Darussalam

Table 1. Results of visual census data analysis for reef fishes of study sites in Nanggroe Aceh Darussalam waters.

KATEGORI (Categories)	LOKASI TRANSEK (Transect Sites)											
	PULAU RAYA Raya Island				PULAU RUSA Rusa Island		PERAIRAN Waters of RINOI RUBIAH		PULAU RONDO Rondo Island			
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12
Jumlah (Number)												
Jenis (Species)	50	68	32	33	34	79	130	158	100	78	55	102
Marga (Genus)	28	42	20	21	24	40	66	75	55	51	42	58
Suku (Families)	13	19	7	10	13	19	34	35	24	26	21	27
Indeks (Indices)												
R	7,53	9,32	4,79	5,09	5,08	10,71	16,22	19,69	13,46	10,61	8,11	12,46
D	0,11	0,11	0,21	0,21	0,20	0,11	0,08	0,09	0,11	0,20	0,17	0,08
H	2,77	2,86	2,24	2,30	2,30	2,93	3,15	3,23	2,95	2,34	2,56	2,95
Kategori H (H-categories)*	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
E	0,71	0,68	0,65	0,66	0,66	0,67	0,65	0,64	0,64	0,54	0,64	0,64
Kepadatan (Density) individual /m ²	2,7	5,3	2,6	2,6	2,2	5,8	11,4	11,6	6,2	5,7	3,1	13,2
Komposisi Individu (%) (Individual Composition)												
Ikan Major (Major Fish)	322	1062	598	425	474	1222	2468	2442	1278	1269	663	3007
Ikan Target (Target Fish)	330	226	32	141	73	211	316	387	213	128	80	233
Ikan Indikator (Indicator Fish)	14	30	10	14	16	23	58	66	35	20	35	68
Komposisi Jenis (%) (Species Composition)												
Ikan Major (Major Fish)	18	28	18	14	18	32	58	77	46	39	28	54
Ikan Target (Target Fish)	24	31	9	14	12	37	54	62	41	30	19	33
Ikan Indikator (Indicator Fish)	8	9	5	6	4	10	18	19	13	9	8	15

*)Keterangan (Remarks)

Kategori Keanekaragaman/Diversity Categories (Mason, 1981)

R = Rendah (Low)

S = Sedang (Fair)

T = Tinggi (High)

ST = Sangat Tinggi (Very High)

$H < 2,30$

$2,31 < H < 3,45$

$3,46 < H < 5,57$

$5,76 < H < 6,90$

Ikan Konsumsi (Ikan Target)

Dari sisi jumlah jenis, ikan kelompok target yang menjadi komoditas ekonomis penting teridentifikasi di area penelitian antara 28 % hingga 48 %. Dalam posisi normal yang biasa ditemukan di perairan karang tropis kelompok target tersebut adalah 30 % dari jenis yang biasa hidup di terumbu karang. Jadi pada lokasi tertentu di perairan pulau-pulau terluar Nanggroe Aceh memiliki jenis ikan konsumsi yang relatif tinggi dari normalnya, meskipun dari sisi jumlah individu tergolong rendah (Tabel 1). Secara rinci jenis-jenis ikan konsumsi tersebut dan sebarannya disajikan dalam Lampiran 1.

Kelompok ikan konsumsi yang banyak dijumpai adalah dari kelas ikan kerapu, gurisi pasir, kakap, ekor kuning, biji nangka, kakatua, dan kulit pasir. Jenis-jenis ikan kerapu, kakap, ekor kuning dan biji nangka tergolong ekonomis tinggi (harga tinggi karena permintaan pasar tinggi), sedangkan kelas lainnya tergolong ekonomis sedang (harga rendah karena permintaan pasar kurang). Kelompok ikan berharga tinggi, seperti kerapu, umumnya dijumpai dalam individual (soliter) dan bukan bergerombol, sehingga kelimpahannya rendah.

Ikan Indikator

Ikan kelompok indikator adalah dari famili Chaetodontidae yang dikenal sebagai ikan daun-daun atau ikan kepe-kepe. Dalam pasar dunia ikan ini disebut *butterflyfishes* karena coraknya seperti kupu-kupu. Ikan ini ditandai oleh corak warna yang bervariasi dan mudah dikenali dari tiap-tiap jenisnya. Dari sisi corak warnanya, ikan daun-daun juga tergolong ikan hias yang bernilai ekonomi tinggi. Sebaran ikan indikator hampir merata dijumpai di lokasi penelitian dan jumlah total yang teridentifikasi adalah 23 species (Lampiran 1). Jumlah jenis ini hampir separuh dari jumlah yang biasa ditemukan pada perairan karang yang sehat (52 species). Oleh karena ikan ini fungsinya sebagai tanda kesehatan terumbu karang dan fenomena kurangnya jumlah ikan ini di perairan Nanggroe Aceh menjadi petunjuk adanya gangguan pada area terumbu karang di tiga pulau terluar tersebut.

Ikan daun-daun asal Nanggroe Aceh yang dapat dikategorikan unik dari sisi sebarannya adalah dari jenis *Chaetodon andamanensis*, *Chaetodon xanthocephalus* dan *Hemitaurichthys zoster*. Dari sekian banyak titik penyelaman yang pernah di kunjungi di wilayah Indonesia tengah dan timur, tiga jenis ikan indikator tersebut belum pernah dijumpai.

Sama seperti ikan antias (*Pseudanthias evansi*) yang hanya dijumpai di pulau Rondo yang terletak di ujung barat wilayah Indonesia.

BAHASAN

Secara umum kesehatan perairan karang di lokasi penelitian kurang baik. Indeks keanekaragaman pada ketiga pulau adalah kurang nilai 3, kecuali lokasi Rinoi dan Rubiah yang memiliki nilai indeks (H) lebih dari 3. Menurut Mason (1981) interval nilai indeks di bawah atau sama dengan 2,30 masuk kategori "rendah" dan di bawah nilai 3,45 masuk kategori "sedang".

Nilai indeks keanekaragaman berhubungan dengan jumlah kehadiran jenis dan pola distribusi jumlah masing-masing populasi dalam komunitas. Indeks kekayaan jenis (R) merupakan petunjuk langsung dari tingginya keanekaragaman makluk hidup. Adapun implikasi dari unsur pemerataan populasi (E) dan dominasi populasi (D) dalam komunitas bekerja berlawanan dalam menghasilkan perhitungan indeks keanekaragaman. Pemerataan populasi menunjukkan bahwa lingkungan memberikan kesempatan yang sama untuk semua populasi berkembang dan hal ini sebagai tanda baiknya lingkungan hidup. Lingkungan hidup yang baik akan meningkatkan keanekaragaman dalam komunitas. Sebaliknya, ketika lingkungan hidup memburuk hanya populasi tertentu yang bertahan dan berkembang, dan kemudian populasi ini akan mendominasi dalam komunitas (Anonymous, 2010).

Berdasarkan struktur komunitas seperti ini, ikan karang memberikan petunjuk atau merespon adanya gangguan pada habitatnya sesuai intensitas pengaruhnya. Gangguan pada habitat dapat terjadi di suatu lokasi, yang mungkin saja sudah berlangsung lama atau datang mendadak. Gangguan tersebut berpengaruh dengan intensitas yang berbeda dari satu lokasi ke lokasi yang lain, hingga menciptakan kondisi tertentu yang direspon berbeda oleh komunitas ikan karang, seperti ditunjukkan oleh nilai indeks-indeks ekologi pada Tabel 1. Gangguan yang sering terjadi umumnya disebabkan oleh sedimentasi yang membuat keruh perairan pantai, seperti pada Pulau Raya dan Pulau Rusa. Sementara gangguan yang berskala luas adalah peristiwa Tsunami tahun 2004 yang menyebabkan perubahan habitat dan mikro habitat (*ecological niches*). Hal ini menyebabkan semua lokasi penelitian (12 stasiun) memiliki tingkat keanekaragaman ikan karang tergolong rendah (< 3), tidak seperti wilayah Indonesia Timur yang umumnya terbebas dari kekeruhan dan memiliki indeks keanekaragaman tinggi (Edrus & Suhendra, 2007; Edrus & Saputro, 2007).

Perubahan lingkungan perairan sering teridentifikasi dari perubahan komposisi jenis ikan karang. Seperti diketahui bahwa ikan dapat berfungsi sebagai indikator paling dini untuk mengetahui adanya lingkungan yang mengalami perubahan, karena sifat mobilitas ikan memberikan kesempatan kepada ikan untuk melarikan diri dari area yang kualitas lingkungannya tidak layak lagi (Amesbury, 1981).

Perubahan kondisi perairan dapat secara langsung atau tidak langsung berpengaruh terhadap tutupan karang. Perubahan kondisi tutupan karang pada akhirnya juga berpengaruh pada komunitas ikan karang, karena banyak jenis ikan karang bergantung penuh pada kondisi karang. Ada jenis ikan yang memiliki ketertarikan atau hidup dengan spesialisasi tertentu yang berhubungan dengan mikro habitat (*niches*) pada jenis karang tertentu (Munday & Wilson, 1997; Munday, 2004a). Ada pula jenis-jenis ikan karang yang membutuhkan beragam bentuk rangka karang dan substrat benthik dari terumbu karang (Green, 1996). Perubahan yang terjadi pada habitat dan fungsi ikan pada habitatnya akan memperlihatkan perubahan struktur komunitas ikan dari lokasi ke lokasi dan respon ikan pada perubahan habitat pada umumnya dihubungkan pada tipe *niches* yang hilang dan degradasi tutupan terumbu karang (Amesbury, 1981; Jones & Syms, 1998; Halford *et al.*, 2004).

Fluktuasi tinggi rendahnya nilai indeks ekologis secara spasial, seperti diperlihatkan oleh perubahan indeks kekayaan jenis atau keanekaragaman, dianggap sebagai petunjuk perubahan dari persen tutupan karang (Jones & Syms, 1998; Halford *et al.*, 2004; Jones *et al.*, 2004; Graham *et al.*, 2006; Wilson *et al.*, 2006). Perubahan tersebut juga berkaitan erat dengan gangguan pada kolom air atau relief topografis dasar perairan dan kualitas badan air yang berbeda dari satu lokasi ke lokasi yang lain (Amesbury, 1981; Galzin, 1981; Adjeroud *et al.*, 1998).

Beberapa studi telah mempertimbangkan implikasi adanya pengaruh erosi daratan terhadap komunitas ikan karang melalui perubahan kecerahan air laut. Perilaku ikan seperti memilih pasangan mungkin terganggu dalam perairan keruh, sementara kemampuan predator dan mangsa untuk mendeteksi satu sama lainnya juga dapat terganggu dengan gelapnya perairan (Heubel & Schlupp, 2006; Abrahams & Kattenfeld, 1997; Utne-Palm, 2002).

Lingkungan berair keruh mungkin lebih sesuai untuk ikan yang memiliki penglihatan jarak pendek di lingkungan air. Contoh ikan planktivora, larva ikan dan benthivora. Sebaliknya, penglihatan predator seperti ikan piscivora, yang sering mendeteksi

mangsanya dari jarak yang lebih jauh, mungkin tidak diuntungkan pada kondisi lingkungan yang keruh (Utne-Palm, 2002), sehingga ikan jenis ini menghilang ketika terjadi perubahan.

Sejumlah kecil penelitian terumbu karang telah melaporkan adanya pengaruh yang signifikan dari pelepasan sedimen akibat aktivitas pembangunan di daratan pada komunitas ikan karang. Hal ini menyebabkan penurunan keanekaragaman ikan, baik sebagai akibat langsung dari perubahan kolom air maupun juga akibat tidak langsung yang berkaitan dengan hilangnya persen tutupan karang hidup dan relief topografis (Amesbury, 1981; Galzin, 1981; Adjeroud *et al.*, 1998).

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Secara umum struktur komunitas ikan karang di semua perairan pulau terluar Nanggroe Aceh Darussalam masuk pada kategori rendah, termasuk juga pada Taman Laut Rubiah, dan hal ini sebagai pengaruh dari buruknya kualitas kolom air dan kondisi dasar perairan karang yang dipengaruhi oleh tingginya sedimen dan perubahan dasar perairan karang akibat adanya tsunami 2004.

SARAN-SARAN

1. Pembangunan wilayah daratan perlu terintegrasi dengan perlindungan wilayah pesisir yang cenderung menerima dampak negatif dari pembangunan.
2. Peristiwa tsunami telah menimbulkan dampak kerusakan terumbu karang dan rekrutmen tunas-tunas karang yang tumbuh setelahnya perlu dilindungi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. Kekayaan Ikan MTB. *Dalam: Kemilau Empat Permata Nusantara, Pulau Larat, Pulau Asutubun, Pulau Selaru, dan Pulau Batarkusi, Maluku Tenggara Barat*. S. Arief dan S. Hartini (Eds). Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut, BAKOSURTANAL, Cibinong, hal 56.
- Abrahams, M. V. & M.G. Kattenfeld. (1997). The role of turbidity as a constraint on predator-prey interactions in aquatic environments. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 40, 169–174.
- Adjeroud, M., Y. Letourneur, M. Porcher & B. Salvat. (1998). Factors influencing spatial distribution of

- fish communities on a fringing reef at Mauritius, SW Indian Ocean. *Environmental Biology of Fishes* 53, 169–182.
- Amesbury, S. S. (1981). Effects of turbidity on shallow-water reef fish assemblages in Truk, Eastern Caroline Islands. *Proceedings of the Fourth International Coral Reef Symposium, Manilla 1*, 155–159.
- Campbell, S.T., M.S. Pratchett, A.J. Anggoro, R.L. Ardiwijaya, N. Fadli, Y. Herdiana, T. Kartawijaya, D. Mahyiddin, A. Mukminin, S.T. Pardede, E. Rudi, A.M. Siregar, & A.H. Baird. 2007. Disturbance to coral reefs in Aceh, Northern Sumatra: Impacts of the Sumatra-Andaman Tsunami Degradation. In: *Tsunamis and coral reefs*. E. Stoddart (Ed). The Wildlife Conservation Society, Marine Programs, Bronx, New York, p. 55.
- Cesar, H.S.J. 1996. *Economic Analysis of Indonesian Coral Reefs*. Working Paper Series 'Work in Progress'. Washington, DC: World Bank.
- Edrus, I.N. & D. Suhendra. 2007. Sumber Daya Ikan Karang. *Dalam : Sumberdaya Alam Pulau Kecil Terluar: Pulau Manterawu*. S. Hartini dan G. B. Saputro (Eds). Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut, BAKOSURTANAL, Cibinong, 47 hal.
- Edrus, I.N. & G.B. Saputro. 2007. Sumber Daya Ikan Karang. *Dalam : Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Kabupaten Banggai Kepulauan*. S. Hartini dan G. B. Saputro (Eds). Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut, BAKOSURTANAL, Cibinong, 79 hal.
- English, S., C. Wilkinson & V. Baker. 1994. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science, Townsville. Australia.
- Galzin, R. (1981). Effects of coral sand dredging on fish fauna in the lagoon of "The Grand Cul De Sac Marin" Guadalupe-French West Indies. *Proceedings of the 4th International Coral Reef Symposium, Manilla 1*, 115–121.
- Graham NAJ, S.K. Wilson, S. Jennings, N.V.C. Polunin, J.P. Bijoux & J. Robinson (2006) Dynamic fragility of oceanic coral reef ecosystems. *Proc Natl Acad Sci USA* 103:8425–8429
- Green, AL (1996) Spatial, temporal and ontogenetic patterns of habitat use by coral reef Wshes (family Labridae). *Mar Ecol Prog Ser* 133:1–11
- Halford A, A.J. Cheal, D.A.J. Ryan & D.M. Williams (2004) Resilience to large-scale disturbance in coral and Wsh assemblages on the *Great Barrier Reef*. *Ecology* 85:1892–1905
- Heubel, K. U. & I. Schlupp. 2006. Turbidity affects association behaviour in male *Poecilia latipinna*. *Journal of Fish Biology* 68, 555–568
- Jones, GP & C. Syms. 1998. Disturbance, habitat structure and the ecology of fishes on coral reefs. *Aust J Ecol* 23:287–297
- Jones GP, M.I. McCormick, M. Srinivasan & J.V. Eagle (2004) Coral decline threatens fish biodiversity in marine reserves. *Proc Natl. Acad Sci USA* 101:8251–8253.
- Kuiter, R.H. & Tonozuka, T. 2001. *Pictorial Guide to : Indonesian Reef Fishes*. Zoonetics Publ. Seaford VIC 3198. Australia.
- Lieske, E. & R. Myers. 1997. *Reef Fishes of the World*. Periplus Edition. Jakarta, Indonesia.
- Mallela, J., C. Roberts, C. Harrod. & C.R. Goldspink (2007). Distributional patterns and community structure of Caribbean coral reef fishes within a river-impacted bay. *Journal of Fish Biology* 70, 523-537.
- Mason, C.F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution*. Longman Scientific and Technical. Longman Singapore Publisher Ptc. Ltd. Singapore.
- Munday, P.L & S.K. Wilson. 1997. Comparative efficacy of clove oil and other chemicals in anaesthetization of *Pomacentrus amboinensis*, a coral reef fish. *Jour. Fish. Biol.* 51:931–938.
- Munday PL (2004a) Competitive coexistence of coral-dwelling Wshes: the lottery hypothesis revisited. *Ecology* 85:623–628
- Utne-Palm, A. C. (2002). Visual feeding of fish in a turbid environment: Physical and behavioural aspects. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 35, 111–128.
- White, A.T., Vogt, H.P., & T Arin,. 2000. Philippine Coral Reefs under Threat: The Economic Losses Caused by Reef Destruction. *Marine Pollution Bulletin* 40 (7): 598-605.
- Wilson SK, N.A.J. Graham, M. Pratchett, G.P. Jones & N.V.C. Polunin (2006) Multiple disturbances and the global degradation of coral reefs: are reef fishes at risk or resilient? *Global Change Biol* 12: 2220–2234.

Lampiran 1. Jenis ikan karang yang teridentifikasi di lokasi penelitian perairan Nanggroe Aceh Darussalam
Appendix 1. Reef fishes identified in study sites of Nanggroe Aceh Darussalam Waters

SUKU DAN JENIS <i>Families & Species</i>	PULAU RAYA <i>Raya Island</i>			PULAU RUSA <i>Rusa Island</i>			Rinoi St 7	Rubiah St 8	PULAU RONDO <i>Rondo Island</i>				Group
	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6			St 9	St 10	St 11	St 12	
	1 DASYATIDAE												
1 <i>Taeniura lymma</i>							1			1			T
2 MURAENIDAE													
2 <i>Gymnothorax javanicus</i>								1	1	2	1		M
3 <i>Gymnothorax enigmatikus</i>							1				1		M
4 <i>Gymnothorax meleagris</i>												1	M
5 <i>Gymnothorax sp</i>									1				M
6 <i>Rhinomuraena quasita</i>												1	M
3 SYNODONTIDAE													
7 <i>Synodus variegatus</i>											2		M
4 HOLOCENTRIDAE													
8 <i>Myripristis murjan</i>						6	2	4	4	3	2	5	T
9 <i>Myripristis pralinia</i>													T
10 <i>Sargocentron caudimaculatum</i>		4				5	4	6	6	3	4	7	T
11 <i>Sargocentron sp</i>		2				2	2	4	4	4			T
5 CENTRISCIDAE													
12 <i>Aeoliscus strigatus</i>							12					25	M
6 AULOSTOMIDAE													
13 <i>Aulostomus chinensis</i>							2	1	3	2	2	3	M
7 SYNGNATHIDAE													
14 <i>Corythoichthys intestinalis</i>								3					M
8 SOLENOSTOMIDAE													
15 <i>Solenostomus cyanopterus</i>								4					M
9 FISTULARIIDAE													
16 <i>Fistularia petimba</i>		2						4		5			M
10 SCORPHAENIDAE													
17 <i>Pterois antennata</i>							1	1	1	1			M
18 <i>Pterois volitans</i>									1				M
11 SERRANIDAE													
19 <i>Aethaloperca rogae</i>									1				T
20 <i>Cephalopholis argus</i>	1	1	1		2	1	2	3	2	2	2	2	T
21 <i>Cephalopholis cyanostigma</i>						1	1						T
22 <i>Cephalopholis leopardus</i>								1	1	1	1		T
23 <i>Cephalopholis miniata</i>							1	1	1	2	1	1	T
24 <i>Cephalopholis urodeta</i>									4				T
25 <i>Ephinephelus coioides</i>							1						T
26 <i>Ephinephelus fasciatus</i>	1					1	1	1	2	2			T
27 <i>Ephinephelus hexagonatus</i>	1	2		1	1	1	1						T
28 <i>Ephinephelus melanostigma</i>									1				T
29 <i>Ephinephelus spilotoceps</i>								1		1			T
30 <i>Variola louti</i>								1	1	1	1	1	T

SUKU DAN JENIS	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12	
12 ANTHIIDAE													
31 <i>Pseudanthias evansi</i>												425	M
32 <i>Pseudanthias squamipinnis</i>							335	468	254	452	126	174	M
13 GRAMMISTIDAE													
33 <i>Diploprion bifasciatus</i>	1						2						M
14 CIRRHITIDAE													
34 <i>Paracirrhites arcatus</i>					1		1	2	2	1		2	M
35 <i>Paracirrhites fosteri</i>			1			2	2	1	2	1	2	1	M
36 <i>Cirrhichthys falco</i>								1	1	1		1	M
15 PLESIOPIIDAE													
37 <i>Calloplesiops altivelis</i>							1						M
16 PRIACANTHIDAE													
38 <i>Priacanthus hamrur</i>							2						T
17 NEMIPTERIDAE													
39 <i>Pentapodus bifasciatus</i>									6				T
40 <i>Scolopsis affinis</i>		3		5		4							T
41 <i>Scolopsis bilineata</i>		3				2	3	5	2	4	4	5	T
42 <i>Scolopsis ciliata</i>						7	5	4					T
43 <i>Scolopsis torquata</i>	6	5		4		5							T
44 <i>Scolopsis trilineata</i>							4						T
18 HAEMULIDAE													
45 <i>Plectorhynchus lessonii</i>													T
46 <i>Plectorhynchus vittatus</i>	1	2				1	1	1	2	2	1	2	T
19 APOGONIDAE													
47 <i>Apogon fleurieu</i>							24	18		16			M
48 <i>Apogon compressus</i>							35						M
49 <i>Apogon cyanosoma</i>							265						M
50 <i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>												38	M
20 MALACANTHIDAE													
51 <i>Malacanthus latovittatus</i>							1	1					M
21 LUTJANIDAE													
52 <i>Aphareus furca</i>								2	3				T
53 <i>Lutjanus decussatus</i>							4	4					T
54 <i>Lutjanus erenberghi</i>			4			6							T
55 <i>Lutjanus bohar</i>						2	2					2	T
56 <i>Lutjanus fulvus</i>			3	6		4	5	5					T
57 <i>Lutjanus gibbus</i>		4	2			16	3	4					T
58 <i>Lutjanus kasmira</i>						7							T
59 <i>Lutjanus lunulatus</i>			2					1					T
60 <i>Lutjanus quinquelineatus</i>			3	2	12	4							T
61 <i>Lutjanus rivulatus</i>						1							T
62 <i>Macolor niger</i>								4		4			T
22 CAESIONIDAE													
63 <i>Caesio caeruleaurea</i>	34	42					19	25					T
64 <i>Caesio lunaris</i>							26	14					T
65 <i>Caesio teres</i>	36	28		8			12	18	32				T
66 <i>Caesio xanthonotus</i>								16				38	T
67 <i>Pterocaesio daigramma</i>	23												T
68 <i>Pterocaesio pisang</i>	135												T
69 <i>Pterocaesio randalli</i>									26	34	28	42	T
70 <i>Pterocaesio tile</i>							62	76					T

SUKU DAN JENIS	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12	
23 LETHRINIDAE													
71 <i>Gnathodentex aurolineatus</i>		12					8	13				25	T
72 <i>Lethrinus olivaceus</i>							2	3					T
73 <i>Monotaxis grandoculus</i>		2				3	2	2	4	2	2	4	T
24 MULLIDAE													
74 <i>Mulloidichthys flavolineatus</i>		5				4	12	8					T
75 <i>Mulloidichthys vanicolensis</i>							6	5				22	T
76 <i>Parupeneus barbarinus</i>		4				5	4	2	2	4	5	4	T
77 <i>Parupeneus bifasciatus</i>							4	6					T
78 <i>Parupeneus cyclostomus</i>	2	2			2	3	2	4					T
79 <i>Parupeneus macronema</i>							2	1	1	2			T
80 <i>Upeneus tragula</i>									5				T
25 PHEMPHERIDIDAE													
81 <i>Phempheris oualensis</i>				13		8	16	12	22				T
26 KYPHOSIDAE													
82 <i>Kyphosus cinerascens</i>		2		4			2	2	4	3	2	2	T
27 EPHIPPIDAE													
83 <i>Platax teira</i>							1						M/T
28 CHAETODONTIDAE													
84 <i>Chaetodon andamanensis</i>								2	2	2			I
85 <i>Chaetodon auriga</i>							2				2		I
86 <i>Chaetodon baronessa</i>	2	4				3	4						I
87 <i>Chaetodon citrinellus</i>	2			4	2	2	2		2				I
88 <i>Chaetodon collare</i>						2	4	4	2	4	6	18	I
89 <i>Chaetodon decussatus</i>	2		4	4		2	4	4					I
90 <i>Chaetodon ephippium</i>								2				4	I
91 <i>Chaetodon guttatissimus</i>		2			6	2	2	4	4	2	3	4	I
92 <i>Chaetodon kleiini</i>							4	2	3	2	4	2	I
93 <i>Chaetodon lunula</i>		2					2	4					I
94 <i>Chaetodon meyeri</i>					4	2	2	4	3	4	2	3	I
95 <i>Chaetodon rafflesi</i>	2		2	2			3	2	2			2	I
96 <i>Chaetodon semeion</i>		2						2					I
97 <i>Chaetodon trifascialis</i>	2	4				3	4	2	4			4	I
98 <i>Chaetodon trifasciatus</i>	2	14	2	2	4	4	3	4	2	2	2	4	I
99 <i>Chaetodon ulientensis</i>							2						I
100 <i>Chaetodon vagabundus</i>	2	2	2	2		3	2	4	3			4	I
101 <i>Chaetodon xanthocephalus</i>								1				2	I
102 <i>Forcipiger flavissimus</i>							2	3	4	2	2	5	I
103 <i>Hemitaurichthys zoster</i>							15	22	4	2	16	14	I
104 <i>Heniochus diphreutes</i>								3					I
105 <i>Heniochus singularis</i>		2				1	2	1	2	4	2	2	I
106 <i>Heniochus varius</i>	2	2	2	3			4	5				4	I
29 POMACANTHIDAE													
107 <i>Apolemichthys trimaculatus</i>								4	8	2	4	3	M
108 <i>Centropyge bispinosus</i>								4					M
109 <i>Centropyge eibli</i>							2	2	4	4	2	1	M
110 <i>Centropyge flavipectoralis</i>								1	6	2	2	2	M
111 <i>Pomacanthus annularis</i>					1								M
112 <i>Pomacanthus imperator</i>		1					2	1	1	2	1	2	M
30 POMACENTRIDAE													
113 <i>Abudefduf notatus</i>								5					M
114 <i>Abudefduf septemfasciatus</i>							6	12					M
115 <i>Abudefduf vaigiensis</i>	7		24			12	15	8		11	25	16	M

SUKU DAN JENIS	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12	
POMACENTRIDAE													
116 <i>Amblyglyphidodon curacao</i>								18				M	
117 <i>Amphiprion akallopisos</i>								4	6			M	
118 <i>Amphiprion clarkii</i>											4	M	
119 <i>Amphiprion ocellaris</i>		6						5				M	
120 <i>Chromis analis</i>								26	28		34	M	
121 <i>Chromis dimidiata</i>			92		42	14	128	8	78	166	45	214	M
122 <i>Chromis opercularis</i>								6			8	M	
123 <i>Chromis tematensis</i>							248	65			326	M	
124 <i>Chromis viridis</i>		264				235	175	268			432	M	
125 <i>Chromis weberi</i>		86				224	52	255			456	M	
126 <i>Chrysiptera leucopoma</i>												M	
127 <i>Chrysiptera talboti</i>			4	12			8	6				M	
128 <i>Dascyllus reticulatus</i>					84	125	126	75	238	55	46	225	M
129 <i>Dascyllus trimaculatus</i>		15					18	22				M	
130 <i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i>				4								M	
131 <i>Neopomacentrus azisron</i>	158	256	264	285	219	325	398	312				M	
132 <i>Plectroglyphidodon dickii</i>	4	15			8	22			22	4	18	32	M
133 <i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i>	16	36	45	24		35	12	2	4	2	8	4	M
134 <i>Pomacentrus alleni</i>							15	16		28			M
135 <i>Pomacentrus amboinensis</i>								9					M
136 <i>Pomacentrus bankanensis</i>	8	26		32	7	18	12	11	124	18	21	8	M
137 <i>Pomacentrus chrysurus</i>	12	16		25			16	15					M
138 <i>Pomacentrus grammorhynchus</i>	46												M
139 <i>Pomacentrus moluccensis</i>		36	52			28	25	32	24			35	M
140 <i>Pomacentrus philippinus</i>	5	7	22	5	36	28	12	18					M
31 LABRIDAE													
141 <i>Anampses melanurus</i>								4					M
142 <i>Anampses meleagrides</i>									4				M
143 <i>Bodianus diana</i>								2	6	1		2	M
144 <i>Bodianus mesothorax</i>		2	1				1	5				2	M
145 <i>Cheilinus celebicus</i>				2	1								M
146 <i>Cheilinus trilobatus</i>		2	4			2	2		2	2		3	M
147 <i>Cirrhilabrus cyanopleura</i>						24		22					M
148 <i>Coris variegata</i>	1						2	3	2	4		2	M
149 <i>Gomphosus varius</i>	12	4	8	6	14	4	4	2	12	4		16	M
150 <i>Halichoeres chrysus</i>								12					M
151 <i>Halichoeres hortulanus</i>	5	34	12	8	6	8			12	6	4	22	M
152 <i>Halichoeres marginatus</i>	2	28	25	5	4	15			5	4		4	M
153 <i>Halichoeres nebulosus</i>						32	14	12	18	25	21		M
154 <i>Halichoeres scapularis</i>						2							M
155 <i>Hemigymnus fasciatus</i>		2				2	2	2	2	4	2	3	M
156 <i>Hemigymnus melapterus</i>						4	3	4					M
157 <i>Homlogymnosus doliatus</i>								2					M
158 <i>Labrichthys unilineatus</i>	2	2	2	1			2	2	2			1	M
159 <i>Labroides bicolor</i>							2	2	1	3		2	M
160 <i>Labroides dimidiatus</i>	4	3	4			4	5	6	2	2	2	12	M
161 <i>Pseudodax moluccanus</i>	1	2				1		1					M
162 <i>Pseudocheilinus hexataenia</i>					6	6	4		12			22	M
163 <i>Pseudocheilinus octotaenia</i>													M
164 <i>Stethojulis bandanensis</i>	4	6	5			2	3	2	4	4		6	M
165 <i>Stethojulis trilineata</i>		5				4	8	6					M
166 <i>Thalassoma amblycephalum</i>		198					424	552	348	412	285	358	M
167 <i>Thalassoma hardwickii</i>			18			6	5	8	6			12	M
168 <i>Thalassoma janseni</i>	34			16	38	26	6	12	16	4	22	14	M
169 <i>Thalassoma lunare</i>		4	15			8	6	12				16	M

SUKU DAN JENIS	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12	
32 SCARIDAE													
170 <i>Bolbometopon muricatus</i>						4							T
171 <i>Chlorurus microrhinos</i>								2	1				T
172 <i>Chlorurus bleekeri</i>		2					2	4	2	3		4	T
173 <i>Scarus forsteni</i>		2			3		1	2				2	T
174 <i>Scarus frenatus</i>						4						3	T
175 <i>Scarus ghoban</i>	8	5		26		16	12	9					T
176 <i>Scarus niger</i>		2				4	4	6	5	2		4	T
177 <i>Scarus oviceps</i>												1	T
178 <i>Scarus rubroviolaceus</i>								2	2	2		2	T
179 <i>Scarus tricolor</i>	1							2	1	2	2	1	T
33 PINGUIPEDIDAE													
180 <i>Parapercis clathrata</i>						1	1	2	1	1	1	2	M
34 BLENNIIDAE													
182 <i>Cirripectes castaneus</i>											2	1	M
183 <i>Ecsenius bicolor</i>		2			1								M
184 <i>Meiacanthus atrodorsalis</i>							4						M
185 <i>Plagiotremus rhinorhynchus</i>					2		4	2	2			3	M
35 MICRODESMIDAE/GOBIDAE													
186 <i>Ptereleotris evides</i>					2								M
36 SIGANIDAE													
187 <i>Siganus guttatus</i>	4	6					4						T
188 <i>Siganus spinus</i>													T
189 <i>Siganus vermiculatus</i>	2	1											T
190 <i>Siganus virgatus</i>	2					4							T
37 ACANTHURIDAE													
191 <i>Acanthurus lineatus</i>	8	22	6	18	15	25	7	5	8	8	6	12	T
192 <i>Acanthurus leucocheilus</i>	3			2	6	7	2	2	5	4		4	T
193 <i>Acanthurus leucosternon</i>	6	16	5	5	3	12	6	18					T
194 <i>Acanthurus maculiceps</i>	1	1										1	T
195 <i>Acanthurus nigrofuscus</i>							2		2	3			T
196 <i>Acanthurus nubilus</i>							1						T
197 <i>Acanthurus olivaceus</i>					2		2						T
198 <i>Acanthurus pyroferus</i>							4	5	4	5		4	T
199 <i>Acanthurus thompsoni</i>								6					T
200 <i>Acanthurus triostegus</i>								4					T
201 <i>Acanthurus twisti</i>	35	32		42	18	24	13	12	6	8	4	5	T
202 <i>Ctenochaetus binotatus</i>	11	5	6	5	5		2	4	4	6	6	4	T
203 <i>Ctenochaetus striatus</i>					4		4	6					T
204 <i>Naso brevirostris</i>						2		4					T
205 <i>Naso brachycentron</i>								2	4			2	T
206 <i>Naso fageni</i>	1							2					T
207 <i>Naso hexacanthus</i>							12	8	13	4		14	T
208 <i>Naso lituratus</i>		2				4	2	3					T
209 <i>Naso thynnoides</i>	1						2	2			4		T
210 <i>Naso vlamingii</i>								3					T
211 <i>Paracanthurus hepatus</i>								2	6				T
212 <i>Zebrasoma scopas</i>		5				4	5	5	5	6	4	3	T
213 <i>Zebrasoma veliferum</i>								2			1	1	T
38 ZANCLIDAE													
214 <i>Zanclus carnescens</i>		2					4	3	2	4	2	4	M
215 <i>Zanclus cornutus</i>													

SUKU DAN JENIS	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	St 7	St 8	St 9	St 10	St 11	St 12	
39 MONACANTHIDAE													
216 <i>Amanses scopas</i>								1	1	1	2		M
217 <i>Paraluterus prionurus</i>								1					M
40 BALISTIDAE													
218 <i>Balistapus undulatus</i>							5	4					M
219 <i>Balistapus viridescens</i>								1					M
220 <i>Melichthys niger</i>								6	4	7	12	4	M
221 <i>Odonus niger</i>								23				18	M
222 <i>Rhinecanthus verrucosus</i>						1	1	2					M
223 <i>Suflamen bursa</i>									2	2		1	M
224 <i>Suflamen chrysopterus</i>					2	2	2	3	2	4	2	2	M
41 OSTRACIIDAE													
225 <i>Ostracion cubicus</i>								1				1	M
42 TETRAODONTIDAE													
226 <i>Canthigaster amboinensis</i>								1					M
227 <i>Canthigaster papua</i>												1	M
228 <i>Canthigaster valentini</i>							1	1					M
229 <i>Arothron hispidus</i>									1				M
230 <i>Arothron nigropunctatus</i>								2					M
43 DIODONTIDAE													
231 <i>Diodon liturosus</i>								1					M
44 HEMIRHAMPHIDAE													
232 <i>Hemirhaphus sp</i>									4				T
45 CARANGIDAE													
233 <i>Caranx melampyus</i>		2				2	4	4	3				T
234 <i>Carangoides bajad</i>							1	2	2			4	T
235 <i>Gnathodon speciosus</i>	7												T
Jumlah jenis	50	68	32	33	34	79	130	158	100	78	55	102	
Jumlah Individu Ikan Target	330	226	32	141	73	211	316	387	213	128	80	233	
Jumlah Individu Ikan Major	322	1062	598	425	474	1222	2467	2442	1278	1269	663	3007	
Jumlah Individu Ikan Indikator	14	30	10	14	16	23	58	66	35	20	35	68	
Jumlah Individu ikan karang	664	1311	640	582	559	1438	2475	2396	1235	936	635	2665	