

## SEBARAN IKAN HIAS SUKU CHAETODONTIDAE DI PERAIRAN KARANG PULAU AMBON DAN PERANANNYA DALAM PENENTUAN KONDISI TERUMBU KARANG

Isa Nagib Edrus\*<sup>1)</sup> dan Amran Ronny Syam<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Penelitian sebaran ikan hias jenis Chaetodontidae sehubungan dengan kualitas terumbu karang telah dilakukan pada 10 lokasi di pantai utara Pulau Ambon dari bulan Juni sampai Juli 1994. Metode yang digunakan untuk penelitian keanekaragaman Chaetodontidae dan persen penutupan karang adalah sensus visual, survai *manta tow* dan *line intercept transect*. Keanekaragaman Chaetodontidae dan terumbu karang memiliki hubungan yang khusus. Terumbu karang sebagai habitat yang lestari sangat diperlukan oleh Chaetodontidae. Sebaliknya naik turunnya indeks keragaman ikan ini dapat menjadi petunjuk kualitas terumbu karang. Dari suku Chaetodontidae teridentifikasi sebanyak 24 jenis dari enam genus, dan 58% di antaranya memiliki ketergantungan makanan pada polip karang. Indeks keragaman ikan ini berkisar dari 0,4471 sampai 2,4816 dan persentase tutupan karang berkisar dari 1,12% sampai 95,5%. Korelasi antara persentase tutupan karang dengan keanekaragaman Chaetodontidae bersifat positif, di mana koefisien korelasinya ( $r$ ) sebesar 0,7171. Berdasarkan pada analisis varian, korelasi ini nyata (signifikan) pada taraf  $P < 0,05$ . Sebaran ikan ini tergantung pada keberadaan karang batu di perairan pantai. Keanekaragaman jenis rendah yang diikuti oleh dominasi individu dari satu jenis Chaetodontidae mencerminkan adanya kerusakan karang batu atau dominasi dari satu jenis karang di perairan pantai.

**ABSTRACT:** *Distribution of the Chaetodontidae in coastal waters of Ambon Island and their role in determining coral reef condition. By: Isa Nagib Edrus and Amran Ronny Syam.*

*A study of species distribution of Chaetodontidae regarding to coral reefs qualities was conducted at 10 sites in the north coast of Ambon Island from June to July 1994. Visual census, manta tow survey, and line intercept transect methods were used on the study of Chaetodontidae diversity and coral coverage. Chaetodontidae diversity and coral reef have a specific correlation. Some coral reefs as sustainable habitat are needed by chaetodont. On the other hand, the diversity index fluctuations of Chaetodontidae in coastal waters can become an indicator of coral reef qualities. The families of Chaetodontidae that were identified consisted of 24 species, and belong to six genera, 58% of which have a food dependency on a coral polyp. The index of diversity ranged from 0.4471 to 2.4816 and percentage of coral coverage ranged from 1.12% to 95.5%. The correlation coefficient of the percentage of coral coverage was positive and the diversity index of Chaetodontidae was 0.7171. The Chaetodont distribution was dependent upon the stony corals in coastal waters. The low species diversity and individual presence of dominance of a particular species of Chaetodontidae are reflections of destruction of stony coral or dominance of a specific coral species in coastal waters.*

**KEYWORDS:** *Chaetodontidae, coral reef, coastal waters.*

### PENDAHULUAN

Ikan-ikan karang sebagian besar tergolong ikan bertulang keras (Teleostei) dari ordo Perciformes. Dalam sejarah evolusinya, ordo ini berkembang pada zaman tersier. Kelompok yang

paling erat kaitannya dengan lingkungan terumbu karang meliputi delapan famili. Dari sub ordo Labridei, terdiri atas ikan cina-cina (Labridae), ikan kakatua (Scaridae) dan ikan betok (Pomacentridae). Dari subordo Acanthuroidei terdiri atas ikan butana (Acanthuridae), ikan

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Ambon

beronang (Siganidae) dan ikan bendera (Zanclidae). Dari subordo Chaetodontidae meliputi ikan kepe-kepe (Chaetodontidae) dan kambing-kambing (Pomacantidae). Kedua famili yang terakhir ini bersama-sama dengan ikan bendera (Zanclus) merupakan ikan khas terumbu karang (Hutomo, 1993).

Keunikan Chaetodontidae adalah kelimpahan dan jumlah jenisnya pada suatu perairan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi kualitas terumbu karang setempat. Para ahli telah sepakat dalam menempatkan Chaetodontidae sebagai *species indicator* kondisi terumbu karang, terutama hal yang berhubungan dengan perilaku dan makanan Chaetodontidae.

Keunikan lain dari Chaetodontidae yaitu keseluruhan jenisnya merupakan ikan hias yang memiliki nilai niaga cukup tinggi. Harganya di tingkat nelayan Maluku berkisar antara Rp1.000,- sampai Rp 5.000,- per ekor (Edrus *et al.*, 1992). Di bagian Timur Indonesia, jenis-jenis Chaetodontidae dikenal dengan nama ikan daun-daun, karena bentuk tubuhnya pipih dan lebar seperti daun, sedangkan nelayan di Jawa menyebutnya dengan nama kepe-kepe. Daya tarik Chaetodontidae diperlihatkan oleh gerakannya yang tenang dan anggun, serta tata warna yang cerah cemerlang dan juga terjadi perubahan warna dalam setiap stadium pertumbuhannya. Secara keseluruhan ikan ini mirip kupu-kupu, oleh karena itu dalam perdagangan Chaetodontidae dikenal dengan nama *butterfly fish*, di mana sedikitnya ada 33 jenis Chaetodontidae asal Indonesia yang sudah dipromosikan dan diperdagangkan di pasaran luar negeri (Sukarno *et al.*, 1981).

Pemantauan terhadap sebaran Chaetodontidae di perairan pesisir utara Pulau Ambon memiliki dua kepentingan yaitu mengetahui potensi jenisnya dan gambaran kondisi terumbu karangnya.

Di Pulau Ambon terdapat beberapa lokasi perairan yang memiliki komunitas terumbu karang yang masih baik dan potensi itu hingga sekarang belum dimanfaatkan sepenuhnya. Pesisir utara perairan karang Pulau Ambon merupakan lokasi yang strategis bagi perikanan ikan hias, wisata bahari dan sebagian merupakan area bagi dunia pendidikan, khususnya setelah di lokasi tersebut berdiri Stasiun Penelitian Kelautan Universitas Pattimura. Schubungan dengan

hal ini, pemantauan kondisi terumbu karang sudah merupakan hal yang mendesak untuk dilakukan guna mengembangkan sistem pengelolaan yang ramah lingkungan dan mendorong pemanfaatannya, sehingga pada akhirnya akan mengembangkan ekonomi wilayah.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis sebaran dan potensi jenis Chaetodontidae serta kondisi terumbu karangnya; dan juga keeratan hubungan antara terumbu karang dengan keanekaragaman jenis Chaetodontidae.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juni dan Juli 1994 di perairan karang pesisir utara Pulau Ambon yang meliputi 10 lokasi (Figure 1), yaitu perairan Desa Kalauli (lokasi 1), Desa Hila (lokasi 2 dan 3), Tanjung Hila (lokasi 4), Stasiun Penelitian Kelautan (SPK) Universitas Pattimura (lokasi 5, 6, 7 dan 8), Desa Morela (lokasi 9) dan Tanjung Setan (lokasi 10).

Pemantauan jenis Chaetodontidae dilakukan dengan metode sensus visual dan penentuan kondisi karang melalui survai *manta tow* dan metode *line intercept transect* (English *et al.*, 1994). Sebelum sensus dilakukan, diadakan penyelaman pendahuluan pada area penelitian untuk membuat daftar jenis ikan setempat. Daftar ini dapat digunakan sebagai *data sheet* dan panduan dalam sensus. Pengenalan jenis Chaetodontidae pada penyelaman pendahuluan berpedoman pada buku acuan karya Kuitert (1992).

Sensus visual Chaetodontidae dilakukan sejalan dengan pencatatan kondisi kehidupan benthik melalui *line intercept transect* dengan penyelaman scuba. Garis transek (50 m) diletakkan sejajar dengan garis pantai pada kedalaman 3 dan 10 m. Kelimpahan setiap jenis Chaetodontidae diduga dalam daerah lima meter kiri dan kanan sepanjang garis transek, sehingga diperoleh wilayah sensus seluas 500 m<sup>2</sup>. Perhitungan persen tutupan karang diperoleh dengan mengukur intersep koloni karang yang dilewati garis transek. Pengukuran dilakukan dengan ketelitian mendekati 1 cm. Penentuan tutupan karang dalam metode *manta tow* menurut kategori sebagai berikut: kategori 1: 0-10%, kategori 2: 11-30%, kategori 3: 31-50%, kategori 4: 51-75%, kategori 5: 76-100% (English *et al.*, 1994).

Untuk mencari nilai indeks keragaman Chaetodontidae digunakan rumus Shannon dan Weaver di bawah ini (Odum, 1971).

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i \ln P_i)$$

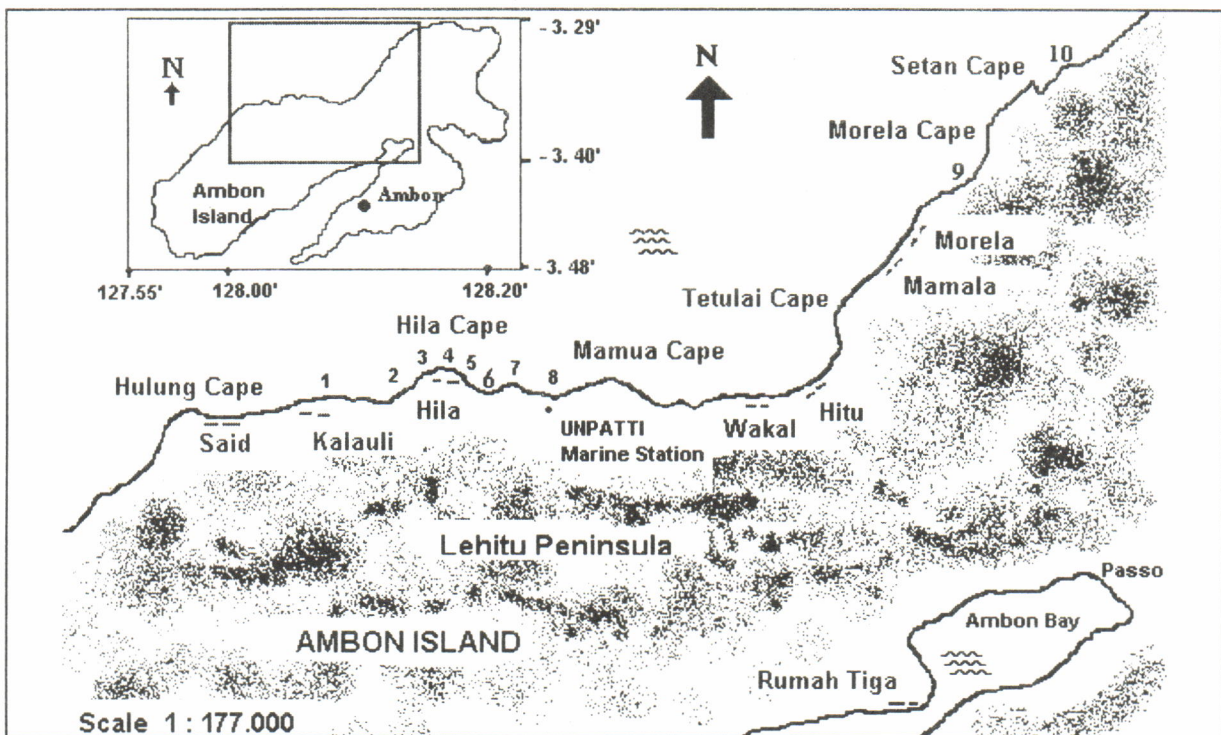
$$D = -\sum_{i=1}^s (P_i^2)$$

di mana:

- H = Indeks keragaman
- D = Indeks dominasi
- P<sub>i</sub> = n<sub>i</sub> / N
- n<sub>i</sub> = jumlah individu jenis ke-i
- N = jumlah seluruh individu
- S = spesies

Analisis data karang diproses melalui komputer dengan program *life form* (Hermanlimianto & Rahmat, 1993). Hubungan antara persentase tutupan karang batu dengan indeks keragaman ditentukan dengan cara komputerisasi melalui program *basic* untuk analisis regresi dan korelasi.

Untuk menganalisis kondisi keragaman karang batu berdasarkan kehadiran jenis ikan indikator digunakan persamaan IRDI = Cx/41 x 100, di mana IRDI adalah Irian Jaya Diversity Index dan Cx adalah jumlah jenis ikan indikator ada di suatu lokasi. Kondisi karang yang sehat memiliki nilai IRDI >75, sementara kondisi karang yang buruk memiliki nilai IRDI ≤ 30 (Nash, 1989).



Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan utara P. Ambon (1, 2, 3, 4, ..., 10 adalah daerah garis transek).  
 Figure 1. Location of study in north coastal area of Ambon Island (1,2,3,4, .....10 are sites of transect line).



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi, Sebaran Jenis Chaetodontidae dan Kaitannya dengan Kondisi Terumbu Karang

Dari hasil sensus visual di 10 lokasi dapat diidentifikasi 24 jenis Chaetodontidae yang tergolong atas enam genus, yaitu Chaetodon (18 jenis), Chelmon (satu jenis), Coradion (satu jenis), Forcipiger (satu jenis), Hemitaurichthys (satu jenis), dan Heniochus (dua jenis). Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Komunitas Chaetodontidae di berbagai lokasi penelitian selalu didominasi oleh jenis *Chaetodon kleinii* dengan kelimpahan yang besar. Hadirnya populasi *Chaetodon kleinii* dalam jumlah individu yang besar pada setiap lokasi mempengaruhi keseimbangan populasi dalam suatu komunitas. Hal ini terlihat dari pengaruhnya terhadap besaran nilai indeks keragaman (H). Semakin besar nilai indeks dominasi (D) akan memperkecil nilai indeks keragaman (Tabel 2). Menurut Odum (1975) keragaman biota merupakan bukti yang digunakan untuk melihat ada tidaknya tekanan terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh eksplorasi atau polusi. Dominasi suatu jenis (yang mampu bertahan) dalam suatu komunitas biasanya meningkat apabila terjadi suatu kerusakan lingkungan dan sebaliknya keragaman jenis menurun hingga pada skala nol. Ekosistem yang matang dalam arti perkembangannya dan tidak ada komponen yang membuat tekanan terhadap komunitas atau tidak ada kekuatan lain yang memutuskan fungsi dari masing-masing komponen dalam ekosistem biasanya ditandai dengan keragaman yang tinggi dan keseimbangan populasi yang serasi. Kondisi pada saat itu dikatakan *steady state*, di mana kisaran keragaman masih dianggap moderat dan berada pada skala 0,6-0,8. Secara umum kisaran keragaman dinyatakan dengan skala Simpson 0 sampai 1. Nilainya merupakan selisih dari 1-D ( $D = \text{indeks dominasi}$ ). Keragaman maksimum, di mana proporsi jumlah individu antar populasi sama besar, tercapai apabila nilainya = 1. Pada kenyataannya secara alamiah keragaman maksimum jarang terjadi di alam.

Contoh lingkungan yang ekstrim bagi komunitas Chaetodontidae dalam kasus ini, dapat dilihat dengan kehadiran *Chaetodon kleinii*. Jenis ini dijumpai di seluruh lokasi penelitian dan

tampaknya mempunyai kemampuan untuk dapat hidup dan beradaptasi di wilayah yang memiliki tutupan karang hidup terkecil sekalipun. Seperti pada lokasi 5 dan 7, indeks dominasinya dijumpai paling tinggi dengan indeks keragaman yang terendah, di mana keragamannya berada pada skala 0,20-0,24 (Tabel 2). Hal ini menggambarkan bahwa komunitas Chaetodontidae pada lokasi 5 dan 7 tidak stabil. Pada kenyataannya di lokasi 5 dan 7 kondisi lingkungannya memang kurang mendukung bagi kehadiran jenis Chaetodontidae. Tutupan karang mati yang terselimuti alga (*dead coral alga*) pada lokasi tersebut berkisar antara 51-75%, karang hidup 0-10% dan karang lunak 11-30%. Pada kondisi yang demikian hanya *Chaetodon kleinii* yang dapat hidup dalam jumlah besar. Hal ini dapat terjadi karena jenis ini bersifat omnivora dan planktivora, makanan kesukaannya antara lain alga, zooplankton dan polip karang lunak, terutama dari jenis *Sarcophyton tracheiliophorum* dan *Litophyton viridis* (Myers, 1991 dalam Mackay, 1994).

Dari segi frekuensi kehadiran jenis di setiap lokasi, jenis Chaetodontidae lainnya yang sering dijumpai adalah *Chaetodon baronessa*, *Chaetodon trifasciatus*, dan *Heniochus varius*. Sebaliknya yang paling jarang ditemui dengan kelimpahan yang kecil adalah jenis *Chelmon rostratus*. Dijumpainya *Chaetodon baronessa* dan *Chaetodon trifasciatus* di suatu perairan biasanya merupakan suatu pertanda bahwa di lokasi tersebut banyak terdapat karang keras akropora tabular dan bercabang, karena makanan pokoknya adalah polip karang keras dari marga acropora (Mackay, 1994). Pada kasus lain, kemunculan suatu jenis Chaetodontidae di perairan karang tergantung dari adanya jenis-jenis karang tertentu, karena ada sebagian jenis Chaetodontidae yang memakan polip karang jenis tertentu saja. Kelompok ini merupakan kelompok khusus Chaetodontidae yang memiliki ketergantungan dengan jenis-jenis karang tertentu. Seperti misalnya jenis *Chaetodon trifascialis*, distribusi dan kelimpahannya tergantung dari adanya jenis karang *Acropora confertus* dan *Acropora hyacinthus*. Dengan demikian kelengkapan komunitas karang dalam ekosistem terumbu karang turut pula mempengaruhi kekayaan jenis atau *biodiversity Chaetodontidae*.

Keragaan jenis-jenis Chaetodontidae yang dimiliki oleh terumbu karang pesisir utara perairan Pulau Ambon merupakan 57% dari jenis

Tabel 1. Komposisi dan distribusi spesies dari famili Chaetodontidae di perairan pantai utara Pulau Ambon.  
 Table 1. Species composition and distribution of the family Chaetodontidae in the northern coastal waters of Ambon Island.

Lokasi (Location)	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	
<i>Chaetodon auriga</i>	-	-	2	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1
<i>Chaetodon barenosa</i>	-	-	7	-	5	-	7	-	4	-	7	-	4	-	5	-	8	-	4	-	4
<i>Chaetodon citrinellus</i>	-	4	1	-	6	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	4
<i>Chaetodon ephippium</i>	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-
<i>Chaetodon punctatofasciatus</i>	-	12	2	-	-	-	-	-	2	-	1	-	1	-	1	-	2	-	2	-	2
<i>Chaetodon kleinii</i>	14	10	3	6	9	58	46	12	4	10	3	7	41	35	25	28	32	18	-	-	18
<i>Chaetodon melannotus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon meyeri</i>	-	-	1	-	4	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	4
<i>Chaetodon ocellicaudus</i>	-	-	7	-	10	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon octofasciatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	-	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon rafflesi</i>	-	-	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon speculum</i>	-	-	2	-	2	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon trifascialis</i>	-	-	5	-	11	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	2	8	2	-	5	4	6	4	1	2	8	5	-	10	6	8	7	-	-	-	10
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	-	4	2	-	6	-	4	2	1	-	1	-	-	1	-	6	-	-	-	-	6
<i>Chaetodon vagabundus</i>	4	6	-	-	4	-	1	8	2	-	-	-	-	10	8	4	4	-	-	-	2
<i>Chaetodon xanthurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelmon rostratus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coradion melanopus</i>	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-
<i>Forcipiger flavissimus</i>	2	10	2	-	2	1	6	1	-	-	-	-	-	-	8	6	3	-	-	-	8
<i>Hemitaenichthys polylepis</i>	-	40	-	4	-	20	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
<i>Heniochus chrysozonus</i>	-	-	-	-	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heniochus varius</i>	4	-	1	1	6	-	1	8	-	1	5	1	4	1	4	6	4	6	-	-	10
Jumlah (Total number)	26	102	40	11	116	34	49	89	29	67	39	11	30	46	102	75	66	-	-	-	98

Tabel 2. Indeks ekologi yang memperlihatkan dominasi, keragaman dan jumlah spesies dari famili Chaetodontidae serta persentase penutupan terumbu karang di daerah penelitian.

Table 2. Index of ecology showing the dominance, diversity, IRDI, and number of species of the family Chaetodontidae and percent cover age of stony corals in the study areas.

Lokasi Location	Indeks dominasi Index of dominance (D)		Indeks diversitas Index of diversity (H)		Diversitas dalam skala Simpson diversity in Simpson scale		Jumlah spesies Species number		Persentase tutupan karang Percent of coral coverage	
	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10
Desa Kalauli	0.3491	0.2018	1.3039	1.9758	0.6509	0.7982	12.1 (5)	26.8 (11)	-	95.50
Benteng, Hila	0.1025	0.4380	2.4816	0.9165	0.8975	0.5620	36.5 (15)	7.3 (3)	27.03	-
Desa Hila	0.1617	0.3910	2.2996	1.2341	0.8383	0.6090	39.0 (16)	12.1 (5)	23.52	1.12
Tjg. Hila	0.1387	0.2971	2.1456	1.7542	0.8613	0.7029	26.8 (11)	29.2 (12)	12.80	12.00
SPK UNPATTI Hila	0.1677	0.7550	2.0255	0.5655	0.8323	0.2450	24.4 (10)	12.1 (5)	-	-
SPK UNPATTI Hila	0.1541	0.2562	2.0697	1.4681	0.8459	0.7438	26.8 (11)	12.1 (5)	-	-
SPK UNPATTI Hila	0.1444	0.7996	2.0872	0.4471	0.8556	0.2004	24.4 (10)	9.7 (4)	-	-
SPK UNPATTI Hila	0.1634	0.1556	2.2093	2.2415	0.8366	0.8444	36.5 (15)	34.0 (14)	41.32	34.52
Desa Morela	0.3071	0.2704	1.5262	1.7706	0.6929	0.7296	17.0 (7)	24.4 (10)	-	-
Tanjung Setan	-	0.1170	-	2.3573	-	0.8830	-	34.0 (14)	-	56.50

Chaetodontidae yang teridentifikasi oleh Edrus dan Syam, (1993) di Maluku Tengah dan Maluku Tenggara (42 jenis) atau 54,5% dari jumlah jenis yang pernah ditemukan oleh Allen (1979) di perairan Indonesia (44 jenis).

Dari 24 jenis Chaetodontidae yang teridentifikasi, sedikitnya 58% mempunyai ketergantungan makanan pada polip karang keras, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Dengan demikian keragaman jenis Chaetodontidae di bagian utara perairan karang Pulau Ambon sangat tergantung pada komunitas karang keras (*stony coral*).

### Keanekaragaman Chaetodontidae dan Kaitannya dengan Kondisi Terumbu Karang

Indeks keragaman Chaetodontidae pada lokasi yang berbeda dan pada kedalaman perairan 3 dan 10 m berkisar antara 0,4471 sampai 2,4816 atau 0,2004 sampai 0,8975 pada skala Simpson (Tabel 2). Indeks keragaman terendah pada kedalaman

3 m dijumpai di lokasi 1 (Kalauli) dan lokasi 9 (Morela). Tipe terumbu karang di perairan desa Kalauli dan sekitarnya berupa karang tepi (*fringing reef*) dengan tipe dasar rata-rata (*plate*) dan lereng (*slope*). Dasar perairan pantai di kedalaman 3 m umumnya berupa pasir bercampur kerikil dan pecahan karang yang ditutupi alga dan sedikit sekali dijumpai adanya sisa-sisa karang hidup. Indeks keragaman Chaetodontidae pada kedalaman ini hanya 1,3039. Sebaliknya pada sekitar 300 m dari garis pantai pada kedalaman 8 m ke bawah masih dijumpai adanya terumbu karang yang masih baik dengan tutupan karang batu sebesar 95,5 %, didominasi oleh jenis karang *Pachyseris rugosa* (74%) dan *Echinopora lamelosa* (20%). Dominasi dari ke dua jenis karang tersebut ternyata mempengaruhi keragaman jenis Chaetodontidae, meskipun tutupan karang batunya cukup tinggi tetapi pada wilayah ini hanya dijumpai 11 jenis Chaetodontidae dengan indeks keragaman 1,9758. Pada perairan Desa Morela, kondisi karang batu di kedalaman 3 m umumnya telah rusak, di mana indeks ke-

ragaman Chaetodontidae 1,5262. Kerusakan karang batu di Morela disebabkan oleh penambangan karang yang dilakukan penduduk setempat. Dari hasil survai dengan metode *manta tow* pada daerah ini ditemukan bahwa kondisi karang mati tergolong kategori 3 (31-50%) sampai 4 (51-75%), karang hidup tergolong kategori 1 (0-10%) sampai 2 (11-30%) dan karang lunak (*soft coral*) tergolong kategori 2 (11-30%).

Keberadaan Chaetodontidae pada kedalaman 10 m dengan indeks keragaman jenis yang rendah dijumpai pada lokasi 2 dan 3 (Desa Hila), 5,6 dan

7 (Stasiun Penelitian Kelautan Unpatti, Hila). Kondisi terumbu karang di perairan Desa Hila pada kedalaman 10 m umumnya memiliki tutupan karang yang rendah, seperti misalnya hasil pengukuran di lokasi 3, di mana tutupan karang batu hanya 1,12%. Selebihnya didominasi oleh pasir (82,98%) dan serpihan karang mati yang diselimuti alga (12,12%) dan sedikit dijumpai karang lunak (1,30%), spons (0,32%), alga (0,28%) dan fauna lain (1,88%). Pada lokasi 5, 6 dan 7 di kedalaman sekitar 7 sampai 10 m ditemukan tanda-tanda adanya pemboman ikan.

Tabel 3. Kebiasaan makan Chaetodontidae di perairan utara Pulau Ambon.

Table 3. Feeding habit of Chaetodontidae at the north coast of Ambon Island.

Chaetodontidae	Makanan (Food)	Catatan (Remark)
<i>Chaetodon auriga</i>	a ; b ; c ; y	a : Karang polips ( <i>Coral polyps</i> )
<i>Chaetodon baronessa</i>	a	b : Anemon laut ( <i>Sea anemones</i> )
<i>Chaetodon citrinellus</i>	a ; d ; e	c : <i>Polychaetes</i>
<i>Chaetodon ephippium</i>	a ; d ; f ; g	d : Benthos kecil ( <i>Small benthic invertebrates</i> )
<i>Chaetodon punctatofasciatus</i>	a ; d ; e ; h	e : Ganggang filamena ( <i>Filamentous algae</i> )
<i>Chaetodon kleinii</i>	i ; y ; k	f : Spons ( <i>Sponges</i> )
<i>Chaetodon melannotus</i>	a**	g : Telur ikan ( <i>Fish eggs</i> )
<i>Chaetodon meyeri</i>	a	h : Karang ( <i>Corals</i> )
<i>Chaetodon ocellicaudus</i>	l**	i : <i>Soft coral polyps</i>
<i>Chaetodon octofasciatus</i>	u	y : Ganggang ( <i>Algae</i> )
<i>Chaetodon ornatissimus</i>	m	k : <i>Zooplankton</i>
<i>Chaetodon rafflesi</i>	a* ; b ; c	l : Karang lunak ( <i>Soft corals</i> )
<i>Chaetodon speculum</i>	a ; d	m : <i>Coral tissue, particularity damaged areas that exude large quantities of mucous</i>
<i>Chaetodon trifascialis</i>	a ; n	n : <i>Mucous of acropora coral</i>
<i>Chaetodon trifasciatus</i>	a	o : Krustase kecil ( <i>Small crustaceans</i> )
<i>Chaetodon unimaculatus</i>	c ; e ; h ; l ; o	p : <i>Hydroids</i>
<i>Chaetodon vagabundus</i>	a ; b ; c ; y	q : Echinoderma ( <i>Echinoderms</i> )
<i>Chaetodon xanthurus</i>	u	r : <i>Pediceria of sea urchins</i>
<i>Chelmon rostratus</i>	c ; o	s : Kepiting kecil ( <i>Small crabs</i> )
<i>Coradion melanopus</i>	u	t : <i>Planktons</i>
<i>Forcipiger flavissimus</i>	c ; g ; o ; q ; r ; s ; t	u : Tidak ada data ( <i>No information</i> )
<i>Hemitaurichthys polylepis</i>	t	* : <i>Primarily on octocollalian and scleractinian coral polyps</i>
<i>Heniochus chrysozonus</i>	a	** : <i>Litophyton viridis, and species of the genera Sarcophyton, Nephthia and Clavularia</i>
<i>Heniochus varius</i>	u	

Sumber (Source) : Mackay, 1994

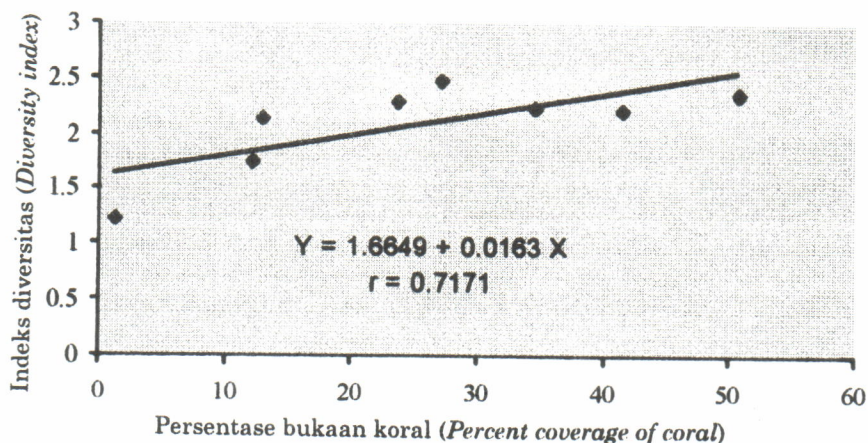
Dari hasil survai dengan metode *manta tow* di lokasi tersebut diketahui bahwa tutupan karang mati tergolong kategori 4, karang hidup tergolong kategori 1 dan karang lunak tergolong kategori 2, sedangkan dari hasil survai *manta tow* di kedalaman 3 m di lokasi yang sama diketahui bahwa keberadaan karang mati tergolong kategori 1, karang hidup katagori 3 dan karang lunak katagori 1 sampai 2. Data tersebut menunjukkan indeks keragaman Chaetodontidae pada kedalaman 3 m relatif lebih tinggi dibanding dengan indeks keragaman Chaetodontidae pada kedalaman 10 m.

Jika Chaetodontidae digunakan sebagai *species indicator* untuk menentukan kondisi terumbu karang, maka nilai IRDI di beberapa lokasi penelitian (Tabel 2) menunjukkan gambaran dari wilayah perairan yang memiliki ekosistem terumbu karang yang tergolong sedang dan pada beberapa lokasi didapati kondisi yang buruk. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa kondisi terumbu karang tergolong kategori cukup baik bilamana jumlah jenis Chaetodontidae yang ditemukan sekurang-kurangnya 14 dengan nilai

IRDI 34 dan indeks keragaman (H) minimum 2,2. Menurut Gomez dan Alcalá (1978), kondisi terumbu karang masih dapat digolongkan kategori cukup baik, walaupun ditemui kerusakan, bilamana persentase tutupan karang hidup 25-49,9%, sedangkan 0-24,9% tergolong kurang baik (daerah kritis), 50-74,9% tergolong baik, dan 75-100% tergolong baik sekali.

### Korelasi antara Keanekaragaman Chaetodontidae dengan Persentase Tutupan Karang Batu

Korelasi antara persentase tutupan karang batu dan indeks keragaman Chaetodontidae sangat erat ( $P < 0,01$ ) dengan koefisien korelasinya ( $r = 0,72$ ) (Gambar 2). Indeks keragaman (H) berkorelasi positif (berbanding lurus) dengan keragaman pada skala Simpson, sedangkan indeks keragaman (H) berbanding terbalik dengan indeks dominasi (D). Hal ini menunjukkan setiap kenaikan nilai indeks H, maka nilai keragaman pada skala Simpson cenderung meningkat pula.



Gambar 2. Hubungan antara tutupan karang dan indeks diversitas persentase tutupan karang dari Chaetodontidae.

Figure 2. Relationship between coral coverage and coral percent coverage index of diversity of Chaetodontidae.



Hubungan antara persentase penutupan karang hidup dengan keanekaragaman ikan pernah juga diteliti oleh Hutomo *et al.* (1985) di perairan Pulau Bali dan Kepulauan Seribu, di mana ditemukan bahwa kenaikan jumlah individu dan kelimpahan selalu diiringi oleh kenaikan persentase tutupan karang hidup. Jumlah jenis dan kelimpahan sangat dipengaruhi oleh kondisi terumbu karang, dalam hal ini tutupan karang hidup. Hubungan positif antara persentase tutupan karang hidup dan kelimpahan individu Chaetodontidae yang ditemukan di perairan Bali ditunjukkan oleh persamaan regresi  $Y = 5,9586 + 0,6929 X$  dengan koefisien korelasi  $(r) = 0,62$ ; sedangkan telaah kasus yang sama di Kepulauan Seribu memperlihatkan hubungan lebih erat yang dinyatakan oleh persamaan regresi  $Y = 0,8127 + 0,5984 X$  dengan koefisien korelasi  $(r) = 0,64$ .

Keeratan hubungan Chaetodontidae dengan terumbu karang disebabkan oleh beberapa alasan. Menurut Hutomo (1986), Chaetodontidae (Kepe-Kepe) bersama dengan suku Gobiidae (Glodok), Pomacentridae (Betok), dan Serranidae (Kerapu) merupakan contoh baik penghuni terumbu karang primer yang khas, karena hidupnya selalu berasosiasi dengan terumbu karang, baik sebagai habitat maupun sebagai tempat mencari makan, dan mungkin sebagian besar evolusi sejarah hidupnya berlangsung di sini. Menurut Nybakken (1988) dan Mackay (1994), ketertarikan Chaetodontidae terhadap terumbu karang kuat sekali. Chaetodontidae pada umumnya bersifat omnivora dan ada pula yang memakan makanan tertentu saja. Makanan kegemarannya adalah polip-polip karang. Kecuali itu ada juga yang memakan bagian-bagian dari polychaeta, anemon dan invertebrata kecil lainnya yang hidup di dasar serta krustase kecil, spon, polip karang lunak, plankton, telur ikan, jaringan karang dan cairan lendir (*mucus*) yang dikeluarkan karang (Table 3).

Jenis-jenis ikan hias yang tergolong dalam famili Chaetodontidae merupakan komponen yang paling tampak di antara ichthyofauna karang. Jenis-jenisnya mudah diidentifikasi dan taxonominya telah ditentukan. Mereka sering dijumpai berpasangan dan memiliki teritorial, sehingga mudah dihitung secara individual. Selain itu, ikan dapat dipakai sebagai ukuran terbaik untuk *biodiversity* daripada coral, karena mereka cenderung untuk mengintegrasikan berbagai kondisi lingkungan (Mackay, 1994). Kemungkinan hal inilah di antaranya yang

menjadikan jenis-jenis famili Chaetodontidae sebagai *species indicator*.

Ide penggunaan Chaetodontidae sebagai indikator penentuan kondisi terumbu karang muncul dari penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa evolusi bersama, dalam arti luas, telah terjadi antara karang (*coral*) dan predatornya, terutama pada ikan kepe-kepe pemakan karang. Ide ini kemudian berkembang setelah ada kenyataan bahwa dua jenis ikan Chaetodontidae pemakan karang (*Chaetodon trifasciallis* dan *Chaetodon trifasciatus*) memberikan respon kelimpahan, distribusi dan perilakunya terhadap perubahan kondisi terumbu karang (Reese, 1977; 1981).

## KESIMPULAN DAN SARAN

- (1) Sebagian besar Chaetodontidae yang terdapat di perairan Indonesia ditemui di perairan karang pesisir luar utara Pulau Ambon. Potensinya terdiri atas 24 jenis ikan yang tergolong dalam enam genera. Indeks keragamannya di berbagai lokasi pada kedalaman 3 dan 10 m berkisar antara 0,4471 sampai 2,4816 atau 0,2004-0,8975 pada skala Simpson.
- (2) Kondisi terumbu karang di perairan Desa Kalauli (1), SPK UNPATTI Hila (8), dan Tanjung Setan (10) relatif masih baik. Secara umum persentase tutupan karang batu di pesisir Utara Pulau Ambon berkisar antara 1,12% hingga 95,5% (rata-rata 34%). Wilayah ini dapat diprioritaskan bagi zona *fishing ground* ikan hias (perairan sekitar Desa Kalauli dan Morela), zona wisata bahari (perairan Tanjung Setan dan sekitarnya), dan lokasi pendidikan (perairan Desa Hila).
- (3) Sebaran dan keragaman jenis Chaetodontidae secara langsung tidak tergantung pada kedalaman tetapi berhubungan erat dengan sebaran dan populasi jenis terumbu karang. Hubungannya menunjukkan korelasi positif sehingga kondisi terumbu karang yang baik sangat penting bagi kelestarian Chaetodontidae dan kelestarian biota laut secara keseluruhan. Pemanfaatan ikan hias bagi pengembangan ekspor perikanan laut harus sejalan dengan upaya mendukung kelestarian ekosistem terumbu

karang. Untuk itu diperlukan teknik penangkapan ikan hias dan sistem pengelolaan wilayah terumbu karang yang ramah lingkungan.

- (4) Chaetodontidae dapat digunakan sebagai *species indicator* untuk menentukan kualitas terumbu karang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. 1979. Butterfly and angelfishes of the world. Vol. 2. A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. New York, 252 pp.
- Edrus, I.N., A.R. Syam, dan H. Bandjar. 1992. Potensi perairan arang dan ikan hias di perairan luar pulau Ambon. J. Pen. Perikanan Laut No. 70:37-51.
- Edrus, I.N. dan A.R. Syam. 1993. Penelitian potensi dan tingkat pengusahaan perikanan karang di Maluku (Potensi, jenis, penyebaran, musim dan analisa usaha). Laporan hasil penelitian DIP APBN Tahun Anggaran 1992-1993. Sub Balitkanklut, Ambon, 30 h. (Unpublished).
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1994. Survey manual for tropical marine resources. Asean-Australia Marine Science Project: Living Coastal Resource, Australian Institute of Marine Science, Townsville, 368 pp.
- Gomez, E.D. and A. Alcalá. 1978. Status of Philippines coral reef. Proc. Int. Symp. Mar. Biogeogr. Evol. 5 Hem. Aucland, New Zealand 2 : 633-699.
- Hermanlimianto, Y.T.I. dan Rahmat. 1993. Analisis data morfologi substrat dasar terumbu karang. *Dalam: Materi Kursus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI (Ed), Jakarta.
- Hutomo, M., Suharsono dan S. Martosewojo. 1985. Ikan hias laut Indonesia dan kelestarian terumbu karang. Kertas kerja pada Sarasehan Ikan Hias Indonesia, Jakarta, 12 Oktober 1985, 25h. (Unpublished).
- Hutomo, M. 1986. Komunitas ikan karang dan metode sensus visual. LON-LIPI, Jakarta, 21h. (Unpublished).
- Hutomo, M. 1993. Pengantar studi ekologi komunitas ikan karang dan metode pengkajiannya. *Dalam: Materi Kursus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI (Ed), Jakarta, h. 3.
- Kuiter, R.H. 1992. Tropical reef-fishes of the western Pacific Indonesia and adjacent waters. P.T. Gramedia, Jakarta, 314 pp.
- Mackay, K.T. 1994. Butterfly fishes of the family Chaetodontidae at Hila reef, Ambon, Maluku, Indonesia. Fakultas Perikanan Universitas Pattimura, 24 pp. (Unpublished).
- Myers, R.F. 1991. Micronesian reef fishes. Coral Graphics, Guam, 298 p.
- Nash, S.V., 1989. Reef diversity index survey method for non specialists. Tropical Coastal Area Management Vol. 4 (3) : 14-17.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi laut, suatu pendekatan ekologis. Gramedia, Jakarta. 348.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of ecology. E.B. Saunders Co., Philadelphia, 574 pp.
- Odum, E.P. 1975. Ecology: the link between the natural social science. 2<sup>nd</sup> ed. (Modern Biology Series). Hol, Rinehart and Winston: 48-57.
- Sukarno, R., M. Hutomo, M.K. Moosa dan P. Darsono. 1981. Terumbu karang di Indonesia : sumber daya, permasalahan dan pengelolaannya. Proyek Penelitian Potensi Sumber Daya Alam Indonesia, LIPI, Jakarta. 45.
- Reese, E.S. 1977. Coevolution of coral feeding fishes of family Chaetodontidae. Proceeding, Third International Coral Reef Symposium, University of Miami, Miami, Florida 1: 267-274.
- Reese, E.S. 1981. Predation on corals by fishes of the family Chaetodontidae: implications for conservation and management of coral reef ecosystems. Bulletin of Marine Science 31 (3): 594-604.