

# KETERKAITAN SUMBERDAYA IKAN EKOR KUNING (*Caesio cuning*) DENGAN KARAKTERISTIK HABITAT PADA EKOSISTEM TERUMBU KARANG DI KEPULAUAN SERIBU<sup>1</sup>

(The Relationships between Yellow Tail Fusilier Fish Resources (*Caesio cuning*)  
and Habitat Characteristics of Coral Reefs Ecosystem in Seribu Islands)

Raimundus Nggajo<sup>2</sup>, Yusli Wardiatno<sup>3</sup>, dan Neviaty P. Zamani<sup>4</sup>

## ABSTRAK

Ikan ekor kuning (*Caesio cuning*) merupakan jenis ikan konsumsi yang memiliki nilai ekonomis penting dan merupakan salah satu jenis ikan karang yang menjadi target penangkapan di perairan Kepulauan Seribu. Habitat ikan ekor kuning adalah di perairan pantai karang, perairan karang dengan suhu perairan lebih dari 20°C. Hidupnya berasosiasi dengan terumbu karang dan dapat ditemukan di perairan Kepulauan Seribu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi sumberdaya ikan ekor kuning dan ekosistem terumbu karang serta mengkaji keterkaitan sumber daya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Kepulauan Seribu dari bulan April-Juni 2009. Lokasi pengamatan adalah di Pulau Pramuka (Timur Pramuka dan Utara Pramuka), Pulau Panggang (Barat Panggang dan Selatan Panggang), Pulau Belanda (Utara Belanda dan Selatan Belanda), dan Pulau Kayu Angin Bira (Timur Kayu Angin Bira dan Barat Kayu Angin Bira). Dasar penentuan titik stasiun pengamatan di setiap pulau berdasarkan pada lokasi tangkapan nelayan pada daerah terumbu karang. Pengambilan data untuk persentase tutupan substrat benthik menggunakan metode transek kuadrat dan dianalisis menggunakan program *Coral Point Count with Excell extension* (CPCe). Untuk data kelimpahan sumberdaya ikan ekor kuning menggunakan *Underwater Visual Census*, sedangkan untuk data kondisi biologi ikan ekor kuning menggunakan sampel dari hasil tangkapan nelayan di lokasi penelitian pada bulan Mei 2009. Analisis yang digunakan untuk mengetahui keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat menggunakan *cluster analysis* berdasarkan pengelompokan substrat benthik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi ekosistem terumbu karang mempunyai penutupan *life form* 32.27%, sehingga berada pada kategori sedang. Kondisi sumberdaya ikan ekor kuning diduga telah terjadi *growth overfishing*. Pola pertumbuhan bersifat alometrik dan didominasi oleh ikan yang belum matang (*immature*) atau belum dewasa (dalam kondisi pertumbuhan). Keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat dicirikan dengan keberadaan *coral encrusting* (CE), *acropora digitate* (ACD), *coral submassive* (CS), *dead coral with algae* (DCA), karang lunak (SC), dan pasir (S). Bentuk pengelolaan ekosistem terumbu karang dan ikan ekor kuning di perairan Kepulauan Seribu secara terpadu dan berkelanjutan yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengelolaan berbasis ekosistem dengan titik penekanan pada habitat dan sumberdaya ikan ekor kuning antara lain: (1) rehabilitasi habitat dengan program transplantasi *coral encrusting*, *acropora digitate*, dan *coral submassive* yang menjadi ciri keberadaan ikan ekor kuning pada daerah yang rusak dan (2) pengaturan upaya penangkapan dan ukuran mata jaring.

**Kata kunci :** ekosistem terumbu karang, ikan ekor kuning, Pulau Seribu.

## ABSTRACT

Yellow tail fusilier fish (*Caesio cuning*) is one of the reef fish species as fishing target that associated with coral reefs in the Seribu Islands water. The purpose of this research is to determine the yellow tail fusilier fish resources and coral reef ecosystems condition and to assess yellow tail fusilier fish resources linkage with habitat characteristics. The research was conducted at Pramuka Island, Panggang Island, Belanda Island and Kayu Angin Bira Island at Seribu Islands District from April to June 2009. Each island was taken as many as two points in the fishermen catchment area. To see the percentage of benthic substrate cover, life-form, and the number of coral genera are using square transect method, the results are analyzed using the Coral Point Count with Excell extension (CPCe) version 3.6 program. To see an abundance of yellow tail fusilier fish resources using Underwater Visual Census and to know biological condition of yellow

<sup>1</sup> Diterima 28 Oktober 2009 / Disetujui 22 Desember 2009.

<sup>2</sup> Direktorat Pesisir dan Lautan Ditjen KP3K Kementerian Kelautan dan Perikanan RI

<sup>3</sup> Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

<sup>4</sup> Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, FPIK-IPB, Bogor.

tail fusilier fish, samples were taken from fishermen catches in the research locations. Interconnection on yellow tail fusilier fish resources with habitat characteristics can be shown by benthic substrate grouping using cluster analysis methods. The results showed the coverage of life corals was 32.27%. The fish growth shown over fishing condition, with the growth pattern was allometric and dominated by immature fish. Yellow tail fusilier fish resource linkage habitat characteristics were characterized by the presence of encrusting coral, acropora digitate, submassive coral, dead coral with algae, soft coral, and sand. The recommendation of management activities are: (1) rehabilitating habitat with encrusting coral, acropora digitate and submassive coral transplant programs that characterize the existence of yellow tail fusilier fish. (2) regulating catching effort and determining of suitable mesh size.

**Keywords :** Coral reefs ecosystem, yellow tail fusilier fish, Seribu Islands

## PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan habitat bagi beragam biota. Biota-biota tersebut, yaitu: (1) beraneka ragam avertebrata (hewan tak bertulang belakang), terutama karang batu (*stony coral*), juga berbagai krustasea, siput, dan kerang-kerangan, ekinodermata (bulu babi, anemon laut, teripang, bintang laut, dan leli laut); (2) beraneka ragam ikan: 50%-70% ikan karnivora oportunistik, 15% ikan herbivora, dan sisanya omnivora; (3) reptil, umumnya ular laut dan penyu laut; dan (4) ganggang dan rumput laut, yaitu: algae hijau berkapur, algae karolin dan lamun (Bengen 2002).

Interaksi antara ikan karang dan terumbu karang sebagai habitatnya dapat dibedakan menjadi tiga bentuk, yaitu: (1) interaksi langsung sebagai tempat berlindung dari predator pemangsa terutama bagi ikan-ikan muda; (2) interaksi dalam mencari makanan yang meliputi hubungan antara ikan karang dan biota yang hidup pada karang termasuk alga; dan (3) interaksi tidak langsung sebagai akibat struktur karang dan kondisi hidrologis dan sedimen (Coat dan Bellwood 1991 in Bawole 1998).

Perairan Indonesia memiliki kurang lebih 132 jenis ikan yang bernilai ekonomi, 32 jenis diantaranya hidup di terumbu karang. Jenis ikan karang yang menjadi penyumbang produksi perikanan antara lain dari famili Caesionidae, Holocentridae, Serranidae, Siganidae, Scaridae, Lethrinidae, Priacanthidae, Labridae, Lutjanidae, dan Haemulidae. Di antara famili tersebut, Caesionidae seperti ikan ekor kuning merupakan kelompok ikan karang yang dapat dieksploitasi secara komersial.

Ikan ekor kuning merupakan salah satu jenis ikan karang yang menjadi target penang-

kapan di perairan Kepulauan Seribu. Estradivari *et al.* (2007) menjelaskan kondisi ekosistem terumbu karang di Kepulauan Seribu mengalami penurunan dengan persentase penutupan karang keras adalah 33.2% tahun 2005 (kondisi sedang). Porsi terbesar kerusakan terumbu karang adalah akibat ulah manusia, diantaranya penangkapan ikan yang merusak dan berlebihan.

Informasi mengenai karakteristik habitat setiap sumberdaya sangat dibutuhkan untuk menentukan arah pengelolaan bagi keberlanjutan dari sumberdaya tersebut. Kajian mengenai keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat pada ekosistem terumbu karang sangat diperlukan untuk dijadikan sebagai salah satu dasar dalam merekomendasikan alternatif pengelolaan sumberdaya berbasis ekosistem di Kepulauan Seribu. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui kondisi ekosistem terumbu karang, (2) untuk mengetahui kondisi sumberdaya ikan ekor kuning, (3) mengkaji keterkaitan antara sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Kepulauan Seribu yang terdiri dari perairan Pulau Pramuka dan Pulau Panggang (bagian dari Kepulauan Seribu Utara dan bagian dari zona pemukiman pada Taman Nasional Kepulauan Seribu) serta Pulau Belanda dan Pulau Kayu Angin Bira (merupakan zona inti) yang dilaksanakan dari bulan April-Juni 2009.

Asumsi yang digunakan dalam pemilihan lokasi ini adalah keterwakilan dari zona inti dan zona pemukiman. Letak stasiun pengamatan di

setiap pulau dilakukan dua titik pada lokasi tangkapan nelayan (berdasarkan informasi nelayan setempat) pada daerah terumbu karang. Stasiun penelitiannya adalah stasiun 1 Timur Pramuka (TP), stasiun 2 Utara Pramuka, (UP), stasiun 3 Barat Panggang (BP), dan stasiun 4 Selatan Panggang (SP) untuk keterwakilan zona pemukiman. Sedangkan untuk keterwakilan zona inti adalah stasiun 5 Utara Belanda (UB), stasiun 6 Selatan Belanda (SB), stasiun 7 Timur Kayu Angin Bira (TKA), dan stasiun 8 Barat Kayu Angin Bira (BKA).

### Metode Pengambilan Data Parameter Lingkungan

Data parameter lingkungan (fisika, kimia, dan biologi) yang dilakukan di lokasi penelitian berupa kedalaman (*deep gauge*), suhu (Thermometer Hg), kecepatan arus (*current-meter*), dan kecerahan (*Secchi disc*). Sedangkan data parameter kimia, yaitu salinitas, kekeruhan, NO<sub>3</sub>-N, dan PO<sub>4</sub>-P dilakukan di laboratorium IPB. Sampel air diambil dengan menggunakan botol, diawetkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4%. Untuk kelimpahan plankton, hasil saringan air dari *plankton net* dimasukkan ke dalam botol berukuran 100 ml selanjutnya diawetkan dengan Lugol.

### Kondisi Terumbu Karang

Pengamatan terhadap kondisi terumbu karang dilakukan berdasarkan bentuk pertumbuhan karang (*life form*) dan persentaseutupan substrat. Metode yang digunakan adalah modifikasi transek garis dan transek kuadrat (Rogers *et al.* 1994) serta *photogrammetry* (Done 1981). Setiap stasiun pengamatan diletakkan transek garis dengan panjang 50 m sejajar garis pantai, selanjutnya diletakkan transek kuadrat ukuran 1x1 m sepanjang garis transek dengan pengulangan 20 kali dalam jarak 50 m.

Pengamatan didukung dengan pengambilan foto bawah air menggunakan transek kuadrat yang telah dirangkai dengan bingkai tetrapod. Transek kuadrat dibuat dari PVC dengan ukuran 1x1 m. Transek tersebut dibentangkan sepanjang garis transek untuk kemudian difoto dengan kamera bawah air. Hasil foto per transek diamati dan luasutupan dihitung menggunakan perangkat lunak *Coral Point*

*Count with Excell extension* (CPCe) yang dikembangkan oleh Kohler dan Gill (2006).

### Sumberdaya Ikan Ekor Kuning

Data kelimpahan dan ukuran ikan ekor kuning didapat melalui metode sensus visual bawah air (*underwater visual census*) menggunakan bantuan transek garis sepanjang 50 m (English *et al.* 1997) mengikuti garis pantai dan 2.5 m masing-masing ke kiri dan kanan. Data kondisi biometri, TKG, dan jenis makanan ikan ekor kuning dianalisis berdasarkan 50 sampel hasil tangkapan bubu dan pancing di lokasi penelitian.

Pengamatan kondisi biometrik dilakukan dengan cara melihat distribusi frekuensi panjang dan berat. Pengukuran panjang ikan dilakukan dengan menggunakan mistar dengan ketelitian 1 mm. Panjang ikan yang diukur adalah panjang cagak, yaitu panjang ikan mulai dari ujung terdepan sampai ujung bagian luar lekukan ekor (Effendie 1997). Interpretasi pola distribusi frekuensi dilakukan dengan mengelompokkan data panjang ikan ke dalam kelas-kelas panjang. Pengukuran berat ikan digunakan timbangan elektrik ketelitian 0.01 gram. Interpretasi pola distribusi frekuensi dilakukan dengan mengelompokkan data berat ikan ke dalam kelas-kelas berat. Pengamatan TKG dan jenis makan dilakukan di laboratorium dengan cara, gonad dan isi lambung ikan diambil dan dimasukkan ke dalam botol yang berisi pengawet H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4%.

### Analisis Data

Persentase penutupan karang keras dan persentase penutupan biota pengisi habitat benthik lainnya diolah dengan menggunakan program lunak *Coral Point Count with Excell extension* (CPCe) yang dikembangkan oleh Kohler and Gill (2006). Analisis kelimpahan ikan ekor kuning (*Caesio cuning*) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum X_i}{n}$$

Hubungan panjang berat dianalisis dengan model atau persamaan Hile (1936) in Effendie (1997), sebagai berikut:

$$W = aL^b$$

Jumlah sampel kecil menggunakan teknik perhitungan menurut Rousefeell dan Everhart (1962) yaitu:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Data Tingkat Kematangan Gonad (TKG) untuk ikan ekor kuning diperoleh berdasarkan analisis terhadap kondisi gonad yang dilakukan di laboratorium, berpedoman pada lima tingkatan menurut klasifikasi kematangan gonad ikan laut (Romimohtarto dan Juwana 2001)

Kelimpahan plankton di perairan dihitung menggunakan metode sapuan di atas gelas objek *Sedwigck Rafter* (Basmi 2000) dengan satuan individu per meter kubik ( $\text{ind}/\text{m}^3$ ):

$$N = ni \times \frac{V_t}{V_s} \times \frac{1}{V_d} \times 1000$$

Tingkat keterkaitan antara sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat pada ekosistem terumbu karang menggunakan *cluster analysis* berdasarkan indeks kesamaan *Bray-Curtis*, diolah menggunakan program *MVSP (Multi Variate Statistical Package)*, berdasarkan pengelompokan substrat bentik (English *et al.* 1997).

## HASIL PENELITIAN

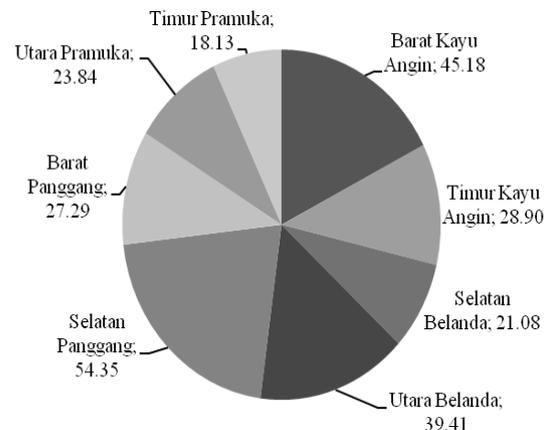
### Kondisi Terumbu Karang

Persentase tutupan karang hidup pada lokasi penelitian mengacu pada klasifikasi menurut Gomez and Yap (1988) terdiri dari kategori buruk adalah di Timur Pramuka (18.13%), Utara Pramuka (23.84%) dan Selatan Belanda (21.08%), kategori sedang adalah di Barat Panggang (27.29%), Timur Kayu Angin (28.90%), Utara Belanda (39.41%) dan Barat Kayu Angin (45.18%), sedangkan kategori baik di Selatan Panggang (54.35%), dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Terumbu karang dengan kondisi buruk terdapat di Timur Pramuka dan Utara Pramuka, kedua lokasi tersebut berada pada zona pemukiman (mengacu pada pembagian zona menurut TNKp). Keberadaan ekosistem terumbu karang di kedua lokasi tersebut diduga dipengaruhi

oleh aktivitas manusia baik yang terjadi di darat seperti limbah rumah tangga, maupun yang terjadi di laut seperti penambatan kapal, kegiatan pariwisata (penyelaman), dan pola penangkapan yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bubu dan muroami mini yang masih terjadi hingga saat ini. Kerusakan tersebut dapat dilihat dari tingginya persentase abiotik di Timur Pramuka sebesar 50.28% yang didominasi oleh patahan karang (32.61%) dan batu (13.50%), sedangkan Utara Pramuka persentase abiotik sebesar 48.38% dengan persentase patahan karang sebesar 32.51% dan batu sebesar 10.91%.

Berdasarkan hal tersebut diduga kerusakan terumbu karang yang disebabkan oleh beberapa faktor tersebut di atas masih terjadi di Utara Pramuka. Hal ini dapat ditunjukkan dengan tingginya persentase karang mati baru sebesar 15.17%, yang merupakan persentase tertinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya.



**Gambar 1. Persentase tutupan kelompok karang keras.**

Sangat ironis melihat kondisi terumbu karang di Selatan Belanda yang merupakan zona inti tetapi kondisi terumbu karangnya termasuk dalam kategori buruk (21.08%). Kerusakan terumbu karang pada lokasi tersebut ditunjukkan dengan tingginya persentase patahan karang dan cukup tingginya persentase karang mati baru, yang diduga aktivitas penangkapan di kedua lokasi yang telah ditetapkan sebagai zona inti masih tetap berlangsung. Hal ini menunjukkan kegiatan pengawasan di perairan zona inti (Pulau Belanda dan Pulau

Kayu Angin Bira) masih belum berjalan dengan baik.

Kelompok karang mati beralga di kedua lokasi memiliki persentaseutupan tertinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Hal ini diduga disebabkan oleh kegiatan pemboman yang telah lama ditinggalkan oleh masyarakat. Menurut Aktani (2003), dampak dari penangkapan ikan dengan menggunakan bom sejak tahun 1970-1995 mempengaruhi rendahnyautupan karang keras di lokasi Pulau Belanda.

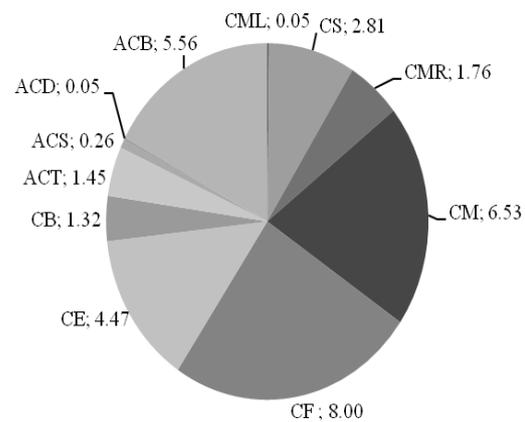
Kondisi terumbu karang di Selatan Panggang yang dekat dengan aktivitas penduduk menduduki ranking tertinggi, berada pada kondisi baik (54.35%). Kondisi tersebut diduga disebabkan oleh adanya area perlindungan laut yang dikembangkan oleh masyarakat, adanya kegiatan transplantasi karang serta adanya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya terumbu karang. Dugaan lainnya, kondisi ini disebabkan oleh adanya penghuni yang mendiami pulau tersebut, secara tidak langsung aktivitas yang merusak terumbu karang di perairan sekitar pulau dapat langsung diawasi oleh masyarakat setempat.

Kelompok fauna lain dan alga merupakan komponen substrat benthik yang memiliki persentase terendah hampir di semua lokasi penelitian. Persentase tertinggi untuk kelompok fauna lain terlihat di Timur Pramuka sebesar 12.22% sedangkan di lokasi lain berkisar antara 0.31-3.19%. Persentase tertinggi untuk kelompok alga ditemukan di Barat Panggang sebesar 12.04% sedangkan di kelompok lain berkisar antara 0.97-2.26%.

Kondisi terumbu karang dilihat berdasarkan persentase penutupan karang keras di lokasi penelitian rata-rata berada pada kategori sedang (32.27%). Ditinjau dari skala yang lebih luas, menurut Estradivari *et al.* (2007) pada tahun 2007utupan karang di Kepulauan Seribu sebesar 33.20%, sehingga dalam dua tahun terakhir hingga saat penelitian ini telah terjadi peningkatan persentaseutupan karang hidup sebesar 0.94%.

*Acropora Branching* (ACB) terlihat mendominasi dan menjadi komponen utama penyusun *life form* di seluruh lokasi pengamatan (Gambar 2). Pada dasarnya jenis karang yang

dominan di suatu habitat tergantung pada kondisi lingkungan atau habitat tempat karang itu hidup. Daerah rata-rata terumbu biasanya didominasi karang-karang kecil yang umumnya berbentuk *massive* dan *submassive*, sementara lereng terumbu biasanya ditumbuhi oleh karang-karang bercabang. Karang *massive* lebih banyak tumbuh di terumbu terluar dengan perairan berarus. Gelombang berpengaruh terhadap perubahan bentuk koloni terumbu. Karang yang hidup di daerah terlindung dari gelombang (*leeward zones*) memiliki bentuk percabangan ramping dan memanjang sementara pada gelombang yang kuat (*windward zones*) kecenderungan pertumbuhan berbentuk percabangan pendek, kuat, merayap, atau *submassive*. Secara umum ada empat faktor dominan yang mempengaruhi bentuk pertumbuhan, yaitu cahaya, tekanan hidrodinamis (gelombang dan arus), sedimen, dan *subareal exposure*.



Gambar 2. Rata-rata persentaseutupan *lifeform*.

Bentuk pertumbuhan *massive* tertinggi di Selatan Panggang yang memiliki kekeruhan yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan Chappel (1980) in Supriharyono (2000) yang menyatakan bahwa karang yang tumbuh di perairan dengan sedimentasi tinggi mengarah ke bentuk *massive*, sedangkan di perairan yang jernih atau sedimentasi rendah, lebih banyak ditemukan dalam bentuk bercabang dan *tabulate*.

Kelimpahan genus tertinggi yang ditemukan terdiri dari genus *Acropora*, *Montipora*, dan *Porites*. Genus *Acropora* merupakan karang keras yang memiliki pertumbuhan yang

cepat dibandingkan dengan jenis karang lainnya dan sering ditemukan di setiap lokasi. Menurut Goreau (1959) in Supriharyono (2000), karang *Acropora*, karang bercabang, dan *foliose* umumnya lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan karang *Porites* atau yang berbentuk masif. Genus *Acropora* memiliki jumlah jenis (spesies) terbanyak dibandingkan genus lainnya pada karang. Karang jenis ini biasanya tumbuh pada perairan jernih dan lokasi dimana terjadi pecahan ombak. Bentuk koloni umumnya bercabang dan tergolong jenis karang yang cepat tumbuh, namun sangat rentan terhadap sedimentasi dan aktivitas penangkapan ikan.

Sementara itu genus *Montipora* diketahui memiliki ketahanan terhadap tekanan lingkungan seperti laju sedimentasi yang tinggi dan peningkatan suhu permukaan laut (Jordan *et al.* 1981). Genus *Montipora* sering ditemukan mendominasi suatu daerah. Genus *Montipora* sangat tergantung pada kejernihan suatu perairan. Selain itu, genus *Montipora* biasanya berada pada perairan dangkal. Hal ini terkait dengan intensitas cahaya yang diperolehnya dengan bentuk koloni berupa lembaran. Adapun karang dari genus *Porites* memiliki tingkat ketahanan yang relatif tinggi terhadap faktor-faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan karang seperti gelombang.

## Sumberdaya Ikan Ekor Kuning

### Kelimpahan Ikan

Data kelimpahan ikan ekor kuning berdasarkan hasil sensus secara visual di lokasi penelitian memperlihatkan nilai kelimpahan antara 5-224 ind/250 m<sup>2</sup> didominasi ikan dengan ukuran <15 cm (88.04%). Intensitas kemunculan (kelimpahan) tertinggi ditemukan di Selatan Belanda dan terendah di Selatan Panggang dengan rata-rata kelimpahan sebesar 67 ind/250 m<sup>2</sup> (Tabel 1).

Tabel 1. Kelimpahan ikan ekor kuning

Range Ukuran Ikan (cm)	TP	UP	BP	SP	UB	SB	TKA	BKA
0 - 5	-	6	100	5	18	20	-	-
5 - 10	-	15	-	-	5	100	-	62
10 - 15	-	-	-	-	40	100	-	-

Range Ukuran Ikan (cm)	TP	UP	BP	SP	UB	SB	TKA	BKA
15 - 20	-	-	-	-	-	2	-	-
20 - 25	23	-	-	-	-	2	10	-
25 - 30	-	-	-	-	-	-	16	11
Jumlah (ind/250 m <sup>2</sup> )	23	21	100	5	63	224	26	73

Pada lokasi Selatan Belanda (SB) ditemukan kelimpahan ikan ekor kuning dalam semua ukuran. Hal ini mengindikasikan di lokasi tersebut sangat baik atau mendukung perkembangbiakan sumberdaya ikan ekor kuning sehingga manfaat dari penetapan daerah tersebut sebagai zona inti sudah cukup berhasil.

Lokasi Utara Pramuka, Barat Panggang, Selatan Panggang, dan Utara Belanda hanya memiliki ikan dengan ukuran <20 cm (ikan muda). Oleh karena itu, diduga di lokasi tersebut sudah terjadi *growth over fishing* yaitu ikan ditangkap sebelum mereka sempat tumbuh mencapai ukuran dimana peningkatan lebih lanjut dari pertumbuhan akan mampu membuat seimbang dengan penyusutan stok yang diakibatkan oleh mortalitas alami.

Lokasi Timur Pramuka dan Timur Kayu Angin hanya ditemukan ikan dengan ukuran >20 cm. Hal ini diduga di dua lokasi tersebut sudah terjadi *recruitment overfishing* yaitu pengurangan melalui penangkapan terhadap suatu stok sedemikian rupa sehingga jumlah stok induk tidak cukup banyak untuk memproduksi telur yang kemudian menghasilkan rekrut terhadap stok yang sama (Widodo dan Suadi 2006).

Informasi tentang kelimpahan ikan ini penting bagi kestabilan populasinya (Murdoch 1994 in White 2007) dimana kepadatan spasial ini tergantung pada tingkat kematian pada fase juvenil (Schmitt dan Holbrook 1999 in White 2007).

### Kondisi Biometrik Struktur populasi

Struktur populasi ikan ekor kuning dilihat berdasarkan ukuran panjang ikan. Hasil pengukuran terhadap panjang cagak dari 50 sampel ikan ekor kuning diperoleh ikan betina lebih

panjang dari ikan jantan. Menurut Nikolsky (1963), bahwa biasanya ukuran ikan betina lebih besar beberapa satuan dibandingkan ikan jantan untuk menjamin fekunditas yang besar dalam stok dan perbedaan ukuran ini dicapai melalui ikan jantan yang matang gonad lebih cepat dan jangka hidupnya yang lebih singkat. Lagler *et al.* (1977), menyatakan perbedaan ukuran antara jenis kelamin kemungkinan disebabkan oleh faktor genetik.

Kisaran panjang dari ikan sampel adalah pada ukuran antara 11.30-33.10 cm. Kisaran ukuran panjang tersebut dikelompokkan dalam interval kelas 3.11 cm, membentuk 7 kelas frekuensi panjang, dimana ditemukan panjang ikan yang lebih kecil 11.30 cm dalam kisaran kelas 11.30-14.41 cm dan panjang ikan yang lebih besar 33.10 cm dalam kisaran kelas 29.99-33.10 cm. Modus kelas frekuensi panjang tertinggi pada ukuran 23.76-26.87 cm dengan panjang rata-rata (Xi) 25.88 cm (26%) sedangkan frekuensi panjang ikan yang paling kecil pada ukuran 17.53–20.64 cm dengan panjang rata-rata (Xi) 19.09 cm (2%).

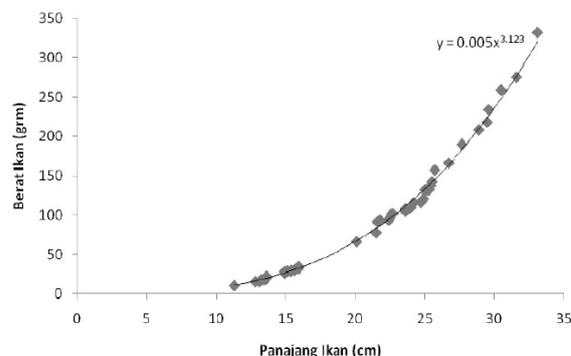
**Pola pertumbuhan**

Pola pertumbuhan ikan ekor kuning berdasarkan data ukuran berat 50 ekor ikan yang dikelompokkan dalam interval kelas 46 gram membentuk 7 kelas frekuensi. Berdasarkan data sebaran frekuensi berat, ditemukan berat ikan yang terkecil sebesar 10.69 g dalam kisaran kelas 10.69-56.69 g dengan berat rata-rata (Xi) 309.66 g (2%) dan berat ikan yang terbesar adalah 332.25 g dalam kisaran kelas 286.29-332.69 g dengan berat rata-rata (Xi) 33.66 g (38%).

Pertumbuhan memiliki karakteristik tertentu pada masing-masing kelompok ikan. Pertumbuhan ikan dan organisme lainnya menurut Pauly (1998) didefinisikan sebagai waktu yang dihabiskan pada daerah pemangsaan yang berbeda hubungan dengan ukuran tubuh. Perhitungan panjang berat berdasarkan jumlah sampel ikan yang diperoleh mengacu pada Rousefell dan Everhart (1962) dengan nilai n=50 diperoleh hasil nilai  $b=3.123$  dan  $a=0.005$  dengan logaritma persamaan adalah  $\log W = \log 0.005 + 3.123 \log L$  atau  $y = 0.005x^{3.123}$  (**Gambar 3**).

Menurut Effendie (1997), nilai  $b \neq 3$  menggambarkan pertumbuhan allometrik dan jika  $b > 3$  menunjukkan keadaan ikan yang gemuk dimana penambahan beratnya lebih cepat dari penambahan panjangnya. Hal ini dapat diduga karena ketersediaan makanan di perairan cukup memadai bagi pertumbuhan ikan ekor kuning. Untuk membuktikan bahwa nilai  $b=3.123$  atau  $b > 3$  yang menunjukkan pertumbuhan ikan ekor kuning bersifat allometrik maka dilakukan uji korelasi. Berdasarkan uji korelasi diperoleh hasil  $r=0.96$ ,  $t_{hitung}=22.86$  dan  $t_{tabel} (\alpha=5\%) = 2.01$ , sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , artinya pada tingkat kepercayaan 95% penambahan panjang ikan mampu untuk menjelaskan pengaruhnya terhadap penambahan berat ikan sebesar 91.6%, sedangkan 0.84% dipengaruhi oleh faktor lain.

Analisis hubungan panjang berat dari suatu populasi ikan mempunyai beberapa kegunaan, yaitu memprediksi berat suatu jenis ikan dari panjang ikan yang berguna untuk mengetahui biomassa populasi ikan tersebut (Effendie 1997; Smith 1996).



**Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan ekor kuning.**

Selain itu, menurut Arteaga *et al.* (1997), analisis hubungan panjang berat dari suatu populasi ikan mempunyai kegunaan untuk memprediksi hubungan panjang berat suatu populasi ikan yang dibandingkan dengan populasi ikan di badan air yang lain serta dapat dijadikan parameter pendugaan antara kelompok-kelompok ikan untuk mengidentifikasi keadaan suatu populasi suatu jenis ikan berdasarkan ruang dan waktu.

Kisaran ukuran ikan ekor kuning yang tertangkap di lokasi penelitian adalah 11.30–

33.10 cm. Hasil penelitian Jabbar (2008) di perairan Kepulauan Seribu menunjukkan kisaran ukuran ikan ekor kuning berdasarkan hasil tangkapan muoroami adalah antara 7.0–28.0 cm dengan rata-rata 15.7 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran dari hasil penelitian mencapai ukuran yang lebih maksimal. Perbedaan tersebut diduga disebabkan karena perbedaan faktor dalam antara lain keturunan, jenis kelamin, dan umur. Sedangkan faktor luar disebabkan oleh jumlah individu dalam ekosistem terumbu karang yang tidak sebanding dengan jumlah makanan sehingga terjadi kompetisi dalam mendapatkan makanan (Fujaya 1999).

#### Tingkat kematangan gonad (TKG)

Hasil pengamatan TKG baik jantan maupun betina, berpedoman pada klasifikasi kematangan gonad ikan laut menurut Romimohtarto dan Juwana (2001). Berdasarkan pengamatan diketahui dari 50 ekor ikan yang tertangkap hanya 30 ekor yang memiliki gonad. Klasifikasi tingkat kematangan gonad yang diperoleh adalah TKG 1 sebanyak 20% (10 ekor) yang didominasi oleh ikan betina sebanyak 12% dengan ukuran panjang terkecil 14.90 cm, TKG 2 sebanyak 24% (12 ekor) yang didominasi oleh ikan jantan sebanyak 14%, TKG 3 sebanyak 12% (6 ekor), dan TKG 4 sebanyak 4% atau 2 ekor. TKG 3 dan 4 hanya ditemukan pada ikan jantan. Jumlah sampel ikan (20 ekor) yang tidak mempunyai gonad mempunyai kisaran ukuran 11.30-15.90 cm sebanyak 16 ekor sedangkan ukuran panjang >20 cm sebanyak 4 ekor.

Berdasarkan kisaran panjang ikan, dapat dijelaskan bahwa untuk TKG 1 gonad terbanyak pada kisaran ukuran 24.35-28.39 cm sebanyak 5 ekor, TKG 2 gonad terbanyak pada kisaran ukuran 17.91-20.88 cm sebanyak 5 ekor, TKG 3 gonad terbanyak pada kisaran ukuran 24.35-28.39 cm sebanyak 2 ekor dan 28.39-33.10 cm sebanyak 2 ekor, sedangkan TKG 4 ikan yang memiliki gonad hanya pada ukuran 20.88-24.35 cm sebanyak 2 ekor.

Subroto dan Subani (1994) mengatakan bahwa ikan ekor kuning di Perairan Banggai

Kepulauan mulai "matang telur" pada ukuran panjang total 27.80 cm, yaitu pada kisaran panjang 26.80-28.90 cm. Berdasarkan ukuran mulai matang telur tersebut serta dari hasil sensus visual yang dilakukan maka dapat diduga bahwa hampir di semua lokasi kondisi ikan ekor kuning didominasi oleh ikan yang belum matang (*mature*), artinya masih muda atau dalam kondisi pertumbuhan, sehingga kondisi lingkungan perlu dijaga. Royce (1984), menyatakan semakin banyak makanan tersedia, pertumbuhan ikan semakin cepat dan fekunditas semakin besar. Fekunditas ikan berhubungan erat dengan lingkungan dimana fekunditas spesies akan berubah bila keadaan lingkungan berubah (Musa 2007).

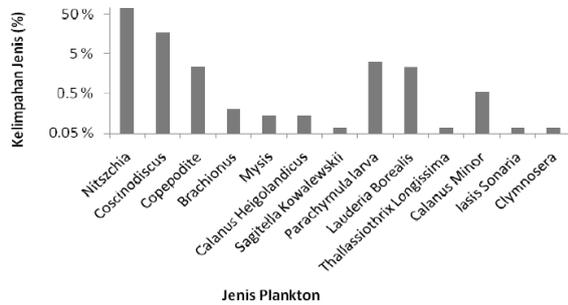
Secara umum berdasarkan data TKG menunjukkan ikan ekor kuning berada pada semua tingkat kematangan gonad, maka dapat diperkirakan bahwa pemijahan ikan ekor kuning terjadi secara periodik, yaitu pemijahan pertama selalu diikuti yang kedua dan begitu seterusnya. De Young (1940) in Effendie (1997) menyatakan bahwa kebiasaan memijah tiga belas spesies ikan ekonomis penting di laut Jawa, memperlihatkan bahwa pemijahan individu betul-betul berkala.

#### Jenis makanan

Tingkat pertumbuhan ikan tidak hanya diketahui berdasarkan pengukuran panjang berat tetapi juga dilihat berdasarkan ketersediaan makanan di alam. Jenis makanan dari ikan ekor kuning berdasarkan hasil analisis laboratorium terhadap isi lambung dari 50 ekor ikan, ditemukan 13 jenis plankton yang terdiri dari 2 jenis fitoplankton dan 11 jenis zooplankton.

Rata-rata kelimpahan plankton tertinggi adalah fitoplankton dengan jenis *Nitzschia* sebesar 73.48% (22.06 ind), sedangkan untuk zooplankton rata-rata jumlah individu paling tinggi adalah Larva Parachymula, yaitu sebesar 3.06% yaitu 0.92 ind (Gambar 4). Hal ini diduga karena pada saat dilakukan pengamatan kelompok zooplankton sudah banyak yang terurai (sifatnya yang cepat hancur) dibandingkan dengan kelompok fitoplankton, sehingga kom-

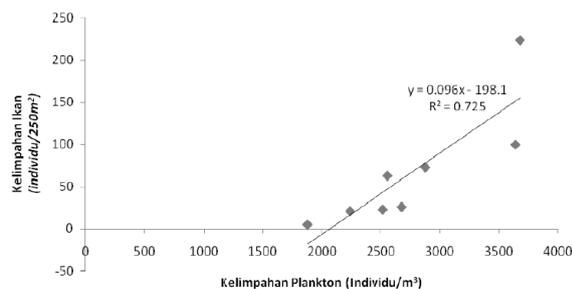
posisi yang teramati sangat sedikit.



**Gambar 4. Grafik persentase jenis makanan dalam lambung ikan ekor kuning**

Makanan adalah salah satu fungsi yang terpenting dari organisme. Seperti semua organisme, ikan membutuhkan energi untuk bahan bakar tubuh mereka, proses pertumbuhan, metabolisme, dan reproduksi (Islam 2004). Hasil pengamatan terhadap isi lambung ikan ekor kuning menunjukkan bahwa komposisi makanan yang ditemukan adalah fitoplankton dan zooplankton. Hal ini membuktikan bahwa ikan ekor kuning merupakan *plankton feeder* (Kuieter dan Tonozuka 2004). Sedangkan Nikolsky (1969), mengemukakan besar serta komposisi dari suplai makanan menentukan komposisi jenis ikan yang ada dan juga mempengaruhi pertumbuhan ikan-ikan tersebut. Hal ini dapat diartikan bahwa berkurangnya kelimpahan plankton, akan berpengaruh terhadap keberadaan ikan ekor kuning.

Berdasarkan hasil analisis plankton pada masing-masing lokasi pengamatan menunjukkan ada keterkaitan yang erat antara kelimpahan plankton dengan kelimpahan ikan ekor kuning, dengan tingkat determinasi ( $R^2$ )=0.725 dan persamaan regresinya adalah  $Y=0.096 X-198.1$  (Gambar 5).



**Gambar 5. Regresi keterkaitan plankton dengan kelimpahan ikan.**

Berdasarkan hasil perhitungan regresi tersebut di atas, selanjutnya dilakukan uji korelasi diperoleh hasil  $r=0.85$ ,  $t$  hitung=3.98, dan  $t$  tabel ( $\alpha=5\%$ )=2.45, sehingga  $t$  hitung >  $t$  tabel. Hasil ini menunjukkan pada tingkat kepercayaan 95% kelimpahan plankton mampu untuk menjelaskan pengaruhnya terhadap kelimpahan ikan sebesar 72.5%, sedangkan sisanya (27.5%) dipengaruhi oleh faktor lain.

Komposisi makanan ikan akan membantu menjelaskan kemungkinan-kemungkinan habitat yang seringkali dikunjunginya (Kagwade 1967). Harus disadari bahwa di dalam lingkungan yang kondisinya normal, bergerombolnya biota laut hampir selalu berkaitan erat dengan banyaknya mangsa pangan di suatu perairan (Sutomo 1978; Tham 1950 in Thoha 2007). Besarnya populasi ikan di suatu perairan merupakan suatu fungsi dari potensialitas makanannya, sehingga pengetahuan yang benar dari hubungan antara ikan dengan organisme-organisme makanannya adalah penting untuk ramalan dan eksploitasi dari keberadaan populasi ikan tersebut (Roa 1974).

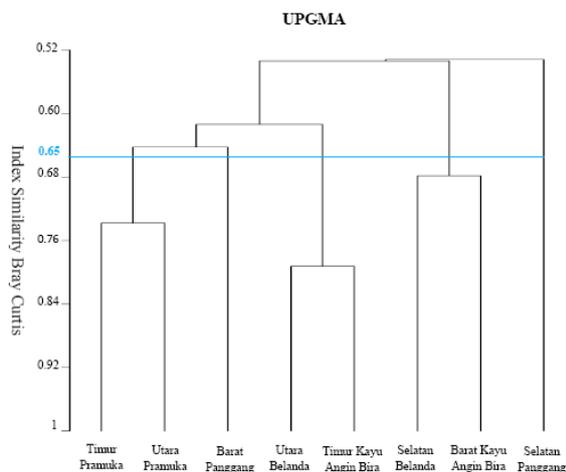
**Pengelompokan Habitat Berdasarkan Substrat Bentik**

Pengelompokan habitat berdasarkan substrat bentik terdiri dari komponen *dead coral* (DC), *dead coral with algae* (DCA), *acropora branching* (ACB), *acropora digitate* (ACD), *acropora submassive* (ACS), *acropora tabulate* (ACT), *coral branching* (CB), *coral encrusting* (CE), *coral foliose* (CF), *coral massive* (CM), *coral mushroom* (CMR), *coral sub massive* (CS), *coral millepora* (CML), *alga assemblage* (AA), *coralline alga* (CA), *Hali-meda* (HA), *macroalga* (MA), *turf alga* (TA), *others*, *soft coral*, *sponge*, *zoanths*, batu (RCK), pasir (S), endapan lumpur (SI), dan patahan karang (R) (English et al. 1997).

Hasil analisis dengan metode *cluster analysis* menggunakan aplikasi MVSP diperoleh dendrogram 5 kelas pada titik potong 0.65 berdasarkan matriks *similarity Bray Curtis*. Penentuan kelas terjadi karena adanya kedekatan komposisi tipe dasar yang ada pada masing-masing lokasi yang mengelompok. Tingkat similitas antara lokasi sangat dekat pada tingkat keyakinan 65%. Selanjutnya jika dilihat ke-

miripan lokasi dalam setiap kelompok yang terbentuk, maka pada (1) kelompok pertama terdapat 2 lokasi yang memiliki kemiripan karakteristik substrat dasar, yaitu Timur Pramuka dan Utara Pramuka, (2) kelompok kedua hanya terdapat satu lokasi yang mempunyai karakteristik substrat dasar sendiri, yaitu Barat Panggang, (3) kelompok ketiga terdapat 2 lokasi yang memiliki kemiripan karakteristik substrat dasar, yaitu Utara Belanda dan Timur Kayu Angin Bira, (4) kelompok empat terdapat 2 lokasi yang memiliki kemiripan karakteristik substrat dasar, yaitu Selatan Belanda dan Barat Kayu Angin Bira, dan (5) kelompok lima hanya terdapat satu lokasi yang mempunyai karakteristik substrat dasar sendiri, yaitu Selatan Panggang. Secara visual hasil pengelompokan dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan ciri kelompok tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan habitat pada ekosistem terumbu karang adalah untuk ikan dengan ukuran yang beragam dicirikan dengan kemiripan *coral encrusting (CE)*, *dead coral with algae (DCA)* dan pasir (S), sedangkan untuk ikan dengan ukuran kecil keterkaitan lebih mengarah pada habitat dengan kemiripan *acropora digitate (ACD)*, *coral submassive (CS)*, dan karang lunak (SC).



**Gambar 6.** Dendrogram berdasarkan substrat bentik

Keberadaan *dead coral with algae (DCA)*, menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan keseimbangan pada daerah terumbu karang dari

yang bersifat oligotrofik (miskin unsur hara) menjadi mesotrofik (unsur hara dan produktivitas sedang) yang memungkinkan melimpahnya plankton sebagai sumber makanan bagi ikan ekor kuning. Menurut Effendi (2003) mesotrofik adalah perairan yang memiliki unsur hara dan produktivitas sedang (produktivitas primer dan biomasa sedang). Peralihan sifat perairan pada daerah terumbu karang dapat ditunjukkan dengan tingginya persentase DCA, yaitu karang mati yang sudah ditumbuhi alga.

Ketertarikan ikan ekor kuning dengan kelompok *coral encrusting (CE)* diduga disebabkan oleh ketersediaan ruang yang luas dalam kolom air. Pada saat pergerakan plankton secara vertikal, maka ikan ekor kuning dengan kebiasaan hidup berkelompok (*schooling*) memanfaatkan ruang untuk mendapatkan plankton tersebut sebelum tertahan di substrat. Keberadaan *coral encrusting* memudahkan ikan ekor kuning mendapatkan makanan, karena banyak biota (plankton) baik yang tertahan atau yang menetap pada karang tersebut semuanya dapat terlihat jelas atau tersingkap.

Ikan ekor kuning dalam ukuran kecil (stadium juvenil) diduga mempunyai keterkaitan dengan keberadaan *life-form acropora digitate (ACD)*, *coral submassive (CS)*, dan karang lunak (SC). Hal ini disebabkan karena ikan dalam stadium juvenil sangat membutuhkan tempat mencari makan, mengasuh dan juga sebagai tempat untuk berlindung dari pemangsa.

Lokasi Utara Pramuka dan Selatan Panggang hanya memiliki ikan dengan ukuran <20 cm (ikan muda), diduga di lokasi tersebut sudah terjadi *growth overfishing*, yaitu ikan ditangkap sebelum mereka sempat tumbuh mencapai ukuran dimana peningkatan lebih lanjut dari pertumbuhan akan mampu membuat seimbang dengan penyusutan stok yang diakibatkan oleh mortalitas alami. Lokasi Timur Pramuka dan Timur Kayu Angin hanya ditemukan ikan dengan ukuran >20 cm. Hal ini diduga di dua lokasi tersebut sudah terjadi *recruitment overfishing*, yaitu pengurangan melalui penangkapan terhadap suatu stok sedemikian rupa sehingga jumlah stok induk tidak cukup banyak untuk memproduksi telur yang kemudian menghasilkan rekrut terhadap stok yang sama

(Widodo dan Suadi 2006).

### **Rekomendasi Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang dan Sumberdaya Ikan Ekor Kuning.**

Pengelolaan ekosistem terumbu karang dan sumberdaya ikan ekor kuning di Kepulauan Seribu direkomendasikan berdasarkan pertimbangan kondisi ekosistem terumbu karang, kondisi sumberdaya ekor kuning, dan keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat.

Permasalahan yang perlu diperhatikan bagi pertumbuhan terumbu karang adalah bahwa patahan karang mendominasi di semua lokasi. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi substrat tidak stabil sehingga sangat sulit bagi perkembangan karang, karena planula yang menempel pada substrat yang tidak stabil akan terbawa oleh arus. Hal ini didukung oleh keterbatasan rekrutmen karang yang ditunjukkan dengan kondisi keanekaragaman *lifeform* dan genus rendah.

Permasalahan perikanan ekor kuning adalah mata pencaharian utama masyarakat Kepulauan Seribu adalah menangkap ikan dan penangkapan dilakukan sepanjang tahun. Faktor tersebut merupakan salah satu faktor utama yang mengancam keberlanjutan sumberdaya ikan ekor kuning.

Pengelolaan langsung secara holistik dan terintegrasi pada perikanan ekor kuning di perairan Kepulauan Seribu meliputi dua hal, yaitu pertama berupa pengelolaan ekosistem terumbu karang sebagai habitat ikan ekor kuning. Hal ini disarankan oleh Hobbs *et al.* (2004) in Alpert (2004) tentang pentingnya restorasi atau perbaikan ekologis yang secara khusus mengembalikan keadaan yang lebih alami seperti keadaan semula. Kedua berupa pengelolaan sumberdaya ikan ekor kuning itu sendiri. Dengan kata lain, pengelolaan ikan ekor kuning merupakan bagian dari perikanan terumbu karang yang dipengaruhi oleh dua manajemen, yaitu manajemen perikanan dan manajemen konservasi. Sale (2002) menyatakan bahwa kedua macam manajemen ini dapat dijalankan secara sinergi, namun keduanya memiliki tujuan yang berbeda dan sering dilakukan oleh agensi manajemen yang berbeda.

Model pengelolaan ekosistem terumbu karang dan sumberdaya ikan ekor kuning secara lestari di perairan Kepulauan Seribu yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengelolaan berbasis ekosistem dengan titik penekanan pada habitat dan sumberdaya ikan ekor kuning dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Rehabilitasi habitat dengan program transplantasi *coral encrusting*, *acropora digitate*, dan *coral submassive* yang menjadi ciri keberadaan ikan ekor kuning.

Alternatif kegiatan rehabilitasi terumbu karang sangat dibutuhkan mengingat tingginya persentase patahan karang mendominasi di seluruh lokasi. Hal ini akan mengancam keberlanjutan ekosistem terumbu karang karena terumbu karang tidak dapat hidup dan berkembang biak pada substrat yang tidak stabil. Oleh karena itu, diharapkan dengan melakukan penempatan substrat dasar yang stabil dapat memberi kesempatan kepada planula karang untuk menempel dan berkembang biak.

Berdasarkan bentuk pertumbuhan karang *enkrusting*, persentase tutupan dari delapan lokasi hanya memiliki rata-rata 4.47% dan ditemukan di dua lokasi yang memiliki persentase tutupan di atas 10% sedangkan di enam lokasi lainnya memiliki persentase tutupan di bawah 4%, sedangkan untuk *acropora digitate* dengan persentase tertinggi 0.37% dan *coral sub massive* dengan persentase tertinggi 8.70% ditemui dengan persentase tertinggi hanya di satu lokasi, yaitu Barat Panggang. Keberadaan ketiga bentuk pertumbuhan karang tersebut diduga mempunyai keterkaitan erat dengan kelimpahan ikan ekor kuning.

Kegiatan rehabilitasi diperkirakan akan membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga dirasakan perlu dilakukan sentuhan teknologi sehingga pemulihan dapat dilakukan dengan cepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara rehabilitasi terumbu karang dengan cara transplantasi terhadap *coral encrusting*, *acropora digitate*, dan *coral sub massive* pada daerah yang mengalami kerusakan sehingga dapat menyediakan tempat atau ruang bagi kehadiran ikan ekor kuning untuk berkembang biak.

2. Pengaturan upaya penangkapan dan

ukuran mata jaring.

Berdasarkan ukuran pertama matang gonad, ikan ekor kuning dewasa atau *mature* berada pada kisaran ukuran 25-45 cm. Hasil visual sensus di delapan lokasi penelitian menunjukkan kelimpahan ikan ekor kuning dengan ukuran ikan <25 cm mendominasi di semua lokasi, sehingga diduga kondisi ikan ekor kuning di lokasi penelitian didominasi oleh ikan ukuran kecil atau ikan muda, artinya masih dalam masa asuh.

Lokasi yang hanya memiliki kelimpahan ikan ekor kuning dengan ukuran kecil atau ikan muda ditemukan di 6 lokasi, yaitu Timur Pramuka, Utara Pramuka, Barat Pramuka, Selatan Panggang, Utara Belanda, dan Selatan Belanda, sedangkan di dua lokasi lainnya, yaitu di Timur Kayu Angin dan Barat Kayu Angin dijumpai kelimpahan ikan ekor kuning dengan ukuran muda dan dewasa.

Peningkatan upaya penangkapan yang terjadi selama 4 tahun terakhir 2003-2007 menunjukkan peningkatan hasil penangkapan sebesar 262 ton dari tahun 2003 sampai tahun 2007, namun hasil tangkapan didominasi ikan dengan ukuran kecil (Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Provinsi DKI Jakarta 2007). Apabila penambahan upaya penangkapan tidak dikontrol maka tidak menutup kemungkinan akan mengarah pada hasil tangkap lebih (*overfishing*) sehingga berakibat menurunnya populasi ikan dan mengancam kelestarian sumberdaya itu sendiri.

Alat tangkap yang beroperasi di Kepulauan Seribu meliputi pancing, payang, muroami, bubu, dan jaring. Alat tangkap muroami jumlahnya cenderung meningkat dari tahun 2002-2006 dan mengalami kenaikan tajam pada tahun 2006, yakni sebesar 641 unit (Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Provinsi DKI Jakarta 2007). Selain mempunyai potensi untuk merusak terumbu karang, penggunaan alat tangkap tersebut dengan ukuran mata jaring yang umum digunakan adalah ukuran 1-2 cm dapat mengakibatkan ikan-ikan muda ikut tertangkap. Kondisi tangkap lebih dan dengan alat tangkap yang menggunakan mata jaring yang tidak selektif masih sering terjadi di perairan Kepulauan Seribu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kondisi ekosistem terumbu karang mempunyai penutupan *lifeform* 32.27%.
2. Kondisi sumberdaya ikan ekor kuning diduga telah mengalami *growth over fishing*. Pola pertumbuhan bersifat alometrik dan didominasi oleh ikan yang belum matang (*immature*) atau belum dewasa (dalam kondisi pertumbuhan).
3. Keterkaitan sumberdaya ikan ekor kuning dengan karakteristik habitat dicirikan dengan keberadaan *coral encrusting (CE)*, *acropora digitate (ACD)*, *coral submassive (CS)*, *dead coral with algae (DCA)*, karang lunak (SC) dan pasir (S).
4. Bentuk pengelolaan ekosistem terumbu karang dan ikan ekor kuning di perairan Kepulauan Seribu secara terpadu dan berkelanjutan yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengelolaan berbasis ekosistem dengan titik penekanan pada habitat dan sumberdaya ikan ekor kuning antara lain: (1) rehabilitasi habitat dengan program transplantasi *coral encrusting*, *acropora digitate* dan *coral submassive* yang menjadi ciri keberadaan ikan ekor kuning, (2) pengaturan upaya penangkapan dan ukuran mata jaring.

### Saran

Melakukan kajian lebih lanjut tentang kondisi ikan ekor kuning pada musim yang berbeda serta beberapa aspek biologi ikan ekor kuning lainnya secara komprehensif seperti reproduksi dan siklus hidup dan pola migrasi ikan ekor kuning.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aktani U. 2003. **Fish communities as related to substrate characteristics in the coral reefs of Kepulauan Seribu Marine National Park, Indonesia, five years after stopping blast fishing practices.** [Dissertation]. Germany: Bremen University.
- Alpert P. 2004. **Managing The Wild: Should Stewards be Pilot?**. *Frontiers in Ecology and The Environment*, Issue No. 9, Vol. 2 : 494-495.
- Arteaga JP, Garcia R, Carlo S, dan Valle. 1997. **Lenght-**

- Weight Relationships of Cuban Marine Fishes, NAGA Volume 2, No 1.** Philipines: ICLARM. 38- 43.
- Basmi J. 2000. **Perkembangan komunitas fithoplankton sebagai indikasi perubahan tingkat kesuburan kualitas perairan.** [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bawole R. 1998. **Distribusi Spasial Ikan Chaetodontidae dan Peranannya Sebagai Indikator Kondisi Terumbu Karang di Perairan Teluk Ambon** [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bengen DG. 2002. **Menuju Pengelolaan Pesisir Terpadu Berbasis DAS.** Seminar HUT LIPI, 25-26 September 2002. Jakarta.
- Done TJ. 1981. **Photogrammetry in coral ecology: a technique for the study of change in coral communities.** Proceedings of the Fourth International Coral Reef Symposium, Manila. 2: 315-320.
- [DP2K] Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Provinsi DKI Jakarta. 2007. **Buku tahunan statistik perikanan tangkap DKI Jakarta Tahun 2006.** Jakarta : DP2K Prov DKI Jakarta. hlm 53-82.
- Effendi H. 2003. **Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan.** Yogyakarta: Kanisius. hlm 57-59.
- Effendie ML. 1997. **Biologi Perikanan.** Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama
- English S, Wilkinson C, Baker V, [Editors]. 1997. **Survey Manual for Tropical Marine Resources.** ASEAN-Australian Marine Science Project: Living Coastal Resources. Townsville : Australian Institute of Marine Science. 368 p.
- Estradivari, Syahrir M, Susilo N, Yusri S, dan Timotius S. 2007. **Terumbu Karang Jakarta: Pengamatan jangka panjang terumbu karang Kepulauan Seribu (2004 – 2005).** Jakarta : Yayasan TERANGI. 87 hlm.
- Fujaya Y. 1999. **Fisiologi Ikan.** Makassar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UNHAS.
- Gomez ED, Yap HT. 1988. **Monitoring reef condition In: Kenchington, R.A. and Brydget ET. Hudson (eds.). Coral Reef Management Hand Book.** Jakarta: Unesco Regional Office for South East Asia. hlm 171-178.
- Islam NM. 2004. **Eco-biology of Freshwater Gobi, *Glossogobius giuris* (Hamilton) of the River Padma in Relation to its Fishery: A Review.** Journal of Biological Science 4: Asian Network for Scientific Information. 780-794.
- Jabbar AM. 2008. **Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Eko Kuning.** [Tesis]. Bandung: Institut Teknologi Bandung. 61 hlm.
- Jordan M, Merino M, Moreno O, dan Martin E. 1981. **Community structure of coral reefs in the Mexican Caribbean.** Proc 4th Int Coral Reef Symposium 2: 303–308.
- Kagwade VN. 1967. **Food and Feeding Habits of the Horsemackerel, *Caranx kalla* (Cuv. & Val.).** Indian Journal Fish 14: 85 – 96.
- Kohler KE dan Gill SM. 2006. **Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): A Visual Basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology.** Computers and Geosciences, Vol. 32, No. 9: 1259-1269.
- Kuieter HR dan Tonozuka T. 2004. **Pictorial Guide to Indonesia Reef Fisheries Part I, II, III.** Bali Indonesia. PT. Dive&Dive's
- Lagler KF, Bardach JE, Miller RR, dan Passino DR. 1977. **Ichthyology : John Wiley & Sons USA .** 506 hlm.
- Musa ASM dan Bhuiyan AS. 2007. **Fecundity on *Mystus bleekeri* (Day, 1877) from the River Padma Near Rajshahi City.** Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 7: 161-162.
- Nikolsky GV. 1963. **The Ecology of Fishes.** London and New York : Academic Press. 352 hlm.
- . 1969. **Fish Population Dynamics.** Oliver and Boyd : Edinburgh. 114 hlm.
- Pauly D. 1998. **Tropical fishes: patterns and propensities.** Jurnal of Fish Biology 53 (Supplement A) : 1-17.
- Roa KS. 1974. **Food Feeding Habits of Fishes from Trawl Catches in the Bay of Bengal with observation on Diurnal Variation in the Nature of the Feed.** Indian J. Fish., 11: 277-314.
- Rogers CS, Garrison G, Grober R, Hillis ZM, dan Franke MA. 1994. **Coral Reef Monitoring Manual for the Caribbean and Western Atlantic.** Virgin Islands National Park. St. John : USVI 00830.
- Romimohtarto K dan Juwana S. 2001. **Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut.** Jakarta: Djambatan. 540 hlm.
- Rounsefell GA dan Everhart WH. 1962. **Fishery Science its Methods and Applications.** New York : John Wiley & Sons. Inc. 444 hlm.
- Royce WF. 1984. **Introduction to the Practice of Fishery Science.** New York, San Francisco, London : Academic Press. 428 hlm.
- Sale PF. 2002. **The Science We Need to Develop for More Effective Management,** in Coral Reef Fishes: Dynamics and Diversity in a Complex Ecosystem, Sale, P.F., Editor. USA : Academic Press. hlm 361-376.
- Smith KKM. 1996. **Length-weight relationship in a diverse tropical freshwater community.** Malaysia. Journal of Fish Biology 49 : 731-734.
- Subroto IH dan Subani W. 1994. **Relasi Panjang Berat, Faktor Kondisi dan Pertama Kali Matang Gonad Ikan Ekor Kuning Dari Perairan Banggai Kepulauan.** Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 91.

- Jakarta : Balai Penelitian Perikanan Laut Departemen Pertanian.
- Supriharyono. 2000. **Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang**. Jakarta: Djambatan. 108 hlm.
- Thoha H. 2007. **Kelimpahan Plankton Di Ekosistem Perairan Teluk Gilimanuk, Taman Nasional, Bali Barat**. Jurnal Makara, Sains, Vol. 11, No. 1. Jakarta : 44-48.
- White JW. 2007. **Spatially correlated recruitment of a marine predator and its prey shapes the large-scale pattern of prey mortality**. Ecology Letters 10 : 1054-1065.
- Widodo J dan Suadi. 2006. **Pengelolaan sumberdaya perikanan laut**. Yogyakarta : Gajah Mada University Press. 252 hlm.

