

## KELIMPAHAN STOK SUMBER DAYA IKAN DEMERSAL DI PERAIRAN SUB AREA LAUT JAWA

Badrudin<sup>1)</sup>, Aisyah<sup>1)</sup>, dan Tri Ernawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Peneliti pada Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Ancol-Jakarta

<sup>2)</sup> Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 25 Nopember 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 25 Pebruari 2011;

Disetujui terbit tanggal: 28 Pebruari 2011

### ABSTRAK

Tulisan ini menyajikan data dan informasi tentang *present status* perikanan demersal di Laut Jawa, dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di sub area Laut Jawa yang tidak merata. Data yang dianalisis merupakan sebagian hasil survei Balai Riset Perikanan Laut di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegal pada tahun 2010 dan pada periode tahun sebelumnya. Eksploitasi sumber daya ikan demersal di perairan Laut Jawa sudah berlangsung sejak lama dan mencapai puncaknya pada sekitar tahun 1970-an di mana *trawl* dioperasikan secara intensif terutama di sepanjang pantai utara Jawa. Tingginya tekanan penangkapan di perairan pantai sampai kedalaman 40-an m telah menyebabkan menurunnya kelimpahan sumber daya, sebagaimana tampak pada hasil tangkapan cantrang kecil dan jaring arad yang dioperasikan secara harian. Kelimpahan dan ukuran individu ikan demersal di kawasan yang lebih dalam tampak cukup besar sebagaimana tercermin dari hasil tangkapan cantrang besar yang dioperasikan lebih lama. Dari fenomena tersebut dapat diduga bahwa sumber daya ikan demersal di perairan pantai sudah mengalami tangkap lebih (*overfishing*) yang mengarah kepada penurunan stok atau bahkan *depleted*. Kegiatan penangkapan ikan di perairan yang lebih dalam di mana tekanan penangkapan relatif lebih rendah tampak memberikan keuntungan.

**KATA KUNCI:** ikan demersal, kelimpahan stok, sub area Laut Jawa

**ABSTRACT:** *Demersal fish stock abundance in the Java Sea sub areas. By: Badrudin, Aisyah, and Tri Ernawati*

*Based on data analysis and information collected, this paper describes the present status of demersal fisheries in the Java Sea and the uneven level of exploitation of the fish resources in the Java Sea sub areas. Data analyzed provide part of research results carried out by the Research Institute for Marine Fisheries. Data were obtained from a number of surveys carried out in Tegal landing place in 2010 and from the previous years. Demersal resources in the Java Sea have been exploited for years, where high fishing intensity occurred in the north coast of Java. High fishing pressure in the coastal waters lead to the decreasing fish resources abundance, as reflected by the catch of small size cantrang and arad operated on daily bases. The relatively high abundance of demersal fish and bigger size of individual fish caught by the offshore cantrang in the deeper waters indicating that this waters provide a lightly exploited area. From this phenomenon it is likely that the status of exploitation of fish resources in the coastal waters are already overfishing that lead to decreasing stock or even depleted. Fishing activities in the relatively lower fishing pressure of the deeper waters area is still likely profitable.*

**KEYWORDS:** *demersal fisheries, resources abundance, Java Sea sub areas*

### PENDAHULUAN

Perairan yang relatif dangkal yang dikenal sebagai *continental shelf* dengan dasar yang relatif rata dan berlumpur merupakan daerah penangkapan sumber daya ikan demersal. Perairan yang cukup luas dengan kondisi yang demikian hanya terdapat di kawasan Paparan Sunda dan Paparan Sahul. Daerah penangkapan ikan demersal di kawasan Indonesia lainnya relatif sempit. Kelompok ikan demersal adalah jenis-jenis ikan yang sebagian besar dari siklus hidupnya berada di dasar atau sekitar dasar perairan. Ciri-ciri kelompok ikan tersebut adalah aktivitas yang

rendah dan gerak ruaya yang tidak jauh (Aoyama, 1973).

Pelaksanaan kerja sama penelitian sumber daya ikan demersal Indonesia-Jerman yang dimulai pada tahun 1974 dapat dianggap sebagai *benchmark* bagi penelitian sumber daya ikan demersal yang dilaksanakan secara teratur di kawasan barat Indonesia. Pada awal periode kerja sama penelitian telah diidentifikasi bahwa berdasarkan atas sebaran jenis ikan peperek (*Leiognathus splendens*) perairan Laut Jawa dibagi menjadi perairan *inshore* yang dicirikan oleh kehadiran jenis ikan peperek tersebut

dan *offshore* di mana tidak dijumpai lagi ikan peperek dalam hasil tangkapan. Perairan *inshore* Laut Jawa meliputi perairan *inshore* utara Jawa, timur Lampung

atau Sumatera Selatan, selatan Kalimantan, dan perairan *offshore* meliputi kawasan bagian tengah Laut Jawa (Gambar 1).

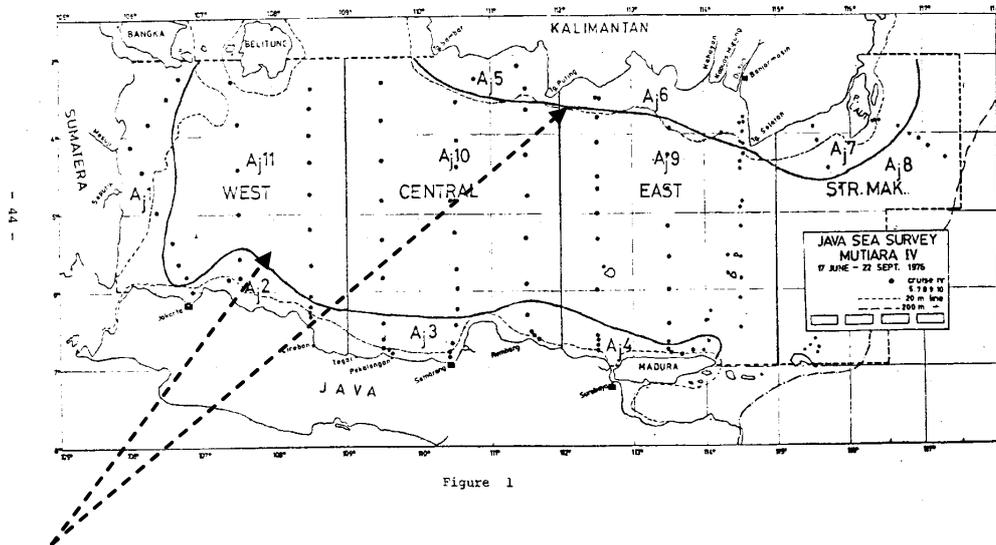


Figure 1

Gambar 1. Garis imajiner sebaran ikan peperek, *Leiognathus splendens* sub area Laut Jawa (Aj1 = *inshore* timur Lampung/Sumatera Selatan; Aj2, Aj3, Aj4 = *inshore* pantai utara Jawa; Aj5, Aj6, Aj7 = *inshore* selatan Kalimantan; Aj8, Aj9, Aj10, Aj11 = *offshore* Laut Jawa<sup>1)</sup>.

Figure 1. Distribution area of pony fish, *Leiognathus splendens* in the Java Sea sub areas (Aj1 = *inshore* area of East Lampung/South Sumatera; Aj2, Aj3, Aj4 = *inshore* North Java coast; Aj5, Aj6, Aj7 = *inshore* area of south coast of Kalimantan; Aj8, Aj9, Aj10, Aj11 = *offshore* area of Java Sea<sup>1)</sup>

Sumber/Sources: <sup>1)</sup> Deskripsi sub area Laut Jawa (Losse & Dwiponggo, 1977)

Keterangan/Remarks:

Sub area *inshore* Laut Jawa:

- Aj1 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Jakarta
- Aj2 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Jakarta, Cirebon; dan *purse seine* dari Tegal
- Aj3 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Semarang, Pekalongan; *purse seine* Pekalongan dan Tegal; *gill netters* dan bagan
- Aj4 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Surabaya; *gill netters* dan artisanal dari Madura
- Aj5 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Jakarta secara musiman
- Aj6 = dieksploitasi oleh *trawlers* secara musiman (pukat udang) Kotabaru
- Aj7 = dieksploitasi oleh *trawlers* dari Kotabaru (terlihat pada bulan Juli 1976)

*Offshore* Laut Jawa:

- Aj8 = tidak ada kegiatan penangkapan ikan. *Virgin ground* (?)
- Aj9 = tidak ada kegiatan penangkapan ikan. Tidak ada *trawlers*. Jamur meja (*sponges*). *Virgin ground* (?)
- Aj10 = tidak ada kegiatan penangkapan ikan. *Trawlers* dari Semarang dilaporkan menangkap ke Karimun Jawa. *Virgin ground* (?)
- Aj11 = tidak ada kegiatan penangkapan, kecuali *gillnetter* dari Bangka. *Virgin ground* (?)

Data dasar yang diperoleh dari sejumlah survei kerja sama di perairan tersebut adalah laju tangkap sebagai indeks kelimpahan stok. Laju tangkap yang tinggi mencerminkan kepadatan stok yang tinggi (Badrudin *et al.*, 2004). Laju tangkap tersebut merupakan dasar bagi penghitungan kepadatan stok (*stock density*), biomassa (*standing stock*), dan potensi (*potential yield*) yang setara dengan *maximum sustainable yield*. Sebagaimana diketahui bahwa indeks kelimpahan stok (*stock abundance*) merupakan salah satu indikator dari keberlanjutan

pengembangan (*sustainability development*) sumber daya ikan secara runtun waktu. Salah satu indeks kelimpahan stok adalah *catch per unit of effort* atau *catch rate*. Eksploitasi sumber daya ikan demersal di Indonesia sudah berlangsung sejak lama. Dengan berkembangnya teknologi penangkapan sampai dewasa ini dapat dikatakan hampir tidak ada lagi daerah penangkapan ikan yang *virgin*, kecuali sumber daya inkonvensional ikan laut dalam di Samudera Hindia (Badrudin *et al.*, 2006; Suprpto & Badrudin, 2006) dan perairan *slope* Laut Arafura (Badrudin *et*

al., 2005). Dengan demikian, asumsi dasar yang sering diterapkan dalam pendugaan potensi sumber daya ikan demersal, di Laut Jawa seperti *potential yield* = 0,5 biomassa (Guland, 1983) mestinya sudah tidak akurat lagi.

Berdasarkan atas hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2010 dan hasil-hasil penelitian pada tahun sebelumnya, tulisan ini membahas kelimpahan sumber daya ikan demersal di Laut Jawa sebagai salah satu indikator tentang *present status* yang dapat menjadi salah satu dasar bagi pengelolaan (*Food and Agriculture Organization*, 2009). Menurut definisi (Larcombe & McLoughlin, 2007) secara umum, kondisi sumber daya ikan demersal di Laut Jawa sudah mengalami *overfishing/overfished* atau bahkan *depleted* sebagaimana terjadi pada stok tuna sirip biru (*southern bluefin tuna*) di Samudera Hindia (Majkowski, 2007).

## BAHAN DAN METODE

Data yang dianalisis merupakan sebagian hasil survei Balai Riset Perikanan Laut, Pusat Riset Perikanan Tangkap pada tahun 2010 dan pada periode sebelumnya. Data laju tangkap sebagai indeks kelimpahan stok periode tahun 1974-1986 merupakan hasil survei dengan menggunakan kapal penelitian K. M. Mutiara 4. Data (*sample*) komposisi hasil tangkapan cantrang besar, cantrang kecil, dan jaring arad diperoleh dari sebagian catatan hasil lelang (buku bakul kapal cantrang besar, cantrang kecil, dan arad) yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegal pada tahun 2006, 2008, 2009, dan 2010. Hasil tangkapan cantrang besar diperoleh di perairan *offshore*, sedangkan hasil tangkapan cantrang kecil dan arad diperoleh di perairan *inshore*. Dengan mengacu kepada hasil penelitian sebelumnya (Losse, 1981), perairan *offshore* dan *inshore* tersebut merupakan sub area Laut Jawa, di mana stok sumber daya ikan demersal yang ada diasumsikan sebagai sub stok atau populasi yang terpisah. Asumsi tersebut didasarkan atas hasil penelitian Lloyd et al., 1996, yang mengatakan bahwa stok ikan anggoli (*Pristipomoides multidens*) yang merupakan jenis ikan demersal famili Lutjanidae di Laut Arafura sektor Indonesia terpisah dengan populasi ikan yang sama yang ada Laut Arafura sektor Australia. Terpisahannya stok ikan demersal di kedua sektor Laut Arafura tersebut disebabkan karena pergerakan yang rendah atau migrasi yang tidak jauh.

## HASIL DAN BAHASAN

### Indeks Kelimpahan Stok

Dari sejumlah kegiatan survei di perairan *inshore* dan *offshore* tersebut diperoleh informasi adanya kecenderungan dari kelompok ikan demersal untuk menggerombol di perairan *inshore* tertentu dalam kaitannya dengan musim timur dan barat. Pada musim timur di mana angin tenggara berhembus kencang telah menyebabkan timbulnya kawasan-kawasan perairan yang teduh (*lee area*) di perairan Tanjung Selatan-Muara Barito dan Tanjung Puting-Teluk Kumai. Kegiatan pengambilan contoh penangkapan pada musim timur di kawasan perairan tersebut menghasilkan laju tangkap, sebagai indeks kelimpahan stok, yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan perairan lainnya. Sebaliknya pada periode musim barat di mana kawasan yang relatif teduh terjadi di perairan pantai timur Lampung atau Sumatera Selatan, telah menghasilkan laju tangkap yang tinggi dibandingkan dengan kawasan lainnya (Badrudin et al., 1989). Perilaku pengelompokan ikan demersal tersebut diduga berkaitan erat dengan adanya arus atau massa air dengan organisme atau ikan yang ada di dalamnya yang membentuk sejenis pusaran yang kemudian membentuk kawasan perairan yang teduh.

Dari tabel distribusi ikan demersal menurut kedalaman perairan (Saeger et al., 1976) tampak bahwa ada kecenderungan bahwa sebaran ikan demersal akan menurun sesuai dengan bertambahnya kedalaman. Dengan kata lain, bahwa makin dalam suatu perairan kepadatan stoknya semakin kecil. Untuk perairan Paparan Sunda kepadatan stok yang tinggi berada pada kedalaman sampai 40 m. Keadaan ini diduga berlaku umum.

### Potential Yield

*Potential yield* adalah hasil tangkapan yang dapat diambil dari suatu perairan tanpa mengganggu kelestarian stoknya (Saeger et al., 1976). Dugaan besarnya *potential yield* tersebut diperoleh dari hasil survei penangkapan dengan *trawl* melalui metode *swept area*. Pada dasarnya *potential yield* tersebut adalah sama dengan *the maximum sustainable yield* yang diperoleh dari analisis data *catch* dan *effort* melalui aplikasi model produksi surplus (*the surplus production model*). Dari survei penangkapan tersebut dapat diperoleh dugaan angka rata-rata laju tangkap (*catch rate*) sebagai indeks kelimpahan stok yang kemudian dapat dikembangkan menjadi dugaan rata-rata kepadatan stok (dalam satuan bobot per satuan luas, ton/km<sup>2</sup>). Dengan asumsi, bahwa kepadatan

stok tersebut adalah merata, maka perkalian antara kepadatan stok dengan luas perairan yang di survei dapat diperoleh dugaan *standing stock* atau biomassa. Dikatakan oleh Gulland (1983) dengan mengambil separuh dari biomassa yang ada maka sumber daya ikan tersebut diperkirakan akan lestari yang dikatakan dengan rumus:

$$P_y = 0,5 MB_0 \dots\dots\dots (1)$$

di mana:

- M = mortalitas alami
- B<sub>0</sub> = biomassa

Dengan perkataan lain, bahwa dengan menyisakan separuh dari stok yang ada, diharapkan keberadaan (*availability*) sumber daya ikan tersebut akan berlanjut.

*Potential yield* sumber daya ikan demersal di wilayah pengelolaan perikanan Laut Jawa yang dibagi berdasarkan atas sub area *inshore* dan *offshore* secara keseluruhan sekitar 714.000-an ton, yang terdiri atas perairan *inshore* utara Jawa, timur Lampung, dan selatan Kalimantan sekitar 245.680

ton (Losse, 1981) sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Dari hasil survei selama tahun 1976-1977 di Laut Jawa diperoleh estimasi besarnya potensi sumber daya ikan demersal di berbagai perairan sub area Laut Jawa, seperti perairan *inshore* utara Jawa, perairan *offshore* Laut Jawa dan perairan *inshore* Kalimantan Selatan. Sebagaimana diketahui pada waktu itu, tekanan penangkapan sumber daya ikan demersal di berbagai sub area Laut Jawa tidak merata, di mana tekanan yang paling tinggi terjadi di perairan *inshore* timur Lampung atau Sumatera Selatan dan utara Jawa. Hal ini didasarkan atas bahwa basis operasi penangkapan dengan *trawl* pada waktu itu hanya terpusat di perairan utara Jawa, mulai dari Banten atau Kronjo, Jakarta, Subang atau Blanakan, Cirebon, Tegal, Semarang, Juwana, Rembang, dan Tuban. Sebaliknya tekanan penangkapan di perairan selatan Kalimantan dan di bagian *offshore* (lepas pantai) Laut Jawa pada kedalaman lebih dari 40 m relatif rendah. Relatif rendahnya tekanan penangkapan tersebut juga tercermin dari angka laju tangkap sebagai indeks kelimpahan stok yang relatif lebih tinggi (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks kelimpahan stok (laju tangkap), kepadatan stok, dan *potential yield* sumber daya ikan demersal di Laut Jawa  
 Table 1. *Stock abundance index (catch rate), stock density, and potential yield of demersal fish in the Java Sea*

Sub area	Luas/ Width (km <sup>2</sup> )	Laju tangkap/ Catch rate (kg/jam)	Kepadatan stok/ Stock density (ton/km <sup>2</sup> )	Biomassa/ Biomass (10 <sup>3</sup> ton)	Potential yield (10 <sup>3</sup> ton)
Utara Jawa	26.160	189	2,8	74	37
Selatan Kalimantan	113.590	201	3,0	343	171
Timur Lampung/Sumatera Selatan	27.180	181	2,7	74	37
Lepas pantai Laut Jawa	298.750	209	3,1	938	469
<b>Total</b>	<b>465.680</b>	-	-	<b>1.429</b>	<b>714</b>

Sumber/Sources: Losse (1981)

Tampak bahwa sebaran laju tangkap sebagai indeks kelimpahan stok di perairan sub area Laut Jawa sedikit berbeda. Hal ini diduga akibat tidak meratanya tekanan penangkapan pada masing-masing sub area tersebut. Lebih kecilnya indeks kelimpahan stok di perairan pantai utara Jawa dan timur Lampung diduga terkait dengan intensifnya kegiatan penangkapan di kawasan perairan itu. Sebagaimana diketahui bahwa kedua perairan tersebut telah secara bersama-sama dieksploitasi oleh kapal-kapal penangkapan yang berbasis di utara Jawa. Pantai timur Lampung atau Sumatera Selatan merupakan daerah penangkapan (*fishing ground*) kapal-kapal yang berbasis di Kronjo

(Tangerang atau Banten) dan Muara Karang dan Pasar Ikan, Jakarta. Dari pengamatan di lapangan sampai saat ini Pelabuhan Kronjo, Tangerang merupakan basis kapal cantrang yang beroperasi di timur Lampung, Laut Jawa, dan bahkan sampai ke selatan Kalimantan. Basis-basis Perikanan cantrang yang utama di utara Jawa mulai dari barat ke timur adalah Kronjo, Blanakan (Subang-Jawa Barat), Tegal-Jawa Tengah, dan Brondong-Jawa Timur. Selain itu ada sejumlah pendaratan ikan hasil perikanan cantrang yang relatif lebih kecil mulai dari barat ke timur sepanjang pantai utara Jawa seperti Muara Sabak atau Tangerang, Eretan, Indramayu, Losari, Brebes,

Batang, dan Rembang. Tingginya tekanan penangkapan Perikanan cantrang sebagai generasi penerus *trawl* tersebut diduga terus berlangsung sampai saat ini, sebagaimana terbukti dari hasil survei pada tahun 2010 di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari, Tegal.

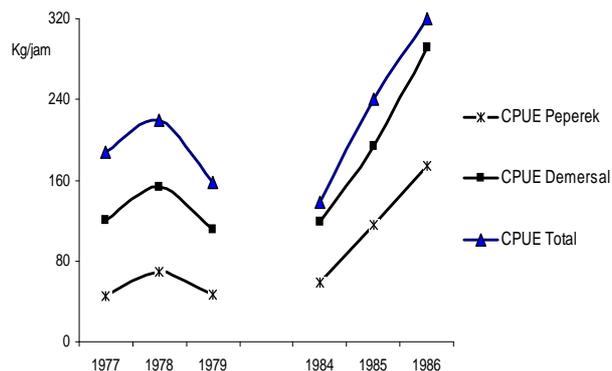
## Sub Area Perairan Pantai Utara Jawa

### 1. Indeks kelimpahan stok sumber daya ikan demersal

Gambaran tentang pengaruh penangkapan terhadap indeks kelimpahan stok sumber daya ikan demersal di perairan utara Jawa Tengah pada tiga tahun sebelum dan sesudah pelarangan penggunaan *trawl* melalui Keputusan Presiden Nomor 39 Tahun 1980 tentang pelarangan penggunaan *trawl*, dikatakan oleh Badrudin (1987) sebagaimana pada Gambar 2. Dari gambar tersebut tampak bahwa komunitas sumber daya ikan yang tertangkap dengan *trawl* di perairan utara Jawa Tengah yang merupakan daerah penangkapan sumber daya ikan demersal yang terluas di perairan utara Jawa di dominasi oleh kelompok sumber daya ikan demersal. Komunitas sumber daya ikan demersal tersebut juga didominasi oleh kelompok ikan peperek. Hal ini tampak jelas dari tiga kurva paralel yang terbentuk yang selama tiga tahun sebelum dan sesudah pelarangan *trawl* (Gambar 2). Tampak bahwa antara tahun 1978-1979, trend *catch per unit of effort* sebagai indeks kelimpahan stok cenderung menurun. Hal ini diduga akibat tingginya tekanan penangkapan terhadap sumber daya ikan demersal tersebut. Antara tahun 1984-1986 menunjukkan kenaikan yang signifikan yang diduga karena rendahnya tekanan penangkapan sebagai akibat dilarang beroperasinya kapal penangkapan ikan dengan *trawl*. Antara tahun 1980-1983 kegiatan pengambilan contoh penangkapan *trawl* dengan kapal penelitian di perairan utara Jawa untuk sementara dihentikan akibat diberlakukannya Keputusan Presiden Nomor 39 Tahun 1980 tersebut.

Perairan paparan (*shelf*) utara Jawa Timur relatif sempit dibandingkan dengan pantai utara Jawa Barat atau Jawa Tengah. Perairan paparan utara Jawa Tengah merupakan kawasan perairan paparan yang terluas di utara Jawa.

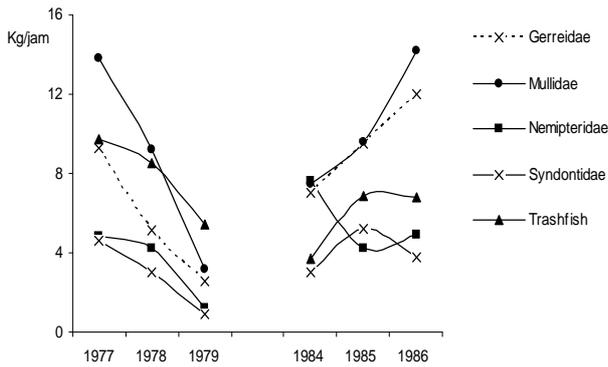
Berdasarkan atas data laju tangkap sebagai indeks kelimpahan stok dari sejumlah kelompok ikan pada periode tiga tahun sebelum dan beberapa tahun



Gambar 2. Tren indeks kelimpahan stok (*catch per unit of effort*) total, total demersal, dan ikan peperek (*Leiognathidae*) pada periode sebelum dan sesudah penghapusan *trawl* di pantai utara Jawa Tengah.

Figure 2. Trend of total index of abundance (*catch per unit of effort*), demersal fish, and pony fish (*Leiognathidae*) in the pre and after *trawl* ban period in the north coast of Central Java.

setelah dihapusnya *trawl* melalui Keputusan Presiden Nomor 39 Tahun 1980, tampak adanya perubahan laju tangkap dari beberapa kelompok ikan. Pada periode tiga tahun sebelum dihapusnya *trawl*, tampak adanya sedikit penurunan trend dari laju tangkap secara umum baik dari laju tangkap total maupun laju tangkap kelompok ikan demersal. Kelompok ikan peperek (*Leiognathidae*) dengan kekecualian pada tahun 1978 yang menunjukkan kenaikan, tren secara umum dapat dikatakan relatif konstan. Keadaan yang sebaiknya terjadi pada periode sesudah dihapusnya *trawl*. Setelah tahun 1984, baik laju tangkap total, kelompok ikan demersal dan kelompok ikan peperek menunjukkan peningkatan laju tangkap yang sangat menonjol (Gambar 2). Perubahan yang cepat dari laju tangkap kelompok ikan demersal lainnya juga ditunjukkan oleh kelompok ikan kuniran (*Mullidae*) dan kapas-kapas (*Gerreidae*), di mana kecenderungan yang menurun tajam terjadi pada tiga tahun sebelum dihapusnya *trawl*, sebaliknya sejak tahun 1984-1986 trend laju tangkap tersebut naik secara tajam (Gambar 3). Keadaan yang sama dengan bobot yang lebih kecil terjadi pada tren laju tangkap kelompok ikan kurisi (*Nemipteridae*), beloso (*Synodontidae*), dan kelompok ikan rucah. Ikan rucah adalah jenis-jenis ikan yang (pada waktu itu) merupakan kelompok yang belum dimakan (Lampiran 1).



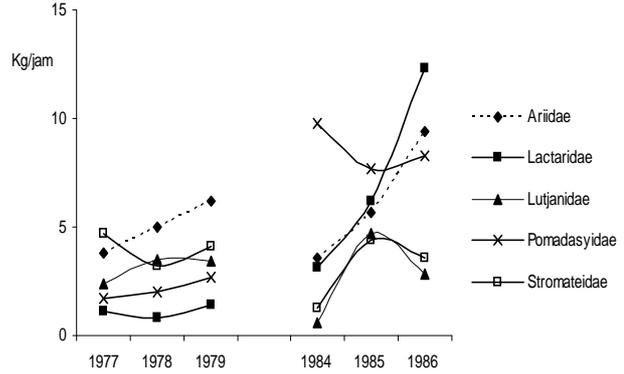
Gambar 3. Tren indeks kelimpahan stok lima kelompok ikan demersal pada periode sebelum dan sesudah penghapusan *trawl* di sub area perairan pantai utara Jawa Tengah.  
 Figure 3. Trend of five groups of demersal fish in the pre and after trawl ban period in the sub area of the north coast of Central Java.

Sumber/Sources: Badrudin (1987)

Suatu fenomena yang berbeda ditunjukkan oleh kelompok ikan lemah (*Lactaridae*), manyung (*Ariidae*), gerot-gerot (*Pomadasyidae*), kakap merah (*Lutjanidae*), dan layur (*Trichiuridae*). Dari penampilan tren laju tangkap kelima kelompok ikan tersebut tampak bahwa tekanan penangkapan yang cukup tinggi yang berlangsung saat itu diduga tidak berpengaruh langsung terhadap indeks kelimpahan stoknya. Hal ini diduga kuat bahwa kelima kelompok ikan tersebut berada di luar daerah penangkapan *trawl*. Sebagaimana diketahui bahwa sasaran utama dari perikanan *trawl* tersebut adalah udang, sedangkan ikan dapat dikatakan merupakan hasil tangkap sampingan. Dengan proporsi hasil tangkapan udang sekitar 5% dari hasil tangkapan total, sudah dapat mengembalikan seluruh biaya operasional pada trip tersebut (Baum, 1978). Hal yang mengherankan adalah tren dari ikan gerot-gerot (*Pomadasyidae*) pada periode tahun 1984-1986 yang cenderung menurun, sedangkan ikan kakap merah (*Lutjanidae*) dan bawal putih (*Stromateidae*) pada periode tahun 1984-1985 cenderung naik yang kemudian menurun pada periode satu tahun berikutnya (Gambar 4).

**Sub Area Perairan Selatan Kalimantan**

Secara administratif, sebagian perairan selatan Kalimantan termasuk ke dalam wilayah administrasi Provinsi Kalimantan Tengah dan sebagian masuk ke dalam Provinsi Kalimantan Selatan. Pada masing-masing kedua wilayah administratif tersebut terdapat adanya tanjung yang selama periode kegiatan



Gambar 4. Tren indeks kelimpahan stok lima kelompok ikan demersal pada periode sebelum dan sesudah penghapusan *trawl* di sub area perairan pantai utara Jawa Tengah.  
 Figure 4. Trend of five groups of demersal fish in the pre and after trawl ban period in the sub area of the north coast of Central Java.

Sumber/Sources: Badrudin (1987)

penelitian dianggap mencirikan wilayah perairan. Perairan Tanjung Puting merupakan ciri khas perairan Kalimantan Tengah dan perairan Tanjung Selatan merupakan ciri khas Kalimantan Selatan. Dengan asumsi bahwa antara bulan April sampai Oktober adalah musim timur dan bulan Oktober sampai April adalah musim barat, kegiatan penelitian di perairan selatan Kalimantan yang dilakukan antara tahun 1976-1984, dapat dikelompokkan menjadi tiga kegiatan (*cruise*) yang dilakukan pada musim timur dan lima kegiatan pada musim barat (Tabel 2).

Tingginya indeks kelimpahan stok di selatan Kalimantan tampaknya ada kaitannya dengan musim timur dan musim barat. Pada periode musim timur sebagaimana telah dikatakan terdahulu, perairan Tanjung Selatan diduga merupakan tempat berlindungnya ikan demersal dari tekanan arus akibat hembusan angin tenggara yang terus-menerus pada kecepatan yang tinggi. Sebagaimana tampak dari rata-rata indeks kelimpahan stok pada tiga tahun berturut-turut (tahun 1977, 1978, dan 1979) sekitar 409 kg/jam dengan koefisien variasi yang relatif rendah (15%). Sebaliknya pada periode musim barat rata-rata indeks kelimpahan stok antara tahun 1978, 1980, 1982, 1983, dan 1984 hanya sekitar 176 kg/jam. Tingginya indeks kelimpahan stok tersebut diduga tetap berlangsung sampai saat ini, yang diduga sebagai akibat relatif rendahnya tekanan penangkapan. Gambaran tersebut diperoleh dari wawancara dengan nakhoda kapal cantrang berbasis Tegal yang beroperasi di perairan selatan Kalimantan.

Tabel 2. Indeks kelimpahan stok jenis-jenis ikan demersal (kg/jam) di perairan Laut Jawa sub area Tanjung Selatan, Kalimantan Selatan  
 Table 2. Stock abundance index of some demersal fish (kgs/hour) in Tanjung Selatan waters of the Java Sea sub area

Jenis ikan/Kind of fish	Musim timur/East monsoon			Musim barat/West monsoon				
	1976	1977	1979	1978	1980	1982	1983	1984
Ariidae	38	87	64	24	31	11	12	17
Carangidae	13	14	7	4	19	1	8	14
Clupeidae	56	30	35	22	41	8	10	13
Drepanidae	12	27	45	14	2	+	4	20
Leiognathidae	77	122	82	11	53	7	39	87
Lutjanidae	16	14	23	13	8	7	3	6
Pomadasyidae	15	25	32	14	20	6	6	11
Rays	25	66	41	19	31	43	+	37
Lain-lain	104	90	68	29	58	23	31	40
Total catch rate	356	475	397	150	263	106	113	250a)
Rata-rata musim	409			176				
Sd (koef.var.)	60,45 (15 %)			75,15 (43 %)				
Rata-rata	264 (Sd: 137; Koef.var 52%)							

Keterangan/Remarks: + = <0,5 kg. a) dilaksanakan pada musim peralihan barat  
 Sumber/Sources: Badrudin et al. (1989)

**Sub Area Perairan Offshore Laut Jawa**

Kegiatan penangkapan ikan dengan cantrang yang dilakukan nelayan di perairan offshore Laut Jawa secara rinci belum diperoleh contoh. Namun dari

wawancara dengan nakhoda kapal cantrang yang mengaku menangkap ikan di selatan Kalimantan tersirat dari data *global positioning system* ternyata menangkap sampai ke perairan offshore Laut Jawa.

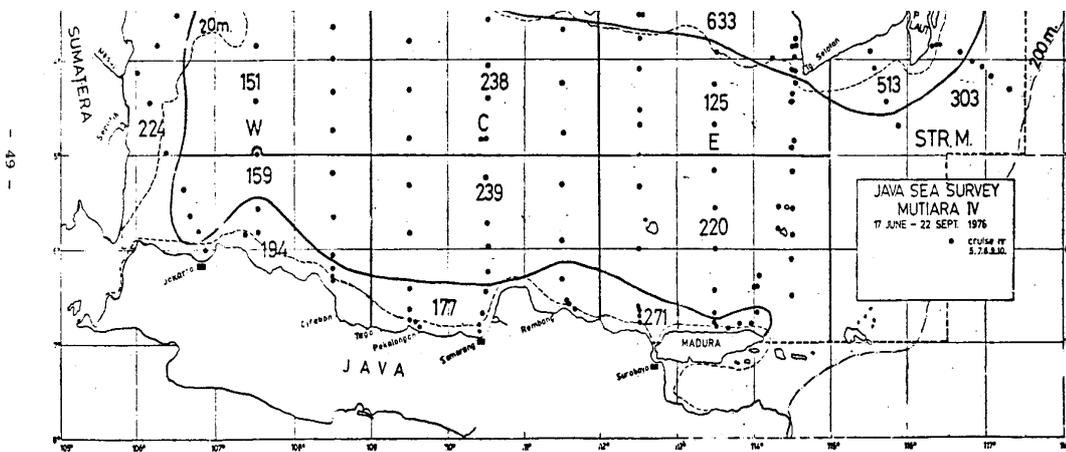


Figure 6

Gambar 5. Indeks kelimpahan stok di perairan offshore Laut Jawa.  
 Figure 5. Index of stock abundance in the offshore waters of the Java Sea.  
 Sumber/Sources: Losse & Dwiponggo (1977)

Sebagaimana tampak pada Gambar 5 tersebut indeks kelimpahan stok di perairan offshore cukup tinggi. Kondisi tersebut diduga tetap berlangsung sampai saat ini sebagaimana terbukti dari hasil tangkapan cantrang kecil dan besar yang didaratkan

di Pelabuhan Perikanan Pantai Tegalsari, Tegal. Komposisi hasil tangkapan dan indeks kelimpahan stok dari kedua jenis cantrang (besar dan kecil) disajikan pada Tabel 3. Komposisi hasil tangkapan utama cantrang yang dioperasikan di perairan offshore

dan *inshore* Laut Jawa tampak berbeda. Ini menunjukkan bahwa komunitas ikan demersal di perairan *inshore* sudah berubah. Adanya perubahan komposisi jenis ikan merupakan hal yang terjadi pada perikanan yang dieksploitasi, di mana penyebab utamanya adalah tingginya tekanan penangkapan. Sebagaimana diketahui bahwa tiap jenis ikan memiliki ketahanan yang berbeda terhadap tekanan penangkapan. Jenis ikan hasil tangkapan utama cantrang pada tahun 2008, 2009, dan 2010 yang tertangkap dominan, antara lain ikan swanggi (*Priacanthus* spp.), coklatan (*Scolopsis taeniopterus*), kurisi (*Nemipterus* spp.), dan gulamah, tigawaja (*Sciaenidae*).

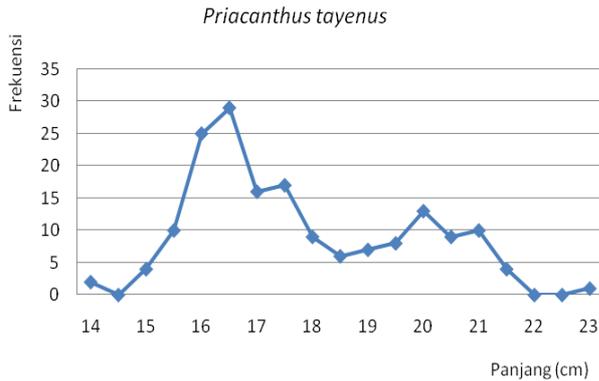
Dari data ukuran panjang ikan contoh, yang diambil pada bulan Agustus 2010, yaitu jenis ikan swanggi dan kurisi pada umumnya berukuran relatif

besar dan ukuran tersebut tidak pernah dijumpai tertangkap di perairan *inshore* (Gambar 6 dan 7). Jenis ikan hasil tangkapan utama cantrang pada tahun 2008, 2009, dan 2010 antara lain ikan swanggi, coklatan, kurisi, gulamah, dan tigawaja. Menurut Beck & Sudrajat (1978) jenis-jenis ikan tersebut di Laut Jawa merupakan tipe jenis ikan yang habitatnya berada di perairan yang lebih dalam. Hasil tangkapan di perairan *inshore* sebagaimana tercermin pada hasil tangkapan cantrang kecil dan arad tahun 2009 didominasi oleh kelompok ikan beloso (*Saurida* spp.) dan ikan peperek (*Leiognathidae*). Kelompok ikan coklatan tidak tertangkap dengan arad di perairan *inshore*, sebaliknya di perairan *offshore* tidak dijumpai adanya simping (*scallops*, *Amusium* spp.), cumi-cumi (*squids*), sotong (*cuttle fish*), dan udang dalam hasil tangkapannya.

Tabel 3. Persentase komposisi jenis hasil tangkapan utama cantrang di perairan *offshore* dan *inshore*  
 Table 3. Percentage composition of the main catch of cantrang in the offshore and inshore waters

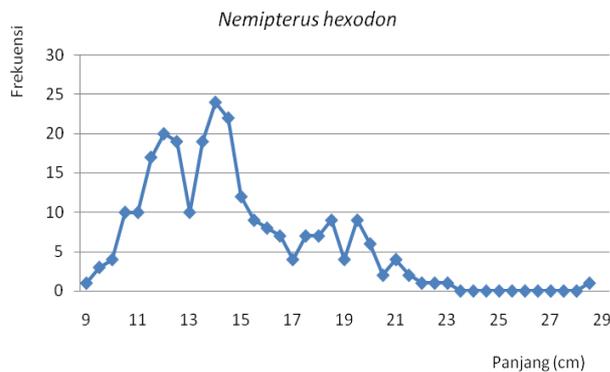
	Offshore			Inshore	
	2006 (18)	2008 (4)	2010 (10) <sup>1)</sup>	2009	Cantrang Arad
<i>Priacanthus</i> spp.	11,5	27,2	21	<i>Saurida</i> spp.	9,6 24,1
<i>Nemipterus</i> spp.	4,1	7,5	21	<i>Leiognathidae</i>	5,2 7,5
<i>Upeneus</i> spp.	17,6	5,7	13,2	<i>Nemipteridae</i>	11,6 7,5
<i>Scolopsis taeniopterus</i>	22,1	12,7	9,2	<i>P. longimanus</i>	2,9 0,7
<i>Scianidae</i>	3,9	7,6	2,9	<i>Upeneus sulphureus</i>	5,5 0,8
<i>Leiognathus</i> sp.	3,2	0,6	3,7	<i>Soleidae</i>	2,4 0,4
<i>P. longimanus</i>	7,6	2,2	1,3	<i>Pari (Dasyatidae)</i>	2,9 2,9
<i>Saurida</i> spp.	3,6	0,6	2,1	<i>Stolephorus</i> spp.	3,1 4,2
<i>Pari (Dasyatis</i> spp.)	6,8	2,5	1	<i>Scianidae</i>	3,1 5,6
<i>Tetraodontidae</i>	1,4	0,3	4,9	Ikan campuran	15,2 14,0
Selar	0,5	0,2	3,1	Cumi-cumi	22,5 2,0
<i>Sardinella</i> spp.	0	11	0	Sontong	3,9 4,3
<i>Epinephelus</i> spp.	0	3,8	0	Simping	0,4 8,5
<i>Arius</i> sp.	4,8	0,6	0,2	Udang	0,6 7,1
<i>Abalistes stellaris</i>	1,4	2,4	1,3	Rajungan	1,7 1,7
<b>Total %</b>	<b>88,5</b>	<b>85,2</b>	<b>84,9</b>	<b>Total %</b>	<b>90,5 91,4</b>
<b>Rata-rata bulanan catch/kapal (kg)</b>	<b>81.13</b>	<b>8.857</b>	<b>15.471</b>	<b>Rata-rata bulanan catch/kapal (kg)</b>	<b>66,8 71,1</b>

Keterangan/Remarks: <sup>1)</sup> angka dalam kurung: jumlah kapal contoh  
 Sumber/Sources: Buku bakul/Individual/private auction book



Gambar 6. Contoh sebaran frekuensi panjang ikan swaggi, *Priacanthus tayenus* (14-23 cm).

Figure 6. Sample of length frequency of red big eye, *Priacanthus tayenus* (14-23 cm).



Gambar 7. Contoh sebaran frekuensi panjang ikan kurisi, *Nemipterus hexodon* (9-29 cm).

Figure 7. Sample of length frequency of threadfin fish, *Nemipterus hexodon* (9-29 cm).

Dari fenomena tersebut diduga terjadi perubahan komposisi komunitas sumber daya ikan demersal di kawasan perairan pantai utara Jawa. Sebaliknya di perairan lepas pantai kondisi sumber daya ikan diduga relatif stabil sejak beberapa tahun yang lalu akibat rendahnya tekanan penangkapan ikan. Dari rata-rata bulanan hasil tangkapan arad atau cantrang kecil yang jumlahnya sekitar 66,8 dan 71,1 kg, dapat dikatakan bahwa sumber daya ikan demersal di perairan *inshore* utara Jawa sudah dalam kondisi *depleted*, sebagaimana telah terjadi terhadap sumber daya ikan tuna sirip biru (*southern bluefin tuna*) di Samudera Hindia (Majkowski, 2007). Hal ini didasarkan atas asumsi bahwa pergerakan ikan demersal yang lambat dan migrasi yang tidak jauh, sehingga status eksploitasi di kawasan *inshore* utara Jawa sudah

*depleted*, sedangkan kegiatan penangkapan ikan di perairan *offshore* diduga memberikan keuntungan.

## KESIMPULAN

1. Eksploitasi sumber daya ikan demersal di perairan Laut Jawa sudah berlangsung sejak lama dan mencapai puncaknya pada sekitar tahun 1970-an di mana *trawl* dioperasikan secara intensif terutama di pantai utara Jawa.
2. Tingginya tekanan penangkapan di perairan pantai sampai kedalaman 40-an m telah menyebabkan menurunnya kelimpahan sumber daya, sebagaimana tampak pada hasil tangkapan cantrang kecil dan jaring arad yang dioperasikan secara harian.
3. Kelimpahan dan ukuran individu ikan demersal di kawasan yang lebih dalam tampak cukup besar sebagaimana tercermin dari hasil tangkapan cantrang besar yang dioperasikan lebih lama.
4. Dari fenomena tersebut dapat diduga bahwa sumber daya ikan demersal di perairan pantai sudah mengalami *overfishing* yang mengarah kepada *depleted*.
5. Kegiatan penangkapan ikan di perairan yang lebih dalam di mana tekanan penangkapan relatif lebih rendah tampak memberikan keuntungan.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset indeks kelimpahan stok dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan demersal di wilayah pengelolaan perikanan Laut Jawa, T. A. 2010, kerjasama antara Badan Riset Kelautan dan Perikanan dan Kementerian Riset dan Teknologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aoyama, T. 1973. *The Demersal Stocks and Fisheries of the South China Sea*. SCS/DEV/73/3. Food and Agriculture Organization. Rome. 80 pp.
- Baum, G. A. 1978. *A Cost/Benefit Calculation for Bagansiapi-Api Trawlers Operating Out of Surabaya and Gresik at Java*. 34 pp.
- Beck, U. & A. Sudradjat. 1978. Variation in size and composition of demersal trawl catches from the North Coast of Java with estimated growth parameters for three important food fish species.

- Special Report. Contrib. of the Dem. Fish. Pro. LPPL-GTZ. No.4-1978: 1-80.*
- Badrudin, M. 1987. The recovery of demersal fish stock and the stock parameters of the splendid pony fish, *Leiognathus splendens*, in the North Coast of Central Java, Indonesia. *M.Sc. Thesis*. School of Animal Biology. University College of North Wales. Bangor. U. K. 57 pp.
- Badrudin, H. Wahyuono, & S. Umiyati. 1989. Sumber daya ikan demersal yang potensial bagi bahan baku pakan ikan budi daya. *Prosiding Temu Karya Ilmiah Penelitian menuju Program Swa-Sembada Pakan Ikan Budi Daya*. Prosiding Pusat Penelitian dan Pengembangan No.17/1989: 73-77.
- Badrudin, S. Nurhakim, & B. Fegan. 2004. Catch rate and catch composition of trawl fish net in the Arafura Sea. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 10 (1): 1-7.
- Badrudin, N. N. Wiadnyana, & B. Wibowo. 2005. Deep water exploratory bottom long lining in the waters of the Arafura Sea. *Indonesian Fisheries Research Journal*. AMFR. MMAF. 11 (1): 41-46.
- Badrudin, Wudianto, N. N. Wiadnyana, & S. Nurhakim. 2006. Deep sea fish resources diversity and potential in the waters of Western Sumatera of the Eastern Indian Ocean. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 12 (2): 115-129.
- Food and Agriculture Organization. 2009. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2008*. Food and Agriculture Organization Fisheries and Aquaculture Department. Food and Agriculture Organization-UN. Rome. 176 pp.
- Gulland, J. A. 1983. *Fish Stock Assessment-A Manual of Basic Methods*. John Wiley & Sons. New York. 223 pp.
- Losse, G. F. & A. Dwipoggo. 1977. Report on the Java Sea south east monsoon trawl survei, June-Desember 1976. Special Report. Contrib. of the Dem. Fish. Project. No.3. *Marine Fisheries Research Report*. 119 pp.
- Losse, G. F. 1981. Final report of the Indonesian-German demersal fisheries project 1973-1979. Special Report. Contrib. of the Dem. Fish. Project. No.8. *Marine Fisheries Research Report*. RIMF-GTZ. 45 pp.
- Lloyd, J., J. Ovenden, S. Newman, & C. Keenan, 1996. Stock structure of *Pristipomoides multidentis* resources across Northern Australia. Fish. Res. Dev.Corp. Fish. WA, NT-DPIF, QDPI. *Fishery Report No.49*. 36 p+21 p Tables; 28 p App; 14 p Figs.
- Larcombe, J. & K. McLoughlin (Eds.). 2007. *Fishery Status Report 2006*. Status of Fish Stocks Managed by the Australian Government. Australian Government. Department of Agriculture. Fisheries and Forestry. Bureau of Rural Sciences. Canberra. 285 pp.
- Majkowski, J. 2007. Global fishery resources of tuna and tuna like species. *Food and Agriculture Organization Fish.Tech.Pap. 483*. Food and Agriculture Organization-UN. Rome. 54 pp.
- Saeger, J., P. Martosubroto, & D. Pauly. 1976. First report of the Indonesian-German demersal fisheries project (result of a trawl survei in the Sunda Shelf area). Special Report. Contrib. of the demersal fisheries project. No.1. *Marine Fisheries Research Report*. RIMF-GTZ. 46 pp.
- Suprpto & Badrudin. 2006. Stock abundance index, density, composition, and distribution of deep sea shark and ray resources in the Eastern Indian Ocean. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 12 (1): 27-36.

Lampiran 1. Jenis-jenis ikan *trash fish* (belum biasa dikonsumsi)

Appendix 1. *Types of trash fish (not ordinary consumed)*

<b>Nama ilmiah/Scientific name</b>	<b>Nama Inggris/English name</b>	<b>Nama lokal/local name</b>
Anacanthidae	Barblid leather jacket	
Aluteridae	Leather jacket	
Antennariidae	Toad fishes	
Apogonidae	Cardinal fish	Serinding
Balistidae (excl. <i>Abalistes stellaris</i> )		
Bregmacerotidae		
Blenniidae	Blennies	
Callyonymidae	Dragonets	
Centriscidae	Razor fish	
Chaetodontidae	Butterfly/coral fish	Kepe-kepe
Dactylopteridae	Flying gurnard	
Diodontidae	Porcupine fish	
Echeneidae	Sucker fish	
Fistulariidae	Flutemouth	Julung-julung
Gobiidae	Gobies	
Labridae	Wrases	
Lagocephalidae	Blowfish	Buntal
Ostraciontidae	Box fish (cowfish)	
Parapercidae	Grubfish	
Platycephalidae	Flathead	Ikan anjing
Plotosidae	Barble	Sembilang
Pomacanthidae	Angelfish	
Pomacentridae	Demoiselles	
Scaridae	Parrotfish	Kakaktua
Scorpaenidae	Scorpionfish	
Syngnathidae	Pipefish	
Tetraodontidae	Blowfish	Buntal
Triacanthidae	Tripodfish	Kakitiga
Triglidae	Gurnards	
Uranoscopidae	Stargazers	
Zanclidae	Moorish ideols	Ikan hias