

TINGKAT PEMANFAATAN IKAN LAYANG ABU-ABU (*Decapterus macrosoma*) DAN LAYANG BIRU (*Decapterus macarellus*) DARI PERAIRAN KENDARI

Tuti Hariati

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 10 Agustus 2010; Diterima setelah perbaikan tanggal: 23 Nopember 2010;

Disetujui terbit tanggal: 28 Pebruari 2011

ABSTRAK

Sumber daya ikan layang (*Decapterus macrosoma* dan *Decapterus macarellus*) di perairan Pantai Kendari tertangkap dengan pukat cincin mini. Sampai saat ini kajian stok belum pernah dilakukan sehingga belum diperoleh data dan informasi tingkat pemanfaatannya. Dalam upaya pelestarian pemanfaatan sumber daya ikan layang, dilakukan pengkajian stok untuk memperoleh nilai dugaan parameter populasi dan tingkat pemanfaatan. Hasil yang diperoleh dapat dijadikan sebagai alternatif kebijakan dalam perkembangan dan pengelolaan. Data frekuensi panjang kedua spesies dikumpulkan tiap bulan dari bulan Maret 2009 sampai dengan Pebruari 2010. Kemudian data dianalisis menggunakan paket program FISAT. Hasil kajian menunjukkan, nilai tingkat pemanfaatan (E) ikan layang abu-abu (*Decapterus macrosoma*) di perairan Kendari sudah tinggi (0,56) melewati nilai E_{max} (0,47), sedangkan nilai E ikan layang biru (*Decapterus macarellus*) rendah (0,50) belum mencapai nilai E dengan keuntungan yang maksimal ($E_{0,10}=0,56$) dan nilai E yang maksimal (0,64). Dalam rangka pengembangan pemanfaatan sumber daya ikan layang biru, alternatif perluasan daerah penangkapan dapat dilakukan ke perairan Banggai kepulauan. Untuk sumber daya ikan layang abu-abu, pengembangan dapat dilakukan di sepanjang perairan pantai dekat pulau-pulau kecil dari sebelah barat Laut Kendari sampai ke perbatasan dengan wilayah Sulawesi Tengah.

KATAKUNCI: tingkat pemanfaatan, ikan layang abu-abu dan layang biru, perairan Kendari

ABSTRACT: *The exploitation rate of both short fin scad (Decapterus macrosoma) and mackerel scad (Decapterus macarellus) from Kendari waters. By: Tuti Hariati*

Scads resource in the coastal waters of Kendari general caught by small purse seiner. So far, the assessment of scads stock has not been conducted that data and information of the exploitation rate was not available yet. In order to sustain the resource, assessment was carried out to obtain the population parameters and exploitation rate. The result might be used as a basic for the fisheries development or management policy. A set of length frequency data of the 2 species was collected every month from March to June 2009. These data were analyzed using the FiSAT Package Program. Results show, the value of exploitation rate (E) of short fin scad in the Kendari waters was high (0.56) exceeding the value of E_{max} (0.47), whereas mackerel scad was 0.50, lower than $E_{0,10}$ (0.56). In order to extend the exploitation of mackerel scad, it is suggested to move the fishing ground to the waters around Banggai Archipelago. The exploitation of short fin scad could be developed along the coast especially around the small islands lays from the waters north west of Kendari to the border with the Central Sulawesi Province.

KEYWORDS: exploitation rate, short fin scad, mackerel scad, Kendari waters

PENDAHULUAN

Perairan Kendari di Sulawesi Tenggara merupakan bagian dari perairan Laut Banda di tepi sebelah barat. Jenis-jenis sumber daya ikan yang terdapat di perairan Kendari di antaranya terdiri atas kelompok-kelompok sumber daya ikan karang (Hartati & Pralampita, 1993), ikan pelagis, demersal, dan biota laut lainnya (Linting *et al.*, 1994).

Alat tangkap sumber daya ikan pelagis di antaranya pukat cincin yang pada tahun 2008 berjumlah 98 unit, dengan hasil tangkapan yang

dominan adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) (pelagis besar) 60% dan ikan layang (pelagis kecil) 35% dari total hasil tangkapan yang mencapai 6.330 ton. Daerah penangkapan saat ini sampai ke Pulau Manui, lepas Pantai Kendari. Jika cuaca buruk operasi penangkapan terpusat di Pulau Saponda dan pantai utara Pulau Wowoni (Langara) dekat mulut Teluk Kendari.

Ikan layang yang tertangkap dari perairan terdiri atas ikan layang abu-abu yang bersifat neritik oseanik dan layang biru yang bersifat oseanik. Kedua jenis ikan layang tersebut pada ukuran-ukuran tertentu

dapat dijadikan sebagai umpan di dalam perikanan rawai tuna, di samping sebagai bahan dalam industri bumbu masak.

Dalam upaya pelestarian pemanfaatan sumber daya ikan layang dilakukan pengkajian stok untuk memperoleh nilai dugaan parameter populasi dan tingkat pemanfaatan. Hasil yang diperoleh dapat dijadikan alternatif kebijakan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Pengumpulan data sebaran frekuensi panjang ikan layang abu-abu dan layang biru dari hasil tangkapan pukat cincin contoh di perairan Kendari dilaksanakan tiap bulan dari bulan Maret 2009 sampai Pebruari 2010 (12 bulan). Daerah penangkapan pukat cincin Kendari saat ini meliputi perairan dekat Pantai Kendari ke arah utara yang banyak pulau-pulau kecil (di antaranya Pulau Umbele), arah ke timur laut yaitu di seputar Pulau Menui dan Pulau Saponda, serta Pulau Wowoni arah ke timur yang hanya berjarak 1 mil dari Kendari (di ujung Teluk Kendari).

Prosedur Pengumpulan Data

Pengambilan contoh sesuai dengan prosedur standar operasional (Mat et al., 2004). Berdasarkan atas prosedur dalam Sparre & Venema (1999), seperti yang dilakukan oleh Hariati & Pralampita (2008) di perairan Laut Cina Selatan.

Satu keranjang ikan (40 kg) hasil tangkapan diambil secara acak dari tiap kapal contoh. Tiap-tiap jenis ikan pelagis kecil disortir lalu ditimbang. Contoh ikan layang (*Decapterus macrosoma* dan *Decapterus macarellus*) dipisahkan menurut spesies kemudian panjang cagak tiap-tiap spesies diukur menggunakan kertas ukur khusus. Untuk memperoleh sebaran frekuensi panjang tiap spesies ikan layang.

Pengambilan contoh pada tiap bulan dilakukan sekitar enam kali, dari satu minggu sebelum periode bulan gelap sampai satu minggu sesudahnya (tiga minggu), untuk memperoleh jumlah yang diukur tiap spesies ikan layang sekitar 300 ekor. Data frekuensi panjang dari setiap pengambilan contoh disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar dan ditabulasi menurut nilai tengah dengan kisaran 0,5 cm. Nama kapal, tanggal pengukuran, dan komposisi jenis ikan dicatat dalam kertas ukur.

Hasil tangkapan per jenis ikan dari kapal contoh, terutama hasil tangkapan ikan layang (campuran dua spesies- W_L) dicatat dari nakhoda kapal. Hasil tangkapan *Decapterus macrosoma* atau layang abu-abu (W_{LA}) dan *Decapterus macarellus* atau layang biru (W_{LB}) per kapal diduga berdasarkan atas perbandingan bobot contoh tiap spesies ikan layang (W_{lb} dan W_{ld}). Bobot contoh W_{la} dan W_{lb} dari tiap kali pengamatan selain dari hasil penimbangan juga dihitung ulang dari data frekuensi panjang dengan persamaan hubungan panjang dan bobot ikan layang sebagai berikut:

a. *Decapterus macrosoma*:

$$W = 0,0066 * FL^{3,2178} \dots\dots\dots (1)$$

b. *Decapterus macarellus*:

$$W = 0,0077 * FL^{3,1557} \dots\dots\dots (2)$$

di mana:

W = bobot individu ikan

FL = panjang cagak

Pembobotan data contoh sebaran frekuensi panjang terhadap data frekuensi panjang tiap spesies ikan layang dari tiap kapal contoh dilakukan pembobotan (*rise*) terhadap hasil tangkapan tiap spesies ikan layang dalam kapal tersebut dengan *rising factor* (rf_1) = W_{LA}/W_{la} untuk ikan layang abu-abu dan W_{LB}/W_{lb} untuk ikan layang deles. Seluruh data frekuensi panjang tiap spesies dari tiap kapal dalam satu bulan digabung (*pooled*) sehingga hanya ada satu contoh data frekuensi panjang setiap spesies pada tiap bulan. Data frekuensi panjang (*pooled*) bulanan dari tiap lokasi tersebut diboboti lagi terhadap hasil tangkapan bulanan ikan layang (W_M) yang terdiri atas hasil tangkapan bulanan ikan layang abu-abu (W_{MA}) dengan faktor (rf_2) = $W_{MA}/W_{LA(1-6)}$, dan ikan layang biru dengan faktor (rf_2) = $W_{MD}/W_{LB(1-6)}$, di mana W_M = hasil tangkapan ikan layang bulanan, W_{MA} = hasil tangkapan ikan layang abu-abu bulanan W_{MD} = hasil tangkapan ikan layang biru bulanan.

Data yang sudah disusun menurut bulan (Lampiran 1 dan 2) siap untuk dianalisis lebih lanjut.

Analisis Data

Untuk memperoleh dugaan parameter pertumbuhan (L_∞ dan K), dan parameter kematian ikan (Z, M, dan F), digunakan paket program FISAT (Gayanilo & Pauly, 1997).

Pertumbuhan ikan yang dieksploitasi mengikuti model von Bertalanffy dengan persamaan berikut:

$$L_t = L_{\infty} - \text{eks} (K^*(t-t_0)) \dots\dots\dots (3)$$

di mana:

- L_t = panjang ikan pada umur t
- L_{∞} = rata-rata panjang maksimum
- K = konstanta pertumbuhan
- t_0 = umur pada panjang 0 cm

Data frekuensi panjang bulanan dianalisis secara langsung dengan program ELEFAN 1. Sebaran jumlah ikan menurut kelompok panjang diperoleh dari pengambilan contoh hasil tangkapan *polymodal*. Dalam program ELEFAN 1 modus-modus atau puncak-puncak teridentifikasi dengan proses restrukturisasi. Puncak-puncak tersebut diasumsikan mewakili kohor-kohor dan paling cocok dalam pembentukan suatu kurva pertumbuhan von Bertalanffy secara interaktif, nilai-nilai L_{∞} dan K dari R_n yang tertinggi.

Kematian total (Z) diperoleh dari analisis kurva penangkapan yang dikonversikan ke panjang (*length converted catch curve*):

$$\ln (C(L_1, L_2)/dt(L_1, L_2)) = c - Z^*((L_1 + L_2)/2) \dots\dots\dots (4)$$

Dalam analisis ini, digunakan data frekuensi panjang dan nilai-nilai L_{∞} dan K sebagai *input*. Setelah kurva terbentuk dipilih data panjang ikan yang terkena eksploitasi, untuk dianalisis (regresi) menghasilkan Z (-b).

Kematian alami (M) diduga dengan rumus empiris Pauly dalam Sparre & Venema (1999):

$$M = \text{Exp}(-0,0152 - 0,279 * L_{\infty} L_{\infty} + 0,6543 * L_{\infty} K + 0,463 * L_{\infty} T) \dots\dots (5)$$

di mana:

- T = suhu perairan dari survei laut di daerah penangkapan 29°C dimasukkan sebagai *input*

Mengingat ikan layang mempunyai sifat menggerombol (Sparre & Venema, 1999) maka nilai M dikoreksi menjadi 20% lebih rendah, sehingga rumus Pauly tersebut menjadi:

$$M = 0,8 * \text{Exp}(-0,0152 - 0,279 * L_{\infty} L_{\infty} + 0,6543 * L_{\infty} K + 0,463 * L_{\infty} T) \dots\dots (6)$$

Kematian karena penangkapan (F) diperoleh dari nilai Z dikurangi M , sedangkan dugaan tingkat pemanfaatan (E) dari F dibagi Z . Selanjutnya, panjang pertama kali tertangkap (L_c) masing-masing spesies ikan layang diperoleh dari *probability of capture*.

Analisis *yield per recruit* relatif dilakukan terhadap data frekuensi panjang masing-masing spesies. Setelah menambahkan nilai-nilai L_c/L_{∞} dan M/K , akan keluar nilai-nilai $E_{0,05}$, $E_{0,1}$, dan E_{max} dalam grafik untuk mengetahui status pemanfaatan E saat ini.

HASIL DAN BAHASAN

Di perairan Kendari, sebaran frekuensi panjang ikan layang abu-abu (Lampiran 1) menunjukkan kisaran panjang 7-33 cm panjang cagak sedangkan sebaran frekuensi panjang ikan layang biru (Lampiran 2) menunjukkan kisaran panjang 14-32 cm panjang cagak. Hasil analisis dengan program FiSAT menghasilkan parameter populasi yaitu parameter pertumbuhan, kematian, dan tingkat pemanfaatan ikan layang.

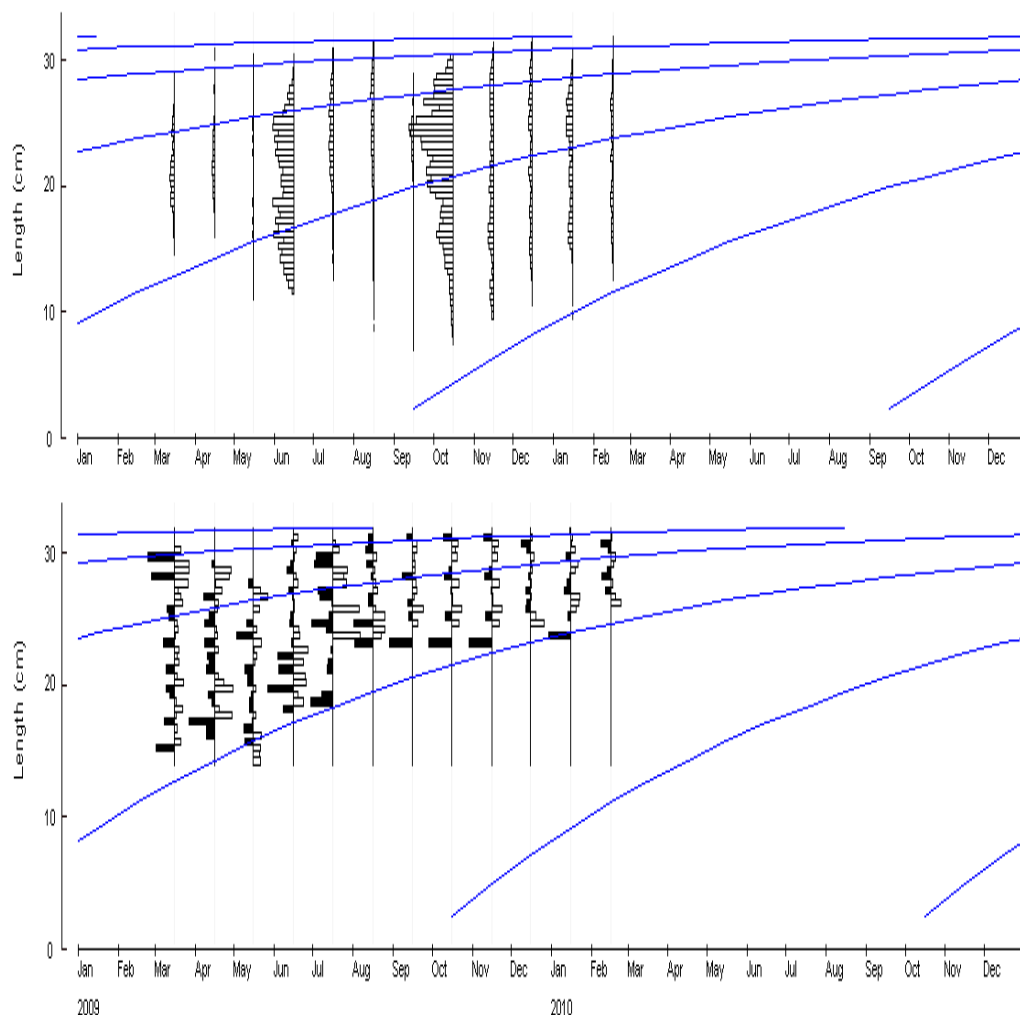
Parameter Pertumbuhan

Dalam Tabel 1 tercantum panjang asimptotik (L_{∞}) *Decapterus macrosoma* (ikan layang abu-abu) dan *Decapterus macarellus* (ikan layang biru) yang diperoleh dari perairan Kendari memiliki panjang maksimum masing-masing 34 dan 34,7 cm TL. Di perairan Teluk Ambon yang juga bagian dari perairan Laut Banda pada tahun 1996 diperoleh nilai L_{∞} yang tidak jauh berbeda. Ikan layang abu-abu yang tertangkap di perairan paparan seperti perairan Natuna dan Anambas (Hariati & Pralampita, 2008); perairan Tawi-Tawi (Aripin & Showers, 2000); dan perairan Teluk Honda (Ramos *et al.*, 2003) keduanya di Filipina, serta perairan Karnabha di India (Rohit & Shanbhogue, 2005) memiliki nilai-nilai L_{∞} yang lebih rendah (23 cm TL). Dalam daur hidupnya, ikan layang abu-abu hidup di perairan paparan kemudian bermigrasi ke laut yang lebih dalam (Potier, 1995). Nilai L_{∞} ikan layang biru di perairan Kendari berada dalam kisaran nilai L_{∞} di perairan Teluk Tomini (Anonimus, 2005) yang letaknya relatif dekat; sedangkan L_{∞} ikan layang biru di perairan Sri Langka (Dayaratne, 1997), Samudera Hindia bernilai lebih tinggi.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa nilai-nilai konstanta pertumbuhan (K) ikan layang abu-abu di perairan Anambas dan Natuna dan perairan lainnya relatif tinggi dibandingkan dengan di perairan Kendari atau memiliki kecepatan pertumbuhan yang lebih besar, diduga karena L_{∞} yang lebih pendek dan juga akibat tingginya eksploitasi.

Tabel 1. Parameter pertumbuhan dua spesies ikan layang dari perairan Kendari dan perairan-perairan lainnya di wilayah Asia Tenggara
 Table 1. Growth parameter of the 2 species of scads from Kendari waters and others in the South East of Asia Region

Spesies/Species	L_{∞} (cm)	K	Perairan/ Waters	Tahun/ Year	Keterangan/Remarks
<i>Decapterus macrosoma</i>	35,0	0,68	Ambon	1996	Syahailatua & Sumadiharga (1996); Syahailatua (1997)
<i>Decapterus macrosoma</i>	24,9	0,77	Tawi-tawi	2000	Aripin & Showers (2000)
<i>Decapterus macrosoma</i>	24,76	1,3	Honda Bay	2003	Ramos <i>et al.</i> (2003)
<i>Decapterus macrosoma</i>	23,8	0,75	Karnabha	2005	Rohit & Shanbhogue (2005)
<i>Decapterus macrosoma</i>	24,60	1,20	Natuna	2005	Hariati & Pralampita (2008)
<i>Decapterus macrosoma</i>	23,1	1,20	Anambas	2005	Hariati & Pralampita (2008)
<i>Decapterus macrosoma</i>	33,8	0,87	Kendari	2009	This research
<i>Decapterus macarellus</i>	41,2	0,80	Sri Lanka	1997	Dayaratne (1997)
<i>Decapterus macarellus</i>	33-36	1,0-1,1	TelukTomini	2003	Anonimus (2005)
<i>Decapterus macarellus</i>	35,98	0,92	Kendari	2009	This research



Gambar 1. Kurva pertumbuhan layang abu-abu *Decapterus macrosoma* (atas) dan *Decapterus macarellus* (bawah) yang tertangkap dari perairan Kendari.
 Figure 1. Growth curve of mackarel scad *Decapterus macrosoma* (above) and *Decapterus macarellus* (under) caught from Kendari waters.

Dalam Gambar 1 berdasarkan atas pangkal dari garis pertumbuhan, diperoleh petunjuk musim pemijahan ikan layang abu-abu dari perairan Kendari berlangsung sekitar bulan September, sedangkan untuk ikan layang biru sekitar bulan Oktober. Dugaan ini perlu diperjelas dengan hasil pengamatan kematangan gonad yang dilakukan secara kontinu. Suwarso *et al.* (2008) berdasarkan atas pengamatan kematangan gonad, menemukan bahwa musim pemijahan ikan layang di perairan Laut Cina Selatan berlangsung dari akhir musim timur (bulan Agustus) berlanjut sampai musim peralihan 2 (bulan September sampai Nopember).

Parameter Kematian

Dalam Tabel 2 ditunjukkan bahwa nilai-nilai parameter kematian total (Z), kematian alami (M), dan kematian karena penangkapan (F) ikan layang abu-abu dan layang biru dari perairan Kendari relatif rendah dibandingkan dengan nilai-nilai Z, M, dan F ikan layang

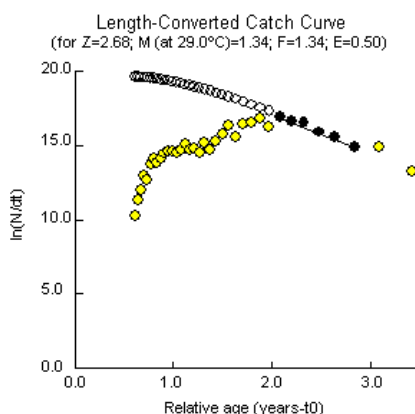
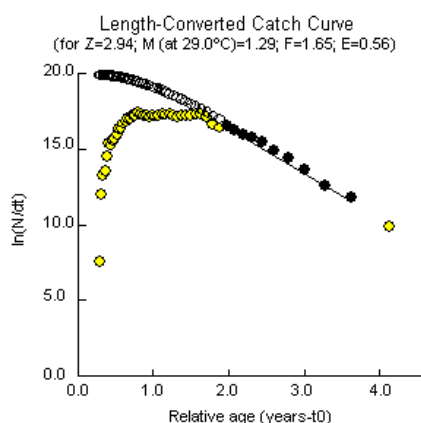
abu-abu dari perairan Teluk Ambon dan Natuna. Hal ini menyebabkan tingkat pemanfaatan (E) ikan layang abu-abu dan layang biru dari perairan Kendari juga relatif lebih rendah daripada di kedua perairan tersebut. Diduga karena pemanfaatan sumber daya ikan layang abu-abu secara intensif menggunakan pukat cincin di perairan Kendari relatif belum lama. Adapun nilai E ikan layang abu-abu dari perairan Kendari saat ini hampir sama dengan nilai E ikan layang abu-abu dari perairan Anambas sedangkan nilai E ikan layang biru dari perairan Kendari menyamai nilai E jenis ikan yang sama dari perairan Teluk Tomini.

Dalam Tabel 2 terlihat bahwa nilai-nilai F (kematian karena penangkapan) ikan layang abu-abu hampir di setiap perairan relatif lebih tinggi dari nilai M masing-masing. Artinya di perairan-perairan tersebut telah mengalami tekanan penangkapan dengan intensitas masing-masing. Kecuali di perairan Teluk Tomini di mana kisaran nilai F tidak jauh dari kisaran nilai M sehingga memiliki nilai E yang sama.

Tabel 2. Parameter kematian (Z, M, dan F) dan tingkat pemanfaatan (E) ikan layang dari perairan Kendari dan di perairan lainnya di wilayah Asia Tenggara

Table 2. Mortality parameters and exploitation rate (E) of scads from Kendari waters and others in the South East of Asia region

Species/Species	Z	M	F	E	Keterangan/Remarks
<i>Decapterus macrosoma</i>	2,94	1,29	1,65	0,56	Kendari, this research
<i>Decapterus macrosoma</i>	4,86	0,92	3,94	0,81	Ambon (tahun 1996)
<i>Decapterus macrosoma</i>	3,49	1,59	1,90	0,54	Tawi-Tawi (tahun 2000)
<i>Decapterus macrosoma</i>	5,09	1,76	3,33	0,65	Natuna (tahun 2005)
<i>Decapterus macrosoma</i>	4,11	1,75	2,36	0,57	Anambas (tahun 2005)
<i>Decapterus macarellus</i>	2,4-2,5	1,0-1,1	0,8-1,3	0,4-0,5	Tomini (tahun 2005)
<i>Decapterus macarellus</i>	2,68	1,34	1,34	0,50	Kendari, this research

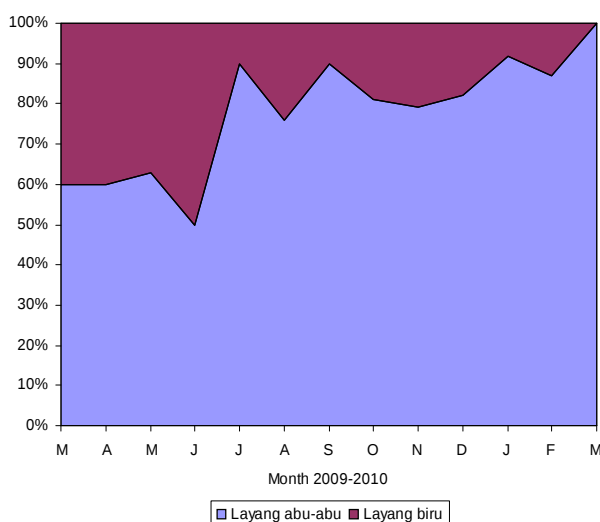


Gambar 2. Kurva penangkapan dan parameter kematian *Decapterus macrosoma* (kiri) dan *Decapterus macarellus* (kanan) dari perairan Kendari.

Figure 2. Catch curve and mortality parameters of both *Decapterus macrosoma* and *Decapterus macarellus* (right) from Kendari waters.

Untuk ikan layang biru dari perairan Kendari, nilai F sama dengan nilai M sehingga tingkat pemanfaatan (E) ikan layang abu-abu bernilai 0,50 (Tabel 2 dan Gambar 2). Maka di perairan Kendari nilai E ikan layang biru lebih rendah dibandingkan dengan nilai E ikan layang abu-abu. Diduga ada kaitannya dengan ketersediaan ikan layang abu-abu di perairan Kendari yang selama pengamatan lebih melimpah daripada ikan layang biru. Ini berarti bahwa daerah penangkapan di perairan Kendari memiliki kondisi lingkungan yang lebih cocok untuk kehidupan ikan layang abu-abu (neritik oseanik) daripada ikan layang biru yang lebih cocok hidup di perairan oseanik.

Dalam Gambar 3, persentase keberadaan ikan layang biru dalam hasil tangkapan selama pengamatan makin berkurang sedangkan ikan layang abu-abu semakin meningkat dan mencapai 100% pada bulan Maret 2010. Diduga karena turunnya kadar garam di perairan Kendari (daerah pantai Laut Banda) akibat saat itu sering terjadi hujan.



Gambar 3. Perbandingan persentase ikan layang abu-abu dan layang biru yang tertangkap dari perairan Kendari.

Figure 3. Percentage ratio of both short fin scad and mackerel scad caught from Kendari waters.

Status Tingkat Pemanfaatan

Status tingkat pemanfaatan ikan layang abu-abu dari perairan Kendari saat ini (E_{present}) dalam Tabel 4 dan Gambar 4 (kiri) sudah melewati tingkat-tingkat $E_{0,05}$ ($E=0,29$), $E_{0,1}$ ($E=0,35$), dan E_{max} ($E=0,47$) sudah berada di bagian kanan kurva yang berarti upaya di daerah penangkapan yang sekarang sudah berlebih dan jika terus-menerus dilakukan akan membahayakan stok ikan layang.

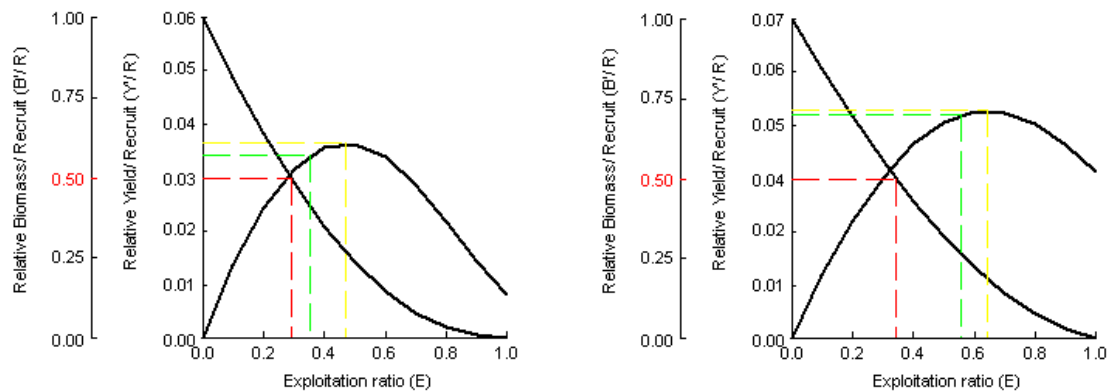
Tabel 4. Status tingkat pemanfaatan ikan layang abu-abu dan layang biru dari perairan Kendari

Table 4. Status of exploitation rate of both short fin scad and mackerel scad caught from Kendari waters

Spesies/Species	$E_{0,05}$	$E_{0,1}$	E_{max}	E_{present}
<i>Decapterus macrosoma</i>	0,29	0,35	0,47	0,56
<i>Decapterus macarellus</i>	0,35	0,56	0,64	0,50

Pengembangan daerah penangkapan *Decapterus macrosoma* dapat dilakukan ke arah utara di perairan sepanjang pantai Sulawesi Tenggara, terutama di pulau-pulau kecil dari sebelah barat Laut Kendari (Pulau Bahulu) sampai perbatasan dengan Sulawesi Tengah seperti di Kepulauan Umbele dan Kepulauan Salabangka.

Adapun E_{present} dari ikan layang biru berada di sebelah kiri nilai-nilai $E_{0,1}$ dan E_{max} (Gambar 4, kanan) antara lain disebabkan karena hasil tangkapan ikan layang biru di daerah penangkapan saat ini kurang. Keberadaan ikan layang biru yang lebih melimpah diduga terdapat di luar daerah penangkapan sekarang salah satu di antaranya di sekitar mulut Teluk Tomini bagian selatan tepatnya di perairan Banggai, Provinsi Sulawesi Tengah, arah ke utara dari perairan Kendari. Menurut Anonimus (2005) perairan Banggai kaya akan plankton nabati sebagai makanan ikan layang biru.



Gambar 4. Kurva *yield per recruit relative* ikan layang abu-abu *Decapterus macrosoma* (kiri) dan layang biru *Decapterus macarellus* (kanan) dari perairan Kendari.

Figure 4. Curve of relative yield per recruit of short fin scad *Decapterus macrosoma* (left) and mackerel scad *Decapterus macarellus* (right) caught from Kendari waters.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Nilai tingkat pemanfaatan (E) ikan layang abu-abu di perairan Kendari sudah tinggi (0,56) melewati nilai E_{max} (0,47), sedangkan nilai E ikan layang biru rendah (0,50) belum mencapai nilai E dengan keuntungan yang maksimal ($E_{0,10}=0,56$) dan nilai E yang maksimal (0,64).

Saran

Dalam rangka pengembangan pemanfaatan sumber daya ikan layang biru, perluasan daerah penangkapan diduga dapat dilakukan ke perairan Banggai kepulauan. Untuk sumber daya ikan layang abu-abu, pengembangan dapat dilakukan di sepanjang perairan pantai dekat pulau-pulau kecil di barat Laut Kendari sampai ke perbatasan dengan wilayah Sulawesi Tengah.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan hasil riset studi hubungan filogenetik dan biologi ikan layang (*Decapterus* spp. famili Carangidae) di Indonesia Tahap II, T. A. 2009, di Balai Riset Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Aripin, I. E. & P. A. T. Showers. 2000. Population parameters of small pelagic fishes caught of Tawi-tawi. Philippines. *Naga*. 4: 21-26.

Anonimus. 2005. *Teluk Tomini: Ekologi, Potensi Sumber Daya, Profil Perikanan, dan Biologi Beberapa Jenis Ikan Ekonomis Penting*. Balai Riset Perikanan Laut. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 114 pp.

Dayaratne, P. 1997. Review of small pelagic fishes of Sri Lanka. In Devaraj, M. & P. Martosubroto (Eds.) *Small pelagic fishes in Asia-Pacific region. Proceeding of the APFIC Working Party on Marine Fishes*. 1st Session 13-15 May 1997. Bangkok. Thailand. R. A. P. Publication 1997/31. 300-336.

Gayanilo, Jr. F. C. & D. Pauly. 1997. FiSAT-reference manual. ICLARM. Food and Agriculture Organization. 262 pp.

Hartati, S. T. & W. A. Pralampita. 1993. Potensi dan tingkat pengusahaan sumber daya perikanan kerang ekonomis penting di perairan Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 76: 59-66.

Hariati, T. & W. A. Pralampita. 2008. Analisis frekuensi panjang ikan layang dari perairan Laut Cina Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan V: Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2008*. Jilid 2 Manajemen Sumber Daya Perikanan. No. Paper MS-7. Kerja Sama Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjadara dengan Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. 9 pp.

- Linting, M. L., Badruddin, & N. Wirdaningsih. 1994. Indeks kelimpahan stok sumber daya ikan pelagis kecil di perairan Sulawesi Tenggara. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 87: 48-55.
- Mat, I. M., S. Siriraksophon, R. Rumpet, S. A. S. A. Kadir, S. Ishikawa, & M. Supongpan. 2004. *Standard Operating Procedures for Data Collection and Analysis in the South China Sea*. 9 pp.
- Potier, M. 1995. Biodynex workshop. In *Biodynex*. Potier, M. & S. Nurhakim Eds. AARD Indonesian Ministry of Agriculture. Orstom. European Union. 263-272.
- Ramos, M. H., M. B. Caudelario, E. M. Mendoza, & F. C. Gonzales. 2003. *An Assessment of the Honda Bay Fisheries*. Ramos. pdf. Adobe Reader. 50 pp.
- Rohit, P. & S. L. Shanbhogue. 2005. Age and growth of *Decapterus russelli* and *Decapterus macrosoma* along Karnataka coast. India. *Jur. Mar. Biol. Ass India*. 47 (2) July-December 2005. 180-184.
- Syahailatua, A. & K. Sumadiharga. 1996. Dinamika populasi dua jenis ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*) di Teluk Ambon. *TORANI Buletin Ilmu Kelautan*. 1 (6): 31-46.
- Syahailatua, A. 1997. Aspek biologi dan eksploitasi sumber daya perikanan ikan layang *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma* di Teluk Ambon. *Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional*. IKN 218-IKN 223.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Buku I: Manual. Food and Agriculture Organization. UNO. 438 pp.
- Suwarso, A. Zamroni, & Wudianto. 2008. Biologi reproduksi dan dugaan musim pemijahan ikan pelagis kecil di Laut Cina Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 14 (4): 379-390.

Tingkat Pemanfaatan Ikan Layang (*Decapterus macarellus*) dari Perairan Kendari (Hariati, T.)

Lampiran 1. Frekuensi panjang ikan layang abu-abu dari perairan Kendari bulan Maret 2009 sampai Pebruari 2010

Appendix 1. Length frequency distribution of scad from Kendari waters March 2009 to February 2010

Mid length	Maret 2009	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari 2010	Pebruari
7,25							44					
7,75							271	3.580				
8,25							530	13.134				
8,75						59	960	17.194				
9,25						0	1.052	50.608				
9,75						253	1.020	58.074	56.571		7.248	
10,25						693	1.331	48.407	56.571		0	
10,75						1.384	2.792	64.117	76.096	3.440	8.456	
11,25			2.332			1.201	1.077	59.372	88.695	6.880	10.873	
11,75			2.553	61.280		461	3.304	92.186	54.513	13.445	16.057	
12,25			5.921	142.103		878	4.014	97.603	86.692	15.601	13.121	
12,75			8.103	194.467	633	1.597	3.491	88.807	30.627	32.228	5.004	8.726
13,25			11.178	268.268	1.075	3.389	9.118	140.707	39.511	41.607	4.968	2.492
13,75			11.354	272.488	1.211	5.854	10.957	209.465	32.244	53.716	14.372	9.426
14,25			15.692	376.599	49.80	4.283	10.755	209.569	52.397	48.012	34.349	33.162
14,75	2.028		12.987	311.693	1.012	5.104	12.017	248.349	72.930	83.299	25.071	33.937
15,25	1.014		16.904	405.693	5.631	5.682	10.033	276.463	117.998	70.465	69.131	31.969
15,75	1.014		10.871	260.903	10.620	11.819	12.190	359.274	138.102	72.579	121.060	43.468
16,25	10.826	3.409	22.593	542.233	5.526	16.119	14.065	426.342	104.681	55.409	67.018	43.451
16,75	16.989	6.072	17.491	419.786	6.854	9.605	12.275	363.183	142.062	48.774	127.935	45.195
17,25	11.995	2.936	20.525	492.604	6.697	13.198	15.624	258.323	94.458	55.221	104.149	45.567
17,75	33.070	3.652	15.426	370.223	9.178	13.890	19.464	347.557	97.481	91.521	101.582	30.820
18,25	54.710	8.093	17.236	413.654	17.061	13.290	22.135	309.668	85.280	71.477	44.855	53.331
18,75	87.261	19.312	23.639	567.332	16.422	21.401	15.788	261.026	73.197	56.983	87.199	65.082
19,25	100.045	37.432	11.964	287.131	19.065	22.540	18.193	467.910	61.477	67.590	63.610	67.603
19,75	70.364	39.754	11.670	280.080	32.351	22.847	16.465	598.886	108.278	32.423	62.833	41.090
20,25	89.634	44.509	14.026	336.621	49.085	30.066	20.223	668.711	64.759	59.480	98.030	44.217
20,75	108.088	40.218	14.169	340.051	71.296	33.476	32.167	574.383	101.321	71.173	106.689	28.780
21,25	96.418	56.471	12.624	302.972	86.800	42.337	33.339	689.010	79.906	96.074	103.967	20.145
21,75	83.288	61.173	16.682	400.373	60.010	41.175	37.426	594.030	102.128	60.234	79.169	19.719
22,25	62.395	54.684	17.360	416.651	79.755	43.101	57.981	532.576	49.892	53.994	41.122	64.989
22,75	33.728	40.797	20.128	483.073	91.786	54.011	67.468	686.453	67.351	46.361	91.022	62.808
23,25	41.990	44.004	18.578	445.884	109.374	62.061	55.658	828.203	87.971	54.020	77.869	33.960
23,75	28.755	38.719	20.929	502.307	79.645	56.120	61.588	854.031	52.658	33.961	96.319	51.290
24,25	59.943	44.130	17.597	422.322	72.643	53.693	78.603	1.123.979	67.585	61.260	165.163	45.691
24,75	48.851	29.845	23.598	566.341	85.598	45.532	63.520	1.162.743	56.567	110.205	176.590	58.945
25,25	37.709	20.046	22.067	529.618	68.466	68.341	50.806	960.012	67.040	95.916	168.197	49.762
25,75	18.331	5.503	11.953	286.882	112.427	72.791	20.615	553.865	104.772	82.641	109.634	59.689
26,25	10.002	2.184	10.342	248.206	96.976	48.907	19.189	362.593	92.750	63.266	157.385	72.367
26,75	5.328	7.314	5.120	122.868	72.132	47.637	23.303	770.568	95.229	96.935	165.119	81.226
27,25	2.658	1.782	7.489	179.725	80.207	78.141	6.183	511.169	95.243	90.266	131.396	52.233
27,75	1.014	11.737	5.034	120.825	46.385	70.664	9.834	487.764	96.512	69.485	93.776	33.401
28,25	1.656	3.380	2.249	53.967	53.223	54.196	10.415	516.606	88.711	65.581	64.566	37.606
28,75	5.970	2.672	1.552	37.254	30.323	51.882	10.415	425.135	89.796	48.487	55.502	27.532
29,25		445	1.117	26.804	22.895	34.636		192.592	65.094	81.825	29.896	28.162
29,75		0	501	12.020	14.507	27.433		135.590	51.681	64.457	29.903	15.261
30,25		891	298	7.159	20.408	19.296		71.529	28.630	36.175	8.911	9.465
30,75		891			21.514	10.170			9.426	32.522	1651	14.103
31,25						10.712			5.685	36.403		5.597
32,25										11.338		1.399

Lampiran 2. Frekuensi panjang ikan layang biru dari perairan Kendari
 Appendix 2. Length frequency distribution of scad from Kendari waters

Mid length	Maret 2009	April	Mei	Juni	Juli	Agus- tus	Sep- tember	Okto- ber	Nopem- ber	Desem- ber	Januari 2010	Peb- ruari
14,25			869									
14,75			2.599									
15,25	1.633		3.459									
15,75	1.633		11.808									
16,25	0	2.079	7.998									
16,75	7.917	2.258	21.554									
17,25	20.026	4.192	20.855									
17,75	14.770	676	22.355									
18,25	12.880	2.079	33.588	2.577								
18,75	22.301	2.258	37.197	2.577	8.407							
19,25	30.705	4.192	42.171	4.241	8.407							
19,75	38.446	1.604	36.798	11.420	0							
20,25	19.604	7.755	54.763	4.828	0							
20,75	28.840	16.018	52.032	5.679	0							
21,25	41.425	35.258	52.460	20.591	8.407							
21,75	27.333	37.667	30.748	8.188	8.407							
22,25	36.152	47.538	22.449	26.054	0							
22,75	31.813	31.295	20.291	6.744	10.872							
23,25	61.083	47.649	11.415	19.303	0	4.190	5.347	3.294	66.874			
23,75	40.241	29.353	26.803	15.617	24.653	4.190	0	0	0		803	
24,25	36.645	29.791	11.965	22.990	156.077	4.190	0	0	0		0	
24,75	33.239	37.694	15.849	40.352	208.983	19.968	9.155	4.768	96.799	1.672	0	
25,25	40.760	28.965	8.519	47.082	167.313	8.380	35.036	24.112	489.481	7.513	3.255	
25,75	35.537	18.369	4.379	47.921	55.518	20.949	15.272	8.973	182.148	17.468	2.408	
26,25	14.010	12.437	3.372	52.268	185.630	31.557	63.738	34.194	694.146	23.888	4.113	2.369
26,75	10.034	14.598	689	56.463	256.988	40.205	57.201	37.640	764.099	23.598	5.699	4.996
27,25	7.005	4.880	689	63.953	290.185	36.015	68.410	62.042	1.259.450	30.879	20.733	11.942
27,75	1.977	4.614	689	47.119	113.579	45.865	74.587	38.143	774.298	25.216	21.471	11.580
28,25	7.016	839		48.835	136.215	68.144	131.235	99.374	2.017.294	27.678	20.327	18.444
28,75	1.000	419		62.182	121.227	66.978	79.796	78.599	1.595.553	21.870	12.739	15.315
29,25	988	419		49.715	334.579	104.628	70.383	69.650	1.413.886	22.472	8.556	11.685
29,75	4.953			38.854	310.751	75.522	54.322	35.664	723.974	20.254	13.992	9.944
30,25	988			26.302	143.809	114.746	36.382	34.066	691.548	24.580	7.380	10.996
30,75				22.531	99.914	84.392	25.367	17.533	355.925	28.693	9.175	11.196
31,25				7.479	0	77.157	32.620	33.844	687.025	11.537	4.852	5.733
31,75					6.188	12.161	5.944	9.215	187.056		5.182	2.906