

## TINGKAT PENGUSAHAAN SUMBER DAYA IKAN BANYAR (*Rastrelliger kanagurta*) DI PERAIRAN SELAT MALAKA

Tuti Hariati<sup>1)</sup>, Gede Sedana Merta<sup>2)</sup>, dan Sudjianto<sup>3)</sup>

### ABSTRAK

Pengkajian stok ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Selat Malaka telah dimulai oleh "Bay of Bengale Project (BOBP)" pada tahun 1986, dengan hasil antara lain nilai dugaan tingkat pengusahaan (E) sebesar 0,61. Nilai tersebut telah melebihi dugaan tingkat E-maksimum (0,56). Pada saat itu titik berat upaya penangkapan terletak di perairan pantai, sedangkan di lepas pantai belum intensif. Analisis data frekwensi panjang ikan banyar dari perairan Selat Malaka bulan Juli 1995 sampai dengan Desember 1997 dimaksudkan untuk memperoleh nilai dugaan tingkat pengusahaan perikanan banyar setelah perkembangan daerah penangkapan ke arah lepas pantai. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa tingkat pengusahaan perikanan banyar di perairan Selat Malaka saat ini ( $E_{\text{present}} = 0,64$ ) sudah melewati tingkat  $E_{0,1}$  (0,62) dan hampir mencapai tingkat  $E_{\text{max}}$ . Diduga keuntungan yang diperoleh saat ini sudah menurun di bawah maksimum, tetapi masih di atas keuntungan usaha yang diperoleh pada tingkat  $E_{\text{max}}$ . Sebagai saran, untuk menghindari kemungkinan semakin turunnya keuntungan, perlu diupayakan agar nilai E saat ini tidak ditingkatkan lagi (*status quo*).

**ABSTRACT:** *The status of exploitation of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in the Malacca Straits. By: Tuti Hariati, Gede Sedana Merta, and Sudjianto.*

Stock assessment of the Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in the Straits of Malacca had been initiated by Bay of Bengale Project (BOBP) in 1986, when efforts of the purse seiner fleet were focused in the coastal area. The research resulted among other things that the exploitation rate (0,61) had exceeded the E-maximum level. The analyses of length frequency distribution of Indian mackerel from this waters every month from July 1995 to December 1997 was aimed to obtain the recent exploitation rate after the fishery has expanded its fishing grounds toward off-shore. The result showed that even though it had not exceeded E-maximum value (0,66), the current exploitation rate ( $E = 0,64$ ) had exceeded the  $E_{0,1}$  value (0,62), which means the recent profit had decreased (below the maximum level). To avoid the more decreasing of profit, it is recommended not to increase the current exploitation rate.

**KEYWORDS:** *Indian mackerel, status of exploitation, Malacca Straits*

### PENDAHULUAN

Dari Statistik Perikanan dan tempat-tempat pendaratan di Daerah Tingkat I Propinsi Sumatera Utara dan Daerah Istimewa Aceh diperoleh informasi mengenai perkembangan jumlah kapal pukat cincin dan produksi ikan pelagis kecil di perairan Selat Malaka. Selama periode 1981-1989 di Selat Malaka telah terjadi peningkatan jumlah kapal pukat cincin dari 511 unit pada tahun 1981 menjadi 1.068 unit pada tahun 1989 dengan pertambahan per tahun rata-rata 70 unit. Dari tahun 1990 jumlah kapal pukat cincin yang beroperasi tersebut menurun rata-rata 20 unit per tahun hingga tahun 1998 menjadi 900 unit. Peningkatan jumlah kapal pukat cincin tersebut diikuti oleh peningkatan produksi ikan pelagis kecil dari 17.465 ton (pada tahun 1981) menjadi 75.707 ton (pada tahun 1993) atau rata-rata 4,9 ton per tahun. Penurunan produksi ikan pelagis kecil mulai terjadi

pada tahun 1994 dengan rata-rata 1,9 ribu ton per tahun (Hariati *et al.*, 2000). Pada tahun 1998 produksi ikan pelagis kecil sebesar 66.281 ton, 43% di antaranya adalah jenis ikan kembung yaitu ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan kembung perempuan (*R. brachyosoma*).

Pengkajian stok ikan banyar di perairan Selat Malaka telah dilakukan oleh Bay of Bengale Project (BOBP) yang berakhir sekitar tahun 1986, dengan hasil yang diperoleh antara lain nilai dugaan tingkat pengusahaan (E) sebesar 0,61. Nilai tersebut telah melebihi dugaan E-maksimum yaitu 0,56 (Tampubolon, 1988). Pada saat itu titik berat upaya penangkapan terletak di perairan pantai, sedangkan di lepas pantai belum intensif (Sivasubrahmaniam, 1985).

Perkembangan perikanan pelagis kecil di Selat Malaka juga ditandai dengan perkembangan dimensi

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut

<sup>2)</sup> Teknisi Litkayasa pada Balai Penelitian Perikanan Laut



kapal pukat cincin. Pada saat ini telah ada tiga jenis pukat cincin berdasarkan dimensi (dalam) jaring sebagai berikut:

- ♦ pukat cincin mini dengan dalam jaring sekitar 30 m - 45 m;
- ♦ pukat cincin sedang dengan dalam jaring sekitar 60 m;
- ♦ pukat cincin besar dengan dalam jaring sekitar 90 meter (Hariati *et al.*, 2000).

Perkembangan dimensi pukat cincin tersebut telah menyebabkan perkembangan daerah penangkapan ikan pelagis kecil dari perairan pantai ke lepas pantai.

Pelaksanaan penelitian perikanan pelagis kecil di perairan Selat Malaka yang dititikberatkan kepada kegiatan pengukuran frekuensi panjang ikan banyar ditujukan untuk memperoleh nilai dugaan tingkat pengusahaan ikan banyar saat ini.

## BAHAN DAN METODE

Pengumpulan data frekuensi panjang ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) di perairan Selat Malaka dilakukan di lokasi pendaratan pukat cincin Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Lampulo, Banda Aceh dari bulan Juli 1995 sampai dengan Desember 1997. Pengambilan sampel ikan banyar dilakukan rata-rata tiga kali dalam seminggu atau 12 kali dalam setiap bulan. Ikan banyar dipisahkan dan diukur panjang cagak (*Fork Length*, FL) dengan kertas ukur berskala 0,5 cm.

Sebelum dianalisis, data frekuensi panjang ikan banyar dari tiap kapal sampel disesuaikan (*adjusted*) terlebih dahulu dengan total hasil tangkapan ikan banyar dari kapal sampel tersebut dengan menggunakan suatu nilai faktor pengganda (*rising factor*,  $RF_1$ ). Penggandaan pertama dari frekuensi panjang cagak ikan banyar yang diperoleh dari tiap kapal sampel dimaksudkan agar setiap data yang diperoleh dari tiap kali pengukuran dapat dijumlahkan.

Setelah satu bulan, seluruh bobot ikan banyar dari 12 kapal sampel dijumlahkan. Data frekuensi panjang ikan banyar selama satu bulan dari 12 kapal sampel yang sama juga digabung (*di-pooled*), kemudian dilakukan penggandaan kedua dengan faktor pengganda kedua ( $RF_2$ ).  $RF_2$  adalah hasil pembagian jumlah produksi ikan banyar di lokasi pendaratan pada tiap bulan dibagi dengan bobot total hasil tangkapan ikan banyar dari tiap 12 kapal sampel pada bulan yang sama.

Analisis data frekuensi panjang bulanan dari bulan Juli 1995 sampai dengan Desember 1997 dilakukan untuk memperoleh nilai-nilai dugaan parameter pertumbuhan ( $L_{\infty}$  dan  $K$ ), mortalitas ( $Z$ ,  $M$ , dan  $F$ ), tingkat pengusahaan  $E$ , dan "hasil per penambahan

baru relatif:  $Y/R$ " (Sparre & Venema, 1999) dengan menggunakan paket program FISAT (Gayanilo *et al.*, 1993).

## Parameter Pertumbuhan

Untuk memperoleh nilai-nilai dugaan  $L_{\infty}$  (panjang asimptotik) dan  $K$  (konstanta pertumbuhan) digunakan tahapan metode-metode analisis:

- ♦ pergerakan modus (*Modal Progression Analysis*) dengan metode *Bhattacharya* untuk memisahkan kelompok-kelompok umur (kohor) ikan yang terdapat di dalam sampel
- ♦ bulanan serta memperoleh panjang rata-rata ( $L$ ) dan penambahan panjang bulanan ( $d_L/d_t$ ).
- ♦ metode Gulland & Holt Plot yang digunakan untuk memperoleh dugaan sementara  $L_{\infty}$  dan  $K$ . Nilai  $L_{\infty}$  yang diperoleh dari metode ini dijadikan masukan dalam analisis dengan metode Von Bertalanffy Plot.
- ♦ metode Plot Von Bertalanffy digunakan untuk memperoleh nilai-nilai dugaan  $L_{\infty}$ ,  $K$  dan  $t_0$ , sesuai dengan rumus  $L_t = L_{\infty} (1 - e^{-K(t-t_0)})$ .  $L_t$  adalah dugaan panjang ikan pada umur  $t$  sedangkan  $t_0$  adalah dugaan umur ikan pada panjang 0 cm.

## Mortalitas dan Tingkat Pengusahaan (E)

Mortalitas total ( $Z$ ) diduga dengan menggunakan metode "kurva hasil tangkapan yang dilinierkan" yang dikembangkan oleh Pauly (1984a)

Mortalitas alami ( $M$ ) diduga dengan rumus empiris Pauly yang disesuaikan dengan perilaku mengge-rombol dari ikan banyar (Pauly, 1979, 1984b, Gayanilo *et al.*, 1993, Sparre & Venema, 1999) dan suhu rata-rata air permukaan tahunan di Selat Malaka: 28°C (Tampubolon 1988). Berdasarkan laporan hasil pengamatan kondisi hidrografi di perairan Aceh bagian utara oleh Tim Ekspedisi Aceh '95 BPPT dengan kapal penelitian Baruna Jaya I mencakup perairan dari Banda Aceh sampai Lhok Seumawe pada bulan Juli–Agustus 1995, suhu rata-rata tersebut masih dapat digunakan.

Mortalitas penangkapan ( $F$ ) diperoleh dari selisih nilai  $Z$  dan  $M$  sedangkan tingkat pengusahaan ( $E$ ) dihitung dari nilai  $F$  dibagi dengan nilai  $Z$ . Panjang ikan pertama kali tertangkap ( $L_c$  atau  $L_{50}$ ) diduga dengan probabilitas penangkapan seleksi trawl dengan kurva logistik.

## "Hasil per penambahan baru relatif" ( $Y/R$ )'

Hasil per penambahan baru relatif ( $Y/R$ )' dihitung berdasarkan rumus yang dikembangkan oleh Beverton & Holt (1957) dan Sparre & Venema (1999). Puncak pada kurva nilai-nilai ( $Y/R$ )' berada pada suatu tingkat



E yang disebut  $E_{-MSY}$  pada nilai  $L_c$  yang tertentu. Maka nilai  $(Y/R)'$  pada tingkat E saat ini dapat dibandingkan dengan tingkat  $E_{-MSY}$  untuk bahan kebijakan pengelolaan selanjutnya (Sparre & Venema, 1999). Menurut Pauly (1984a), tingkat E yang menghasilkan keuntungan maksimum (tingkat  $E_1$ ), lebih kecil dari tingkat  $E_{-MSY}$ . Di dalam pengelolaan perikanan di daerah tropis, jika data ekonomi tidak tersedia, maka  $E_1$  dapat dianggap mewakili tingkat  $E_{-MEY}$  (*Maximum Economic Yield*).

HASIL DAN BAHASAN

Data distribusi frekuensi panjang cagak (FL) ikan banyar dari bulan Juli 1995 sampai dengan Desember 1997 terdiri atas 30 sampel data frekwensi panjang bulanan. Kisaran FL adalah 8-32 cm, terdiri atas 23 kelas panjang dengan interval kelas 1,0 cm. Kisaran tersebut lebih lebar dari kisaran panjang ikan banyar sampel yang diperoleh Tampubolon (1988) di perairan pantai Banda Aceh yaitu antara 9 - 27 cm TL (panjang total). Hal ini diduga karena perbedaan cara pengambilan sampel. Dalam penelitian ini sampel ikan banyar diambil dari hasil tangkapan pukat cincin di sekitar Pulau Aceh dan Pulau Breuh, sedangkan dalam penelitian Tampubolon (1988) sampel ikan

banyar diambil dari hasil tangkapan armada pukat cincin dengan tujuan utama menangkap ikan tuna dan cakalang.

Parameter Pertumbuhan

Dari analisis 30 sampel *pooled* data dengan metode *Bhattacharya*, diperoleh luaran 57 nilai tengah panjang dan standar deviasi (Lampiran 1). Setelah beberapa kali mencoba menarik garis pertumbuhan dengan cara menghubungkan beberapa nilai tengah, diperoleh satu garis pertumbuhan yang terbaik ( $r = 0,8088$ ) dengan luaran yang terdiri atas nilai-nilai pertambahan pertumbuhan (Lampiran 2). Berdasarkan data pada Lampiran 2 diperoleh dua jenis luaran yaitu: tujuh nilai panjang rata-rata dan pertambahan panjang bulanan (Tabel 1) dan data dugaan panjang ikan menurut umur (Tabel 2).

Analisis Gulland & Hot Plot terhadap data dalam Tabel 1 menghasilkan persamaan:  $dL/dt = a + b.Lt$  dengan nilai  $dL/dt = 0.0021Lt + 0.0652$  sehingga diperoleh luaran nilai-nilai dugaan awal dari parameter pertumbuhan:  $L_{\infty} = 30,66$  cm FL ( $-a/b$ ) dan  $K = 0,79$  ( $-b$ ). Nilai-dugaan awal dari  $L_{\infty}$  dan  $K$  tersebut digunakan sebagai masukan dalam analisis dengan

Tabel 1. Panjang rata-rata (L) dan pertambahan panjang ( $d_L/d_t$ ) ikan banyar *Rastrelliger kanagurta* di perairan Selat Malaka  
Table 1. Mean length (L) and growth rate ( $d_L/d_t$ ) of Indian mackerel, *Rastrelliger kanagurta* in the Malacca Straits

No.	L (cm)	$d_L/d_t$ (cm/day)
1	11.11	0.039
2	14.98	0.045
3	17.37	0.024
4	18.00	0.019
5	19.80	0.025
6	22.49	0.026
7	24.60	0.009

Tabel 2. Dugaan panjang ikan *Rastrelliger kanagurta* menurut umur dari perairan Selat Malaka  
Table 2. Estimated length at age of *Rastrelliger kanagurta* from Malacca Straits

No.	Panjang (Length) (cm)	Umur (Age) (year)
1	9.31	0.458
2	12.92	0.711
3	17.03	0.963
4	17.70	1.039
5	18.29	1.125
6	21.31	1.458
7	23.67	1.710

metode Plot von Bertalanffy beserta data dugaan panjang ikan menurut umur (Tabel 2).

Dari analisis dengan metode Plot von Bertalanffy diperoleh nilai-nilai dugaan akhir  $L_{\infty} = 32,70$  cm,  $K = 0,75$  dan  $t_0 = -0,016$ . Berdasarkan hubungan panjang total dan panjang cagak ikan banyar di Selat Malaka:  $TL = 1,1336 FL - 0,6949$ , maka nilai  $L_{\infty} = 32,70$  cm FL sama dengan 36,37 cm TL.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai-nilai dugaan  $L_{\infty}$  di perairan Selat Malaka dan di perairan-perairan lainnya bervariasi antara 25 cm dan 39 cm. Perbedaan nilai  $L_{\infty}$  pada tiap perairan menurut Laurec et Le Gueen (1981) dalam Nurhakim (1995) diduga karena perbedaan ukuran (interval panjang) dari ikan sampel dan perbedaan metode analisis yang digunakan. Misalnya di perairan barat Sumatera, Hariati et al. (2001) memperoleh panjang maksimum ikan sampel sekitar 23 cm sedangkan di utara Jawa, Nurhakim (1995) memperoleh panjang maksimum 26 cm.

Perbedaan ukuran ikan dari tiap perairan diduga karena perbedaan letak tiap-tiap perairan di dalam lintasan ruaya ikan banyar menuju ke daerah pemijahan. Sampel yang diperoleh Tampubolon (1988) dari perairan timur Sumatera Utara (Selat Malaka) didominasi ikan yang berukuran sedang. Dari sampel tersebut pada tiap bulan tidak tampak adanya pergerakan modus. Boonragasa (1987) dalam menganalisis sampel yang dikumpulkan dari perairan sebelah barat Thailand, sulit mendapatkan modus-modus yang jelas sehingga diduga berpengaruh terhadap penentuan nilai-nilai  $L_{\infty}$  dan  $K$ .

Di perairan-perairan yang dalam seperti perairan utara Banda Aceh (bagian utara Selat Malaka), Laut Andaman dan di perairan barat Sabah selain terdapat ikan banyar yang berukuran sedang juga terdapat ikan dengan ukuran besar sehingga dari perairan-perairan tersebut diperoleh nilai  $L_{\infty}$  yang relatif besar. Dalam Tabel 3 terlihat bahwa nilai  $L_{\infty}$  dari hasil penelitian ini

Tabel 3. Nilai-nilai dugaan parameter pertumbuhan ikan banyar (*R. kanagurta*) di perairan Banda Aceh, Selat Malaka dan sekitarnya  
Table 3. Growth parameters estimates of Indian mackerel (*R. kanagurta*) in the Malacca Straits and surrounding waters

Daerah penangkapan <i>Fishing ground</i>	Metode <i>Method</i>	$L_{\infty}$ (cmTL)	K	Sumber <i>Source</i>
Laut Andaman <i>Andaman Sea</i>	ELEFAN 1	39.0	0.79	Luther, 1973 <sup>1)</sup>
Palawan	ELEFAN 1	28	1.55	Ingles & Pauly, 1984
Selat Malaka, Malaysia <i>Malacca Straits, Malaysia</i>	ELEFAN 1	30.6	0.68	Anonymous, 1985 <sup>1)</sup>
Penang, Selat Malaka <i>Penang, Malacca Straits</i>	ELEFAN 1	29.0	1.21	Mat Isa, 1987
Perlis, Selat Malaka <i>Perlis, Malacca Straits</i>	ELEFAN 1	29.7	1.19	Mat Isa, 1987
Barat Thailand <i>Western Thailand</i>	ELEFAN 1	28.6	1.75	Boonragasa, 1987
Selat Malaka <i>Malacca Straits</i>	ELEFAN 1	28.7	0.78	Tampubolon, 1988
Selat Malaka, Malaysia <i>Malacca Straits Malaysia</i>	ELEFAN 1	31.5	1.24	Mansor, 1989 <sup>1)</sup>
Bagian barat Sabah <i>Western Sabah</i>	ELEFAN 1	35.7	0.73	Biushing, 1994
Laut Jawa <i>Java Sea</i>	von Bertalanffy	26.33 <sup>2)</sup>	0.68 <sup>2)</sup>	Nurhakim, 1995
		26.14 <sup>3)</sup>	0.53 <sup>3)</sup>	Nurhakim, 1995
Bagian barat Sumatera <i>Western Sumatra</i>	von Bertalanffy	25.5	0.79	Hariati et al., 2001
Selat Malaka <i>Malacca Straits</i>	von Bertalanffy	36.37	0.75	Penelitian ini <i>Present study</i>

<sup>1)</sup> dalam Biushing, 1994 (*in Biushing, 1994*)

<sup>2)</sup> Kohor Agustus (*August cohort*)

<sup>3)</sup> Kohor Desember (*December cohort*)



lebih besar dari nilai  $L_{\infty}$  yang diperoleh Tampubolon (1988) di perairan pantai utara Banda Aceh Selat Malaka (Tabel 3) karena dari penelitian ini diperoleh panjang maksimum yang lebih besar.

Nilai-nilai dugaan K ikan banyar bervariasi antara 0,53 dan 1,80 (Tabel 3) diduga karena perbedaan metode analisis yang digunakan. Nurhakim (1995), Hariati *et al.* (2001) dan penelitian ini menggunakan metode Plot von Bertalanffy, sedangkan Ingles & Pauly (1984), Tampubolon (1986), Boonragsa (1987) dan author lainnya menggunakan metode ELEFAN 1.

#### Mortalitas dan Tingkat Pengusahaan

Dengan memasukkan nilai-nilai dugaan  $L_{\infty}$ , K, dan  $t_0$  hasil analisis dari metode von Bertalanffy Plot, diperoleh nilai dugaan mortalitas total ( $Z$ ) = 3,07 dan mortalitas alami ( $M$ ) 1,12. Maka nilai dugaan mortalitas penangkapan ( $F$ ) adalah 1,95 per tahun dan tingkat pengusahaan ( $E$ ) saat ini = 0,64. Pada saat ini daerah penangkapan pukat cincin di perairan Selat Malaka sudah mengalami perkembangan ke lepas pantai. Sedangkan ketika titik berat operasi penangkapan armada pukat cincin di Selat Malaka masih terletak perairan pantai, Tampubolon (1988) memperoleh nilai-nilai dugaan  $Z$ ,  $M$ ,  $F$ , dan  $E$  yang relatif besar (Tabel 4).

Dari perairan pantai barat Sumatera nilai-nilai dugaan  $M$ ,  $Z$  dan  $K$  (Tabel 4) mendekati nilai-nilai dugaan yang diperoleh Tampubolon (1988) di perairan pantai Selat Malaka. Nilai-nilai dugaan  $Z$  dan  $F$  ikan banyar dari perairan barat Sabah relatif tinggi dibandingkan dengan di perairan-perairan lainnya (Tabel 4). Menurut Biushing (1994), nilai dugaan mortalitas tersebut menghasilkan dugaan tingkat pengusahaan yang sangat tinggi ( $E > 0,75$ ), yang menggambarkan bahwa stok ikan banyar di perairan

barat Sabah menghadapi tekanan pengusahaan yang berat.

#### Hasil per Penambahan Baru ( $Y/R$ )'

Hasil analisis merupakan kurva yang menggambarkan hubungan tingkat pengusahaan dengan hasil per penambahan baru (Gambar 1), di mana hasil (*yield*) tertinggi ( $E_{maks}$ ) terletak pada tingkat pengusahaan yang bernilai 0,66 sedangkan tingkat pengusahaan yang secara ekonomi menghasilkan keuntungan maksimal yang menurut Pauly (1984a) setara dengan *Maximum Economic Yield* di dalam hasil penelitian ini ( $E_{01}$ ) bernilai 0,62.

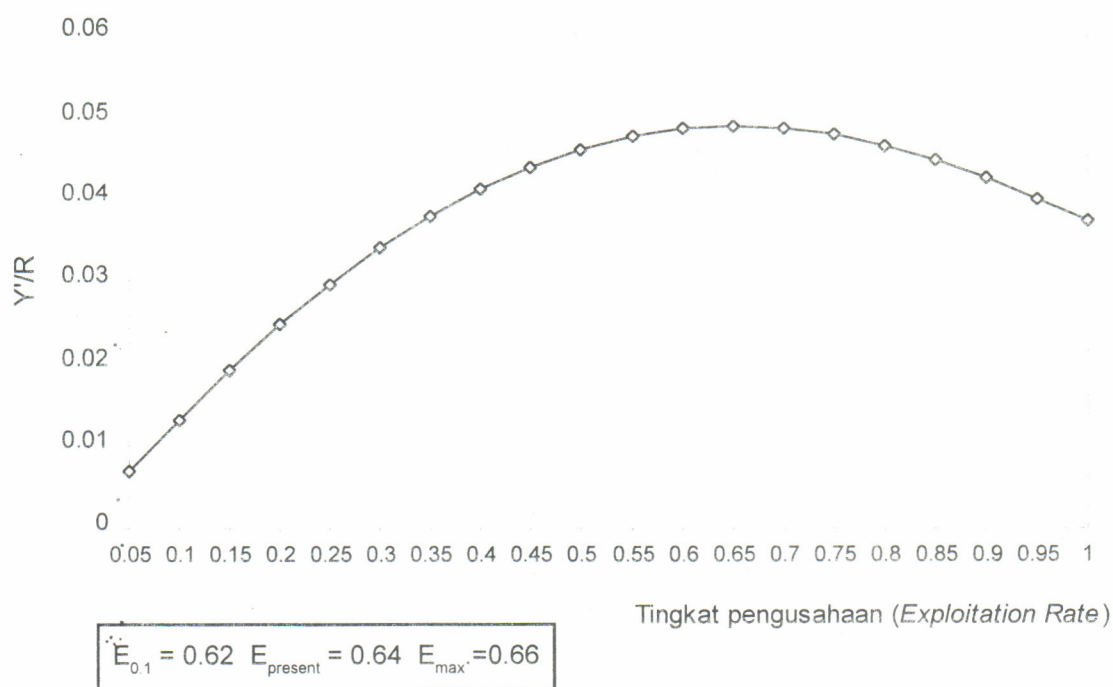
Dari kurva  $Y/R'$  dalam Gambar 1 dapat dilihat, bahwa tingkat pengusahaan perikanan banyar di perairan lepas pantai Selat Malaka saat ini ( $E_p = 0,64$ ) berada di sebelah kanan (sudah melewati) tingkat  $E_{01}$  yang berarti tingkat keuntungan saat ini sudah turun dibandingkan pada tingkat  $E_{01}$ .

Tingkat pengusahaan saat ini masih berada di sebelah kiri dari tingkat  $E_{maks}$  yang berarti nilai  $Y/R$ , saat ini masih di bawah puncak nilai  $Y/R'$  keuntungan yang diperoleh saat ini diduga masih lebih tinggi dari keuntungan pada tingkat  $E$ -maksimum. Dengan demikian, tingkat pengusahaan saat ini sudah sangat dekat dan hampir mencapai tingkat  $E$ -maksimum. Untuk menjaga kemungkinan semakin turunnya keuntungan, perlu dipertahankan agar jumlah upaya saat ini tidak meningkat (*status quo*).

Pada tahun 1997 terjadi penurunan yang tajam dari jumlah kapal yang beroperasi di Selat Malaka khususnya di perairan Sumatera Utara dari 891 unit pada tahun 1996 menjadi 728 unit. Diduga hal ini telah berdampak pada kenaikan produksi dan CPUE ikan pelagis kecil di Sumatera Utara dalam tahun 1997, masing-masing 61 ribu ton dan 1831,7 kg per hari

Tabel 4. Dugaan parameter mortalitas dan tingkat pengusahaan *Rastrelliger kanagurta* di perairan Selat Malaka  
Table 4. Estimated mortality parameters and exploitation rate of *Rastrelliger kanagurta* in the Malacca Straits

Daerah penangkapan <i>Fishing ground</i>	Peneliti/Penulis <i>Author</i>	Parameters			
		M	Z	F	E
Selat Malaka <i>Malacca Straits</i>	Penelitian ini <i>Present study</i>	1.12	3.07	1.95	0.64
Selat Malaka <i>Malacca Straits</i>	Tampubolon (1988)	1.53	3.89	2.26	0.61
Barat Sabah <i>West of Sabah</i>	Biushing (1994)	1.14	6.96	5.55	0.8
Barat Sumatera <i>West of Sumatra</i>	Hariati <i>et al.</i> (2001)	1.30	3.70	2.40	0.65



Gambar 1. Kurva hubungan antara Y'/R relatif dengan tingkat eksploitasi (E) ikan banyar (*R. kanagurta*) di perairan Selat Malaka  
 Figure 1. Y'/R curve toward the Exploitation Rate (E) of Indian mackerel (*R. kanagurta*) in the Malacca Straits

(Hariati *et al.*, 2000). Di Sumatera Utara pada tahun 1998 kembali terjadi peningkatan jumlah kapal menjadi 960 unit yang diduga telah menyebabkan turunnya produksi ikan pelagis kecil dari 61 ribu ton pada tahun 1997 menjadi 58 ribu ton.

Hasil analisis Tampubolon (1988) di perairan pantai Selat Malaka menunjukkan bahwa pengusahaan ikan banyar sudah melampaui tingkat E-maksimum sehingga untuk manajemen sumber daya ikan banyar di perairan tersebut, jumlah upaya perlu dikurangi sampai di bawah tingkat pengusahaan yang optimal.

Menurut Nurhakim (1995), status tingkat pemanfaatan sumber daya ikan banyar di utara Jawa diduga hampir mencapai tingkat yang optimal, sedangkan penambahan upaya diduga akan menyebabkan turunnya hasil per penambahan baru.

Upaya penangkapan ikan banyar di perairan pantai barat Sabah telah mengalami kejenuhan (Biushing, 1994). Penambahan jumlah upaya diduga tidak akan memberikan keuntungan yang nyata. Walaupun demikian, penambahan upaya masih dimungkinkan dengan ekspansi daerah penangkapan ke arah lepas pantai. Di perairan barat Sumatera dengan lahan daerah penangkapan ikan pelagis kecil yang relatif sempit (hanya di perairan pantai) tingkat pengusahaan

ikan banyar sudah "fully exploited", sehingga untuk menjaga kelestarian sumber daya dianjurkan untuk tidak menambah upaya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian tingkat pengusahaan sumber daya ikan banyar di perairan Selat Malaka dari tahun 1995 sampai dengan 1997 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- ♦ Tingkat pengusahaan ikan banyar di perairan lepas pantai Selat Malaka saat ini ( $E_p = 0,64$ ) telah melewati tingkat  $E_{0.1}$  dan hampir mencapai tingkat  $E_{\text{maks}}$ .
- ♦ Diduga keuntungan yang diperoleh saat ini berada di bawah maksimum tetapi masih di atas keuntungan pada tingkat  $E_{\text{maks}}$ .

Untuk menjaga kemungkinan semakin turunnya keuntungan yang diperoleh saat ini, perlu diupayakan agar nilai E saat ini (tahun 1997) dipertahankan (status quo).

## DAFTAR PUSTAKA

- Beverton, R.J.H., and S.J. Holt, 1957. Manual of methods for fish stock assessment. Part 2: Tables and yield functions. *FAO Fish. Tech. Pap.* No.38 Rev. p. 1-67.



- Boonragsa, V. 1957. Preliminary analysis of the Mackerels (*Rastrelliger* and *Decapterus* spp.) resources on the west coast of Thailand. Investigation on the mackerels and scads resources of the Malacca Straits. Annexure 1BOBP/Rep./39 FAO-UNDP. p. 32-27.
- Biusing, E.R. 1994. *Population Dynamics and Biology of Mackerel Resources* (genus *Rastrelliger*, family Scombridae) along the West Coast of Sabah, Malaysia. Marine Fisheries Research of Sabah. Pustaka Cipta, Kuala Lumpur: p. 34-68.
- Gayanilo, F.C., P. Sparre, and D. Pauly. 1993. The FISAT user's guide. FAO Computerized Information Services. Fisheries 99. ICLARM-DIFMAR: 117p.
- Hariati, T., D. Nugroho, dan E.S. Girsang. 2000. Perkembangan armada pukat cincin di Selat Malaka. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*. 6(2): 43-51.
- Hariati, T., Suwarso, dan I.G.S. Merta. 2001. Analisis frekwensi panjang ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) dari perairan Aceh Selatan, wilayah Barat Sumatera. *Pesisir dan Pantai Indonesia VI* Seri I. Puslitbang Oceanologi LIPI Jakarta. p. 29-40.
- Ingles, J. and D. Pauly. 1984. *An Atlas of the Growth, Mortality, and Recruitment of Phillippines Fishes*. ICLARM, Manila, Phillippine: 127 pp.
- Mat Isa, M. 1987. On the status of the *Rastrelliger* and *Decapterus* fisheries of the west coast of Paninsular Malaysia. Investigation on the mackerel and scad resources of the Malacca Straits. Annexure 3. BOBP/Rep./39 FAO-UNDP: p.81 - 100.
- Nurhakim, S. 1995. Population dynamics of ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*). In: M. Potier, S. Nurhakim (Eds.). *Biology, Dynamics, Exploitation of the Small Pelagic Fishes in the Java Sea (BIODYNEX)*. AARD-ORSTOM-European Union. 109-123.
- Pauly, D. 1979. A new methodology for rapidly acquiring basic information on tropical fish stock: Growth, mortality, and stock recruitment relationships. In: S.B. Saila and M. Roedel (Eds.). *Stock Assessment from Tropical Small Scale Fisheries*. ICLARM, URI. p. 154-172.
- Pauly, D. 1984a. Fish population dynamics in tropical waters: A manual for use with programmable calculators. *ICLARM Contribution 143*: 325 pp.
- Pauly, D. 1984 b. Length converted catch curve. A powerful tool for fisheries research in the tropics Part II. *Fishbyte*. 2(1): p. 17-19.
- Sivasubrahmaniam, K. 1985. Marine fishery resources of the Bay of Bengale. BOBP/WP/36. FAO-UNDP: 65 pp.
- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku I* : Manual FAO- Badan Litbang Pertanian, Jakarta: 438 pp.
- Tampubolon, G.H., dan I.G.S. Merta. 1986. Mackerel fisheries in the Malacca Straits. Investigation on the mackerel and scad resources of the Malacca Straits. Annexure 4. BOBP/Rep./39 FAO-UNDP: p.8-10.
- Tampubolon, G.H. 1988. Growth, and mortality estimation of Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*). In: S.C. Venema, J. Moller Christensen, and D. Pauly (Eds.). *Contribution to Tropical Fisheries Biology*. FAO Fish. Rep. 339: p.372-384.

Lampiran 1. Nilai tengah dan standar deviasi frekuensi panjang ikan banyar (*Rastrelliger kanagurta*) di Selat Malaka dari bulan Juni 1995 sampai dengan Desember 1997

Appendix 1. Means and standar deviation of length frequency of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) in the Malacca Straits from June 1995 to December 1997

Tanggal Date	Rata-rata Mean	Standar deviasi Standar deviation	Tanggal Date	Rata-rata Mean	Standar deviasi Standar deviation
15/7/95	16.81	1.164	15/10/96	18.68	2.005
15/8/95	9.31	2.470	15/11/96	15.89	1.108
15/8/95	18.10	0.870	15/11/96	20.37	1.554
15/9/95	11.47	1.042	15/11/96	23.67	1.371
15/9/95	16.65	0.955	15/11/96	27.67	1.286
15/9/95	24.69	1.348	15/12/96	15.35	1.149
15/10/95	14.89	1.552	15/12/96	20.93	2.355
15/10/95	22.26	2.315	15/12/96	27.12	0.695
15/11/95	12.92	1.310	15/1/97	16.77	1.848
15/11/95	18.05	2.075	15/1/97	20.84	1.370
15/11/95	25.56	1.026	15/2/97	17.15	1.465
15/12/95	11.88	1.394	15/2/97	26.62	1.694
15/12/95	16.44	1.235	15/3/97	17.35	1.491
15/1/96	14.89	1.552	15/4/97	19.76	1.276
15/1/96	22.26	2.315	15/4/97	24.22	1.159
15/2/96	17.03	1.679	15/5/97	16.28	0.995
15/2/96	24.97	1.514	15/5/97	22.43	1.238
15/3/96	17.70	1.621	15/5/97	27.55	1.396
15/3/96	24.72	1.085	15/6/97	21.51	1.470
15/4/96	14.84	1.149	15/6/97	25.52	1.078
15/4/96	18.29	0.725	15/7/97	18.02	1.401
15/5/96	18.52	1.725	15/8/97	19.85	1.618
15/5/96	23.03	1.605	15/9/97	20.15	0.938
15/6/96	18.28	1.817	15/9/97	23.26	1.192
15/6/96	23.95	2.210	15/10/97	20.25	1.871
15/7/96	23.18	1.810	15/11/97	17.65	1.555
15/8/96	21.31	2.296	15/12/97	16.76	1.672
15/9/96	19.90	1.223	15/12/97	20.29	0.669
15/9/96	26.15	1.299			



Lampiran 2. Data pertambahan pertumbuhan *R. kanagurta* di perairan Selat Malaka  
Appendix 2. Growth increment data of *R.kanagurta* in the Malacca Straits

Penandaan Tagging		Penangkapan kembali Recapture	
Tanggal Date	Panjang (Length) cm	Tanggal Date	Panjang (Length) cm
15/ 8/95	9.31	15/11/95	12.92
15/11/95	12.92	15/ 2/96	17.03
15/ 2/96	17.03	15/ 3/96	17.70
15/ 3/96	17.70	15/ 4/96	18.29
15/ 4/96	18.29	15/ 8/96	21.31
15/ 8/96	21.31	15/11/96	23.67
15/11/96	23.67	15/ 6/97	25.52