

## APLIKASI MODEL "Beverton dan Holt" BAGI IKAN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI LAUT NATUNA DAN SEKITARNYA

Suherman Banon Atmaja<sup>1)</sup> dan Duto Nugroho<sup>2)</sup>

### ABSTRAK

Selama beberapa tahun terakhir telah dilakukan penelitian stok ikan pelagis kecil di Laut Natuna. Pengumpulan data ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*) dilakukan dari hasil tangkapan pukat cincin komersial selama periode 1997-1999. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata ukuran ikan yang tertangkap lebih menggambarkan struktur populasi yang berada di daerah penangkapan daripada selektivitas jaring pukat cincin yang menggunakan mata jaring bagian kantong 3/4. Nilai YPR ( $L_c=18$ ) lebih rendah daripada nilai YPR ( $L_c < 18$  cm). Pada  $L_c \geq 14$  diperoleh kurva YPR yang tidak realistis, nilai YPR bersifat asimptotik, dan  $E_{max}$  atau  $E_{MSY}$  tidak dapat ditentukan. Pada spesies yang mempunyai pertumbuhan cepat dan mortalitas alami tinggi sedikit nilai praktis dari model ini bagi pengelolaan perikanan.

**ABSTRACT:** *Application of Beverton and Holt model for Scads (Decapterus spp.) in the Natuna Sea and adjacent waters. By: Suherman Banon Atmaja and Duto Nugroho*

*During the last few years, the small pelagic fish stock in the Natuna Sea has been intensively studied. Data of scads (Decapterus russelli and Decapterus macrosoma) were collected from commercial catch of purse seine samples during 1997-1999 periods. From the results obtained the average size of fish caught by purse seine with mesh size of the cod end used 3/4 was more describing the population structure found in the fishing ground rather than the gear selectivity. Model YPR used ( $L_c=18$ ) was lower than YPR ( $L_c < 18$  cm). On  $L_c \geq 14$  was obtained YPR curve was no realistic, YPR was asymptotic, and  $E_{max}$  or  $E_{MSY}$  could not be determined. This model has little practical for species which have rapid growth and high natural mortality.*

**KEYWORDS:** *aplication, model Beverton and Holt, scads, Natuna Sea*

### PENDAHULUAN

Di Laut Natuna, paling sedikit terdapat 2 jenis ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*) dan ke-2 jenis ikan tersebut merupakan komponen utama sumber daya ikan pelagis kecil. Kedua jenis ikan layang tersebut mendominasi hasil tangkapan pukat cincin mencapai sekitar 67,3% dan rasio antara *Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*, yaitu 1:0,3 (Atmaja et al., 2001). Dominasi jenis ikan tersebut terjadi pada daerah penangkapan yang dipengaruhi oleh massa air yang bersifat oseanik (Sujastani & Amin, 1978; Potier & Sadhotomo, 1995; Potier, 1998).

Hasil kajian aspek reproduksi menunjukkan jenis ikan layang mempunyai fase-fase berbeda pada daur hidupnya, adanya pemisahan secara geografis yang jelas antara daerah pemijahan, asuhan, dan stok ikan yang dapat dieksploitasi. Ikan yang menjadi tujuan penangkapan pada umumnya mempunyai tendensi membentuk kawanan yang terdiri atas ikan berukuran sama, tidak semua kelas ukuran (umur) berada di daerah penangkapan (Atmaja & Nugroho, 1995; Atmaja, 1999; Atmaja et al., 2001). Dari survei akustik diperoleh informasi bahwa perikanan hanya mengeksploitasi kisaran panjang yang sempit atau beberapa spesies dan ukuran panjang yang terseleksi dari populasi ikan yang ada di laut. Sebaran data

populasi akustik menunjukkan kisaran panjang (TS, target strength) -60 dB hingga -30 dB, sedangkan kisaran panjang ikan yang tertangkap oleh perikanan berkisar antara -45 dB hingga -40dB (Nugroho et al., 2003). Cotel & Petit (1997) mengatakan bahwa TS *Decapterus russelli* -47,7 dB=16 cm (FL), TS *S. crumenophthalmus* -44,9 dB=16 cm (FL), dan TS *R. kanagurta* -50 dB=11 cm (FL). Perikanan pukat cincin yang berasal dari Pekalongan mengalokasikan upaya penangkapan di Laut Natuna berubah-ubah dari tahun ke tahun dan cenderung menurun.

Makalah ini menggambarkan hubungan antara parameter-parameter dalam kajian stok ikan layang kaitannya dengan kurva relatif *yield per recruit* Beverton dan Holt.

### BAHAN DAN METODE

Data yang dianalisis diperoleh dari pengambilan contoh hasil tangkapan usaha penangkapan pukat cincin komersial. Pengumpulan data dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan dan Pelabuhangkat selama periode 1996-1999. Data yang dikumpulkan meliputi frekuensi panjang cagak (FL) bulanan, panjang dan bobot ikan (W), serta bobot gonadnya (wg).

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

<sup>2)</sup> Peneliti pada Pusat Riset Perikanan Tangkap, Jakarta

Hubungan panjang bobot ikan dihitung berdasarkan pada persamaan:

$$W = a \cdot L^b \dots\dots\dots 1)$$

Rata-rata ukuran ikan yang tertangkap diturunkan dari 50% kumulatif frekuensi sebaran ukuran ikan. Model terapan Beverton dan Holt menggunakan *Yield per recruit* relatif dalam Sparre & Venema (1992):

$$YPR = E \cdot U^{M/K} [1 - 3U / (1+m) + 3U^2 / (1+2m) - U^3 / (1+3m)] \dots\dots 2)$$

di mana:

$$U = 1 - (L_c / L_\infty)$$

$$E = F / Z$$

$$M = (1 - E) / (M/K)$$

**HASIL DAN BAHASAN**

**Hubungan Panjang Bobot**

Hubungan panjang bobot ikan, tidak hanya digunakan untuk konvensi panjang ke bobot ikan dan penentuan kondisi kegemukan ikan, tetapi aplikasi nilai  $b=3$  berkaitan langsung dengan penurunan model pertumbuhan von Bertalanffy dan model *Yield per recruit* dari Beverton dan Holt (Gambar 1). Pematokan nilai  $b=3$  berkaitan dengan pertumbuhan bersih bobot seekor ikan adalah selisih antara penyerapan makanan yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup (*anabolisme*) dan proses penghancuran (*katabolisme*). *Anabolisme* berbanding lurus dengan luas tubuh, sedangkan *katabolisme* berbanding lurus dengan panjang pangkat 3.

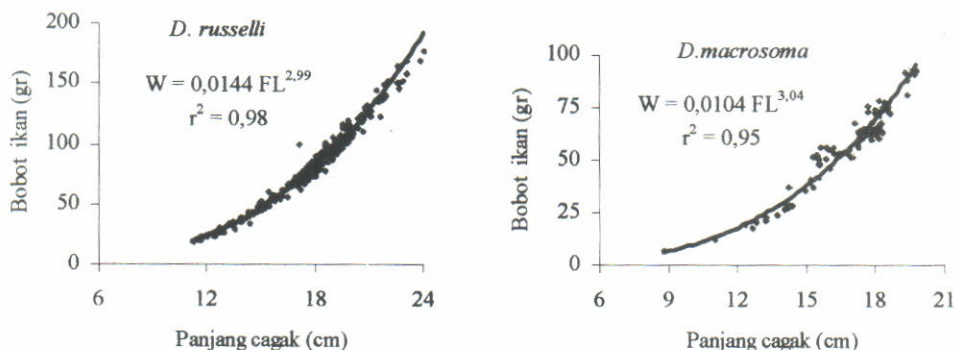
**Rata-Rata Ukuran Ikan**

Sebaran frekuensi panjang ke-2 ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*) dari hasil tangkapan pukat cincin hanya mempunyai 1 modus. Rata-rata ukuran ikan yang tertangkap dicerminkan oleh 50% kumulatif frekuensi sebaran ukuran ikan. Rata-rata ukuran *Decapterus russelli*

sekitar 16,4 cm dan *Decapterus macrosoma* sekitar 15,6 cm (Gambar 2a dan 2b).

Selektivitas alat adalah fungsi alat tangkap menangkap organisme (spesies) terbatas dan kisaran ukuran di antara populasi yang ditemukan di daerah penangkapan. Prinsip kerja pukat cincin adalah mengurung gerombolan ikan dengan cepat secara horisontal dan vertikal, selama jaring ditarik akan menyaring air laut beserta isinya, selain ikan dan organisme lainnya. Ikan layang mempunyai bentuk tubuh gilik memanjang (*fusiform*), sehingga pada saat menabrak jaring peluang untuk meloloskan diri sangat besar. Dengan asumsi, tidak ada penutupan jaring kantong oleh ikan yang lebih besar, dengan prinsip Baranov, maka pada dasarnya pukat cincin dapat bekerja seperti sebuah trawl sejauh menyangkut seleksi alat tangkap (Sparre & Venema, 1992). Sebagian besar perikanan pukat cincin telah menggunakan cahaya sebagai alat bantu utama pengumpulan ikan. Ikan yang terkonsentrasi dan bergerombol bersifat *luminescent* pada malam hari pada umumnya lebih mudah tertangkap daripada gelombolan ikan pada siang hari (Ferno & Olsen, 1994). Chopin *et al.*, (1996) mengatakan bahwa upaya meningkatkan kelolosan ikan dari alat tangkap, melalui selektivitas mekanikal (regulasi mata jaring) tanpa mempertimbangkan kelangsungan hidup ikan yang dapat lolos dari alat tangkap. Sebagian besar kondisi ikan telah mengalami kelelahan dan stres, serta kemungkinan ikan luka (rusak) sehubungan bersentuhan dengan ikan lainnya atau alat tangkap. Ikan dengan kondisi tersebut akan mati karena terserang penyakit dan pemangsa.

Ukuran mata jaring (#) pukat cincin yang digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan pelagis kecil adalah bagian kantong 3/4" (1,9 cm) dan 1" (2,54 cm) pada bagian badan dan sayap (KEPMENTAN No.392/Kpts/tahun 1999 pasal 7 yang mengatur ukuran mata jaring minimum alat tangkap ikan adalah 1"). Berdasarkan pada pengamatan di lapangan, ikan layang (*Decapterus macrosoma*) berukuran 8 sampai dengan 9 cm (FL) tertangkap



Gambar 1. Hubungan panjang bobot ikan layang (*Decapterus russelli* dan *Decapterus macrosoma*).  
Figure 1. Length weight relationship of scads (*Decapterus russelli* and *Decapterus macrosoma*).