

**PARAMETER POPULASI IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus malabaricus*)
DI PERAIRAN LAUT JAWA BAGIAN TIMUR**

**POPULATION PARAMETERS OF RED SNAPPER (*Lutjanus malabaricus*) IN
EASTERN JAVA SEA**

Wahyuningsih, Prihatiningsih dan Tri Ernawati

Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta

Teregistrasi I tanggal: 13 Mei 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 28 November 2013;

Disetujui terbit tanggal: 10 Desember 2013

Email : whyngsh_20@yahoo.com

ABSTRAK

Ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) merupakan jenis ikan demersal dari famili Lutjanidae yang bernilai ekonomis penting di Indonesia. Penelitian dilakukan dari bulan Januari sampai dengan November 2012 di Brondong, Lamongan – Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa aspek parameter populasi (L_c , L_m , L_∞ , t_0 , K , Z , E , M , F) dari ikan kakap merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang rata-rata kakap merah yang tertangkap belum sempat melakukan pemijahan ($L_c < L_m$). Persamaan pertumbuhan ikan kakap merah adalah $L_t = 97,65 (1 - e^{-0,220(t+0,024)})$. Mortalitas alami (M) adalah $0,49 \text{ tahun}^{-1}$, mortalitas karena penangkapan (F) = $0,55 \text{ tahun}^{-1}$ sehingga mortalitas total (Z) = $1,04 \text{ tahun}^{-1}$. Nilai eksploitasi (E) pada kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) adalah $0,53$. Hal itu menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatannya sudah mencapai tingkat optimum.

Kata kunci: Kakap merah, Parameter populasi, Laut Jawa, Jawa Timur.

ABSTRACT

*Red snapper (Lutjanus malabaricus) is a demersal fish species of the family Lutjanidae important economic value in Indonesia. The study was conducted from January to November 2012 in Brondong, Lamongan. This study aims to determine some aspects of population parameters (L_c , L_m , L_∞ , t_0 , K , Z , E , M , F) of red snapper. The results showed that the average length of red snapper caught yet had a chance to spawning ($L_c < L_m$). Red snapper growth equation was $L_t = 97.65 (1 - e^{-0.220(t+0.024)})$. Natural mortality (M) was 0.49 year^{-1} , mortality from fishing (F) = $0.55 \text{ per year}^{-1}$ so that total mortality (Z) = $1.04 \text{ per year}^{-1}$. Value of exploitation (E) on the red snapper (*Lutjanus malabaricus*) is 0.53 . It shows that the optimum level of relative utilization.*

KEYWORDS : Red snapper, Population parameter, Java Sea, East Java.

PENDAHULUAN

Ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) adalah jenis ikan demersal dari famili Lutjanidae yang bernilai ekonomis tinggi di Indonesia. Kakap merah merupakan salah satu komoditas ekspor dari sub sektor perikanan yang permintaannya terus meningkat. Daerah penyebaran kakap merah di Laut Jawa ditemukan di perairan Bawean, Kepulauan Karimunjawa, Selat Sunda, selatan Jawa (Parangtritis – Yogyakarta), selatan/barat Kalimantan, timur Kalimantan, perairan Sulawesi, Kepulauan Natuna, Kepulauan Lingga dan Kepulauan Riau lainnya (Marzuki & Djamal, 1992). Alat tangkap yang digunakan untuk kakap merah umumnya adalah pancing rawai, pancing ulur, jaring insang atau gill net, bubu, dan trawl dasar.

Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong adalah salah satu tempat pendaratan ikan yang terletak di tepi pantai Utara Jawa dan merupakan bagian wilayah dari kabupaten Lamongan. Jenis alat tangkap ikan kakap merah yang dioperasikan oleh nelayan di Brondong adalah jaring cantrang, pancing rawai dasar dan pancing ulur.

Berdasarkan lama operasi, penangkapan dapat digolongkan menjadi kapal harian (*One day fishing*) dan kapal mingguan (*a week fishing*). Daerah penangkapan kapal harian (5-10 GT) sekitar Tuban, Rembang, Madura, Pati, Jepara dengan jarak sekitar 30 -210 mil. Daerah penangkapan kapal mingguan (>10 GT) adalah sekitar P. Bawean, Masalembu, Pulau Kangean, Matasiri, Banyuwangi, dan juga sekitar Pulau Kalimantan.

Saat ini upaya penangkapan terus meningkat dan dikhawatirkan akan terjadi penangkapan berlebih terhadap sumberdaya ikan kakap merah, sehingga diperlukan suatu bentuk pengelolaan. Dalam rangka penentuan pengelolaan perikanan yang baik diperlukan informasi dasar terkait dengan parameter populasi ikan kakap merah di wilayah tersebut. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait parameter populasi (L_c , L_m , L_∞ , t_0 , K , Z , E , M , F) ikan kakap merah khususnya yang dijaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong sehingga dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam pengelolaan perikanan kakap merah di perairan Utara Jawa bagian timur.

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta

Jl. Muara Baru Ujung, Kompleks Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman, Jakarta Utara

BAHAPANMETODE

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Brondong dan tempat pengumpul ikan di wilayah PPN Brondong pada Januari – Nopember 2012. Sampel ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) diperoleh dari hasil tangkapan campuran dari ketiga alat tangkap yaitu pancing ulur, pancing rawai dasar, dan jaring cantrang dan tidak dipisahkan berdasarkan jenis alat tangkap. Sampel ikan diukur panjang cagak (*Fork length* = *FL*) dengan mistar ketelitian 1 mm dan bobot ditimbang dengan timbangan 5 kg dan ketelitian 0.1 gram.

Analisis Data

Pendugaan Rata-Rata Panjang Tertangkap (Lc)

Penghitungan nilai Lc diperoleh dari frekuensi kumulatif data panjang ikan pada posisi persen 50.

Pendugaan Rata-Rata Panjang Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Pendugaan rata-rata panjang pertama kali matang gonad (*length at first maturity*) dilakukan sesuai dengan prosedur penghitungan yang dilakukan Udupa (1986), melalui rumus :

$$m = Xk + X/2 - (X \sum pi) \dots\dots\dots(1)$$

dimana :

- m : log ukuran ikan saat pertama matang ovarium
- Xk : log ukuran ikan dimana 100% ikan sampel sudah matang
- X : selang log ukuran (log size increment)
- Pi : proporsi ikan matang pada kelompok ke-i

Rata-rata ukuran ikan pertama matang ovarium diperoleh dari nilai antilog (m).

Estimasi Parameter Pertumbuhan

Pendugaan nilai koefisien pertumbuhan L_∞ dan K dilakukan dengan menggunakan metode ELEFAN I. Nilai dugaan umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan nol (t₀) diperoleh melalui persamaan Pauly (1980) dengan menggunakan rumus yaitu :

$$\text{Log}-(t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{Log} L - 1,038 \text{Log} K \dots\dots\dots(2)$$

Ketiga nilai dugaan parameter pertumbuhan tersebut dimasukkan ke model pertumbuhan Von Bertalanffy. Pola pertumbuhan ikan kakap merah (*L. malabaricus*) diperkirakan dengan menggunakan rumus Von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1998) sebagai berikut :

$$L_t = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)}) \dots\dots\dots(3)$$

dimana :

- L_t : ukuran panjang ikan pada saat umur t tahun(cm)
- L_∞: panjang maksimum ikan yang dapat dicapai
- t₀ : umur ikan teoritis pada saat panjangnya 0 cm
- K : Koefisien pertumbuhan

Perhitungan tingkat kematian / mortalitas

Tingkat kematian total (Z) dalam suatu kegiatan perikanan tangkap sangat penting untuk menganalisis dinamika populasi atau stok ikan. Kematian dapat dibedakan dalam kematian alami (M) dan kematian karena penangkapan (F). Kematian total dapat diduga dari pergeseran kelimpahan kelompok umur dan dari analisis kurva hasil tangkapan menggunakan data frekuensi panjang (Sparre & Venema, 1998). Kematian total dihitung menggunakan rumus : Z = M + F(4)

Kematian alami (M) diduga dengan metode persamaan empiris Pauly (1980) dengan rumus :

$$\text{Ln} M = -0,0152 - 0,279 * \text{Ln} L_{\infty} + 0,6543 * \text{Ln} K + 0,4634 * \text{Ln} T \dots\dots\dots(5)$$

dimana :

- M : mortalitas alami per tahun
- K : Koefisien pertumbuhan
- L_∞ : panjang maksimum ikan
- T : Suhu rata-rata tahunan (°C)

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

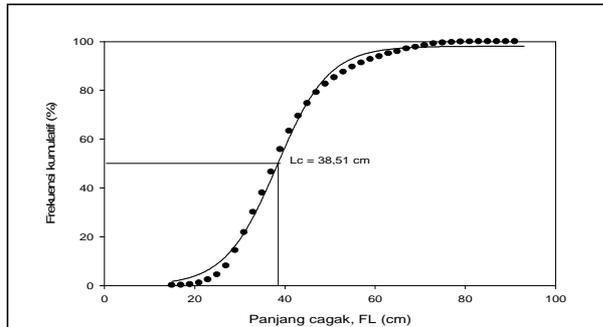
Rata-Rata Ukuran Pertama Kali Tertangkap (Lc) dan Rata-Rata Panjang Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Pengukuran rata-rata panjang kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) tertangkap pada tingkat kemungkinan 50 % (Lc) yang diperoleh dari hasil penelitian adalah 38,51 cm FL (Gambar 1), sedangkan ukuran rata-rata panjang pertama kali matang gonad (Lm) sebesar 50 cm FL. Kejadian ini menunjukkan bahwa nilai Lc < Lm yang berarti sebagian besar ikan banyak tertangkap sebelum mengalami pemijahan.

Estimasi parameter pertumbuhan

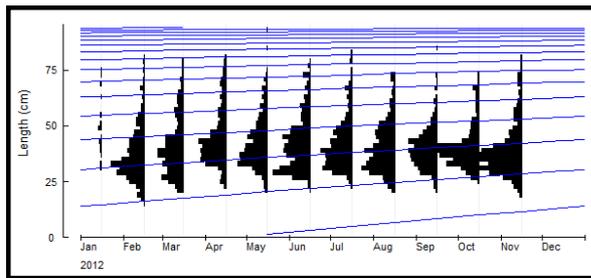
Ukuran panjang (FL) ikan kakap merah terkecil selama penelitian tercatat 15 cm dan ukuran terbesar adalah 94 cm. Berdasarkan data struktur ukuran panjang (FL) ikan kakap merah (Gambar 2) diperoleh nilai parameter pertumbuhan yaitu panjang asimtotik (L_∞) = 97,65 cm, koefisien pertumbuhan (K) = 0,220 per tahun, dan umur

ikan kakap merah pada saat panjang sama dengan nol (t_0) = -0,024. Dengan demikian persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy untuk kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) adalah $L_t = 97,65[1 - e^{-0,220(t + 0,024)}]$.



Gambar 1. Panjang rata-rata (L_{50}) tertangkap ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di Brondong (Laut Jawa).

Figure 1. Average length (L_{50}) of red snapper (*Lutjanus Malabaricus*) caught in Brondong (Java Sea)



Gambar 2. Sebaran frekuensi panjang kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) hasil analisis program ELEFAN.

Figure 2. Length frequency distribution of red snapper (*Lutjanus malabaricus*) resulted from ELEFAN Program analysis.

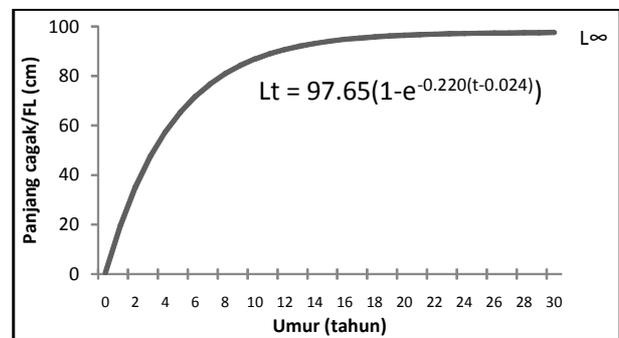
Beberapa penelitian terkait dengan parameter pertumbuhan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) telah banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya di lokasi yang berbeda dari penelitian ini, diantaranya adalah Taiwan, China, Kuwait, Australia, Utara Jawa, dan Kotabaru (kalimantan Selatan) (Tabel 1). Pada penelitian Prihatiningsih *et al.*, (2012) di Kotabaru (Kalimantan Selatan) diperoleh nilai $L_{\infty} = 57,86$ cm FL dan $K = 0,238$ per tahun sehingga dari beberapa parameter populasi yang berbeda, diperoleh tingkat pertumbuhan yang berbeda pula.

Perbedaan parameter pertumbuhan disebabkan perbedaan ukuran ikan, lama waktu, alat tangkap yang

digunakan, musim penangkapan dan daerah penangkapan pada saat sampling (Aziz *et al.*, 1992) dan menurut Sparre & Venema (1998), perbedaan nilai K dapat juga disebabkan oleh kondisi lingkungan perairan.

Dugaan Umur

Dengan menggunakan rumus pertumbuhan Von Bertalanffy, diperoleh nilai panjang asimtotik (L_{∞}) = 97,65 cm, nilai K = 0,220 per tahun, dan nilai dugaan umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan nol (t_0) = -0,024 per tahun, sehingga diperoleh persamaan pertumbuhan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) yang didaratkan di Brondong, Lamongan (Pantai Utara Jawa) sebagai berikut: $L_t = 97,65[1 - e^{-0,220(t + 0,024)}]$. Dari persamaan tersebut dapat diduga panjang dari ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) pada umur tertentu (Gambar 3).



Gambar 3. Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*)

Figure 3. Von Bertalanffy growth curve of red snappers (*L. malabaricus*).

Ukuran panjang (FL) ikan kakap merah terkecil selama penelitian tercatat 15 cm diduga berumur 0,74 tahun (sekitar 9 bulan), ukuran terpanjang tercatat 94 cm diduga mencapai 15 tahun, ukuran panjang rata-rata tertangkap (L_c) adalah 38,51 cm diduga mencapai umur 2 tahun dan panjang pertama kali matang gonad (L_m) adalah 50 cm diduga berumur 3 tahun.

Estimasi Tingkat Kematian (Mortalitas)

Dari parameter pertumbuhan Von Bertalanffy ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) yang telah dihitung, dapat diperoleh nilai tingkat kematian alami (M) sebesar 0,49 per tahun dan nilai tingkat kematian karena penangkapan (F) sebesar 0,55 per tahun, sehingga tingkat kematian total (Z) = 1,04 per tahun. Dari hasil ini dapat dihitung nilai eksploitasi/tingkat pemanfaatan (E) ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) yang didaratkan di Brondong sebesar 0,53.

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ikan kakap merah yang tertangkap di laut Jawa dan didaratkan di Brondong diperoleh nilai $L_m > L_c$ ($L_m = 50,0$; $L_c = 38,51$). Hal itu menunjukkan bahwa ukuran rata-rata panjang pertama kali tertangkap lebih kecil dari ukuran pertama kali matang gonad, sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar ikan-ikan yang tertangkap belum sempat melakukan pemijahan. Oleh karena itu perlu suatu kebijakan dalam pengelolaan untuk menjaga sumberdaya ikan yang berkelanjutan, salah satunya adalah dengan menentukan minimum ukuran yang boleh ditangkap yaitu sebesar > 50 cm. Menurut Grimes (1987), ikan sejenis kelompok kakap mencapai ukuran kematangan gonad pada ukuran panjang 40% - 50 % dari panjang maksimumnya dan perbedaan ukuran pada saat maturasi sangat dipengaruhi oleh kedalaman serta tipe habitat kaitannya dengan kelimpahan makanan.

Nilai L_c ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) hasil penelitian ini ($L_c = 38,51$ cm) menurun dibandingkan dengan hasil penelitian Prihatiningsih *et al.*, (2012) di perairan Kotabaru (Kalimantan Selatan) yaitu 40,5 cmFL dan Herianti *et al.* (1993) di perairan Laut Jawa yaitu 43,3.

Nikolskii (1969) mengatakan bahwa pertumbuhan merupakan faktor penting dalam dinamika populasi, karenanya informasi mengenai parameter pertumbuhan perlu diketahui sebab dapat digunakan sebagai dasar untuk menduga kondisi sumberdaya di suatu perairan seperti besarnya sediaan, tingkat pengusahaan serta kemungkinan pengelolaannya. Berdasarkan data hasil penelitian ikan kakap merah di Brondong dan hasil penelitian sebelumnya seperti yang telah ditampilkan pada tabel 1, diperoleh nilai K yang kurang dari satu.

Tabel 1. Estimasi parameter pertumbuhan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dengan daerah penangkapan yang berbeda.

Table 1. Estimation of parameters growth red snappers with different of fishing ground.

L_∞ (cm)	K (per tahun)	t_0 (tahun)	Lokasi/Location	Sumber/Ref
96,9 (TL)	0,147		Taiwan (Laut China Selatan)	
93,0 (TL)	0,142	-0,82	China (laut China Selatan)	
70,7 (SL)	0,168	0,418	Australia	Edwards (1991)
68,9 (TL)	0,358		Kuwait	Mathews & Samuel (1991)
56,6 (FL)	0,262	0,009	Australia	
64,4 (TL)	0,338	0,397	Utara Jawa (Indonesia)	Herianti (1993)
57,86(FL)	0,238	0,588	Kalimantan Selatan (Indonesia)	Prihatiningsih (2012)
97,65 (FL)	0,220	-0,024	Brondong,Lamongan (Utara Jawa)	Penelitian ini (2012)

Menurut Gulland (1983), apabila nilai K yang kurang dari satu menunjukkan bahwa ikan ini mempunyai pertumbuhan yang lambat. Laju pertumbuhan yang lambat sangat mempengaruhi pola pemanfaatannya. Untuk mencapai pola pemanfaatan yang lestari, perlu dipertimbangkan waktu yang tepat untuk menangkap ikan, baik ditinjau dari sumber dayanya maupun segi ekonominya. Ikan-ikan yang berumur muda harus dibiarkan tumbuh dewasa terlebih dahulu sebelum ditangkap. Penangkapan ikan-ikan muda yang berlebihan akan mengakibatkan kelebihan tangkap pertumbuhan (*growth overfishing*). Hal ini juga menyebabkan kelebihan tangkap penambahan baru (*recruitment overfishing*), karena ikan-ikan muda yang belum sempat dewasa dan bertelur sudah tertangkap terlebih dahulu sehingga kehilangan kesempatan untuk penambahan baru (*recruitment*).

Hasil penelitian ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di Brondong, pada ukuran panjang (FL) terkecil 15 cm diduga berumur 0,74 tahun sedangkan pada ukuran panjang (FL) terbesar 94 cm diduga berumur 15 tahun. Menurut Newman *et al.* (2000) ikan kakap merah jenis *Lutjanus malabaricus* mempunyai umur yang cukup panjang dapat mencapai 20 tahun dan pertumbuhannya relatif lambat setelah mencapai dewasa. Ikan yang memiliki koefisien pertumbuhan yang tinggi pada umumnya memiliki umur yang relatif pendek (Pauly, 1980).

Tingkat kematian ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) baik secara alami (M) maupun karena aktifitas penangkapan (F) relatif sama sehingga tingkat pemanfaatannya cukup optimum ($E = 0,53$). Menurut Gulland (1983), tingkat pemanfaatan optimum berada pada saat $E = 0,5$. Kondisi tersebut perlu kehati-hatian dalam melakukan pemanfaatan, tidak dilakukan penambahan

upaya penangkapan karena jika terjadi penambahan upaya penangkapan dikhawatirkan pemanfaatannya mengarah pada kondisi *over fishing*.

KESIMPULAN

Rata-rata ikan yang tertangkap belum sempat melakukan pemijahan ($L_c < L_m$). Persamaan pertumbuhan ikan kakap merah adalah $L_t = 97,65[1 - e^{-0,220(t+0,024)}]$. Tingkat pemanfaatan (E) adalah 0,53 yang berarti bahwa tingkat pemanfaatannya mencapai tingkat optimum sehingga perlu kehati-hatian dalam upaya pengelolaannya dengan tidak menambah upaya penangkapan sehingga kelestarian sumberdaya ikan kakap merah dapat dipertahankan.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan hasil dari kegiatan penelitian: Pengkajian Sumber Daya Ikan Demersal di WPP 716 Laut Sulawesi dan WPP 712 Laut Jawa di Balai Penelitian Perikanan Laut Tahun 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, K.A., Muchsin, I. & Boer, M. 1992. Kajian Dinamika Populasi Ikan-ikan Niaga Utama di Perairan Pantai Barat Bengkulu (*Laporan Penelitian, tidak dipublikasikan*). Fak. Perikanan IPB. Bogor.
- Edwards, R. R. C. & S. Shaher. 1991. The biometrics of marine fishes from the Gulf of Aden. *Fishbyte* 9 (2): 27-29.
- Grimes, C. B. 1987. *Reproductive biology of the lutjanidae: a review*. Westview Press. Boulder and London. pp: 239-294.
- Gulland, J. A. 1983. *Fish stock assessment. A Manual of Basic Methods*. John Wiley & Sons. Chicester. 233 p.
- Herianti, I. & R. Djamal. 1993. Dinamika populasi kakap merah *Lutjanus malabaricus* (Bloch and Schneider) di perairan Utara Laut Jawa. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. 78: p. 18 – 25.

Marzuki, S. & R. Djamal. 1992. Penelitian penyebaran kepadatan stok dan beberapa parameter biologi induk kakap merah dan kerapu di perairan laut Jawa dan kepulauan Riau. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut. Jakarta. 68 p. 49-65.

Mathews, C. P. & Samuel, 1991. Growth, mortality and length-weight parameters for some Kuwaiti fish and shrimp. *Fishbyte* 9 (2): 30-33.

Newman, S. J., M. Cappel & D. Williams. 2000. Age, growth, mortality rates, and corresponding yield estimates using otoliths of the tropical red snappers, *Lutjanus erythropterus*, *L. malabaricus*, and *L. Sebae*, from the central Great Barrier Reef. *Fisheries Research*. 48: 1-14.

Nikolskii, G. V. 1969. *Fish population dynamics*. Oliver and Boyd, Edinburg. 323 p.

Pauly, D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Circ. *FIRM/C 729*. Roma. 54 pp.

Prihatiningsih & Wahyuningsih. 2012. Pertumbuhan, umur dan mortalitas ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) dari perairan Kotabaru (Pulau Laut) Kalimantan Selatan. *Prosiding. Seminar Nasional Perikanan Tangkap*. Manado 30-31 Oktober 2012. p. 373-383.

Sparre, P. & S. C. Venema. 1998. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan (Terjemahan): *Introduction to Tropical fish stock assessment*. FAO Fish Tech. Paper. 306.(1) 376 pp.

Udupa, K. S. 1986. Statistical method of estimating the size of first maturity in fish. *Fishbyte ICLARM*. Manila. Vol 4 No 2. August 1986. 8-1.