

JURNAL

**STANDING STOCK IKAN MOTAN (*Thynnichthysthynnoides* Bleeker, 1852)
DIDANAU LUBUK SIAMDESA LUBUK SIAM
KECAMATAN SIAK HULUKABUPATEN KAMPAR**

OLEH

AMELIA AMANDA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2018**

Jumlah stok ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) saat musim kemarau di Danau
Lubuk Siam Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar

Oleh : Amelia Amanda

- 1) Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau Pekanbaru
- 2) Email: amandaamelia02@gmail.com

Abstrak

Ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) pada umumnya hidup di Danau Lubuk Siam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *standing stock*, laju pertumbuhan dan pola rekrutmen ikan motan (*T. thynnoides*). Penelitian ini dilakukan pada bulan maret 2018. Sampling dilakukan setiap hari dalam 1 minggu pada 3 titik sampling menggunakan jaring insang. Analisis *standing stock* ikan motan menggunakan metode Leslie, sedangkan laju pertumbuhan dan pola rekrutmen menggunakan software FISAT II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai dugaan *standing stock* ikan motan adalah 560 kg. Laju pertumbuhan ikan motan panjang asimtotik (L_{∞}) 331,28 mm, koefisien pertumbuhan (K) yaitu 0.430 per tahun dan t_0 adalah -0,0174 tahun. Pola rekrutmen pada bulan Maret 2,03%. Pendugaan puncak rekrutmen tertinggi terdapat pada bulan Juli 16,58%.

Keywords : *Metode Leslie*, rekrutmen, laju pertumbuhan, *effort*

- 1) Student of the Faculty of Fisheries and Marine science, University of Riau
- 2) Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine science, University of Riau

*Standing stock of *Thynnichthys thynnoides* on dry season in the Lubuk Siam Lake,
Siak Hulu district, Kampar regency*

By :

Amelia Amanda ¹⁾, Muhammad Fauzi ²⁾, Nur El Fajri ²⁾
Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
Email : amandaamelia02@gmail.com

Abstract

Thynnichthys thynnoides is commonly inhabit the Lubuk Siam Lake. A research aims to understand the standing stock, relative growth rate, and recruitment pattern of the fish in the Lubuk Siam Lake was conducted in March 2018. Fish was sampled everyday for a week period, in 3 sampling points, using gillnets. The standing stock was analyzed using Leslie method, while relative growth rate and recruitment were analyzed using FISAT II software. Results shown that the standing stock of the fish was 560 kg (L_{∞} 331.28 mm), K 0.430/year and t_0 -0.0174/year. Recruitment percentage in March is 2.03% and the highest predicted recruitment is in July (16.58%).

Keywords : Leslie method, recruitment, growth rate, effort

-
- 1) *Student of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau*
 - 2) *Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau*

PENDAHULUAN

Sungai Kampar termasuk sungai besar di Provinsi Riau yang memiliki potensi perairan yang cukup besar. Pada aliran Sungai Kampar juga terdapat danau *oxbow*. Danau *oxbow* terbentuk melalui pemutusan aliran sungai akibat proses alami berupa pengendapan. Salah satu danau *oxbow* yang memiliki potensi sumberdaya perikanan di Sungai Kampar yaitu Danau Lubuk Siam.

Danau Lubuk Siam terletak di Desa Lubuk Siam Kecamatan Siak

Hulu dengan luas permukaan \pm 60.300 m² (Kasryet *al.*, 2006). Danau ini terbentuk akibat terputusnya aliran Sungai Kampar. Volume air Danau Lubuk Siam ini tidak selalu tetap setiap tahun, tergantung pada kondisi banjir yang memasukinya (Kasryet *al.*, 2006). Perairan danau tersebut dimanfaatkan oleh sebagian penduduk sekitar untuk kegiatan perikanan yaitu penangkapan ikan.

Salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup penting di Danau Lubuk Siam adalah ikan motan (*Thynnichthys*

sp.). Ikan motan yang dapat ditemui pada danau-danau di daerah Riau biasanya terdiri dari spesies *Thynnichthys vaillanti* n. Sp. dan *Thynnichthys thynnoides* Blkr. (Sukend dalam Efawani, 2005). Jumlah ikan motan yang banyak ditemukan pada Danau Lubuk Siam adalah jenis *T. thynnoides*

Simanjuntak *et al.*, (2006) menyatakan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) merupakan ikan yang dominan didapat oleh nelayan di perairan Sungai Kampar, ikan motan termasuk ikan konsumsi dengan harga Rp. 20.000,00 per kg. Harga ikan tersebut tergantung pada ukuran dan keadaan musim ikan.

Pada Danau Lubuk Siam terdapat kurang lebih 30 orang nelayan. Kegiatan penangkapan paling banyak dilakukan pada musim hujan dan saat terjadinya banjir. Alat tangkap yang dominan digunakan yaitu bubu dan jaring insang. Aktivitas penangkapan yang dilakukan dapat mempengaruhi jumlah stok ikan yang terdapat pada suatu habitat. Selain itu, pada bagian daratan sekitar danau terdapat kebun karet dan sawit. Adanya perkebunan tersebut dapat memberi masukan berupa bahan organik dan anorganik ke perairan Danau Lubuk Siam. Masukan-masukan tersebut seperti sisa-sisa pupuk akan mempengaruhi jumlah nutrisi terutama nitrogen dan fosfat yang dapat memacu pertumbuhan fitoplankton, sehingga terjadi penurunan kualitas air.

Penangkapan yang tidak selektif ditambah dengan aktivitas perkebunan mempengaruhi stok ikan motan di Danau Lubuk Siam. Untuk pengelolaan sumberdaya perikanan diperlukan data *standing stock*, sehingga dapat dilakukan pengelolaan

yang baik dengan pemanfaatan secara optimal dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *standing stock* atau ketersediaan ikan motan (*T. thynnoides*) saat awal musim kemarau di Danau Lubuk Siam. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan informasi dasar dalam pengelolaan dan pengembangan Danau Lubuk Siam, sehingga bermanfaat bagi masyarakat setempat dalam memanfaatkan ikan motan secara optimal dan berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 di Danau Lubuk Siam Desa Lubuk Siam, Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Analisis sampel dilakukan di lapangan dan di Laboratorium Biologi Perairan Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei. Sedangkan penentuan titik sampling ditentukan dengan metode *purposive sampling* dengan menyesuaikan waktu pengambilan ikan motan, pengoperasian alat tangkap dan peletakan jaring yang dilakukan oleh nelayan setempat.

Standing Stock

Pendugaan *standing stock* ikan motan menggunakan metode Leslie atau disebut juga dengan metode pengosongan (Effendie, 2006) dengan rumus:

$$N_0 = a/q \times n \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

N_0 = Populasi awal

a = Intercept

q = koefisien penangkapan (*catcha*)

ility)

n = jumlah hari pengambilan sampel

Populasi pada awal sama dengan populasi asli dikurangi dengan hasil penangkapan kumulatif:

$$N_t = N_0 - C \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

N_t = Populasi akhir

N_0 = Populasi awal

C = Hasil tangkapan

Jika persamaan (2)

disubstitusikan kedalam persamaan (1) akan menghasilkan rumus:

$$C_t / \text{Effort} = q (N_0 - C)$$

Asumsi yang diperlukan untuk menggunakan metode ini adalah:

1. Populasi yang tertutup, pengaruh migrasi dan mortalitas alami diabaikan
2. Respon ikan terhadap alat penangkapan tetap konstan dalam periode penelitian
3. Tiap ikan mempunyai kesempatan yang sama untuk ditangkap
4. Alat penangkapan yang dipakai konstan keefektifannya

MSY (*Maximum Sustainable Yield*)

MSY merupakan jumlah maksimum ikan yang boleh ditangkap. Untuk menghitung potensi perairan yang diamati, digunakan model Gulland (1983) dalam Edison (1997):

$$MSY = 0,5 MB_0$$

Keterangan:

M = Kematian alamiah

B_0 = Biomassa (kg)

Tingkat Pemanfaatan/eksploitasi

Tingkat pemanfaatan bertujuan untuk mengetahui status pemanfaatan sumberdaya yang dimanfaatkan, dihitung dengan mempersenkan jumlah hasil tangkapan terhadap hasil tangkapan

maksimum (C_{MSY}) (Gulland, 1983 dalam Edison, 1997).

$$TPC = \left(\frac{C}{C_{MSY}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

TP = Tingkat pemanfaatan/eksploitasi

C = Hasil tangkapan (kg)

C_{MSY} = Hasil tangkapan lestari (kg)

Effort optimal

Effort optimal atau unit usaha optimal (upaya penangkapan optimal) dapat diketahui dengan menggunakan model Gulland (1983) dalam Edison (1997):

$$F\text{-Optimal} / F_{MSY} = \frac{a}{2b}$$

Keterangan:

a = intersep

b = koefisien regresi/variabel f

$F\text{-opt}$ = upaya penangkapan optimal

Parameter pertumbuhan (L_∞ , K dan t_0)

Pertumbuhan ikan motan dianalisis menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1999; Effendie, 2006) menggunakan perangkat lunak FAO-ICLARM Stock Assessment Tools (FISAT) II program ELEFAN dengan menggunakan data panjang total ikan motan dengan persamaan matematis sebagai berikut:

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

Keterangan:

L_t = Panjang ikan pada umur ke- t (mm)

L_∞ = Panjang maksimal

K = Koefisien pertumbuhan (per tahun)

t_0 = Umur hipotesis ikan pada panjang nol (tahun)

Nilai t_0 diperoleh dengan cara manual menggunakan persamaan empiris Pauly (1983) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Log} - (t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{ Log } L_{\infty} - 1,0380 \text{ Log } K$$

Rekrutmen

Pola rekrutmen ikan motan diduga dengan menggunakan program FISAT II versi subprogram *Recruitment Pattern*. Hal ini untuk mengetahui konstruksi rekrutmen suatu runut waktu dari data frekuensi panjang dalam menentukan jumlah puncak per tahun. Pendekatan dilakukan dengan menggunakan informasi parameter pertumbuhan berupa L_{∞} , K dan t_0 yang tersedia (Gayaniilo *et al.*, 2005; Ongkers, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standing Stock (Stok Sesaat) Ikan Motan (*T. thynnoides*)

Hasil tangkapan ikan motan menjadi fokus dalam penelitian ini, sehingga dapat dihitung nilai *standing stock* ikan motan di Danau Lubuk Siam. Jumlah seluruh hasil tangkapan ikan motan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Seluruh Tangkapan Ikan Motan (*T. thynnoides*)

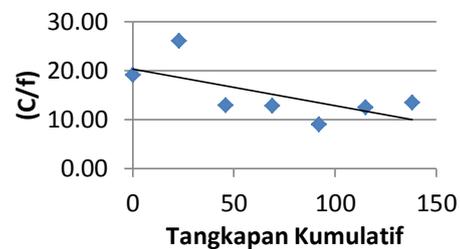
Hari.	Hasil tangkapan (kg)	Usaha (f)	CPUE (C/f)
1	8,78	23	0,38
2	12	23	0,52
3	5,96	23	0,26
4	5,88	23	0,25
5	4,12	23	0,18
6	5,74	23	0,25
7	6,2	23	0,27
Jumlah	48,68		2,11

Sumber: Data Primer

Pada Tabel 1. dapat dilihat jumlah seluruh hasil tangkapan

selama satu minggu penelitian adalah 48,68 kg dengan usaha penangkapan seluruhnya berjumlah 23 unit. Hasil tangkapan tertinggi pada hari ke dua yaitu sebanyak 12 kg. Tingginya hasil tangkapan diduga karena adanya curah hujan pada waktu sore hingga pagi sebelum pengangkatan jaring.

Hasil tangkapan per usaha (CPUE) antara 0,18-0,52 kg dengan jumlah CPUE seluruhnya yaitu 2,11 kg. Untuk mengetahui gambaran pengaruh dari f terhadap CPUE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Usaha Penangkapan dan tangkapan kumulatif

Semakin besar *effort* maka CPUE semakin berkurang sehingga produksi berkurang. Sesuai menurut Nabunome (2007) bahwa, penambahan *effort* akan mengurangi hasil tangkapan per unit usaha (CPUE).

Berdasarkan perhitungan *standing stock* dengan metode Leslie diduga besarnya stok awal (N_0) ikan motan (*T. thynnoides*) di Danau Lubuk Siam sebanyak 560 kg, sedangkan stok akhir (N_t) sebanyak 512 kg. Hal ini diduga bahwa jumlah stok ikan motan di Danau Lubuk Siam rendah. Padabulan Maret merupakan saat berlangsungnya musim kemarau sehingga nilai dugaan *standing stock* ikan motan rendah sedangkan saat

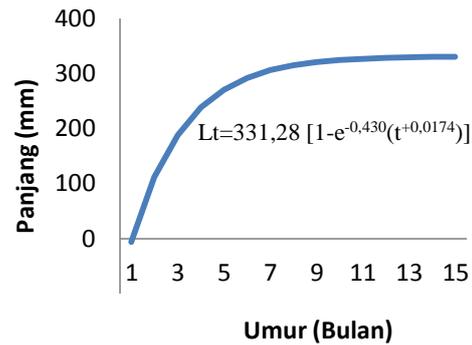
musim hujan air dari Sungai Kampar meningkat, maka ikan motan dari Sungai Kampar akan masuk ke danau. Hal ini sesuai menurut pendapat Effendie (2006) bahwa *standing stock* atau kerapatan populasi dapat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, persaingan terhadap makanan, perubahan kondisi perairan akibat adanya pencemaran dan danya pemangsa oleh predator atau akibat penangkapan.

MSY (*Maximum Sustainable Yield*)

Dari nilai *standing stock* yang diperoleh, didapatkan nilai maksimal yang boleh diambil atau dieksploitasikan adalah setengah dari jumlah populasi ikan tersebut yaitu sebanyak 280 kg. Sedangkan tingkat pemanfaatan perairan tersebut adalah 17% dan tingkat pemanfaatan maksimum yang diizinkan adalah sebesar 80% dari MSY, sehingga tingkat pemanfaatan maksimumnya adalah sebesar 224 kg, dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa sumberdaya ikan motan di Danau Lubuk Siam saat ini masih dibawah kondisi optimal pemanfaatan. Jumlah usaha tangkap yang optimal (*effort optimal*) adalah 40 unit jaring insang, sedangkan alat yang tersedia sebanyak 23 jaring insang maka perlu dilakukan penambahan alat tangkap sebanyak 17 unit jaring insang.

Parameter Pertumbuhan (L_{∞} , K dan t_0)

Hasil analisis parameter pertumbuhan ikan motan dengan model pertumbuhan Von Bertalanffy menggunakan perangkat FISAT II program ELEFAN I dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Pertumbuhan Ikan Motan (*T. thynnoides*)

Pada Gambar 2 dapat dilihat pendugaan parameter pertumbuhan ikan motan di Danau Lubuk Siam menurut model Von Bertalanffy adalah $L_t = 331,28 [1 - e^{-0,430(t+0,0174)}]$. Nilai panjang asimtotik (L_{∞}) 331,28 mm, koefisien pertumbuhan (K) yaitu 0,430 per tahun dan t_0 adalah -0,0174 tahun. Untuk mencapai nilai panjang asimtotik (L_{∞}) 331,28 mm, ikan motan di Danau Lubuk Siam diperkirakan mencapai hingga 15 bulan, sedangkan panjang maksimum ikan motan yang diperoleh yaitu 161 mm dapat diperkirakan bahwa umur ikan motan di Danau Lubuk Siam saat penelitian yaitu 2-3 bulan. Hal ini dapat menyebabkan sedikitnya jumlah ikan tua karena ikan muda tidak sempat tumbuh akibat tertangkap (Sparre & Venema, 1999).

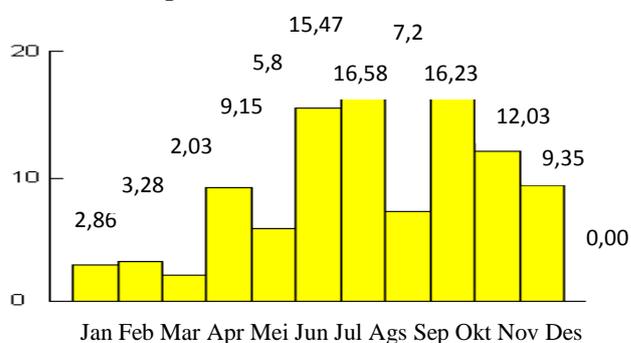
Bentuk kurva pertumbuhan seperti gambar diatas disebut kurva pertumbuhan spesifik dimana ikan motan pada fase awal dari hidupnya mengalami pertumbuhan cepat dan akan diikuti pertumbuhan yang lambat pada umur tua. Sesuai menurut Effendie (2006) bahwa ikan-ikan yang berumur muda akan memiliki pertumbuhan yang relatif cepat sedangkan ikan-ikan dewasa akan semakin lambat untuk mencapai panjang asimtotiknya. Hal

ini disebabkan karena energi yang didapatkan dari makanan tidak lagi dipergunakan untuk pertumbuhan melainkan dipergunakan untuk mengganti sel-sel tubuh yang rusak.

Spare *et al.* (1989) menyatakan bahwa ikan yang memiliki koefisien laju pertumbuhan yang rendah akan membutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panjang asimptotnya dan ikan yang mempunyai nilai laju pertumbuhan yang tinggi membutuhkan waktu yang cepat untuk mencapai panjang asimptotnya. Sedangkan nilai t_0 dipengaruhi oleh nilai L_∞ dan K seperti yang terdapat pada persamaan empiris Pauly (1983). Nilai t_0 pada hasil penelitian yaitu -0.0174 tahun. Parameter t_0 umumnya memiliki nilai yang kecil (biasanya negatif) dan berfungsi sebagai faktor skala pada kurva pertumbuhan (King, 1995). sehingga di peroleh pertambahan panjang ikan motan untuk setiap tahunnya hingga mencapai panjang asimptotnya.

Rekrutmen

Hasil analisis rekrutmen ikan motan di Danau Lubuk Siam, melalui data panjang ikan motan dengan aplikasi FISAT II bahwa pada bulan Maret saat awal musim kemarau nilai rekrutmen hanya 2,03%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rekrutmen ikan motan

Pada Gambar 3 dapat dilihat nilai rekrutmen yang rendah yaitu 2,03% karena diduga waktu rekrutmen puncak telah terjadi saat awal musim hujan yaitu pada bulan September, Oktober, November (Gambar 3) sehingga saat musim kemarau ikan motan masih dalam ukuran penangkapan yang rendah, hal itu menyebabkan nilai dugaan *standing stock* ikan motan hanya 315 kg, dapat diduga *standing stock* ikan motan akan meningkat terjadi pada bulan Juni-Juli selama musim penghujan, hal ini disebabkan karena musim pemijahan ikan motan berada pada musim hujan. Naiknya muka air memberikan rangsangan pada ikan motan untuk matang gonad. Hal yang sama juga ditemukan pada ikan kapiék (*Puntius schwanefeldi*) (Yusnita dan Arnentis, 2002) dan ikan botia (*Botia macrachantus*) (Nurdawati, 2005) yang pemijahannya juga dipengaruhi oleh tinggi air dan berlangsungnya pada saat musim hujan. Sesuai menurut Ongkers (2006) bahwa pola rekrutmen terkait dengan waktu pemijahan.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rekrutmen terjadi hampir setiap bulan. Nilai persentase rekrutmen mengalami perubahan tiap bulannya, diduga terjadi akibat adanya persaingan, penyakit dan perubahan musim. Kondisi perubahan musim kemarau dan musim penghujan yang tidak teratur akan berdampak pada aktivitas pemijahan ikan motan yang juga berpengaruh terhadap rekrutmennya. Hal ini sesuai menurut Subagdja *et al.*, (2013) bahwa kegagalan rekrutmen dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu besarnya stok yang sedang bertelur, faktor-faktor lingkungan,

predasi dan penyakit serta persaingan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pendugaan total kelimpahan (No) *standing stock* (stok sesaat) ikan motan (*T. thynnoides*) di Danau Lubuk Siam pada bulan Maret sebesar 560 kg dan stok akhir (Nt) 512 kg, nilai maksimum ikan motan yang boleh diambil atau MSY (*Maximum Sustainable Yield*) yaitu sebanyak 280 kg. Tingkat pemanfaatan Danau Lubuk Siam telah mencapai 17%. Nilai kurva pertumbuhan ikan motan yaitu $L_t = 331,28 [1 - e^{-0,430(t+0,0174)}]$. Sedangkan pendugaan puncak rekrutmen tertinggi terdapat pada bulan Juli sebesar 16,58%.

Saran

Disarankan untuk penelitian lanjutan mengenai *standing stock* ikan yang ada di Danau Lubuk Siam pada musim hujan dengan skala waktu yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Edison, B. D. 1997. Standing Stock Ikan Selais (*Kryptopterus* sp.) di Danau Hulu Desa Danau Baru Kecamatan Rengat Kabupaten Indragiri Hulu Riau. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 45 hal (tidak diterbitkan).
- Efawani, 2005. Ekologi Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoides* Blkr.) di Danau Lubuk Siam Kabupaten Kampar, Riau. Tesis. Universitas Andalas. Padang.
- Effendie, M. I., 2006. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Bogor. 162 hal.
- Kasry, A. I. P. Sedana, Feliatra, B. Amin, F. Nugroho dan I. Sofyan. 2002. Pengantar Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNRI Press. Pekanbaru. 66 hal (Tidak diterbitkan).
- King M. 1995. Fishery biology, assessment, and management. Fishing News Books. Oxford, England. 341 p.
- Nabunome, W. 2007. Model Analisis Bioekonomi dan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Demersal (Studi Empiris di Kota Tegal, Jawa Tengah), Jawa Tengah. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurdawati, S. 2005. Sumberdaya Ikan Hias Botia (*Botia macracanthus*) di DAS Batang Hari, Jambi. Di dalam: Isnansetyo *et al.*, (Eds.). Prosiding Seminar Nasional Tahunan II Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, Yogyakarta, 31 Juli 2005. 171-181 hal.
- Ongkers, OTS. 2006. Pemantauan Terhadap Parameter Populasi Ikan Teri Merah (*Encrasicholina heteroloba*) di Teluk Ambon Bagian Dalam. Prosiding Seminar Nasional Ikan IV diJatiluhur tanggal 29-30 Agustus 2006. Masyarakat Ikhtiologi Indonesia kerjasama denganLoka Riset Pemacuan Stok Ikan, PRPT-DKP,

Departemen MSP-IPB, dan
 Puslit Biologi LIPI: 31-40 hal.

Pauly, D. 1980. A. Selection of
 sample Methods for The
 Stock Assesment of Tropical
 Fish Stock. FAO. Fish. Circ.
 (729): 54 p.

Simanjuntak, C.PH, MF. Rahardjo
 dan S. Sukimin. 2006.
 Iktiofauna Rawa Banjiran
 Sungai Kampar Kiri. Jurnal
 Iktiologi Indonesia.6 (2): 99-
 109.

Sparre, P. dan Venema, S.C. 1999.
 Introduksi pengkajian stok
 ikan tropis. Badan Penelitian
 dan Pengembangan
 Perikanan. Diterjemahkan
 oleh Pusat Penelitian dan
 Pengembangan Perikanan,
 Badan Penelitian dan
 Pengembangan Perikanan,
 Jakarta. 438 hal.

Subagdja, et al., 2013. Aspek Biologi
 dan Penangkapan Ikan Nilem
 (*Osteochilus vittatus*,
 Valenciennes 1842) di
 Perairan Danau Poso,
 Sulawesi Tengah. Prosiding.
 Cibinong.

Tampubolon, P. A. R. P, Rahardjo,
 M. F, Sjafei, D. H. dan
 Simanjuntak, C. P. H. 2008.
 Aspek Pemijahan Ikan
 Motan, *Thynnichthys*
thynnoides, Bleeker 1852
 (Famili Cyprinidae) di Rawa
 Banjiran Sungai Kampar
 Kiri, Riau. Jurnal Iktiologi
 Indonesia.8 (1): 1-9.

Yusnita dan Arnentis. 2002. Aspek
 Reproduksi Ikan Kapiék
 (*Puntius schwanefeldi* Blkr.)

di Sungai Rangau, Riau,
 Sumatra. Jurnal Matematika
 dan Sains. 7 (1) : 5-14.