

.V\_DI\_WILAYAH\_HULU\_SUNGAI\_  
BARITOKALIMANTAN\_TENGAH,  
\_INDONESIA.pdf  
*by*

---

**Submission date:** 02-Mar-2023 08:37AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2026610642

**File name:** .V\_DI\_WILAYAH\_HULU\_SUNGAI\_BARITOKALIMANTAN\_TENGAH,\_INDONESIA.pdf (344.8K)

**Word count:** 2869

**Character count:** 17107

**DINAMIKA POPULASI DAN STATUS PENANGKAPAN IKAN BAUNG  
(*Hemibagrus nemurus* C.V) DI WILAYAH HULU SUNGAI BARITO  
KALIMANTAN TENGAH, INDONESIA**

**POPULATION DYNAMICS AND FISHING STATUS OF BAUNG  
(*Hemibagrus nemurus* C.V) IN BARITO UPSTREAM, CENTRAL  
KALIMANTAN, INDONESIA**

**Erwin Rosadi<sup>1</sup>, Safran Makmur<sup>2</sup>, Subagja<sup>2</sup>, Khoirul Fatah<sup>2</sup>**

<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>*Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat,  
Banjarbaru, Kalimantan Selatan,*

<sup>2</sup>*Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan (BRPPUPP) Palembang  
e-mail: erwin.rosadi@ulm.ac.id*

**ABSTRAK**

<sup>3</sup>  
Keputusan pengelolaan perikanan harus didasarkan pada bukti-bukti ilmiah, di antara kelemahan pengelolaan perairan umum di dunia saat ini ialah terbatasnya informasi-informasi ilmiah dan <sup>3</sup> tidak meratanya upaya-upaya konservasi di semua wilayah tropis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data-data ilmiah tentang kajian dinamika populasi ikan *Hemibagrus nemurus* (parameter pertumbuhan, rekrutmen, mortalitas, laju eksploitasi) dan status penangkapannya. Metode penelitian yang digunakan untuk parameter pertumbuhan ikan menggunakan metode von Bertalanffy, komposisi umur (kohort), rekrutmen di analisis dengan program FISAT II, estimasi nilai  $t_0$  berdasarkan model Pauly (1983), pendugaan mortalitas alami (M) berdasarkan model Pauly (1980), pendugaan mortalitas total (Z) berdasarkan model Beverton dan Holt (1996) dan status penangkapan dengan membandingkan ukuran panjang ikan <sup>3</sup> sama kali tertangkap ( $L_c$ ) dengan pertama kali matang gonad ( $L_m$ ) berdasarkan Sparre dan Venema (1999). Hasil penelitian menunjukkan Nilai parameter pertumbuhan ikan *H. nemurus* ialah K sebesar 0,8/tahun dan nilai  $L_\infty$  sebesar 28,35 cm dan nilai  $t_0$  -0,08 tahun, persamaan pertumbuhan ikan metode Von Bertalanffy ialah  $L_t = 28,35\{1 - \exp^{-0,8(t + 0,08)}\}$ , rekrutmen terjadi sepanjang tahun 111 dan puncaknya terjadi pada bulan Juni, laju mortalitas total (Z) ikan sebesar 2,42/tahun, laju mortalitas alami (M) 1,59/tahun, laju mortalitas penangkapan (F) 0,83/tahun, laju eksploitasi (E) 0,34/tahun dan status penangkapan ikan *H. nemurus* di hulu sungai Barito tergolong *growth overfishing*.

**Kata kunci** : *dinamika populasi, status penangkapan, Hemibagrus nemurus, sungai barito, kalimantan tengah*

**ABSTRACT**

A fisheries management decision must be based on scientific evidence, among the weaknesses of freshwater management in the world today are limited scientific information and unequal conservation efforts in all tropical regions. The purpose of this study was to obtain scientific data about the study of the dynamics population of the *Hemibagrus nemurus* (growth parameters, recruitment, mortality, exploitation rate) and fishing status. The research method used for growth parameters used the von Bertalanffy method, age composition (cohort),

recruitment was analyzed by the FISAT II program, estimated  $t_0$  value based on Pauly's (1983) model, estimation of natural mortality (M) based on Pauly's (1980) model, Estimation of total mortality (Z) based on the Beverton and Holt (1996) model and fishing status by comparing the Length at first capture ( $L_c$ ) with Length at first mature ( $L_m$ ) based on the Sparre and Venema (1999). The results showed that the growth parameter value of *H. nemurus* was K of 0.8/year,  $L_\infty$  value of 28.35 cm and a value of  $t_0$  -0.08 years, the equation for the growth of fish using the Von Bertalanffy method was  $L_t = 28.35 \{1 - \exp^{-0.8(t + 0.08)}\}$ , recruitment occurs throughout the year and the peak occurs in June, the total mortality rate (Z) of fish is 2.42/year, the natural mortality rate (M) is 1.59/year, the fishing mortality rate (F) 0.83/year, the exploitation rate (E) 0.34/year and the fishing status of *H. nemurus* in Barito upstream are classified as growth overfishing.

Keyword : dynamics population, fishing status, *Hemibagrus nemurus*, barito upstream, central kalimantan

## PENDAHULUAN

Keanekaragaman ikan perairan umum di daerah tropis jauh lebih tinggi dibandingkan di daerah yang beriklim sedang, dan masih banyak lagi spesies yang belum teridentifikasi dengan baik (Allan dan Castillo, 2007; Dudgeon *et al.*, 2006; Stiassny, 1999). Negara-negara berkembang di wilayah tropis telah menyumbang hampir 70% dari hasil tangkapan dunia, dengan pertumbuhan produksi 3% per tahun (Allan *et al.*, 2005). Dua pertiga dari perikanan tangkap dunia, produksi ikan air tawar memberikan kontribusi signifikan terhadap keamanan pangan dan mata pencaharian (FAO, 2010). Pesatnya pertumbuhan penduduk telah menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap sumberdaya alam dan Alonso

*et al.* (2008) menyatakan sumberdaya perikanan di daerah tropis memberikan contoh yang jelas dari terjadinya eksploitasi berlebihan. Suski dan Cooke (2006), menyatakan pada saat ini di seluruh dunia, lingkungan perairan umum sedang mengalami ancaman-ancaman serius yakni ancaman terhadap stabilitas keanekaragaman hayati dan stabilitas ekosistemnya. Dudgeon *et al.* (2006) menyatakan bahwa sebagian besar ikan-ikan air tawar di Asia terancam punah sebagai akibat *overfishing*. Kebutuhan yang tinggi terhadap suatu spesies ikan dapat menyebabkan aktivitas eksploitasi terhadap spesies tersebut semakin intensif dan sebagai akibatnya sumberdaya ikan perairan umum mengalami tekanan (Allan dan Castillo, 2007; Dina *et al.*,

2011). Intensitas eksploitasi yang tinggi terhadap sumberdaya ikan di perairan umum telah mengakibatkan degradasi sumberdaya ikan (Allan *et al.*, 2005; Dudgeon, 2000a, 2005; Triyanto *et al.*, 2009; Muchlisin *et al.*, 2010).

Eksplorasi yang tidak terkontrol terhadap spesies ikan berpotensi mengancam stok sumberdaya ikan. Ancaman yang serius terhadap spesies lokal berujung pada proses kepunahan ikan, potensi kepunahan ini semakin besar seiring dengan terkikisnya kepedulian masyarakat dan negara terhadap pentingnya keberadaan ikan lokal bagi kehidupan kita. Soerjatmaja (1977), menyatakan bahwa fenomena kepunahan suatu spesies ikan tertentu sebelum dilakukan penelitian secara holistik terhadapnya merupakan suatu kerugian yang besar terhadap ilmu pengetahuan. Kepunahan suatu spesies ikan dalam lingkungan perairan akan mengakibatkan terputusnya mata rantai ekologi dan pada akhirnya akan memberikan pengaruh besar terhadap mata rantai ekologi secara keseluruhan.

Salah satu spesies ikan yang cukup intensif dieksploitasi di perairan umum diantaranya ialah ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Ikan ini

merupakan kelompok ikan *riverine species* yakni ikan-ikan putih (*white fish*) yang sebagian besar fase hidupnya sebagai penghuni daerah aliran (*stream area*). Salah satu habitat ikan *Hemibagrus nemurus* di Kalimantan berada di perairan sungai Barito. Secara administratif, sungai Barito melintasi 2 (dua) provinsi yaitu Provinsi Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

Suatu keputusan pengelolaan perikanan harus berdasarkan bukti ilmiah (FAO, CCRF pasal 7 ayat 4, 1995; Mathew, 2001; Allan dan Castillo, 2007; Pinkerton, 1988). Selama beberapa dekade, penelitian yang berkaitan tentang ikan-ikan di perairan sungai tropis tertinggal dari perairan beriklim sedang (Winemiller *et al.*, 2008; Matthews dan Heins, 1987; Dudgeon, 2000b). Diantara kelemahan pengelolaan perairan umum di dunia saat ini ialah terbatasnya informasi-informasi ilmiah dan tidak meratanya upaya-upaya konservasi di semua wilayah tropis (Moulton dan Wantzen, 2006, Dudgeon, 2003; Pringle *et al.*, 2000). Salah satu upaya awal untuk keperluan pengelolaan ikan *H. nemurus* di Sungai Barito ialah tersedianya data-data ilmiah tentang kajian dinamika populasi ikan *H. nemurus* (parameter pertumbuhan,

rekrutmen, mortalitas, laju eksploitasi) dan status penangkapannya.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Tengah yakni di Kabupaten Murung Raya. Sedangkan penelitian dilakukan dari bulan Maret 2018 sampai dengan bulan September 2018.

### Analisis Data

#### Parameter Pertumbuhan Ikan

Metode Ford Walford tentang pendugaan parameter pertumbuhan yang meliputi  $L_{\infty}$  (panjang infiniti) dan  $K$  (koefisien pertumbuhan) merupakan salah satu metode penghitungan parameter pertumbuhan ikan model pertumbuhan yang dikembangkan oleh von Bertalanffy dengan persamaan sebagai berikut :

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

#### Keterangan :

- $L_t$  = panjang ikan pada saat umur  $t$  (satuan waktu)
- $L_{\infty}$  = panjang maksimum secara teoritis (panjang asimtotik)
- $K$  = koefisien pertumbuhan (per satuan waktu)
- $t_0$  = umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol

Parameter  $K$  dan  $L_{\infty}$  diduga dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Gulland dan Holt (Sparredan Venema, 1999) dengan persamaan :

$$\Delta L / \Delta t = a - b (L_t + L_{t+1}) / 2$$

<sup>2</sup>  
Keterangan :

- $\Delta L / \Delta t$  = pertambahan panjang per perbedaan umur
- $(L_t + L_{t+1}) / 2$  = rata-rata panjang antara dua umur yang berbeda
- $a, b$  = konstanta

Nilai panjang  $L_{\infty}$  dan konstanta pertumbuhan ( $k$ ) diestimasi dari persamaan:

$$L_{\infty} = -a / b$$

$$k = b$$

Persamaan empiris dari Pauly (1983) digunakan untuk mengestimasi umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan 0 ( $t_0$ ) :

$$\ln(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \ln L_{\infty} - 1,038$$

$\ln k$

<sup>2</sup>  
Nilai parameter  $L_{\infty}$  dan  $K$  didapatkan dengan menggunakan pendekatan yang dikembangkan Pauly (1983) yaitu mengolah data sebaran frekuensi panjang ikan pada metode ELEFAN I (*Electronic Length Frequency Analysis*) dalam program FISAT II.

### Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Penentuan mortalitas total menggunakan teori yang dikembangkan Beverton dan Holt (1957) dengan asumsi bahwa sampel ikan didapatkan dari populasi yang stabil dengan penambahan baru (rekrutmen), laju mortalitas yang konstan dan menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy. Nilai  $Z/K$  dapat diduga apabila nilai-nilai  $L_{\infty}$ ,  $L$  dan  $L_c$  diketahui melalui model persamaan :

$$\frac{Z}{K} = \frac{(L_{\infty} - L)}{(L - L_c)}$$

Atau jika  $L'$  diketahui dapat menggunakan rumus :

$$Z = \frac{K(L_{\infty} - L)}{(L - L')}$$

Keterangan :

$Z$  = mortalitas total  
 $K$  = laju pertumbuhan ikan  
 $L_{\infty}$  = panjang maksimum ikan/panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy  
 $L$  = rata-rata panjang ikan dalam kelompok umur tertentu  
 $L_c$  = panjang ikan pertama tertangkap  
 $L'$  = panjang ikan terkecil dalam sampel dengan jumlah sudah dapat diperhitungkan

Formulasi empiris dari Pauly (1980) dalam Sparre dan Venema (1999) digunakan untuk mengestimasi laju mortalitas alami ( $M$ ) ikan *R. argyroteenia* : dengan persamaan sebagai berikut :

$$\ln M = -0,0152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T$$

$$M = e^{(\ln M)}$$

Keterangan :

$M$  = mortalitas alami  
 $L_{\infty}$  = panjang maksimum ikan/panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy  
 $T$  = rata-rata suhu permukaan air ( $^{\circ}\text{C}$ ) bulanan

Penentuan laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) ditentukan dengan formulasi :

$$F = Z - M$$

Sedangkan laju eksploitasi ( $E$ ) diperoleh dengan cara membandingkan mortalitas penangkapan dengan mortalitas total sebagai berikut:

$$E = \frac{F}{(F + M)} = \frac{F}{Z}$$

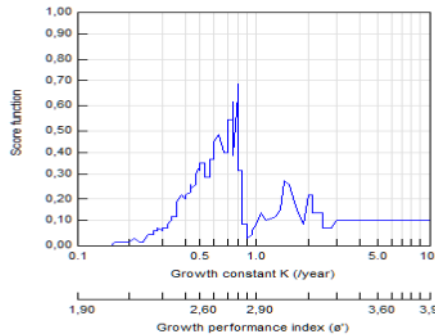
Laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) atau laju eksploitasi optimum menurut Gulland (1971) dalam Pauly (1984) ialah sebagai berikut :

$$F_{\text{optimum}} = M \text{ dan } E_{\text{optimum}} = 0,5$$

Status penangkapan ikan *H. nemurus* dianalisis dengan cara membandingkan ukuran panjang ikan (data koleksi ikan sampel) dan nilai ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap (*Length at first capture*/ $L_c$ ) dengan nilai panjang ikan pertama kali matang gonad (*Length at first mature*/ $L_m$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

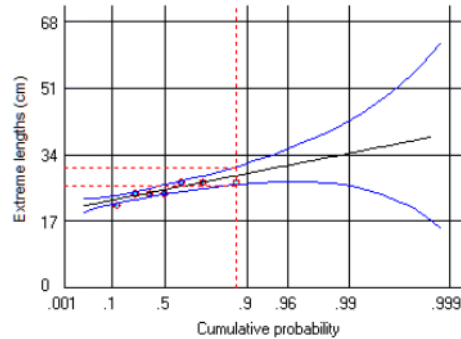
### Parameter Pertumbuhan Ikan



Gambar 1. Kurva nilai K dan  $L_{\infty}$  metode ELEFAN I Scanning of K-values FISAT II

Parameter pertumbuhan (K dan  $L_{\infty}$ ) yang dianalisis dengan metode ELEFAN I pada Scanning of K-values FISAT II diperoleh nilai K sebesar 0,8/tahun dan nilai  $L_{\infty}$  sebesar 28,35cm (Gambar 1). Sedangkan nilai  $t_0$  (umur teoritis pada saat panjang ikan sama dengan nol) berdasarkan persamaan empiris Pauly (1984) diperoleh nilai -0,08 tahun.

### Panjang Maksimum Ikan

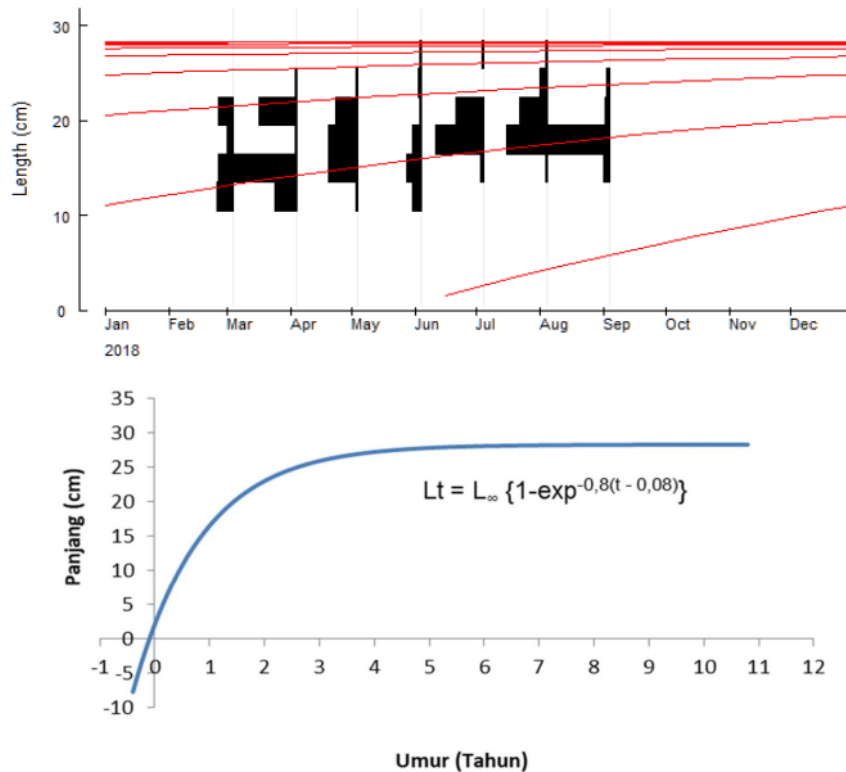


Gambar 2. Kurva estimasi panjang maksimum ikan

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa estimasi panjang maksimum ( $L_{maks}$ ) ikan yang diobservasi 27,00cH. Sedangkan panjang maksimum ikan tersebut di prediksi 28,34cm pada interval kepercayaan 95% sebesar 26,14 –30,54cH. Baird *et al.* (1999) menyatakan panjang maksimum ikan ini di perairan bagian selatan Laos mencapai 65.0 cH. Sedangkan Kartamihardja dan Purnomo (2006), menyatakan bahwa panjang maksimum ikan ini di perairan Waduk Wadaslintang, Jawa Tengah mencapai 55,5 cH.

### Pertumbuhan Ikan

Kurva pertumbuhan ikan sosodek dengan menggunakan model Von Bartalanffy, maka diperoleh persamaan  $L_t = 28,35\{1 - \exp^{-0,8(t + 0,08)}\}$ .



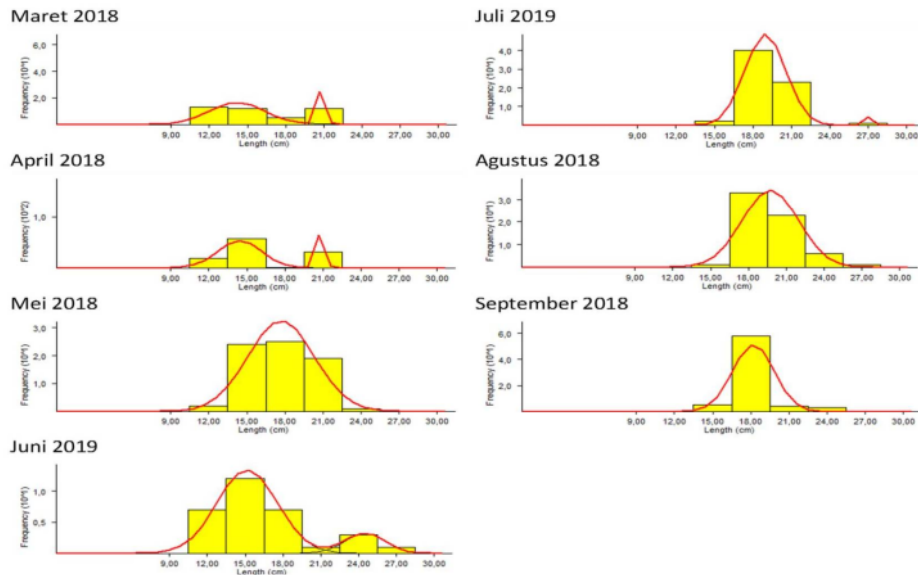
Gambar 3. Kurva Pertumbuhan Ikan metode Von Bertalanffy

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh informasi bahwa pada saat umur ikan 1 tahun 2 bulan panjang teoritis ikan mencapai 21,4 cm. Panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) ikan (28,35cm) diduga terjadi pada saat umur ikan 7 tahun 8 bulan. Laju pertumbuhan ikan mengalami perlambatan pertumbuhan pada saat umur ikan telah mencapai 2 tahun 7 bulan dan seterusnya.

#### Komposisi Umur (Kohort) Ikan Berdasarkan Distribusi Panjang

Berdasarkan analisis kelompok ukuran panjang dengan menggunakan *model progression analysis* NORMSEP (Gambar 4), ditemukan 2 (dua) kelompok ukuran panjang (kohort) pada bulan Maret, April dan Juni 2018. Sedangkan pada bulan-bulan lainnya hanya terdapat 1 (satu) kelompok ukuran panjang. Pada kegiatan sampling bulan Maret diperoleh 30





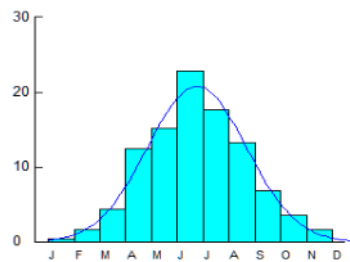
Gambar 4. Analisis kohort bulanan ikan dengan menggunakan *model progression analysis* NORMSEP

Individu ikan pada kelompok ukuran panjang pertama dengan rerata panjang 14,21cm, sedangkan pada kelompok ukuran panjang kedua diperoleh 12 individu ikan dengan rerata panjang 21,00cm. Pada kegiatan sampling pada bulan April 2018 diperoleh 77 individu ikan pada kelompok ukuran panjang pertama dengan rerata panjang 14,46cm, sedangkan pada kelompok ukuran panjang kedua diperoleh 31 individu ikan dengan rerata panjang 21,00cm. Kegiatan sampling pada bulan Mei hanya diperoleh 1 (satu) kelompok ukuran panjang ikan dengan rerata panjang 17,70 cm yang diduga merupakan stok ikan yang sama yang

tertangkap pada kelompok ukuran panjang pertama di bulan Maret dan April. Sampling pada bulan Juni dan Juli ditemukan 2 (dua) kelompok ukuran panjang ikan yang diduga sebagai stok yang sama ditemukan pada sampling bulan Maret dan April.

#### **Rekrutmen (Penambahan Individu Baru)**

Gambar 5. Pola penambahan individu baru tahunan ikan

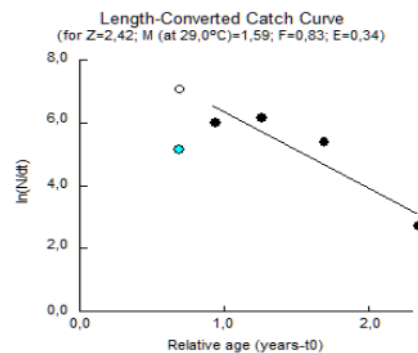


Gambar 5 menunjukkan bahwa rekrutmen (penambahan individu baru) ikan terjadi sepanjang tahun. Puncak penambahan individu baru ikan terjadi dalam satu waktu dalam setahun. Puncak penambahan individu baru terjadi pada bulan Juni yakni sebesar 22,71%. Berdasarkan pola rekrutmen tersebut, diduga ikan melakukan pemijahan sepanjang tahun dengan satu puncak musim pemijahan dalam setahun. Singhanoung *et al.* (1996), menyatakan bahwa puncak pemijahan ini di perairan bagian Selatan sungai Mekong Laos terjadi pada bulan Mei – Juli.

#### Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Gambar 6 menunjukkan nilai laju mortalitas total ( $Z$ ) ikan sebesar 2,42/tahun, laju mortalitas alami ( $M$ ) sebesar 1,59/tahun. Kematian alami ikan di lokasi penelitian tergolong besar, hal tersebut sebagaimana

dinyatakan oleh Pauly (1984) bahwa kematian alami ( $M$ ) dinyatakan besar apabila nilainya telah mencapai 1,5/tahun. Laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) ikan sebesar 0,83/tahun, hal ini menjelaskan bahwa tingkat eksploitasi ikan masih rendah, karena masih di bawah nilai optimum yang dinyatakan oleh Pauly (1984) yang menjelaskan bahwa laju penangkapan optimum akan terjadi apabila nilainya sama dengan nilai laju mortalitas alami ( $F_{\text{optimum}} = M$ ). Laju mortalitas alami ikan di lokasi penelitian menunjukkan lebih besar jika dibandingkan dengan nilai laju mortalitas penangkapan, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor dominan yang menyebabkan mortalitas ikan disebabkan oleh faktor alam (lingkungan perairan yang tercemar, umur ikan dan atau penyakit ikan).



Gambar 6. Kurva hasil tangkapan ikan yang dilinearkan berdasarkan data komposisi panjang

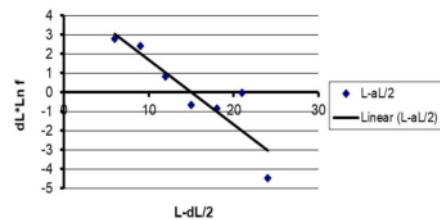
Laju eksploitasi (E) ikan diperoleh nilai 0,34/tahun. Hal tersebut menjelaskan bahwa sebesar 34% kematian ikan di lokasi penelitian disebabkan oleh adanya tekanan penangkapan/eksploitasi. Laju eksploitasi ikan inibelum melewati ambang batas nilai laju eksploitasi optimum ( $E_{optimum}$ ) sebagaimana yang dinyatakan oleh Gulland (1969) dan Pauly (1984) bahwa laju eksploitasi optimum akan tercapai apabila nilainya sama dengan 0,5/tahun ( $E_{optimum} = 0,5/tahun$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa status eksploitasi sumberdaya ikan inidi lokasi penelitian masih *underexploited* ( $E < 0,5$ ).

Penelitian Utomo dan Prasetyo (2005) di perairan Danau Panggang Kalimantan Selatan menyatakan nilai laju eksploitasi (E) ikan *H. nemurus* sebesar 0,57. Hal ini menunjukkan bahwa laju eksploitasi di perairan tersebut telah mencapai nilai optimumnya.

#### Status Penangkapan Ikan

Nilai ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap (*Length at first capture/Lc*) ikan *H. nemurus* di lokasi penelitian sebesar 15 cm (Gambar 7). Menurut Eko Prianto *et al.* (2015), ukuran panjang ikan *H. nemurus* pertama kali matang gonad

( $L_m$ ) di paparan banjiran Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir untuk jenis kelamin jantan 23,2 cm dan betina 33,2 mH. Berdasarkan hal tersebut, maka status penangkapan ikan *H. nemurus* di lokasi penelitian tergolong *growthoverfishing* ( $L_c < L_m$ ) (Sparre dan Venema,1999).



Gambar 7. Kurva Nilai  $L_c$  Ikan *H. nemurus*

Berdasarkan data ikan sampel yang di koleksi di lokasi penelitian, diperoleh sebanyak 96% hasil tangkapan tergolong tidak layak tangkap (ukuran panjang ikan  $< L_m$ ) dan sebanyak 4% tergolong layak tangkap (Gambar 8). Pada kondisi seperti ini, maka perlu adanya pendekatan kehati-hatian dalam melakukan kegiatan eksploitasi *H. nemurus*. Neala *et al.* (2009); CCRF pasal 7 ayat 5 (1995), menyatakan bahwa alasan rasional dan objektif tentang pentingnya pengelolaan sumberdaya ikan ialah prinsip kehati-hatian (*precautionary approach*) untuk tujuan kelestarian sumberdaya ikan.



Gambar 8. Kurva Status Penangkapan Ikan *H. nemurus* di Lokasi Penelitian

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- Nilai parameter pertumbuhan ikan *H. nemurus* ialah nilai  $K$  0,8/tahun dan nilai  $L_{\infty}$  28,35 cm dan nilai  $t_0$  - 0,08 tahun.
- Persamaan pertumbuhan ikan metode *Von Bertalanffy* ialah  $L_t = 28,35\{1 - \exp^{-0,8(t+0,08)}\}$

Agus Djoko Utomo dan Dadik Prasetyo. 2005. Evaluasi Hasil Tangkapan Beberapa Kegiatan Penangkapan Ikan Di Sungai Barito, Kalimantan Tengah Dan Selatan. *JPPI Edisi Sumber Daya dan Penangkapan* Vol.11 No.2 Tahun 2005

2 Allan, J.D. and H.H. Castillo. 2007. *Stream Ecology, Structure and Function of Running Waters*. Second Edition. Pub.Springer. Netherlands. 429 p

Allan, J.D., R. Abell, Z. Hogan, C. Revenga, B. Taylor, R.L. Welcomme and K.O. Winemiller. 2005. *Overfishing of Inland Water*. *BioScience* 55, 1041-1051

Alonso, R., C.H. Pringle, K.H. Wantzen. 2008. *Tropical Stream Conservation*. Tropical Stream Ecology. Edited by David Dudgeon. Copyright 2008, Elsevier Inc. 107-146

Baird, I.G., V. Inthaphaisy, P. Kisouvannalath, B. Phylavanh and B. Mounsouphom, 1999. *The fishes of southern Lao*. Lao Community Fisheries and Dolphin Protection Project. Ministry of Agriculture and Forestry, Lao PDR. 161 p.

- Rekrutmen terjadi sepanjang tahun dan puncaknya terjadi pada bulan Juni
- Laju mortalitas total (Z) 2,42/tahun, laju mortalitas alami (M) 1,59/tahun, laju mortalitas penangkapan (F) 0,83/tahun dan laju eksploitasi (E) 0,34/tahun.
- Status penangkapan ikan tergolong *growth overfishing*

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan (BRPPUPP) Palembang yang memberikan dana dalam penelitian ini

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

[ejournal.unmus.ac.id](http://ejournal.unmus.ac.id)

Internet Source

6%

2

[nanopdf.com](http://nanopdf.com)

Internet Source

5%

3

[prosidingseminakel.hangtuah.ac.id](http://prosidingseminakel.hangtuah.ac.id)

Internet Source

3%

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On