

## PARAMETER POPULASI IKAN LOHAN (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther 1867) DI WADUK SEMPOR, JAWA TENGAH

### POPULATION PARAMETERS OF THREE SPOT CICHLID (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther 1867) IN SEMPOR RESERVOIR, CENTRAL JAVA

Dimas Angga Hedianto, Kunto Purnomo, Endi Setiadi Kartamihardja dan Andri Warsa

Peneliti pada Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jatiluhur  
Teregistrasi I tanggal: 10 Maret 2014; Diterima setelah perbaikan tanggal: 06 Juni 2014;  
Disetujui terbit tanggal: 13 Juni 2014

#### ABSTRAK

Waduk Sempor di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah dengan luas 270 ha merupakan waduk serbaguna yang berfungsi untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pariwisata, irigasi dan perikanan. Aktivitas perikanan yang berkembang di waduk ini adalah perikanan tangkap meskipun saat ini mengalami penurunan sebagai akibat dari berkurangnya hasil tangkapan ikan ekonomis yang digantikan oleh jenis ikan asing invasif yang bernilai ekonomis rendah. Jenis ikan asing invasif yang mendominasi adalah ikan lohan (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther, 1867). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji beberapa parameter populasi yakni hubungan panjang berat, parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi ikan lohan di Waduk Sempor. Pengambilan sampel ikan lohan dilakukan menggunakan alat tangkap jaring insang berbagai ukuran mata jaring selama periode Maret sampai Desember 2012. Sebanyak 1.962 ekor sampel ikan lohan yang tertangkap dianalisis untuk menghitung parameter populasinya. Estimasi parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi dihitung menggunakan paket program FiSAT II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan lohan bersifat isometrik dengan estimasi parameter pertumbuhan sebagai berikut:  $L_{\infty} = 20,5$  cmTL,  $K = 0,37$  tahun<sup>-1</sup>,  $t_0 = -0,4955$  tahun dan  $t_{max} = 8,11$  tahun. Laju mortalitas total (Z) sebesar 1,29 tahun<sup>-1</sup>, mortalitas alami (M) sebesar 1,05 tahun<sup>-1</sup>, mortalitas penangkapan (F) sebesar 0,24 tahun<sup>-1</sup> dengan laju eksploitasi (E) sebesar 0,18 yang menunjukkan laju eksploitasi yang rendah.

**Kata Kunci:** Pertumbuhan, mortalitas, laju eksploitasi, ikan lohan, *Cichlasoma trimaculatum*

#### ABSTRACT

Sempor reservoir at Kebumen Regency, Central Java with a waters surface area of 270 ha is a multi-purpose reservoir for hydroelectric power plant, tourism, irrigation and fisheries. Fishenes activity inch developed in the resorver is capture fisheries wich currently having a decreany catch of economzly inpratant fish and replaced by catch of alien invance species in the economy. The dominant invasive alien species was three spot cichlid (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther, 1867). The purpose of this study was to analyze some population parameters i.e., length-weight relationship, growth parameters, mortality and exploitation rate of the three spot cichlid. The fish samples were collected using experimental gillnet with differen mesh sizes during the period of March to December 2012. Population parameters of the three spot cichlid were analyzed from 1,962 individual samples. The population parameters were estimated by using package program of FiSAT II. Results of the study showed that growth pattern of the three spot cichlid was isometric with estimated of growth parameters  $L_{\infty} = 20.5$  cmTL,  $K = 0.37$ yr<sup>-1</sup>,  $t_0 = -0.4955$  years and  $t_{max} = 8.11$  years. The total mortality rate (Z) was 1.29 yr<sup>-1</sup>, natural mortality (M)1.05yr<sup>-1</sup>, fishing mortality (F) 0.24 yr<sup>-1</sup> and the exploitation rate (E) was 0.18 which indicated very low exploitation.

**Keywords:** Growth, mortality, exploitation rate, three spotcichlid, *Cichlasoma trimaculatum*

#### PENDAHULUAN

Waduk Sempor secara administratif terletak di Desa Sempor, Kecamatan Sempor, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah yang dibangun pada tahun 1970 dengan membendung beberapa aliran

sungai, yaitu Sungai Cincingguling, Sempor, Kedung Wringin dan Sampang mempunyai luas 270 ha. Waduk Sempor adalah waduk serbaguna yang berfungsi untuk pembangkit listrik tenaga air (PLTA), pariwisata, perikanan dan irigasi. Aktivitas perikanan tangkap di waduk ini lebih berkembang dibandingkan

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan; e-mail: dimas\_brpsi@yahoo.com.  
Jln. Cilalawi, No. 1 Jatiluhur-Purwakarta,

perikanan budidaya. Aktivitas perikanan tangkap mengalami penurunan sebagai akibat dari berkurangnya hasil tangkapan ikan ekonomis, digantikan oleh jenis ikan asing invasif yang kurang bernilai ekonomis (Purnomo *et al.*, 2011).

Saat ini, jenis ikan asing invasif yang mendominasi Waduk Sempor adalah ikan lohan (*Cichlasoma trimaculatum*, Günther, 1867) (Gambar 1). Ikan tersebut merupakan hasil introduksi tidak disengaja (*unintentional introduction*). Berdasarkan wawancara dengan nelayan sekitar Waduk Sempor, ikan lohan diduga muncul antara tahun 2008 dan 2009, pada saat tren memelihara ikan lohan sebagai ikan hias mulai menurun (Purnomo *et al.*, 2012). Ikan lohan yang memiliki nama umum *three spot cichlid* termasuk jenis ikan *cichlid* yang berasal dari Amerika Tengah dan memiliki sifat sebagai ikan predator yang agresif (Kullander, 2003). Di Australia, ikan ini termasuk salah satu jenis ikan asing invasif dengan resiko potensi invasif tergolong moderat hingga sangat tinggi (Corfield *et al.*, 2008).



Gambar 1. Ikan lohan yang tertangkap di Waduk Sempor

Figure 1. *Three spot cichlid* caught at Sempor Reservoir

Di Waduk Sempor, ikan lohan terindikasi telah berdampak negatif secara ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis, adanya peningkatan populasi ikan lohan berdampak pada perubahan struktur komunitas ikan dan penurunan kelimpahan jenis asli. Secara ekonomis, keberadaan ikan lohan berdampak terhadap penurunan hasil tangkapan dan pendapatan nelayan, baik secara langsung maupun tidak langsung karena ikan lohan bernilai ekonomis rendah (Purnomo *et al.*, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian populasi ikan lohan berbasis

kajian ilmiah dalam rangka memulihkan perikanan di Waduk Sempor. Salah satu data dasar yang diperlukan untuk upaya pengendaliannya adalah karakteristik parameter populasi ikan lohan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji beberapa parameter populasi, yakni hubungan panjang berat, parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju eksploitasi ikan lohan di Waduk Sempor.

## BAHAN DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Waduk Sempor, Jawa Tengah selama bulan Maret hingga Desember 2012. Sampel ikan lohan ditangkap dengan alat tangkap jaring insang percobaan yang mempunyai ukuran mata jaring berbeda yakni 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2,0; 2,25; 2,5; 3,0; 3,5; dan 4,0 inci pada bulan Mei dan September 2012. Untuk melengkapi data tangkapan harian ikan lohan digunakan data hasil tangkapan oleh enumerator pada bulan Maret hingga Desember 2012 dengan menggunakan jaring insang dengan spesifikasi yang sama. Penangkapan ikan lohan oleh enumerator dilakukan sebanyak empat kali setiap bulan. Jaring insang dipasang pada sore hari secara sejajar garis pantai dan kemudian diangkat pada keesokan pagi harinya di sembilan lokasi yang mewakili daerah inlet, transisi, tengah/genangan utama dan outlet waduk (Gambar 2).

Identifikasi ikan lohan mengacu pada Hildebrand (1925), Kullander (2003) dan Fishbase (Froese & Pauly, 2012). Ikan contoh yang tertangkap diukur panjang totalnya menggunakan papan ukur dengan ketelitian 0,1 cm dan ditimbang bobot tubuhnya menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram. Data panjang total ikan lohan yang diperoleh kemudian dibuat distribusi frekuensi panjangnya dengan selang kelas 1,0 cm.

### Analisis Data

Hubungan panjang dan berat ikan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$W = aL^b \dots\dots\dots (1)$$

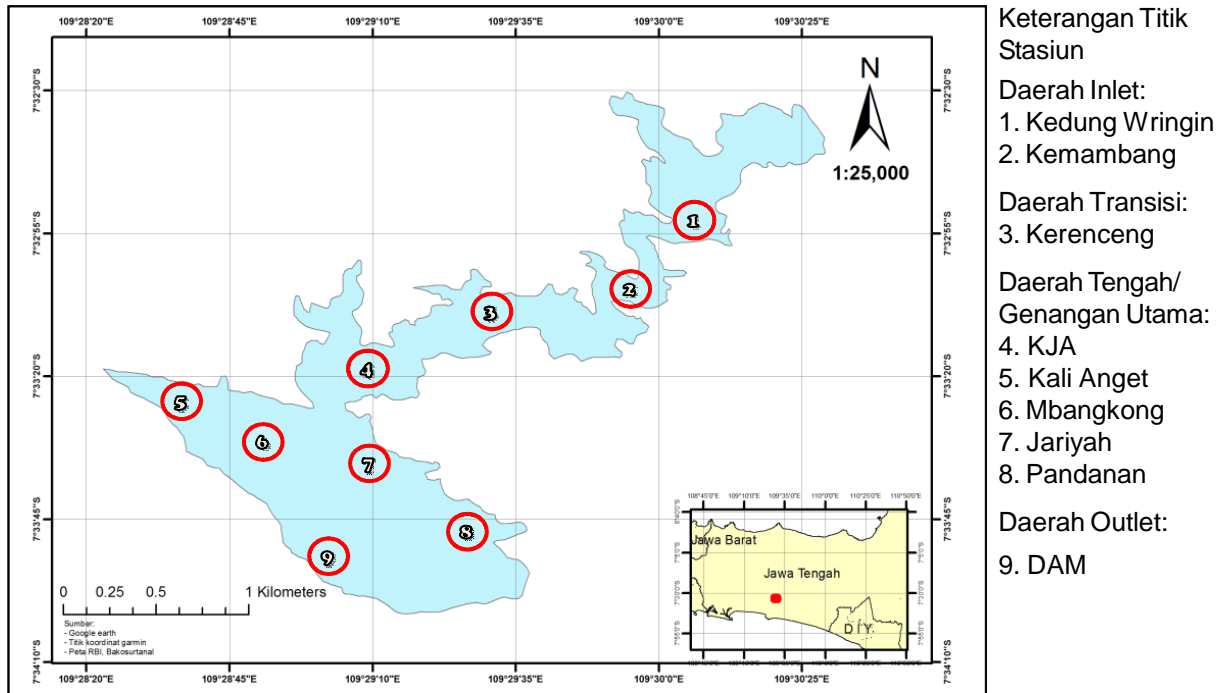
keterangan:

W = berat tubuh ikan (gram)

L = panjang total ikan (cm)

a dan b = konstanta

Nilai konstanta b yang diperoleh dari persamaan di atas diuji menggunakan uji t (Zar, 1999). Apabila hasil uji didapat nilai  $b=3$ , maka pola pertumbuhan bersifat isometrik. Apabila nilai  $b \neq 3$ , maka pola



Gambar 2. Peta lokasi penelitian di Waduk Sempor  
 Figure 2. Site map of research at Sempor Reservoir

pertumbuhan bersifat alometrik, jika  $b > 3$  maka bersifat alometrik positif, sedangkan jika  $b < 3$  maka bersifat alometrik negatif (Effendie, 1979).

Analisis data untuk mengetahui parameter populasi, mortalitas dan laju eksploitasi ikan lohan dilakukan menggunakan perangkat lunak FISAT II (FAO-ICLARM Fish Stock Assessment Tools). Parameter pertumbuhan ( $L_{\infty}$  dan  $K$ ) ditentukan dengan metode ELEFAN I (Electronic Length Frequency Analysis) (Gayanilo et al., 2005) melalui persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy:

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-K(t-t_0)}] \dots\dots\dots (2)$$

keterangan:

- $L_t$  = panjang ikan pada saat umur ke- $t$  (cm)
- $L_{\infty}$  = panjang asimtotik (cm)
- $K$  = konstanta kecepatan pertumbuhan ikan per tahun
- $t$  = umur ikan dalam tahun
- $t_0$  = umur teoritis pada saat panjang ikan berukuran nol

Umur teoritis ( $t_0$ ) dan prediksi rentang hidup alamiah/longevity ( $t_{max}$ ) dihitung menggunakan persamaan Pauly (1983a):

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{Log}(L_{\infty}) - 1,038 \text{Log}(K) \dots\dots (3)$$

$$t_{max} = 3/K \dots\dots\dots (4)$$

Mortalitas total ( $Z$ ) dianalisis menggunakan metode kurva hasil tangkapan yang dikonversikan ke panjang (*length-converted catch curve*) dengan input data parameter pertumbuhan ( $L_{\infty}$  dan  $K$ ) (Pauly, 1983b). Koefisien mortalitas alami ( $M$ ) dihitung menggunakan rumus empiris Pauly (1980):

$$\text{Log}(M) = -0,0066 - 0,279 \text{Log}(L_{\infty}) + 0,654 \text{Log}(K) + 0,4634 \text{Log}(T) \dots\dots\dots (5)$$

keterangan:

- $M$  = mortalitas alami
- $T$  = suhu rata-rata perairan ( $^{\circ}\text{C}$ )

Mortalitas penangkapan ( $F$ ) didapatkan dari hasil pengurangan mortalitas total dengan mortalitas alami ( $F=Z-M$ ), kemudian laju eksploitasi ( $E$ ) didapatkan dari hasil pembagian antara mortalitas penangkapan dengan total mortalitas ( $E=F/Z$ ) (Pauly (1980).

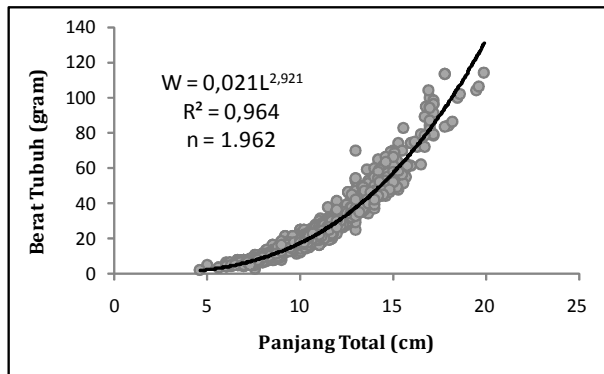
**HASIL DAN BAHASAN**

**HASIL**

**Hubungan Panjang Berat**

Jumlah sampel ikan lohan yang tertangkap selama 10 bulan penelitian adalah sebanyak 1.962 ekor dengan panjang total berkisar antara 4,6-19,9 cm dan berat tubuh berkisar antara 2,0-114,0 gram. Hubungan panjang-berat ikan lohan di Waduk Sempor mengikuti

persamaan  $W = 0,021L^{2,921}$  (Gambar 3). Hasil uji terhadap nilai b diperoleh  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $P < 0,05$ ), dengan kata lain pola pertumbuhan ikan lohan bersifat isometrik (nilai  $b=3$ ). Hal ini diinterpretasikan bahwa pertumbuhan berat tubuh ikan lohan di Waduk Sempor sebanding dengan pertumbuhan panjang tubuhnya.



Gambar 3. Hubungan panjang dan berat ikan lohan di Waduk Sempor  
 Figure 3. Length- weight relationship of three spot cichlid in Sempor Reservoir

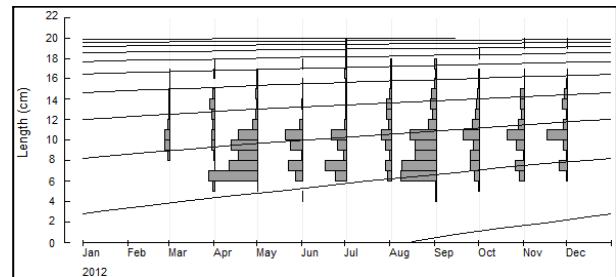
**Struktur Ukuran dan Parameter Pertumbuhan**

Sebaran persentase frekuensi panjang total ikan lohan setiap bulannya tersaji pada Gambar 4. Pergerakan modus selang panjang terjadi setiap bulan dengan pergerakan ke arah kanan atau menuju nilai tengah selang panjang terbesar. Pada bulan Maret, modus dicapai pada nilai tengah selang panjang 9,5 cm, kemudian pada bulan April bergerak ke kanan pada nilai tengah selang panjang 13,5 cm. Pada bulan Mei, modus dicapai pada nilai tengah selang panjang 6,5 cm kemudian pada bulan berikutnya (Juni) bergerak pada nilai tengah selang panjang 10,5 cm. Pada bulan Juli, modus dicapai pada nilai tengah selang panjang 7,5 cm, kemudian bergerak kembali pada bulan Agustus pada nilai tengah selang panjang 10,5 cm.

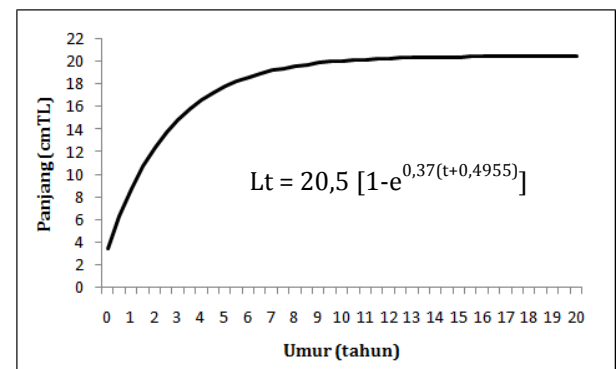
Parameter pertumbuhan ikan lohan di Waduk Sempor hasil analisis ELEFAN menggunakan perangkat lunak FISAT II adalah  $L_{\infty} = 20,5$  cm TL dan laju pertumbuhan (K) sebesar  $0,37$  tahun<sup>-1</sup>. Model pertumbuhan ikan lohan di Waduk Sempor hasil analisis dengan program ELEFAN I tersaji pada Gambar 5. Umur teoritis ( $t_0$ ) didapatkan sebesar  $0,496$  tahun, sedangkan umur maksimum ( $t_{max}$ ) diduga dapat mencapai  $8,11$  tahun.

Pertumbuhan Von Bertalanffy ikan lohan mengikuti persamaan  $L_t = 20,5 [1 - e^{-0,37(t+0,4955)}]$  dan kurva

pertumbuhannya tersaji pada Gambar 6. Pertumbuhan ikan lohan cenderung cepat hingga umur 2 tahun dan pada saat berumur lebih dari 2 tahun, pertumbuhannya mulai lambat hingga saat mendekati  $L_{\infty}$



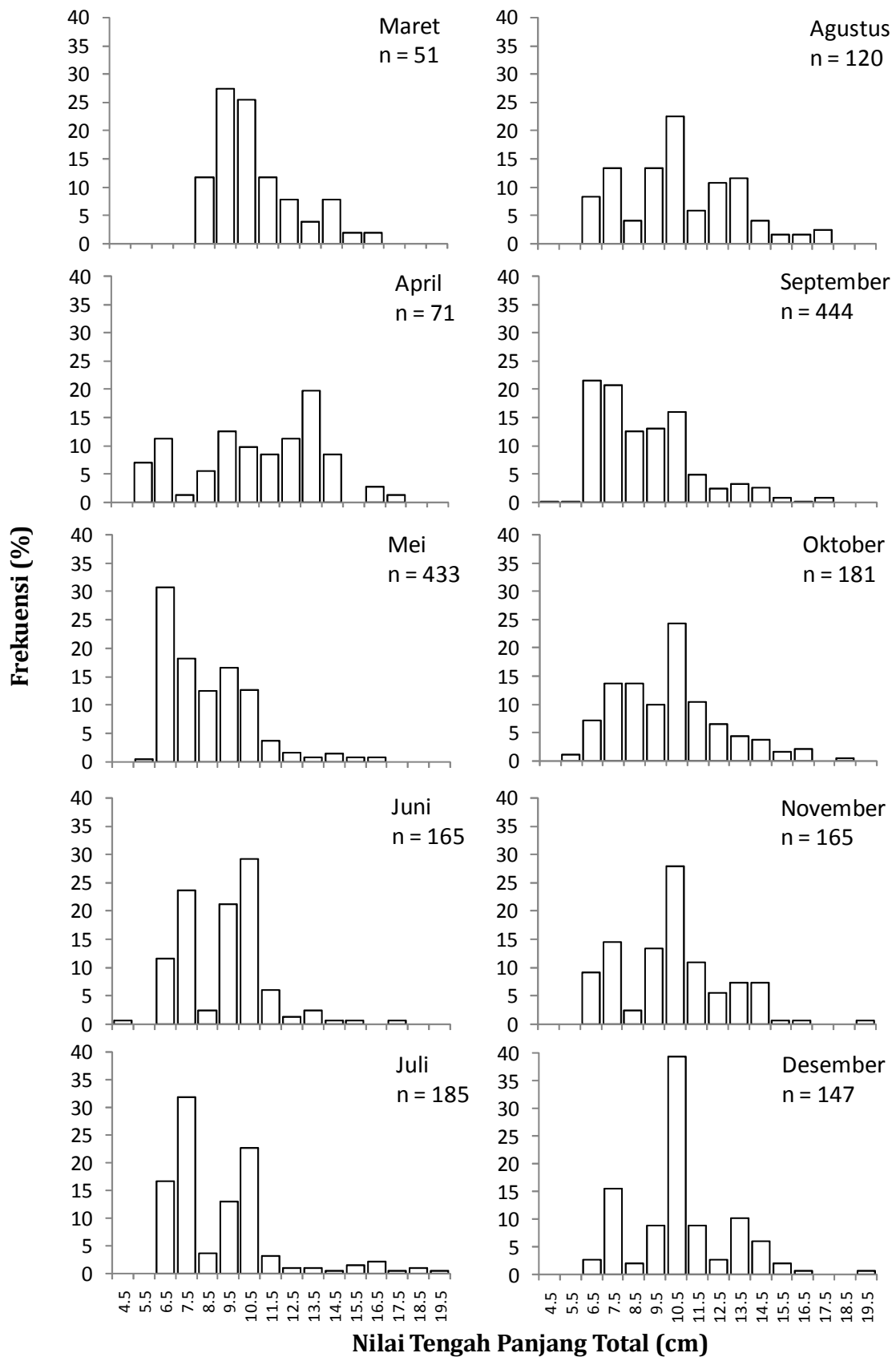
Gambar 5. Model pertumbuhan ikan lohan di Waduk Sempor menurut ELEFAN I  
 Figure 5. Growth model of three spot cichlid at Sempor Reservoir by ELEFAN I



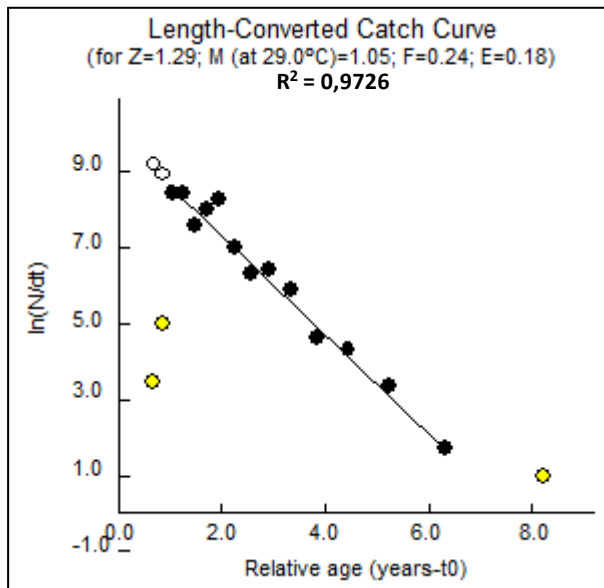
Gambar 6. Kurva pertumbuhan ikan lohan di Waduk Sempor  
 Figure 6. Growth curve of three spot cichlid at Sempor Reservoir

**Mortalitas dan Laju Eksploitasi**

Nilai mortalitas total (Z) hasil analisis menggunakan metode kurva hasil tangkapan yang dikonversikan ke panjang (*length-converted catch curve*) dari program FISAT II adalah sebesar  $1,29$  tahun<sup>-1</sup>. Mortalitas alami (M) yang dihitung dengan menggunakan suhu rata-rata perairan Waduk Sempor sebesar  $29^{\circ}\text{C}$  adalah  $1,05$  tahun<sup>-1</sup> sehingga mortalitas penangkapan (F) adalah sebesar  $0,24$  tahun<sup>-1</sup> dengan laju eksploitasi (E) sebesar  $0,18$  (Gambar 7). Laju mortalitas alami ikan lohan di Waduk Sempor lebih tinggi daripada mortalitas penangkapannya. Nilai laju eksploitasi ikan lohan yang sangat rendah menunjukkan bahwa ikan ini belum dimanfaatkan secara optimal oleh nelayan sekitar.



Gambar 4. Persentase sebaran frekuensi panjang total ikan lohan secara bulanan di Waduk Sempor  
 Figure 4. Percentage of monthly total length frequency distribution of three spot cichlid at Sempor Reservoir



Gambar 7. Kurva hasil tangkapan yang dikonversikan ke panjang ikan lohan di Waduk Sempor  
 Figure 7. Length-converted catch curve of three spot cichlid at Sempor Reservoir

**BAHASAN**

Analisis hubungan panjang-berat dari populasi ikan yang sama jenisnya di lingkungan yang berbeda, besar kemungkinan memiliki pola pertumbuhan yang berbeda pula (Rao & Babu, 2013). Oleh karena itu, apabila jenis ikan yang sama memiliki pola pertumbuhan yang sama di lingkungan yang berbeda, maka sistem adaptasi ikan tersebut dapat dikatakan mendekati ideal. Hubungan panjang berat ikan lohan di Waduk Sempor yang menunjukkan pola pertumbuhan isometrik sama dengan jenis ikan lohan di Laguna Tres Palos, Meksiko (Herrera *et al.*, 2009). Pola pertumbuhan *C. trimaculatum*, baik ikan jantan maupun betina, di perairan Laguna Tres Palos, Meksiko memiliki pola pertumbuhan isometrik pula (Herrera *et al.*, 2009).

Pola pertumbuhan yang sama untuk jenis *C. trimaculatum* di Waduk Sempor dan daerah asalnya di Amerika Tengah (Meksiko) (Herrera *et al.*, 2009) menunjukkan bahwa ikan lohan mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan barunya. Hubungan panjang-berat beberapa jenis ikan Cichlidae di perairan umum daratan Indonesia yang pernah diteliti, yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*) di Waduk Ir. H. Djuanda masing-masing memiliki pola pertumbuhan yang bersifat alometrik negatif (Putri & Tjahjo, 2010) dan alometrik positif (Tampubolon *et al.*, 2012), serta ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di Danau Ranau

(Utomo *et al.*, 1990) dan di Waduk Kedungombo (Kartamihardja, 1993) bersifat isometrik.

Sebaran frekuensi panjang total ikan lohan yang mengalami pergeseran setiap bulannya menunjukkan terjadinya pertumbuhan populasi ikan lohan di Waduk Sempor. Modus sebaran frekuensi panjang yang dicapai pada bulan sebelumnya akan bergeser ke kanan dengan cepat, kemudian akan muncul modus kedua di sebelah kiri pada nilai tengah selang panjang lebih kecil. Dengan kata lain, pertumbuhan rekrutmen populasi ikan lohan dapat terjadi setiap bulannya di Waduk Sempor. Model pertumbuhan ikan lohan di Waduk Sempor menunjukkan bahwa rekrutmen (penambahan kelas umur/kohort baru dalam populasi) diduga terjadi antara bulan Agustus dan September. Menurut Cruz (2011), pemijahan ikan *C. trimaculatum* di Atoyac river, Oaxaca, Meksiko terjadi pada musim kemarau, sedangkan ikan mujair di Waduk Kedungombo terjadi pada musim hujan hingga peralihan (bulan Desember-Maret) (Kartamihardja, 1993).

Parameter pertumbuhan ikan *C. trimaculatum* di Atoyac river, Oaxaca, Meksiko yaitu  $L_{\infty} = 24,5$  cmTL dan  $K = 0,17$  (Cruz, 2011). Ikan *mayan cichlid* (*Cichlasoma urophthalmus*) sejenis ikan lohan dengan genus yang sama di Sungai Taylor, Florida mempunyai nilai  $L_{\infty} = 26,3$  cmTL dan  $K = 0,17$  (Faunce *et al.*, 2002). Secara teoritis, apabila nilai  $L_{\infty}$  ikan lohan di Waduk Sempor diplotkan terhadap persamaan hubungan panjang-berat, maka didapat nilai estimasi bobot asimptotik sebesar 142,5 gram.

Nilai K adalah suatu parameter kurvatur yang menentukan seberapa cepat ikan akan mencapai panjang asimptotiknya. Jenis ikan yang memiliki nilai K yang tinggi akan berumur pendek, begitupun sebaliknya (Sparre & Venema, 1999). Dengan kata lain, nilai K berkorelasi dengan rentang hidup alamiah ( $t_{max}$ ) (Pauly, 1980). Oleh karena itu, ikan lohan (juga beberapa genus *Cichlasoma* sp.) tergolong jenis ikan Cichlid yang memiliki rentang hidup alamiah yang panjang karena memiliki nilai K yang rendah. Pada penelitian ini, ikan lohan mampu mencapai rentang hidup alamiah hingga 8,11 tahun.

Estimasi koefisien mortalitas alami (M) ikan lohan di Waduk Sempor lebih tinggi daripada mortalitas penangkapannya (F). Hal ini mengindikasikan bahwa upaya eksploitasi populasi ikan lohan oleh nelayan sekitar masih rendah seperti ditunjukkan dengan nilai laju eksploitasi (E) ikan lohan yang juga rendah. Laju eksploitasi ikan lohan belum mendekati  $E_{opt} = 0,5$  atau mortalitas penangkapannya sama dengan mortalitas alaminya ( $F=M$ ) (Gulland, 1971 dalam Pauly, 1980).



Laju eksploitasi ikan lohan yang rendah ini jika dibandingkan dengan laju eksploitasi jenis ikan Cichlid lainnya yang pernah diteliti di Indonesia, misalnya ikan nila yang ekonomis di Waduk Ir. H. Djuanda (Putri & Tjahjo, 2010), maka ikan lohan memiliki tingkat eksploitasi tergolong sangat rendah.

Ikan lohan termasuk jenis ikan asing invasif yang kurang bernilai ekonomis menjadikannya bukan sebagai ikan target tangkapan, sehingga aktivitas perikanan tangkap di Waduk Sempor menurun drastis. Harga jual ikan lohan sangat rendah dibandingkan jenis ikan lainnya di Waduk Sempor, hanya sebesar Rp 4.000-7.000/kg. Jenis ikan lainnya, seperti ikan ceba (*Puntius binotatus*), ikan lunjar (*Rasbora argyrotaenia*), tawes (*Barbonymus gonionotus*), dan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki harga jual >Rp 10.000/kg (Purnomo *et al.*, 2011). Kenyataannya, saat ini struktur komunitas ikan di Waduk Sempor lebih didominasi oleh jenis ikan asing invasif bernilai ekonomis rendah. yaitu ikan lohan dengan persentase >75% dibandingkan jenis ikan lainnya, terutama jenis ikan asli maupun introduksi yang bernilai ekonomis. Hal ini menjadikan kegiatan perikanan tangkap dinilai kurang ekonomis oleh warga sekitar Waduk Sempor sebagai mata pencaharian utama, sehingga upaya penangkapan menurun (Purnomo *et al.*, 2012).

Hasil penelitian Purnomo *et al.* (2011) mengenai kondisi masyarakat perikanan di sekitar Waduk Sempor menyatakan bahwa jumlah nelayan hanya berkisar antara 25-30 orang saja. Padahal, sebelum populasi ikan lohan meningkat pesat hampir seluruh penduduk sekitar Waduk Sempor berprofesi sebagai nelayan permanen maupun paruh waktu. Saat ini, mata pencaharian sebagai nelayan hanya sebagai pekerjaan paruh waktu/sampingan. Sebagian nelayan banyak yang beralih profesi di bidang perkebunan (penyadap getah pinus) dan pekerja bangunan sebagai akibat hasil tangkapan ikan yang terus menurun.

Oleh karena itu, pengendalian populasi ikan lohan perlu dilakukan sebagai upaya pemulihan struktur komunitas ikan dan sekaligus mengembalikan aktivitas penangkapan di Waduk Sempor. Peran serta masyarakat dalam program pengendalian ikan lohan di Waduk Sempor perlu diupayakan, agar terjadi manajemen yang baik antara pihak pengupaya pemberantasan ikan asing invasif (*stakeholder*) dengan masyarakat sekitar sebagai pengguna. Upaya pengendalian ikan lohan di Waduk Sempor diharapkan dapat memulihkan struktur komunitas ikan dari sudut ekologi dan meningkatkan hasil tangkapan serta pendapatan nelayan dari sudut ekonomi.

## KESIMPULAN

Ikan lohan di Waduk Sempor memiliki kisaran panjang total antara 4,6-19,9 cm dan berat tubuh berkisar antara 2,0-114,0 gram dengan pola pertumbuhan bersifat isometrik. Pertumbuhan panjang ikan lohan  $L_{\infty} = 20,5$  cmTL dengan laju pertumbuhan  $K = 0,37$  tahun<sup>-1</sup>. Laju eksploitasi populasi ikan lohan yang sangat rendah ( $E=0,18$ ) mengindikasikan telah terjadi penurunan upaya penangkapannya karena ikan lohan yang tidak ekonomis bukan menjadi target sasaran penangkapan. Oleh karena itu, pengendalian ikan lohan perlu dilakukan untuk memulihkan struktur komunitas ikan ekonomis, peningkatan hasil tangkapan dan pendapatan nelayan.

## PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan penelitian "Penelitian Biologi Populasi Ikan Spesies Asing Invasif dan Alternatif Teknologi Pengendaliannya di Waduk Ir. H Djuanda (Jawa Barat), Waduk Sermo (D. I. Yogyakarta), serta Waduk Kedungombo dan Waduk Sempor (Jawa Tengah)" T.A. 2012 di Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan-Jatiluhur, Purwakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Corfield, J., Diggles, B., Jubbs, C., McDowall, R. M., Moore, A., Richards, A. & Rowe, D. K. 2008. *Review of the impacts of introduced ornamental fish species that have established wild populations in Australia. Report.* Prepared for the Australian Government Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts. 67 p.
- Cruz, V. M. O. 2011. Análisis del crecimiento y madurez sexual de *Cichlasoma trimaculatum* (Günther, 1867) de la subcuenca río Atoyac-Paso de la Reina de la cuenca río Atoyac, Oaxaca. *Thesis.* Instituto Politecnico Nacional. 99 p.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode biologi perikanan.* Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 p.
- Faunce, C. H., H. M. Patterson & J. J. Lorenz. 2002. Age, growth, and mortality of the mayan cichlid (*Cichlasoma urophthalmus*) from the Southeastern Everglades. *Fish. Bull.* 100: 42–50.
- Froese, R. & D. Pauly. Eds. 2012. Fish Base. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (10/2012).

- Gayanilo, F. C. Jr., P. Sparre, D. Pauly. 2005. *FAO-ICLARM stock assessment tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide*. FAO Computerized Information Series (Fisheries) No. 8. 180 p.
- Herrera, A. A. R., J. V. Gonzales & D. S. P. Salgado. 2009. Length–weight relationships and seasonality in reproduction of six commercially utilized fish species in the coastal lagoon of Tres Palos (Mexico). *J. Appl. Ichthyol.* 25: 234–235.
- Hildebrand, S. F. 1925. Fishes of the Republic of El Salvador, Central America. *Bulletin of the Bureau of Fisheries* 41: 236-287.
- Kartamihardja, E. S. 1993. Some aspects of biology and population dynamics of dominant fish species at Kedungombo Reservoir, Central Java, Indonesia. *Thesis Master*. Faculty of Fisheries and Marine Science. University Pertanian Malaysia. 108 p.
- Kullander, S. O. 2003. Family cichlidae (cichlids). In R.E. Reis, S.O. Kullander & C. J. Ferraris, Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil. 605-654.
- Pauly, D. 1980. On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. Cons. int. Explor. Mer* 39(2): 175-192.
- Pauly, D. 1983a. Some simple method for assessment to tropical stock. *FAO Fish Tech. Paper* 234. 52 p.
- Pauly, D. 1983b. Length-converted catch curves: a powerful tool for fisheries research in the tropics (Part I). *Fishbyte, Newsletter of the Network of Tropical Scientist* 1(2): 9-13.
- Purnomo, K., E. S. Kartamihardja, A. Warsa, D. A. Hedianto & S. Romdon. 2011. Penelitian potensi sumber daya ikan untuk pengembangan perikanan tangkap berbasis budidaya (*culture-based fisheries*, cbf) di Propinsi Jawa Tengah (Waduk Sempor, Penjalin dan Wadaslantang) dan Daerah Istimewa Yogyakarta (Waduk Sermo). *Laporan Akhir*. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jatiluhur. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Purwakarta. 89 p.
- Purnomo, K., E. S. Kartamihardja, A. Warsa, D. A. Hedianto, S. Romdon, Waino & Rahmat. 2012. Penelitian biologi populasi ikan spesies asing invasif dan alternatif teknologi pengendaliannya di Waduk Ir. H. Djuanda (Jawa Barat), Waduk Sermo (Daerah Istimewa Yogyakarta), serta Waduk Kedung Ombo dan Sempor (Jawa Tengah). *Laporan Akhir*. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jatiluhur. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Purwakarta. 91 p.
- Putri, M. R. A. & D. W. H. Tjahjo. 2010. Analisis hubungan panjang bobot dan pendugaan parameter pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Ir. H. Djuanda. *BAWAL* 3(2): 8 p.
- Rao, R. K & K. R. Babu. 2013. Studies on length-weight relationship of *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758), east coast of Andhra Pradesh, India. *Adv. Appl. Sci. Res.* 4(3): 172-176.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1999. *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Buku 1. Manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438 p.
- Tampubolon, P. A. R. P., M. F. Rahardjo & Krismono. 2012. Pertumbuhan ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*, Günther 1864) di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 12(2): 195-202.
- Utomo, A. D., A. K. Gaffar & Samuel. 1990. Parameter Pertumbuhan, mortalitas, dan laju penangkapan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) di Danau Ranau, Sumatera Selatan. *Bulletin Penelitian Perikanan Darat* 9(2): 97-104.
- Zar J. H. 1999. *Biostatistical analysis, 4<sup>th</sup> ed*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA. 663 p.