



**ESTIMASI PARAMETER DINAMIKA POPULASI IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*) DI DANAU KERINCI, JAMBI<sup>1</sup>  
Samuel<sup>2</sup> dan NI Komang Suryati<sup>2</sup>**

**ABSTRAK**

Penelitian dengan tujuan untuk mengestimasi parameter dinamika populasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) telah dilakukan di Danau Kerinci dari bulan April sampai Oktober 2013. Sampel ikan pada penelitian ini diperoleh dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan jaring insang berukuran mata jaring 1,0 – 4,5 inci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi ikan nila di Danau Kerinci didominasi oleh ukuran panjang individu antara 16,5 - 21,5 cm dengan frekuensi 24,7%. Pola pertumbuhan adalah isometrik. Panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) mencapai 40,50 cm dengan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) = 0,43 per tahun. Performansi pertumbuhan ( $\Phi'$ ) = 2,848, laju mortalitas alami ( $M$ ) sebesar 0,89 per tahun, laju mortalitas penangkapan ( $F$ ) sebesar 0,65 per tahun dan laju mortalitas total ( $Z$ ) ada sebesar 1,54 per tahun sehingga laju eksploitasi populasi ikan nila ( $E$ ) ada sebesar 0,43. Puncak rekrutmen terjadi dua kali dalam setahun yaitu pada bulan Mei dan bulan Juli.

**Kata Kunci** : Pertumbuhan, mortalitas, pola rekrutmen, ikan nila, Danau Kerinci

**PENDAHULUAN**

Danau Kerinci merupakan salah satu dari tiga wilayah Kabupaten di Indonesia untuk pengembangan kawasan minapolitan perairan umum daratan. Danau Kerinci memiliki luas  $\pm$  4.200 hektar dengan kedalaman 110 m dan terletak pada ketinggian  $\pm$  783 meter di atas permukaan laut. Danau ini terletak pada dua kecamatan yaitu Kecamatan Danau Kerinci dan Kecamatan Keliling Danau. Ikan Semah (*Tor duaronensis*) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting yang terdapat di danau Kerinci. Selain itu terdapat juga berbagai jenis ikan air tawar lainnya seperti ikan Medik, Barau, Puyau, Tilan, Sepat dan Belut. Sebelum tahun 1995 terjadi blooming eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sehingga hampir menutupi permukaan danau. Pada tahun 1995 dilakukan stocking sebanyak 2000 bibit ikan koan (*Ctenopharyngodon idella*) yang diimpor dari China oleh Dinas Perikanan setempat dan hasilnya setelah lebih dari 10 tahun, Danau Kerinci menjadi bersih 100 % dari eceng gondok (Sriwijaya Post "Eceng Gondok di Danau Kerinci Ludes dimakan Ikan Koan", 19 Mei 2011).

Setelah perairan bersih dari tumbuhan eceng gondok, berbagai jenis ikan asli Kerinci sudah mulai sulit diperoleh seperti ikan semah, ikan Sekak, Ikan Rayo, Ikan Puyau, Sepat, ikan Bedik dan jenis lainnya. Hal tersebut terbukti dengan sulitnya masyarakat mendapatkan dan menemukan ikan asli tersebut di pasaran. Kondisi tersebut telah dirasakan masyarakat sejak lima tahun terakhir. Berkurangnya jumlah ikan tersebut juga dikeluhkan oleh sejumlah masyarakat Kerinci terutama masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan. Pasalnya kelangkaan ikan yang terjadi membuat pendapatan mereka menjadi berkurang (Metro Jambi "Ikan Asli Kerinci Mulai Langka", 24 Agustus 2011).

Setelah ikan asli dan ikan ekonomis penting sulit diperoleh, maka oleh Pemerintah Daerah, khususnya Dinas Perikanan setempat melakukan penebaran diantaranya ikan mas, nila, mujaer, nilem, tawes dan lele. Dari sekian jenis ikan yang ditebar, terlihat pada penelitian tahun 2013, hanya ada 3 jenis ikan saja yang dominan tertangkap dengan urutan kelimpahan adalah : nila (*Oreochromis niloticus*), barau (*Hampala macrolepidota*) dan ikan medik (*Osteochilus waandersii*). Ketiga jenis ikan yang dominan tertangkap tersebut dijadikan hasil tangkapan utama oleh nelayan Danau Kerinci dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka sehari-hari.

<sup>1</sup> Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Perikanan Indonesia, Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta, 22-21 November 2014

<sup>2</sup> Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang. Jalan Beringin No.08 Mariana-Palembang



Karena jenis ikan nila merupakan jenis yang dominan tertangkap di Danau Kerinci dan penebaran bibit ikan ini dilakukan setiap tahun pada acara festival tahunan Danau Kerinci, maka perlu ada pengelolaan yang baik terhadap populasi ikan nila ini agar dapat lestari dan dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju penangkapan ikan nila di Danau Kerinci sebagai bahan informasi penting untuk pengelolaan sumberdaya ikan nila di danau ini agar populasinya tetap lestari dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Sasaran yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah parameter pertumbuhan, mortalitas alami, mortalitas penangkapan, laju eksploitasi dan pola rekrutmen populasi ikan nila di Danau Kerinci, Jambi.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Danau Kerinci, Kabupaten Kerinci dari bulan April sampai dengan Oktober 2013. Sampel ikan nila pada penelitian ini berasal dari hasil tangkapan nelayan yang memakai alat tangkap jaring dengan ukuran mata jaring (mesh size) dari 1,0 sampai 4,0 inci (1, 1½, 1¾, 2, 2½, 2¾, 3, 3½ dan 4 inci). Lokasi pemasangan jaring ada di beberapa tempat (Gambar 1) yaitu : 1) tengah danau, 2) daerah inlet, 3) daerah hutan lindung, 4) daerah outlet, 5) dekat areal persawahan dan 6) dekat areal pemukiman penduduk.

Panjang ikan diukur menggunakan papan ukur dengan ketelitian 0,1 cm dan berat ditimbang hingga ketelitian 0,1 gram tiap individu ikan nila. Data hasil pengukuran panjang dan berat, untuk selanjutnya dianalisis untuk mengetahui pola pertumbuhannya, apakah isometrik ( $b=3$ ) atau alometrik ( $b \neq 3$ ) dihitung dari hubungan antara panjang dan berat ikan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan Effendie (1979) yaitu :

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

dimana : W = berat ikan (gram), L = panjang total (cm), a dan b = konstanta.

Nilai konstanta "b" yang diperoleh dari persamaan diuji ketepatannya terhadap nilai  $b=3$  dengan menggunakan "uji-t". Pendugaan parameter pertumbuhan Von Bertalanffy yaitu panjang total asimtotik ( $L^\infty$ ) dan koefisien pertumbuhan (K) dihitung menggunakan program Elefan I dalam paket program komputer FISAT-II (Gayanillo *et al.*, 1995). Pendugaan nilai  $t_0$  (umur pada saat panjang = nol) dihitung berdasarkan persamaan Pauly (1984) yaitu :

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

Indeks performansi pertumbuhan ( $\Phi'$ , phi-prime) dihitung menggunakan persamaan Pauly & Munro (1984) sebagai berikut :

$$\Phi' = \text{Log}_{10} K + 2 \text{ Log}_{10} L^\infty \dots\dots\dots 3).$$

Laju mortalitas alami (M) diduga memakai model empiris dari Pauly (1980) yaitu :

$$\text{Log} (M) = -0,0066 - 0,279 \cdot \text{Log} (L^\infty) + 0,6543 \cdot \text{Log} (K) + 0,4634 \cdot \text{Log} (T) \dots\dots 4),$$

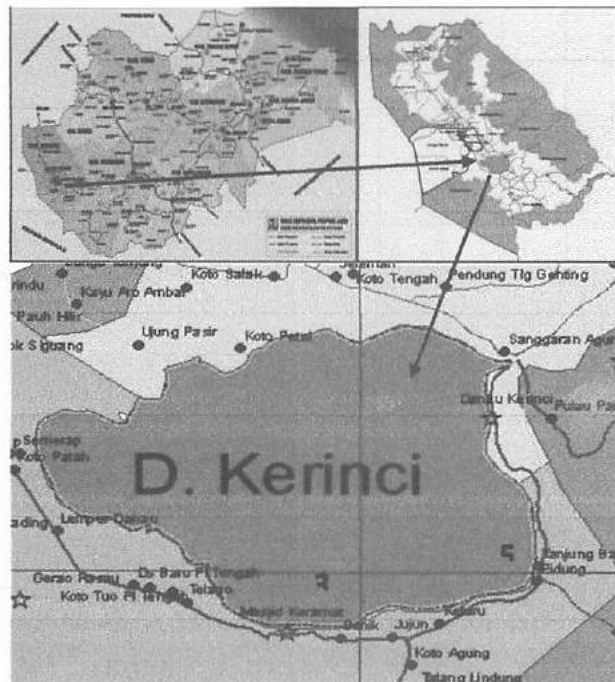
Dimana :  $L^\infty$  = panjang total asimtotik, K = koefisien pertumbuhan dan T = rata-rata suhu air Danau Kerinci (24,5°C).

Koefisien mortalitas total (Z) diperoleh dari kurva hasil tangkapan berdasarkan panjang (length converted catch curve) (Pauly, 1983) yang perhitungannya dilakukan secara komputerisasi menggunakan paket program FISAT (Gayanillo *et al.*, 1995). Koefisien mortalitas penangkapan (F) dihitung dari persamaan

$$F = (Z - M) \dots\dots\dots 5).$$

Laju eksploitasi (E) dihitung menggunakan persamaan

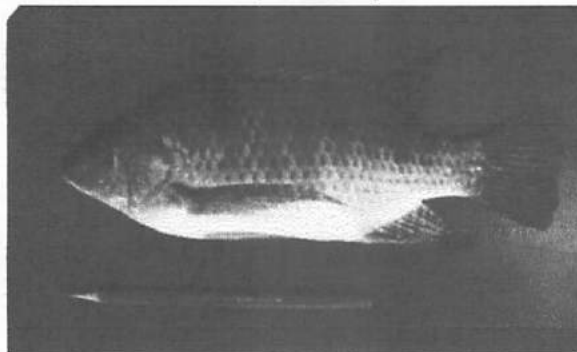
$$E = F/Z \text{ (Pauly, 1980)} \dots\dots\dots 6).$$



**Gambar 1. Lokasi Penelitian parameter dinamika populasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Kerinci, Jambi**

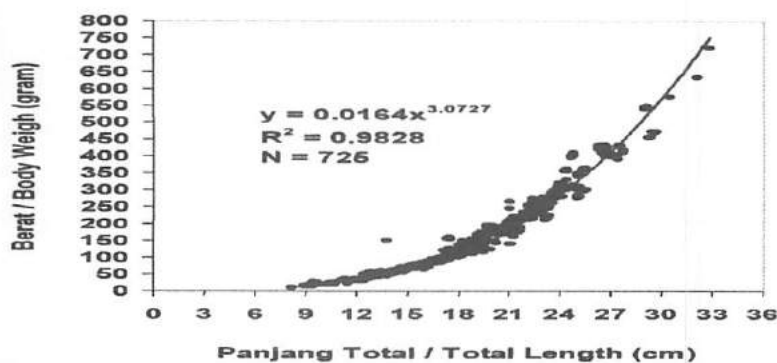
#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, jenis ikan nila, *Oreochromis niloticus* (famili Cichlidae) yang banyak tertangkap di Danau Kerinci (Gambar 2), mempunyai warna abu-abu ke putih-putihan pada bagian punggung dan perut dan terdapat beberapa garis bar gelap melintang 7-8 buah. Duri tajam pada sirip punggung (dorsal pin) berjumlah 15-16 buah dan duri lunak 11-13 buah. Sirip anal berjumlah 3 duri dan 8-11 jari-jari.



**Gambar 2. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari Danau Kerinci, Jambi**

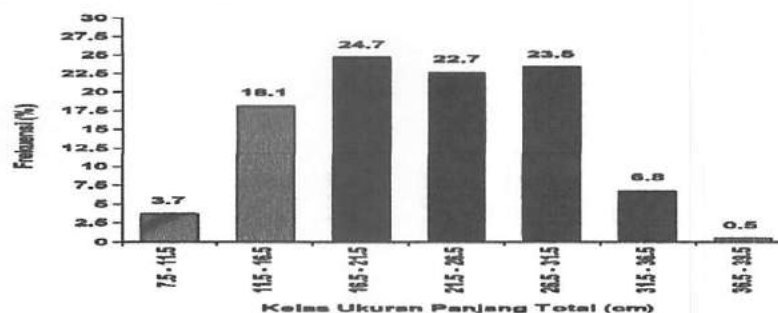
Hasil analisis hubungan panjang-berat ikan nila di Danau Kerinci mengikuti persamaan fungsional  $W = 0,0164 L^{3,0727}$  (Gambar 3) dengan nilai koefisien regresi ( $R^2$ ) = 0,9828. Hasil uji t terhadap parameter "b" mendapatkan nilai  $t_{hitung} = 0,9915$  lebih kecil dari  $t_{tabel} = 1,96$ , dengan demikian nilai parameter "b" tidak berbeda dengan 3 yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan nila di Danau Kerinci bersifat isometrik.



Gambar 3. Kurva hubungan panjang–berat ikan nila di Danau Kerinci, Jambi

Pola pertumbuhan ikan nila yang bersifat isometrik menunjukkan pertambahan panjang sebanding dengan pertambahan berat. Ikan yang mempunyai pola pertumbuhan isometrik berarti pertumbuhan ikan tersebut tergolong ideal dan kondisi pertumbuhan seperti ini termasuk berkualitas baik.

Selanjutnya dari 2350 ekor ikan nila yang diukur panjang totalnya dari bulan April sampai bulan Oktober 2013 (Tabel 1), ternyata populasi ikan nila di Danau Kerinci didominasi oleh individu-individu yang berukuran antara 16,5-21,5 cm dengan frekuensi 24,7% (Gambar 4).



Gambar 4. Distribusi panjang total ikan nila di Danau Kerinci, Jambi

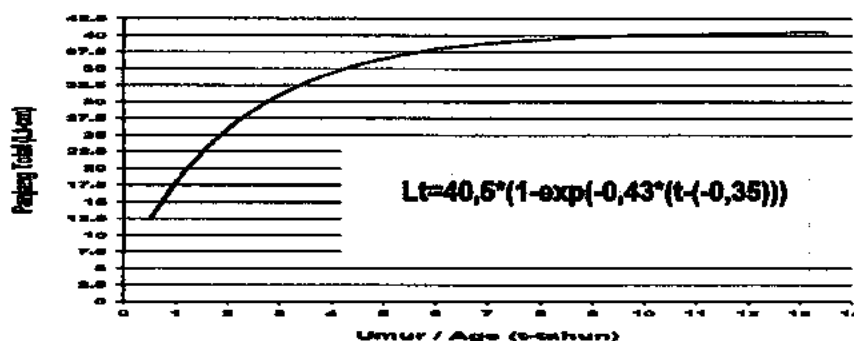
Tabel 1. Data frekuensi panjang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari hasil tangkapan nelayan Danau Kerinci tahun penelitian 2013

No	ML	April	Mei	Juni	Juli	Agts	Sept	Okto	Jumlah
1	7.5	4	3						7
2	8.5	3	5						8
3	9.5	2	5						7
4	10.5	14	15	4					33
5	11.5	15	15	2					32
6	12.5	21	14	5					40
7	13.5	36	28	11					75
8	14.5	33	36	11	3	3			86
9	15.5	32	26	25	3	5	3	4	98
10	16.5	37	45	22	7	4	6	5	126
11	17.5	25	30	39	13	4	8	2	121
12	18.5	23	30	33	16	11	2	3	118
13	19.5	15	23	25	16	12	11	4	106
14	20.5	17	22	26	11	15	17	12	120



15	21.5	15	19	18	17	19	17	11	116
16	22.5	3	10	12	20	15	19	8	87
17	23.5	14	15	14	18	15	23	9	108
18	24.5	9	6	6	25	19	21	16	102
19	25.5	7	3	6	34	21	26	19	116
20	26.5	8	2	5	31	23	28	25	122
21	27.5	12	1		27	29	26	28	123
22	28.5	12	0		23	31	34	31	131
23	29.5	3	3		26	27	27	26	112
24	30.5	18	1		20	25	21	22	107
25	31.5	0			12	22	25	20	79
26	32.5	1			3	18	21	16	59
27	33.5	2			4	5	13	9	33
28	34.5	5			2	5	9	11	32
29	35.5	7			2	4	3	4	20
30	36.5	6			1	2	1	5	15
31	37.5						2	5	7
32	38.5							3	3
33	39.5							1	1
Jumlah		339	357	264	334	334	363	299	2350

Hasil analisis terhadap distribusi frekuensi hasil tangkapan bulanan dengan menggunakan paket program FISAT menunjukkan model pertumbuhan ikan nila di Danau Kerinci mengikuti persamaan *von Bertalanffy* yaitu :  $L_t = 40,5 \cdot (1 - \exp(-0,43 \cdot (t - (-0,35))))$  atau  $L_t = 40,5 \cdot (1 - e^{-0,43(t+0,35)})$  (Gambar 5).



Gambar 5. Kurva pertumbuhan ikan nila di Danau Kerinci, Jambi

Dari model pertumbuhan tersebut memberikan informasi bahwa ikan nila di Danau Kerinci mampu tumbuh hingga mencapai ukuran panjang 40,5 cm dengan laju pertumbuhan (K) sebesar 0,43 per tahun. Koefisien pertumbuhan (K) merupakan suatu kurvatur yang memberikan gambaran seberapa cepat suatu jenis ikan dapat tumbuh hingga mencapai panjang infinitinya (*infinity length*,  $L_{\infty}$ ) (Sparre & Venema, 1999 ; Pauly, 1983).

Ikan nila di Danau Kerinci merupakan ikan hasil introduksi yang ditebarkan oleh Instansi setempat (Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Kerinci, Jambi). Hasil pengamatan menunjukkan ikan nila yang ditebar dapat mentoleransi kondisi kualitas perairan danau sehingga mampu beradaptasi dan berkembang biak. Terlihat dari hasil tangkapan nelayan yang menggunakan alat tangkap jaring, hasilnya didominasi oleh populasi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Kecepatan tumbuh ikan nila di Danau Kerinci lebih cepat dibandingkan dengan ikan nila di Danau Tempe, namun lebih rendah dibandingkan dengan pertumbuhan ikan nila di Danau Lindu, Danau Batur dan Waduk Malahayu (Tabel 2). Nilai indeks pertumbuhan ( $\Phi'$ , phi-prime) ikan nila



Danau Kerinci adalah sebesar 2,848. Nilai indeks pertumbuhan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan ikan nila yang ada di Danau Tempe (2,346) dan lebih rendah dibandingkan dengan populasi ikan nila yang ada di Danau Lindu (3,129), Danau Batur (3,013) dan Waduk Malahayu (3,410). Hal ini menunjukkan performansi pertumbuhan ikan nila di Danau Kerinci lebih baik dibandingkan ikan nila di Danau Danau Tempe dan lebih rendah dibandingkan dengan ikan nila di Danau Lindu, Danau Batur dan Waduk Malahayu.

**Tabel 2. Nilai parameter populasi ikan nila di Danau Kerinci dan di perairan lainnya**

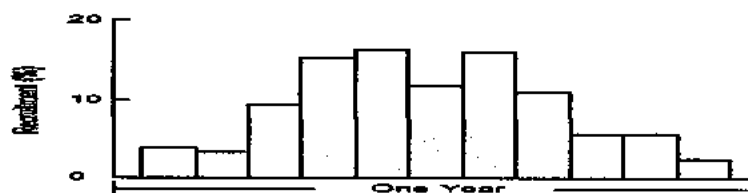
Perairan	$L_{\infty}$ (cm)	K ( $yr^{-1}$ )	$\Phi'$	Z ( $yr^{-1}$ )	M ( $yr^{-1}$ )	F ( $yr^{-1}$ )	E	Sumber/Source
Danau Kerinci	40,50	0,43	2,848	1,54	0,89	0,65	0,43	Samuel, 2014
Danau Lindu	41,25	0,79	3,129	2,49	1,342	1,148	0,461	Samuel & Suryati, 2013
Danau Batur	41,45	0,52	3,013	2,06	0,959	1,101	0,535	Samuel & Suryati, 2012
Danau Tempe	31,76	0,22	2,346	1,02	0,510	0,510	0,5	Samuel & Makmur, 2012
Waduk Malahayu	38,90	1,70	3,410	4,80	2,430	2,370	0,49	Pumomo, 2011

Parameter populasi ikan nila di Danau Kerinci yang diperoleh dari hasil analisis dan dari hasil perhitungan semuanya dicantumkan pada Tabel 3. Berdasarkan analisis menggunakan program FISAT II dengan memasukkan nilai parameter  $L_{\infty}$ , K dan rerata suhu air diperoleh tingkat mortalitas alami ikan nila di Danau Kerinci (M) sebesar 0,89 atau  $M = 0,89$ . Selanjutnya dengan analisis memakai model length converted catch curve, diperoleh nilai mortalitas total (Z) sebesar 1,54. Nilai mortalitas karena penangkapan (F) diperoleh dari hasil  $F = Z - M$  yaitu sebesar 0,65. Nilai Laju penangkapan adalah  $E = F/Z$  yaitu sebesar 0,43. Nilai laju penangkapan (E) sebesar 0,43 mengindikasikan bahwa laju penangkapan ikan nila di Danau Kerinci masih dibawah nilai optimumnya ( $E = 0,5$ ). Artinya upaya penangkapan ikan nila di Danau Kerinci belum mencapai nilai optimalnya. Hal ini diduga ada hubungannya dengan aktivitas keramba jaring apung (KJA) yang dilakukan oleh nelayan yang beralih kegiatan dari perikanan tangkap menjadi petani ikan dan juga disebabkan oleh faktor umur (tidak kuat lagi menangkap ikan di perairan danau).

**Tabel 3. Nilai analisis parameter populasi ikan nila dari Danau Kerinci, Jambi**

No	Parameter	Simbol	Nilai
1	Panjang infinitif	$L_{\infty}$	40,50
2	Koefisien pertumbuhan	K	0,43
3	Umur saat 0 cm	$t_0$	-0,35
4	Indeks Performansi Pertumbuhan	$\Phi'$	2,848
5	Mortalitas alami	M	0,89
6	Mortalitas penangkapan	F	0,65
7	Mortalitas total	Z	1,54
8	Laju eksploitasi	E	0,43

Hasil analisis dengan program FISAT untuk mengetahui pola rekrutmen ikan nila di Danau Kerinci dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar tersebut diduga bahwa ikan nila di Danau Kerinci mempunyai dua puncak rekrutmen dalam setahun yaitu pada bulan Mei dan Juli. Berdasarkan pola rekrutmen, ikan nila di Danau Kerinci, musim pemijahan diperkirakan terjadi pada bulan Mei dan Juli.



Gambar 6. Pola rekrutmen ikan nila di Danau Kerinci, Jambi

#### KESIMPULAN

1. Pertumbuhan ikan Nila di Danau Kerinci bersifat isometrik, kecepatan pertambahan panjang sebanding dengan kecepatan pertambahan berat.  
Ikan Nila di Danau Kerinci dapat tumbuh hingga mencapai panjang infinitif ( $L_{\infty}$ )= 40,50 cm dengan laju pertumbuhan ( $K$ )= 0,43/ tahun, Laju penangkapan adalah sebesar 0,43 masih dibawah nilai optimumnya sebesar 0,5.
2. Ikan nila di Danau Kerinci mempunyai dua puncak rekrutmen dalam setahun yaitu pada bulan Mei dan Juli.

#### PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan penelitian "Bioekologi dan kajian stok sumberdaya ikan di Danau Kerinci, Jambi", tahun 2013, di Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M. I. 1979. *Metoda biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri, Bogor. 112 p.
- Gayanilo Jr F.C., P. Sparre & D. Pauly. 1995. The FAO-ICLARM stock assessment tools (FISAT) User's guide. FAO computerized information series fisheries. ICLARM Contribution 1048. 126 pp.
- Pauly, D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Circ. 729, 54 pp.
- Pauly, D. 1983. Length-converted catch curves: a powerful tool for fisheries research in the tropics (part I). ICLARM *Fishbyte* 2, 9-13.
- Pauly, D. 1984. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Tech. Pap. (234) : 52 p.
- Pauly, D. & J. L. Munro. 1984. Once more on the comparison of growth in fish and invertebrates. ICLARM *Fishbyte* 2, 21.
- Pumomo, K. 2011. Pertumbuhan, mortalitas dan preferensi makanan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Waduk Malahayu. Prosiding Semnaskan ke-VIII. Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, UGM, Yogyakarta.
- Samuel & S. Makmur. 2012. Estimasi parameter pertumbuhan, mortalitas dan tingkat pemanfaatan ikan tawes dan nila di Danau Tempe, Sulawesi Selatan. BAWAL, Widya Riset Perikanan Tangkap. Vol.4, No.1, April 2012. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Badan Litbang Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Samuel & N. K. Suryati. 2012. Growth, mortality and exploitation rate of Nile tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) in Lake Batur, Bali. Proceeding of International Conference on Indonesian Inland Waters III. RIIIF, Palembang. 12 p.
- Samuel & N. K. Suryati. 2013. Estimasi parameter pertumbuhan, mortalitas dan laju penangkapan ikan nila di Danau Lindu, Sulawesi Tengah. Prosiding Perairan Umum Indonesia ke-10, 29-30 Oktober 2013, Palembang.
- Sparre, P. & S.C. Venema. 1999. *Introduksi pengkajian stok ikan tropis*. Buku I. Manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta. 438 p.