

**PERBANDINGAN JENIS KELAMIN (*SEX RATIO*) DAN PARAMETER
PERTUMBUHAN IKAN SELUANG EKOR MERAH (*Rasbora Lateristriata*,
Blkr 1854) DI WILAYAH HULU SUNGAI BARITO
KALIMANTAN SELATAN, INDONESIA**

**COMPARISON OF SEX (*SEX RATIO*) AND FISH GROWTH
PARAMETERS SELUANG RED TAILS (*Rasbora Lateristriata*, Blkr 1854) IN
THE HULU SUNGAI BARITO REGION
SOUTH KALIMANTAN-INDONESIA**

¹⁾Iriansyah, ²⁾Erwin Rosadi, ³⁾Isnaini

^{1,2)} *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan*

³⁾ *Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan*

e-mail : erwin.rosadi@unlam.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini ialah menganalisis parameter biologi sumberdaya ikan seluang ekor merah (*R. lateristriata*) yakni parameter perbandingan kelamin ikan (*sex ratio*) dan parameter dinamika populasi yakni parameter pertumbuhan sumberdaya ikan seluang ekor merah (*R. lateristriata*) di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan Indonesia.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengkoleksi ikan contoh pada tempat pendaratan ikan dan operasi penangkapan ikan dan berlangsung selama 2 (dua) bulan dengan interval waktu pengambilan tetap yaitu 1 (satu) minggu. Perbandingan jenis kelamin ikan di analisis dengan menggunakan analisis chi-kuadrat satu ujung. Parameter pertumbuhan ikan dianalisis dengan metode Plot-Walford, sedangkan Umur teoritis ikan pada saat lebar sama dengan 0 (t_0) dilakukan dengan menggunakan persamaan empiris Pauly (1984). Hasil yang diharapkan dari penelitian ini ialah tersedianya data-data ilmiah terkait perbandingan perbandingan jenis kelamin ikan dan parameter pertumbuhan ikan seluang ekor merah (*R. lateristriata*) di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan.

Perbandingan jenis kelamin (*sex ratio*) ikan seluang ekor merah (*R. lateristriata*) jantan dan betina di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan ialah 2 : 1. Kondisi parameter dinamika populasi *R. lateristriata* di sungai Barito Kalimantan Selatan meliputi parameter panjang maksimum secara teoritis (*length infinity*/ ∞) sebesar 108,15 mm, parameter koefisien pertumbuhan (per satuan waktu/K) sebesar 0,350/tahun, parameter umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol (t_0) sebesar -0.14.

Kata kunci : *Sex Ratio, Parameter Pertumbuhan, Rasbora lateristriata, Sungai Barito*

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the biological parameters of the fish resources Seluang red tail (*R. lateristriata*) the fish sex ratio parameter (*sex ratio*) and the

parameters of the population dynamics of the growth parameters of fish resources Seluang red tail (*R. lateristriata*) in the upstream region of the Barito River in South Kalimantan Indonesia.

Methods of data collection are done by collecting samples at fish landing sites and fishing operations and held for 2 (two) months with a fixed time interval decision namely 1 (one) week. The sex ratio of fish in the analysis by using chi-square analysis of the end. The growth parameters were analyzed fish-Walford Plot method, while theoretically Age fish when a width equal to 0 (t_0) was performed using empirical equations Pauly (1984). The expected outcome of this research is the availability of scientific data related to the sex ratio comparison of fish and fish growth parameters Seluang red tail (*R. lateristriata*) in the upstream region of the Barito River in South Kalimantan.

Comparison of the gender (sex ratio) Seluang fish red tail (*R. lateristriata*) of males and females in the upstream region of the Barito River in South Kalimantan is 2: 1. Condition population dynamics parameters in the Barito river *R. lateristriata* South Kalimantan covering the theoretically maximum length parameter (length infinity/ ∞) of 108.15 mm, coefficient of growth (per unit time / K) of 0.350/ year, the parameters of the theoretical age at the time of a length equal to zero (t_0) of -0.14.

Keywords: sex ratio, growth parameters, *rasbora lateristriata*, Barito river

PENDAHULUAN

Potensi perikanan perairan umum bernilai 25% dari total potensi perikanan dunia (Stiassny, 1996). Keanekaragaman ikan perairan umum daerah tropis lebih tinggi dibandingkan daerah beriklim sedang di samping masih banyak spesies yang belum teridentifikasi (Allan dan Castillo, 2007; Dudgeon *et al.*, 2006; Stiassny, 1999). Perairan umum pulau Kalimantan memiliki keanekaragaman spesies ikan yang tinggi di Asia (Winemiller *et al.*, 2008) dan potensi perairan umum Kalimantan Selatan sebesar 1 (satu) juta hektar (Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, 2011). Potensi sumberdaya perikanan dimanfaatkan penduduk dengan cara

mengeksploitasinya yakni melalui aktivitas penangkapan ikan. Ikan target penangkapan (*target spesies*) merupakan ikan-ikan lokal. Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan tahun 2011, tingkat eksploitasi sumberdaya ikan perairan umum tahun 2010 mencapai 62.644,5 ton/tahun. Rosadi (2009), menjelaskan bahwa aktivitas penangkapan ikan lokal di Kalimantan Selatan berlangsung intensif. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan masyarakat terhadap ikan menempati peringkat pertama dibandingkan kebutuhan protein hewani lainnya dengan tingkat konsumsi ikan/kapita/tahun 36,84 Kg atau 139% dari target gizi nasional sebesar 26,5 Kg (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi

Kalimantan Selatan, 2008). Empat jenis ikan lokal yang menjadi konsumsi utama masyarakat diantaranya ikan seluang (*Rasbora* sp.), haruan (*Channa striata*), papuyu (*Anabas testudineus*), sepat rawa (*Trichogaster trichopterus*). Prasetyo dan Asyari (2003) menyatakan bahwa jenis-jenis ikan lokal yang dieksploitasi di Kalimantan Selatan mencapai 140 spesies.

Salah satu sumberdaya ikan lokal yang di eksploitasi intensif di Kalimantan Selatan ialah ikan seluang ekor merah (*R.lateristriata*). Menurut Rosadi (2009), aktivitas penangkapan ikan ini dominan dilakukan di hulu sungai Barito, anak-anak sungai dan rawa. Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan (2011), bahwa wilayah ini memberikan kontribusi produksi hasil tangkapan 80% dari total produksi ikan seluang di Kalimantan Selatan. Tingkat eksploitasi yang tinggi disebabkan ikan ini memiliki harga jual relatif mahal. Harga ikan *R. lateristriata* yang diolah bernilai Rp. 70.000/Kg pada saat musim puncak penangkapan dan Rp. 130.000/Kg pada saat musim paceklik (Rosadi, 2009). Tingginya permintaan terhadap

sumberdaya ikan ini menyebabkan jenis ikan ini mulai langka di pasaran dan berdampak terhadap harga jual yang mengalami kenaikan signifikan. Laporan Kantor Berita Antara (2011), bahwa periode Januari 2011 sampai Oktober 2011 di Kalimantan Selatan terjadi inflasi 2,39 %, dan Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan (2011) menyatakan dari sepuluh komoditas utama yang memberikan sumbangan terbesar terjadinya inflasi di Kalimantan Selatan sampai Oktober 2011 ialah ikan seluang (*Rasbora* sp.).

Kebutuhan yang tinggi terhadap suatu spesies dapat menyebabkan aktivitas eksploitasi semakin intensif dan sebagai akibatnya maka 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). Ikan *R. lateristriata* merupakan sumberdaya yang sifatnya dapat diperbaharui (*renewable*). Hal ini berarti jika sumberdaya ikan diekstraksi sebagian,

maka sisa stok ikan yang tertinggal saja yang memiliki kemampuan untuk berkembang biak (Nikijuluw, 2002). Berdasarkan sifat sumberdaya ikan tersebut, maka diperlukan suatu upaya manajemen stok sumberdaya ikan *R. lateristriata* agar pemanfaatannya dapat berkelanjutan.

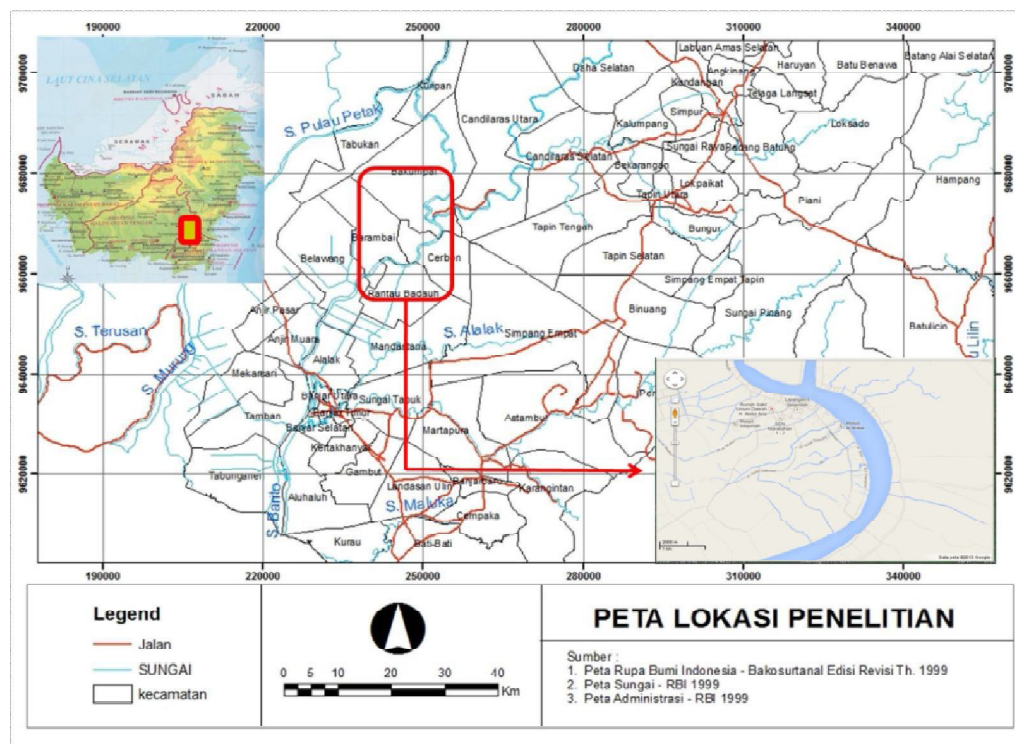
Alasan yang rasional dan objektif tentang pentingnya pengelolaan sumberdaya ikan ialah bahwa telah terdegradasinya sumberdaya ikan bahkan hampir punah sebagai akibat dari intensifnya aktivitas eksploitasi (Nikijuluw, 2002; Beddington dan Retting, 1983) dan prinsip kehati-hatian (*precautionary approach*) untuk tujuan kelestarian sumberdaya ikan (FAO-CCRF pasal 7 ayat 5, 1995; PP No. 60 tahun 2007 pasal 2 ayat 2 point (a); Nikijuluw, 2001; Neala *et al.*, 2009). Sedangkan 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 perairan sungai tropis tertinggal dari perairan beriklim sedang (Winemiller *et al.*, 2008; Matthews dan Heins, 1987; Dudgeon,

2000b). Dan diantara kelemahan pengelolaan perairan umum di dunia saat ini ialah terbatasnya informasi-informasi ilmiah dan tidak meratanya upaya-upaya konservasidi semua wilayah tropis (Moulton dan Wantzen, 2006, Dudgeon, 2003, Pringle *et al.*, 2000). Berdasarkan fakta-fakta tersebut dan fenomena aktivitas penangkapan yang semakin intensif dilakukan oleh para nelayan di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan terhadap spesies ini, maka perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan data-data ilmiah terkait parameter biologi yakni perbandingan jenis kelamin ikan *R. lateristriata* dan dinamika populasi yakni parameter pertumbuhan ikan *R. lateristriata* sebagai langkah awal pengelolaan sumberdaya ikan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di wilayah hulu Barito Kalimantan Selatan pada koordinat antara 2^o57'36.10''S 114^o45'37.92'' E - 3^o01'07.86'' S114^o45'29.28'' E. Sedangkan penelitian dilakukan dari bulan September 2016 sampai dengan bulan Desember 2016.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian, wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan

Alat dan Bahan

Pengambilan ikan contoh berlangsung selama 2 (dua) bulan dengan interval waktu pengambilan tetap yaitu 1 (satu) minggu. Menurut King (1995), salah satu metode untuk menentukan parameter pertumbuhan adalah analisis contoh tunggal dengan metode plot Ford-Walford yakni mensyaratkan ikan contoh diambil dalam interval waktu yang sama. Pengambilan ikan contoh dilakukan secara acak dengan dua cara pengambilan langsung di tempat

pendaratan ikan *fishing ground*. Peralatan lapangan lainnya ialah GPS (*Global Positioning System*), timbangan digital division 0,1 gr untuk mengukur berat hasil tangkapan ikan 0,1 cm, *measuring board* untuk mengukur panjang ikan, kamera digital untuk dokumentasi dan *sheetdata* untuk mencatat data hasil tangkapan ikan.

Analisis Data

Analisis Sex Ratio

Setiap ikan contoh yang dikoleksi akan dipisahkan menurut jenis kelamin ikan dan untuk mengkonfirmasi perbedaan jumlah ikan jantan dan betina digunakan analisis chi-kuadrat satu ujung dengan menentukan nilai aktual dan nilai harapan untuk mendapatkan nilai probabilitas pada alpha 0,05 (tingkat kepercayaan 95%), sehingga menghasilkan keputusan hipotesis alternatif (H_1) diterima atau ditolak.

Analisis Parameter Pertumbuhan Ikan

Penghitungan parameter pertumbuhan ikan seluang batang dengan metode Plot-Walford yang merupakan salah satu metode dalam pendugaan parameter pertumbuhan meliputi L_∞ , K , dan t_0 dari model pertumbuhan yang dikembangkan oleh von Bertalanffy yaitu:

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

Keterangan :

- L_t = panjang ikan pada saat umur t (satuan waktu);
- L_∞ = panjang maksimum secara teoritis (panjang asimtotik);
- K = koefisien pertumbuhan (per satuan waktu)
- t_0 = umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol

Dengan menggunakan pendekatan yang dikembangkan oleh Gulland dan Holt parameter k dan L_∞ diduga dengan formulasi sebagai berikut (Sparre *et al.*, 1989; dan Sparre dan Venema, 1999):

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

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_∞ dan konstanta pertumbuhan (k) diestimasi dari persamaan:

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

$$k = b$$

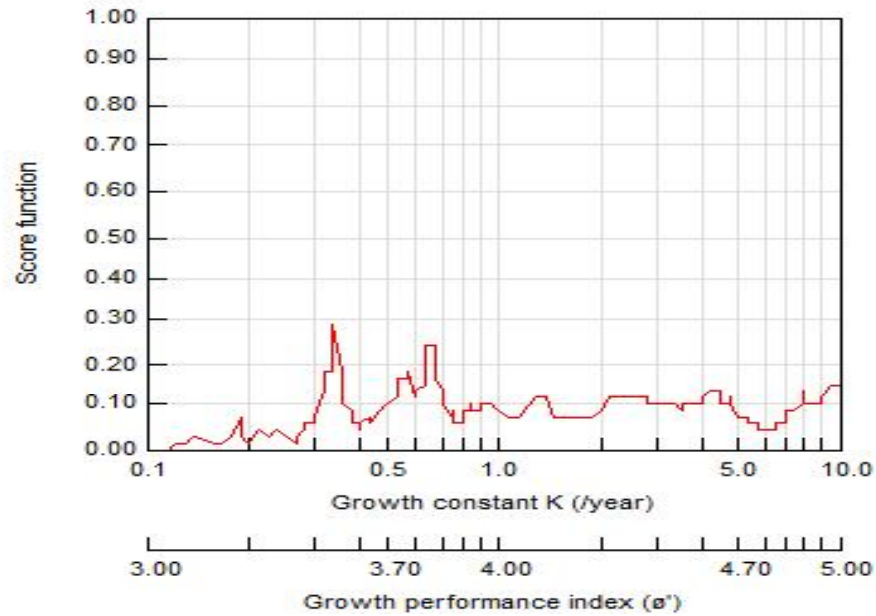
Umur teoritis ikan pada saat lebar sama dengan 0 (t_0) dilakukan dengan menggunakan persamaan empiris Pauly (1984), yaitu :

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

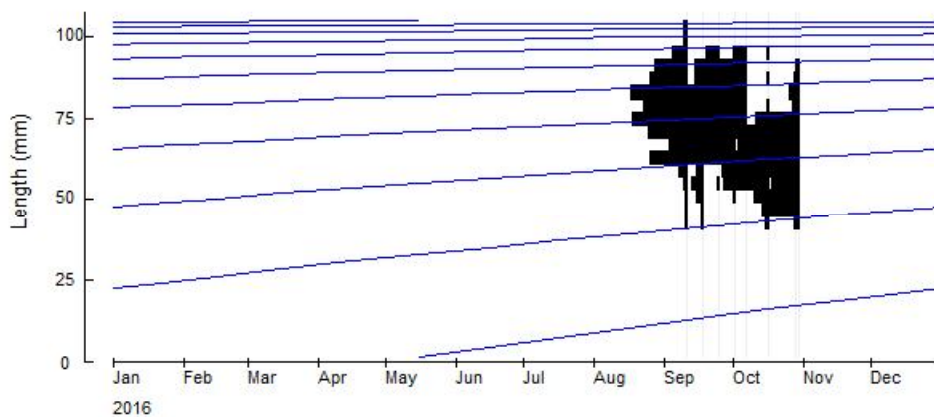
Nilai parameter L_∞ dan K didapatkan dengan menggunakan pendekatan yang dikembangkan Pauly (1984) yaitu mengolah data sebaran frekuensi ikan pada metode ELEFAN I (*Electronic Length Frequency Analysis*) dalam program FISAT II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

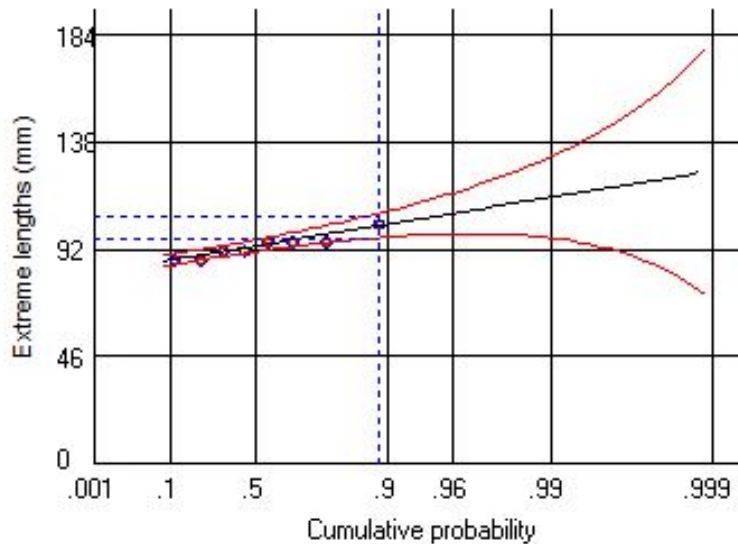
Hasil Penelitian dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 berikut :



Gambar 2. Kurva hasil analisis nilai K dan L_{∞} ikan *R. lateristriata* metode ELEFAN I pada *Scanning of K-values* program FISAT II



Gambar 3. Kurva pertumbuhan ikan *R. lateristriata* metode Von Bartalanffy



Gambar 4. Kurva estimasi panjang maksimum ikan *R. lateristriata* di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan

Pembahasan

Berdasarkan keseluruhan ikan contoh yang dikoleksi di lokasi penelitian sebesar 999 individu, jumlah ikan jantan sebesar 623 individu (62,36%) dan betina yang dikoleksi sebesar 376 individu (37,64%). Dan berdasarkan hasil analisis perbandingan jenis kelamin ikan, maka dapat diketahui bahwa ikan dengan jenis kelamin betina lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan ikan jantan dengan perbandingan 0,38 : 0,62 yang berarti bahwa setiap 2 individu ikan jantan terdapat 1 individu ikan betina (2:1). Berdasarkan hasil

analisis chi-kuadrat satu ujung dengan nilai aktual dan nilai harapan menghasilkan nilai probabilitas sebesar 0,050977, sedangkan pengamatan menggunakan alpha 0,05 (tingkat kepercayaan 95 %), maka $p (0,050977) < \alpha 0,05$ sehingga hipotesis alternatif (H_1) diterima, terdapat perbedaan jumlah jantan dan betina. Perbandingan jenis kelamin ikan yang hidup bergerombol pada umumnya dapat mencapai optimal apabila ikan jantan dan ikan betina berbanding 2:1 (Yeni Rahman *et al.*, 2013) dan menurut Said

dan Mayasari (2010) bahwa reproduksi ikan *R. lateristriata* yang masih satu genus dengan *R. lateristriata* secara *ex-situ* mencapai tingkat optimal pada perbandingan kelamin ikan jantan dan betina 2:1. Sedangkan Ball dan Rao (1984), menyatakan bahwa pada perairan normal diperkirakan perbandingan antara jantan dan betina berkisar 1:1.

Data ikan contoh yang dikumpulkan untuk menduga parameter pertumbuhan menggunakan metode Ford Walford. Data ikan contoh diambil pada interval waktu tetap dengan jumlah total sebesar 999 individu. Parameter pertumbuhan ikan *R. lateristriata* (K dan L_{∞}) yang dianalisis dengan menggunakan metode ELEFAN I (*Electronic Length Frequency Analysis*) pada *Scanning of K-values* program FISAT II didapatkan nilai K sebesar 0,350/tahun (*maximum score function* 0,296) dengan nilai *growth performance index* (indeks pertumbuhan) 3,612 dan nilai L_{∞} sebesar 108,15 mm (Gambar 2). Sedangkan nilai t_0 (umur teoritis saat panjang ikan sama dengan nol) dengan

menggunakan persamaan empiris Pauly (1984) didapatkan nilai sebesar -0,14 tahun. Informasi-informasi ilmiah yang terkait dengan aspek biologis termasuk parameter pertumbuhan ikan merupakan salah satu faktor yang dapat dijadikan dasar pengelolaan populasi ikan di suatu perairan (Poff *et al.*, 2006; Poff 1997, Lamouroux *et al.*, 2004; Dodds, 2002).

Sedangkan Kurva pertumbuhan ikan *R. lateristriata* berdasarkan metode Von Bertalanffy sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.

Hasil analisis ikan contoh terhadap estimasi panjang maksimum ikan *R. lateristriata* didapatkan panjang maksimum ikan yang diobservasi sebesar 103,00 mm, prediksi panjang maksimum ikan sebesar 101,64 mm dalam range panjang ikan pada interval kepercayaan 95% sebesar 96,69 – 106,69 (Gambar 4). Perbedaan panjang total maksimum spesies ikan tertentu pada wilayah geografis yang berbeda dapat disebabkan oleh tekanan aktivitas penangkapan ikan tinggi (Taylor *et al.*, 2006; Allan dan Castillo, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini ialah perbandingan jenis kelamin (*sex ratio*) jantan dan betina ikan *R. lateristriata* 2 : 1. Parameter pertumbuhan *R. lateristriata* di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan yakni parameter panjang maksimum secara teoritis ($length\ infinity/L_{\infty}$) sebesar 108,15 mm, parameter koefisien pertumbuhan (per satuan waktu/K) sebesar 0,350/tahun, parameter umur

teoritis pada saat panjang sama dengan nol (t_0) sebesar -0.14. Selanjutnya disarankan perlu adanya penelitian lanjutan yang terkait parameter rekrutmen, mortalitas dan status stok sumberdaya ikan *R. lateristriata* di wilayah hulu sungai Barito Kalimantan Selatan.

Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, J.D. and M.M. Castillo. 2007. *Stream Ecology, Structure and Function of Running Waters*. Second Edition. Pub. Springer. Netherlands. 429 p
- Allan, J.D., Abell, R., Hogan, Z., Revenga, C., Taylor, B., Welcomme, R.L., and Winemiller, K.O., 2005. *Overfishing of Inland Water*. *BioScience* 55, 1041-1051
- BPS Kalimantan Selatan, 2011. *Perkembangan Harga Indeks Konsumen/Inflasi Kalimantan Selatan*. Berita Resmi Statistik No. 53/11/63/Th. XV, 1 November 2011. 14 h
- Ball, D.V and K.V. Rao. 1984. *Marine Fishes*. Tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited. New Delhi: 2-24
- Beddington, J.R. and B. Retting. 1983. *Approaches to the Regulation of Fishing Effort*. FAO Fisheries Technical Paper. 243: 39 p
- Dodds, W.K. 2002. *Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications*. Academy Press. An Elsevier Science Imprint. San Diego. pp. 569
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2011. *Laporan Statistik Penangkapan Ikan Kalimantan Selatan*. Kalimantan Selatan
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2008. *Data Statistik Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan* (<http://diskanlutprovkalsel.webs.com/apps/blog/categories/show/491425-data-statistik-perikanan>). Di akses Tanggal 20 Juli 2016 pukul 19.20 WITA

- Dina R., M. Boer, dan N.A. Butet. 2011. *Profil Ukuran Panjang dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Bada (Rasbora argyrotaenia) pada Alat Tangkap Berbeda di Danau Maninjau*. Oceanologi dan Limnologi di Indonesia 37 (1) : 105-118
- Dudgeon D, Arthington AH, Gessner MO, Kawabata Z, Knowler DJ, Leveque C, Naiman RJ, Prieur-Richard AH, Soto D, Stassny ML, Sullivan CA, 2006. *Freshwater Biodiversity : Importance, Threats, Status and Conservation Challenges*. Biological Reviews 81:163-182
- Dudgeon D, 2000a. *Large Scale Hydrological Alterations in Tropical Asia : Prospects for Riverine Biodiversity*. BioScience 50, 793-806
- FAO, 1995. *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)*. Rome. 40p
- Kantor Berita Antara, 2011. *Banjarmasin Alami Deflasi*. 03 November 2011 09:34 WITA
- Kottelat, M, Whiiten, A, Kartikasari, N.S, Wirjoatmodjo, S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Published Periplus Editions (HK) Ltd in Collaboration with The Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project, Ministry of State for Population and Environment, Republic of Indonesia.
- Lamouroux, N., S. Dole´dec, S. Gayraud. 2004. *Biological traits of stream macroinvertebrate communities: effects of microhabitat, reach, and basin filters*. Journal of the North American Benthological Society 23:449–466
- Matthews, W.J., and D.C. Heins. 1987. *Community and Evolutionary Ecology of North American Stream Fishes*. University Oklahoma Press, Norman.
- Muchlisin, ZA., Musri Musman, and MN Siti Azizah, 2010. *Spawning seasons of Rasbora tawarensis (Pisces: Cyprinidae) in Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia*. Journal of Reproductive Biology and Endocrinology
- Neala W. Kendall, Jeffrey J. Hard and Thomas P. Quinn. 2009. *Quantifying six decades of fishery selection for size and age at maturity in sockeye salmon*. Evolutionary Applications ISSN 1752-4571. doi:10.1111/j.1752-4571.2009.00086.x Journal compilation 2009 Blackwell Publishing Ltd 2 (2009) 523–536
- Nikijuluw, V. P. H. 2002. *Rezim Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. Jakarta:PT. Pustaka Cidesindo. 254 hal
- Nikijuluw, V.P.H. 2001. *Pengembangan PerikananTangkap Berwawasan Lingkungan*. Pustaka Cidesindo. Jakarta.
- Pauly, D., 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters : A Manual for Use with Programmable Calculators*. Manila: ICLARM. 325 h.
- Prasetyo, D. dan Asyari, 2003. *Inventarisasi Jenis Ikan dan Karakteristik Sungai Barito. Sosialisasi Hasil Penelitian Tahun 2002*. Prosiding Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta: 37-42

- Poff, N.L. 1997. *Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology*. Journal of the North American Benthological Society 16:391–409
- Poff, N.L., J.D. Olden, K.M. Nicole, N.K.M. Vieira, D.S. Finn, M.P. Simmons, B.C. Kondratieff. 2006. *Functional trait niches of North American lotic insects: traits-based ecological applications in light of phylogenetic relationships*. Journal of the North American Benthological Society 25:730–755
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, 2011. *Potensi Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan*. <http://www.kalselprov.go.id>. Diakses pada 11 Agustus 2011 pukul 20.30 WIB.
- Pinkerton, E. 1988. *Cooperative Management of Local Fisheries: A Route to Development*, in John Bennet and John Bowen (Eds.) *Production and Autonomy: Anthropological Studies and Critiques of Development*. Lanham MD: Society for Economic and Anthropology and University Press of America: 257-271
- Rosadi, Edi. 2009. *Prospek Pemasaran Ikan Seluang (Rasbora sp.) Kering di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan*. (Tesis) Pasca Sarjana Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Sparre, P., dan S. C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis*. Diterjemahkan oleh Puslitbangkan. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. 438 h
- Stiassny, M.L.J., 1996. *An Overview of Freshwater Biodiversity: with some lessons from African Fishies*. Fisheries 21, 7-13
- Stiassny, M.L.J. 1999. *The medium is the message: freshwater biodiversity in peril*. In Cracraft J, Grifo FT (eds) *The Living Planet in Crisis: Biodiversity Science and Policy*. Columbia University Press, New York, pp 53–71
- Taylor, B.W., A.S. Flecker, R.O.Jr. Hall. 2006. *Loss of a harvested fish species disrupts carbon flow in a diverse tropical river*. Science 313:833–836
- Triyanto, D.S. Said, G.S. Haryani, Lukman, N. Mayasari dan Sutrisno, 2009. *Strategi Domestikasi Ikan Bada (R. argyrotaenia) Untuk Peningkatan Produksi Ikan Tangkap di Danau Maninjau, Sumatera Barat*. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumberdaya Ikan II. DKP, BRKP, Pusat Riset Perikanan Tangkap. PI-04: 1-13
- Winemiller, K.O., Agostinho, A.A., Caramaschi E.P., 2008. *Fish Ecology in Tropical Streams*. Tropical Stream Ecology. Edited by David Dudgen. Copyright 2008, Elsevier Inc. 107-146
- Yeni Rahman, Tri Rima Setyawati, Ari Hepi Yanti. 2013. *Karakteristik Populasi Ikan Biawan (Helostoma temminckii Cuvier) di Danau Kelubi Kecamatan Tayan Hilir*. Jurnal Protobiont Vol 2 (2): 80-86 h.