

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/bawal>

e-mail: bawal.puslitbangkan@gmail.com

BAWAL WIDYARISSET PERIKANAN TANGKAP

Volume 13 Nomor 1 April 2021

p-ISSN: 1907-8226

e-ISSN: 2502-6410

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEK-BRIN: 148/M/KPT/2020



KARAKTER PANJANG, HUBUNGAN PANJANG-BOBOT DAN KONDISI IKAN NYALIAN BULUH (*Rasbora argyrotaenia* BLEEKER, 1849) DI CATUR DANU BALI

CHARACTERISTIC OF LENGTH, LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP AND CONDITION OF SILVER RASBORA (*Rasbora argyrotaenia* BLEEKER, 1849) AT FOUR LAKES BALI

I Nyoman Y. Parawangsa^{*1}, Prawira A. R. P. Tampubolon² dan Nyoman Dati Pertami³

¹Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa
Jalan Terompong No. 24 Denpasar Bali, 80239, Indonesia

²Loka Riset Perikanan Tuna, Jalan Mertasari No. 140, Denpasar Bali, 80224, Indonesia

³Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali, 80361, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 27 Februari 2021; Diterima setelah perbaikan tanggal: 29 November 2021;

Disetujui terbit tanggal: 30 November 2021

ABSTRAK

Ikan nyalian buluh (*Rasbora argyrotaenia*) merupakan spesies ikan yang menyebar di catur danu Bali. Penelitian karakter biologi spesies ikan ini di catur danu Bali masih terbatas. Penelitian ini dilakukan dari Agustus 2017 sampai Juli 2018 dengan tujuan untuk memperoleh hubungan karakter panjang, hubungan panjang-bobot dan dugaan kondisi ikan nyalian buluh di catur danu Bali. Sampling dilakukan dengan metode purposive sampling yang dilakukan secara bergantian setiap bulannya. Hasil menunjukkan hubungan karakter panjang ikan nyalian buluh di catur danu Bali memiliki korelasi kuat untuk tiap tipe pengukuran ($R > 0,96$). Persamaan hubungan panjang-panjang ikan nyalian buluh di Danu Tamblingan, $PC = 1,1217PB - 0,9947$; $PT = 1,1759PB + 3,657$; $PT = 1,0525PC + 4,5435$, di Danu Buyan, $PC = 1,091PB + 1,7375$; $PT = 1,1785PB + 3,029$; $PT = 1,0742PC + 1,5009$, di Danu Beratan, $PC = 1,091PB + 2,7818$; $PT = 1,178PB + 4,8692$; $PT = 1,0751PC + 2,2718$ dan di Danu Batur, $PC = 1,105PB + 1,7529$; $PT = 1,2051PB + 3,3616$; $PT = 1,0863PC + 1,8183$. Ukuran panjang baku (PB) menjadi penduga bobot paling akurat ikan nyalian buluh di catur danu Bali. Pola pertumbuhan panjang-bobot bersifat alometrik positif dan isometrik, serta masih berada dalam kondisi baik dengan nilai faktor kondisi relatif antara 0,62-1,40.

Kata Kunci: Alometrik positif; ikan nyalian buluh; isometrik; kondisi baik; panjang baku

ABSTRACT

Silver rasbora (*Rasbora argyrotaenia*) is a fish species that inhabits in four lakes in Bali. Research related to biological character for this species is limited in four lakes in Bali. This research was conducted from August 2017 to July 2018 with the aims of this research was to reveal characteristic of length, length-weight relationship and condition of silver rasbora in four lakes in Bali. Sampling method is purposive sampling which did alternately every month. The result shown, length-length relationship of silver rasbora in four lakes in Bali has strong correlation ($R > 0.96$) for each measurement method. The equation of length-length relationship silver rasbora in Tamblingan Lake, $FL = 1.1217SL - 0.9947$; $TL = 1.1759SL + 3.657$; $TL = 1.0525FL + 4.5435$, in Buyan Lake, $FL = 1.091SL + 1.7375$; $TL = 1.1785SL + 3.029$; $TL = 1.0742FL + 1.5009$, in Beratan Lake, $FL = 1.091SL + 2.7818$; $TL = 1.178SL + 4.8692$; $TL = 1.0751FL + 2.2718$ and in Batur Lake, $FL = 1.105SL + 1.7529$; $TL = 1.2051SL + 3.3616$; $TL = 1.0863FL + 1.8183$. The standard length (SL) is the most accurate measure in estimating the weight for silver rasbora in four lakes in Bali. The growth patterns of silver rasbora are positive allometric and isometric, and still in good condition with a relative condition factor value ranging between 0.62-1.40.

Keywords: Good condition; isometric; positive allometric; silver rasbora; standard length

Korespondensi penulis:

e-mail: parawangsayoga15@gmail.com

PENDAHULUAN

Famili Cyprinidae merupakan kelompok ikan air tawar terbesar dengan 220 genus dan 2.420 spesies (Putri *et al.*, 2014). *Rasbora argyrotaenia* adalah salah satu spesies ikan air tawar dari Famili Cyprinidae yang tersebar luas di perairan daratan Indonesia, meliputi Sumatera, Jawa dan Kalimantan (Kottelat *et al.* 1993). *R. argyrotaenia* juga ditemukan di Pulau Bali, tepatnya di Danu Tamblingan (Pertamiet *et al.*, 2019), Danu Buyan (Taradhipa *et al.*, 2018), Danu Beratan (Sentosa *et al.*, 2013), dan Danu Batur (Sentosa & Wijaya, 2013) atau yang disebut dengan catur danu Bali. Ke empat danu tersebut berada di dalam dua kaldera yang berbeda (Green *et al.*, 1978). Danu Tamblingan, danu Buyan dan danu Beratan berada di Kaldera Buyan-Beratan (Watanabe *et al.*, 2010), sedangkan danu Batur berada di dalam Kaldera Batur (Sutawidjaja, 2009).

Penelitian mengenai *R. argyrotaenia* sudah banyak dilakukan di ekosistem perairan lainnya maupun dalam skala laboratorium. Beberapa diantaranya telah mengulas terkait identifikasi genetik (Liao *et al.*, 2010), pertumbuhan dan pola reproduksi secara *ex-situ* (Said & Mayasari, 2010), hubungan antara kelimpahan *R. argyrotaenia* dengan populasi fitoplankton (Sulistiyarto, 2013), karakteristik habitat (Beamish *et al.*, 2006; Rosadi *et al.*, 2014; Astuti & Fitrianiingsih, 2018), distribusi longitudinal (Amelia *et al.*, 2014), operasi penangkapan pada perbedaan waktu tangkap (Rosadi, 2014), perbedaan daya makan (Firmansyah *et al.*, 2015) nisbah kelamin dan pola pertumbuhan (Rosadi *et al.*, 2016), urutan mitogenom (Kusuma *et al.*, 2017), zonasi dan pola migrasi (Pratami *et al.*, 2018), kebiasaan makan (Haris *et al.*, 2018), khasiat minyak *R. argyrotaenia* (Partan *et al.*, 2018), domestikasi (Augusta, 2018), pengolahan hasil tangkapan (Lestari *et al.*, 2018), ontogenetic dan makanan (Anwar *et al.*, 2019), struktur populasi (Suryani *et al.*, 2019), dan induksi pemijahan buatan (Ningrum *et al.*, 2019).

Meskipun demikian, publikasi *R. argyrotaenia* di ekosistem perairan danu di Pulau Bali belum banyak dilakukan. Penelitian mengenai karakteristik panjang, hubungan panjang-bobot (*length-weight relationships*)

dan faktor kondisi ikan nyalian buluh di catur danu Bali penting dilakukan. Hasil penelitian diharapkan dapat melengkapi informasi sifat biologi serta dapat menjadi masukan bagi pengelolaan spesies ikan ini di catur danu Bali.

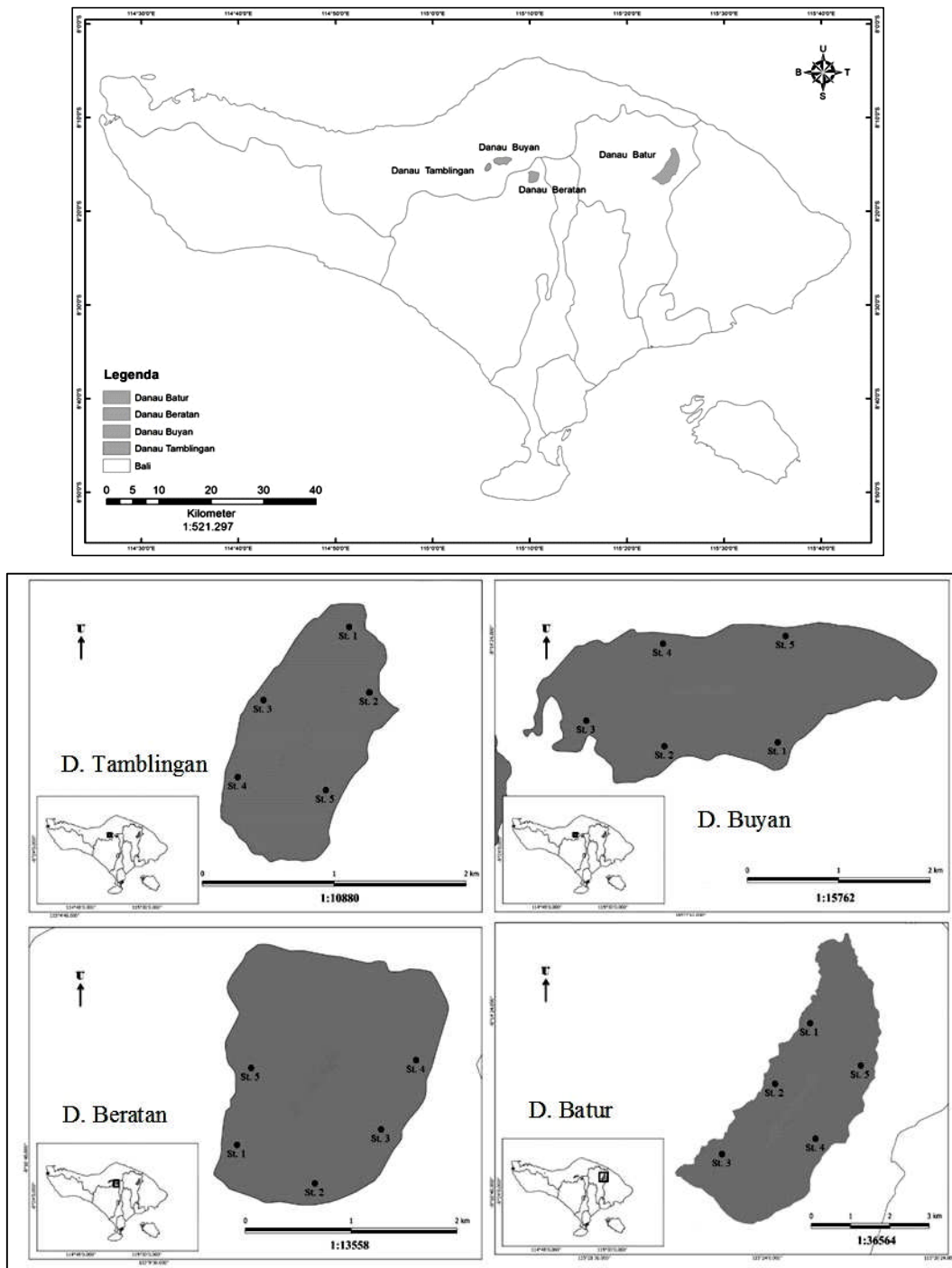
BAHAN DAN METODE

Pengambilan contoh ikan dilakukan selama 12 bulan dari Agustus 2017 sampai Juli 2018 di catur danu Bali (Danu Tamblingan, Danu Buyan, Danu Beratan dan Danu Batur). Contoh ikan diambil secara bergantian dari masing-masing danu sebanyak tiga kali sampling untuk masing-masing danu dengan interval waktu empat bulan. Urutan waktu untuk pengambilan contoh ikan adalah Danu Tamblingan, Danu Buyan, Danu Beratan dan Danu Batur.

Contoh ikan diambil dengan metode *purposive sampling*. Terdapat lima stasiun di setiap danu yang ditentukan berdasarkan perbedaan karakteristiknya dan mewakili kondisi setiap danu. Peta stasiun pengambilan contoh ikan di masing-masing danu dapat dilihat pada Gambar 1.

Contoh ikan diambil ditangkap dengan jaring insang ekperimental dengan ukuran mata jaring 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, dan 3,0 cm. Jaring dipasang selama 15 jam mulai pukul 17.00 dan diangkat pada keesokan paginya pukul 08.00. Seluruh ikan contoh diukur panjang total (PT), panjang cagak (PC), serta panjang baku (PB) menggunakan penggaris dengan ketelitian 1 mm dan ditimbang bobotnya dengan timbangan digital ketelitian 0,1 g.

Pola pertumbuhan dianalisis dengan menggunakan persamaan hubungan panjang-bobot $W = aL^b$ (Rahardjo & Simanjuntak, 2008) di mana W: bobot (g); a dan b konstanta regresi panjang-bobot; L: panjang ikan (mm). Hubungan antara karakter panjang (panjang total (TL), panjang cagak (PC) dan panjang baku (PB) (PB-PC, PB-PT, PC-PT) dianalisis dengan regresi linier. Estimasi kondisi ikan didasarkan pada analisis faktor kondisi relatif (Kn) dengan persamaan $Kn = \frac{W}{W^*}$ (Le Cren, 1951) dengan Kn: faktor kondisi relatif; W: bobot tertimbang (g); W*: bobot terhitung (g) dari persamaan hubungan panjang-bobot.



Gambar 1. Lokasi dan stasiun pengambilan contoh ikan di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018.
 Figure 1. Location and sampling station in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018.

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Karakteristik Hubungan Panjang

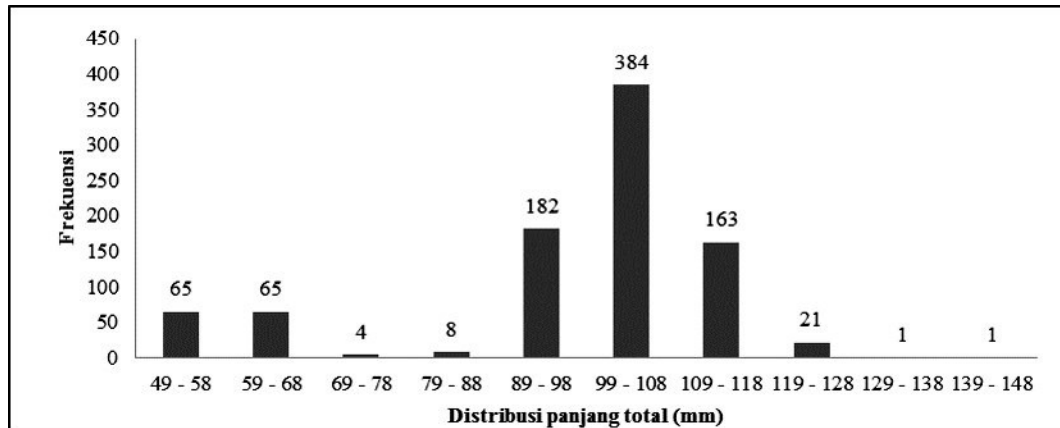
Total ikan contoh yang tertangkap selama penelitian diperoleh sebanyak 926 ekor. Data ukuran panjang total, panjang cagak dan panjang baku diperoleh sebanyak 894 ekor, 897 ekor dan 926 ekor. Nilai koefisien determinasi

(R^2) dari hubungan panjang-panjang antara PT, PC, dan PB ikan *R. argyrotaenia* di catur danu Bali adalah $>0,96$ dengan nilai koefisien korelasi (r) adalah $>0,98$ (Tabel 1). Kisaran ukuran panjang total, panjang cagak dan panjang baku *R. Argyrotaenia* di catur danu Bali adalah 49-144 mm, 42-132 mm dan 37-118 mm. Ukuran sebaran panjang total, panjang cagak dan panjang baku ikan nyalian buluh di catur danu Bali ditampilkan pada Gambar 2-4.

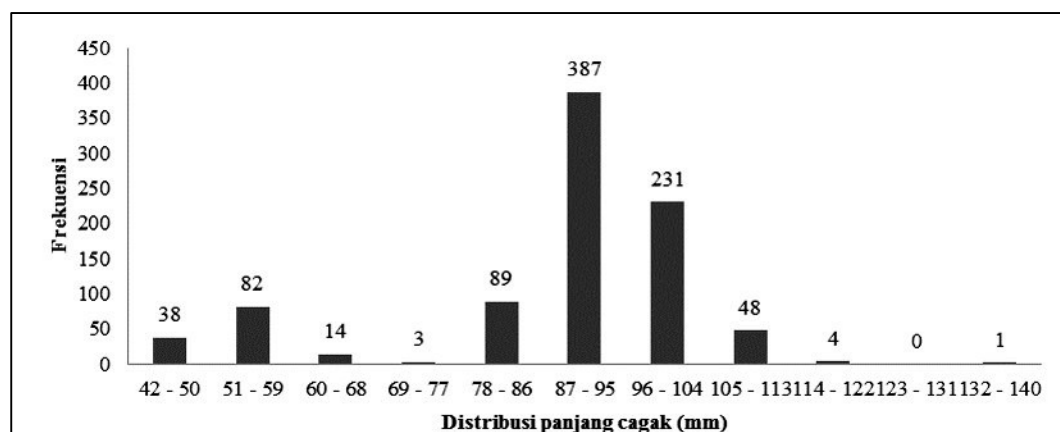
Hubungan panjang-bobot

Pola pertumbuhan panjang-bobot *R. argyrotaenia* umumnya bersifat alometrik positif (panjang total-bobot, panjang cagak-bobot, panjang baku-bobot). Nilai-nilai a , b dan R^2 yang diperoleh untuk ikan *R. argyrotaenia* dapat dilihat pada Tabel 1. Perkecualian terlihat di Danu

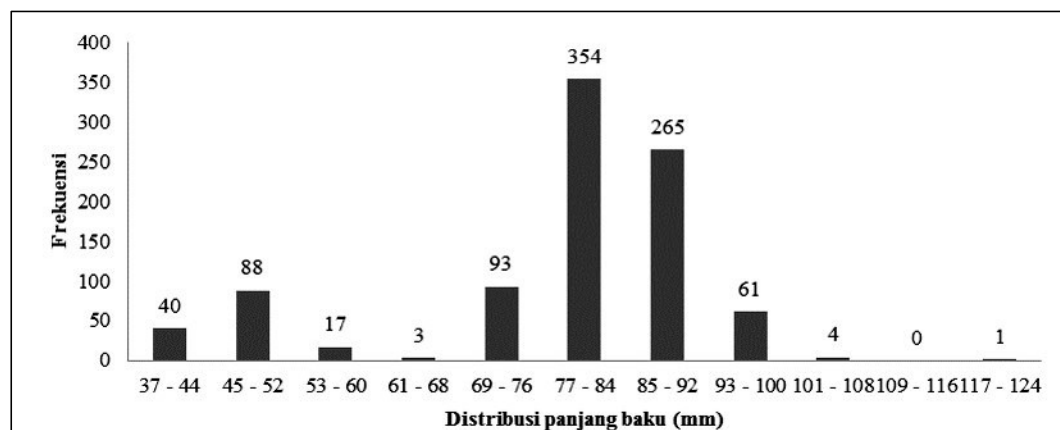
Tamblingan (panjang cagak) dan Danu Beratan (panjang baku) yang memiliki pola pertumbuhan isometrik (Tabel 2 dan Tabel 3). Seluruh ukuran panjang yang dihubungkan dengan bobot ikan nyalian buluh menunjukkan nilai $R^2 > 0,90$. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa seluruh ukuran panjang memiliki korelasi kuat terhadap bobot ikan nyalian buluh di catur danu Bali.



Gambar 2. Persebaran panjang total *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018.
Figure 2. Total length distribution of *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018.



Gambar 3. Persebaran panjang cagak *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018.
Figure 3. Fork length distribution of *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018.



Gambar 4. Persebaran panjang baku *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018.
Figure 4. Standard length distribution of *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018.

Tabel 1. Hubungan panjang-panjang *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018
 Table 1. Length-length relationship *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali during August 2017 until July 2018

Nama Danu	n	Hubungan panjang-panjang	R ²	r
Tamblingan	40	PC=1,1217PB - 0,9947 PT= 1,1759PB + 3,6573 PT= 1,0525PC + 4,5435	0,9822 0,9661 0,9869	0,9910 0,9828 0,9934
Buyan	154	PC= 1,091PB + 1,7375 PT= 1,1785PB + 3,029 PT= 1,0742PC + 1,5009	0,9876 0,9858 0,9895	0,9937 0,9928 0,9947
Beratan	444	PC= 1,091PB + 2,7818 PT= 1,178PB + 4,8692 PT= 1,0751PC + 2,2718	0,9802 0,9661 0,9752	0,9900 0,9829 0,9875
Batur	288	PC= 1,105PB + 1,7529 PT= 1,2051PB + 3,3616 PT= 1,0863PC + 1,8183	0,9893 0,9909 0,9917	0,9936 0,9954 0,9958
Total	926	PC= 1,0953PB + 2,2224 PT= 1,1825PB + 4,3391 PT= 1,0759PC + 2,2283	0,9872 0,9835 0,9882	0,9936 0,9917 0,9941

Tabel 2. Hubungan panjang total-bobot *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018
 Table 2. Total length-weight relationship *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali during August 2017 until July 2018

Nama Danu	n	Kisaran panjang total (mm)	Kisaran bobot (g)	a	b	R ²	Pola pertumbuhan
Tamblingan	37	60-129	15-293	2,6X10 ⁻⁵	3,29	0,96	Alometrik (+)
Buyan	129	56-122	13,1-188	3,9X10 ⁻⁵	3,28	0,98	Alometrik (+)
Beratan	443	55-119	10-188	6,1X10 ⁻⁵	3,26	0,91	Alometrik (+)
Batur	285	49-144	10-361	2,2X10 ⁻⁵	3,26	0,99	Alometrik (+)
Total	894	49-144	10-361	2,5X10 ⁻⁵	3,24	0,97	Alometrik (+)

Tabel 3. Hubungan panjang cagak-bobot *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018
 Table 3. Fork length-weight relationship *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018

Nama danu	n	Kisaran panjang cagak (mm)	Kisaran bobot (g)	a	b	R ²	Pola pertumbuhan
Tamblingan	36	53-119	15-293	6,6X10 ⁻⁵	3,15	0,97	Isometrik
Buyan	143	50-109	13,1-188	6,8X10 ⁻⁵	3,15	0,98	Alometrik (+)
Beratan	437	47-109	10-188	9,5X10 ⁻⁵	3,09	0,92	Alometrik (+)
Batur	281	42-132	10-361	4,4X10 ⁻⁵	3,25	0,99	Alometrik (+)
Total	897	42-132	10-361	5,1X10 ⁻⁵	3,22	0,97	Alometrik (+)

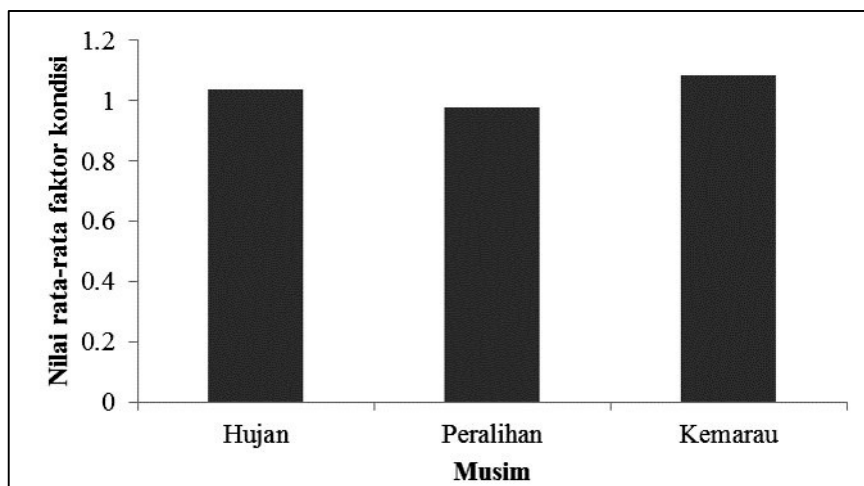
Tabel 4. Hubungan panjang baku-bobot *R. argyrotaenia* di catur danu Bali selama Agustus 2017 sampai Juli 2018
 Table 4. Standard length-weight relationship *R. argyrotaenia* in four lakes in Bali from August 2017 until July 2018

Nama danu	n	Kisaran panjang baku (mm)	Kisaran bobot (g)	a	b	R ²	Pola pertumbuhan
Tamblingan	40	47-107	15-293	7,2X10 ⁻⁵	3,21	0,99	Alometrik (+)
Buyan	154	45-101	13,1-188	1,0X10 ⁻⁵	3,13	0,98	Alometrik (+)
Beratan	444	42-100	10-188	1,7X10 ⁻⁵	3,04	0,92	Isometrik
Batur	288	37-118	10-361	8,4X10 ⁻⁵	3,19	0,99	Alometrik (+)
Total	926	37-118	10-361	9,7X10 ⁻⁵	3,16	0,97	Alometrik (+)

Faktor kondisi

Perhitungan nilai faktor kondisi *R. argyrotaenia* menggunakan hasil hitung hubungan panjang baku-bobot sebagai nilai bobot terhitung. Jumlah contoh ikan yang dihitung nilai faktor kondisinya adalah 894 ekor. Kisaran

nilai faktor kondisi ikan *R. argyrotaenia* antara 0,62-1,40 (rata-rata 0,97-1,04). Nilai faktor kondisi rata-rata untuk masing-masing danu tersaji pada Tabel 4. Nilai rata-rata faktor kondisi relatif spesies ikan ini di catur danu Bali pada setiap musim tidak jauh berbeda (Gambar 5).



Gambar 5. Nilai rata-rata faktor kondisi relatif *R. argyrotaenia* di catur danu Bali pada setiap musim selama Agustus 2017 sampai Juli 2018.

Figure 5. Average value relative condition factor (Kn) of *R. argyrotaenia* based on the season in four lakes in Bfromring Agust 2017 until July 2018.

Bahasan

Karakter hubungan panjang dan hubungan panjang-bobot ikan merupakan parameter morfometri yang penting diketahui dalam pengelolaan sumber daya perikanan (Wang *et al.*, 2012; Alam *et al.*, 2013; Mahmoudi *et al.*, 2014). Informasi tersebut dapat memberikan pandangan terhadap perbedaan penggunaan ukuran panjang dan standarisasi jenis ukuran panjang dalam studi perbandingan pertumbuhan (Moutopoulos & Stergiou, 2002; Kazemi *et al.*, 2013) untuk menganalisa hubungan panjang-bobot (HPB) dan membandingkan pertumbuhan spesies ikan yang sama di habitat perairan berbeda (Hossain, 2010a; Courtney *et al.*, 2014; Pertami *et al.*, 2018).

Hubungan antara panjang total, panjang cagak dan panjang baku ikan nyalian buluh di catur danu Bali terhadap bobot tubuhnya sangat berhubungan erat ($R^2 > 0,90$). Hubungan diantarakarakter panjang juga menunjukkan korelasi kuat ($R^2 > 0,96$). Beberapa spesies ikan lain telah dilaporkan memiliki hubungan panjang-panjang dengan nilai korelasi yang kuat seperti, *Eutropiichthys vacha* (Soomro *et al.*, 2007), *Ailia coila* dan *Neotropius atherinoides* (Hossain, 2010a), *Aspidoparia morar* dan *Puntius ticto* (Hossain, 2010b), *Carassius auratus gibelio* (Moradinaset *et al.*, 2012; Radkhah & Eagderi, 2015), *Pseudobrama simoni* (Wang *et al.*, 2012), *Plicofollis argyroleuron* (Rosli & Isa, 2012) dan *Esox Lucius*

(Moslemi-Aqdamet *et al.*, 2014). Kondisi berbeda ditemukan pada spesies ikan *Raiamas senegalensis* yang dilaporkan tidak memiliki hubungan korelasi kuat antar ukuran panjangnya (Olanrewaju *et al.*, 2017). Hubungan panjang-panjang ikan dapat dipengaruhi oleh faktor ekologi dan variasi fisiologi ikan (Le Cren, 1951; Hossain, 2010b).

Ketiga ukuran panjang ikan nyalian buluh ini dapat digunakan sebagai penduga dalam menganalisis hubungan panjang-bobot. Akan tetapi nilai R^2 dari ukuran panjang baku lebih akurat dari panjang total dan panjang cagak untuk menduga bobot. Sejalan ini, ukuran panjang total lebih sering digunakan dalam menganalisis hubungan panjang-bobot ikan *R. argyrotaenia* (Lisna, 2013; Fuadi *et al.*, 2016; Herawati *et al.*, 2017; Suryani *et al.*, 2019). Pola pertumbuhan *R. argyrotaenia* di catur danu Bali adalah alometrik positif dan isometrik. Sifat alometrik negatif spesies ikan ini diperoleh di perairan Waduk Jatigede, Jawa Barat (Herawati *et al.*, 2017), Daratan Banjir Sungai Rungan, Kalimantan Tengah (Sulistiyarto, 2012), Krueng Simpoe, Aceh (Fuadi *et al.*, 2016) dan di Hulu Sungai Barito, Kalimantan Selatan (Rosadi *et al.*, 2016). Perbedaan pola pertumbuhan ikan dipengaruhi beberapa faktor seperti, musim (Yilmaz *et al.*, 2010; Jamali *et al.*, 2014; Djumanto *et al.*, 2020), kondisi dan kualitas perairan (Zargar *et al.*, 2012; Jusmaldi & Hariani, 2018), dan ketersediaan makanan (Ebrahim & Ouraji, 2012).

Berdasarkan estimasi nilai faktor kondisi (Kn) ikan nyalian buluh di catur danu Bali berada dalam kondisi baik dengan nilai faktor kondisi relatif (Kn) antara 0,62-1,40. Kondisi demikian mengindikasikan bahwa adanya kecocokan ikan nyalian buluh dengan kondisi habitatnya (Mulfizar *et al.*, 2012; Alam *et al.*, 2014). Nilai faktor kondisi yang tinggi menandakan ikan dalam kondisi sejahtera dan kondisi habitat yang mendukung kehidupannya (Blackwell *et al.*, 2000; Ahmad *et al.*, 2012; Ujjania *et al.*, 2012) serta menjadi tolak ukur waktu pemijahan ikan (Hossain *et al.*, 2006). Nilai rata-rata faktor kondisi relatif ikan nyalian buluh pada setiap musim di catur danu Bali tidak terlalu berbeda antara musim penghujan (Nov, Des, Jan, & Feb), musim peralihan (Mar, Apr, Mei, & Jun) dan musim kemarau (Jul, Agu, Sep, & Okt). Hal tersebut menandakan bahwa, perbedaan musim tidak memengaruhi kondisi ikan nyalian buluh di keempat ekosistem danu. Ikan *R. argyrotaenia* di dataran banjir Sungai Rungan, Kalimantan Tengah dilaporkan berada dalam kondisi yang baik (Sulistiyarto, 2012). Spesies ikan lainnya dalam genus *Rasbora* seperti *R. tawarensis* di Danu Laut Tawar (Muchlisin *et al.*, 2010) dan *R. lateristriata* di Sungai Ngrancah, Yogyakarta (Sentosa *et al.*, 2008) juga dalam kondisi baik. Spesies ikan dalam genus *Rasbora* dapat beradaptasi dengan baik di beberapa ekosistem perairan daratan. Beamis *et al.*, (2006) menyatakan bahwa ikan dari famili Cyprinidae memiliki kemampuan adaptasi yang baik, sehingga dapat ditemukan di berbagai ekosistem perairan tawar. Nilai faktor kondisi dapat dipengaruhi oleh kematangan gonad (Dan-Kishiya, 2013), ketersediaan sumber makanan (Bavèevia *et al.*, 2010), iklim (Lizama *et al.*, 2002) dan kondisi perairan (Aisyah *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Hubungan karakter panjang ikan nyalian buluh di catur danu Bali memiliki korelasi yang kuat. Panjang bakumerupakan ukuran panjang yang paling cocok digunakan untuk menduga bobot ikan nyalian buluh. Pola pertumbuhan panjang-bobot ikan nyalian buluh secara umum bersifat alometrik positif dan isometrik. Perhitungan nilai faktor kondisi (Kn) menunjukkan bahwa ikan nyalian buluh di catur danu Bali berada dalam kondisi yang baik.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dewa Gde Tri Bodhi Saputra, Putu Roni Graha Persada dan Ni Putu Yuli Ananda Sari dari tim riset Swarna Jawa Bali Dwipa yang telah membantu dalam pengambilan contoh ikan nyalian buluh (*R. argyrotaenia*) selama penelitian ini dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, D., Najar, S., Balkhi, A. M., Rather, M. H., & Sharma, R. (2012). Length-weight relationship and relative condition factor of *Schizopyge esocinus* (Heckel, 1838) from Jhelum River, Kashmir. *International Journal of Aquatic Science*, 3(1), 29-36.
- Aisyah, S., Bakti, D., & Desrita. (2017). Pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan lemeduk (*Barbodes schwanenfeldii*) di Sungai Belumai Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica*, 4(1), 8-12. DOI:10.29103/aa.v4i1.317.
- Alam, M. M., Jahan, S. N., Hussain, M. A., De, M., Goutham-Bharathi, M. P., Magalhaes, A. L. B., Mazlan, A. G., & Simon, K. D. (2013). Length-length relationship, length-weight relationship, and condition factor of freshwater fish species of Bangladesh. *AACL Bioflux*, 6(5), 498-509.
- Alam, M. M., Rahman, M. T., & Parween, S. (2014). Morphometric characters and condition factors of five freshwater fishes from Pagla River of Bangladesh. *International Journal of Aquatic Biology*, 2(1), 14-19. DOI: <https://doi.org/10.22034/ijab.v2i1.18>.
- Amelia, T., Lestari, W., & Nuryanto, A. (2014). Distribusi longitudinal dan struktur populasi *Rasbora* spp. di Sungai Banjara Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*, 1(2), 167-172. DOI:10.20884/1.sb.2014.1.2.450.
- Anwar, S., Harris, H., Mutiara, D., & Arsyad, N. (2019). The ontogenic and feed consumption of Silver Rasbora. *Journal of Physics: Conference Series*, 1375, 1-7.
- Astuti, R. & Fitrianiingsih, Y. R. (2018). Karakteristik habitat ikan bileh (*Rasbora argyrotaenia*) di Danu Ie Sayang, Woyla Barat, Aceh Barat. *Journal of Aceh Aquatic Science*, 2(1), 18-27. DOI: <https://doi.org/10.35308/v2i1.1685>.
- Augusta, T. S. (2018). Studi adaptasi ikan seluang (*Rasbora argyrotaenia*) berdasarkan tahap domestikasi dari Perairan Sebangau. *Jurnal Daun*, 5(1), 36-44. DOI:10.33084/daun.v5i1.323.
- Bavèevia, L., Klanjšček, T., Karamarko, V., Anièia, I., & Legoviè, T. (2010). Compensatory growth in gilthead seabream (*Sparus aurata*) compensates for weight, but not length. *Aquaculture*, 301, 57-63. DOI:10.1016/j.aquaculture.2010.01.009.

- Beamish, F. W. H., Sa-ardrit, P., & Tongnunui, S. (2006). Habitat characteristics of the Cyprinidae in small rivers in central Thailand. *Environmental Biology of Fishes*, 76(2), 237-235. DOI: 10.1007/s10641-006-9029-0.
- Blackwell, B. G., Brown, M. L., & Willis, D. W. (2000). Relative weight (Wr) status and current use in fisheries assessment and management. *Reviews in Fisheries Science*, 8(1), 1-44. DOI: 10.1080/10641260091129161.
- Courtney, Y., Courtney, J., & Courtney, M. (2014). Improving weight-length relationship in fish to provide more accurate bioindicators of ecosystem conditions. *Aquatic Science and Technology*, 2(2), 41-51. DOI:10.5296/ast.v2i2.5666.
- Dan-Kishiya, A. S. (2013). Length-weight relationship and condition factor of five fish species from a tropical water supply reservoir in Abuja, Nigeria. *American Journal of Research Communication*, 1(9), 175-187.
- Djumanto, Setyobudi, E., Simanjuntak, C. P. H., & Rahardjo, M. F. (2020). Estimating the spawning and growth of striped snakehead *Channa striata* Bloch, 1793 in Lake Rawa Pening Indonesia. *Nature Research* 10: 1-11. DOI: 10.1038/s41598-020-76825-5.
- Ebrahim, I. G., & Ouraji, H. (2012). Growth performance and body composition of kutum fingerlings, *Rutilus frisii* kutum (Kamenskii 1901), in response to dietary protein levels. *Turkish Journal of Zoology*, 36(4), 551-558. DOI: 10.3906/zoo-1008-139.
- Firmansyah, M. A., Werdiningsih, I., & Purwanto. (2015). Perbedaan daya makan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*), ikan wader bintik dua (*Puntius binotatus*), dan ikan kepala timah (*Aplocheilichthys panchax*) sebagai predator jentik nyamuk *Aedes* sp. *Sanitasi*, 6(4), 151-156. DOI:10.29238/sanitasi.v6i4.138.
- Fuadi, Z., Dewiyanti, I., & Purnawan, S. (2016). Hubungan panjang berat ikan yang tertangkap di Krueng Simpoe, Kabupaten Bireun, Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 169-176.
- Green, J., Corbet, S. A., Watts, E., & Lan, O. B. (1978). Ecological studies of Indonesian lakes: The montane lakes of Bali. *Journal Zoology London*, 186(1), 15-38. DOI:10.1111/j.1469-7998.1978.tb03354.x.
- Haris, H., Mutiara, D., & Arsyad, N. (2018). Kebiasaan makan ikan seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Perairan Sungai Musi. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(2), 123-128. DOI:10.31851/sainmatika.v15i2.2244.
- Herawati, T., Lili, W., Mustikawati, R., Adhariansyah, & Diliiana, S. Y. (2017). Pertumbuhan ikan paray (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) di Waduk Jatigede Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(1), 71-78. DOI:10.24198/jaki.v2i1.23428.
- Hossain, M. Y. (2010a). Length-weight, length-length relationships and condition factors of three schibid catfishes from the Padma River, Northwestern Bangladesh. *Asian Fisheries Science*, 23, 329-339. DOI:10.33997/j.afs.2010.23.3.005.
- Hossain, M. Y. (2010b). Morphometric relationships of length-weight and length-length of four cyprinid small indigenous fish species from the Padma River (NW Bangladesh). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 131-134. DOI:10.4194/trjfas.2010.0118.
- Hossain, M., Y., Ahmed, Z. F., Leunda, P. M., Jasmine, S., Oscoz, J., Miranda, R., & Ohtomi, J. (2006). Condition, length-weight, and length-length relationships of the Asian striped catfish *Mystus vittatus* (Bloch, 1794) (Siluriformes: Bagridae) in the Mathabhangra River, Southwestern Bangladesh. *Journal Applied Ichthyology*, 22, 304-307. DOI:10.1111/j.1439-0426.2006.00803.x.
- Jamali, H., Patimar, R., Farhadi, M., Goltzarianpour, K., & Daraei, V. (2014). Some aspects of the life history of *Turcinoemacheilus hafezi* (Teleostei: Nemacheilidae) from Beshar River, southwestern Iran. *Iranian Journal of Ichthyology*, 1(1), 32-38. DOI:10.22034/IJI.V1i1.51.
- Jusmaldi & Hariani, N. (2018). Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan wader bintik dua *Barbodes binotatus* (Valenciennes, 1842) di Sungai Barambai Samarinda Kalimantan Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2), 87-101. DOI:10.32491/jii.v18i2.426.
- Kazemi H., Paighambari S. Y., Daliri M., & Naderi, R. A. (2013). Length-weight and length-length relationships, condition factors, and optimal length of some fish species from the Persian Gulf and Oman Sea. *International Journal of Aquatic Biology*, 1(4), 167-174. DOI: https://doi.org/10.22034/ijab.v1i4.68.
- Kottelat, M., Whitten A. J., Kartikasari S. N., & Wirjoatmodjo S. (1993). *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi* (p. 221). Hong Kong: Periplus Editions.
- Kusuma, W. E., Samuel, P. D., Wiadnya, D. G. R., Hariati, A. M., & Kumazawa, W. (2017). Complete mitogenome sequence of *Rasbora argyrotaenia* (Actinopterygii:

- Cyprinidae). *Mitochondrial DNA B*, 2(2), 373-374. DOI:10.1080/23802359.2017.1347835.
- Le Cren, E. D. (1951). The length-weight relationships and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *Journal Animal Ecology*, 20, 201-219. DOI:10.2307/1540.
- Lestari, S., Rinto, & Huriyah, S. B. (2018). Peningkatan sifat fungsional bekasam menggunakan starter *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(1), 179-187. DOI: 10.17844/jphpi.v21i1.21596.
- Liao, Y. T., Kullander, O. S., & Fang, F. (2010). Phylogenetic analysis of the genus *Rasbora* (Teleostei: Cyprinidae). *Zoologica Scripta*, 39(2), 155-176. DOI:10.1111/j.1463-6409.2009.00409.x.
- Lisna. (2013). Seksualitas nisbah kelamin dan hubungan panjang-berat (*Rasbora argyrotaenia*) di Sungai Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi SeriSains*, 15(2), 7-14.
- Lizama M., De Los, A. P., & Ambrosio A. M. (2002). Condition factor in nine fish species of the Characidae Family in the upper paran river floodplain, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 62(1), 113-124. DOI:10.1590/S1519-69842002000100014.
- Mahmoudi, R., Soltani, M., Matinfar, A., Gilkolai, S. R., & Kamali, A. (2014). Morphometric relationship between length-weight, length-length, and condition factor in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Science*, 3(4), 215-220.
- Moradinasab, G., Daliri, M., Ghorbani, R., Paighambari, S. Y., & Davoodi, R. (2012). Length-weight and length-length relationships, relative condition factor, and Fulton's condition factor of five Cyprinid species in Anzali wetland, southwest of the Caspian Sea. *Caspian Journal of Environmental Science*, 10(1), 25-31.
- Moslemi-Aqdam, M., Namin, J. I., Sattari, M., Abdolmalaki, S., & Bani, A. (2014). Length-length, length-weight relationship and relative condition factor of pike, *Esox lucius* Linnaeus, 1758, in Anzali Wetland (Southwest of the Caspian Sea). *Caspian Journal of Environmental Science*, 12(1), 109-117.
- Moutopoulos, D. K., & Stergiou, K. I. (2002). Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 18(3), 200-203. DOI:10.1046/j.1439-0426.2002.00281.x.
- Muchlisin, Z. A., Musman, A., & Azizah, M. N. S. (2010). Length-weight relationships and condition factors of two threatened fishes, *Rasbora awareness* and *Poropuntius awareness*, endemic to Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal of Applied Ichthyology*, 26, 949-953. DOI:10.1111/j.1439-0426.2010.01524.x.
- Mulfizar, Zainal, A. M., & Irma, D. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.13170/depik.1.1.21>.
- Ningrum, D. R. K., Budi, D. S., & Sulmartiwi, L. (2019). Induksi pemijahan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*) menggunakan OvaprimTM dengan dosis berbeda. *Depik*, 8(2), 117-124. DOI:10.13170/depik.8.2.14076.
- Olanrewaju, A. N., Kareen, O. K., Nyaku, R. E., & Tubo, M. T. (2017). Length-weight and length-length relationships of *Heterotis niloticus* (Cuvier, 1829) and *Raïamas senegalensis* (Steindachner, 1870). *Journal of Aquaculture Research and Development*, S2, 1-5. DOI:10.4172/2155-9546.S2-011.
- Partan, R. U., Hidayat, R., & Lusiana, E. (2018). The efficacy of seluang fish (*Rasbora argyrytaenia*) oil in Cognitive Function and Expression of Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) in *Rattus norvegicus* Strain Wistar. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science*, 9(5), 1581-1586.
- Pertami, N. D., Rahardjo, M. F., Damar, A., & Nurjaya, I. W. (2018). Morphoregression and length-weight relationship of Bali sardinella, *Sardinella lemuru* Bleeker 1853 in Bali Strait Waters. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(3), 275-283. DOI:10.32491/jii.v18i3.425.
- Pertami, N. D., Tampubolon, P. A. R. P., Parawangsa, I. N. Y., Persada, P. R. G., Manangkalangi, E., & Syafei, L. S. (2019). The ratio of native and alien fish species in Buyanand Tamblingan lakes, Bali. In *Embrio*. Bogor, Indonesia: IPB University.
- Pratami, V. A. Y., Setyono, P., & Sunarto. (2018). Zonasi, keanekaragaman dan pola migrasi ikan di Sungai Keyang, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 78-85. DOI:10.14710/jil.16.1.78-85.
- Putri, D. S., Abulias, M. N., & Bhagawati, D. (2014). Studi kekerabatan ikan Familia Cyprinidae yang tertangkap di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas. *Scripta*

- Biologica*, 1(2), 129-135. DOI:10.20884/1.sb.2014.1.2.437.
- Radkhah, A., & Eagderi, S. (2015). Length-weight and length-length relationships and condition factor of six cyprinid fish species from Zarrineh River (Urmia Lake basin, Iran). *Iranian Journal of Ichthyology*, 2(1), 61-64.
- Rahardjo, M. F., & Simanjuntak, C. P. H. (2008). Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan tetet, *Johnius belangerii* Cuvier (Pisces: Sciaenidae) di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(2), 135-140.
- Rosadi E. (2014). Hasil tangkapan ikan seluang batang (*Rasbora argyrotaenia* blkr 1850) berdasarkan umur bulan (*moon age*) di Sungai Barito Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae*, 4(7), 12-22. DOI:10.20527/fs.v4i7.1127.
- Rosadi, E., Yuli, E., Setyohadi, D., & Bintoro, G. (2014). Distribution, composition, and abiotic environment of silver rasbora (*Rasbora argyrotaenia* blkr) fish in upstream areas of Barito Watershed, South Kalimantan. *Journal of Environment and Ecology*, 5(1), 117-131. DOI:10.5296/jee.v5i1.5880.
- Rosadi, E., Yuli, E., Setyohadi, D., & Bintoro, G. (2016). Native species in Barito Upstream at South Kalimantan, Indonesia: Sex ratio and length-weight Relationship of seluang Batang fish (*Rasbora Argyrotaenia* Blkr 1850). *Journal of Wetlands Environmental Management*, 4(2), 20-26. DOI:10.20527/jwem.v4i2.55.
- Rosli, N. A. M. & Isa, M. M. (2012). Length-weight and length-length relationship of long-snouted catfish, *Plicofollis argyropleuron* (Valenciennes, 1840) in the Northern Part of Peninsular Malaysia. *Tropical Life Sciences Research*, 23(2), 59-65.
- Said, D. S., & Mayasari, N. (2010). Pertumbuhan dan pola reproduksi ikan bada *Rasbora argyrotaenia* pada rasio kelamin yang berbeda. *Limnotek*, 17(2), 201-209.
- Sentosa, A. A. & Wijaya, D. (2013). Komunitas ikan introduksi di Danu Batur, Bali. *Bawal*, 16(3), 403-410. DOI: 10.14203/beritabiologi.v1i3.503.
- Sentosa, A. A., Djumanto, & Setyobudi, E. (2008). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi wader pari (*Rasbora lateristriata*) di Sungai Ngrancah, Kabupaten Kulonprogo. In *Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Yogyakarta, Indonesia: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Gadjah Mada.
- Sentosa, A. A., Wijaya, D. & Tjahjo, D. W. H. (2013). Kajian risiko keberadaan ikan-ikan introduksi di Danu Beratan, Bali. In *Prosiding Forum Nasional Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan IV*. Purwakarta, Indonesia: Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan.
- Soomro, A. N., Baloch, W. A., Jafri, S. I. H., & Suzuki, H. (2007). Studies on length-weight and length-length relationships of a catfish *Eutropiichthyes Vacha* Hamilton (Schilbeidae: Siluriformes) from Indus river, Sindh, Pakistan. *Caspian Journal of Environmental Science*, 5, 143-145. <https://doi.org/10.33997/j.afs.2010.23.3.005>.
- Sulistiyarto, B. (2012). Hubungan panjang berat, faktor kondisi, dan komposisi makanan ikan saluang (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) di Dataran Banjir Sungai Rungan, Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 1(2), 62-66.
- Sulistiyarto, B. (2013). Hubungan antara kelimpahan ikan saluang (*Rasbora argyrotaenia* Blkr) dengan populasi fitoplankton di Dataran Banjir Sungai Rungan Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 2(1), 27-30.
- Suryani, F. Y., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2019). Struktur populasi ikan seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Hilir Sungai Sekadau Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau. *Protobiont*, 8(2), 74-81.
- Sutawidjaja, I. S. (2009). Ignimbrite analyses of Batur Caldera, Bali, based on ¹⁴C Dating. *Jurnal Geologi Indonesia*, 4(3), 189-202. DOI:10.17014/ijog.4.3.189-202.
- Taradhipa, G. A. D. O., Arthana, I. W., & Kartika G. R. A. (2018). Keanekaragaman jenis dan sebaran ikan di Danu Buyan Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 1(1), 57-63.
- Ujjania, N. C., Kohli, M. P. S., & Sharma, L. L. (2012). Length-weight relationship and condition factors of Indian major carps (*C. catla*, *L. rohita*, and *C. mrigala*) in Mahi Bajaj Sagar, India. *Research Journal of Biology*, 2(1), 30-36.
- Wang, T., Wang, H. S., Sun, G. W., Huang, D., & Shen, J. H. (2012). Length-weight and length-length relationships for some Yangtze River fishes in Tianezhou Oxbow, China. *Journal of Applied Ichthyology*, 28(4), 660-662. doi: 10.1111/j.1439-0426.2012.01971.x.
- Watanabe, K., Yamanaka, T., Harijoko, A., Saitra, C., & Warmada, I. W. (2010). Caldera Activities in North Bali,

- Indonesia. *Journal Applied Geology*, 2(3), 283-290. DOI:10.22146/JAG.7274.
- Yilmaz, S., Yaziciođlu, O., Yilmaz, M., & Polat, N. (2010). Length-weight and length-length relationships of *Capoeta sieboldii* from Hirfanli Dam Lake, Turkey. *Journal of Freshwater Ecology*, 25(2), 205-209. DOI:10.1080/02705060.2010.9665069.
- Zargar, U.R., Yousuf, A.R., Mushtaq, B., & Jan, D. (2012). Length-weight relationship of the crucian carp, *Carassius carassius* about water quality, sex, and season in some lentic water bodies of Kashmir Himalayas. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12, 683-689. DOI: 10.4194/1303-2712-v12_3_17.