

Pertumbuhan ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*, Günther 1864) di Waduk Ir H. Djuanda, Jawa Barat

[Growth of Midas Cichlid (*Amphilophus citrinellus*, Günther 1864)
in Ir. H. Djuanda Reservoir, West Java]

Prawira Atmaja R.P. Tampubolon^{1,✉}, M. F. Rahardjo², Krismono³

¹Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perairan, Sekolah Pascasarjana IPB

²Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK, IPB

³Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, BALITBANG KP

✉ Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perairan, SPs IPB

Jln. Agatis, Kampus FPIK IPB Dramaga Bogor 16680

Surel: prawira.atmaja@yahoo.co.id

Diterima: 13 Mei 2012; Disetujui: 4 Desember 2012

Abstrak

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2011-Januari 2012 di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat, dengan tujuan untuk mendeskripsikan beberapa aspek yang bertalian dengan pertumbuhan ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*) di waduk tersebut, seperti hubungan panjang-bobot, faktor kondisi, dan koefisien pertumbuhan. Contoh ikan diambil di enam stasiun yang menggunakan alat tangkap jaring insang berukuran mata jaring 1; 1,5; 2; 2,5; 3; dan 3,5 inci. Contoh ikan yang tertangkap dipisahkan berdasarkan stasiun, kemudian diukur panjang dan ditimbang bobotnya. Total ikan contoh yang tertangkap selama penelitian berjumlah 460 ekor yang berasal dari enam stasiun pengamatan. Panjang total dan bobot tubuh ikan berkisar antara 62-210 mm dan 4,81-187,18 gram. Pola pertumbuhan ikan oskar adalah alometrik positif. Faktor kondisi ikan oskar bervariasi berdasarkan waktu dan stasiun pengamatan. Persamaan pertumbuhan panjang ikan oskar mengikuti formula $L_t = 215,78 (1 - e^{-0,39(t+0,25)})$.

Kata penting: faktor kondisi, ikan oskar, pertumbuhan.

Abstract

This research was held on October 2011 until January 2012 in Ir. H. Djuanda Reservoir, West Java, in order to describe some aspects of Midas cichlid (*Amphilophus citrinellus*) growth, such as length-weight relationship, condition factor, and growth constant (K). The samples were captured from six stations using 1, 1.5, 2, 2.5, 3, and 3.5 inches mesh sized of gill nets. The captured samples were separated in accordance to the stations, then the fish size and weight were measured. The total of fish captured were 460 individuals from six sampling stations. Total length of the captured fishes ranged from 62-210 mm and body weight is 4.81-187.18 gram. Midas cichlids are positive allometric. The condition factor varied depending on periods and stations. The growth formula for Midas cichlid was $L_t = 215.78 (1 - e^{-0.39(t+0.25)})$.

Keywords: condition factor, Midas cichlid, growth.

Pendahuluan

Waduk Ir. H. Djuanda adalah waduk serba guna yang merupakan salah satu dari tiga waduk berjenjang Sungai Citarum. Sama halnya dengan waduk lain di Sungai Citarum, dewasa ini Waduk Ir. H. Djuanda mengalami permasalahan ekologis yaitu memburuknya kondisi perairan dan masuknya spesies ikan asing.

Pada awal pembangunannya, terdapat 31 spesies ikan di Waduk Ir. H. Djuanda yang sebagian besar adalah ikan asli Sungai Citarum (Kartamihardja, 2008). Namun, kondisi tersebut

perlahan berubah. Berbeda dengan ikan asli yang cenderung mengalami penurunan jenis dan kelimpahan, ikan asing justru mengalami peningkatan. Jenis ikan yang tertangkap di waduk ini pada tahun 2006-2009 berjumlah 24 spesies yang sebagian besar merupakan ikan asing (Tjahjo & Purnamaningtyas, 2011).

Spesies ikan asing dapat menjadi ancaman bagi populasi ikan asli (Miranda-Chumacero *et al.*, 2012). Ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) menyebabkan gangguan kondisi pemanfaatan relung habitat lima spesies *Cyprinodon* di

Laguna Chichancanab (Meksiko) (Fuselier, 2001) dan ikan lou han (hibrida siklid) memakan telur ikan gobi endemik (*Glossogobius matanensis*) dan memangsa ikan asli *Telmatherina* di Danau Matano (Sulawesi, Indonesia) (Herder *et al.*, 2012). Diantara ikan-ikan asing yang ada di Waduk Ir. H. Djuanda, bercermin pada tempat lain, kelompok ikan siklid merupakan kelompok ikan yang berpotensi untuk menjadi invasif di waduk ini. Kemampuan famili ini bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan, kelenturan dalam pemanfaatan makanan dan sifat perawatan induk (*parental care*) merupakan pendukung kelompok ini menjadi invasif di berbagai perairan (Khan & Panikkar, 2009).

Ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*, Günther 1864) merupakan salah satu ikan siklid asing yang mendiami Waduk Ir. H. Djuanda. Ikan oskar berasal dari Amerika Tengah, memiliki warna yang cerah dan berpotensi sebagai ikan hias (Axelrod & Scott, 2005; Baensch & Fischer, 2007). Di Waduk Ir. H. Djuanda, ikan oskar memiliki penyebaran yang luas (Putri & Purnamaningtyas, 2011) dan merupakan salah satu ikan yang paling banyak tertangkap (Tjahjo *et al.*, 2009). Ikan oskar adalah ikan omnivora (Purnamaningtyas & Tjahjo, 2010) dan memiliki potensi mengubah makanan seiring dengan perubahan ukuran tubuhnya (Nurnaningsih *et al.*, 2003). Ikan oskar menjadi pesaing bagi ikan-ikan lain dalam memanfaatkan sumber daya makanan. Ikan oskar berpotensi menjadi invasif di Waduk Ir. H. Djuanda. Selain di waduk ini, ikan oskar juga berkembang pesat di Waduk Cirata, Darma, dan Kedung Ombo (Purnamaningtyas & Tjahjo, 2010).

Informasi mengenai aspek biologi, khususnya pertumbuhan ikan oskar di Waduk Ir. H. Djuanda masih terbatas sehingga penelitian ini dirasa perlu untuk dilakukan. Penelitian ini ber-

tujuan untuk mendeskripsikan aspek yang berkaitan dengan pertumbuhan ikan oskar seperti pola pertumbuhan, faktor kondisi, dan koefisien pertumbuhan.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dari Oktober 2011 hingga Januari 2012 di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat (Gambar 1). Pengambilan contoh ikan dilakukan di enam stasiun yang ditentukan berdasarkan karakteristik lokasinya dan mewakili kondisi Waduk Ir. H. Djuanda (Tabel 1).

Ikan contoh ditangkap dengan jaring insang berukuran 1; 1,5; 2; 2,5; 3; dan 3,5 inci. Alat tangkap dipasang pada sore hari (sekitar pukul 17.00) dan mulai diangkat pada pukul 06.00 keesokan harinya. Ikan contoh yang tertangkap dipisahkan sesuai dengan stasiun penangkapannya. Setiap contoh ikan ditimbang bobot tubuhnya menggunakan timbangan berketelitian 0,01 gram dan diukur panjang totalnya menggunakan papan pengukur berketelitian 1 mm.

Hubungan panjang-bobot (HPB) ikan ditentukan menggunakan persamaan:

$$W = aL^b$$

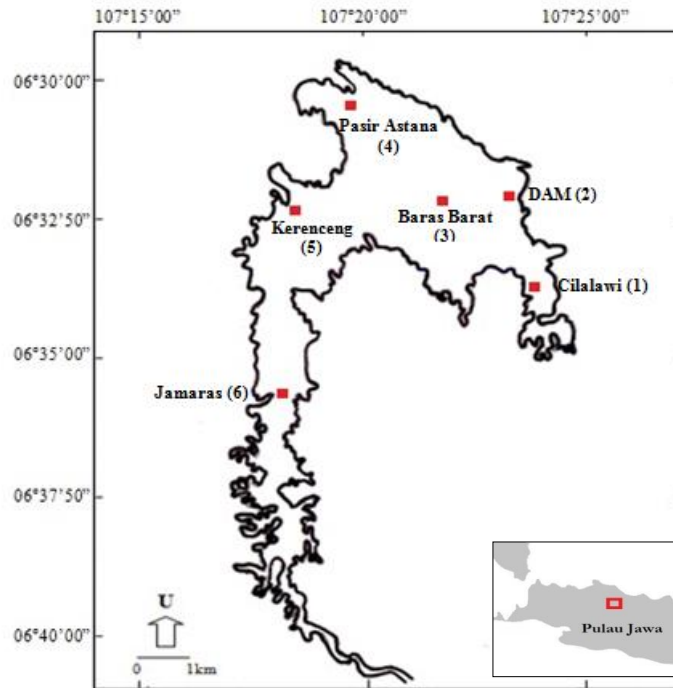
Keterangan: W= bobot ikan (gram), L= panjang ikan (mm), a dan b = konstanta

Pola pertumbuhan ikan ditentukan berdasarkan nilai b yang diuji menggunakan uji t ($p < 0,05$). Apabila nilai $b=3$, maka pola pertumbuhan adalah isometrik; sedangkan apabila $b \neq 3$ adalah alometrik (Effendie, 1979).

Faktor kondisi relatif (K_n) dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (Le Cren, 1951).

$$K_n = \frac{W}{W^*}$$

Keterangan: W= bobot tubuh tertimbang (gram), W^* = bobot tubuh terhitung (gram) dari persamaan HPB.



Gambar 1. Waduk Ir. H. Djuanda
(Sumber: Peta Bakosurtanal yang dimodifikasi)

Tabel 1. Karakteristik stasiun penelitian

| No | Stasiun | Koordinat | Karakteristik |
|----|--------------|---------------------------------------|---|
| 1 | Cilalawi | BT : 107° 23,870' LS : 06° 33.818' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah inlet • Sumber air dari Sungai Cilalawi • Zona litoral • Di sekitar lokasi terdapat tumbuhan air • Perairan dipengaruhi aliran air dari Sungai Cilalawi |
| 2 | DAM | BT : 107° 23,478' LS : 06° 31,908' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah genangan utama • Zona litoral • Dekat dengan bendungan • Perairan relatif tenang |
| 3 | Baras Barat | BT : 107° 21,786' LS : 06° 32,157' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah transisi • Sumber air adalah gabungan dari Sungai Citarum dengan genangan utama • Di sekitar lokasi terdapat banyak KJA • Zona limnetik. Kedalaman mencapai >50 m • Perairan relatif tenang |
| 4 | Pasir Astana | BT : 107° 19,732' LS : 06° 30,428' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah terlindung dan endapan • Pernah ditetapkan sebagai daerah reservat • Nutrien kecil • Zona litoral • Perairan relatif tenang |
| 5 | Kerenceng | BT : 107° 18,385' LS : 06° 32,639' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah inlet-transisi • Sumber air berasal dari Sungai Citarum • Berarus sedang • Di sekitar lokasi terdapat tempat pemancingan • Zona litoral |
| 6 | Jamaras | BT : 107° 18,211' LS : 06° 35.563' | <ul style="list-style-type: none"> • Daerah inlet • Sumber air berasal dari Sungai Citarum • Di sekitar lokasi terdapat banyak KJA • Berarus sedang sampai besar • Zona litoral |

Pertumbuhan panjang ikan dapat dihitung dengan Model von Bertalanffy sesuai dengan persamaan berikut (Sparre & Venema, 1998):

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

Keterangan; L_t = panjang ikan pada umur ke- t (mm); L_{∞} = panjang infiniti ikan (mm); K = koefisien pertumbuhan (per tahun); t_0 = umur hipotesis ikan pada panjang nol (tahun)

Panjang maksimal ikan (L_{∞}) dan koefisien pertumbuhan (K) didapatkan dari hasil penghitungan menggunakan ELEFAN 1 yang terdapat di perangkat lunak FiSAT II (Gayanilo *et al.*, 2005).

Nilai t_0 diduga menggunakan persamaan Pauly (1980):

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

Hasil

Ikan oskar yang tertangkap selama penelitian berjumlah 460 ekor yang terdiri atas 247 ikan jantan, 199 ikan betina dan 14 ikan yang tidak dapat ditentukan jenis kelaminnya. Panjang total dan bobot tubuh ikan berkisar antara 62-210 mm dan 4,81- 187,18 gram. Berdasarkan panjangnya, ikan didistribusikan ke dalam 15 kelas dengan interval 10 mm (Gambar 2). Frekuensi ikan paling banyak (120 ekor) ditemukan pada selang kelas 100-109 mm; sedangkan yang paling sedikit (2 ekor) adalah pada selang kelas 201-210 mm.

Berdasarkan bulan pengamatan (Tabel 2), ikan oskar paling banyak tertangkap pada bulan Oktober (127 ekor) dan paling sedikit tertangkap pada bulan November (96 ekor). Pada setiap bulan, ikan oskar paling banyak tertangkap pada stasiun DAM (306 ekor) dan paling sedikit pada stasiun Jamaras (10 ekor).

Koefisien regresi (b) dari HPB ikan oskar adalah 3,09 (Gambar 3). Setelah dilakukan uji-t,

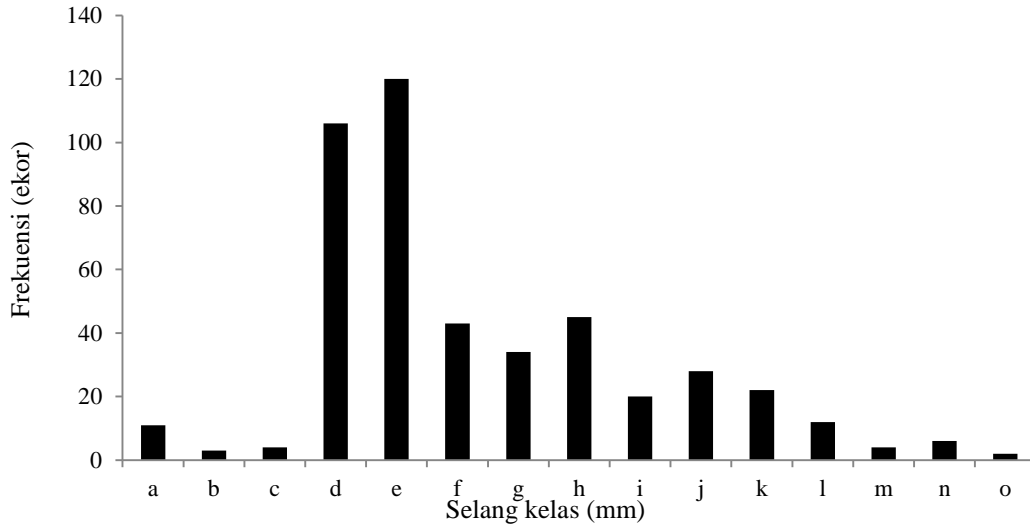
diketahui bahwa pola pertumbuhan ikan oskar adalah alometrik positif yang berarti penambahan bobot lebih cepat dibandingkan penambahan panjang ikan. Nilai koefisien korelasi (r) antara panjang dan bobot bernilai 0,98. Hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara panjang dan bobot ikan oskar pada penelitian ini.

Rerata faktor kondisi berdasarkan bulan pengamatan dan stasiun pengamatan berkisar antara 0,97-1,03 dan 0,96-1,06 (Tabel 3). Faktor kondisi yang terendah pada bulan Januari (0,97) dan stasiun Pasir Astana (0,96); sedangkan yang tertinggi pada bulan Oktober (1,03) dan stasiun Jamaras (1,06).

Nilai panjang infiniti (L_{∞}) adalah 215,78 mm dan koefisien pertumbuhan (K) sebesar 0,39 tahun⁻¹. Umur teoritis pada saat panjang ikan nol (t_0) adalah -0,25 tahun. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dugaan parameter pertumbuhan ikan oskar adalah $L_t = 215,78 (1 - e^{-0,39(t+0,25)})$ (Gambar 4).

Pembahasan

Hubungan panjang bobot (HPB) merupakan parameter yang penting untuk dikaji dalam analisis data perikanan (Andrade & Campos, 2002). Persamaan ini dapat membantu pendugaan biomassa ikan, memprediksi bobot pada umur tertentu untuk model pendugaan stok, menghitung faktor kondisi, dan mengetahui sejarah hidup dan bentuk tubuh ikan pada daerah yang berbeda. Selain itu, persamaan ini juga dapat digunakan untuk membandingkan pertumbuhan spesies yang sama pada waktu, lokasi, dan habitat yang berbeda (Koutrakis & Tsikliras, 2003; Oscoz *et al.*, 2005). Pada penelitian ini, berdasarkan nilai b yang telah diuji menggunakan uji-t, diketahui bahwa ikan oskar memiliki pola pertumbuhan alometrik positif. Pertambahan bobot

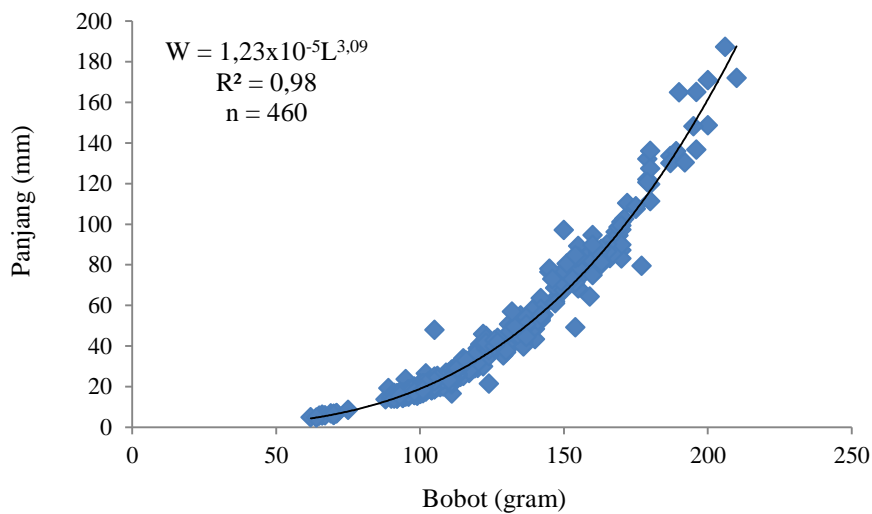


a= 61-70; b=71-80; c= 81-90; d= 91-100; e= 101-110; f= 111-120; g= 121-130;h= 131-140; i= 141-150; j= 151-160; k= 161-170; l= 171-180; m= 181-190; n= 191-200 ; o= 201-210.

Gambar 2. Distribusi frekuensi ikan oskar yang tertangkap selama penelitian

Tabel 2. Distribusi frekuensi ikan oskar yang tertangkap berdasarkan bulan dan stasiun pengamatan

| Stasiun | Bulan pengamatan | | | | Total |
|--------------|------------------|----------|----------|---------|-------|
| | Oktober | November | Desember | Januari | |
| Cilalawi | 14 | 3 | 1 | 4 | 22 |
| DAM | 98 | 55 | 65 | 88 | 306 |
| Baras Barat | 3 | 10 | 9 | 14 | 36 |
| Pasir Astana | 5 | 23 | 34 | 8 | 70 |
| Kerenceng | 7 | 2 | 0 | 7 | 16 |
| Jamaras | 0 | 3 | 7 | 0 | 10 |
| Total | 127 | 96 | 116 | 121 | 460 |



Gambar 3. Hubungan panjang-bobot ikan oskar

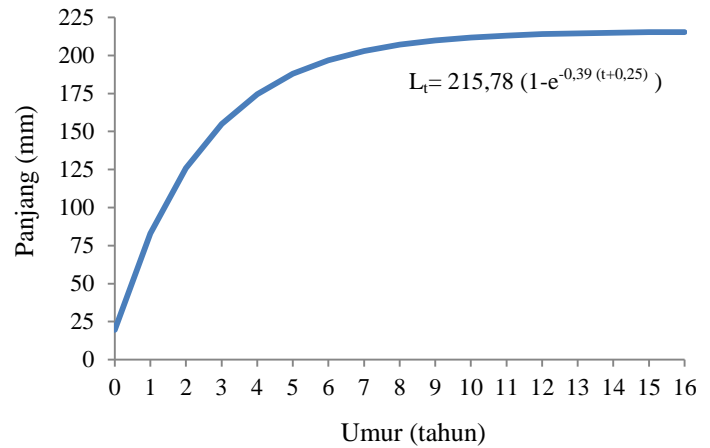
Tabel 3. Faktor kondisi ikan oskar berdasarkan bulan dan stasiun pengamatan

| | Faktor Kondisi | | | |
|----------------|----------------|-----------|--------|------|
| | n | Kisaran | Rerata | Sb |
| Bulan | | | | |
| Oktober | 127 | 0,58-2,17 | 1,03 | 0,13 |
| November | 96 | 0,68-1,46 | 1,02 | 0,11 |
| Desember | 116 | 0,63-1,45 | 1,01 | 0,10 |
| Januari | 121 | 0,80-1,45 | 0,97 | 0,10 |
| Stasiun | | | | |
| Cilalawi | 23 | 0,72-1,31 | 1,01 | 0,14 |
| DAM | 305 | 0,58-2,17 | 1,01 | 0,12 |
| Baras Barat | 36 | 0,85-1,46 | 1,00 | 0,10 |
| Pasir Astana | 36 | 0,81-1,28 | 0,96 | 0,08 |
| Kerenceng | 16 | 0,92-1,21 | 1,04 | 0,09 |
| Jamaras | 10 | 0,68-1,17 | 1,06 | 0,15 |

Keterangan: n= jumlah ikan; Sb= simpangan baku

ikan oskar lebih cepat daripada penambahan panjangnya. Pada penelitian Purnamaningtyas & Tjahjo (2010), dilaporkan bahwa ikan oskar di Waduk Ir. H. Djuanda memiliki pola pertumbuhan isometrik. Perubahan pola pertumbuhan dari isometrik menjadi alometrik positif mengindikasikan bahwa ikan oskar dapat beradaptasi dengan baik di waduk ini dan memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada sebelumnya. Pada spesies yang sama, ikan dapat memiliki pola pertumbuhan yang berbeda bergantung pada musim (Anene, 2005), kualitas lingkungan (Zargar *et al.*, 2012), dan jenis kelamin (Anvar *et al.*, 2008; Metin *et al.*, 2011). Ikan *Hemichromis bimaculatus* memiliki pola pertumbuhan alometrik positif di Waduk Buyo, namun alometrik negatif di Waduk Ayamé I (Tah *et al.*, 2012).

Sejalan dengan HPB-nya, faktor kondisi rata-rata ikan oskar bernilai satu atau lebih di hampir seluruh bulan dan stasiun pengamatan kecuali Januari dan stasiun Pasir Astana. Meskipun begitu, nilai faktor kondisi pada bulan Januari (0,97) dan stasiun Pasir Astana (0,96) masih sangat mendekati nilai satu. Tidak terdapat perbedaan nilai yang besar pada seluruh bulan dan stasiun pengamatan. Ikan oskar diduga hidup de-



Gambar 4. Kurva pertumbuhan ikan oskar di Waduk Ir. H. Djuanda

ngan baik dan telah stabil di seluruh bagian waduk. Berdasarkan kejadian spesies ikan lain, hal-hal berikut dapat memengaruhi faktor kondisi ikan, seperti ukuran tubuh (Samat *et al.*, 2008; Treer *et al.*, 2009), kematangan gonad (Lizama & Ambrósio, 2002; Chellappa *et al.*, 2003; Gomiero & Braga, 2005) dan ketersediaan makanan (Pinilla *et al.*, 2006; Bavčević *et al.*, 2010). Faktor-faktor tersebut tidak diteliti lebih lanjut pada penelitian ini.

Nilai koefisien pertumbuhan (K) dan panjang infiniti ikan (L_{∞}) menunjukkan bahwa ikan oskar memiliki koefisien pertumbuhan (0,39) dan panjang infiniti (215,78 mm). Pada panjang yang sama, panjang infiniti dapat berbeda bergantung kepada jenis kelamin. Ikan *Cichlasoma urophthalmus* (Cichlidae) jantan memiliki panjang infiniti yang lebih besar daripada ikan betina (Faunce *et al.*, 2002).

Simpulan

Pola pertumbuhan ikan oskar di Waduk Ir. H. Djuanda adalah alometrik positif. Ikan oskar di waduk ini dalam kondisi yang baik. Panjang infiniti ikan oskar adalah 215,78 mm dengan koefisien pertumbuhan 0,39.

Daftar pustaka

- Andrade HA & Campos RO. 2002. Allometry coefficient variations of the length-weight relationship of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the southwest South Atlantic. *Fisheries Research*, 55:307-312.
- Anene A. 2005. Condition factor of four cichlid species of a man-made lake in Imo State, Southeastern Nigeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 5: 43-47.
- Anvar APH, Prasad G, Balasubramanyam NK, Chandran LR, Raghavan RP. 2008. Weight-length relation of an asian catfish, *Horabagrus brachysoma* (Günther, 1864), (Siluriformes: Horabagridae) from rivers of the Western Ghats, Kerala, India. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 38(1):41-44.
- Axelrod GS & Scott BM. 2005. *Encyclopaedia of exotic tropical fishes for freshwater aquariums*. TFH Publications, Inc. Neptune City. 845 p.
- Baensch HA & Fischer GW. 2007. *Aquarium atlas 3rd edition*. Mergus Verlag GmbH. Melle Jerman. 1215 p.
- Bavčević L, Klanjšček T, Karamarko V, Aničić I, Legović T. 2010. Compensatory growth in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) compensates weight, but not length. *Aquaculture*, 301:57-63.
- Chellappa S, Camara MR, Chellapa NT, Beveridge MCM, Huntinford FA. 2003. Reproductive ecology of neotropical chichlid fish, *Cichla monoculus* (Osteichthyes: Cichlidae). Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63(1): 17-26.
- Effendie MI. 1979. *Metoda biologi perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Faunce CH, Patterson HM, Lorenz JJ. 2002. Age, growth, and mortality of the Mayan cichlid (*Cichlasoma urophthalmus*) from the southeastern Everglades. *Fishery Bulletin*, 100: 42-50.
- Fuselier L. 2001. Impacts of *Oreochromis mossambicus* (Perciformes: Cichlidae) upon habitat segregation among Cyprinodontids (Cyprinodontiformes) of a species flock in Mexico. *Revista de Biología Tropical*, 49(2):647-656.
- Gayanilo FC Jr, Sparre P, Pauly D. 2005. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)*. No. 8, Revised version. FAO Rome. 168 p.
- Gomiero LM & Braga FMS. 2005. The condition factor of fishes from two river basins in São Paulo State, Southeast of Brazil. *Maringá*, 27(1):73-78.
- Herder F, Schliewen UK, Geiger MF, Hadiaty RK, Gray SM, McKinnon JS, Walter RP, Pfaender J. 2012. Alien invasion in Wallace's dreamponds: records of the hybridogenic "flowerhorn" cichlid in Lake Matano, with an annotated checklist of fish species introduced to the Malili Lakes systems in Sulawesi. *Aquatic Invasions*, 7(4):521-535.
- Kartamihardja ES. 2008. Perubahan komposisi komunitas ikan dan faktor-faktor penting yang memengaruhi selama empat puluh tahun umur Waduk Djuanda. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 8(2):67-79.
- Khan MF & Panikkar P. 2009. Assessment of impacts of invasive fishes on the food web structure and ecosystem properties of a tropical reservoir in India. *Ecological Modelling*, 220:2281-2290.
- Koutrakis ET & Tsikliras AC. 2003. Length-weight relationships of fishes from three northern Aegean estuarine systems (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 19:258- 260.
- Le Cren CP. 1951. Length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in thr perch (*Perca fluviatilis*). *Journal of Animal Ecology*, 20(2):201-219.
- Lizama MDLAP & Ambrósio AM. 2002. Condition factor in nine species of fish of the characidae family in the upper Paraná River floodplain, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 62(1):113-124.
- Metin G, İlkyaz AT, Soykan O, Kinacigil HT. 2011. Age, growth and reproduction of four-spotted goby, *Deltentosteus quadrimaculatus* (Valenciennes, 1837), in İzmir Bay (central Aegean Sea). *Turkish Journal of Zoology* 35(5):711-716.
- Miranda-Chumacero G, Wallace R, Calderón H, Calderón G, Willink P, Guerrero M, Siles TM, Lara K, Chuqui D. 2012. Distribution of arapaima (*Arapaima gigas*) (Pisces: Arapaimatidae) in Bolivia: implications in the control and management of a non-native population. *BioInvasions Records* 1(2):129-138.
- Nurnaningsih, Rahardjo MF, Sukimin S. 2003. Pemanfaatan makanan, luas relung, dan interaksi antar jenis ikan di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 4(2): 61-65.

- Oscoz J, Campos F, Escala MC. 2005. Weight-length relationships of some fish species of the Iberian Peninsula. *Journal of Applied Ichthyology*, 21:73-74.
- Pauly D. 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stock. *FAO Fisheries Circular* 729: 54 p.
- Pinilla G, Abril M, Gonzales E. 2006. Growth, feeding and reproduction of the catfish *Eremophilus mutisii* (Pisces: Trichomycteridae), from artificial reservoirs in Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 54(2):589-597.
- Purnamaningtyas SE & Tjahjo DWH. 2010. Beberapa aspek biologi ikan oskar (*Amphilophus citrinellus*) di Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, Jawa Barat. *Bawal*, 3(1):9-16.
- Putri MRA & Purnamaningtyas SE. 2011. Distribusi ikan di Waduk Ir. H. Djuanda. In Simanjuntak CPH *et al.* (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Ikan VI*, Cibinong 8-9 Juni 2010. hlm. 401-407.
- Samat A, Shukor MN, Mazlan AG, Arshad A, Fatimah MY. 2008. Length-weight relationship and condition factor of *Pterygoplichthys pardalis* (Pisces: Loricariidae) in Malaysia Peninsula. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 3(2):48-53.
- Sparre P & Venema SC. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment-part 1: Manual (Rev.2). FAO Fisheries Technical Paper, 306.1. Rome. 407 p.
- Tah L, Gouli, Bi G, Da Costa KS. 2012. Length-weight relationships for 36 freshwater fish species from two tropical reservoirs: Ayamé I and Buyo, Côte d'Ivoire. *Revista de Biología Tropical*, 60 (4):1847-1856.
- Tjahjo DWH & Purnamaningtyas SE. 2011. Keanekaragaman jenis ikan di Waduk Ir. H. Djuanda. In Simanjuntak CPH *et al.* (Eds.). *Prosiding Seminar Nasional Ikan VI*, Cibinong 8-9 Juni 2010. hlm. 161-167.
- Tjahjo DWH, Purnamaningtyas SE, Suryandari A. 2009. Evaluasi peran jenis ikan dalam pemanfaatan sumber daya pakan dan ruang di Waduk Ir. H. Djuanda, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 15(4): 267-276.
- Treer T, Piria M, Šprem N. 2009. The relationship between condition and form factors of freshwater fishes of Croatia. *Journal of Applied Ichthyology*, 25:608-610.
- Zargar UR, Yousuf AR, Mushtaq B, Jan D. 2012. Length-weight relationship of the crucian carp, *Carassius carassius* in relation to water quality, sex and season in some lentic water bodies of Kashmir Himalayas. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12:683-689.

Volume 12

| | |
|---|-----|
| Henni Syawal, Nastiti Kusumorini, Wasmen Manalu, Ridwan Affandi Respons fisiologis dan hematologis ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>) pada suhu media pemeliharaan yang berbeda [Physiological and hematological response of common carp (<i>Cyprinus carpio</i>) in different temperatures of media] | 1 |
| Irmawati, Alimuddin, Muhammad Zairin Jr., Muhammad Agus Suprayudi, Aris Tri Wahyudi Peningkatan laju pertumbuhan benih ikan gurame (<i>Osphronemus goramy</i> Lac.) yang di-rendam dalam air yang mengandung hormon pertumbuhan ikan mas [Growth enhancement of <i>Osphronemus goramy</i> Lac. juvenile immersed in water containing recombinant <i>Cyprinus carpio</i> growth hormone] | 13 |
| Hesti Wahyuningsih, Muhammad Zairin Jr., Agus Oman Sudrajat, Ligaya ITA Tumbelaka, Wasmen Manalu Perubahan plasma darah dan kematangan gonad pada ikan betina <i>Tor soro</i> di kolam pemeliharaan [Changes of blood plasma and gonadal maturity on female <i>Tor soro</i> in pond] | 25 |
| Suhestri Suryaningsih, Mammed Sagi, Kamiso Handoyo Nitimulyo, Suwarno Hadisusanto Beberapa aspek pemijahan ikan brek <i>Puntius orphoides</i> (Valenciennes, 1842) di Sungai Klawing Purbalingga, Jawa Tengah [Spawning aspects of javaen barb <i>Puntius orphoides</i> (Valenciennes, 1842) in Klawing River, Purbalingga, Central Java] | 35 |
| Asriyana, Lenny S. Syafei Perubahan ontogenetik makanan ikan kurisi, <i>Nemipterus hexodon</i> (Famili: Nemipteridae) di Teluk Kendari [Ontogenic shift in the diet of ornate threadfin bream, <i>Nemipterus hexodon</i> (Family Nemipteridae) in Kendari Bay] | 49 |
| Djumanto, Eko Setyobudi, Rudiansyah Fekunditas ikan gelodok, <i>Boleophthalmus boddarti</i> (Pallas 1770) di Pantai Brebes [Fecundity of Boddart's goggle-eyed goby, <i>Boleophthalmus boddarti</i> (Pallas 1770) in Brebes Coast] | 59 |
| Dedi Jusadi, Achmad Noerkaerin Putra, Muhammad Agus Suprayudi, Deddy Yaniharto, Yutaka Haga Aplikasi pemberian taurin pada rotifer untuk pakan larva ikan kerapu bebek <i>Cromileptes altivelis</i> [The application of rotifers enriched with taurine for larvae of humpback grouper <i>Cromileptes altivelis</i>] | 73 |
| Haryono Iktiofauna perairan lahan gambut pada musim penghujan di Kalimantan Tengah [Fish fauna of Central Kalimantan peatland waters in rainy season] | 83 |
| Catatan Singkat: | |
| Indah Mustika Putri Makanan ikan bilis (<i>Thryssa hamiltonii</i> , Gray 1835) di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat [Diet of Hamilton's anchovy (<i>Thryssa hamiltonii</i> , Gray 1835) in the Mayangan Coast, Subang, West Java] | 93 |
| Bastiar Nur, Nurhidayat Optimalisasi reproduksi ikan pelangi kurumoi, <i>Melanotaenia parva</i> Allen 1990 melalui rasio kelamin induk dalam pemijahan [Optimizing of reproduction kurumoi rainbowfish (<i>Melanotaenia parva</i> Allen 1990 through sex ratio in spawning] | 99 |
| Zainuddin, M. Iqbal Djawad, Ryan Ardiyanti Pengaruh level protein pakan terhadap laju metabolisme juwana ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i> , Forsskal 1775) [Effect of dietary protein level on the metabolism rate of milkfish (<i>Chanos chanos</i> , Forsskal) juvenile] | 111 |
| Ahmad Faizal, Jamaluddin Jompa, Natsir Nessa, Chair Rani Pemetaan spasio-temporal ikan-ikan herbivora di Kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan [Spatio-temporal mapping of herbivorous fishes at Spermonde Islands, South Sulawesi] | 121 |
| Arip Rahman, Agus Arifin Sentosa, Danu Wijaya Sebaran ukuran dan kondisi ikan zebra <i>Amatitlania nigrofasciata</i> (Günther, 1867) di Danau Beratan, Bali [Size distribution and condition of zebra cichlid, <i>Amatitlania nigrofasciata</i> (Günther, 1867) in Lake Beratan, Bali] | 135 |
| Agus Nuryanto, Dian Bhagawati, M. Nadjmi Abulias, Indarmawan Fish diversity at Cileumeuh River in District of Majenang, Cilacap Regency, Central Java [Diversitas ikan di Sungai Cileumeuh Kecamatan Majenang, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah] | 147 |

| | |
|---|-----|
| Charles P.H. Simanjuntak Keragaman dan struktur kumpulan ikan di anak sungai-anak sungai Sopokomil, Dairi, Sumatera Utara [Fish diversity and assemblage structure in tributaries of Sopokomil River, Dairi, North Sumatra] | 155 |
| Muhaimin Hamzah, M. Agus Suprayudi, Nur Bambang Priyo Utomo, Wasmen Manalu Pertumbuhan dan daya tahan tubuh juwana kerapu bebek (<i>Cromileptes altivelis</i>) yang mendapatkan tambahan selenium dan terpapar cekaman lingkungan [Growth and vitality of juvenile humpback grouper (<i>Cromileptes altivelis</i>) supplemented with selenium and exposed to environmental stress] | 173 |
| Ridwan Affandi, Riri Ezraneti, Kukuh Nirmala Kondisi fisiologis ikan bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) yang dipelihara pada media yang terpapar merkuri dengan tingkat salinitas berbeda [Physiological condition of milkfish, <i>Chanos chanos</i> Forskal reared in medium containing mercury with various level of salinity] | 185 |
| Prawira Atmaja R.P. Tampubolon, M. F. Rahardjo, Krismono Pertumbuhan ikan oskar (<i>Amphilophus citrinellus</i> , Günther 1864) di Waduk Ir H. Djuanda, Jawa Barat [Growth of Midas Cichlid (<i>Amphilophus citrinellus</i> , Günther 1864) in Ir. H. Djuanda Reservoir, West Java] | 195 |