

Pola Pertumbuhan dan Nisbah Kelamin Ikan Brek (*Barbonymus balleroides* Vall. 1842) pada Habitat yang Terfragmentasi di Sungai Serayu Jawa Tengah (Growth Pattern and Sex Ratio of Barbs Fish, *Barbonymus balleroides* Vall. 1842 in Fragmented Habitat of Serayu River in Central Java)

Haryono^{1,2)}, MF. Rahardjo³⁾, Mulyadi²⁾, & Ridwan Affandi³⁾

¹Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Sekolah Pascasarjana, IPB, ²Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI Cibinong, ³Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. **Email:** ikharyono@yahoo.com

Memasukkan: Maret 2014

Diterima: Juli 2014

ABSTRACT

A total of 2466 fish were sampled from Serayu River in Banjarnegara, Central Java. The aims of study are to assess the relationships among length weight, growth, condition factors and sex ratio of of the brek fish (*Barbonymus balleroides*) with fragmented habitat. The study started from June 2012 to May 2013 using survey methods. The study sites consist of six stations which were into three segments based on the reservoir position, i.e lower segment (St.1-St.2), middle segment (St.3-St.4), and upper segment (St.5-St.6). The results show length weight relationship were $W = 7.10^{-7} * L^{3.084}$ ($r^2 = 0.97$) for all specimens, $W = 8.10^{-6} * L^{3.061}$ ($r^2 = 0.96$) for males, and $W = 7.10^{-7} * L^{3.089}$ ($r^2 = 0.98$) for females; growth pattern were allometric over all condition factor were almost the both males and females, i.e. 1.0234 and 1.0275 respectively. Based on the segment, males were the highest in March at the middle segment i.e 1.2105 (n= 49) and the lowest at was the upper segment i.e. 0.8952 (n = 29). In females, the highest was also in March at the upper i.e. 1.1895 (n = 19) and the lowest in April at the lower segment i.e. 0.9478 (n= 35); sex ratio consists of 1073 males and 1393 females or 1: 1.29.

Key words: growth, length-weight relationship, condition factor, and sex ratio

ABSTRAK

Sebanyak 2466 ekor ikan brek telah dikoleksi pada Sungai Serayu di wilayah Banjarnegara, Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan mengkaji hubungan panjang bobot, pertumbuhan, faktor kondisi, dan nisbah kelamin ikan brek (*Barbonymus balleroides*) pada habitat yang terfragmentasi. Penelitian dilakukan mulai bulan Juni 2012 sampai Mei 2013 menggunakan metode survei. Lokasi penelitian terdiri atas enam stasiun yang dikelompokkan ke dalam tiga zona berdasarkan keberadaan waduk, yaitu zona bawah (St.1 dan St.2), zona tengah (St.3 dan St.4), dan zona atas (St.5 dan St.6). Hasil penelitian diperoleh hubungan panjang bobot $W = 7.10^{-7} * L^{3.084}$ ($r^2 = 0.97$) untuk semua specimen, $W = 8.10^{-6} * L^{3.061}$ ($r^2 = 0.96$) untuk jantan, dan $W = 7.10^{-7} * L^{3.089}$ ($r^2 = 0.98$) untuk betina; pola pertumbuhan ikan brek allometrik; faktor kondisi secara keseluruhan hampir sama yaitu 1,0234 pada jantan dan 1,0275 pada betina. Berdasarkan zona, jantan paling tinggi pada bulan Maret di zona tengah yaitu 1,2105 (n= 49) dan terendah di zona atas yaitu 0,8952 (n= 29). Faktor kondisi betina paling tinggi pada bulan Maret di zona atas yaitu 1,1895 (n= 19) dan terendah pada bulan April di zona bawah yaitu 0,9478 (n= 35); nisbah kelamin terdiri atas 1073 jantan dan 1393 betina atau 1 : 1,29.

Kata Kunci: hubungan panjang bobot, pertumbuhan, faktor kondisi, dan nisbah kelamin

PENDAHULUAN

Serayu merupakan sungai yang besar di Jawa Tengah yang panjangnya 158 km dan bermuara di Teluk Penyus (Mawardi 2010), serta terfragmentasi Waduk Mrica sejak tahun 1988 di Banjarnegara

(Soewarno 1990). Menurut Lorencio (1992), waduk menyebabkan tingkatan trofik tidak bervariasi yang mereduksi struktur anatomi ikan. Keberadaan waduk secara permanen berpengaruh terhadap kekayaan hayati sungai dan memotong ruaya ikan (Helfman 2007; Craig 2011). Oleh karena itu

dalam pembangunan waduk harus dijaga agar ruaya ikan tidak terganggu untuk menghindari pemisahan populasi (Linlokken 1993). Hal ini sejalan dengan Craig (2011), bahwa komunitas ikan yang terdapat di waduk merupakan turunan dari ikan sungai.

Keanekaragaman ikan di Sungai Serayu telah dilaporkan khususnya pada kawasan hulu (Hadisusanto *et al.* 2000; Wahyuningsih *et al.* 2011; Haryono 2012). Salah satu ikan yang populer dari kawasan ini adalah *Barbonymus balleroides*. Jenis ikan ini mempunyai nama lokal 'brek'. Ikan ini bersifat benthopelagik dengan habitat baik di perairan mengalir maupun menggenang. Klasifikasi jenis ikan ini termasuk ke dalam famili Cyprinidae dengan nama sinonim *Barbus bramoides*, *Puntius bramoides*, *Puntius balleroides*, dan *Barbodes balleroides* (Weber & Beaufort 1916; Kottelat *et al.* 1993). Jenis ini merupakan ikan ekonomis penting yang banyak diperoleh dari waduk dan sungai. Ikan ini diterima oleh masyarakat lokal sehingga potensial untuk dibudidayakan baik di kolam, sungai dan akuarium.

Brek terdistribusi secara luas, di Indonesia meliputi Jawa dan Kalimantan sedangkan untuk Sumatera sampai saat ini belum pernah dilaporkan (Weber & Beaufort 1916; Roberts 1989; Roberts 1993; Kottelat *et al.* 1993). Jenis ikan ini ditemukan baik di sungai dan danau (Mohsin & Ambak 1983), juga di danau buatan atau waduk. Distribusi di Jawa dilaporkan dari Waduk Lahor (Lumbanbatu, 1979), Waduk Jatiluhur (Sutardja 1980), Sungai Cimanuk (Luvi 2000; Rahardjo & Sjafei 2004; Yulfiperius 2006), dan Waduk Gajah Mungkur (Utomo *et al.* 2008). Namun demikian informasi mengenai ikan brek di Serayu masih minim terlebih mengenai aspek biologinya.

Dalam rangka pelestarian dan pengelolaan memerlukan informasi biologi dasar dari spesies dan habitatnya (Arocha & Barrios 2009). Salah satu parameter biologi yang penting dalam upaya efektifitas pengelolaan sumberdaya ikan adalah hubungan panjang bobot (HPB). Persamaan ini mempunyai nilai penting dalam mempelajari

pertumbuhan, perkembangan gonad dan populasi ikan secara umum, dan untuk membandingkan siklus hidup ikan dari lokasi yang berbeda.

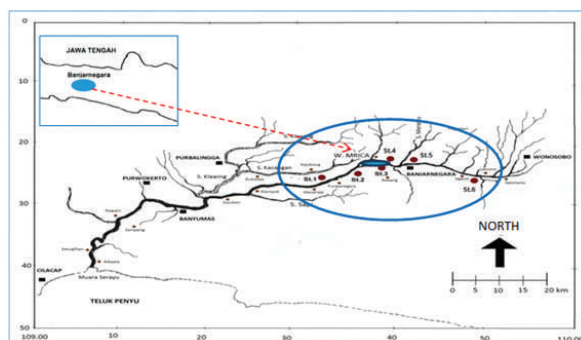
Mengingat brek merupakan ikan ekonomis penting dan informasi mengenai aspek biologi pada habitat yang terfragmentasi masih minim maka telah dilakukan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pola pertumbuhan, hubungan panjang bobot, faktor kondisi, dan nisbah kelamin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengelolaan ikan tersebut.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan pada Sungai Serayu di Banjarnegara, Jawa Tengah. Lokasi ini dikelompokkan ke dalam tiga zona berdasarkan posisi waduk, yaitu zona bawah (St.1 dan St.2), zona tengah (St.3 dan St.4), dan zona atas (St.5 dan St.6), posisi dari setiap stasiun disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Koleksi bulanan dilakukan mulai Juni 2012 sampai Mei 2013. Alat tangkap yang digunakan terutama adalah gill net/jaring insang dengan mata jaring 1, 1,5 dan 2 inchi, yang dilengkapi jala dengan diameter 3 m dan elektrofishing. Ikan yang diperoleh secara bulanan diawetkan dalam larutan formalin 4-10%.

Panjang total (TL) setiap individu diukur mendekati 0,01 mm menggunakan kaliper digital, sedangkan bobot tubuh (BW) dicatat menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,0001-g. Semua spesimen dibedah pada bagian perut dan diamati gonad untuk menentukan jenis kelaminnya dengan



Gambar 1. Peta dan lokasi penelitian di Sungai Serayu

Tabel 1. Posisi dan karakteristik lokasi penelitian di Sungai Serayu Banjarnegara

Stasiun	Zona	Koordinat	Posisi dan Karakteristik
St.1	Hilir	S: 07° 26.349' E: 109° 31.911'	-Sungai Serayu antara Kecamatan Mandiaraja dan Purwonegoro -Dasar perairan batuan -Substrat kerikil dan pasir
St.2	Hilir	S: 07° 24.031' E: 109° 35.850'	-Sungai Serayu dengan letak mulai tepat di bawah Waduk Mrica, Desa Tapen, Kecamatan Wanadadi -Dasar perairan batuan -Substrat kerikil dan pasir
St.3	Tengah	S: 07° 23.522' E: 109° 36.963'	-Posisi pada Waduk Mrica bagian bawah, Kecamatan Bawang -Dasar perairan batuan -Substrat berpasir dan lumpur
St.4	Tengah	S: 07° 23.216' E: 109° 44.685'	-Posisi pada Waduk Mrica bagian atas, Kecamatan Wanadadi -Dasar perairan batuan -Substrat berpasir dan lumpur
St.5	Hulu	S: 07° 23.242' E: 109° 41.618'	-Sungai Serayu, sekitar Kota Banjarnegara -Dasar perairan batuan -Substrat kerikil dan pasir
St.6	Hulu	S: 07° 23.845' E: 109° 44.680'	-Sungai Serayu, Kecamatan Sigaluh -Dasar perairan batuan -Substrat kerikil dan pasir

mengacu kepada Effendie (1979). Sebaran frekuensi panjang dianalisis berdasarkan kedua jenis kelamin menggunakan bantuan program Excel. Begitu pula untuk sebaran normal dibuat berdasarkan data frekuensi panjang dari setiap sampel menurut jenis kelaminnya juga menggunakan komputer analisis (Microsoft Excel). Distribusi normal setiap komponen diasumsikan mewakili setiap umur group dalam populasi tersebut. Luaran dari analisis ini mencakup nilai rata-rata panjang total (TL), standar deviasi, dan proporsi dari setiap kelompok umur yang dijelaskan dengan distibusi normal setiap komponen. Analisis data mencakup:

Hubungan antara panjang total dan bobot yang dihitung dengan mengacu kepada Effendie (1979) dengan prosedur:

$$W = aL^b$$

W adalah bobot (g), L adalah panjang total (mm), a adalah intercept garis regresi, dan b adalah slope regresi. Ikan dikatakan mempunyai pertumbuhan isometrik ketika pertambahan panjang sejalan dengan pertambahan bobot. Koefisien regresi untuk pertumbuhan isometrik adalah '3' dan nilai

yang lebih besar atau lebih kecil dari '3' mengindikasikan pertumbuhan allometrik, (Effendie, 1979; Gayanilo *et al.*, 2005). Analisis pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan metode von-Bertalanfy yang terdapat pada program *FISAT II*.

Faktor kondisi (K) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

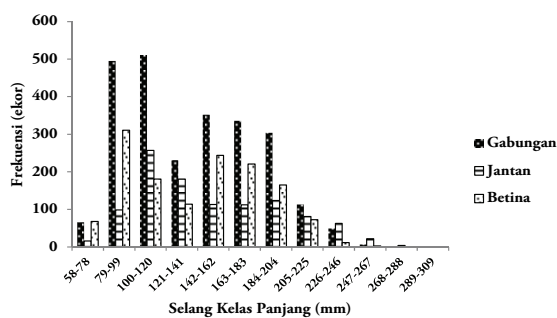
$$K_n = \frac{W}{aL^b}$$

K_n adalah faktor kondisi, W adalah bobot tubuh (g), L adalah panjang total (mm), a dan b adalah konstanta. Untuk mengetahui perbedaan jumlah jantan dan betina diuji menggunakan khi-kuadrat (χ^2).

HASIL

Ikan brek yang tertangkap selama penelitian sebanyak 2466 ekor, terdiri atas 1073 jantan dan 1393 betina. Kisaran panjang total untuk seluruh spesimen bervariasi mulai dari 58,10 sampai 308,74 mm (rata-rata \pm SD: 139,24 \pm 42,72 mm) dan bobot tubuh antara 1,92 and 349,70 g (rata-

rata ± SD: 39,79 ± 36,87 g). Jantan bervariasi mulai 58,10 sampai 236,44 mm (rata-rata ± SD:128,29 ± 35,86 mm), dan betina bervariasi antara 62,57-308,74 mm (rata-rata ± SD: 147,76± 45,56 mm). Untuk bobot tubuh, jantan bervariasi antara 1,92 dan 17,46 g (rata-rata ± SD: 29,49 ± 26,62 g), sedangkan betina, bervariasi antara 2,73 dan



Gambar 2. Sebaran panjang total ikan brek di Sungai Serayu, seluruh specimen, jantan dan betina

Tabel 2. Sebaran jumlah ikan brek yang tertangkap di Sungai Serayu berdasarkan zona dan jenis kelamin pada setiap bulan

Bulan	Jantan			Betina			Total
	Hilir	Tengah	Hulu	Hilir	Tengah	Hulu	
Juni	15	34	28	31	32	51	191
Juli	17	17	25	43	48	29	179
Agustus	6	7	11	43	38	39	144
September	15	20	24	37	40	42	178
Oktober	17	21	33	39	33	47	190
November	35	30	25	36	42	36	204
Desember	32	21	63	26	46	53	241
Januari	30	31	29	32	36	35	193
Februari	64	45	44	52	48	49	302
Maret	34	49	39	70	17	19	228
April	37	25	37	35	51	51	236
Mei	35	43	35	23	21	23	180
Total	337	343	393	467	452	474	2466

Tabel 3. Hubungan panjang bobot ikan brek dan tipe pertumbuhan ikan brek antar zona

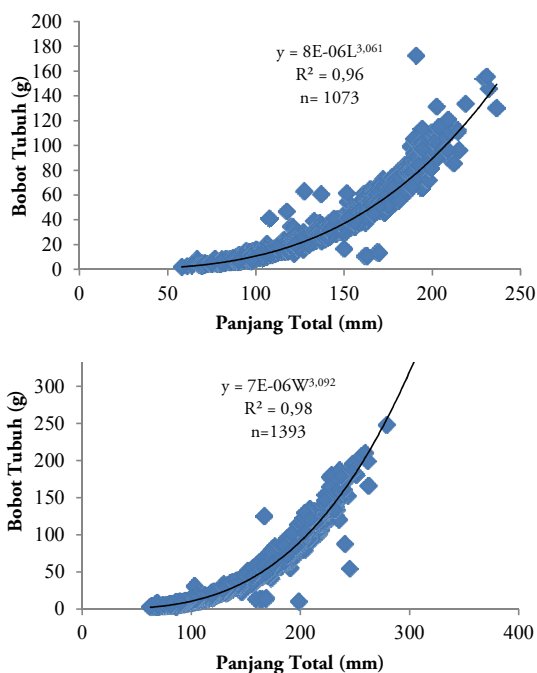
Zona	Jantan					Betina				
	N	Nilai b	R ²	r	Tipe pertumb	N	Nilai b	R ²	r	Tipe pertumbuhan
Hilir	337	3.167	0.968	0.984	Allometrik(+)	467	3,129	0,965	0,982	Allometrik(+)
Tengah	343	2.997	0.954	0.977	Allometrik(-)	452	3,959	0,977	0,989	Allometrik(+)
Hulu	393	3.027	0.961	0.980	Allometrik(+)	474	3,092	0,979	0,989	Allometrik(+)

349,70 g (rata-rata ± SD:47,83 ± 41,65 g). Ukuran yang paling dominan untuk seluruh spesimen antara 100-120 mm, jantan antara 100-120 mm dan betina 79-99 mm (Gambar 2).

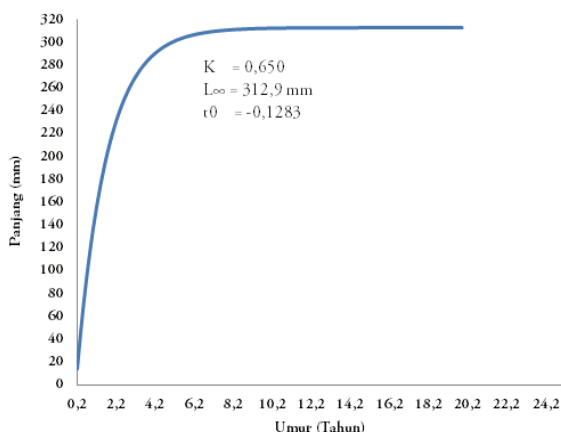
Berdasarkan bulan, ikan brek yang tertangkap paling banyak pada bulan Februari 2013 (302 ekor) dengan kisaran jumlah ikan setiap stasiun untuk jantan 44-64 ekor dan betina 48-52 ekor, sebaliknya yang paling sedikit pada bulan Agustus 2012 (144 ekor) dengan kisaran jumlah jantan 6-11 ekor dan betina 39-43 ekor. Kisaran jumlah ikan yang tertangkap selama penelitian adalah jantan 6-64 ekor dan betina 17-53 ekor. Baik jantan maupun betina paling banyak di zona atas masing-masing 393 jantan dan 474 betina (Tabel 2).

Hubungan panjang bobot dihitung berdasarkan 2466 ekor ikan brek yang terdiri atas 1073 jantan dan 1393 betina. Hasil analisis ditemukan persamaan regresi $W = 7.10^{-7} * L^{3.084}$ ($r^2 = 0,97$) untuk seluruh spesimen, $W = 8.10^{-7} * L^{3.061}$ ($r^2 = 0,96$) untuk jantan, dan $W = 7.10^{-7} * L^{3.089}$ ($r^2 = 0,98$) untuk betina (Gambar 3). Pola pertumbuhan ikan brek jantan dan betina antar zona disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis menggunakan FISAT II diperoleh ukuran maksimum atau panjang asimtotik (L_{∞}) ikan brek di Serayu yang berbeda antar zona maupun antara jantan dan betina terkecuali pada zona tengah. Kisaran panjang asimtotik ikan brek di Serayu antara 232,05-321,30 mm. Nilai koefisien pertumbuhan (K) juga bervariasi baik antar zona maupun antar jenis kelamin dengan kisaran 0,46-1,70 (Tabel 4). Kurva pertumbuhan ikan brek secara keseluruhan (gabungan) disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Hubungan panjang bobot ikan brek, jantan (atas) dan betina (bawah)



Gambar 4. Kurva pertumbuhan ikan brek (*B. balleroides*)

Tabel 4. Panjang asimtotik dan koefisien pertumbuhan (K) ikan brek di Serayu

Zona	Jenis Kelamin	L_{∞} (mm)	K	t_0
Hulu	Jantan	240,45	0,46	-0,1975
	Betina	232,05	0,54	-0,1689
	Gabungan	249,9	0,82	-0,1073
Tengah	Jantan	234,15	0,68	-0,1326
	Betina	234,15	1,5	-0,0583
	Gabungan	253,05	1,7	-0,0501
Hilir	Jantan	240,45	0,82	-0,1084
	Betina	303,45	0,68	-0,1235
	Gabungan	321,3	0,66	-0,1254

Rata-rata faktor kondisi (K) ikan brek di Sungai Serayu yaitu di zona hilir berkisar antara 0,9239-1,1394, zona tengah 0,9778-1,2105, dan zona hulu 0,8952-1,1895; selanjutnya jika dibandingkan berdasarkan sex, bulan, dan zona yaitu jantan paling tinggi pada bulan Maret di zona tengah sebesar 1,2105 (n= 49) dan terendah di zona hulu sebesar 0,8952 (n= 29). Untuk betina, paling tinggi juga pada bulan Maret di zona atas sebesar 1,1895 (n= 19) dan terendah pada bulan April di zona bawah sebesar 0,9478 (n= 35). Faktor kondisi berdasarkan sex, bulan, dan zona disajikan secara rinci pada Tabel 5.

Komposisi ikan brek selama penelitian adalah 1073 jantan dan 1393 betina, maka nisbah kelaminnya adalah 1:1,29; sedangkan nisbah kelamin masing-masing zona yaitu pada zona hilir 1: 1,39, zona tengah 1: 1,32 dan zona hulu 1:1,21. Melalui uji khi-kuadrat, nisbah kelamin secara keseluruhan dan pada setiap zona dengan tingkat kepercayaan 95% ($X^2 (41.52) > X^2 \text{ tabel } (df= 2-1) (3.84)$) menunjukkan tidak seimbang. Nisbah kelamin setiap bulan menunjukkan pola yang berbeda, yaitu antara November sampai Maret adalah seimbang tetapi pada bulan lainnya tidak seimbang (Tabel 6). Pengelompokan berdasarkan musim penghujan (Oktober sampai Maret) dan musim kemarau (April sampai September), yaitu nisbah kelamin pada musim penghujan lebih tinggi dibandingkan musim kemarau masing-masing 0,8966 dan 0,6366.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, diperoleh nilai koefisien determinasi (r^2) untuk persamaan regresi HPB dari seluruh spesimen yang diteliti sebesar 0,96 untuk jantan dan betina 0,98. Untuk ketiga zona baik jantan maupun betina juga mempunyai HPB yang tinggi ($r^2 > 0,90$). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang erat antara panjang dan bobot ikan brek di Serayu yang mengindikasikan penambahan panjang akan berpengaruh terhadap bobot tubuh. Pertambahan bobot pada ikan brek

Tabel 5. Faktor kondisi ikan brek berdasarkan sex, bulan dan zona di Sungai Serayu

Bulan	Jantan						Betina					
	n	Hilir	n	Tengah	n	Hulu	n	Hilir	n	Tengah	n	Hulu
Juni	15	0.9703	34	0.9986	28	1.0110	31	1.0697	32	0.9777	51	1.0300
Juli	17	0.9318	17	0.9214	25	0.9998	43	1.0173	48	0.9915	29	0.9397
Agustus	6	0.9692	7	1.0032	11	0.9134	43	1.0273	38	1.0675	39	0.9986
September	15	1.0206	20	1.0280	24	1.1227	37	1.0485	40	1.0852	42	1.0245
Oktober	17	1.0361	21	1.1338	33	1.0788	39	1.0402	33	1.0569	47	1.0638
November	35	1.0358	30	1.0119	25	1.0270	36	1.0995	42	0.9882	36	1.0075
Desember	32	1.0343	21	1.0205	63	1.0485	26	1.0482	46	1.0291	53	1.0436
Januari	30	0.9239	31	0.9778	29	0.8952	32	0.9517	36	1.0086	35	0.9967
Februari	64	0.9808	45	0.9886	44	0.9467	52	0.9721	48	1.0331	49	0.9415
Maret	34	1.1697	49	1.2105	39	1.1070	70	1.0225	17	1.1559	19	1.1895
April	37	0.9853	25	1.0054	37	1.0237	35	0.9478	51	1.0278	51	1.0230
Mei	35	0.9957	43	1.0350	35	1.0067	23	1.1394	21	1.0693	23	1.0553
JUMLAH	337		343		393		467		452		474	

Tabel 6. Nisbah kelamin ikan brek selama penelitian di Sungai Serayu

Months	Jantan (ind.)	Betina (ind.)	Nisbah kelamin	khi-kuadrat
Juni	77	114	0,68	4,03 ^s
Juli	59	120	0,49	20,79 ^s
Agustus	24	120	0,20	64,00 ^s
September	59	119	0,50	20,22 ^s
Oktober	71	119	0,60	12,12 ^s
November	90	114	0,79	2,82 ^{ns}
Desember	116	125	0,93	0,34 ^{ns}
Januari	90	103	0,87	0,88 ^{ns}
Februari	153	149	1,03	2,67 ^{ns}
Maret	122	106	1,15	1,12 ^{ns}
April	99	137	0,72	6,12 ^s
Mei	113	67	1,69	11,75 ^s
Jumlah	1073	1393	0,77	41,53^s

Keterangan: s (signifikan), ns (tidak signifikan)

di perairan ini lebih cepat dibandingkan pertambahan panjang yang sejalan dengan pendapat Weatherly (1972), bahwa umumnya perubahan bobot pada ikan lebih besar daripada perubahan panjangnya. HPB pada ikan dipengaruhi oleh sejumlah faktor antara lain habitat, makanan, fase pertumbuhan, musim, derajat kepenuhan isi lambung, jenis kelamin, kematangan gonad, dan kondisi umum ikannya. Faktor-faktor tersebut digambarkan dengan besaran nilai b (Sarkar *et al.* 2013). Besaran nilai b

pada penelitian ini antara 2,997 and 3,959 (Tabel 3). Nilai b pada ikan bervariasi sesuai dengan spesies, jenis kelamin, umur, musim, dan makanan. Selain itu juga dipengaruhi oleh perubahan bentuk ikan, kondisi fisiologi, dan perbedaan jumlah ketersediaan makanan, tahapan kehidupan atau pertumbuhan yang kesemuanya dapat memengaruhi nilai b (Le Cren 1951).

Beberapa penulis melaporkan bahwa pola pertumbuhan ikan brek yang berasal dari berbagai

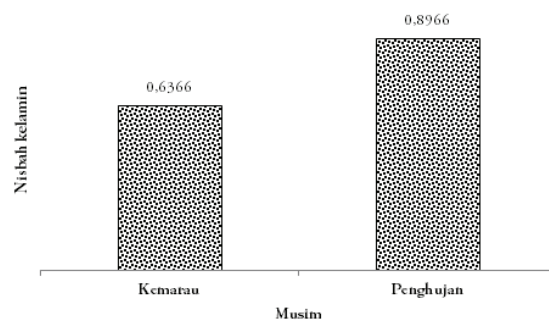
peairan di Jawa mencakup isometrik maupun allometrik. Lumbanbatu (1979) melaporkan dari Waduk Lahor di Jawa Timur baik jantan maupun betina adalah allometrik negatif; Sutardja (1980) melaporkan dari Waduk Jatiluhur di Jawa Barat adalah isometrik; di Sungai Cimanuk jantan allometrik negatif dan betina isometrik (Luvi, 2000). Hal ini tampak bahwa pola pertumbuhan ikan tergantung pada lokasi dan jenis kelamin. Anene (2005), menyatakan bahwa faktor lingkungan menjadi hal penting untuk dipertimbangkan terkait dengan perbedaan ruang dan waktu terhadap pertumbuhan ikan. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis menggunakan metode von Bertalanfy, yaitu untuk ikan brek secara keseluruhan tanpa membedakan zona dan jenis kelamin dapat mencapai panjang maksimal (L_{∞}) 312,9 mm. Hal ini sesuai dengan kondisi di lapangan, yaitu ikan brek yang tertangkap paling besar 309 mm. Ikan brek akan mengalami perlambatan pertumbuhan pada umur 4,3 tahun dan mencapai panjang asimtotik pada umur 8,6 tahun. Berdasarkan zona terdapat kecenderungan ukuran panjang maksimal (gabungan= jantan + betina) makin besar ke arah hilir, yaitu zona hulu (249,90 mm), tengah (253,05 mm) dan hilir (321,30 mm). Kecenderungan ini dikarenakan pada zona hilir kondisi sungai dan ketersediaan makanan lebih mendukung dibandingkan kedua zona lainnya.

Berdasarkan hasil pengamatan, faktor kondisi pada setiap bulan di seluruh zona mendekati nilai 1. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan brek di Sungai Serayu dapat beradaptasi dengan baik di perairan yang terfragmentasi oleh waduk. Secara umum nilai faktor kondisi meningkat mulai Juni sampai Desember yang diduga dipengaruhi oleh perkembangan gonad. Berdasarkan aspek reproduksi, ikan brek di Sungai Serayu memijah sepanjang tahun dengan puncaknya antara Agustus sampai Desember. Besaran nilai faktor kondisi ikan brek di Serayu mirip dengan di Waduk Jatiluhur yaitu jantan antara 0,89-1,09 dan betina 0,99-1,04 (Sutardja, 1980), tetapi lebih rendah jika dibandingkan

dengan Sungai Cimanuk yaitu antara 0,54-3,54 untuk jantan dan betina 0,77-1,44 (Luvi, 2000). Lebih rendahnya faktor kondisi ikan brek di Serayu salah satunya dapat disebabkan oleh keberadaan waduk sehingga kondisi perairannya jauh berbeda dengan Sungai Cimanuk yang tidak terfragmentasi. Menurut Anene (2005), faktor kondisi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan baik biotik maupun abiotik dan dapat digunakan sebagai indeks untuk mengetahui status ekosistem perairan dimana ikan hidup.

Perbandingan jantan dan betina selama penelitian ditemukan 1073 jantan dan 1393 betina, dengan nisbah kelamin keseluruhan adalah 1: 1,29 sehingga termasuk kategori tidak seimbang, begitu pula untuk setiap zona. Namun nisbah kelamin bulanan menunjukkan pola yang berbeda yaitu Oktober sampai Maret komposisi jantan dan betina adalah seimbang (tidak signifikan, $P > 0,05$). Hasil yang berbeda dilaporkan dari Waduk Lahor di Jawa Timur yaitu 50 jantan dan 38 betina atau 1,3 : 1 (Lumbanbatu, 1979), hasil penelitian ini agak mirip dibandingkan dengan populasi di Waduk Jatiluhur yaitu 127 jantan dan 131 betina atau 1 : 1,03 (Sutardja 1980). Berdasarkan musim, nisbah kelamin ikan brek pada musim kemarau dan penghujan masing-masing adalah 0,6366 dan 0,8966 (Gambar 5).

Nilai tersebut menunjukkan bahwa nisbah kelamin pada musim penghujan lebih seimbang dibandingkan musim kemarau. Kondisi ini diduga berkaitan dengan waktu pemijahan terutama dalam



Gambar 5. Nisbah kelamin ikan brek (*B. balleroides*) pada musim hujan dan kemarau

musim kemarau. Perubahan nisbah kelamin pada satu spesies yang sama telah dilaporkan oleh Desai (2003) bahwa nisbah kelamin ikan tambra di Sungai Namada India (jantan dan betina) adalah 1 : 1 tetapi berubah menjadi 1 : 3 ketika musim pemijahan tiba. Sejalan dengan hal tersebut, Kiat (2004) menyatakan bahwa nisbah kelamin pada ikan air tawar tidak stabil tergantung pada populasi dan kondisi perairannya.

KESIMPULAN

Pola pertumbuhan ikan brek pada setiap zona allometrik positif terkecuali pada ikan jantan di zona tengah; pertumbuhan maksimum ikan brek terdapat kecenderungan semakin besar ke arah hilir. Hubungan panjang bobot (HPB) ikan brek pada setiap zona sangat erat baik jantan maupun betinanya. Tidak terdapat perbedaan yang besar untuk faktor kondisi baik antar zona maupun antara jantan dan betinanya. Nisbah kelamin berbeda antar musim tetapi tidak berbeda antar zona.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas pendanaan dari Kementerian Riset dan Teknologi Indonesia. Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Bidang Zoologi dan Kepala Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada semua anggota tim penelitian ikan brek di Serayu yang telah bekerjasama dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- 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
- Arocha, F, Barrios A. 2009. Sex ratios, spawning seasonality, sexual maturity, and fecundity of whitemarlin (*Tetrapturus albidus*) from the western central Atlantic. *Fisheries Research* 95: 98-111
- Craig, JF. 2011. *Large dams and freshwater fish biodiversity*. <http://www.dams.org/>. Diakses tanggal 5 Oktober 2011.
- Desai VR. 2003. *Synopsis of biological data on the tor mahseer* Tor tor (Hamilton, 1822). FAO Fisheries Synopsis No. 158, Rome. 36 pp
- Effendie, MI. 1979. *Metoda biologi perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri. 112 hal
- Gayanilo FC, P. Sparre & D. Pauly. 2005. FAO-ICLARM Stock assessment tools II (FISAT II). Revised version Users guide. *FAO Computerized Information Series (Fisheries)* No. 8, Revised version. FAO Rome. 168 p.
- Hadisusanto S, I. Tussanti & Trijoko. 2000. Komunitas ikan di Sungai Serayu Hulu Wonosobo Jawa Tengah *dalam* Sjafei DS et al. (eds.). *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan I*: 35-36
- Haryono. 2012. Sumber daya Ikan dan potensinya di perairan kawasan Gunung Slamet serta pengelolaannya. Dalam: Maryanto, I. et. al. (Editors). *Ekologi Gunung Slamet: geologi, klimatologi, biodiversitas dan Dinamika Sosial*. Jakarta, LIPI-Press. hal 61-177.
- Helfman, GS. 2007. *Fish conservation a guide to understanding and restoring global aquatic biodiversity and fishery resources*. Washington: Island Press. 570 pp.
- Le Cren ED. 1951. The Length-weight relationships and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca fluviatilis*). *The Journal of Animal Ecology* 20: 210-219.
- Kiat Ng C. 2004. The kings of the rivers, mahseer in Malayan and the region. Inter Sea Fishery, Selangor Malaysia. 170 pp.
- Kottelat, M, AJ. Whitten, SN. Kartikasari & Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Singapore: Periplus Edition. 291pp + 84 plates.

- Linlokken, A. 1993. Efficiency of fishways and impact of dams on the migration of grayling and brown trout in the Glomma river system, south-eastern Norway. *Regulated Rivers: Research & Management* 8: 145-153.
- Lorencio, CG. 1992. Fish species ecology in Spanish freshwater ecosystems. *Limnetica* 8: 225-261.
- Lumbanbatu, DTF. 1979. Aspek biologi reproduksi beberapa jenis ikan di Waduk Lahor Jawa Timur. *Karya Ilmiah*. Fakultas Perikanan IPB Bogor. 169 hal.
- Luvi, DM. 2000. Aspek reproduksi dan kebiasaan makan ikan lalawak (*Barbodes balleroides*) di Sungai Cimanuk Sumedang Jawa Barat. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor. 63 hal.
- Mawardi, I. 2010. Kerusakan daerah aliran sungai dan penurunan daya dukung sumberdaya air di Pulau Jawa dan upaya penanganannya. *Jurnal Hidrosfer Indonesia* 5(2): 1-11.
- Roberts TR. 1989. The Freshwater Fishes of Western Borneo (Kalimantan Barat, Indonesia). *California Academy of Science Memoirs* Number 14. 210 pp.
- Roberts, TR. 1993. The freshwater fishes of Java, as observed by Kuhl and van Hasselt in 1820-23. *Zoologische Verhandelingen* 285: 1-94.
- Rahardjo, MF & DS. Sjafei. 2004. Aspek biologi reproduksi dan kebiasaan makan ikan lalawak (*Barbodes balleroides*) di Sungai Cimanuk. *Biosfera* 2 (2): 37-43.
- Sarkar, UK, GE. Khan, A. Dabas, AK. Phatak, JL. Mir, SJ. Rebello, A. Pal & SP. Singh. 2013. Length weight relationship and condition factor of selected freshwater fish species found in River Ganga, Gomti, and Rapti India. *Journal of Environmental Biology* 34: 951-956.
- Sutardja, OS. 1980. Beberapa aspek biologi ikan lalawak *Puntius bramoides* (Cuvier & Valenciennes) di Waduk Jatiluhur Jawa Barat. *Karya Ilmiah*. Fakultas Perikanan IPB Bogor. 56 hal.
- Soewarno. 1990. Perkiraan masa manfaat Waduk Panglima Besar Soedirman. *Majalah Geografi Indonesia* No.2-3: 27-45.
- Utomo, AD, N. Muflikhah, S. Ajie, MF. Rahardjo, A. Wibowo, NK. Suryati & E. Nurhayati. 2008. *Ichiofauna Bengawan Solo*. Balai Riset Perikanan Perairan Umum-DKP, Palembang.
- Wahyuningsih, E, W. Lestari, N. Setyaningrum & Sugiarto. 2011. Struktur Komunitas dan Distribusi Ikan di Hulu Sungai Serayu Sebagai Dasar Konservasi. *Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup 2011*: 32-38.
- Weatherly, AH. 1972. Growth and ecology of fish population. Academic Press, London. 293
- Weber M & LF. de Beaufort. 1916. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Ostariophysi: II. Cyprinoidea, Apodes, Synbranchii*. E.J. Brill. 455 pp.
- Yulfiperius. 2006. Domestikasi dan pengembangbiakan dalam upaya pelestarian ikan lalawak (*Barbodes* sp.). *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor. 141 hal.