

**Karakteristik Morfologi dan Habitat Ikan Brek (*Barbonymus balleroides* Val. 1842) di Sungai Serayu Jawa Tengah (Morphological Character and Habitat of Barb Fish (*Barbonymus balleroides* Val.1842) in Serayu River of Central Java)**

**Haryono<sup>1</sup>, MF. Rahardjo<sup>2</sup>, Ridwan Affandi<sup>2</sup> & Mulyadi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Jl. Raya Jakarta-Bogor km. 46 Cibinong 16911,

<sup>2</sup>Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Jl. Rasamala Darmaga Bogor

**Email:** ikharyono@yahoo.com

**Memasukkan:** April 2017, **Diterima:** Mei 2017

**ABSTRACT**

Brek is a consumption fish belong to barbs group that widely distributed, one of them is in Serayu river. The aims of this study was to reveal the characteristics of meristic, morphometric, and habitat of the species. The study was conducted on the Serayu river especially in Banjarnegara, Central Java Province. Sampling was conducted on May 2012 to June 2013. The area of study was divided into three zones and the zones was categorized based on Reservoirs at Mrica area these are upper zone, reservoir zone, and below the reservoir zone. Fishing gear used are cast net, elektorfishing, and gill nets. Samples of fish were caught preserved in 4-10% formalin solution and then observed in the laboratory. Morphometric characters observed were 24 characters. The results were standardized to standard length, then analyzed with discriminant methods. The structure of the scales and number of ridges on the back of the last dorsal fin spines also observed. The results meristic characters are 4.8 dorsal fin, 3.5 anal fin, 1.14-16 pectoral fin, and predorsal 10-13 scales, also there were no spots on the caudal peduncle. The results of discriminant analysis showed known five characters distinguishing three species near 100%. The habitats have rocky bottom, rapid current, and divide into two groups.

**Keywords:** barb fish, meristic, morphometric, Serayu river

**ABSTRAK**

Brek merupakan ikan konsumsi yang berkerabat dekat dengan ikan tawes yang terdistribusi luas, salah satunya di Sungai Serayu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter meristik, morfometrik, dan habitat ikan brek. Penelitian dilakukan pada Sungai Serayu khususnya di wilayah Kabupaten Banjarnegara, Propinsi Jawa Tengah. Pengambilan sampel ikan brek dilakukan pada bulan Mei 2012 sampai Juni 2013. Lokasi penelitian terbagi menjadi tiga zona yang terfragmentasi oleh Waduk Mrica, yaitu zona atas, zona waduk, dan zona di bawah waduk. Alat tangkap ikan yang digunakan adalah jala, elektorfishing, dan jaring insang. Sampel ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin 4-10% lalu diamati di laboratorium. Karakter morfometrik yang diamati meliputi 24 macam dan hasilnya distandarisasi terhadap panjang baku untuk selanjutnya dilakukan analisis diskriminan. Selain itu diamati pula struktur sisik dan jumlah rigi pada bagian belakang duri terakhir sirip punggung. Hasil pengamatan jari-jari sirip dorsal 4,8, sirip anal 3,5, sirip pectoral 1,14-16, dan sisik predorsal 10-13, serta tidak terdapat bercak pada pangkal sirip ekor. Hasil analisis diskriminan diketahui lima karakter pembeda dan ketiga jenis mengelompok hampir sempurna (100%). Habitat ikan brek dasar perairannya berbatu, berarus deras, dan terbagi menjadi dua kelompok.

**Kata Kunci:** ikan brek, meristik, morfometrik, sungai Serayu

**PENDAHULUAN**

Perairan umum daratan merupakan habitat yang penting bagi banyak jenis ikan, salah satunya adalah Sungai Serayu di Jawa Tengah. Mawardi (2010) menyebutkan bahwa Serayu termasuk sungai besar yang panjangnya mencapai 158 km dan bermuara di Teluk Penyus Cilacap. Pada bagian hulu sungai ini terdapat Waduk Mrica yang beroperasi sejak tahun 1988 (Soewarno

1990). Keberadaan waduk berpengaruh secara permanen terhadap biota akuatik diantaranya menghambat proses ruaya ikan (Craig 2011). Padahal di sungai Serayu kawasan hulu setidaknya terdapat 22 jenis ikan (Haryono dkk. 2014). Diantara jenis ikan yang banyak dijumpai di lokasi tersebut dan mempunyai kebiasaan beruaya pada saat akan melakukan pemijahan adalah ikan brek.

Brek merupakan ikan konsumsi yang

banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar Sungai Serayu. Di Jawa Barat dikenal pula dengan nama ikan lalawak (Rahardjo & Sjafei 2004). Habitat alami ikan ini terutama pada sungai yang berarus dan danau (Mohsin & Ambak 1983). Sebaran geografi ikan brek meliputi perairan di Jawa dan Kalimantan (Weber & de Beaufort 1916; Roberts 1993; Kottelat *et al.* 1993). Perairan di Jawa yang menjadi habitat ikan ini antara lain Waduk Lahor (Lumbanbatu 1979), Waduk Jatiluhur (Sutardja 1980), Sungai Cimanuk (Rahardjo & Sjafei 2004), Waduk Gajah Mungkur (Utomo *et al.* 2008), dan Serayu (Haryono *et al.* 2014). Salah satu habitat penting bagi ikan brek yang menarik untuk dikaji adalah Sungai Serayu karena populasi ikannya masih cukup melimpah namun terfragmentasi oleh waduk.

Ikan brek hampir dijumpai di sepanjang Sungai Serayu terutama pada bagian hulu sampai tengah. Nama ilmiah ikan brek masih rancu karena ada yang memasukkan ke dalam *Puntius orphoides* (Weber & de Beaufort 1916; Suryaningsih *et al.* 2014) dan ada pula ke dalam *Barbonymus balleroides* (Kottelat *et al.* 1993; Norce *et al.* 2014). Padahal kepastian nama ilmiah suatu jenis sangat penting dalam rangka mendukung keberhasilan upaya pengelolannya.

Secara taksonomi ikan brek sebelumnya termasuk ke dalam genus *Puntius*. Genus ini termasuk ke dalam Famili Cyprinidae yang banyak tersebar di kawasan tropis Asia (Taki *et al.*, 1978; Shantakumar & Vishvanath 2006). Di perairan Indonesia anggota *Puntius* mencapai 33 jenis (Haryono 2001). Kerabat dekat ikan brek adalah tawes yang sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat, kedua spesies tersebut mempunyai kesamaan struktur sisik pada gurat sisi yaitu memiliki beberapa jari-jari sejajar atau melengkung ke ujung, dan sedikit atau tidak ada proyeksi jari-jari ke samping dan nama ilmiah genus ini telah mengalami beberapa kali perubahan dan telah direvisi menjadi *Barbonymus* (Kottelat & Widjanarti 2005).

Mengingat potensi ikan brek yang merupakan ikan ekonomis penting dan sampai saat ini belum dapat dibudidayakan maka perlu dikelola dengan baik. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian di Sungai Serayu, Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik morfologi dan habitat ikan brek di Sungai Serayu. Hasil penelitian ini

diharapkan dapat sebagai dasar pertimbangan dalam pengelolaan ikan brek di habitat aslinya agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

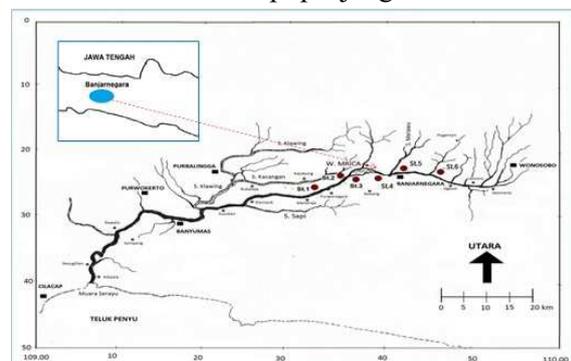
## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan di perairan Sungai Serayu pada kawasan hulu khususnya yang terletak di wilayah Kabupaten Banjarnegara. Lokasi penelitian dibagi menjadi tiga zona berdasarkan keberadaan Waduk Mrica, yaitu zona di bawah waduk (St.1-St.2), zona waduk (St.3-St.4), dan zona di atas waduk pada St.5-St.6 (Tabel 1 dan Gambar 1). Waktu penelitian mulai bulan Juni 2012 sampai Mei 2013.

Pengambilan sampel ikan menggunakan elektrofishing, jala, dan pukat yang disesuaikan dengan kondisi perairannya. Ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin konsentrasi 4-10% tergantung ukuran ikannya. Di laboratorium, sampel ikan tersebut dicuci dan direndam dalam air, lalu dipindahkan ke dalam larutan alkohol 70%. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap karakter morfologi yang meliputi meristik, morfometrik, dan pola warnanya.

Karakter meristik yang diamati meliputi struktur sisik, jumlah rigi pada bagian belakang duri terakhir sirip dorsal, jumlah jari-jari pada sirip punggung (dorsal), dubur (anal), perut (ventral), dan sirip dada (pectoral), jumlah sisik pada bagian tubuh tertentu yaitu sebelum sirip dorsal (predorsal scale), gurat sisi (linea lateralis), dan pada batang ekor (caudal peduncle). Pengamatan morfometrik mencakup 24 karakter (Tabel 2) yang diukur menggunakan kaliper digital dengan ketelitian 0,01 mm.

Hasil pengukuran karakter morfometrik distandarisasi terhadap panjang baku sebelum



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Sungai Serayu Jawa Tengah

dilakukan analisis. Untuk mendapatkan data pembandingan, pengukuran dilakukan pula terhadap kerabat dekat ikan brek yaitu ikan mata merah (*Puntius orphoides*) dan tawes (*Barbonymus gonionotus*). Spesimen kedua jenis ikan tersebut merupakan koleksi ilmiah Museum Zoologi Bogor (MZB 5053, MZB 10012, MZB 10050, dan MZB 10053). Analisis data morfometrik dilakukan menggunakan bantuan program SPSS.

Struktur sisik diamati dengan cara mengambil sebagian ikan sampel, lalu dicabut sisik gurat sisi (*linea lateralis*) sebelah kanan yang bertepatan dengan awal sirip punggung. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop binokuler dan difoto menggunakan kamera digital. Pembagian struktur sisik mengacu kepada Ayuni *et al.* (2016). Bagian sisik yang diamati adalah bentuk, struktur pada bagian depan (anterior), bagian belakang (posterior), pusat

**Tabel 1.** Lokasi penelitian ikan brek di kawasan hulu Sungai Serayu

| Stasiun | Zona   | Koordinat                         | Altitude (m) | Posisi  |
|---------|--------|-----------------------------------|--------------|---|
| St.1    | Bawah  | S: 07° 26,349'<br>E: 109° 31,911' | 127          | Stasiun paling hilir yang terletak antara wilayah Kecamatan Mandiraja dan Purwonegoro.                    |
| St.2    | Bawah  | S: 07° 24,031'<br>E: 109° 35.850' | 146          | Stasiun yang terletak tepat di bawah Waduk Mrica, yaitu di Desa Tapen, Kecamatan Wanadadi                 |
| St.3    | Tengah | S: 07° 23,522'<br>E: 109° 36,963' | 226          | Badan air yang termasuk dalam kawasan Waduk Mrica bagian bawah yang terletak di wilayah Kecamatan Bawang  |
| St.4    | Tengah | S: 07° 23,216'<br>E: 109° 44,685' | 246          | Badan air yang termasuk dalam kawasan Waduk Mrica bagian atas yang terletak di wilayah Kecamatan Wanadadi |
| St.5    | Atas   | S: 07° 23,242'<br>E: 109° 41,618' | 259          | Stasiun yang terletak di atas Waduk Mrica yaitu sekitar Kota Banjarnegara                                 |
| St.6    | Atas   | S: 07° 23,845'<br>E: 109° 44,680; | 362          | Stasiun paling hulu yang terletak di wilayah Kecamatan Sigaluh  |

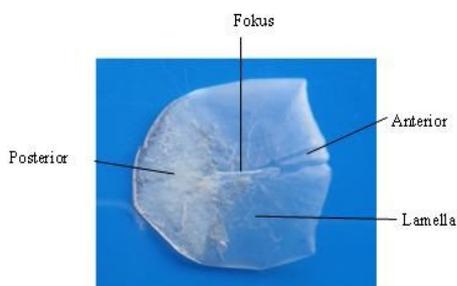
**Tabel 2.** Karakter morfometrik yang diamati pada ikan brek dan kerabatnya

| No. | Kode | Karakter                            | Singkatan |
|-----|------|-------------------------------------|-----------|
| 1   | N1   | Panjang total                       | PT/PB     |
| 2   | N2   | Panjang sebelum sirip dorsal        | PSSD/PB   |
| 3   | N3   | Panjang sebelum sirip anal          | PSSA/PB   |
| 4   | N4   | Panjang sebelum sirip ventral       | PSSV/PB   |
| 5   | N5   | Panjang kepala                      | PK/PB     |
| 6   | N6   | Lebar badan                         | LB/PB     |
| 7   | N7   | Tinggi badan pada awal sirip dorsal | TB ASD/PB |
| 8   | N8   | Tinggi badan diatas anus            | TBAA/PB   |
| 9   | N9   | Tinggi batang ekor                  | TBE/PB    |
| 10  | N10  | Panjang batang ekor                 | BPE/PB    |
| 11  | N11  | Panjang dasar sirip dorsal          | PDSD/PB   |
| 12  | N12  | Panjang dasar sirip anal            | PDSA/PB   |
| 13  | N13  | Panjang dasar sirip ventral         | PDSV/PB   |
| 14  | N14  | Panjang sirip ventral               | PSV/PB    |
| 15  | N15  | Panjang sirip pectoral              | PSP/PB    |
| 16  | N16  | Panjang cagak atas                  | PCA/PB    |
| 17  | N17  | Panjang cagak bawah                 | PCB/PB    |
| 18  | N18  | Tinggi kepala                       | TK/PB     |
| 19  | N19  | Lebar kepala                        | LK/PB     |
| 20  | N20  | Panjang moncong                     | PM/PB     |
| 21  | N21  | Diameter mata                       | DM/PB     |
| 22  | N22  | Jarak antar mata                    | LAM/PB    |
| 23  | N23  | Panjang sungut moncong              | PSM/PB    |
| 24  | N24  | Panjang sungut rahang atas          | PSRA/PB   |

sisik (fokus), jari-jari sisik, dan ruang antar jari-jari/lamella (Gambar 2).

Karakter morfologi lainnya yang diamati adalah rigi pada bagian belakang duri terakhir sirip dorsal. Pengamatan rigi dilakukan dengan cara menghitung langsung pada duri tersebut yang dimulai dari bagian pangkal sampai ujung duri. Alat yang digunakan adalah kaca pembesar (*headloop*).

Kondisi habitat ikan brek yang diamati mencakup parameter fisik dan kimiawi antara lain suhu air, kedalaman air, kecepatan arus, kekeruhan, substrat dasar perairan, kandungan oksigen terlarut, pH, alkalinitas, dan konduktivitas. Pengamatan terhadap karakteristik habitat yaitu diukur *in-situ* dan sebagian parameter dilakukan *ex-situ* melalui pengambilan sampel air. Pengamatan dilakukan setiap bulan sehingga dapat mewakili musim penghujan dan kemarau. Pengukuran dan pengambilan sampel air dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel ikan di setiap stasiun. Data lingkungan yang diperoleh selanjutnya dianalisis PCA dan kluster menggunakan program PAST.



Gambar 2. Bagian-bagian sisik ikan brek yang diamati.

## HASIL

Hasil pengamatan karakter meristik ikan brek yaitu jari-jari sirip dorsal (4,8), sirip anal (3,5), sirip pectoral (1,14-16), sirip ventral (1-2,8), jumlah sisik pada gurat sisi (27-32), jumlah sisik sebelum sirip punggung (10-13), dan jumlah sisik pada batang ekor (16). Tidak terdapat bercak pada pangkal ekor, begitu pula bercak pada tutup insang juga tidak ada, serta tidak terdapat garis hitam pada tepi sirip ekor. Selain itu juga dibandingkan dengan kerabatnya yaitu ikan mata merah, *Puntius orphoides* (Tabel 3).

Sisik ikan brek dari Sungai Serayu mempunyai bentuk yang cenderung membulat dan struktur jari-jari pada bagian posterior melengkung. Bagian lamella yaitu ruang antara jari-jari anterior dan posterior cukup lebar, struktur pipa pada bagian fokus tidak sejelas kerabatnya, yaitu *B. gonionotus* dan *P. orphoides* (Gambar 3).

Hasil pengamatan karakter morfometrik, yaitu ikan brek mempunyai panjang baku rata-rata 92,73 mm, untuk *B. gonionotus* 95,26 mm, dan *P. orphoides* 72,76 mm. Ikan brek mempunyai panjang total rata-rata yang lebih panjang dibandingkan kedua kerabatnya, yaitu (1,307 mm PB), sedangkan *P. orphoides* (0,859 mm PB), dan *B. gonionotus* (0,781 mm PB). Hasil standarisasi 24 karakter yang diamati dan setelah distandarisasi terhadap panjang baku (PB) selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis diskriminan diketahui terdapat lima karakter utama yang membedakan ikan brek dengan kedua kerabat

Tabel 3. Hasil pengamatan meristik dan morfologi ikan brek Sungai Serayu

| Karakter                | <i>B. balleroides</i> |            | <i>P. orphoides</i> |
|-------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
|                         | Pustaka               | Pengamatan |                     |
| Sirip dorsal            | 4,8                   | 4,8        | 4,8                 |
| Sirip anal              | 3,5                   | 3,5        | 3,5                 |
| Sirip pectoral          | 1,14-16               | 1,14-16    | 1,14-16             |
| Sirip ventral           | 2,8                   | 1-2,8      | 1,8                 |
| Linea lateralis         | 31-34                 | 27-32      | 28-31               |
| Predorsal scale         | 11 sd. 13             | 10 sd. 13  | 10 sd.11            |
| Caudal peduncle         | 16                    | 16         | 16                  |
| Panjang tubuh maks (mm) | 300                   | 310        | 250                 |
| Bercak pangkal ekor     | Tidak ada             | Tidak ada  | Ada                 |
| Garis pada tepi ekor    | Tidak ada             | Tidak ada  | Ada                 |
| Bercak pd tutup insang  | Tidak ada             | Tidak ada  | Ada                 |

dekatnya, yaitu panjang sungut moncong (PSM), panjang total (PT), tinggi badan pada awal sirip dorsal (TBSAD), panjang kepala (PK), tinggi batang ekor (TBE) (Tabel 5). Ketiga jenis ikan tersebut terpisah hampir sempurna dengan persentase pengelompokan masing-masing jenis di atas 90% ( Gambar 4).

Jumlah rigi pada duri sirip dorsal ikan brek dari Sungai Serayu diperoleh 11 tingkatan dengan kisaran antara 14-24 buah. Jumlah rigi yang paling banyak adalah 21 buah yang terdapat pada 120 ekor, diikuti 20 buah pada 58 ekor, dan 22 buah pada 20 ekor (Tabel 6 dan Gambar 5). Terdapat beberapa jumlah rigi yang



Gambar 3. Struktur sisik ikan brek dan kerabatnya

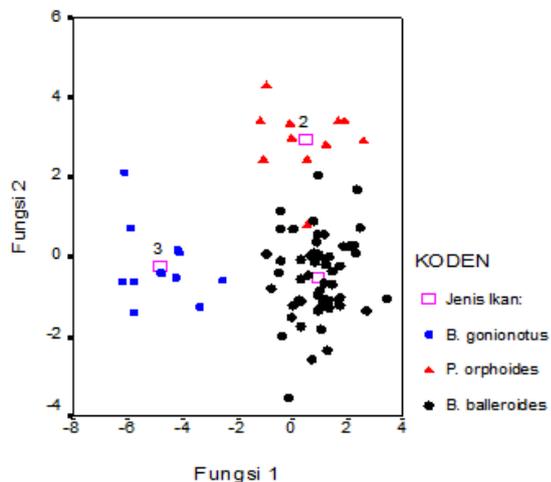
Tabel 4. Hasil pengukuran karakter morfomterik ikan brek dan kerabatnya setelah distandarisasi terhadap panjang baku (mm)

| Karakter | <i>B. balleroides</i>      |       |       |       | <i>P. orphoides</i>        |       |       |            | <i>B. gonionotus</i>       |       |       |       |
|----------|----------------------------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|------------|----------------------------|-------|-------|-------|
|          | n= 57 (PB: 92,73±16,84 mm) |       |       |       | n= 11 (PB: 72,76±35,26 mm) |       |       |            | n= 12 (PB: 95,26±22,19 mm) |       |       |       |
|          | Rerata-                    | Min   | Max   | STD   | Rerata                     | Min   | Max   | Simp. baku | Rerata                     | Min   | Max   | STD   |
| PT       | 1,307                      | 0,031 | 1,503 | 0,325 | 0,859                      | 0,031 | 1,503 | 0,689      | 0,781                      | 0,031 | 1,503 | 0,617 |
| PSSD     | 0,519                      | 0,017 | 0,645 | 0,129 | 0,356                      | 0,017 | 0,645 | 0,280      | 0,326                      | 0,017 | 0,645 | 0,260 |
| PSSA     | 0,685                      | 0,018 | 0,785 | 0,169 | 0,453                      | 0,018 | 0,785 | 0,361      | 0,409                      | 0,018 | 0,785 | 0,322 |
| PSSV     | 0,478                      | 0,015 | 0,585 | 0,120 | 0,320                      | 0,015 | 0,585 | 0,257      | 0,297                      | 0,015 | 0,585 | 0,236 |
| PK       | 0,258                      | 0,014 | 0,323 | 0,064 | 0,172                      | 0,014 | 0,323 | 0,136      | 0,163                      | 0,014 | 0,323 | 0,129 |
| LB       | 0,152                      | 0,017 | 0,229 | 0,041 | 0,117                      | 0,017 | 0,229 | 0,091      | 0,112                      | 0,017 | 0,229 | 0,087 |
| TBSAD    | 0,365                      | 0,015 | 0,474 | 0,092 | 0,259                      | 0,015 | 0,474 | 0,206      | 0,237                      | 0,015 | 0,474 | 0,189 |
| TBAA     | 0,258                      | 0,012 | 0,339 | 0,066 | 0,183                      | 0,012 | 0,339 | 0,145      | 0,169                      | 0,012 | 0,339 | 0,134 |
| TBE      | 0,131                      | 0,007 | 0,164 | 0,032 | 0,091                      | 0,007 | 0,164 | 0,071      | 0,084                      | 0,007 | 0,164 | 0,065 |
| PBE      | 0,163                      | 0,010 | 0,237 | 0,043 | 0,109                      | 0,010 | 0,237 | 0,088      | 0,112                      | 0,010 | 0,237 | 0,092 |
| PDSD     | 0,180                      | 0,016 | 0,238 | 0,049 | 0,120                      | 0,016 | 0,238 | 0,091      | 0,119                      | 0,016 | 0,238 | 0,092 |
| PDSA     | 0,123                      | 0,011 | 0,168 | 0,032 | 0,087                      | 0,011 | 0,168 | 0,067      | 0,083                      | 0,011 | 0,168 | 0,065 |
| PSV      | 0,212                      | 0,014 | 0,256 | 0,052 | 0,141                      | 0,014 | 0,256 | 0,109      | 0,132                      | 0,014 | 0,256 | 0,101 |
| PSP      | 0,227                      | 0,014 | 0,275 | 0,057 | 0,148                      | 0,014 | 0,275 | 0,114      | 0,140                      | 0,014 | 0,275 | 0,109 |
| PCA      | 0,354                      | 0,026 | 0,482 | 0,099 | 0,246                      | 0,026 | 0,482 | 0,191      | 0,238                      | 0,026 | 0,482 | 0,187 |
| PCB      | 0,354                      | 0,026 | 0,464 | 0,101 | 0,244                      | 0,026 | 0,464 | 0,187      | 0,233                      | 0,026 | 0,464 | 0,180 |
| TK       | 0,210                      | 0,010 | 0,259 | 0,052 | 0,142                      | 0,010 | 0,259 | 0,111      | 0,132                      | 0,010 | 0,259 | 0,104 |
| LK       | 0,150                      | 0,010 | 0,194 | 0,038 | 0,106                      | 0,010 | 0,194 | 0,082      | 0,098                      | 0,010 | 0,194 | 0,076 |
| PM       | 0,074                      | 0,006 | 0,103 | 0,019 | 0,051                      | 0,006 | 0,103 | 0,040      | 0,050                      | 0,006 | 0,103 | 0,040 |
| DM       | 0,076                      | 0,010 | 0,106 | 0,021 | 0,054                      | 0,010 | 0,106 | 0,041      | 0,053                      | 0,010 | 0,106 | 0,040 |
| JAM      | 0,099                      | 0,006 | 0,135 | 0,026 | 0,072                      | 0,006 | 0,135 | 0,055      | 0,067                      | 0,006 | 0,135 | 0,053 |
| PSM      | 0,073                      | 0,013 | 0,120 | 0,036 | 0,052                      | 0,013 | 0,120 | 0,041      | 0,058                      | 0,013 | 0,120 | 0,043 |
| PSRA     | 0,089                      | 0,015 | 0,154 | 0,037 | 0,063                      | 0,015 | 0,154 | 0,051      | 0,072                      | 0,015 | 0,154 | 0,056 |
| PRA      | 0,072                      | 0,007 | 0,114 | 0,019 | 0,052                      | 0,007 | 0,114 | 0,042      | 0,053                      | 0,007 | 0,114 | 0,043 |

hanya ditemukan pada satu ekor ikan, yaitu dengan jumlah 14, 15, dan 18 buah rigi.

Hasil pengamatan terhadap kondisi habitat ikan brek di Sungai Serayu, yaitu kisaran suhu perairan selama penelitian antara 23-31°C, kekeruhan 0-393 NTU, konduktivitas 253-715  $\mu\text{S cm}^{-1}$ , kecepatan arus 26-100  $\text{cm dt}^{-1}$ , kandungan oksigen terlarut 4,1-8,4  $\text{mg L}^{-1}$ , dan pH 7,0-9,0 (Tabel 7).

Hasil analisis keterkaitan antara parameter lingkungan dengan stasiun pengambilan sampel ikan brek menggunakan metode PCA diperoleh bahwa PC (komponen) 1, komponen 2, dan komponen 3 dapat menerangkan proporsi keragaman sebesar 99,9%. (Tabel 8). Parameter lingkungan yang mempunyai kontribusi kuat dalam pemilahan stasiun adalah kekeruhan yang berkorelasi positif dengan St.1 dan St.2, konduktivitas dengan St.3 dan St.4, dan alkalinitas dengan St.5 dan St.6 ( Gambar 6 ).



Gambar 4. Pola pengelompokan ikan brek dan kerabatnya.

Tabel 5. Standar dan (bukan standar) nilai koefisien kanonikal diskriminan karakter pembeda utama setelah dipersentasekan terhadap panjang standar.

| Karakter       | Fungsi         |                 |
|----------------|----------------|-----------------|
|                | 1              | 2               |
| PSM            | 0,753(68,509)  | 0,078(32,776)   |
| PT             | 0,256(3,405)   | -0,029(-32,608) |
| TBSAD          | 0,327(-33,657) | -0,555(-7,650)  |
| PK             | 0,140(-11,019) | 0,328(44,566)   |
| TBE            | 0,000(32,735)  | 0,850(69,181)   |
| Konstanta      | 0,707          | 24,655          |
| Eigenvalue (%) | 74,7           | 25,3            |

PEMBAHASAN

Ikan brek termasuk ke dalam genus *Puntius* dan oleh Kottelat *et al.* (1993) direvisi menjadi empat genera yang berbeda berdasarkan struktur sisik pada gurat sisi. Menurut Ganzon *et al.* (2012), sisik merupakan bagian tubuh yang penting untuk mempelajari morfologi ikan diantaranya dalam identifikasi dan klasifikasi. Oleh karena itu struktur sisik dapat membantu memperjelas dalam menentukan jenis ikan.

Sisik ikan brek dari Sungai Serayu memiliki bentuk membulat dengan struktur jari-jari pada bagian posterior tidak tampak jelas (Gambar 2). Ganzon *et al.* (2012) menyebutkan bahwa bentuk sisik ikan anggota Cyprinidae antara lain segi empat, segi lima, membulat, kubus, dan memanjang. Struktur sisik ikan brek dari Serayu adalah mirip dengan anggota *Barbodes* yang telah direvisi namanya menjadi *Barbonymus* (Kottelat 1999; Kottelat & Widjanarti 2005), yaitu mempunyai pola sejajar atau melengkung ke ujung, sedikit atau tidak

Tabel 6. Jumlah rigi pada bagian belakang duri sirip punggung ikan brek

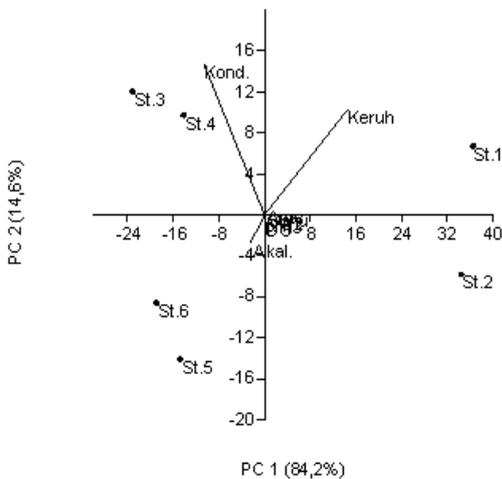
| Nomor | Jumlah Rigi | Jumlah Ikan |
|-------|-------------|-------------|
| 1     | 14          | 1           |
| 2     | 15          | 1           |
| 3     | 16          | 2           |
| 4     | 17          | 3           |
| 5     | 18          | 1           |
| 6     | 19          | 8           |
| 7     | 20          | 58          |
| 8     | 21          | 120         |
| 9     | 22          | 20          |
| 10    | 23          | 6           |
| 11    | 24          | 4           |
| Total |             | 224         |



Gambar 5. Rigi pada bagian belakang duri terakhir sirip dorsal ikan brek

Tabel 7. Parameter fisik dan kimia wi perairan pada masing-masing stasiun penelitian

| Parameter        | Satuan                                 | Zona Bawah        |                   | Zona Tengah               |                           | Zona Atas                 |                   |
|------------------|--|-------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|
|                  |  | St. I             | St.II             | St. III                   | St. IV                    | St. V                     | St. VI            |
| <b>Fisik:</b>    |  |                   |                   |                           |                           |                           |                   |
| Suhu             | °C                                     | 26-30             | 25-30             | 23-31                     | 24-29                     | 25-28                     | 23-29             |
| Kedalaman        | m                                      | 5-10              | 5-8               | 10-15                     | 5-15                      | 5-10                      | 6-8               |
| Kekeruhan        | NTU                                    | 2-393             | 0-171             | 1-101                     | 4-114                     | 8-47                      | 6-52              |
| Konduktivitas    | µS cm <sup>-1</sup>                    | 343-558           | 253-555           | 381-632                   | 381-592                   | 363-552                   | 327-715           |
| Kecepatan arus   | cm dt <sup>-1</sup>                    | 26-71             | 31-83             | 31-56                     | 36-67                     | 33-77                     | 56-100            |
| Dasar perairan   |  | berbatu           | berbatu           | berbatu                   | berbatu                   | berbatu                   | berbatu           |
| Tipe substrat    |  | kerikil, berpasir | kerikil, berpasir | kerikil, berpasir, lumpur | kerikil, berpasir, lumpur | kerikil, berpasir, lumpur | kerikil, berpasir |
| Tipe tebing      |  | tanah             | tanah             | tanah                     | tanah                     | tanah                     | tanah             |
| <b>Kimiawi:</b>  |  |                   |                   |                           |                           |                           |                   |
| pH               | -                                      | 7,0-8,0           | 7,3-9,0           | 7,3-8,6                   | 7,2-8,0                   | 7,5-8,2                   | 7,6-8,6           |
| Oksigen terlarut | mg L <sup>-1</sup>                     | 4,1-8,1           | 4,7-7,8           | 4,7-7,6                   | 5,1-6,9                   | 4,6-8,3                   | 5,1-8,4           |
| NO <sub>2</sub>  | mg L <sup>-1</sup>                     | 0,1-0,2           | 0,05-0,9          | 1,3-1,4                   | 0,1-0,3                   | 1,5-2,0                   | 1,3-1,6           |
| NH <sub>3</sub>  | mg L <sup>-1</sup>                     | 0,1-0,2           | 0,04-0,05         | 0,1-0,2                   | 0,1-0,2                   | 1,2-1,3                   | 1,1-1,4           |
| Alkalinitas      | mg kg <sup>-1</sup> Ca CO <sub>3</sub> | 60-267            | 65-240            | 64-257                    | 66-258                    | 64-235                    | 61-215            |



Gambar 6. Hasil analisis PCA parameter lingkungan di enam stasiun

ada proyeksi jari-jari ke samping. Berdasarkan struktur sisik tersebut maka ikan brek dari Serayu mempunyai kepastian masuk ke dalam genera *Barbonymus*. Padahal jika mengacu kepada Weber & de Beaufort (1916) maupun Suryaningsih (2014) menyebutkan bahwa ikan brek merupakan nama lokal di Jawa dari *Puntius orphoides*. Hal inilah mendorong perlunya penelitian ini perlu

Tabel 8. Hasil analisis PCA antara parameter lingkungan dengan stasiun penelitian.

| Parameter        | PC1     | PC2     | PC3     |
|------------------|---------|---------|---------|
| Suhu air         | 0,0127  | 0,0237  | -0,0960 |
| Konduktivitas    | -0,5863 | 0,7600  | 0,2538  |
| Kecepatan arus   | 0,0014  | 0,0288  | 0,0498  |
| Kekeruhan        | 0,8065  | 0,5244  | -0,0205 |
| pH               | -0,0043 | -0,0048 | -0,0012 |
| Oksigen terlarut | 0,0055  | -0,0420 | 0,0529  |
| NO <sub>2</sub>  | -0,0482 | 0,0306  | 0,0007  |
| NH <sub>3</sub>  | -0,0030 | -0,0126 | -0,0063 |
| Alkalinitas      | -0,0750 | -0,3631 | 0,9206  |
| Eigenvalue       | 756,47  | 131,35  | 10,74   |
| Varians (%)      | 84,17   | 14,62   | 1,20    |

dilakukan dengan cara menelusuri lebih jauh karakter morfologi baik secara meristik maupun morfometrik terhadap ikan brek yang berasal dari Serayu. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa struktur sisik ikan brek mempunyai kemiripan yang lebih dekat dengan ikan tawes (*B. gonionotus*) dibandingkan dengan ikan mata merah (*P. orphoides*) yaitu mempunyai jari-jari

seperti roda. Karakter morfologi lainnya yang mendukung bagi ikan brek tersebut masuk ke dalam genus ini adalah keberadaan tonjolan yang sangat kecil atau memanjang dari tulang mata sampai ke moncong, dan dari dahi ke antara mata.

Selain dari struktur sisik, jumlah rigi-rigi pada bagian belakang duri terakhir sirip dorsal ikan brek juga lebih dekat ke *B. balleroides*, yaitu mempunyai kisaran sekitar 20 buah. Sebaliknya untuk *P. orphoides* rigi-rigi tersebut jumlahnya sekitar 30 buah (Weber & de Beaufort 1916). Jumlah rigi yang paling banyak dijumpai adalah pada level 21 buah yaitu sebanyak 120 ekor, diikuti 20 buah pada 58 ekor, dan 22 buah pada 20 ekor. Dengan demikian, kisaran jumlah rigi pada duri sirip dorsal yang paling banyak pada kisaran 20-22 buah. Hasil penghitungan ini menunjukkan bahwa ikan brek dari Sungai Serayu lebih dekat ke jenis *B. balleroides* dibandingkan dengan *P. orphoides*.

Kecenderungan ikan brek sungai Serayu merupakan jenis *B. balleroides* juga ditunjukkan oleh karakter jumlah sisik sebelum sirip dorsal yaitu antara 10-13 buah yang mendekati kisaran yang dijelaskan oleh Weber & de Beaufort (1916) untuk *B. balleroides* 11-13 buah, sedangkan untuk *P. orphoides* antara 10-11. Dari seluruh spesimen ikan brek yang diamati, jumlah sisik sebelum sirip dorsal yang paling banyak dijumpai adalah 12 sisik. Berdasarkan hasil pengamatan tersebut maka sudah di luar kisaran untuk *P. orphoides*. Untuk lebih memastikan apakah ikan brek dari Sungai Serayu termasuk ke dalam *B. balleroides* atau *P. orphoides* maka dapat dilihat dari hasil analisis diskriminan.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 24 karakter morfometrik dan dilakukan analisis diskriminan berganda, terdapat lima karakter utama yang membedakan ikan brek dari kerabatnya. Kelima parameter yang dimaksud adalah panjang sungut moncong (PSM), panjang total (PT), tinggi badan pada awal sirip punggung (TBSAD), panjang kepala (PK), dan tinggi batang ekor (TBE). Ikan brek dari Serayu memiliki sungut moncong yang lebih panjang yaitu 0,07 % dari panjang baku, sedangkan *P. orphoides* 0,06 % dari panjang baku; dan *B. gonionotus* 0,05 % dari panjang baku (Tabel 5). Selanjutnya pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa ikan brek (*B. balleroides*) hampir seluruhnya terpisah dari

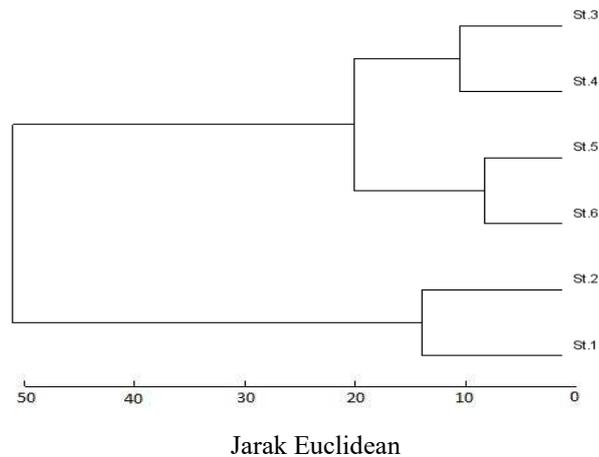
ikan mata merah (*P. orphoides*), dan hanya tiga ekor ikan brek yang cenderung menyatu dengan ikan mata merah. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis tersebut merupakan spesies yang berbeda, terlebih lagi bila dibandingkan dengan *B. gonionotus*. Selain itu, jika diamati pola warnanya tampak jelas bahwa pada bagian tutup insang *P. orphoides* terdapat bercak warna merah dan bercak hitam pada pangkal ekornya, sedangkan pada *B. balleroides* kedua karakter pola warna tersebut tidak ada (Gambar 7).

Karakteristik habitat ikan brek di Serayu mempunyai dasar perairan berupa batuan, berarus kuat, substrat dasar perairan terutama kerikil dan pasir, serta kandungan oksigen terlarut relatif tinggi. Kondisi perairan seperti ini sangat ideal bagi ikan bersungut dari anggota Cyprinidae diantaranya adalah ikan brek. Adapun parameter yang berpengaruh yaitu kekeruhan yang berkorelasi positif dengan St.1 dan St.2, konduktivitas dengan St.3 dan St.4, dan alkalinitas dengan St.5 dan St.6 (Gambar 6). Hasil tersebut ada kemiripan dengan perairan waduk di Brasil dengan parameter yang berpengaruh adalah konduktivitas, kekeruhan, dan temperatur (Araujo *et al.* 2013).

Kekeruhan cenderung meningkat ke arah hilir disebabkan oleh faktor penurunan kemiringan tempat sehingga arus melambat dan banyak partikel yang mengendap. Selain itu, kekeruhan disebabkan oleh buka tutup waduk dan limbah dari pabrik tapioka. Tingkat kekeruhan yang tinggi tersebut dapat mengganggu kehidupan ikan brek dalam mencari makanan, penglihatan, dan pemaasan. Semakin tinggi tingkat kekeruhan maka cahaya yang masuk ke dalam badan air juga akan berkurang, akibatnya mengganggu proses penglihatan terhadap mangsa/makanan. Terbatasnya cahaya yang masuk ke dalam badan air juga mengganggu proses fotosintesis yang berdampak pada penurunan kandungan oksigen terlarut. Tingginya partikel terlarut akan berdampak pada penurunan kinerja insang sehingga pemaasan ikan terganggu. Sebaliknya tingkat konduktivitas dan alkalinitas yang lebih tinggi di bagian atas, jika mengacu kepada Benda *et al.* (2005) disebabkan oleh proses pelarutan batuan yang tinggi akibat kecepatan arus. Adapun nilai faktor dari ketiga parameter tersebut dapat dilihat pada Tabel 8. Setelah dilakukan pengelompokkan stasiun pengambilan sampel ikan brek berdasarkan parameter



Gambar 7. Perbedaan morfologi antara *B. balleroides* (kiri tanpa blotch) dan *P. orphoides* (kanan/ dengan blotch)



Gambar 8. Pengelompokan stasiun pengamatan berdasarkan parameter lingkungan

lingkungan diperoleh dua kelompok, yaitu kelompok pertama terdiri atas dua stasiun (St.1 dan St.2) dan kelompok kedua terdiri atas empat stasiun yaitu St.3, St.4, St.5, dan St.6 (Gambar 8).

Berdasarkan pola pengelompokan di atas menunjukkan bahwa keberadaan waduk mempengaruhi kondisi perairan sungai yang akan berdampak terhadap kehidupan ikan yang ada di dalamnya. Salah satunya adalah ikan brek yang akan mengalami pemisahan populasi antara yang di bawah dan di atas waduk. Bahiyah *et al.* (2013) melaporkan bahwa secara genetik ikan brek yang terdapat di zona bawah waduk membentuk kluster yang terpisah dari ikan brek yang terdapat di zona tengah dan zona atas. Pola pengelompokan tersebut mirip dengan hasil analisis kluster terhadap parameter lingkungan.

## KESIMPULAN

Ikan brek yang berasal dari sungai Serayu secara taksonomi termasuk ke dalam spesies

*Barbonymus balleroides* yang terpisah secara sempurna dengan dua kerabatnya (*Puntius orphoides* dan *Barbonymus gonionotus*). Karakter utama yang membedakan adalah panjang sungut moncong (PSM), panjang total (PT), tinggi badan pada awal sirip punggung (TBSAD), panjang kepala (PK), dan tinggi batang ekor (TBE). Karakteristik habitat ikan brek di Serayu mempunyai dasar batuan dan berarus deras yang terbagi menjadi dua kelompok/kluster yaitu kelompok di bawah dan di atas waduk.

## UCAPAN TERTIMAKASIH

Penelitian ini terselenggara atas pendanaan dari Kementerian Riset dan Teknologi melalui Program Karyasiswa di bawah Kemenristek. Terima kasih ditujukan kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Banjarnegara, Otoritas Waduk Mrica, dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian maupun penulisan makalah ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayuni, F., AO. Muse., A. Samat & MN. Shukor. 2016. *Comparative Scale Morphologies in Common Freshwater Fishes of Peninsular Malaysia-A Case Study*. American Institute of Physics Publishing.
- Bahiyah, DD. Solihin & R. Affandi. 2013. Variasi genetik ikan brek (*Barbonymus balleroides* Val. 1842) sebagai dampak fragmentasi habitat di Sungai Serayu. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 13(2): 175-186.
- Benda, L., MA. Hassan, M. Church & CL. May. 2005. Geomorphology of steep land headwaters: the transition from hillslopes to channels. *Journal of the American Water Resources Association*. 41(4): 835-851.
- Craig, JF. 2011. *Large dams and freshwater fish biodiversity* [Internet]. [Diunduh 12 November 2011]. Tersedia pada <http://www.dams.org/>.
- Ganzon, MAM., MAJ. Torres, JJ. Gorospe & CG. Demayo. 2012. Variation in scale morphology between sexes of the spotted barb, *Puntius binotatus* (Valenciennes, 1842) (Actinopterygii: Cyprinidae). 2<sup>nd</sup> International Conference on Environmental and Bio Science IPCBEE. 44: 80-84.
- Haryono. 2001. Variasi morfologi dan morfometri ikan dokun (*Puntius lateristriga*) di Sumatera. *Biota*. 6 (3): 109-116.
- Haryono, MF. Rahardjo, Mulyadi & R. Affandi. 2014. Komunitas ikan di perairan Sungai Serayu yang terfragmentasi waduk di wilayah Kabupaten Banjarnegara. *Zoo Indonesia*. 23 (1): 35-43
- Kottelat, M., AJ. Whitten, SN. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Singapore: Periplus Edition. 291pp + 84 plates.
- Kottelat, M. & E. Widjanarti. 2005. The fishes of Danau Sentarum National Park and the Kapuas lakes area, Kalimantan Barat, Indonesia. *The Raffles Bulletin of Zoology Supplement*. 13: 139-173.
- Lumbanbatu, DTF. 1979. Aspek biologi reproduksi beberapa jenis ikan di Waduk Lahor Jawa Timur. *Karya Ilmiah*. Fakultas Perikanan IPB Bogor. 169 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.
- Mohsin, AKM. & MA. Ambak. 1983. *Freshwater fishes of Peninsular Malaysia*. Penerbit Universiti Pertanian Malaysia, 284 pp.
- Rahardjo, MF. & DS. Sjafei. 2004. Aspek biologi reproduksi dan kebiasaan makan ikan lalawak (*Barbodes balleroides*) di Sungai Cimanuk. *Biosfera*. 2 (2): 37-43.
- Roberts, TR. 1993. The freshwater fishes of Java, as observed by Kuhl and van Hasselt in 1820-23. *Zoologische Verhandelingen*. 285: 1-94.
- Shantakumar M. & W. Vishvanath. 2006. Inter-relationship of *Puntius* Hamilton-Buchanan (Cyprininae: Cyprinidae) found in Manipur India. *Zoos Print Journal*. 21(6): 2279-2283.
- Soewarno. 1990. Perkiraan masa manfaat Waduk Panglima Besar Soedirman. *Majalah Geografi Indonesia*. 2-3: 27-45.
- Suryaningsih, S., M. Sagi, KH. Nitimulyo & S. Hadisusanto. 2014. Beberapa aspek pemijahan ikan brek *Puntius orphoides* (Valenciennes, 1842) di Sungai Klawing Purbalingga, Jawa Tengah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 12(1): 35-48.
- 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.
- Taki, Y., A. Katsuyama & Urushido T. 1978. Comparative morphology and interspecific relationship of the cyprinids genus *Puntius*. *Japanese Journal of Ichthyology*. 25(1):1-8
- Utomo, AD., N. Muflikhah, S. Ajie, MF. Rahardjo, A. Wibowo, NK. Suryati & E. Nurhayati. 2008. *Ichthiofauna Bengawan Solo*. Palembang: Balai Riset Perikanan Perairan Umum-DKP. 140 hal.
- Weber, M., LF. & de Beaufort. 1916. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. Ostariophysi: II. Cyprinoidea, Apodes, Synbranchii*. E.J. Brill. 455 pp.