



## Perbedaan Jenis Kelamin Ikan Brek (*Barbonymus balleroides*, Valenciennes, 1842) Berdasarkan Karakter Truss Morfometrik di Sungai Banjaran, Banyumas

### *Morphometric of Male and Female Barbonymus balleroides in Banjaran Stream, Banyumas Regency*

Farah Rafidah<sup>1\*</sup>, Muslih<sup>1</sup>, Lilik Kartika Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53122, Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding Author: [farahrafida123@gmail.com](mailto:farahrafida123@gmail.com)

Diterima: 30 Agustus 2023, Disetujui: 26 September 2023

#### ABSTRAK

*Barbonymus balleroides* merupakan ikan yang banyak ditemukan di Sungai Banjaran sebagai ikan konsumsi bagi masyarakat sekitar. Bentuk morfologi ikan secara terus menerus dapat mengalami adaptasi morfologi sejak ikan itu lahir hingga dewasa, oleh karena itu dapat dideteksi menggunakan beberapa pendekatan. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui karakter morfologi ikan adalah morfometrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfometrik *B. balleroides* dan mengetahui jarak *truss* pembeda *B. balleroides* jantan dan betina. Hasil yang didapat dari pengukuran 22 karakter morfometrik menunjukkan bahwa morfologi *B. balleroides* tidak bervariasi. Kluster yang terbentuk baik jantan maupun betina memiliki kemiripan  $\geq 90\%$ . Sedangkan jarak *truss* yang menjadi pembeda *B. balleroides* jantan dan betina terdapat dua karakter morfometrik yaitu jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut (K) dan jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal (Q) dimana betina lebih panjang dibanding jantan, tetapi hasil tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Berdasarkan penelitian ini, *B. Balleroides* jantan dan betina tidak bisa dibedakan menggunakan metode morfometrik berbasis 22 landmark.

**Kata Kunci:** *Barbonymus balleroides*, Morfometrik, Sungai Banjaran

#### ABSTRACT

*Barbonymus balleroides* is commonly found at the Banjaran Stream and being consumed by local people. Morphological shape of fish continuously change from juvenile to adult fish, therefore can be detected using some tools. One of the methods used to determine the morphological characters of fish is morphometrics. This study aimed to determine the morphometric characters of *B. balleroides* and to determine the truss distance that distinguishes male from female *B. balleroides*. The results obtained from the measurements of the 22 morphometric characters indicated that the morphology of *B. balleroides* was less varied. The clusters formed by both males and females have over 90% similarity. Meanwhile, the truss distance that differentiates male and female *B. balleroides* has two morphometric characters, namely Dorsal-pelvic distance (K) and First dorsal-anal distance (Q) where the female is longer than the male, but they not different statistically. Based on our research, male and female *B. Balleroides* can not be differentiated using 22 landmark-based morphometric method.

**Keywords:** *Barbonymus balleroides*, Morphometric, Banjaran River

## PENDAHULUAN

Sungai Banjaran merupakan salah satu sungai yang cukup besar di Kabupaten Banyumas. Hulu Sungai Banjaran terletak di lereng Gunung Slamet di Desa Ketenger, Kecamatan Baturaden. Sedangkan bagian hilir Sungai Banjaran terletak di Kecamatan Patikraja. Sungai ini dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk irigasi, perikanan, mandi cuci, PLTA dan lain-lain (BLH, 2009). Perairan sungai terutama di bagian tengah memiliki keragaman jenis ikan yang tinggi, namun juga mendapat tekanan ekologis (Adjie dan Samuel, 2008). Zona tengah (*rithral zone*) merupakan dataran rendah yang tidak dipengaruhi pasang surut air laut (Adjie dan Utomo, 2011).

Jenis ikan yang ditemukan di Sungai Banjaran antara lain ikan brek (*Barbonymus balleroides*), ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*), ikan nilem (*Osteochilus hasselti*), ikan lele (*Clarias gariepinus*), ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*), ikan lunjar (*Rasbora argyrotaenia*), ikan red devil (*Amphilophus labiatus*), ikan uceng (*Nemacheilus fasciatus*), ikan bawal (*Colossoma macropomum*). Selain ikan juga terdapat udang-udangan. Ikan brek merupakan ikan yang paling banyak didapatkan karena memiliki distribusi paling luas diantara ikan lainnya (Prayitno dan Rukayah, 2019). Ikan ini banyak dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk dikonsumsi dan dijual di pasar sebagai sumber pendapatan (Rokhmani *et al.*, 2019). Ikan brek juga dibudidayakan baik di kolam, sungai maupun akuarium oleh masyarakat lokal (Haryono *et al.*, 2014).

Ikan brek atau *B. balleroides* termasuk dalam Famili Cyprinidae. Ikan ini memiliki bentuk tubuh yang hampir mirip dengan ikan tawes. Spesies ini memiliki bentuk tubuh pipih bilateral, dan berwarna keperakan. Sirip anal dan sirip abdominal berwarna kemerahan. Posisi

mulut ikan brek adalah terminal, masing-masing sudut mulut terdapat dua sungut (Damayanti *et al.*, 2022). Dilihat dari aspek reproduksinya, ikan ini terdiri dari jantan dan betina. Perbedaan kedua jenis kelamin tersebut dapat diketahui dengan cara yang biasa digunakan yaitu dengan membedah ikan dan melihat ciri seksual primernya (Auliana *et al.*, 2017). Ciri seksual primer dapat ditandai dengan organ yang berhubungan langsung pada proses reproduksi seperti testis dan ovarium ataupun spermatozoa dan telur (ovum). Namun, cara pembedahan juga belum tentu mendapatkan hasil yang jelas terutama pada ikan muda. Sedangkan ciri seksual sekunder ikan dapat dilihat melalui tanda-tanda luar tubuh (Sari, 2016). Terlebih dalam domestikasi dan upaya konservasi, penentuan jenis kelamin ikan harus dilakukan dalam keadaan hidup tanpa melalui pembedahan. Sehingga dibutuhkan metode alternatif non letal yaitu dengan metode morfometrik. Morfometrik adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui karakter morfologi.

Studi morfometrik sangat penting dipelajari karena mudah dilakukan tanpa alat bantu yang rumit, karakter-karakternya dapat dilihat secara langsung, dan biaya relatif lebih murah jika dibandingkan dengan pengukuran karakteristik genotipnya (Nuryadi *et al.*, 2008). Data morfometrik juga dapat digunakan untuk menentukan apakah ikan yang ditangkap sudah layak untuk ditangkap, sehingga kelestarian ikan tetap terjaga. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai morfometrik ikan *B. balleroides* jantan dan betina di Sungai Banjaran. Auliana *et al.* (2017) menyatakan karakter *truss morphometrics* dan meristik pada ikan tontobi (*Nematalosa erebi*) di Danau Rawa Biru Merauke Papua yang menggunakan analisis uji-t untuk mencari *truss* yang

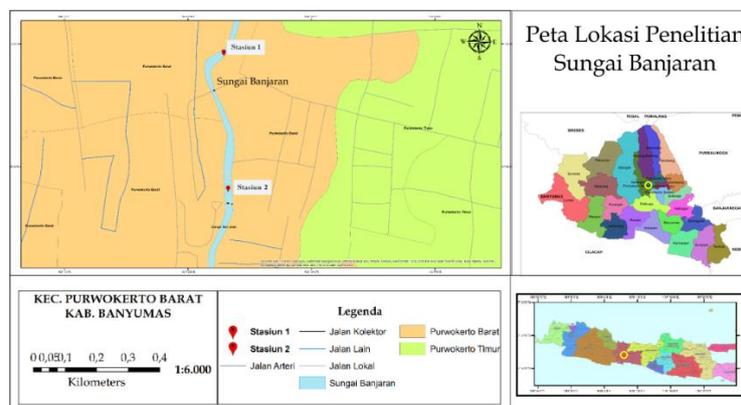
menjadi pembeda ikan jantan dan betina. Suryaningsih *et al.* (2014) juga menggunakan uji-t untuk analisis data *truss morphometrics* untuk membedakan ikan brek jantan dan betina. Haryono (2015) menyatakan pengelolaan ikan brek (*B. balleroides*) berdasarkan aspek ekobiologi di Sungai Serayu yang fokus pada perbedaan *B. balleroides* jantan dan betina dilihat dari morfologinya. Armbruster (2012) menyatakan morfometrik ikan *Hybopsis lineapunctata* yang fokus pada karakter khusus morfologi ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfometrik *B. balleroides* dan jarak *truss* pembeda jantan dan betina *B. balleroides* di zona tengah (*rithral zone*) Sungai Banjaran.

### METODE PENELITIAN

Pengambilan data penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022. Tempat pengambilan sampel dilakukan di zona tengah (*rithral zone*) Sungai Banjaran, Kabupaten Banyumas yang terdiri dari dua stasiun. Stasiun satu berada di Kober dan stasiun dua berada di Kedung Wuluh (Gambar 1). Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pancing dengan kail pancing ukuran No.3 dan senar pancing ukuran 0,15 mm, ember untuk wadah ikan, milimeter blok, penggaris, kamera *hp* untuk dokumentasi,

*Software ImageJ*, *Microsoft Excel*, *Minitab* dan umpan ikan (tempe, cacing). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survei. Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Ikan brek diambil menggunakan alat tangkap pancing. Kemudian ikan diidentifikasi dan diambil gambarnya. Ikan yang sudah mati diletakkan di atas milimeter blok yang telah dilaminasi. Posisi kepala ikan menghadap ke kiri dan bagian punggung di atas. Penggaris diletakkan sejajar dengan ikan. Selanjutnya ikan dibedah untuk dilihat apakah ikan yang didapatkan mempunyai jenis kelamin jantan atau betina. Hal ini dilakukan dengan melihat testis dan ovarium ikan. Gambar ikan yang sudah didapat dimasukkan ke dalam *software ImageJ*. Sebelum diukur setiap karakter morfometriknya, dilakukan kalibrasi dengan cara membuat garis sepanjang 1 cm pada gambar yang disesuaikan dengan penggaris dibawah gambar ikan, lalu klik *analyze*, pilih *set scale*, kemudian pada kolom *know distance* diubah menjadi 1 dan pada kolom *unit of length* diubah satuannya menjadi cm. Masing-masing jarak *truss* diukur pada semua foto ikan. Selanjutnya hasil pengukuran dicatat dan dibuat tabulasinya menggunakan *Microsoft Excel* dan diolah menggunakan *minitab* sehingga di dapatkan hasil Uji T.



Gambar 1. Peta Stasiun Pengambilan Data

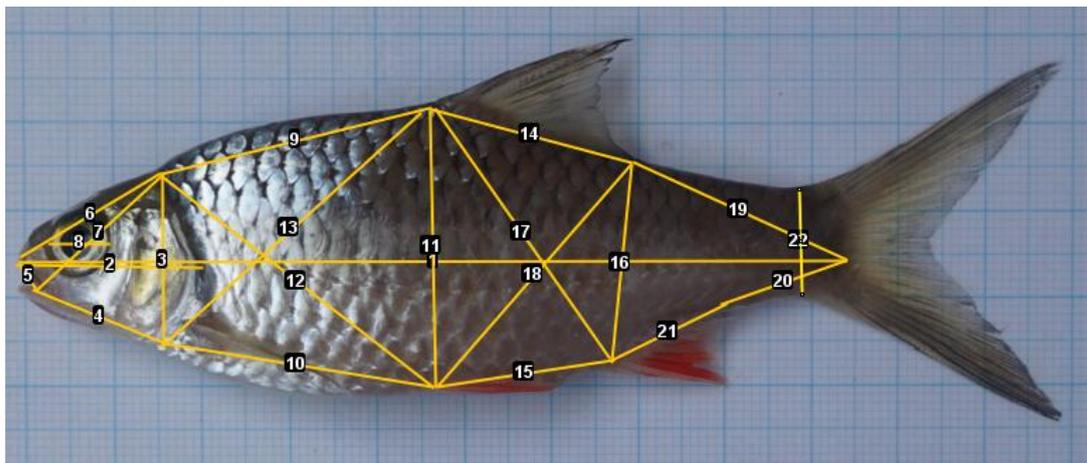
Titik koordinat dan deskripsi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Letak Koordinat dan Deskripsi Penelitian

Lokasi	Koordinat	Deskripsi Wilayah
Stasiun 1	7°25'4" (S) 109°13'23" (E)	Berada di atas bendungan, batuan besar jarang ditemukan, substrat berupa kerikil, arus permukaan tenang, warna air kehijauan
Stasiun 2	7°25'24" (S) 109°13'26" (E)	Berada di bawah bendungan, batuan besar tidak ada, substrat kerikil berpasir, arus permukaan tenang, warna air hijau kecoklatan

Uji normalitas merupakan pengujian data untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini mengacu pada Apriyono dan Taman (2013) dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov Test melalui program Minitab 18 untuk windows. Pengambilan kesimpulan hasil uji normalitas dapat dilihat jika nilai *Asymp. Sig.* suatu variabel lebih besar dari *level of significant* 5% ( $> 0.050$ ) maka variabel tersebut terdistribusi normal. Sedangkan jika nilai *Asymp. Sig.* suatu variabel lebih kecil dari *level of significant* 5% ( $< 0.050$ ) maka variabel tersebut tidak terdistribusi dengan normal.

Uji homogenitas merupakan pengujian yang digunakan untuk menentukan keputusan uji statistik. Uji homogenitas ini mengacu pada Ardiawan (2016) dengan menggunakan aplikasi Minitab sebagai prasyarat sebelum dilakukan uji-t. Pengambilan keputusan dalam uji homogenitas yaitu apabila nilai signifikan atau *Sig.*  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah tidak sama (tidak homogen). Sedangkan jika nilai signifikan atau *Sig.*  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa varians dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama (homogen).



**Gambar 2.** Karakter Morfometrik yang diukur pada *B. balleroides* (Modifikasi dari Auliana et al., 2017 dan Armbruster, 2012)

Tabel 2. Landmark Morfometrik

No	Kode	Landmark Morfometrik	
		English	Bahasa
1.	A	<i>Standar Length</i>	Panjang baku
2.	B	<i>Head Length</i>	Panjang kepala
3.	C	<i>Head Depth</i>	Tinggi kepala
4.	D	<i>Base of lower jaw-ventral head and body distance</i>	Jarak pangkal rahang bawah - batas kepala dan badan ventral
5.	E	<i>Base of lower jaw-snout distance</i>	Jarak pangkal rahang bawah - ujung terdepan moncong
6.	F	<i>Snout-supraoccipital distance</i>	Jarak moncong-akhir tulang kepala
7.	G	<i>Dorsal head and body-base of lower jaw distance</i>	Jarak batas kepala dan badan dorsal - pangkal rahang bawah
8.	H	<i>Orbit length</i>	Diameter mata
9.	I	<i>Supraoccipital-dorsal distance</i>	Jarak akhir tulang kepala-pangkal sirip dorsal
10.	J	<i>ventral head and body- first pelvic distance</i>	Jarak batas kepala dan badan ventral – pangkal depan sirip perut
11.	K	<i>Dorsal-pelvic distance</i>	Jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut
12.	L	<i>Dorsal head and body- First pelvic fin distance</i>	Jarak batas kepala dan dorsal – pangkal depan sirip perut
13.	M	<i>First dorsal fin- ventral head and body distance</i>	Jarak awal sirip dorsal - batas kepala dan badan ventral
14.	N	<i>Dorsal-fin base length</i>	Panjang dasar sirip dorsal
15.	O	<i>First pelvic fin-first anal fin</i>	Awal sirip perut-awal sirip anal
16.	P	<i>Postdorsal-first anal fin distance</i>	Jarak akhir sirip dorsal – pangkal depan sirip anal
17.	Q	<i>First dorsal-anal distance</i>	Jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal
18.	R	<i>Postdorsal- first pelvic fin distance</i>	Jarak pangkal belakang sirip dorsal – pangkal depan sirip perut
19.	S	<i>Postdorsal length</i>	Jarak akhir sirip dorsal-akhir tulang belakang
20.	T	<i>Caudal-penduncle length</i>	Panjang pangkal ekor
21.	U	<i>Anal-fin base length</i>	Panjang sirip anal
22.	V	<i>Caudal-penduncle depth</i>	Tinggi pangkal ekor

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan di zona tengah (*rithral zone*) Sungai Banjarn. Pengambilan sampel ikan *B. balleroides* terbagi menjadi dua stasiun. Stasiun pertama terletak di Kecamatan Kober. Berdasarkan pengamatan secara visual, stasiun ini memiliki tipe substrat berupa kerikil dan arus permukaan yang tenang. Kedalaman sungai ini diperkirakan mencapai 2-3 m. Kondisi air di stasiun satu berwarna kehijauan namun masih terlihat

jernih. Masih banyak tumbuhan dan pohon di tepi sungai.

Pengambilan sampel ikan di stasiun kedua tidak jauh dari stasiun pertama yaitu terletak di Kecamatan Kedung Wuluh. Berdasarkan pengamatan secara visual, stasiun ini memiliki arus permukaan yang tenang dan memiliki tipe substrat kerikil berpasir. Kedalaman stasiun ini diperkirakan mencapai 1,5-2 m. Secara visual, kondisi air di stasiun dua berwarna

hijau kecoklatan. Warna air tersebut dapat disebabkan karena letak stasiun berdekatan dengan daerah pemukiman penduduk sehingga limbah-limbah rumah tangga seperti sabun maupun minyak akan masuk ke aliran sungai dan menjadikan warna airnya keruh.

Beberapa ikan yang biasanya ditemukan di sungai ini, antara lain ikan nilam, ikan mujair, ikan brek, ikan lunjar dan lain-lain. Salah satu aktivitas yang banyak dijumpai di Sungai Banjaran yaitu memancing. Banyak pemancing yang datang untuk mencari ikan dari mulai usia tua sampai anak-anak. Masyarakat yang hidup sebagai nelayan di sekitar Sungai Banjaran mengandalkan ikan sebagai mata pencarian, selain dikonsumsi sendiri juga dijual untuk memenuhi kebutuhan lainnya. Apabila jika kegiatan penangkapan ikan dilakukan secara berlebih, maka dapat mengakibatkan menurunnya populasi atau kelimpahan ikan.

Karakter morfologi ikan Brek dapat dilihat dari bagian-bagian ikan, mulai dari kepala, badan, sampai bagian ekor. Bagian luar suatu jenis ikan dapat mengalami perubahan bentuk sejak ikan itu lahir hingga ikan itu dewasa. Beberapa ikan dapat mengalami perubahan bentuk yang sangat mencolok dan ada pula yang tidak. Perubahan bentuk atau struktur morfologi ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Hal ini sesuai pendapat Turan *et al.* (2004), dimana faktor kondisi lingkungan dapat mempengaruhi morfologi dan genetik pada ikan. Perubahan morfologi juga dapat terjadi karena ikan mengalami mutasi setelah lama dibudidayakan (Kusmini *et al.*, 2015).

*B. balleroides* yang didapatkan di Sungai Banjaran berjumlah 15 ekor. Ikan tersebut terdiri dari 8 ekor ikan jantan dan 7 ekor ikan betina. Masing-masing ikan diukur karakter morfometriknya menggunakan *software Image-J*. Karakter morfometrik yang digunakan mengacu

pada penelitian Auliana *et al.* (2017) dan Armbruster (2012) yang terdiri dari 22 karakter morfometrik. Pengukuran *truss* morfometrik meliputi 22 karakter yang terdiri dari panjang *truss* dibagi panjang standar. Hasil *truss* morfometrik fokus pada jenis kelamin yang didapat yaitu jantan dan betina.

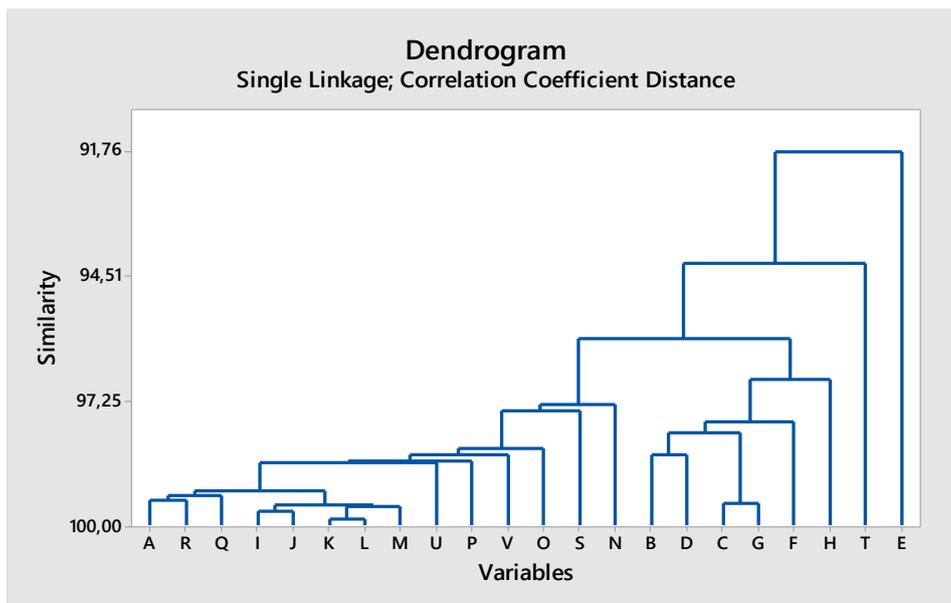
Hasil pengukuran yang didapat menggunakan *Image-J* menunjukkan bahwa karakter morfometrik *B. balleroides* jantan dan betina tidak bervariasi seperti yang tersaji pada **Gambar 2**. Variasi morfologi ini dapat disebabkan oleh faktor genetik maupun kondisi lingkungan. Menurut Wijayanti *et al.* (2017), faktor yang dapat mempengaruhi variasi morfologi pada ikan yaitu faktor genetik yang diturunkan dari induknya yang membedakannya dengan spesies lain. Perbedaan kondisi lingkungan juga dapat berdampak pada pola adaptasi ikan. Salah satu bentuk adaptasi ikan adalah bentuk tubuh dan ukuran beberapa bagian tubuh. Hasil pengukuran pada jarak *truss* panjang baku (A) merupakan ukuran lurus horizontal dari ujung mulut sampai pangkal ekor, diperoleh nilai rata-rata *B. balleroides* jantan sebesar  $9,00 \pm 1,32$ , sedangkan *B. balleroides* betina memiliki rata-rata panjang standar sebesar  $9,65 \pm 3,01$ . Nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Haryono *et al.* (2017), bahwa rata-rata panjang baku ikan brek yaitu 9,27cm.

Panjang kepala (B) *B. balleroides* jantan diperoleh nilai rata-rata sebesar  $2,18 \pm 0,30$ , sedangkan nilai rata-rata panjang kepala *B. balleroides* betina sebesar  $2,25 \pm 0,64$ . Jarak *truss* awal sirip dorsal-batas kepala dan badan ventral (M) pada *B. balleroides* jantan diperoleh nilai rata-rata sebesar  $3,85 \pm 0,52$ , sedangkan pada ikan *B. balleroides* betina diperoleh nilai rata-rata sebesar  $4,11 \pm 1,40$ . Jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal (Q) pada *B. balleroides* jantan diperoleh nilai rata-rata sebesar  $3,29 \pm 0,45$ , sedangkan

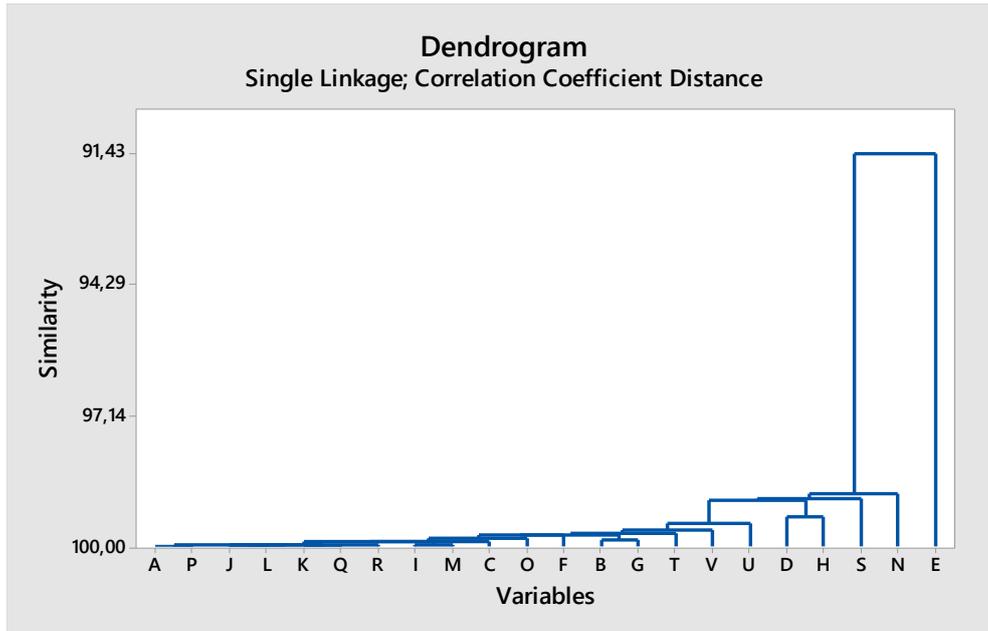
pada ikan *B. balleroides* betina diperoleh nilai rata-rata sebesar  $3,38 \pm 1,14$ . Tinggi pangkal ekor (V) pada *B. balleroides* jantan diperoleh nilai rata-rata sebesar  $1,16 \pm 0,19$ , sedangkan pada ikan *B. balleroides* betina diperoleh nilai rata-rata sebesar  $1,25 \pm 0,39$ . Pada **Gambar 3** menunjukkan bahwa 22 jarak *truss* morfometrik yang diukur pada *B. balleroides* jantan membentuk 3 kluster dengan tingkat kemiripan di atas 90%. Kluster 1 merupakan *landmark* E yaitu jarak pangkal rahang bawah-ujung terdepan moncong memiliki kemiripan terendah sebesar 91,75%. Kluster 2 yaitu *landmark* T merupakan panjang pangkal ekor. Kluster 3 terdiri dari *landmark* A, R, Q, I, J, K, L, M, U, P, V, O, S, N, B, D, C, G, F, H seperti yang tersaji pada Tabel 2. 22 jarak *truss* morfometrik yang diukur pada *B. balleroides* betina membentuk 2 kluster dengan tingkat kemiripan di atas 90% **Gambar 4**. Kluster 1 merupakan *landmark* E yaitu jarak pangkal rahang bawah-ujung terdepan moncong memiliki kemiripan terendah sebesar 91,43%. Kluster 2 terdiri dari *landmark* A, P, J, L, K, Q, R, I, M, C, O, F, B, G, T, V, U, D, H, S, N. Kluster terendah dapat dijadikan patokan dalam melihat

perbedaan morfologi *B. Balleroides*. Semakin rendah tingkat kemiripannya maka akan lebih terlihat perbedaannya. Namun jika tingkat kemiripannya di atas 90%, maka variabilitasnya kecil. Data yang diperoleh dari pengukuran menggunakan *Image-J* kemudian diuji normalitas dan uji homogenitas untuk di lanjutkan ke uji T. Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, data terlebih dahulu dilakukan standarisasi.

Berdasarkan data yang disajikan pada **Tabel 3**, 22 jarak *truss* morfometrik yang diukur pada *B. balleroides* jantan dan betina, hanya terdapat 2 karakter *truss* morfometrik yang berbeda nyata. Sedangkan 20 karakter *truss* morfometrik lainnya tidak berbeda nyata. Karakter *truss* morfometrik yang berbeda nyata dapat dijadikan acuan dalam membedakan *B. balleroides* jantan dan betina. Karakter tersebut adalah jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut (K) dan jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal (Q).



**Gambar 3.** Dendrogram Karakteristik Morfologi *B. balleroides* Jantan



Gambar 4. Dendrogram Karakteristik Morfologi *B. balleroides* Betina

Tabel 3. Hasil Uji T Rasio Jarak *Truss* Jantan dan Betina *B. balleroides*

No	Kode Jarak <i>Truss</i>	Rerata Jarak Karakter Morfometrik		Uji T	Keterangan
		Jantan ((Rata-rata ±Stdev(cm)))	Betina ((Rata-rata ±Stdev(cm)))		
1.	A	9,00±1,32	9,65±3,01	Tb	-
2.	B	2,18±0,30	2,25±0,64	Tb	
3.	C	2,02±0,21	2,10±0,57	Tb	
4.	D	1,75±0,32	1,79±0,53	Tb	
5.	E	0,32±0,06	0,29±0,11	Tb	
6.	F	1,95±0,21	2,02±0,52	Tb	
7.	G	2,13±0,26	2,22±0,65	Tb	
8.	H	0,73±0,09	0,75±0,18	Tb	
9.	I	2,93±0,51	3,19±1,13	Tb	
10.	J	2,81±0,45	3,03±0,92	Tb	
11.	K	2,99±0,39	3,10±1,03	Bn	Betina lebih panjang 0,12 cm
12.	L	3,66±0,52	3,87±1,17	Tb	-
13.	M	3,85±0,52	4,11±1,40	Tb	
14.	N	2,25±0,48	2,43±0,85	Tb	
15.	O	1,90±0,28	2,00±0,82	Tb	
16.	P	2,17±0,31	2,27±0,76	Tb	
17.	Q	3,29±0,45	3,38±1,14	Bn	Betina lebih panjang 0,9 cm
18.	R	3,26±0,49	3,47±1,26	Tb	-
19.	S	2,43±0,26	2,64±0,72	Tb	
20.	T	1,49±0,11	1,70±0,29	Tb	
21.	U	1,38±0,34	1,38±0,64	Tb	
22.	V	1,16±0,19	1,25±0,39	Tb	

Keterangan:

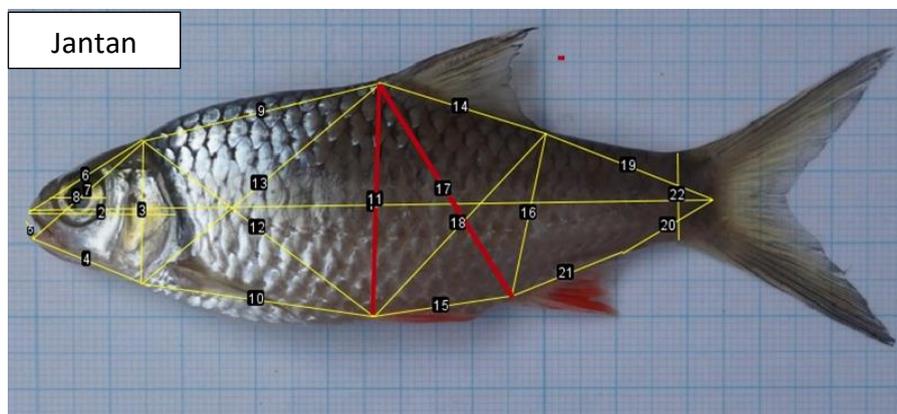
Tb = tidak berbeda nyata Bn = berbeda nyata

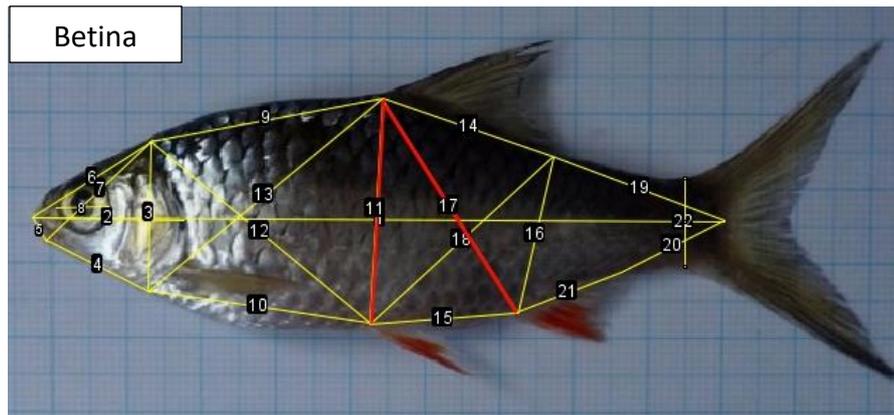
Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan karakter morfologi antara ikan jantan dengan ikan betina. Nilai jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut (K) ikan jantan dibandingkan panjang baku yaitu  $2,99 \pm 0,39$ . Sedangkan nilai ikan betina lebih besar dari nilai ikan jantan yaitu  $3,10 \pm 1,03$  dengan selisih  $0,12\text{cm}$ . Sama halnya dengan karakter K, nilai jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal (Q) ikan jantan dibandingkan panjang baku yaitu  $3,29 \pm 0,45$  lebih kecil dibandingkan ikan betina yaitu  $3,38 \pm 1,14$  dengan selisih  $0,09\text{cm}$ .

Hasil yang serupa juga ditemukan oleh Yunita *et al.* (2020) pada spesies ikan *Pangasius polyuranodon* di Sungai Kampar dan Sungai Siak, bahwa pertumbuhan panjang dasar sirip dorsal ke pangkal sirip anal jantan lebih lambat dari pada pertumbuhan panjang total sedangkan pada ikan betina pertumbuhan panjang dasar sirip punggung ke pangkal sirip anal lebih cepat. Namun pada penelitian Atang *et al.* (2015), tidak ada perbedaan nyata antara ikan jantan dan betina pada karakter jarak ujung depan sirip punggung–permulaan sirip dubur. Berdasarkan nilai simpangan baku yang lebih panjang ( $1,03\text{cm}$  dan  $1,14\text{cm}$ ) dari selisih jarak *landmark* K dan Q ( $0,12\text{cm}$  dan  $0,09\text{cm}$ ), maka secara statistik sulit dibedakan antara ikan brek jantan dan betina berdasarkan analisis 22

karakter morfometrik. Penambahan jumlah karakter yang dianalisis dapat dilakukan agar perbedaan antara ikan jantan dan betina dapat terdeteksi. Selain itu, menurut penelitian Suryaningsih *et al.* (2019), metode yang dapat digunakan untuk membedakan jantan dan betina adalah meristik. Meristik merupakan ciri yang berhubungan dengan jumlah bagian luar tubuh ikan. Karakter meristik yang dapat digunakan untuk membedakan ikan jantan dan betina yaitu jumlah jari-jari sirip dorsal, jumlah sisik bagian bawah garis rusuk, dan tinggi tubuh. Perbedaan Jarak *Truss B. balleroides* Jantan dan Betina dapat dilihat pada **Gambar 5**.

Berdasarkan hasil analisis uji t, perbedaan jarak *truss* K dan Q antara ikan jantan dan betina memiliki perbedaan yang signifikan dimana ikan betina lebih panjang dari ikan jantan. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh tinggi tubuh atau bentuk tubuh. Bentuk tubuh ikan jantan lebih ramping dibandingkan dengan bentuk tubuh ikan betina, sedangkan bentuk ikan betina lebih membulat. Menurut Arifin *et al.* (2017), ikan betina memiliki bentuk tubuh gemuk karena pada saat matang gonad perutnya berbentuk membulat dan lunak, genital papilla mengembang dan berwarna kemerahan, lubang anus melebar dan menonjol.





**Gambar 5.** Perbedaan Jarak Truss *B. balleroides* Jantan dan Betina (garis merah)

Sedangkan pada ikan jantan memiliki tubuh lebih ramping karena lubang genital terletak di belakang genital papilla. Saat ikan sudah matang gonad, jika perutnya ditekan akan mengeluarkan cairan sperma berwarna putih.

Perbedaan morfometrik ikan jantan dengan ikan betina dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Apriani *et al.* (2021), faktor tersebut antara lain umur, jenis kelamin, tempat hidup atau habitat, makanan, suhu, pH, salinitas dan juga iklim. Selain itu, menurut Asiah *et al.* (2018), salah satu faktor yang paling berpengaruh yaitu kecepatan arus sungai. Kecepatan arus akan membuat ikan menjadi lebih aktif bergerak sehingga membutuhkan lebih banyak energi untuk beraktifitas dan mencari makan. Semakin kuat kecepatan arus, maka semakin besar tekanan terhadap tubuh ikan, sehingga dapat berpengaruh pada pertumbuhan morfologi ikan.

Berdasarkan hasil pengukuran kecepatan arus Sungai Banjaran, didapatkan bahwa pada stasiun 1 memiliki kecepatan arus sebesar 0,54 m per detik. Sedangkan pada stasiun 2 memiliki kecepatan arus sebesar 0,51 m per detik. Hal ini sesuai dengan Affani *et al.* (2022), bahwa *B. balleroides* umumnya menyukai perairan dengan kecepatan arus berkisar 0,4–1,2 m per detik. *B. balleroides* beradaptasi dengan kondisi arus yang relatif deras (pada saat hujan) dengan cara

berlindung di balik bebatuan dan berusaha berenang melawan arus. Semakin besar kuat arus maka semakin besar pula tekanan yang diberikan pada tubuh ikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil yang didapat, dapat disimpulkan bahwa morfologi ikan *B. balleroides* jantan membentuk 3 klaster dengan kemiripan terendah sebesar 91,75% yaitu landmark jarak pangkal rahang bawah-ujung terdepan moncong (E). Sedangkan *B. balleroides* betina membentuk 2 klaster dengan kemiripan terendah sebesar 91,43% yaitu landmark jarak pangkal rahang bawah-ujung terdepan moncong (E). Jarak truss morfometrik yang dapat membedakan *B. balleroides* jantan dan betina di zona tengah (*rithral zone*) Sungai Banjaran adalah jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut (K) dan jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip anal (Q). Tetapi berdasarkan analisis statistik, *B. balleroides* jantan dan betina tidak dapat dibedakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, S., & Samuel. (2008). Kualitas Perairan Sungai Musi Bagian Tengah dan Hilir Serta Kelimpahan Jenis Ikan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, **14**(4), 335.
- Adjie, S., & Utomo, A. D. (2011). Karakteristik Habitat dan Sebaran

- Jenis Ikan di Sungai Kapuas Bagian Tengah dan Hilir. *Bawal*, **3**(5), 277–286.
- Affani, R., Sari, L. ., Nasution, E. ., & Rukayah, S. (2022). Aspek Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Brek (*Puntius orphoides*, Valenciennes) pada Habitat Waduk PB Soedirman dan Sungai Klawing. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII diselenggarakan di Universitas Negeri Semarang pada Tanggal 25 Juni 2022*, **1**(01), 360–370.
- Apriani, Y. D., Rahmawati, N., Astriana, W., & Fatiqin, A. (2021). Analisis Morfometrik dan Meristik Ikan Genus *Oreochromis* sp. *Prosiding SEMNAS BIO 2021 Universitas Negeri Padang pada Tanggal 11 Desember 2021*, **1**, 412–422.
- Apriyono, A., & Taman, A. (2013). Analisis Overreaction pada Saham Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2005-2009. *Jurnal Nomina*, **2**(2), 76–96.
- Ardiawan, Y. (2016). Efektivitas Responsi terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, **5**(88), 280–289.
- Arifin, O. Z., Cahyanti, W., Subagja, J., & Kristanto, A. H. (2017). Keragaan Fenotipe Ikan Tambakan (*Helostoma temminkii*, Cuvier 1829) Jantan dan Betina Generasi Kedua Hasil Domestikasi. *Media Akuakultur*, **12**(1), 1–9.
- Armbruster, J. W. (2012). Standardized Measurements, Landmarks, and Meristic Counts for Cypriniform Fishes. *Zootaxa*, **16**(3586), 8–16.
- Asiah, N., Junianto, J., Yustiati, A., & Sukendi, S. (2018). Morfometrik dan Meristik Ikan Kelabau fish (*Osteochilus melanopleurus*) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **23**(1), 47–56.
- Atang, A., Suryaningsih, S., & Abulias, M. N. (2015). Penentuan Jenis Kelamin Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.) dengan Teknik Truss Morphometrics. *Biosfera*, **32**(1), 29.
- Auliana, P. E., Suryaningsih, S., & Rukayah, S. (2017). Aplikasi Identifikasi Karakter Truss Morphometrics dan Meristik pada Ikan Tontobi (*Nematalosa erebi*) Jantan dan Betina di Danau Rawa Biru Merauke Papua. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII" diselenggarakan di Purwokerto Pada Tanggal 18 November 2017*, **7**(1), 125–140.
- BLH. (2009). Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Banyumas Tahun 2009. *Pemerintah Daerah Kab. Banyumas*, **9**(1), 208.
- Damayanti, P., Bhagawati, D., & Setyaningrum, N. (2022). Identifikasi dan Kekerabatan Fenotipe Ikan Familia Cyprinidae Asal Waduk Sempor , Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi.*, **07**(1), 1–14.
- Haryono, Rahardjo, M. F., Affandi, R., & Mulyadi. (2017). Karakteristik Morfologi dan Habitat Ikan Brek (*Barbonymus balleroides* Val. 1842) di Sungai Serayu Jawa Tengah. *Jurnal Biologi Indonesia*, **13**(2), 223–232.
- Haryono, Rahardjo, M. F., Mulyadi, & Affandi, R. (2014). Pola Pertumbuhan dan Nisbah Kelamin Ikan Brek (*Barbonymus balleroides* Vall . 1842 ) pada Habitat yang Terfragmentasi di Sungai Serayu Jawa Tengah. *Jurnal Biologi Indonesia*, **10**(2), 297–305.
- Kusmini, I. I., Gustiano, R., Mulyasari, Iskandariah, & Huwoyon, G. H. (2015). Ikan Lokal Tengadak (*Barbonymus scwanenfeldii*) Asal Kalimantan sebagai Andalan untuk Ikan Budi Daya. *Prosiding Seminar Nasional Ikan Ke 8, diselenggarakan di Bogor Pada Tanggal 3-4 Juni 2014*, 177–187.
- Nuryadi, Ariiin, O. Z., Gustiano, R., & Mulyasari. (2008). Karakterisasi 17 Famili Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Generasi Tiga (G-3) Berdasarkan Metode Truss Morfometriks. *Berita Biologi*, **9**(1), 81–89.
- Prayitno, J., & Rukayah, S. (2019). Distribusi Altitudinal Ikan di Sungai Banjarnan. *Seminar Nasional Sains &*

- Entrepreneurship VI: Transformasi Sains Dalam Pembelajaran Untuk Menyiapkan SDM Pengelola Sumber Daya Hayati Berkelanjutan Di Era Revolusi Industri 4.0 Bervisi Enterpreneurship, diselenggarakan di Semarang Pada Tanggal 21 Agustus*, **1**(1), 1–16.
- Rokhmani, Riwidharso, E., & Utami, P. (2019). Kekayaan Spesies Ektoparasit pada Ikan Brek (*Puntius orphoides*) Hasil Tangkapan di Sungai Banjaran Purwokerto Banyumas. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek Ke-4 "Isu-Isu Strategis Sains, Lingkungan, dan Inovasi Pembelajarannya"* diselenggarakan di Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada Tanggal 27 April 2019, **3**(2527–533), 402–406.
- Sari, R. T. (2016). Hubungan Panjang Tubuh dan Rasio Papilla dengan Jenis Kelamin pada Ikan Gobi (*Sicyopterus macrostetholepis* Blkr.). *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, **7**(2), 55–68.
- Suryaningsih, S., Sukmaningrum, S., Amurwanto, A., & Rahmawati, A. (2019). Karakter Morfologi dan Meristik pada Spesies Ikan Beliak Mata (*Opisthopterus tardoore*) Familia Pristigasteridae. *Prosiding Seminar Nasional "Konservasi Untuk Kesejahteraan Masyarakat I"* diselenggarakan di Kuningan Pada Tanggal 12 Desember 2019, **4**(2), 45–57.
- Suryaningsih, Suhestri, Sagi, M., Kamiso, H. N., & Hadisusanto, S. (2014). Sexing pada Ikan Brek *Puntius orphoides* (Valenciennes, 1863) Menggunakan Metode Truss Morfometrics. *Biosfera*, **31**(1), 8–16.
- Wijayanti, T., Suryaningsih, S., & Sukmaningrum, S. (2017). *Analisis Karakter Truss Morphometrics pada Ikan Kemprit (Ilisha megaloptera Swainson, 1839) Familia Pristigasteridae*. **4**(2), 109–112.
- Yunita, L. H., Windarti, W., & Fauzi, M. (2020). Analisis Morfometrik dan Pola Pertumbuhan Ikan Juara (*Pangasius polyuranodon*) di Perairan Sungai Kampar dan Sungai Siak Provinsi Riau. *Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, **8**(2), 77–85.