



Jenis Kelamin Ikan Nilem (*Osteochilus hasseltii*) Berdasarkan Truss Morfometrik di Sungai Banjaran, Kabupaten Banyumas

Sex of Osteochilus hasseltii Based on Morphometric Truss in Banjaran Stream, Banyumas Regency

Immanuel Eka Widayanto*, Muslih, Lilik Kartika Sari

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Jl. Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto 53122, Jawa Tengah, Indonesia.

*Corresponding Author: kurniaadivian@gmail.com

Diterima: 30 Mei 2023, Disetujui: 9 Juni 2023

ABSTRAK

Osteochilus hasseltii merupakan spesies asli di Sungai Banjaran yang populasinya berkurang jika ditangkap berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan morfologi dan jenis kelamin *O.hasseltii*. Sebanyak 16 individu *O.hasseltii* didapatkan, lalu 24 jarak *truss* morfometrik diukur dengan menggunakan *software Image-J*. Uji normalitas dan homogenitas perlu dilakukan sebelum melakukan uji-t. Karakter morfologi *O.hasseltii* dilihat dari dendogram yaitu, setiap jarak *truss* yang diukur pada *O.hasseltii* jantan memiliki kemiripan diatas 90% sehingga perbedaan morfologi dan keragamannya kecil. Sedangkan, pada *O.hasseltii* betina pembeda individu dapat dilihat dari jarak *truss* yang memiliki kemiripan kecil yaitu panjang dasar sirip anal (Q) sebesar 76,14% dan panjang rahang atas (D) sebesar 86,3%. Hasil uji-t menunjukkan 8 jarak *truss* morfometrik yang dapat dijadikan sebagai ciri pembeda *O.hasseltii* jantan dan betina, yaitu jarak moncong-akhir tulang kepala, panjang moncong, jarak moncong-sirip dada, jarak moncong insang, panjang kepala belakang, jarak insang-pangkal sirip perut, jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut, dan panjang sirip punggung. Dengan demikian *truss* morfometrik dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin *O.hasseltii*.

Kata Kunci: morfologi ikan, *Osteochilus hasseltii*, Sungai Banjaran, *truss* morfometrik

ABSTRACT

Osteochilus hasseltii is a native species in the Banjaran Stream whose population decreases when overfished. This study aims to determine differences in morphology and sex of *O.hasseltii*. A total of 16 individuals of *O.hasseltii* were caught and 24 morphometric truss distances were measured using *Image-J* software. Normality and homogeneity tests is necessary before conducting the t-test. Morphological characters of *O.hasseltii* can be seen from the dendogram, each truss distance measured on male *O.hasseltii* has a similarity of above 90% so the differences in morphology and diversity are small. Meanwhile, individual differences in female *O.hasseltii* can be seen from the truss distance which has a small similarity, namely the length of the base of the anal fin (Q) of 76.14% and the length of the upper jaw (D) of 86.3%. The results of the t-test showed 8 morphometric truss distances that could be used as a differentiate the sex of *O.hasseltii*, namely snout-supraoccipital distance, snout length, snout-pectoral distance, snout-gill distance, postorbital-head length, gill-pelvic distance, dorsal-pelvic distance, and dorsal fin base length. Therefore, the morphometric truss can be used to differentiate the sex of *O.hasseltii*.

Keywords: Banjaran Stream, fish morphology, morphometric truss, *Osteochilus hasseltii*

PENDAHULUAN

Sungai merupakan perairan lotik (mengalir) yang digambarkan sebagai badan air yang memiliki arus searah, umumnya dangkal dengan dasar perairan berupa kerikil dan batu berpasir, temperatur air berfluktuasi, atas bawah hampir seragam (Dimenta, 2020). Sebagai perairan mengalir, Sungai Banjaran terletak di wilayah Kabupaten Banyumas dan merupakan anak Sungai Logawa dengan luas DAS kira-kira 47,16 km². Hulu dari Sungai Banjaran terletak di Desa ketenger dengan alirannya dari Curug Gede menuju Desa Sidabowa Kecamatan Patikraja sebagai daerah hilir (Bhagawati, 2014).

Ekosistem sungai memiliki beragam biota yang tersebar berdasarkan letak geografis dan kondisi sungai tersebut. Salah satu biota yang terdapat di Sungai Banjaran adalah ikan. Ikan hampir dapat ditemukan di semua perairan dunia dengan karakter yang berbeda-beda (Fitrah, 2016). Menurut Prayitno (2019) ikan yang umumnya tertangkap di Sungai Banjaran yaitu, ikan Uceng (*Nemacheilus fasciatus*), ikan Mas (*Cyprinus carpio*), ikan Nilem (*Osteochilus hasseltii*), ikan Lunjar (*Rasbora lateristriata*), ikan Seribu (*Poecilia reticulata*). Hal ini dapat dikatakan bahwa kebanyakan ikan yang ditemukan di Sungai Banjaran adalah golongan dari *Cyprinidae*, *Nemacheilidae*, dan *Poeciliidae*.

Pemanfaatan *Osteochilus hasseltii* yang terus menerus di eksploitasi akan berdampak pada populasi *O. hasseltii* berupa ketidakseimbangan *O. hasseltii* jantan dan betina yang membuat populasinya berkurang karena pemijahan tidak maksimal. Perlu dilakukan upaya dalam mengatasi eksploitasi yang berlebih seperti domestikasi, *restocking*, dan budidaya *O. hasseltii*. Informasi yang diperlukan dalam upaya tersebut adalah mengetahui perbedaan jenis kelamin untuk

penyediaan calon induk. Menurut Turan *et al.*, (2004) metode *truss* morfometrik dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemungkinan terjadinya perbedaan morfologi organisme yang mempunyai hubungan kekerabatan dekat, baik inter-spesies maupun intra-spesies, termasuk perbedaan antara hewan jantan dan betina.

Teknik *truss* morfometrik lebih dianjurkan dibandingkan dengan morfometrik biasa karena pada metode morfometrik biasa, jumlah jarak *truss* yang diukur sangat terbatas, sehingga kurang mampu memberikan gambaran bentuk tubuh. *Truss* morfometrik merupakan teknik yang dilakukan untuk mengukur jarak *Truss* pada bagian tertentu di luar tubuh, atas dasar titik-titik patokan (*landmarks*). Titik-titik *Truss* morfometrik saling dihubungkan oleh jarak *Truss* secara horizontal, vertikal dan diagonal, sehingga bentuk tubuh ikan dapat dianalisis secara rinci dan spesifik (Wijayanti, 2017).

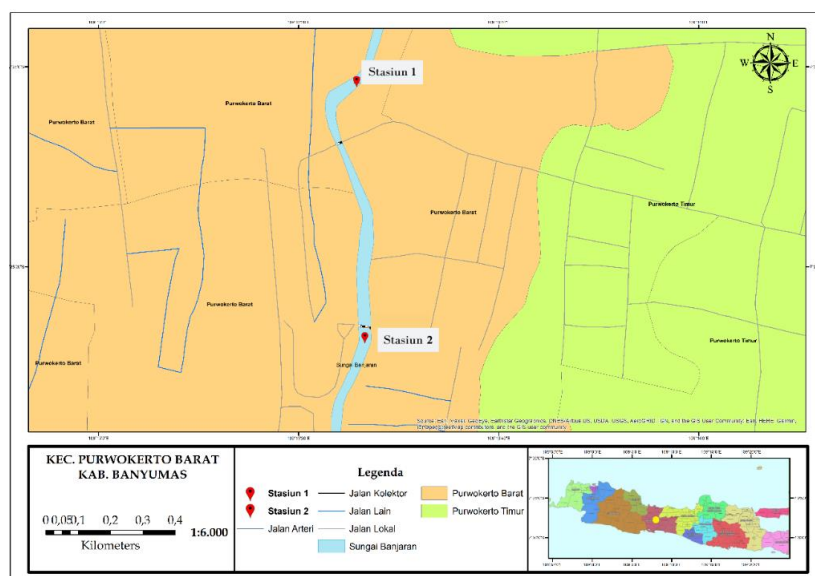
Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh Asiah *et al.*, (2018) membahas mengenai karakteristik morfologi, perbedaan jantan betina dan meristik ikan kalabau dengan menggunakan metode *truss* morfometrik dan menggunakan analisis data secara deskriptif dengan mentabulasikan data dan digambarkan dalam bentuk grafik. Kemudian, penelitian oleh Wijayanti *et al.*, (2017) yang berfokus pada perbedaan bentuk tubuh ikan kempit jantan dan betina melalui metode *truss* morfometrik dan menggunakan analisis uji t dalam membedakan karakter morfometrik yang menjadi pembeda jantan betina. Selanjutnya, penelitian oleh Suryaningsih *et al.*, (2014) yang menggunakan metode *truss* morfometrik dalam membedakan jenis kelamin ikan brek dan analisis uji t dalam mencari jarak *truss* yang menjadi pembeda jantan dan betina.

Penelitian terdahulu merupakan acuan dalam penelitian ini. Penelitian terdahulu membahas mengenai penggunaan teknik *truss* morfometrik dalam membedakan jenis kelamin ikan, yaitu jantan dan betina serta analisis uji t dalam mengetahui jarak *truss* pembeda ikan jantan dan betina. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian terdahulu dan bertujuan untuk mengetahui *truss* morfometrik dan karakter pembeda *O.hasseltii* jantan dan betina di Sungai Banjaran, Kabupaten Banyumas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Banjaran dengan mengambil dua titik stasiun, yaitu stasiun 1 berlokasi di Desa Kober dan stasiun 2 di Desa Kedung Wuluh (Gambar 1, Tabel 1) pada bulan Maret 2022. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, joran, kail pancing, senar pancing, milimeter blok, penggaris, nampan, *software ImageJ* dan *minitab*, kamera HP, ember, sterofom, jarum pentul, dan umpan ikan (lumut, cacing, dan tanago). Metode yang digunakan yaitu, metode survei dengan teknik pengambilan sampel *purposive random sampling*. Sampel ikan ditangkap

menggunakan pancing, kemudian dilakukan pengambilan foto pada sampel dengan kamera HP diatas milimeter blok. Posisi kepala sampel ikan menghadap ke kiri yang disejajarkan dengan penggaris dibawahnya. Tubuh ikan direntangkan dan di tusuk jarum pada sisi-sisinya agar foto yang dihasilkan terlihat baik. Kemudian, ikan dibedah untuk melihat jenis kelamin ikan yang ditunjukkan melalui testis yang berwarna putih pada ikan jantan, dan ovarium ikan betina dengan gonad yang berwarna kekuningan. Foto ikan tersebut dimasukkan ke *software ImageJ*, lalu dilakukan kalibrasi pada foto agar mendapat ukuran yang sesuai dengan aslinya. Kalibrasi dilakukan dengan cara membuat garis sepanjang 1 cm pada foto yang disesuaikan dengan penggaris dibawah foto ikan, lalu klik *analyze*, klik *set scale*, kemudian pada kolom *know distance*, ubah menjadi 1, dan kolom *unit of length* ubah menjadi cm. Selanjutnya, dilakukan pengukuran sebanyak 24 karakter morfometrik (Gambar 2, Tabel 2) pada setiap ikan yang didapat. Hasil pengukuran dibuat tabulasi dalam *excel* dan diolah dengan *minitab* untuk mendapatkan hasil uji-t. sebelum dilakukan



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel.

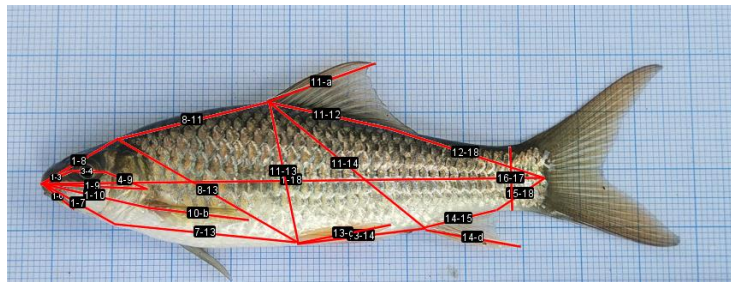
uji-t, perlu melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas merupakan pengujian data untuk melihat apakah nilai residual

data terdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Anderson-Darling* melalui program Minitab untuk Windows mengacu pada Doddy

Tabel 1. Letak Koordinat dan Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi	Koordinat	Deskripsi Wilayah
Stasiun 1	7°25'4" (S) 109°13'23" (E)	Batuan besar jarang ditemukan, dengan arus sedang, dan substrat kerikil berpasir
Stasiun 2	7°25'26" (S) 109°13'26" (E)	Batuan besar banyak terlihat dengan arus yang deras, substrat kerikil berpasir



Gambar 2. Jarak *Truss* Morfometrik yang diukur pada *O.hasseltii* (modifikasi dari Armbruster, 2012).

Tabel 2. Jarak *Truss* Morfometrik

No	Kode	Jarak Truss	Landmark	
			English	Bahasa
1	A	1–18	Standard length	Panjang Baku
2	B	1–8	Snout-supraoccipital distance	Jarak moncong-akhir tulang kepala
3	C	1–3	Snout length	Panjang Moncong
4	D	1–6	Upper-jaw length	Panjang Rahang Atas
5	E	1–9	Head length	Panjang Kepala
6	F	1–10	Snout-pectoral distance	Jarak moncong-sirip dada
7	G	1–7	Snout-gill distance	Jarak moncong-insang
8	H	3–4	Orbit length	Panjang diameter mata
9	I	4–9	Postorbital head length	Panjang kepala belakang kepala
10	J	7–13	Gill-pelvic distance	Jarak insang-pangkal sirip perut
11	K	8–11	Supraoccipital-dorsal distance	Jarak akhir tulang kepala-pangkal dorsal
12	L	8–13	Supraoccipital-pelvic distance	Jarak akhir tulang kepala-pangkal sirip p
13	M	11–13	Dorsal-pelvic distance	Jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip per
14	N	11–12	Dorsal fin base length	Panjang dasar sirip punggung
15	O	11–14	Dorsal fin-anal fin distance	Jarak pangkal sirip dorsal-pangkal sirip :
16	P	12–18	Postdorsal length	Panjang akhir sirip dorsal-akhir tu belakang
17	Q	14–15	Anal-fin base length	Panjang dasar sirip anal
18	R	15–18	Caudal peduncle length	Panjang pangkal ekor
19	S	13-14	First pelvic fin-first anal fin	Jarak pangkal depan sirip perut-pan depan sirip anal
20	T	16–17	Caudal peduncle depth	Kedalaman pangkal ekor
21	U	11–a	First dorsal ray length	Panjang sirip punggung pertama
22	V	10–b	First pectoral ray length	Panjang sirip dada pertama
23	W	13–c	First pelvic ray length	Panjang sirip perut pertama
24	X	14–d	First anal ray length	Panjang sirip anal pertama

(2018). Pengambilan kesimpulan dari hasil uji normalitas yaitu, nilai *Asymp. Sig.* suatu variabel lebih besar dari *level of significant* 5% (> 0.05) 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 data untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi homogen (sama) atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji homogenitas dengan Minitab untuk Windows yang mengacu pada Amaliah (2017). Pengambilan kesimpulan dari uji homogenitas yaitu, nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan data tersebut homogen, begitu juga sebaliknya.

Data yang diperoleh lalu dibandingkan terlebih dahulu dengan panjang standar untuk dilakukan pengujian uji-t. Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara *O.hasseltii* jantan dengan *O.hasseltii* betina. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian dari populasi *O.hasseltii* homogen (sama) atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas perlu dilakukan sebelum analisis uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi morfologi ikan dilakukan dengan pengukuran morfologi sebagai bentuk interaksi dengan lingkungan. Ciri yang paling umum digunakan dalam proses identifikasi ciri-ciri taksonomik lainnya yaitu ciri morfologis, termasuk dalam membedakan ikan jantan dengan betina. Bentuk tubuh ikan mengalami perubahan dimulai dari ikan menetas hingga dewasa dan terkadang perubahan ini ada yang mencolok dan juga tidak. Analisis morfometrik ikan dapat dijadikan metode dalam membedakan ciri morfologi

ikan jantan dan ikan betina (Suryaningsih, 2020).

Osteochillus hasseltii yang tertangkap di stasiun 1 (Kober) dan stasiun 2 (Kedung Wuluh) di Sungai Banjaran sebanyak 16 ekor dengan masing-masing 8 ekor pada tiap stasiun. Stasiun 1 terdiri dari 3 ekor jantan dan 5 ekor betina, sedangkan stasiun 2 terdiri dari 5 ekor jantan dan 3 ekor betina. Pengukuran 24 karakter morfometrik tersebut dilakukan dengan menggunakan software *Image-J*. Setiap karakter morfometrik diukur sesuai dengan prosedur penelitian dan dilakukan tabulasi data melalui software *Microsoft Excel*, lalu dilakukan analisis Uji t menggunakan software *Minitab*.

Karakter morfometrik yang diukur dengan menggunakan metode *truss* morfometrik sebanyak 23 karakter. Sebelum dilakukan analisis uji t, terlebih dahulu dilakukan standarisasi terhadap setiap karakter morfometrik yang diukur. Standarisasi dilakukan dengan membagi setiap karakter dengan panjang standar. Hasil pengukuran *truss* morfometrik dibagi berdasarkan jenis kelamin *O.hasseltii* yang didapat, berupa jantan dan betina. Hasil *truss* morfometrik *O.hasseltii* jantan dan betina setelah dilakukan standarisasi didapatkan panjang kepala ikan jantan memiliki rata-rata $1,637 \pm 0,267$ cm dan ikan betina memiliki rata-rata $1,914 \pm 0,269$ cm; panjang dasar sirip punggung ikan jantan memiliki rata-rata $2,007 \pm 0,670$ cm dan ikan betina memiliki rata-rata $2,652 \pm 0,603$ cm; dan juga panjang dasar sirip anal pada ikan jantan memiliki rata-rata $0,737 \pm 0,188$ cm dan ikan betina dengan rata-rata $0,900 \pm 0,143$ cm.

Berdasarkan hasil pengukuran software *imageJ* dapat diketahui bahwa rata-rata panjang standar *O.hasseltii* jantan sebesar $7,372 \pm 1,816$ cm, sedangkan *O.hasseltii* betina memiliki rata-rata $8,704 \pm 1,585$ cm sehingga panjang standar betina lebih panjang dari jantan dan hal ini dapat mempengaruhi karakter morfometrik yang

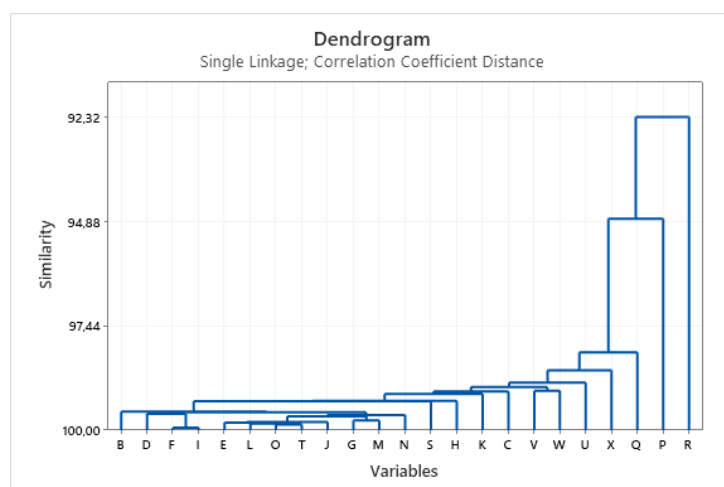
lain. Hal ini sesuai pendapat Krismono *et al.*, (2008) mengatakan bahwa panjang standar spesies ikan dapat mempengaruhi karakteristik morfometrik yang lain. Perbedaan ukuran panjang jantan dan betina dapat dikarenakan oleh faktor internal dan eksternal yang mencakup jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, faktor kualitas air, umur, dan ukuran ikan serta matang gonad (Nugroho *et al.*, 2013).

Karakter morfologi *O.hasseltii* dapat diketahui melalui dendrogram. Berdasarkan hasil dendrogram (Gambar 3 dan 4) terhadap 24 jarak *truss* yang diukur, dapat diketahui bahwa pada (Gambar 3) ditemukan 5 klaster dengan setiap jarak *truss* yang diukur memiliki kemiripan melebihi 90% dengan karakter panjang pangkal ekor (R) yang memiliki kemiripan terendah yaitu 92,22%. Hal ini dapat dikatakan bahwa perbedaan morfologi *O.hasseltii* jantan sangat kecil atau memiliki kemiripan yang sangat tinggi sehingga keragamannya kecil. Sedangkan, pada (Gambar 4) ditemukan 9 klaster dengan kemiripan jarak *truss* lebih dari 75%. Karakter panjang dasar sirip anal (Q) dan panjang rahang atas (D) memiliki kemiripan terendah yaitu 76,14% dan 86,3%. Karakter Q dan D merupakan karakter yang membedakan antar individu

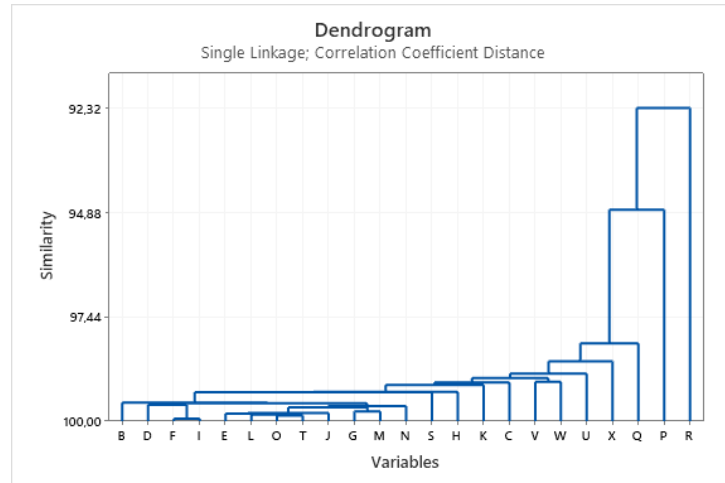
O.hasseltii betina. Hal ini dapat diketahui bahwa *O.hasseltii* betina memiliki keragaman yang lebih tinggi.

Nilai persentase kemiripan yang rendah menunjukkan adanya keragaman antar individu yang mengindikasikan tingkat variabilitas karakter tersebut pada suatu populasi. Keragaman yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang fluktuatif sehingga lebih mampu bertahan hidup. Umumnya keragaman pada suatu populasi dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan sedikit dipengaruhi oleh faktor genetik, adapun jika dipengaruhi faktor genetik dikarenakan akibat proses seleksi dan adaptasi terhadap kondisi perairan. Keragaman ini dapat dijadikan poin penting dalam pemilihan calon sumber induk dalam budidaya (Herlinah, 2020).

Pengukuran kecepatan arus dilakukan pada stasiun 1 dan stasiun 2. Hasil pengukuran didapatkan kecepatan arus pada stasiun 1 sebesar 0,54 m/s, sedangkan stasiun 2 sebesar 0,51 m/s. Perbedaan arus yg kecil antara stasiun 1 dan stasiun 2 kemungkinan besar tidak mempengaruhi morfologi ikan sehingga morfologi ikan di stasiun 1 dan 2 memiliki kemiripan yang tinggi. Hal ini dapat dikatakan bahwa stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki kemiripan habitat.



Gambar 3. Dendrogram karakteristik Morfologi *O.hasseltii* Jantan



Gambar 4. Dendrogram karakteristik Morfologi *O.hasseltii* Betina

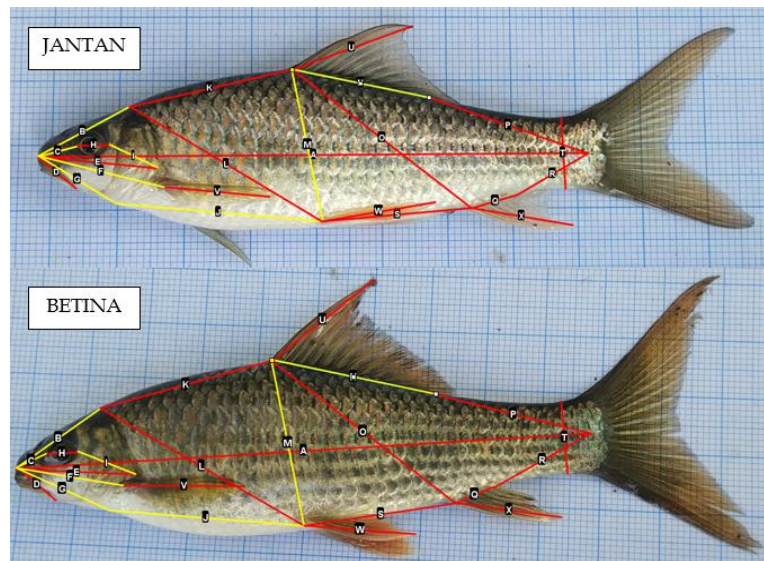
Uji-t pada penelitian ini digunakan untuk menentukan perbedaan jantan dan betina dalam segi morfologinya (Amaliah, 2017). Berdasarkan pengukuran 23 karakter *truss* morfometrik (Gambar 5, Tabel 3) didapatkan 8 karakter *truss* morfometrik yang berbeda nyata. Jarak karakter morfometrik yang berbeda nyata dapat digunakan sebagai pembeda antara *O.hasseltii* jantan dan betina. Adapun karakter morfometrik yang menjadi pembeda antara *O.hasseltii* jantan dan betina yaitu, kode jarak *truss* B (jarak moncong-akhir tulang kepala), C (panjang moncong), F (jarak moncong-sirip dada), G (jarak moncong-insang), I (panjang kepala belakang kepala), J (jarak insang-pangkal sirip perut), M (jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut), dan N (panjang dasar sirip punggung).

Jarak *truss* morfometrik yang menjadi pembeda antara *O.hasseltii* jantan dan betina yaitu dengan kode jarak *truss* B, C, F, G, I, J, M, dan N. Jarak *truss* B merupakan jarak moncong-akhir tulang kepala, nilai ikan jantan dibandingkan panjang total yaitu $0,218 \pm 0,015$ cm lebih besar dibandingkan ikan betina yaitu $0,196 \pm 0,016$ cm. Selanjutnya jarak *truss* C yaitu panjang moncong dengan nilai ikan jantan $0,076 \pm 0,006$ cm dan ikan betina $0,066 \pm 0,009$ cm sehingga dapat diketahui ikan jantan lebih panjang. Kode jarak *truss*

F merupakan jarak moncong-sirip dada dengan nilai jarak *truss* ikan jantan $0,260 \pm 0,016$ cm lebih besar dibandingkan ikan betina $0,235 \pm 0,026$ cm. Kemudian, kode G merupakan jarak moncong-insang dengan nilai ikan jantan $0,113 \pm 0,006$ cm lebih panjang dibandingkan ikan betina sebesar $0,101 \pm 0,011$ cm. Kode jarak *truss* I merupakan panjang kepala belakang dengan nilai jarak *truss* ikan jantan lebih panjang sebesar $0,113 \pm 0,006$ cm dibandingkan ikan betina sebesar $0,101 \pm 0,011$ cm.

Berdasarkan hasil pengukuran jarak *truss* morfometrik pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa perbedaan morfometrik ikan jantan dan betina memiliki perbedaan yang signifikan dengan dominasi ikan jantan lebih panjang. Hal ini sesuai pendapat dari Zakaria (2017) bahwa kebutuhan nutrisi pada ikan jantan lebih besar sehingga membutuhkan kemampuan menangkap mangsa dan lokomosi yang lebih baik. Sedangkan menurut Apriani *et al.* (2021) ada beberapa faktor yang juga mempengaruhi yaitu, umur, jenis kelamin, habitat, makanan, suhu, dan pH.

Perbedaan jantan dan betina pada penelitian ini tidak terlepas dari kondisi setiap stasiun. Stasiun pertama berlokasi di Kober, tepatnya berada di belakang Rumah Sakit Ananda. Pengamatan secara

Gambar 5. Perbedaan Jarak *Truss O.hasseltii* Jantan dan Betina (Garis Kuning).Tabel 3. Hasil Uji-t Rasio Jarak *Truss* Jantan dan Betina *O.hasseltii*.

No	Kode Jarak <i>Truss</i>	Rerata jarak karakter morfometrik Jantan ((Rata-rata \pm Stdev (cm)))	Betina ((Rata-rata \pm Stdev (cm)))	Uji-t	Keterangan
1	B	(0,218 \pm 0,015)	(0,196 \pm 0,016)	*	Jantan lebih panjang 0,022 cm
2	C	(0,076 \pm 0,006)	(0,066 \pm 0,009)	*	Jantan lebih panjang 0,010 cm
3	D	(0,089 \pm 0,006)	(0,086 \pm 0,011)	Tb	
4	E	(0,226 \pm 0,019)	(0,222 \pm 0,021)	Tb	
5	F	(0,260 \pm 0,016)	(0,235 \pm 0,026)	*	Jantan lebih panjang 0,025 cm
6	G	(0,196 \pm 0,009)	(0,175 \pm 0,020)	*	Jantan lebih panjang 0,021 cm
7	H	(0,070 \pm 0,006)	(0,068 \pm 0,010)	Tb	
8	I	(0,113 \pm 0,006)	(0,101 \pm 0,011)	*	Jantan lebih panjang 0,012 cm
9	J	(0,372 \pm 0,018)	(0,396 \pm 0,025)	*	Betina lebih panjang 0,024 cm
10	K	(0,310 \pm 0,020)	(0,313 \pm 0,014)	Tb	
11	L	(0,429 \pm 0,027)	(0,429 \pm 0,026)	Tb	
12	M	(0,295 \pm 0,027)	(0,330 \pm 0,024)	*	Betina lebih panjang 0,035 cm
13	N	(0,269 \pm 0,027)	(0,303 \pm 0,019)	*	Betina lebih panjang 0,034 cm
14	O	(0,417 \pm 0,023)	(0,421 \pm 0,020)	Tb	
15	P	(0,287 \pm 0,036)	(0,292 \pm 0,038)	Tb	
16	Q	(0,100 \pm 0,014)	(0,106 \pm 0,022)	Tb	
17	R	(0,143 \pm 0,021)	(0,140 \pm 0,025)	Tb	
18	S	(0,267 \pm 0,012)	(0,275 \pm 0,024)	Tb	
19	T	(0,134 \pm 0,004)	(0,137 \pm 0,006)	Tb	
20	U	(0,227 \pm 0,017)	(0,224 \pm 0,022)	Tb	
21	V	(0,218 \pm 0,014)	(0,217 \pm 0,015)	Tb	
22	W	(0,198 \pm 0,011)	(0,208 \pm 0,017)	Tb	
23	X	(0,180 \pm 0,022)	(0,189 \pm 0,012)	Tb	

Keterangan:

Tb: Tidak Berbeda Nyata

* : Berbeda Nyata

visual d apat diketahui bahwa stasiun satu tidak terdapat variasi bebatuan dan hanya beberapa yang memiliki ukuran besar. Substrat pada stasiun satu didominasi oleh pasir dan kerikil dengan arus yang

cenderung sedang. Penambangan pasir pada stasiun ini tidak ditemukan sehingga kondisi produktivitas perairannya tetap terjaga. Aktivitas masyarakat disekitar stasiun 1 banyak dimanfaatkan untuk

memancing, dan jarang digunakan untuk aktivitas seperti mandi, cuci, dan kakus sehingga kondisi perairan pada stasiun ini cukup terjaga.

Stasiun kedua berlokasi di Kedung Wuluh, tepatnya di dekat *underpass* Purwokerto. Secara visual dapat diamati bahwa stasiun 2 banyak terdapat bebatuan dengan bentuk yang variatif, mulai dari yang besar hingga kecil. Bebatuan ini banyak ditemukan setelah bendungan, sedangkan sebelum bendungan tidak ditemukan variasi bebatuan. Hal ini dikarenakan sebelum bendungan arus sungai tenang dan setelah bendungan arus sungai deras. Substrat pada stasiun 2 banyak ditemukan substrat kerikil berpasir. Terdapat aktivitas masyarakat berupa penambangan pasir yang dapat mengakibatkan sungai keruh sehingga menghalangi proses produktivitas perairan. Stasiun 2 banyak dimanfaatkan masyarakat untuk mencuci, mandi, kakus, dan memancing.

Pemanfaatan Sungai Banjaran sebagai sarana mencuci, membuang limbah cair pada sungai, dan membuang sampah menghasilkan limbah rumah tangga. Bahan kimia seperti deterjen, sabun, dan sampo yang terkandung dalam limbah dapat menyebabkan penurunan kualitas air Sungai Banjaran. Bahan kimia tersebut mengandung surfaktan yang dalam jumlah tertentu dapat terakumulasi. Surfaktan tersebut menimbulkan busa yang dapat menutupi permukaan perairan sehingga berdampak pada proses difusi oksigen dari udara yang menjadi lambat (Larasati, 2021). Deterjen yang masuk ke perairan juga mempengaruhi keberlangsungan hidup ikan. Ikan yang terus menerus terkena limbah deterjen akan mengalami gangguan pada organnya sehingga pertumbuhan ikan menjadi lambat. Kadar deterjen yang tinggi membuat insang akan membengkak, berdarah, dan mengeluarkan lendir sehingga ikan sulit

melakukan respirasi yang berakibat pada kematian ikan (Isti'annah, 2017).

KESIMPULAN

Perbedaan karakter *truss* morfometrik *Osteochilus hasseltii* dapat dilihat dari 8 karakter yang menjadi pembeda jantan dan betina, yaitu jarak moncong-akhir tulang kepala (B) dengan rerata jarak jantan lebih panjang 0,022 cm; panjang moncong (C) dengan rerata jarak jantan lebih panjang 0,010 cm; jarak moncong-sirip dada (F) dengan rerata jarak jantan lebih panjang 0,025 cm; jarak moncong insang (G) dengan rerata jarak jantan lebih panjang 0,021 cm; panjang kepala belakang (I) dengan rerata jarak jantan lebih panjang 0,012 cm; jarak insang-pangkal sirip perut (J) dengan rerata jarak betina lebih panjang 0,024 cm; jarak awal sirip dorsal-pangkal sirip perut (M) dengan rerata jarak betina lebih panjang 0,035 cm; dan panjang dasar sirip punggung (N) dengan rerata jarak betina lebih panjang 0,034 cm. *Truss* morfometrik *O.hasseltii* di Sungai Banjaran pada penelitian ini diketahui bahwa, keragaman *O.hasseltii* betina lebih tinggi dibandingkan *O.hasseltii* jantan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, R. (2017). Hasil belajar biologi sistem gerak dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Rotating Trio Exchange (RTE) pada siswa kelas XI SMAN 4 Bantimurung. *Jurnal Dinamika*, **8** (1), 11–17.
- Apriani, Y. D., Rahmawati, N., Astriana, W., Mersi, Makri, & Fatiqin, A. (2021). Analisis morfometrik dan meristik ikan genus *Oreochromis* sp. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, **1** (1), 412–422.
- Armbruster, J. W. (2012). Standardized. Measurements, landmarks, & meristic counts for cypriniform fishes. *Zootaxa*, (3586), 8–16

- Asiah, N., Junianto, J., Yustiati, A., & Sukendi, S. (2018). Morfometrik and meristik of Kelabau fish (*Osteochilus melanopleurus*) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, **23** (1), 47–56.
- Bhagawati, D., Abulias, M., & Amurwanto, A. (2014). Fauna Ikan Siluriformes dari Sungai Serayu, Banjarnegara, dan Tajum di Kabupaten Banyumas. *Jurnal MIPA Unnes*, **36** (2), 112–122.
- Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., & Khairul, K. (2020). Kualitas Sungai Bilah berdasarkan biodiversitas fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Ilmu Alam Dan Lingkungan*, **11** (2), 24–33.
- Doddy, I., Masyithoh, S., & Setiawati, L. (2018). Analisis overreaction pada harga saham perusahaan manufaktur di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Manajemen*, **9** (1), 31.
- Fitrah, S. S., Dewiyanti, I., Rizwan, T., Syiah, U., & Darussalam, K. (2016). Identifikasi jenis ikan di Perairan Laguna Gampoeng Pulot Kecamatan Leupung Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, **1** (1), 66–81.
- Herlinah, Lante, S., Tenriulo, A., & Nawang, A. (2020). Keragaman fenotipe *truss* morfometrik populasi ikan beronang *Siganus Guttatus* (Bloch, 1787) Asal Perairan Barru, Lampung, dan Sorong. *Media Akuakultur*, **15** (2), 61–70.
- Isti'anah, I., Najah, S., & Pratiwi, S. H. P. (2017). Pengaruh pencemaran limbah detergen terhadap biota air. *Jurnal Enviroscience*, **1** (1), 17–19.
- Krismono, A. S., Lathifa, A. R., & Sukimin, S. (2008). Kebiasaan makanan ikan motan (*Thynnichthys polylepis*) di Waduk Koto Panjang, Riau. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, **8** (1): 25–34.
- Larasati, N. N., Wulandari, S. Y., Maslukah, L., Zainuri, M., & Kunarso, K. (2021). Kandungan pencemar deterjen dan kualitas air di perairan muara Sungai Tapak, Semarang. *Indonesian Journal of Oceanography*, **3** (1), 1–13.
- Nugroho, E. S., Efrizal, T., & Zulfikar, A. (2013). Faktor kondisi dan hubungan panjang berat ikan selikur (*Scomber Australasicus*) di Laut Natuna yang didaratkan di Pelantar Kud Kota Tanjungpinang. *Jurnal Umrah*, **5** (2), 1–10.
- Prayitno, J., & Rukayah, S. (2019). Distribusi altitudinal ikan di Sungai Banjarnegara. *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship*, (Agustus 2019), 1–16.
- Suryaningsih, S., & Sukmaningrum, S. (2020). Karakter morfologi dan meristik pada spesies ikan belia mata (*Opisthopterus tardoore*) familia Pristigasteridae. *Prosiding Seminar Nasional*, **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.
- Turan, C., Ergüden, D., Turan, F., & Gürlek, M. (2004). Genetic and Morphologic Structure of *Liza abu* (Heckel, 1843) Populations from the Rivers Orontes, Euphrates and Tigris. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **28**(4), 729–734.
- Wijayanti, T., Suryaningsih, S., & Sukmaningrum, S. (2017). Analisis karakter *truss* morphometrics pada ikan kempit (*Ilisha megaloptera* Swainson, 1839) familia Pristigasteridae. *Scripta Biologica*, **4** (2), 109–112.
- Zakaria, Z. (2017). Analisis morfometrik ikan *Stiphodon* sp. di Perairan Danau Limboto, Provinsi Gorontalo. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, **12** (2), 237–241.