

Deteksi Seksual Dimorfisme Pada Benih Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*, Bleeker 1850) Berdasarkan Morfologi

Siwiana Dinar Utamingtyas, Dian Bhagawati*, Eko Setiyono

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Jalan dr. Soeparno 63 Purwokerto 53122

*Corresponding Author, Email: dian.bhagawati@unsoed.ac.id

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 23/07/2023

Disetujui : 27/03/2024

Abstract

Silver barb (*Barbonymus gonionotus*, Bleeker 1850) fish is widely cultivated in Indonesia. Fish farming requires qualified brooders. High-quality brooders can be obtained from single-sex cultivation. Single-sex culture is done by selecting fish based on sex from the juvenile phase. Determination of sex in fry for aquaculture has difficulties because sexual dimorphism is not yet clearly visible, so it is necessary to research sexual dimorphism in Silver barb fish fry to support fish cultivation. The purpose of this study was to determine whether the morphological, meristic, and truss morphometric performances could be used to distinguish male and female Silver barb fish fry. This study used a survey method with purposive sampling. The samples taken were 60 Silver barb fry samples with two size groups. The first group is seeded with a size of 5-6 cm and the second group is seeded with a size of 6.1-7 cm. The samples obtained were observed for their morphological appearance, namely morphological performance, meristic, and truss morphometric. Morphological performance and meristic data were analyzed descriptively, while truss morphometric data were analyzed using SPSS with Mann Whitney Test. The results of this study indicate that the morphological and meristic performances do not show any sexual dimorphism. While, the results of the truss morphometric measurements show a significant difference on the A2 line, namely the distance between the tip of the mouth and the end of the skull. Based on the results of the average truss morphometric measurements on the A2 line, it was found that the dorsal head of the Tawes fry was longer and pointed than the female fry.

Keywords: *Barbonymus gonionotus*, morphology, sexual dimorphism

Abstrak

Ikan tawes merupakan ikan yang banyak di budidayakan di Indonesia. Budidaya ikan membutuhkan indukan yang berkualitas. Indukan dengan kualitas tinggi dapat didapatkan dari budidaya tunggal kelamin. Budidaya tunggal kelamin dilakukan dengan menyeleksi ikan berdasarkan jenis kelamin sejak benih. Penentuan jenis kelamin pada benih untuk budidaya memiliki kesulitan karena seksual dimorfisme belum terlihat jelas, sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai seksual dimorfisme pada benih ikan tawes untuk mendukung budidaya ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah performa morfologi, meristik, dan *truss morphometric* dapat digunakan untuk membedakan benih ikan tawes jantan dan betina. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan *purposive sampling*. Sampel yang diambil adalah 60 ekor sampel benih ikan tawes dengan dua kelompok ukuran. Kelompok pertama adalah benih dengan ukuran 5-6 cm dan kelompok kedua adalah benih dengan ukuran 6,1-7 cm. Sampel yang didapatkan diamati tampilan morfologinya yaitu performa morfologi, meristik, dan *truss morphometric*. Data performa morfologi dan meristik di analisis secara deskriptif, sedangkan data *truss morphometric* dianalisis menggunakan SPSS dengan Uji Mann Whitney. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa performa morfologi dan meristik tidak menunjukkan adanya seksual dimorfisme, sedangkan hasil pengukuran *truss morphometric* menunjukkan perbedaan yang signifikan pada garis A2 yaitu jarak antara ujung mulut dan batas akhir tulang kepala. Berdasarkan hasil rata-rata pengukuran *truss morphometric* pada garis A2, didapatkan hasil bahwa kepala bagian dorsal dari benih ikan tawes berukuran lebih panjang dan runcing dari benih ikan betina.

Kata kunci: ikan tawes, morfologi, seksual dimorfisme

PENDAHULUAN

Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) termasuk kedalam Family Cyprinidae yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Sebaran ikan tawes meliputi Negara Asia Tenggara, diantaranya Indonesia, Malaysia, Thailand, Laos, Kamboja, dan Vietnam. Ikan dari genus *Barbonymus* ini juga dapat dijadikan ikan hias karena warna dari siripnya cerah (Batubara *et al.*, 2018). Ikan tawes tergolong

herbivora yang memakan tumbuhan air, lumut, dan fitoplankton sebagai makanan alaminya (Kurnia *et al.*, 2017).

Nilai ekonomi ikan tawes tergolong tinggi karena merupakan ikan konsumsi yang dapat dinikmati oleh berbagai kalangan masyarakat, mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Kandungan protein dan asam lemak omega-3 tergolong tinggi. Ikan tawes cocok dibudidayakan

di Indonesia yang merupakan negara beriklim tropis, serta dapat dibudidayakan sepanjang tahun (Diana & Safutra, 2018). Tekstur dagingnya kenyal dan sedikit berlemak, sehingga banyak digemari masyarakat (Diana *et al.*, 2017).

Kualitas induk yang baik mampu meningkatkan produktivitas dalam budidaya. Indukan yang berkualitas dapat diperoleh dari proses seleksi benih sebagai calon induk jantan atau betina. Oleh karena itu, diperlukan ketrampilan dalam menentukan atau mengidentifikasi jenis kelamin terutama pada benih ikan. Namun indentifikasi jenis kelamin pada benih secara visual sulit dibedakan, sehingga perlu melakukan pengamatan karakteristik morfologi untuk membedakan benih jantan dan betina.

Dimorfisme seksual adalah perbedaan karakteristik morfologi pada spesies yang sama antara individu jantan dan individu betina (Supratman *et al.*, 2020). Seksual dimorfisme dapat terjadi pada ikan-ikan yang berumur panjang dan dapat mencapai bobot yang besar. Perbedaan jenis kelamin individu dapat dilihat dari karakteristik seksual yang dimilikinya seperti testis dan ovarium yang merupakan karakter seksual primer pada ikan (Pulungan, 2015).

Penentuan jenis kelamin dengan melihat karakter seksual primernya tidak selamanya dapat digunakan karena ikan akan dikorbakan untuk dibedah, sedangkan dalam berbagai tujuan, dibutuhkan penentuan jenis kelamin tanpa pembedahan. Solusi yang dapat ditempuh adalah dengan melihat ciri-ciri morfologinya, melalui karakterisasi meristik dan morfometrik. Meristik adalah perhitungan jumlah bagian luar tubuh seperti jumlah jari-jari sirip, dan jumlah sisik (Asiah *et al.*, 2018). Morfometrik adalah ukuran dari bagian tubuh tertentu yang dijadikan pedoman untuk perbandingan. Teknik *Truss Morphometrics* merupakan cara menggambarkan bentuk ikan atas dasar titik-titik patokan. Teknik ini dinilai lebih konsisten dalam pengukuran dan titik-titik patokannya bisa menggambarkan bentuk ikan yang sebenarnya (Atang *et al.*, 2015).

Seleksi calon induk ikan tawes biasa dilakukan oleh petani jika ikan berukuran besar atau mendekati usia dewasa. Jika seleksi dapat dilakukan lebih dini maka fokus rekayasa budidaya beda jenis kelamin pada ikan tawes dapat dilakukan. Sehingga diharapkan dengan budidaya kelamin tunggal/satu jenis kelamin dapat difokuskan untuk memaksimalkan pertumbuhan ikan dan akhirnya saat usia reproduktif ikan memiliki performa yang optimal. Teknik *Truss Morphometric* terbukti dapat

digunakan untuk membedakan spesies jantan dan betina dari berbagai ukuran ikan. Cara ini telah digunakan oleh Atang *et al.* (2015) untuk membedakan ikan betutu jantan dan betina ukuran 10-12 cm. Penelitian tentang karakter dimorfisme seksual juga telah dilakukan oleh Bhagawati *et al.* (2017) pada benih ikan Nila ukuran 3-5. Namun pada ikan tawes belum pernah di laporkan. Sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk melihat karakter morfologi tertentu dalam menentukan seksual dimorfisme benih ikan tawes.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah performa morfologi, meristik, dan *truss morphometric* menunjukkan adanya seksual dimorfisme pada benih ikan Tawes dan mengetahui karakter manakah yang dapat digunakan sebagai pembeda antara benih ikan tawes jantan dan betina. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah informasi mengenai cara penentuan jenis kelamin benih ikan Tawes berdasarkan morfologi sehingga dapat digunakan sebagai dasar seleksi untuk mendukung budidaya ikan tunggal kelamin.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor benih ikan tawes yang diperoleh dari kelompok petani ikan 'Kedung Lesung' Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara. Benih ikan dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kelompok pertama dengan ukuran benih berukuran 5-6 cm, dan kelompok kedua dengan ukuran benih ukuran 6,1-7 cm. Ukuran tersebut di dasarkan pada ukuran grading benih yang dilakukan oleh petani untuk di jual.

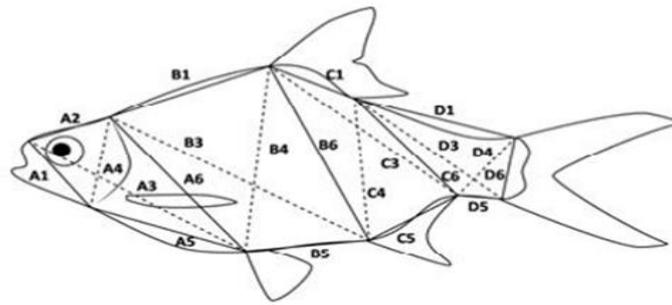
Alat yang digunakan adalah alat bedah, baki preparat, tissue, kertas milimeter blok, lampu penerangan, kamera, seser ikan, akuarium, dan jaring ikan.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi pengambilan sampel benih ikan Tawes, Identifikasi benih ikan, pengamatan performa tubuh, menghitung meristic dan pengukuran *Truss Morphometrics*.

1. Pengambilan sampel benih ikan Tawes

Sampel benih ikan Tawes didapatkan dari kolam budidaya milik kelompok petani ikan 'Kedung Lesung' Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah. Sampel yang diambil adalah sebanyak 60 ekor dengan 30 ekor benih kelompok pertama (ukuran benih



Gambar 1. Titik-titik *Truss Morphometric* Ikan Tawes.
 Sumber: Brzesky & Doyle (1988).

Keterangan : (A1) jarak ujung mulut dan operculum (A2) jarak ujung mulut dan batas akhir tulang kepala (A3) jarak ujung mulut dan sirip ventral (A4) jarak ujung operculum bawah dan batas akhir tulang kepala (A5) jarak ujung operculum bawah dan sirip ventral (A6) jarak batas akhir tulang kepala dan sirip ventral (B1) jarak batas akhir tulang kepala dan awal sirip dorsal (B3) jarak batas akhir tulang kepala dan awal sirip anal (B4) jarak sirip ventral dan awal sirip dorsal (B5) jarak sirip ventral dan awal sirip anal (B6) jarak awal sirip dorsal dan awal sirip anal (C1) jarak awal sirip dorsal dan akhir sirip dorsal (C3) jarak sirip dorsal dan akhir sirip anal (C4) jarak awal sirip dorsal dan akhir sirip dorsal (C5) jarak awal sirip anal dan akhir sirip dorsal (C6) jarak awal sirip anal dan akhir sirip anal (D1) jarak akhir sirip dorsal dan awal sirip ekor atas (D3) jarak antara akhir sirip anal dan awal sirip ekor bawah (D4) jarak akhir sirip anal dan awal sirip ekor atas (D5) jarak akhir sirip anal dan awal sirip ekor bawah (D6) jarak awal sirip ekor atas dan akhir sirip ekor bawah.

5-6 cm) dan 30 ekor kelompok kedua (ukuran benih 6.1-7 cm).

2. Identifikasi benih ikan

Benih ikan yang didapatkan diidentifikasi untuk memastikan bahwa benih tersebut adalah benar-benar spesies dari *Barbonymus gonionotus* dengan mencocokkan karakter morfologi dengan buku pedoman taksonomi menurut Saanin (1984) dan Kottelat *et al.* (1993) dan mencocokkan dengan bentuk dewasanya.

3. Pengamatan performa tubuh

Pengamatan performa tubuh mengacu pada Langer *et al.* (2013) dengan mengamati bentuk tubuh, posisi mulut, bentuk sirip ekor, dan tipe sisik.

4. Perhitungan meristik

Perhitungan meristik pada benih ikan Tawes mengacu pada Auliana *et al.* (2017) yaitu menghitung jumlah jari-jari sirip dorsal, jumlah jari-jari sirip anal, jumlah jari-jari sirip pectoral, jumlah sisik pada *linea lateralis*, jumlah sisik dibawah *linea lateralis*, dan jumlah sisik diatas *linea lateralis*.

5. Pengukuran *Truss Morphometrics*

Pengukuran *truss morphometrics* mengacu pada Brzesky & Doyle (1988) yang mengukur tubuh ikan dengan menghubungkan titik-titik yang bersifat pasti pada tubuh ikan (Gambar 1.).

Analisis Data

Data hasil pengamatan performa morfologi dan meristik dianalisis secara deskriptif, sedangkan data hasil pengamatan *truss morphometric* dianalisis statistik dengan uji Mann Whitney menggunakan aplikasi SPSS

HASIL DAN PEMBAHASAN

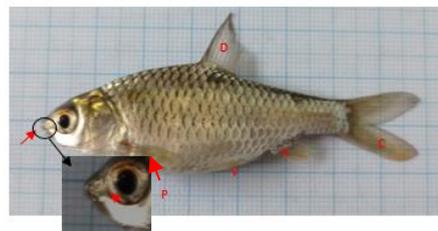
Performa Morfologi Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)

Hasil identifikasi performa morfologi benih ikan tawes dari kelompok ukuran pertama dan kelompok ukuran kedua tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Performa Morfologi Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)

Performa Morfologi	Jantan	Betina
Bentuk tubuh	Pipih	Pipih
Posisi mulut	Terminal	Terminal
Bentuk sirip kaudal	Bercagak	Bercagak
Tipe sisik	<i>Cycloid</i>	<i>Cycloid</i>

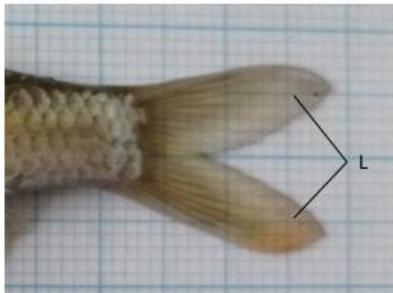
Berdasarkan Tabel 1. benih ikan tawes jantan dan betina memiliki bentuk tubuh, posisi mulut, bentuk sirip kaudal, dan tipe sisik yang sama. Posisi masing-masing sirip terdapat pada Gambar 2.



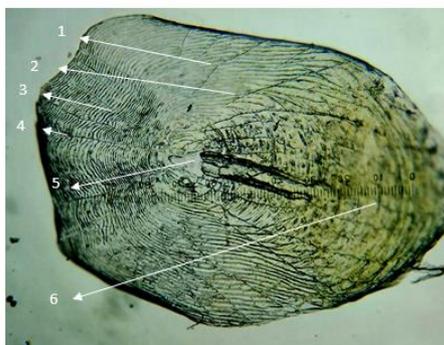
Gambar 2. Morfologi Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850). Keterangan : (D) Sirip dorsal; (V) Sirip ventral; (P) Sirip pectoral; (A) Sirip anal; (C) Sirip caudal

Hasil pengamatan dari performa morfologi benih ikan tawes (Gambar 2) adalah memiliki bentuk tubuh yang pipih dan memanjang berwarna perak pada bagian ventral dan semakin gelap kearah punggung. Ikan tawes memiliki 5 jenis sirip yaitu sirip dorsal (D) yang terletak di bagian dorsal tubuh, sisik pectoral (P) di bagian dada, sirip ventral (V) di bagian abdomen, sirip anal (A), dan sirip caudal (C). Ikan tawes memiliki kepala yang kecil dengan bentuk mulut bisa disembulatkan dan posisinya terminal atau mulut terletak di ujung depan kepala ikan serta dengan bentuk ujung mulut yang meruncing. Memiliki sungut di bagian samping mulut yang merupakan karakteristik dari ikan anggota Cyprinidae.

Hasil pengamatan terhadap performa morfologi benih ikan tawes sesuai dengan pernyataan dari Kottelat *et al.* (1993) bahwa ikan tawes memiliki tubuh yang pipih dan memanjang serta menonjol di bagian punggung dan memiliki sungut yang pendek. Ikan tawes memiliki bentuk dan posisi mulut terminal (Susanto *et al.*, 2020). Posisi mulut terminal adalah mulut yang terletak di ujung depan kepala ikan (Affandi *et al.*, 1992).



Gambar 3. Ujung sirip kaudal benih ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)
Keterangan : (L) lobus



Gambar 4. Tipe Sisik benih ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)
Keterangan : (1) bagian lateral sisik (2) radii (3) circulus (4) bagian anterior sisik (5) focus (6) bagian posterior sisik

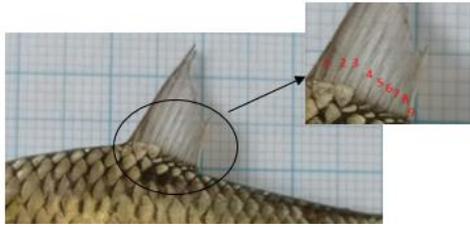
Hasil pengamatan bentuk sirip caudal pada benih ikan tawes adalah bercagak homocercal (Gambar 3.). Serupa dengan pernyataan Purnomo & Chika (2022) yang menyebutkan bahwa sirip caudal ikan tawes memiliki bentuk yang bercagak. Homocercal adalah sirip ekor yang memiliki bentuk yang simetris antara bagian atas dan bagian bawah (Pandit, 2011). Pengamatan dari bentuk sirip kaudal juga tidak menunjukkan adanya perbedaan antara benih ikan tawes jantan dan betina.

Pengamatan terhadap sisik dari benih ikan tawes menunjukkan bahwa ikan tawes memiliki tipe sisik *cycloid* dengan warna bening di bagian anterior dan berwarna sedikit gelap di bagian posterior (Gambar 4). Hal ini sesuai dengan pernyataan Dahrudin *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa genus *Barbonymus* memiliki sisik yang membulat dan memiliki struktur sisik dengan jari-jari melengkung di bagian belakang. Menurut Kottelat & Widjanarti (2005) ikan *Barbonymus* memiliki sisik dengan pola sejajar atau melengkung ke ujung. Sisik *cycloid* adalah sisik dengan bentuk membulat tanpa duri atau *ctenii* di bagian posterior (Rahardjo *et al.*, 2011). Hasil pengamatan terhadap sisik pada benih ikan tawes tidak menunjukkan perbedaan antara sisik benih ikan tawes jantan dan betina.

Bagian posterior sisik pada benih ikan tawes jantan dan betina sama berwarna lebih gelap daripada bagian anterior sisik. Warna yang lebih gelap pada bagian posterior mengandung butir pigmen (*chromatophore*) (Burhanuddin, 2008). Hasil pengamatan sisik juga teridentifikasi adanya *focus* yang merupakan titik awal perkembangan sisik dan biasanya berada di tengah sisik, lalu terdapat lingkaran-lingkaran yang mengelilingi *focus* yang disebut garis-garis pertumbuhan atau *circulus*. *Circulus* dibatasi oleh garis-garis melintang secara vertikal yang disebut jari-jari atau *radii* (Nurhidayati & Razak, 2021).

Meristik Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)

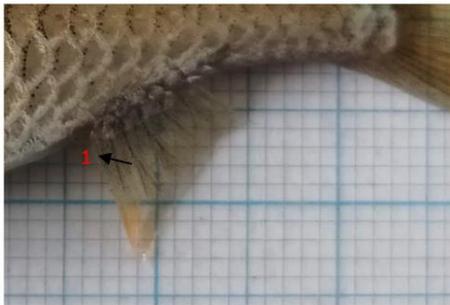
Hasil pengamatan meristik pada benih ikan tawes (Tabel 2) adalah jumlah sisik *linea lateralis* berkisar antara 28-34, sisik jumlah sisik di atas *linea lateralis* berkisar antara 27-33, jumlah sisik di bawah garis rusuk berkisar antara 26-32, sisik duri berkisar antara 10-22, pada sirip dorsal terdapat 1 jari-jari keras dan 8 jari-jari lemah (Gambar 5), sirip pectoral terdiri dari 1 jari-jari keras dan 8-9 jari-jari lemah (Gambar 6), sirip anal terdiri dari 1 jari-jari keras dan 6 jari-jari lemah (Gambar 7), sehingga didapatkan rumus sirip D.I.8; P.I.8-9; A.6.



Gambar 5. Jari-jari keras dan lemah benih ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) Keterangan : (1) jari-jari keras sirip dorsal; (2-9) jari-jari lemah sirip dorsal



Gambar 6. Jari-jari keras dan lemah benih ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) Keterangan : (1) jari-jari keras sirip dorsal; (2-9) jari-jari lemah sirip dorsal



Gambar 7. Jari-jari keras sirip anal benih ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850). Posisi jari-jari keras di tunjukkan pada nomor 1 berwarna merah

Hasil perhitungan dari karakter meristik pada benih ikan tawes menunjukkan bahwa karakter meristik yang diamati tidak menunjukkan adanya perbedaan dari benih ikan tawes jantan dan betina. Hal ini sesuai dengan penelitian pada ikan *Tortambroides* yang melaporkan bahwa karakter meristik tidak bisa untuk membedakan antara jantan dan betina (Hendri & Wahyuni, 2016). Pada ikan yang kekerabatannya lebih jauh, juga menunjukkan hasil yang sama seperti pada ikan *Kryptopterus limpok* (Suryana *et al.*, 2015). Hal tersebut disebabkan karena karakter meristik suatu individu tidak mengalami perubahan yang signifikan diluar batas (Radona *et al.* 2017). Namun beberapa ikan, karakter dimorfisme dapat dibedakan dengan pengukuran meristik seperti pada ikan ekor pedang (*Xyphophorus helleri*) (Parawangsa *et al.*, 2019) dan ikan *Nelmatolosa erebi* (Auliana *et al.*, 2017).

Tabel 2. Meristik Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) jantan dan betina

Karakter Meristik	Min-Max ($\bar{x} \pm SD$)	
	Betina	Jantan
Jari-jari sirip dorsal	D.I.8	D.I.8
Jari-jari sirip pectoral	P.I.8 – P.I.9	P.I.8 – P.I.9
Jari-jari sirip anal	A.I.6	A.I.6
Sisik duri	16-22 (18,74±1,53)	16-20 (18,05±1,21)
Sisik di bawah garis rusuk	26-32 (29,03±1,49)	26-32 (29,14±1,43)
Sisik di atas garis rusuk	27-33 (29,90±1,40)	28-33 (30,17±1,20)
Sisik <i>linea lateralis</i>	28-34 (30,55±1,18)	28-32 (30,45±1,06)

Perbedaan hasil penelitian tersebut dapat terjadi karena pengaruh kondisi lingkungan terhadap pola adaptasi ikan yang dapat menimbulkan bentuk, ukuran, dan jumlah beberapa bagian tubuh yang berbeda (Effendie, 2002).

Truss Morphometrics Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850)

Hasil pengukuran menggunakan metode *truss morphometric* pada benih ikan Tawes setelah di uji Mann Whitney pada kelompok pertama dengan benih ukuran 5-6 cm tidak menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan (Tabel 3), sedangkan adanya seksual dimorfisme ditemukan pada benih ikan tawes yang berukuran 6,1-7 cm (Tabel 4). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suryaningsih *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pengukuran menggunakan metode *truss morphometric* dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin pada ikan brek (*Puntius orphoides*). Hasil penelitian Budihantari (2020) juga menyatakan bahwa metode *truss morphometric* dapat membedakan antara ikan Swanggi (*Priscanthus tayenus*) dewasa jantan dan betina, namun hasil dari kedua penelitian tersebut menunjukkan karakter pembeda yang berbeda dengan penelitian ini.

Hasil uji Mann Whitney pada benih ikan tawes kelompok kedua (6,1-7 cm) menunjukkan hasil yang signifikan pada karakter A2 (Tabel 4 dan Gambar 8). Garis A2 merupakan jarak antara ujung mulut dan batas akhir tulang kepala dengan rata-rata rasio pada benih betina adalah 0,19 dan jantan adalah 0,20 dengan nilai *asympt.sig* adalah 0,025.

Tabel 3. Hasil Analisis Truss Morphometrics Pada Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) Kelompok Pertama Ukuran 5-6 cm menggunakan Uji Mann Whitney

Garis Truss Morphometrics	Min-Max ($\bar{x} \pm SD$)		Nilai Asymp. Sig	Hasil Uji Mann Whitney
	Betina	Jantan		
A1	0,15-0,21 (0,18±0,016)	0,15-0,21 (0,18±0,019)	0.647	NS
A2	0,18-0,22 (0,20±0,014)	0,18-0,21 (0,20±0,008)	0.868	NS
A3	0,45-0,53 (0,50±0,023)	0,46-0,54 (0,41±0,023)	0.35	NS
A4	0,17-0,23 (0,21±0,018)	0,18-0,24 (0,22±0,017)	0.19	NS
A5	0,27-0,37 (0,33±0,023)	0,30-0,40 (0,33±0,024)	0.724	NS
A6	0,34-0,45 (0,40±0,025)	0,36-0,44 (0,40±0,020)	0.868	NS
B1	0,30-0,36 (0,33±0,015)	0,30-0,48 (0,34±0,042)	0.608	NS
B3	0,56-0,63 (0,59±0,020)	0,53-0,64 (0,59±0,030)	0.454	NS
B4	0,33-0,46 (0,36±0,030)	0,31-0,39 (0,35±0,024)	0.262	NS
B5	0,22-0,30 (0,26±0,019)	0,23-0,34 (0,27±0,030)	0.48	NS
B6	0,35-0,39 (0,37±0,012)	0,18-0,40 (0,36±0,051)	0.868	NS
C1	0,10-0,12 (0,11±0,009)	0,10-0,13 (0,12±0,010)	0.901	NS
C3	0,26-0,42 (0,38±0,038)	0,36-0,44 (0,39±0,022)	0.454	NS
C4	0,26-0,29 (0,27±0,010)	0,23-0,29 (0,27±0,017)	0.493	NS
C5	0,07-0,11 (0,09±0,013)	0,07-0,11 (0,09±0,012)	0.506	NS
C6	0,26-0,31 (0,27±0,014)	0,25-0,32 (0,28±0,020)	0.662	NS
D1	0,32-0,39 (0,34±0,022)	0,32-0,41 (0,35±0,021)	0.28	NS
D3	0,35-0,42 (0,38±0,019)	0,35-0,43 (0,39±0,021)	0.244	NS
D4	0,18-0,23 (0,20±0,015)	0,19-0,23 (0,21±0,013)	0.134	NS
D5	0,11-0,16 (0,13±0,012)	0,11-0,17 (0,14±0,018)	0.383	NS
D6	0,11-0,15 (0,13±0,010)	0,11-0,15 (0,13±0,012)	0.755	NS

Tabel 4. Hasil Analisis Truss Morphometrics Pada Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) Kelompok Kedua Ukuran 6,1-7 cm menggunakan Uji Mann Whitney

Garis Truss Morphometrics	Min-Max ($\bar{x} \pm SD$)		Nilai Asymp. Sig	Hasil Uji Mann Whitney
	Betina	Jantan		
A1	0,14-0,21 (0,17±0,021)	0,14-0,20 (0,17±0,018)	0.738	NS
A2	0,17-0,22 (0,19±0,014)	0,18-0,22 (0,20±0,010)	0.025	*
A3	0,46-0,54 (0,49±0,023)	0,34-0,54 (0,49±0,050)	0.414	NS
A4	0,17-0,24 (0,21±0,019)	0,19-0,25 (0,21±0,018)	0.691	NS
A5	0,30-0,37 (0,34±0,019)	0,31-0,40 (0,34±0,021)	0.558	NS
A6	0,37-0,45 (0,40±0,021)	0,38-0,45 (0,41±0,021)	0.53	NS
B1	0,31-0,37 (0,34±0,016)	0,32-0,37 (0,34±0,018)	0.477	NS
B3	0,55-0,66 (0,59±0,026)	0,57-0,65 (0,60±0,022)	0.241	NS
B4	0,30-0,40 (0,35±0,024)	0,32-0,41 (0,36±0,023)	0.098	NS
B5	0,23-0,28 (0,25±0,017)	0,24-0,28 (0,26±0,014)	0.127	NS
B6	0,34-0,43 (0,37±0,020)	0,35-0,41 (0,37±0,018)	0.25	NS
C1	0,10-0,13 (0,11±0,011)	0,10-0,14 (0,11±0,012)	0.722	NS
C3	0,36-0,45 (0,39±0,019)	0,36-0,43 (0,39±0,020)	0.601	NS
C4	0,24-0,31 (0,27±0,019)	0,25-0,30 (0,27±0,015)	0.403	NS
C5	0,08-0,12 (0,09±0,010)	0,07-0,10 (0,09±0,017)	0.572	NS
C6	0,25-0,32 (0,27±0,018)	0,25-0,32 (0,28±0,017)	0.325	NS
D1	0,31-0,38 (0,34±0,017)	0,31-0,37 (0,35±0,019)	0.601	NS
D3	0,36-0,42 (0,38±0,018)	0,35-0,42 (0,38±0,021)	0.786	NS
D4	0,17-0,26 (0,21±0,023)	0,18-0,22 (0,20±0,012)	0.66	NS
D5	0,11-0,17 (0,13±0,018)	0,11-0,17 (0,13±0,016)	0.706	NS
D6	0,10-0,15 (0,13±0,011)	0,11-0,15 (0,13±0,013)	0.722	NS

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa benih ikan tawes jantan memiliki kepala bagian dorsal yang lebih panjang dan runcing daripada benih ikan tawes betina. Perbedaan ukuran kepala bagian dorsal antara ikan tawes jantan dan betina diduga berkaitan dengan pergerakan ikan. Pergerakan ikan tawes jantan lebih lincah dari ikan tawes betina (Putri *et al.*, 2013). Moncong mulut ikan yang lebih runcing mampu menghasilkan gerakan yang lebih cepat daripada struktur yang lebih tumpul walaupun dengan tenaga yang sama (Jadmiko *et al.*, 2019).

Satu karakter pembeda *truss morphometric* yang ditemukan pada benih ikan tawes di bagian kepala (A2) berbeda dengan beberapa ikan yang ditemukan karakter pembeda di bagian tengah tubuh. Hal tersebut terlihat pada ikan kelabau dewasa (*Osteochilus melanopleurus*) yang menunjukkan perbedaan yang signifikan di karakter *truss morphometric* bagian badan yaitu jarak antara awal sirip punggung lunak sampai awal sirip anal (B2), jarak antara awal sirip punggung lunak dan akhir sirip anal (C5), dan jarak antara akhir sirip punggung lunak dan awal sirip ekor bawah (D5) (Asiah *et al.*, 2018). Hasil penelitian yang lainnya menunjukkan perbedaan signifikan antara ikan belanak (*Mugil cephalus*) pada jarak titik pangkal depan sirip ventral sampai pangkal depan sirip anal (C1) dan jarak antara titik pangkal depan sirip dorsal pertama sampai pangkal depan sirip anal (C3) (Febriani *et al.*, 2019).

Hasil pengukuran dari bagian tengah tubuh antara benih jantan dan betina tidak ditemukan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan panjang antara ikan jantan dan betina adalah allometrik negatif, dimana pertumbuhan terfokus pada penambahan panjang tubuh (Laila, 2018). Banyaknya karakter *truss morfometric* yang relatif sama antara benih jantan dan betina juga dapat berkaitan dengan umur ikan yang masih muda. Pola pertumbuhan panjang tubuh erat kaitannya dengan usia ikan, dimana pada periode benih energi metabolisme lebih digunakan untuk pertumbuhan daripada pematangan gonad (Anitasari *et al.*, 2021). Perbedaan karakter seksual dimorfisme pada setiap spesies dapat berbeda karena faktor lingkungan yang berpengaruh pada genetik dan variasi morfologi yang muncul (Asiah *et al.*, 2018).



Gambar 8. Jarak Titik *Truss Morphometric* Pada Benih Ikan Tawes (*B. gonionotus* Bleeker, 1850) Keterangan : (A2) jarak antara ujung mulut sampai batas akhir tulang kepala

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Performa morfologi dan meristik tidak menunjukkan adanya seksual dimorfisme pada benih ikan tawes. *Truss morphometric* menunjukkan adanya seksual dimorfisme pada benih ukuran 6,1-7 cm. Karakter *truss morphometric* yang dapat digunakan untuk membedakan benih jantan dan betina adalah karakter A2 yaitu jarak antara ujung mulut dan batas akhir tulang kepala.

DAFTAR REFERENSI

- Affandi, R., Sjefei, D. S., Rahardjo, M. F. & Sulistyono. 1992. *Iktiologi : Suatu Pedoman Kerja Laboratorium*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat.
- Anitasari, S., Kusuma, W.E. and Yuniarti, A.. 2021. Kajian Morfometrik dan Nisbah Jenis Kelamin Ikan Lempuk Di Ranu Grati, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Jurnal Harpodon Borneo*, 14(1), pp. 21-28.
- Asiah, N., Junianto, J., Yustiati, A. & Sukendi, S. 2018. Morfometrik dan Meristik Ikan Kelabau (*Osteochilus melanopleurus*) dari Sungai Kampar, Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 23(1), pp.47-56.
- Atang, Suryaningsih, S. & Abulias, M. N. 2015. Penentuan Jenis Kelamin Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr.) dengan Teknik *Truss Morphometrics*. *Biosfera*, 32(1), pp. 29-34.

- Auliana, P. E., Suryaningsih, S. & Rukayah, S. 2017. Aplikasi Identifikasi Karakter *Truss Morphometrics* dan Meristik pada Ikan Tontobi (*Nelmalatalosa erebi*) Jantan dan Betina di Danau Rawa Biru Merauke Papua. *Prosiding Seminar Nasional*, 7(1), pp. 125-140.
- Batubara, A. S., Muchlisin, Z. A., Efizon, D., Elvyra, R., Fadli, N. & Irham, M. 2018. Morphometric Variations of The Genus *Barbonymus* (Pisces, Cyprinidae) Harvested From Aceh Waters, Indonesia. *Fisheries & Aquatic Life*, 26(4), pp. 231-237.
- Bhagawati, D., Rachmawati, F. N. & Rukayah, S. 2017. Karakteristik Dimorfisme dan Gambaran Histologis Gonad pada Benih Ikan Nila Hasil Alih Kelamin, *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek II*, pp. 87-99.
- Brzesky, V. J., & Doyle, R. W. 1988. *A Morphometric Criterion For Sex Discrimination*. Department of Fisheries : Bangkok.
- Budihantari, S. M. 2020. Karakterisasi Morfologi Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus* Richardson, 1846) Jantan dan Betina Dari Pantai Utara Jawa Tengah. *Skripsi*. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Burhanuddin, A. I. 2008. Peningkatan Pengetahuan Konsepsi Sistematis dan Pemahaman Sistem Organ Ikan yang Berbasis SCL pada Mata Kuliah Ikhtiologi. Lembaga Kajian dan Pengembangan Pendidikan. *Laporan Modul Pembelajaran Berbasis SCL*. Makassar : Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hassanudin.
- Dahrudin, H., Utama, I. V., Wahyudewantoro, G., Anita, S., Hermawan, R. & Priyatna, Y. 2019. Pengenalan Jenis Ikan Brek dari Kawasan Hulu Sungai Serayu, Jawa Tengah. *Domestikasi Ikan Brek*, pp. 1-11.
- Dani, N.P., Budiharjo, A. and Listyawati, S. 2005. Komposisi Pakan Buatan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius*
- Effendie, M. I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusatama.
- Febriani, M. D., Bhagawati, D. & Suryaningsih, S. 2019. Karakteristik Morfologi Ikan Belanak (*Mugil chepalus & Crenimugil seheli*) dari TPI Tegal Kamulyan, Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 1(2), pp.144-150.
- Hendri, A. & Wahyuni, S. 2016. Perbandingan Morphometrik-Meristik Jantan dan Betina Ikan Kerling (*Tor tambroides*) Dari DAS di Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 3(2), pp. 109-117.
- Jadmiko, E., Mursiyadi, T. B. & Wiradikna, Y. D. A. 2019. Perencanaan Bulbous Bow Tipe Baru dengan Konsep Moncong Ikan Layar (*Sailfish*) Terhadap Nilai *Resistance Total* pada Kapal *Fast Seagoing Cargo Ship* dengan Menggunakan Maxsurf dan CFD. *Jurnal Midship*, 2(2), pp. 54-62.
- Kottelat M, Whitten, A. J., Kartikasari, S. N., Wirjoatmojo, D. 1993. *Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan air tawar indonesia bagian barat dan Sulawesi)*. Jakarta: Periplus Edition Limited.
- 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, pp. 139-173.
- Kurnia, R., Widyorini, N. & Solichin, A. 2018. Analisis Kompetisi Makanan Antara Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Perairan Waduk Wadaslintang Kabupaten Wonosobo. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(4), pp. 515-524.
- Laila, K. 2018. Pertumbuhan ikan tawes (*Puntius javanicus*) di sungai Linggahara Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera utara. *Jurnal Pionir*, 2(4), pp. 1-5.
- Langer. S, Tripathi & Khajuria. 2013. Morphometric and Meristic Study of Golden Mahseer (*Tor putitora*) from Jhajjar Stream India. *Journal of Animal, Veterinary and Fishery Sciences*. 1(7), pp. 1 – 4.
- Nurhidayati, F. & Razak, A. 2021. Microstructure of Kase Fish Scale (*Thryssa dussumieri Valenciennes, 1848*)(Engraulidae). *Bioscience*, 5(2), pp.118-126.

- Pandit, I. G. S. 2011. *Pedoman Praktikum Ichthyology*. Bali : Warmadewa University Press.
- Parawangsa, I. N. Y., Tampubolon, P. A. P. & Pertami, N. D., 2019. Karakter morfometrik dan meristik ikan ekor pedang (*Xiphophorus helleri* Heckel, 1848) di Danau Buyan, Buleleng, Bali. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 11(2), pp. 103-111.
- Pulungan, C. P. 2015. Nisbah Kelamin dan Nilai Kemontokan Ikan Tabingal (*Puntioplites bulu* Blkr) dari Sungai Siak, Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 20(1), pp. 11-16.
- Purnomo, E. & Chika, S. 2022. Potensi Keragaman Ikan di Waduk Kedung Ombo Sebagai Penyedia Kebutuhan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), pp. 99-107.
- Putri, D. S., Abulias, M. N. & Bhagawati, D. 2014. Strudi Kekerabatan Ikan Familia Cyprinidae yang Tertangkap di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica.*, 1(2), pp. 129-135.
- Radona, D., Irin, I. K. & Muhammad, H. F. A. 2017. Karakterisasi Meristik dan Morfometrik Tiga Generasi Ikan Tergadak *Barbonymus schwanefeldii* Asal Kalimantan Barat Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), pp. 1-8.
- Rahardjo, M. F., Sjafei, D. S., Affandi, R. & Hutabarat, S. J. 2011. *Iktiologi*. Bandung : Lubuk Agung.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan jilid I dan II*. Bandung : Bina Cipta.
- Supratman, O., Hudatwi, M. & Auliana, I. 2020. Karakter Morfologi dan Dimorfisme Seksual Siput Gonggong (*Strombus turtutella*) di Pulau Bangka, Kepulauan Bangka Belitung. *Jurnal Biosains*, 6(1), pp. 11-17.
- Suryana, E., Elvyra, R. & Yusfiati, Y. 2015. *Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Lais (Kryptopterus Limpok, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Suryaningsih, S., Sagi, M., Kamiso, H. N. & Hadisusanto, S. 2014. Sexing Pada Ikan Brek *Puntius orphoides* (Valenciennes, 1863) Menggunakan Metode *Truss Morfometrics*. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 31(1), pp. 8-16.
- Susanto, H. N., Susanto, B., Dewantara, M. N. & Hanif, M. 2020. Karakter Mulut Dan Variasi Struktur Gigi Pada Filum Chordata Yang Tertangkap di Sungai Elo Magelang, Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA Kolaborasi*, 2(1), pp. 179-18