

Morfometrik dan Meristik Ikan Gabus, *Channa striata* Bloch, 1793 dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah

Dwi Nofyan Sansa Putra, Dian Bhagawati*, Nuning Setyaningrum

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Dr. Soeparno No. 61, Purwokerto 53122
email: dian.bhagawati@unsoed.ac.id

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 13/08/2021
Disetujui : 17/09/2022

Abstract

The increase in the high demand for snakehead fish from the community causes high exploitation of this fish. The high activity of catching snakehead fish along with the production volume that increases every year will certainly threaten the sustainability of snakehead fish. The need for morphometric and meristic research is to provide information that can be used for conservation efforts in the Klawing River. The purpose of this study was to determine whether standard morphometry, truss morphometric, and meristic can be used to identify the sex of snakehead fish from the Klawing River and to determine the specific characters that distinguish the morphology of male and female snakehead fish. The method used is a survey with accidental sampling from the Klawing River assisted by fishermen. Sampling was carried out 5 times from February to March 2021. The variables observed were morphological performance, standard morphometry, truss morphometric, and meristic. Parameters in this study were body shape, mouth shape, mouth position, caudal fin shape, type of scales, tooth type, ratio of body parts distances, number of fin rays, and number of scales. The performance morphological, standard morphometric, truss morphometric, and meristic then analyzed descriptive. The results showed that morphological performance could not be used as a sex determine of snakehead fish. The standard morphometric characters that can be used as sex differences for snakehead fish from 21 characters are head width with an asymp.sig value 0.20. The truss morphometric character that can be used as sex distinguishing snakehead fish is from 23 characters, A1 with an asymp.sig value 0.048, A6 with an asymp.sig value 0.038, C5 with an asymp.sig value 0.021. Meristic characters cannot be used to distinguish the sex of snakehead fish, because they have relatively the same number of fin rays and scales.

Key Words : *Klawing River, meristic, snakehead, standard morphometric, Truss morphometric*

Abstrak

Peningkatan permintaan ikan gabus yang tinggi dari masyarakat menyebabkan terjadinya eksploitasi yang tinggi pada ikan gabus (*C. striata*). Kegiatan penangkapan ikan gabus yang tinggi seiring dengan volume produksi yang meningkat setiap tahun tentunya akan mengancam kelestarian ikan gabus. Perlunya dilakukan penelitian morfometrik dan meristik yaitu agar dapat memberikan informasi yang dapat digunakan untuk upaya pelestariannya di Sungai Klawing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah morfometri standar, *truss morphometric*, dan meristik dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis kelamin ikan gabus dari Sungai Klawing dan mengetahui karakter spesifik yang membedakan morfologi ikan gabus jantan dan betina. Metode yang digunakan adalah survei dengan pengambilan sampel secara *accidental sampling* dari Sungai Klawing yang dibantu oleh penangkap ikan. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 5 kali dari bulan Februari hingga Maret 2021. Variabel yang diamati adalah performa morfologi, morfometri standar, *truss morphometric*, dan meristik. Parameter pada penelitian ini adalah bentuk tubuh, bentuk mulut, posisi mulut, bentuk sirip ekor, tipe sisik, tipe gigi, rasio jarak-jarak bagian tubuh, jumlah jari-jari pada sirip, dan jumlah sisik. Data performa morfologi, morfometri standar, *truss morphometric*, dan meristik dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian diketahui bahwa performa morfologi tidak dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin ikan gabus. Karakter morfometri standar yang dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin ikan gabus dari 21 karakter yaitu lebar kepala, dengan nilai asymp.sig 0,20. Karakter *truss morphometric* yang dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin ikan gabus dari 23 karakter yaitu A1 dengan nilai asymp.sig 0,048, A6 dengan nilai asymp.sig 0,038, C5 dengan nilai asymp.sig 0,021. Karakter meristik tidak dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin ikan gabus, karena memiliki jumlah jari-jari sirip dan sisik yang relatif sama.

Kata kunci : *Ikan gabus, meristik, morfometri standar, Truss morphometric, Sungai Klawing*

PENDAHULUAN

Ikan gabus (*C. striata*) merupakan salah satu jenis ikan karnivora air tawar yang menghuni kawasan Asia Tenggara dan dikenal sebagai ikan konsumsi, contohnya di Kalimantan dan Sumatera, ikan ini banyak dikonsumsi sebagai bahan makanan khas daerah, selain itu, juga untuk memenuhi permintaan industri obat karena kandungan albuminnya yang diperlukan tubuh manusia dalam mengatasi berbagai penyakit terutama yang disebabkan berkurangnya jumlah protein darah. (Listyanto & Andriyanto, 2009). Peningkatan permintaan ikan gabus yang tinggi dari masyarakat menyebabkan terjadinya eksploitasi yang tinggi pada ikan ini. Kegiatan penangkapan ikan gabus yang tinggi seiring dengan volume produksi yang meningkat setiap tahun tentunya akan mengancam kelestarian ikan gabus (Selviana *et al.*, 2020).

Sungai Klawing termasuk daerah aliran Sungai Serayu yang berada di wilayah Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah Indonesia dengan panjang hingga 55,5 Km. Keberadaan Sungai Klawing berperan penting bagi masyarakat terutama untuk aktivitas pengairan usaha pertanian, penambangan pasir, dan batu serta penangkapan ikan dari hulu hingga hilir. Satu dekade terakhir ini, daerah hilir Sungai Klawing telah berkembang berbagai industri, dan peningkatan aktivitas penambangan pasir dan batu. Oleh karena itu, tingginya aktivitas manusia di sepanjang hilir Sungai Klawing tersebut dikhawatirkan akan berpengaruh besar terhadap perubahan keanekaragaman ikan, tak terkecuali ikan gabus (Pramono *et al.*, 2018).

Tubuh ikan gabus umumnya berwarna coklat sampai hitam pada bagian atas dan coklat muda sampai keputih-putihan pada bagian perut. Ikan gabus dijuluki *snakehead* karena bentuk kepala agak pipih seperti ular dan terdapat sisik-sisik besar di atas kepala (Listyanto & Andriyanto, 2009). Namun, informasi tentang karakter morfologi ikan gabus asal Sungai Klawing juga masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian yang mengarah pada upaya konservasi. Menurut Syaefi (2017), hakikat konservasi ikan yaitu upaya pelestarian baik *in situ* atau *ex situ*, perlindungan, dan pemanfaatan ikan. Menurut Radona *et al.* (2018), dukungan terhadap upaya konservasi ikan gabus yaitu dengan karakterisasi fenotip melalui morfometrik dan meristik ikan yang dapat digunakan sebagai sumber daya genetik.

Morfometrik merupakan teknik untuk mendeskripsikan bentuk tubuh karena berupa ukuran atau jarak antar bagian-bagian tubuh. Selama sekitar 50 tahun terakhir, metode morfometrik telah berhasil membedakan antar spesies pada ikan di seluruh dunia. Meristik merupakan perhitungan yang berkaitan dengan jumlah bagian tubuh dari ikan (Dwivedi & Dubey, 2013). Studi morfometrik memiliki manfaat, yaitu dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin spesies (Strauss & Bond, 1990).

Sejauh ini penelitian terkait morfometrik dan meristik ikan gabus (*C. striata*) di Sungai Klawing masih terbatas.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dari Arma *et al.* (2014) yang dilakukan di Sungai Maros Sulawesi Selatan, bahwa karakter yang dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin ikan gabus yaitu panjang sirip anal, diameter mata kanan dan kiri. Berbeda dengan hasil Muslimin *et al.* (2020), ikan gabus yang dikumpulkan dari sembilan lokasi yang terdiri dari sungai, dataran banjir, dan danau. Karakter yang dapat digunakan yaitu A1 (jarak dari ujung mulut hingga akhir tulang kepala), C3 (jarak akhir sirip dorsal hingga akhir sirip anal), B4 (jarak dari sirip perut hingga awal sirip dorsal), M2 (tinggi badan), D5 (jarak sirip anal bawah hingga awal sirip ekor), M3 (tinggi pangkal ekor), M10 (jarak preorbital), dan M12 (diameter mata). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait morfometrik dan meristik ikan gabus di Sungai Klawing, sehingga dapat memastikan karakter morfologi yang dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin ikan gabus.

MATERI DAN METODE

Objek penelitian yang digunakan adalah ikan gabus dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah. Bahan penunjang yang digunakan dalam kantong plastik, kertas label, larutan *acetocarmin*, *tissue*, es batu, dan *gloves*.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah millimeter blok, jangka sorong dengan ketelitian 0,05 mm, pinset, penggaris, kamera, baki preparat, jarum pentul, baki preparat, *freezer*, *sterofoam*, loop, *disecting kit*, mikroskop cahaya, dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan selama 7 bulan dari Januari hingga Juli 2021 terhitung mulai dari proposal telah disetujui sampai dengan pengesahan skripsi. Pengambilan data sampel ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Akuatik Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Penelitian ini menggunakan metode survei, dan sampel ikan gabus diambil dengan teknik *accidental sampling* dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah yang dibantu oleh penangkap ikan. Pengambilan sampel ikan gabus dilakukan sebanyak 5 kali dari bulan Februari hingga Maret 2021. Variabel yang diamati adalah performa morfologi, morfometri standar, *truss morphometric*, dan meristik. Parameter pada penelitian ini adalah bentuk tubuh, bentuk mulut, posisi mulut, bentuk sirip ekor, tipe sisik, tipe gigi, rasio jarak-jarak bagian tubuh, jumlah jari-jari pada sirip, dan jumlah sisik.

Pengambilan Data

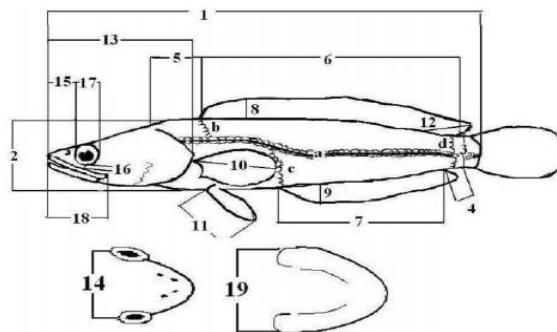
1. Performa Morfologi

Ikan gabus diletakkan di atas millimeter blok yang telah dilaminating dengan posisi kepala menghadap ke kiri. Performa morfologi diamati mengacu pada Affandi *et al.* (1992) yang meliputi bentuk tubuh, bentuk mulut, posisi mulut, bentuk sirip ekor, tipe sisik, dan tipe gigi.

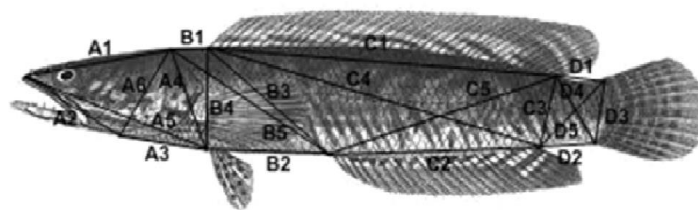
2. Morfometri Standar

Ikan gabus diletakkan di atas millimeter blok yang telah diberi dasar *sterofoam*, dengan posisi ikan

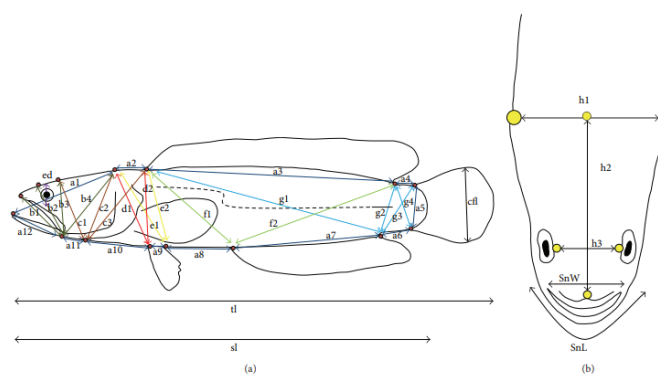
menghadap ke kiri. Pengukuran morfometri standar berpedoman pada kombinasi teknik pada Azrita *et al.* (2013), dan Song *et al.* (2013). Bagian tubuh ikan yang diukur berjumlah 21 karakter yaitu, panjang total, panjang standar, tinggi badan, tinggi batang ekor, panjang standar ekor, panjang tengkuk, panjang sirip dorsal, panjang sirip anal, tinggi sirip dorsal, tinggi sirip anal, tinggi sirip ekor, panjang sirip pektoral, panjang sirip ventral, panjang duri sirip dorsal yang terpanjang, panjang kepala, lebar kepala, panjang moncong, lebar suborbital, diameter mata, panjang rahang atas, dan jarak antar mata (Gambar 1, Gambar 3).



Gambar 1. Letak Karakter Pengukuran Morfometri Standar Ikan Gabus (*C.striata*). (Sumber Gambar: Azrita *et al.*, 2013).



Gambar 2. Letak Jarak Pengukuran *Truss Morphometric* Ikan Gabus (*C.striata*). (Sumber Gambar: Gustiano *et al.*, 2013).



Gambar 3. Skematik Pengukuran Morfometri Standar dan *Truss Morphometric* Ikan Gabus. (*C.striata*) (Sumber Gambar: Song *et al.*, 2013).

4. Meristik

Perhitungan meristik ikan gabus berpedoman pada Affandi *et al.* (1992) dan Kottelat *et al.* (1993). Karakter yang dihitung merupakan jumlah jari-jari

3. *Truss Morphometric*

Ikan gabus diletakkan di atas millimeter blok yang telah diberi dasar *sterofoam*, dengan posisi ikan menghadap ke kiri. *Truss morphometric* ikan gabus berpedoman pada kombinasi teknik pada Gustiano *et al.* (2013), dan Song *et al.* (2013). Tubuh ikan diukur berdasarkan 23 jarak yang terbagi menjadi 4 bidang, yaitu (A) kepala, (B) badan tengah, (C) badan belakang, dan (D) pangkal ekor. Letak jarak *truss morphometric* dapat dilihat pada Gambar 2, dan Gambar 3.

tiap sirip dan jumlah sisik ikan. Karakter meristik yang digunakan yaitu jumlah jari-jari sirip punggung, jumlah jari-jari sirip dada, jumlah jari-jari sirip perut, jumlah jari-jari sirip dubur, jumlah jari-jari sirip ekor,

jumlah sisik sepanjang *linea lateralis*, jumlah sisik muka sirip dorsal, jumlah sisik sekeliling badan, dan jumlah sisik batang ekor.

Identifikasi Jenis Kelamin

Jenis kelamin ikan gabus diidentifikasi atau ditentukan dengan melakukan seleksi ciri morfologi setiap sampel berdasarkan hasil pengamatan performa, pengukuran morfometrik, dan perhitungan meristik ikan gabus. Semua hasil pengamatan dimasukkan ke dalam tabel yang menyesuaikan dengan jenis kelaminnya, apabila performanya tidak menunjukkan adanya seksual dimorfisme sekunder, maka untuk menentukan jenis kelamin ikan gabus dilakukan pengamatan gonad melalui pembedahan yang mengacu pada Irmawati *et al.* (2017).

Analisis Data

Data pengamatan performa morfologi dan meristik ditabulasikan dengan menggunakan aplikasi Excel 2013 yang kemudian dianalisis secara deskriptif agar didapatkan nilai minimal, nilai maksimal, nilai rata-rata, dan standar deviasi. Data hasil pengukuran morfometri standar dan truss morphometric diubah menjadi nilai rasio, dengan cara jarak antar bagian kepala dibagi panjang kepala dan antar bagian badan hingga ujung ekor ikan gabus dibagi panjang standar. Nilai rasio dari pengukuran morfometri standar dan truss morphometric dianalisis menggunakan statistik non parametrik 'Mann-Whitney' pada perangkat lunak SPSS versi 16.0. Karakter morfometri standar dan truss morphometric yang dapat digunakan sebagai pembeda jenis kelamin ikan gabus jika memiliki nilai $\text{asympt.sig} < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Performa Morfologi Ikan Gabus (*C. striata* Bloch, 1793)

Pengambilan sampel ikan gabus (*C. striata*) dilakukan sebanyak 5 kali dari bulan Februari hingga Maret 2021 yang dibantu penangkap ikan di Sungai Klawing mendapatkan sampel ikan sebanyak 37 ekor. Ikan gabus (Gambar 41) sejumlah 30 ekor didapatkan di bagian tengah Sungai Klawing yaitu tepatnya di daerah Slinga, sedangkan 7 ekor didapatkan di bagian hilir tepatnya di daerah Bajong. Penangkapan sampel ikan gabus dibagian tengah dan hilir, berdasarkan kondisi sungai yang sesuai dengan habitat ikan gabus. Menurut Listyanto & Andriyanto (2009), Ikan gabus umumnya didapati pada perairan dangkal seperti sungai dan rawa dengan kedalaman 40 cm, ikan ini lebih memilih tempat yang gelap, berlumpur, berarus tenang, ataupun wilayah bebatuan sehingga dapat dijadikan tempat sembunyi ikan gabus.

Diagnosis:

Menurut Kotellat *et al.* (1993), panjang tubuh ikan gabus (*C. striata*) dapat mencapai 90 cm. Bentuk tubuhnya, di bagian depan membulat dan semakin ke belakang tubuhnya semakin pipih tegak (*compressed*). Menurut Li *et al.* (2006), ikan gabus memiliki bentuk tubuh yaitu *cylindrical elongate*. Sedangkan menurut FishBase (2021) dan Karmakar

et al. (2012), bahwa ikan gabus memiliki tubuh *sub-cylindrical* dengan kepala *depressed* tubuh memanjang dan bagian posterior yang semakin pipih.

Menurut Kottelat *et al.* (1993), ikan gabus memiliki mulut yang lebar dengan posisi mulut terminal. Menurut Bhat *et al.* (2014) & Borman *et al.* (2015), ikan gabus memiliki mulut besar dengan posisi mulut terminal dengan bagian rahang bawah yang menonjol yang terdapat gigi seperti taring (*canine-like*). Rahang bawah ikan gabus memiliki 4-7 *canine-like* dan satu baris dibelakang merupakan gigi *villiform* yang dapat membantu makannya dikarenakan ikan ini termasuk ikan karnivora. *C. striata* memiliki tipe gigi *canine-like* dan *villiform* yang struktur dan susunan giginya lebih panjang dan lebih kuat dibandingkan dengan *C. punctata*.

Menurut Kottelat *et al.* (1993) dan FishBase (2021), tipe dari sirip ekor ikan gabus yaitu membundar (*rounded*). Menurut Kottelat *et al.* (1993), seluruh tubuh ikan gabus ditutupi oleh sisik *cycloid*. Menurut Nurmuhajirah *et al.* (2020), tipe sisik dari ikan gabus yaitu sisik *ctenoid*, sedangkan menurut Gustiano *et al.* (2021), ikan gabus memiliki sisik *cycloid* atau *ctenoid*. Perbedaan sisik *cycloid* dengan *ctenoid*, yaitu dibedakan dengan adanya duri-duri halus (*ctenii*) di bagian posteriornya (Atamtajani & Amelia, 2019). Bagian-bagian dari sisik *cycloid* terdiri atas *field*, *focus*, *radius*, dan *circulus*. *Field* merupakan area permukaan sisik dengan *focus* sebagai pusatnya, yang terdiri atas beberapa bagian yaitu *anterior field*, *posterior field*, dan *lateral field*. *Focus* biasanya terletak tepat di tengah sisik, tetapi dapat bergeser mendekati anterior ataupun posterior. *Radius* umumnya dibatasi hanya pada bidang anterior. *Circulus* merupakan garis lingkaran pada permukaan sisik, *circulus* selalu bertambah selama ikan itu hidup, sehingga dapat dijadikan sebagai tanda pertumbuhan ikan (Brager & Moritz, 2016).

Deskripsi:

Hasil pengamatan berdasarkan performa morfologi ikan gabus (*C. striata*) yang diperoleh dari Sungai Klawing memiliki bentuk tubuh *sub-cylindrical* yang memanjang, dengan bagian belakang tubuhnya yang semakin pipih, bentuk mulut melebar dengan posisi mulut tipe *terminal* (Gambar 4). Bagian sirip ekor ikan gabus, yaitu memiliki bentuk sirip ekor yang membundar (*rounded*) (Gambar 5). Bagian mulut ikan gabus memiliki tipe gigi *canine-like* dan *villiform* (Gambar 6). Seluruh tubuh ikan gabus ditutupi oleh sisik *cycloid* (Gambar 7).

Hasil pengamatan performa morfologi yaitu bentuk tubuh sesuai dengan diagnosis yang mengacu pada Kotellat *et al.* (1993), Fishbase (2021), dan Karmakar *et al.* (2012). Deskripsi bentuk mulut, posisi mulut, dan tipe gigi ikan gabus sesuai dengan diagnosis yang mengacu pada Kotellat *et al.* (1993), Bhat *et al.* (2014), dan Borman *et al.* (2015). akan tetapi secara pengamatan performa morfologi ini tidak dapat digunakan untuk membedakan antara ikan

gabus (*C.striata*) jantan dengan betina, karena antara keduanya tidak terdapat perbedaan terkait dengan performa morfologinya. Deskripsi bentuk sirip ekor ikan gabus sesuai dengan diagnosis yang mengacu pada Kottelat *et al.* (1993) dan Fishbase (2021). Deskripsi tipe sisik pada ikan gabus sesuai dengan diagnosis yang mengacu pada Kottelat *et al.* (1993).

Distribusi:

Penyebaran ikan gabus (*C.striata*) sangat luas, di Indonesia ikan ini tersebar pada wilayah

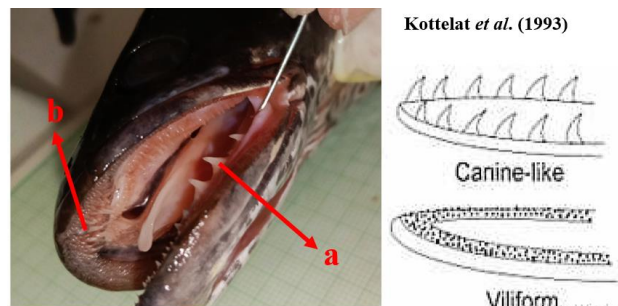
Kalimantan, Jawa, dan Sumatra. Penyebaran secara global ikan ini dapat ditemukan di India, China, Srilanka, Nepal, Kamboja, Pakistan, Bangladesh, Singapura, Malaysia, Thailand, dan Philipina (FAO, 2021). Ikan gabus dapat hidup pada habitat seperti sungai, danau, rawa, bahkan dapat hidup diperairan yang kandungan oksigennya cukup rendah (Yulisman *et al.*, 2012)



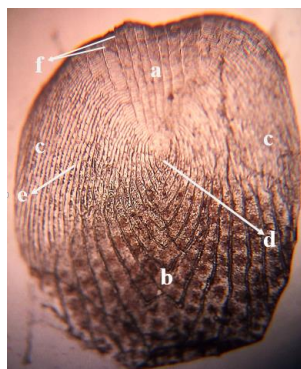
Gambar 4. Posisi Mulut Ikan Gabus (*C.striata*).
 Keterangan : (a) posisi mulut *terminal*.



Gambar 5. Tipe Sirip Ekor Membulat pada Ikan Gabus (*C.striata*).



Gambar 6. Tipe Gigi pada Ikan Gabus (*C.striata*).
 Keterangan : (a) *Canine-like*; (b) *Villiform*.



Gambar 7. Sisik Cycloid pada Ikan Gabus (*C.striata*) (Perbesaran 40x).
 Keterangan : (a) *Anterior field*; (b) *Posterior field*; (c) *Lateral field*; (d) *Focus*; (e) *Circulus*; (f) *Radius*

B. Morfometri Standar Ikan Gabus (*C.striata* Bloch, 1793) Jantan dan Betina

Karakter morfometri standar dengan jumlah 21 karakter yang telah dibuat rasio, kemudian dianalisis menggunakan *software* SPSS v.16 dengan analisis uji statistik non parametrik ‘Mann-Whitney’. Hasil uji

‘Mann-Whitney’ yang memperlihatkan nilai *asympt.sig* < 0,05 artinya terdapat perbedaan yang nyata antara ikan gabus jantan dengan betina berdasarkan karakter morfometri standar. Hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji ‘Mann-Whitney’ Morfometri Standar Ikan Gabus (*C.striata*) Jantan dan Betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah.

Karakter Morfometri Standar	Min-Max (X rata-rata ± standar deviasi)		Nilai Asymp.Sig	Hasil Uji ‘Mann-Whitney’
	Ikan Gabus Jantan	Ikan Gabus Betina		
Panjang total	1,162-1,254 (1,203±0,028)	1,15-1,256 (1,191±0,027)	0,247	NS
Panjang standar	1-1 (1±0)	1-1 (1±0)	1,000	NS
Tinggi badan	0,1375-0,173 (0,148±0,008)	0,130-0,155 (0,144±0,007)	0,446	NS
Tinggi batang ekor	0,07-0,1 (0,091±0,005)	0,08-0,137 (0,093±0,012)	0,737	NS
Panjang batang ekor	0,027-0,047 (0,036±0,006)	0,028-0,047 (0,034±0,005)	0,120	NS
Panjang tengkuk	0,090-0,154 (0,127±0,015)	0,111-0,185 (0,130±0,017)	0,819	NS
Panjang sirip dorsal	0,54-0,634 (0,582±0,020)	0,527-0,617 (0,579±0,022)	0,681	NS
Panjang sirip anal	0,313-0,383 (0,356±0,018)	0,335-0,404 (0,363±0,022)	0,784	NS
Tinggi sirip dorsal	0,054-0,078 (0,067±0,006)	0,05-0,118 (0,067±0,014)	0,229	NS
Tinggi sirip anal	0,023-0,068 (0,055±0,011)	0,045-0,079 (0,058±0,008)	0,749	NS
Tinggi sirip ekor	0,139-0,225 (0,187±0,026)	0,137-0,217 (0,181±0,023)	0,464	NS
Panjang sirip pektoral	0,118-0,201 (0,160±0,18)	0,1-0,178 (0,156±0,017)	0,819	NS
Panjang sirip ventral	0,077-0,125 (0,115±0,010)	0,075-0,125 (0,109±0,016)	0,419	NS
Panjang duri sirip dorsal terpanjang	0,086-0,128 (0,111±0,012)	0,09-0,125 (0,107±0,009)	0,131	NS
Panjang kepala	1-1 (1±0)	1-1 (1±0)	1,000	NS
Lebar kepala	0,447-0,518 (0,485±0,020)	0,418-0,544 (0,502±0,032)	0,020	*
Panjang moncong	0,119-0,155 (0,140±0,010)	0,130-0,175 (0,146±0,013)	0,292	NS
Lebar suborbital	0,067-0,103 (0,083±0,009)	0,057-0,1 (0,080±0,011)	0,760	NS
Diameter mata	0,1-0,149 (0,124±0,013)	0,106-0,159 (0,128±0,014)	0,703	NS
Panjang rahang atas	0,433-0,531 (0,475±0,026)	0,382-0,535 (0,477±0,045)	0,464	NS
Lebar antar mata	0,192-0,257 (0,228±0,017)	0,175-0,257 (0,231 ± 0,021)	0,307	NS

Keterangan:

NS : Non Signifikan

* : Signifikan



Gambar 8. Karakter Morfometri Standar sebagai Pembeda antara Ikan Gabus (*C.striata*) Jantan dengan Betina dari Sungai Klawing.
Keterangan : (a) Lebar kepala.

Berdasarkan hasil uji 'Mann-Whitney' pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa dari 21 karakter morfometrik standar yang diamati hanya lebar kepala yang menjadi pembeda antara ikan gabus (*Channa striata*) jantan dengan betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah. (Gambar 8). Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa sangat sulit untuk membedakan jenis kelamin ikan gabus dari Sungai Klawing menggunakan teknik morfometrik standar.

Nilai rata-rata rasio lebar kepala ikan gabus jantan yaitu $0,485 \pm 0,020$, sedangkan rata-rata rasio pada ikan gabus betina yaitu $0,502 \pm 0,032$, dengan nilai asymp.sig yaitu 0,020. Hal ini menunjukkan bahwa kepala ikan gabus betina cenderung memiliki ukuran kepala yang lebih lebar dibandingkan ikan gabus jantan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alviodinasyari *et al.* (2019), bahwa ikan gabus betina cenderung lebih besar dibanding ikan gabus jantan, sehingga kepala ikan gabus betina relatif lebih lebar dibandingkan dengan ikan gabus jantan. Menurut Muslim (2019), ciri-ciri yang membedakan jantan dengan betina dapat dilihat dari kepalanya, ikan gabus betina cenderung memiliki bentuk kepala yang membulat sedangkan ikan gabus jantan cenderung memiliki bentuk kepala yang lonjong.

Hasil penelitian menggunakan morfometri standar ini berbeda dengan hasil penelitian Arma *et al.* (2014), bahwa terdapat tiga karakter morfologi yang dapat membedakan ikan gabus (*C.striata*) jantan dan betina di Sungai Maros Sulawesi Selatan. Karakter tersebut yaitu panjang sirip anal, diameter mata kanan, dan diameter mata kiri. Panjang sirip anal ikan gabus betina lebih pendek dari ikan jantan, menurutnya hal ini berkaitan dengan dengan ukuran rongga perut ikan gabus betina yang lebih besar dibandingkan ikan jantan. Hal tersebut berkaitan dengan ukuran ovarian yang lebih besar dibandingkan dengan ukuran testis sehingga

membutuhkan ruang yang besar. Berbeda hasil lagi dengan penelitian Li *et al.* (2016), individu ikan gabus berdasarkan jenis kelamin sangat sulit dibedakan, karena hanya satu karakter yang dapat membedakan ikan gabus jantan dan betina, yaitu panjang total. Menurut Braich & Akhter (2015), setiap spesies ikan memiliki karakter morfometrik yang berbeda karena dipengaruhi oleh karakter genetik ikan tersebut dan faktor lingkungan yang mempengaruhi perbedaan karakter.

C. Truss Morphometric Ikan Gabus (*C.striata* Bloch, 1793) Jantan dan Betina

Jarak *truss* dengan jumlah 23 karakter yang telah dibuat rasio, dianalisis menggunakan *software* SPSS v.16 dengan analisis uji statistik non parametrik 'Mann-Whitney'. Hasil *output* uji 'Mann-Whitney' yang memperlihatkan nilai asymp.sig < 0,05, artinya terdapat perbedaan yang nyata antara ikan gabus jantan dengan betina berdasarkan karakter *truss morphometric*, adapun hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji 'Mann-Whitney' pada Tabel 2 dapat diamati bahwa dari 23 jarak *truss* terdapat karakter yang membedakan antara ikan gabus jantan dengan betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah, yaitu 3 jarak *truss* pada bidang kepala (A) dan badan belakang (C). Jarak *truss* pada bidang kepala yang membedakan ikan gabus jantan dengan betina yaitu A1 (Gambar 9) yang merupakan jarak ujung mulut bagian atas hingga bagian akhir tulang kepala dan A6 (Gambar 9) yang merupakan jarak ujung bawah operculum hingga bagian akhir tulang kepala, sedangkan pada badan belakang, jarak *truss* yang membedakan ikan gabus jantan dengan betina yaitu C5 (Gambar 9) yang merupakan jarak awal sirip anal hingga akhir sirip punggung.

Tabel 2. Hasil Uji ‘Mann-Whitney’ *Truss Morphometric* Ikan Gabus (*C.striata*) Jantan dan Betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah.

Bidang <i>Truss</i>	Kode	Min-Max (X rata-rata ± standar deviasi)		Nilai Asymp.Sig	Hasil Uji ‘Mann Whitney’
		Ikan Gabus Jantan	Ikan Gabus Betina		
Kepala (A)	A1	0,607-0786 (0,671±0,047)	0,431-0,796 (0,693±0,079)	0,048	*
	A2	0,484-0,661 (0,582±0,040)	0,547-0,632 (0,593±0,031)	0,532	NS
	A3	0,424-0,576 (0,494±0,041)	0,446-0,552 (0,502±0,036)	0,464	NS
	A4	0,469-0,685 (0,581±0,045)	0,372-0,656 (0,562±0,064)	0,522	NS
	A5	0,97-1,129 (1,059±0,053)	0,978-1,150 (1,080±0,045)	0,247	NS
	A6	0,305-0,445 (0,388±0,036)	0,343-0,468 (0,413±0,032)	0,038	*
Badan Tengah (B)	B1	0,086-0,159 (0,126±0,017)	0,107-0,182 (0,128±0,019)	0,784	NS
	B2	0,171-0,231 (0,205±0,015)	0,174-0,242 (0,210±0,016)	0,329	NS
	B3	0,187-0,266 (0,245±0,019)	0,189-0,270 (0,248±0,019)	0,681	NS
	B4	0,12-0,16 (0,142±0,013)	0,123-0,173 (0,145±0,012)	0,583	NS
	B5	0,164-0,209 (0,190±0,016)	0,172-0,218 (0,188±0,012)	0,542	NS
	B6	0,120-0,184 (0,141±0,015)	0,119-0,168 (0,142±0,014)	0,670	NS
	B7	0,321-0,392 (0,355±0,018)	0,316-0,384 (0,353±0,017)	0,831	NS
Badan Belakang (C)	C1	0,537-0,606 (0,570±0,015)	0,521-0,610 (0,573±0,020)	0,385	NS
	C2	0,325-0,377 (0,347±0,15)	0,324-0,400 (0,353±0,019)	0,393	NS
	C3	0,084-0,099 (0,093±0,004)	0,086-0,108 (0,094±0,006)	0,915	NS
	C4	0,516-0,580 (0,558±0,015)	0,494-0,610 (0,560±0,025)	0,903	NS
	C5	0,355-0,419 (0,381±0,016)	0,363-0,418 (0,393±0,016)	0,021	*
Pangkal Ekor (D)	D1	0,050-0,088 (0,074±0,01)	0,054-0,090 (0,0717±0,01)	0,273	NS
	D2	0,071-0,120 (0,098±0,013)	0,0821-0,112 (0,097±0,01)	0,670	NS
	D3	0,063-0,107 (0,092±0,011)	0,08-0,102 (0,091±0,007)	0,393	NS
	D4	0,093-0,133 (0,118±0,01)	0,096-0,133 (0,116±0,01)	0,626	NS
	D5	0,106-0,145 (0,130±0,01)	0,123-0,153 (0,134±0,008)	0,703	NS

Keterangan:

NS : Non Signifikan

* : Signifikan



Gambar 9. Jarak *Truss Morphometric* sebagai Pembeda antara Ikan Gabus (*C.striata*) Jantan dan Betina dari Sungai Klawing.
Keterangan : (A1) jarak ujung mulut bagian atas hingga bagian akhir tulang kepala; (A6) yang merupakan jarak ujung bawah operculum hingga bagian akhir tulang kepala; (C5) jarak awal sirip anal hingga akhir sirip punggung.

Rata-rata rasio jarak A1 pada ikan gabus jantan yaitu $0,671 \pm 0,047$, sedangkan rata-rata rasio jarak A1 pada ikan gabus betina yaitu $0,693 \pm 0,079$ dengan nilai asymp.sig 0,048. Jarak A6 pada ikan gabus jantan memiliki nilai rata-rata rasio yaitu $0,388 \pm 0,036$, sedangkan nilai rata-rata rasio ikan gabus betina yaitu $0,413 \pm 0,032$ dengan nilai asymp.sig 0,038. Berdasarkan hasil dari jarak *truss* A1 dan A6 menunjukkan bahwa kepala ikan gabus betina cenderung lebih besar dibandingkan ukuran kepala ikan gabus jantan. Hal ini memiliki kemiripan dengan hasil penelitian Muslimin *et al.* (2020), yaitu analisis dimorfisme ikan gabus di pulau Sumatra dengan menggunakan teknik *truss* morfometrik menunjukkan bahwa kepala ikan gabus betina lebih besar dibanding ikan gabus jantan dibuktikan dengan karakter A1 yang memiliki presentase perbedaan yang paling tinggi dibanding karakter lain. Berdasarkan kemiripan hasil penelitian ini dengan penelitian Muslimin *et al.* (2020), memastikan bahwa ukuran bagian kepala dapat digunakan untuk membedakan ikan gabus jantan dan betina dari Sungai Klawing.

Hasil rata-rata rasio ikan gabus pada jarak C5, bahwa ikan gabus jantan memiliki nilai rata-rata rasio yaitu $0,381 \pm 0,016$, sedangkan nilai rata-rata rasio ikan gabus betina yaitu $0,393 \pm 0,016$, dengan nilai asymp.sig 0,021. Hal ini menunjukkan ukuran badan bagian belakang ikan gabus betina secara diagonal dari titik awal sirip anal hingga akhir sirip dorsal lebih besar dibandingkan ukuran ikan gabus jantan, hal ini sesuai dengan pendapat Muslim (2019), bahwa ikan gabus betina memiliki perut yang lembek dan membesar dari pada perut ikan gabus jantan. Nilai yang signifikan pada jarak C5 terdapat perbedaan dengan hasil penelitian Muslimin *et al.* (2020), karakter *truss* dari bagian badan belakang yang dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin ikan

gabus, yaitu C3 yang merupakan jarak dari akhir sirip dorsal hingga akhir sirip anal. Perbedaan hasil dari Muslimin *et al.* (2020), dikarenakan ikan gabus yang digunakan berasal dari 3 perairan yang berbeda yaitu sungai, rawa banjiran, dan danau, sedangkan penelitian ini hanya diambil dari Sungai Klawing. Menurut Saraga *et al.* (2019), variasi morfometrik pada ikan dapat terjadi dikarenakan kondisi lingkungan spesies dan faktor ekologi yang berbeda, sehingga adanya perbedaan struktur genetik spesies ikan tersebut.

D. Meristik Ikan Gabus (*C.striata* Bloch, 1793) Jantan dan Betina

Meristik adalah perhitungan karakter yang berkaitan dengan jumlah bagian tubuh ikan, seperti menghitung jumlah jari-jari keras dan jari-jari lunak pada sirip punggung dan jumlah sisik pada garis rusuk (Haryono, 2001). Ikan gabus merupakan ikan yang memiliki sirip lengkap, yaitu sirip dorsal, sirip ekor, sirip anal, sirip perut, dan sirip pectoral, sehingga dapat dilakukan perhitungan meristik jari-jari di tiap siripnya.

Rumus jari-jari sirip ikan ditulis dengan kode letak sirip tersebut, kemudian jari-jari keras ditulis dengan angka romawi besar, sedangkan jari-jari lunak ditulis dengan angka biasa. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, ikan gabus tidak memiliki jari-jari keras pada siripnya baik ikan jantan ataupun betina, hal ini didukung dengan pernyataan Suwandi *et al.* (2014) dan Gustiano *et al.* (2021), bahwa ikan gabus tidak memiliki jari-jari keras pada siripnya.

Hasil perhitungan meristik ikan gabus (*C.striata*) pada sirip dorsal berkisar 36-45 jari-jari, sirip ekor berkisar 13-16 jari-jari, sirip anal berkisar 25-27 jari-jari, sirip perut berkisar 6 jari-jari, dan sirip pectoral berkisar 14-17 jari-jari. Sisik sepanjang *linea lateralis* berjumlah 51-57 sisik, sisik pada muka sirip dorsal berjumlah 37-48 sisik, sisik sekeliling badan .

Tabel 3. Hasil Perhitungan Meristik Ikan Gabus (*C.striata*) Jantan dan Betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah.

Karakter Meristik	Min-Max (\bar{X} rata-rata \pm standar deviasi)	
	Ikan Gabus Jantan	Ikan Gabus Betina
Jari-jari sirip dorsal	D.40–45 42,2 \pm 1,436	D.36–44 41,6 \pm 2,152
Jari-jari sirip ekor	C.14–16 14,1 \pm 0,490	C.13–16 14,1 \pm 0,485
Jari-jari sirip anal	A.25–26 26 \pm 0,307	A.25–27 26 \pm 0,827
Jari-jari sirip perut	V.6 6 \pm 0	V.6 6 \pm 0
Jari-jari sirip pektoral	P.14–16 15,05 \pm 0,887	P.14–17 15 \pm 1,061
Jumlah sisik sepanjang <i>linea lateralis</i>	52–57 53,4 \pm 1,57	51–56 53,8 \pm 1,424
Jumlah sisik muka sirip dorsal	42–48 43,9 \pm 1,670	37–45 43,6 \pm 2,029
Jumlah sisik sekeliling badan	14–16 14,4 \pm 0,60	14 14,05 \pm 0,242
Jumlah sisik batang ekor	9–11 9,5 \pm 0,686	9–10 9,18 \pm 0,40

berjumlah 14–16 sisik, dan jumlah sisik pada batang ekor berjumlah 9–11 sisik. Hasil ini memiliki kesamaan dengan Karmakar *et al.* (2012), bahwa jari-jari sirip dorsal pada ikan gabus berkisar 37–46 jari-jari, sirip anal berkisar 23–29 jari-jari, sirip pektoral berkisar 15–17 jari-jari, dan sirip ventral yaitu 6 jari-jari. Hal ini juga memiliki kesamaan dengan hasil penelitian Alviodynasari *et al.* (2019), yaitu *C.striata* asal Bogor memiliki 43 jari-jari pada sirip dorsal, 27 jari-jari pada sirip anal, 5 jari-jari pada sirip perut, dan 16 jari-jari pada sirip pektoral. Hasil perhitungan meristik yang membedakan ikan gabus jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 3

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa sirip dorsal pada ikan gabus jantan berkisar 40–45 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 42,2 \pm 1,436, sedangkan sirip dorsal pada ikan gabus betina berkisar 36–44 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 41,6 \pm 2,152. Sirip ekor pada ikan gabus jantan berkisar 14–16 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 14,1 \pm 0,490, sedangkan sirip ekor pada ikan gabus betina berkisar 13–16 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 14,1 \pm 0,485. Sirip anal pada ikan gabus jantan berkisar 25–26 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 26 \pm 0,307, sedangkan sirip anal pada ikan gabus betina berkisar 25–27 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 26 \pm 0,827. Sirip perut pada ikan gabus jantan dan ikan gabus betina memiliki jumlah yang sama sebanyak 6 jari-jari dan nilai rata-rata masing-masing yaitu 6 \pm 0. Sirip pektoral pada ikan gabus jantan berkisar 14–16 jari-jari dengan nilai rata-rata yaitu 15,05 \pm 0,887, sedangkan sirip pektoral pada ikan gabus betina berkisar 14–17 jari-jari dengan nilai rata-rata 15 \pm 1,061. Hasil ini memiliki kemiripan

dengan hasil penelitian Arma *et al.* (2014), yaitu sirip dorsal ikan gabus jantan dan betina berkisar 41–42 dan 37–43 jari-jari, sirip ekor ikan gabus jantan dan betina berkisar 13 dan 12–18 jari-jari, sirip anal ikan gabus jantan dan betina berkisar 25 dan 24–29, sirip perut ikan gabus jantan dan betina berkisar 6 dan 5–6, sirip pektoral ikan gabus jantan dan betina berkisar 14–15 dan 14–16 jari-jari. Menurut Effendie (1997), pola adaptasi ikan dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sehingga mempengaruhi adanya perubahan bentuk, ukuran, dan jumlah beberapa bagian tubuh termasuk karakter meristik pada ikan.

Jumlah sisik sepanjang *linea lateralis* pada ikan gabus jantan berkisar 52–57 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 53,4 \pm 1,57, sedangkan pada ikan gabus betina berkisar 51–56 sisik dengan nilai rata-rata ikan gabus betina yaitu 53,8 \pm 1,424. Jumlah sisik muka sirip dorsal pada ikan gabus jantan berkisar 42–48 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 43,9 \pm 1,670, sedangkan pada ikan gabus betina berkisar 35–45 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 43,6 \pm 2,029. Jumlah sisik sekeliling badan pada ikan gabus jantan berkisar 14–16 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 14,4 \pm 0,60, sedangkan pada ikan gabus betina sebanyak 14 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 14,05 \pm 0,242. Jumlah sisik batang ekor pada ikan gabus jantan berkisar 9–11 sisik dengan nilai rata-rata yaitu 9,5 \pm 0,686, sedangkan pada ikan gabus betina berkisar 9–10 sisik, dengan nilai rata-rata yaitu 9,18 \pm 0,40. Berbeda hasil dengan penelitian Lal *et al.* (2015), yaitu ikan gabus di District Badin, Pakistan memiliki jumlah sisik *linea lateralis* pada ikan gabus jantan berkisar 35–40 sisik, sedangkan pada ikan gabus betina berkisar 40–45

sisik. Menurut Muslimin *et al.* (2020), sungai merupakan medium untuk aliran gen sebagai sumber keragaman gen fauna air. Keragaman *linea lateralis* pada ikan di lokasi perairan yang berbeda, dapat diasumsikan bahwa terdapat variasi genetik yang tinggi antar spesies ikan tersebut.

Berdasarkan hasil perhitungan meristik ikan gabus (*C.striata*) dari Sungai Klawing hanya terdapat sedikit perbedaan dari jumlah jari-jari tiap sirip dan jumlah sisik antara ikan gabus jantan dengan ikan gabus betina, sehingga dapat diketahui bahwa perhitungan meristik tidak dapat digunakan untuk membedakan jenis kelamin ikan gabus. Sama halnya dengan hasil penelitian Lal *et al.* (2015), yaitu hasil perhitungan meristik pada ikan gabus (*C.striata*) tidak memberikan hasil pasti yang dapat membedakan seksualitas ikan gabus jantan dengan ikan gabus betina, begitu pula menurut Arma *et al.* (2014), bahwa karakter meristik tidak dapat digunakan untuk membedakan ikan gabus jantan dengan betina. Menurut Putri *et al.*, (2015), hasil perhitungan meristik yang menunjukkan adanya sedikit perbedaan antara ikan jantan dengan betina, bukanlah hal yang berarti. Perbedaan sedikit pada jumlah jari-jari sirip dorsal, sirip ekor, sirip anal, sirip perut, dan sirip pectoral merupakan variasi antar anggota dalam spesies dan perbedaan yang sedikit tidak bersifat mutlak.

E. Morfologi Gonad Ikan Gabus (*C.striata* Bloch, 1793) Jantan dan Betina

Pengamatan morfologi yang dilakukan terhadap ikan gabus (*C.striata*) cukup sulit untuk membedakan jenis kelamin jantan dan betina, oleh karena itu dilakukan pembedahan dengan melihat gonad ikan gabus, agar dapat memastikan jenis kelamin ikan tersebut. Menurut Irmawati *et al.* (2019), ikan gabus jantan dan betina sulit dibedakan tanpa pembedahan, bahkan hingga fase dewasanya. Karakter yang memungkinkan dapat diamati ketika ikan gabus sudah pada fase dewasa yaitu dengan melihat banyaknya bintik hitam dibagian perut dan warna merah di bagian urogenitalnya. Menurut Utami (2014), ikan yang sulit dibedakan atau tidak terdapat seksual dimorfisme sekunder, sehingga dalam penentuan jenis kelaminnya dapat dilakukan pembedahan. Individu yang berada pada tahap kematangan gonad tinggi dapat mudah dikenali jenis kelaminnya secara melihat langsung, tetapi individu yang masih di tingkat kematangan rendah sulit diidentifikasi, sehingga perlu dilakukan pengamatan gonad dibawah mikroskop.

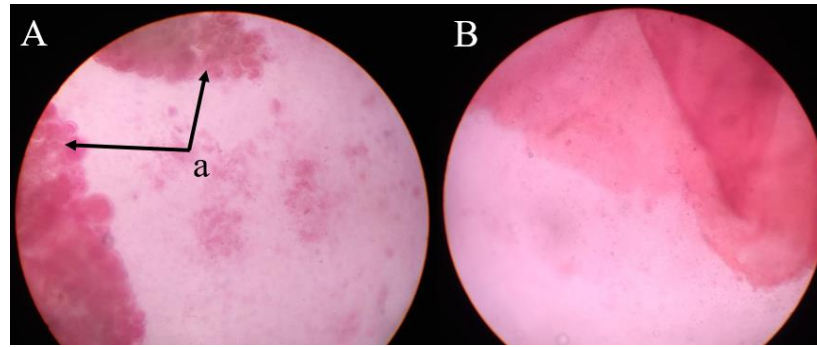
Berdasarkan hasil pengamatan ikan gabus jantan yang berjumlah 20 ekor, hanya terdapat satu ikan yang sudah pada tahap kematangan gonad tinggi, sedangkan ikan gabus betina yang berjumlah 17 ekor hanya terdapat 2 ikan yang sudah pada tahap kematangan gonad tinggi, sehingga sudah mudah ditentukan jenis kelaminnya. Pembedahan ikan gabus untuk melihat gonad disajikan pada Gambar 10 dan Gambar 11.



Gambar 10. Ikan Gabus (*C.striata*) pada Tahap Kematangan Gonad Tinggi.
Keterangan : (a) Gonad ikan gabus betina.



Gambar 11. Ikan Gabus (*C.striata*) pada Tahap Kematangan Gonad Rendah.
Keterangan : (a) Gonad ikan gabus yang belum diketahui jantan atau betina.



Gambar 12. (A) Gonad Betina di Bawah Mikroskop dengan Perbesaran 100x; (B) Gonad Jantan di Bawah Mikroskop dengan Perbesaran 100x.

Keterangan : (a) Butiran-butiran telur.

Ikan gabus (*C.striata*) yang masih pada tahap kematangan gonad yang rendah, dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Gonad yang sudah diambil sampelnya diberi pewarnaan acetocarmine sebelum diamati. Pengamatan dibawah mikroskop diketahui memberikan hasil yaitu apabila gonad ikan gabus jantan ditandai dengan tidak adanya butiran-butiran telur sedangkan gonad ikan gabus betina ditandai dengan adanya butiran telur, hasil pengamatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 12.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa morfometri standar dan *truss morphometric* dapat digunakan untuk membedakan antara ikan Gabus (*C.striata*) jantan dan betina, sedangkan meristik tidak dapat digunakan untuk membedakan antara ikan Gabus (*C.striata*) jantan dan betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah. Karakter morfometri standar yang dapat digunakan untuk membedakan ikan gabus jantan dan betina (*C.striata*) yaitu lebar kepala. Karakter dari pengukuran *truss morphometric* yang dapat digunakan untuk membedakan antara ikan Gabus (*C.striata*) jantan dan betina dari Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga Jawa Tengah, yaitu A1 (jarak ujung mulut bagian atas hingga bagian akhir tulang kepala), A6 (jarak ujung bawah operculum hingga bagian akhir tulang kepala), C5 (jarak awal sirip anal hingga akhir sirip punggung).

DAFTAR REFERENSI

- Affandi, R.S.S., Djaja, M.F., Rahardjo & Sulistiono, 1992. *Iktiologi*. Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Bogor: IPB.
- Alviodinasyari R, Pribadi, E.S. & Soejoedono, R.D., 2019. Kadar Protein Terlarut dalam Albumin Ikan Gabus (*Channa striata* dan *Channa micropeltes*) Asal Bogor. *Jurnal Veteriner*, 20(3), pp. 436-444.
- Arma, N.R., Illijas, M.I., Irmawati & Mappanyiw, 2014. Morphometric and Meristic Characteristics of Snakehead Fish for Hatchery Production. Parepare, Proceeding of the 3rd International and National Seminar on Fisheries and Marine Science: Strengthening Science and Technology Towards the Development of Blue Economy, Faculty of Marine and Science and Fisheries, Hassanudin University.
- Atamtajani, A.S.M. & Amelia, D.R., 2019. Eksplorasi Limbah Sisik Ikan Mujair sebagai Material Utama Produk Cenderamata Perhiasan. *Jurnal ATRAT*, 7(1), pp. 21-32.
- Azrita, Syandri, H., Syaifullah & Nugroho, E., 2013. Karakterisasi Morfologi Ikan Bujuk (*Channa lucius*) pada Perairan Danau Singkarak Sumatera Barat, Rawa Banjiran Tanjung Jabung Timur Jambi dan Rawa Banjiran Kampar Riau. *Jurnal Natur Indonesia*, 15(1), pp. 1-8.
- Bhat, A.A., Haniffa, M.A., Milton, M.J., Paray, B.A., Divya, P.R. & Gopalakrishnan, A., 2014. Genetic Variation of Striped Snakehead (*Channa striatus* Bloch 1793) Populations Using Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Markers. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 6(5), pp. 363-372.
- Brager, Z. & Moritz, T., 2016. A Scale Atlas for Common Mediterranean Teleost Fishes. *Vertebrate Zoology*, 66(3), pp. 275-386.
- Borman, M., Ara, I., Kamrujjaman, M. & Nabi, M.R., 2015. Histo-morphology of the Alimentary Canal in Two Freshwater Snakehead Fish *Channa punctata* and *Channa striata*. *Journal of Fisheries*, 3(3), pp. 297-300.

- Braich, O.R. & Akhter, S., 2015. Morphometric Characters and Meristic Counts of a Fish, *Crossocheilus latius latius* (Hamilton-Buchanan) from Ranjit Sagar Wetland, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(5), pp. 260-265.
- Effendie, M.I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- FAO, 2021. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Fisheries & Aquaculture. <http://www.fao.org/fishery/species/3062/en> [20 Juni 2021]
- FishBase, 2021. *Channa striata*, Striped Snakehead: Fisheries, Aquaculture, Aquarium. <http://www.fishbase.se/summary/Channa-striata.html> [22 Juli 2021]
- Gustiano, R., Oktaviani, T., Soelistyowaty, D.T., Kusmini, I.I., Wahyutomo & Huwoyon, G. H., 2013. Analisis Ragam Genotip Rapd dan Fenotip Truss Morfometrik pada Tiga Populasi Ikan Gabus [*Channa striata* (Bloch, 1793)]. *Berita Biologi*, 12(3), pp. 325-333.
- Gustiano, R., Kurniawan, K. & Kusmini, I.I., 2021. Proposed Model for Optimal and Sustainable Utilization of Freshwater Fish. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 762(1), pp. 1-13.
- Hanif, M.A., Siddik, M.A.B., Islam, M.A., Chaklader, M.R. & Nahar, A., 2019. Multivariate Morphometric Variability in Sardine, *Amblygaster clupeioides* (Bleeker, 1849), from the Bay of Bengal Coast, Bangladesh. *The Journal of Basic and Applied Zoology*, 80(53), pp. 1-110.
- Haryono, 2001. Variasi Morfologi dan Morfometrik Ikan Dokun (*Puntius lateristiga*) di Sumatra. *Biota*, 6(3), pp. 109-116.
- Irmawati, Tresnati, J., Nadiarti, Fachruddin, L., Arma, N. R. & Haerul, A., 2017. Identifikasi Ikan Gabus *Channa* spp. (Scopoli 1777) Stok Liar dan Generasi I Hasil Domestikasi Berdasarkan Gen Cytochrome C Oxidase Subunit I (COI). *Jurnal Ikhtologi Indonesia*, 17(2), pp. 165-173.
- Irmawati, Tresnati, J., Nadiarti & Fachruddin, L., 2019. Sex Differentiation and Gonadal Development of Striped Snakehead (*Channa striata* Bloch, 1793). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 253(1), pp. 1-8.
- Karmakar, A.K., Yadav, B.E., Bairagi, N., Das, A., Banerjee, P.K. & Jadhav, S.S., 2012. *Fishwater Fishes*. *Zool. Surv. India*, 20(1), pp. 247-367.
- Kottelat, M., Whitten, A.J., Kartikasari, S.N. & Wirjoatmojo, S., 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Jakarta: Periplus Edition-EMDI.
- Lal, M., Narejo, N.T., Jalbani, S. & Khan, P., 2015. Interrelationships between Various Body Measurements and Meristic Characters of *Channa striata* from District Badin, Sindh, Pakistan. *Sindh Univ. Res. Jour. (Sci. Ser.)*, 47(3), pp. 489-492.
- Li, K.C., Shieh, B.S., Chiu, Y.W., Huang, D.J. & Liang, S.H., 2016. Growth, Diet Composition and Reproductive Biology of the Invasive Freshwater Fish Chevron snakehead *Channa striata* on a Subtropical Island. *Zoological Studies*, 55(53), pp. 1-11.
- Li, X., Musikasinthorn, P. & Kumazawa, Y., 2006. Molecular Phylogenetic Analyses of Snakeheads (Perciformes: Channidae) Using Mitochondrial DNA Sequences. *Ichthyol Res*, 53, pp. 148-159.
- Listyanto, N. & Andriyanto, S., 2009. Ikan Gabus (*Channa striata*) Manfaat Pengembangan dan Alternatif Teknik Budidayanya. *Media Akuakultur*, 4(1), pp. 18-25.
- Muslim, M., 2019. Teknologi Pembenihan Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ruaya*, 7(2), pp. 21-25.
- Muslimin, B., Rustadi, R., Hardaningsih, H. & Retnoaji, B., 2020. Morphometric Variation of Cork Fish (*Channa striata* Bloch, 1793) from Nine Populations in Sumatra Island, Indonesia. *Iran. J. Ichthyol*, 7(3), pp. 209-221.
- Nurmuhajirah, Sarong, M.A. & Abdullah, 2020. Deskripsi Osteichthyes di Ekosistem Mangrove Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* 25, 12(2), pp. 99-104.
- Pramono, T. B., Arfiati, D., Widodo, M. S. & Yanuhar, U., 2018. Iktiofauna di Hilir Sungai Klawing Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(2), pp. 30-34.
- Putri, R.A., Elvyra, R. & Yusfiati, 2015. Karakteristik Morfometrik dan Meristik Kan Lais Danau (Ompok Hypophthalmus Bleeker, 1846) di Sungai Tapung dan Sungai Siak. *JOM FMIPA*, 2(1), pp. 57-66.

- Radona, D., Kusmini, I.I. & Ath-thar, M.H.F., 2018. Karakterisasi Meristik dan Morfometrik Tiga Generasi Ikan Tengadak *Barbonymus schwanenfeldii* Asal Kalimantan Barat, Indonesia. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(1), pp. 1-8.
- Saraga, R., Santoso, H., Tumanduk, N., Ondang, H. & Manohas, J., 2019. Kajian Morfometri dan Molekuler Ikan Selar Mata Besar dan Selar Mata Kecil yang di Daratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung. *Jurnal Bluefin Fisheries*, 1(1), pp. 23-28.
- Selviana, E., Affandi, R. & Kamal, M.M., 2020. Aspek Reproduksi Ikan Gabus (*Channa striata*) di Rawa Banjiran Aliran Sungai Sebangau, Palangkaraya. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 25(1), pp. 10-18.
- Song, L. M., Munian, K., Abd Rashid, Z. & Bhassu, S. 2013. Characterisation of Asian snakehead murrel *Channa striata* (Channidae) in Malaysia: an insight into molecular data and morphological approach. *The Scientific World Journal*. pp.1-16.
- Strauss, R.E. & Bond, C.E. 1990. *Taxonomics Methods: Morphology*. Bethesda: American Fisheries Society.
- Suwandi, R., Nurjanah & Winem, M., 2014. Proporsi Bagian Tubuh dan Kadar Proksimat Ikan Gabus pada Berbagai Ukuran. *JPHPI*, 17(1), pp. 1-2.
- Syafei, L.S., 2017. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ikan Air Tawar. *Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 11(1), pp. 48-62.
- Utami, D. 2014. Perbedaan Ikan Hampala (*Hampala macrolepidota* C.V.) Jantan dan Betina Berdasarkan Truss Morphometric. Skripsi. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Utomo, A.H.P., Pramono, T.B., Soedibya, H.T., Sukardi, P. & Syakuri, H., 2020. Analisis Polimorfisme DNA Ikan Gabus (*Channa striata*) Berbeda Ukuran Menggunakan Teknik RAPD. *SAINTEKS*, 17(2), pp. 133-143.
- Yulisman, Fitriani, M. & Jubaedah, D., 2012. Peningkatan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Melalui Optimasi Kandungan Protein dalam Pakan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 40(2), pp. 47-55.