

## IDENTIFIKASI MORFOLOGI *Trichopsis vittata* DARI TIGA POPULASI BERBEDA UNTUK MENDUKUNG SUMBER BELAJAR MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN

Rizky Putri Lestari<sup>1</sup>, Khairul Khairul<sup>2\*</sup>, Ilham Hakiki Harahap<sup>3</sup>

Universitas Labuhanbatu<sup>1,2,3</sup>

khairulbiologi75@gmail.com<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakter morfometrik dan meristik *T. vittata* dari tiga populasi sebagai sumber belajar pada Mata Kuliah Ekologi Hewan. Penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan metode pengambilan data menggunakan teknik *purposive sampling* dari tiga lokasi penelitian. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak melalui uji Kruskal–Wallis dan *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada karakter morfometrik antar populasi. Namun, hasil analisis PCA menunjukkan adanya pemisahan pada dua karakter meristik, yaitu DR dan CR, yang mengindikasikan adanya variasi adaptasi fisiologis terhadap kondisi habitat. Disimpulkan karakter morfologi *T. vittata* yang berhubungan dengan perbedaan lingkungan dapat dijadikan untuk bahan pembelajaran mata kuliah Ekologi Hewan.

**Kata Kunci:** Ekologi Hewan, Karakter Morfologi, Taksonomi, *Trichopsis vittata*

### ABSTRACT

*This study aimed to analyze the morphometric and meristic characteristics of T. vittata from three populations as learning resources for the Animal Ecology course. This is a quantitative descriptive study using data collection methods involving purposive sampling from three research locations. Data analysis was performed using software through the Kruskal–Wallis test and Principal Component Analysis (PCA). The results showed that there were no significant differences in morphometric characteristics between populations. However, the PCA analysis showed a separation in two meristic characteristics, namely DR and CR, indicating physiological adaptation to habitat conditions. It was concluded that the morphological characteristics of T. vittata related to environmental differences could be used as learning material for the Animal Ecology course.*

**Keywords:** Animal Ecology, Morphological Characteristics, Taxonomy, *Trichopsis vittata*

## PENDAHULUAN

Perairan tawar merupakan salah satu ekosistem penting yang berperan dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan keanekaragaman hayati (Vári *et al.*, 2022). Di ekosistem ini hidup berbagai jenis organisme, termasuk ikan kecil yang memiliki nilai ekologis tinggi. Salah satu spesies yang menarik untuk dikaji adalah *Trichopsis vittata* (Cuvier, 1831), yang dikenal dengan sebutan ikan betok. Spesies ini merupakan ikan labirin yang banyak ditemukan di perairan dangkal, rawa, dan parit dengan kondisi lingkungan yang bervariasi (Muslimin *et al.*, 2020). Kajian ekologi menunjukkan bahwa kondisi habitat, seperti vegetasi, kualitas air, dan struktur komunitas organisme, dapat secara signifikan memengaruhi morfologi dan pertumbuhan organisme akuatik. Sebagai contoh, *T. vittata* tersebar dari Asia Tenggara hingga Sumatra, Jawa, dan Borneo (Vidthayanon, 2012).

Setiap lokasi perairan memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda, seperti suhu, pH, kecerahan, dan vegetasi perairan. Perbedaan kondisi lingkungan ini dapat memengaruhi morfologi dan pertumbuhan ikan. Perbedaan kondisi lingkungan ini dapat memengaruhivariasi morfologi dan pertumbuhan ikan melalui mekanisme adaptasi fenotipik (*phenotypic plasticity*), yaitu kemampuan organisme menyesuaikan bentuk tubuhnya sebagai respons terhadap tekanan lingkungan (Shuai *et al.*, 2018). Pada perairan dengan arus lebih kuat, misalnya, ikan cenderung memiliki bentuk tubuh lebih ramping dan memanjang untuk mengurangi hambatan air, sedangkan pada habitat dengan vegetasi rapat, perkembangan sirip tertentu dapat membantu meningkatkan kemampuan bergerak lincah. Selain itu, variasi ketersediaan makanan dan kualitas nutrisi juga dapat memengaruhi pertumbuhan ukuran tubuh serta proporsi morfometrik ikan. Tekanan lingkungan seperti perbedaan kedalaman, intensitas cahaya, dan struktur mikrohabitat dapat menyebabkan variasi karakter meristik, termasuk jumlah jari-jari sirip (Noren *et al.*, 2017; Zainuri, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa variasi morfologi bukan hanya mencerminkan keanekaragaman fisik, tetapi juga dapat menjadi indikator penting untuk memahami bagaimana organisme berinteraksi dengan habitatnya (Acar & Kaymak, 2023).

Sejauh ini, penelitian mengenai variasi morfologi *T. vittata* di Sumatera Utara masih sangat terbatas dan belum banyak menelaah perbandingan antar beberapa populasi. Seperti pada penelitian Shefat dan Hossain (2019) yang hanya membahas tentang taksonomi *T. vittata* di Bangladesh dan Dutta (2024) yang hanya berfokus pada kajian tentang morfometrik serta morfologi *T. vittata* di India. Selain itu, penelitian yang secara langsung mengaitkan variasi morfometrik dan meristik dengan kondisi habitat lokal serta pemanfaatannya sebagai sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran Ekologi Hewan masih sangat terbatas. Penelitian ini memberikan pengetahuan terbaru terkait hubungan karakter morfologi dengan lingkungan dari tiga populasi *T. vittata* dari tiga populasi berbeda di Sumatera Utara. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar ekologi hewan terkait adaptasi fisiologi.

Kajian morfologi ikan dalam konteks ekologi tidak hanya memberikan informasi ilmiah mengenai adaptasi organisme terhadap kondisi lingkungan, tetapi juga memiliki nilai pedagogis sebagai contoh nyata penerapan konsep ekologi di lapangan. Analisis variasi morfometrik dan meristik *T. vittata* pada habitat berbeda dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara faktor lingkungan dan respon biologis organisme secara langsung kepada mahasiswa. Penelitian ini tidak hanya memperkaya data ilmiah tentang variasi morfologi ikan, tetapi juga memberikan nilai edukatif yang mendukung proses pembelajaran berbasis penelitian (*research-based learning*) (Leasa *et al.*, 2025). Mahasiswa akan memahami bagaimana faktor lingkungan membentuk karakter suatu spesies dan juga melihat penerapannya pada objek yang diobservasi secara langsung. Pendekatan ini membantu mahasiswa memahami hubungan antara teori dan kenyataan di lapangan, yang pada akhirnya memperkuat pemahaman konsep dasar ekologi (Kholidin *et al.*, 2020).

Penelitian ini penting dilakukan untuk memperkaya bahan ajar dengan menyediakan contoh kasus dari lingkungan lokal, karena banyak mahasiswa lebih mudah memahami materi apabila disertai contoh yang relevan dengan daerah tempat tinggal mereka. Melalui contoh penelitian ini, mahasiswa dapat belajar bagaimana suatu kajian ekologi dirancang, dilaksanakan, dan dianalisis untuk memahami hubungan organisme dan lingkungannya. *T. vittata* menjadi objek yang potensial karena merupakan spesies ikan lokal yang mudah ditemukan di perairan dangkal dan memiliki variasi morfologi yang dapat diamati langsung di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membandingkan morfologi *T. vittata* dari tiga populasi berbeda, yaitu di Desa Tebing Linggahara, Desa Bulunghit, dan Desa Silau Rakyat, sebagai penunjang pemahaman materi pada Mata Kuliah Ekologi Hewan terkait hubungan antara karakter morfologi dan kondisi lingkungan habitat.

## METODE PENELITIAN

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan dilakukan pada bulan Desember 2025 di tiga lokasi penelitian, yaitu Desa Tebing Linggahara, Desa Bulunghit, dan Desa Silau Rakyat. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, antara pukul 09.00–11.00 WIB, untuk memastikan kondisi lingkungan relatif stabil dan aktivitas ikan dapat diamati dengan baik.

### Karakteristik Lokasi Penelitian

Setiap lokasi penelitian memiliki karakteristik habitat yang berbeda. Tabel 1 menunjukkan koordinat dan deskripsi singkat masing-masing lokasi.

**Tabel 1. Karakteristik Lokasi Penelitian.**

| Lokasi    | Koordinat    | Deskripsi                              |
|-----------|--------------|----------------------------------------|
| Stasiun 1 | 2°6'47'91 LU | Kawasan banjir dan dekat dengan Daerah |

|           |                                  |                                                                                                             |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 99°55'19,848"BT.                 | Aliran Sungai (DAS) serta didominasi vegetasi benta ( <i>Leersia hexandra</i> ).                            |
| Stasiun 2 | 2°17'7,086 LU<br>99°53'37,782"BT | Parit cacahan sawit termasuk daerah rawa gambut dengan didominasi vegetasi jenis <i>Brachiaria sp.</i>      |
| Stasiun 3 | 3°27'46,692"LU<br>99°6'36,366"BT | Kolam galian dengan didominasi tanaman kangkung air ( <i>Ipomoea aquatica</i> ) dan dekat areal persawahan. |

Dari tabel 1 di atas, terlihat bahwa ketiga lokasi memiliki karakteristik fisik dan vegetasi yang berbeda, yang dapat memengaruhi kondisi habitat serta potensi adaptasi morfologi *T. vittata* di setiap populasi.

Setiap lokasi penelitian memiliki karakteristik habitat yang berbeda. Gambar 1 menunjukkan kondisi visual Desa Tebing Linggahara, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhanbatu.



**Gambar 1. Desa Tebing Linggahara, Kecamatan Bilah Barat, Kabupaten Labuhanbatu.**

Kondisi kawasan banjir dengan vegetasi benta (*Leersia hexandra*) menunjukkan habitat alami yang relatif stabil dan berair dangkal, sesuai dengan karakteristik hidup *T. vittata*. Gambar 2 menunjukkan kondisi visual Desa Bulungihit, Kecamatan Marbau, Kabupaten Labuhanbatu Utara.



**Gambar 2. Desa Bulungihit, Kecamatan Marbau, Kabupaten Labuhanbatu Utara.**

Parit cacahan sawit dan rawa gambut didominasi vegetasi *Brachiaria sp.*, yang menunjukkan kondisi lingkungan dengan variasi substrat dan potensi adaptasi morfologi berbeda.

Gambar 3 menunjukkan kondisi visual Desa Silau Rakyat, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai.

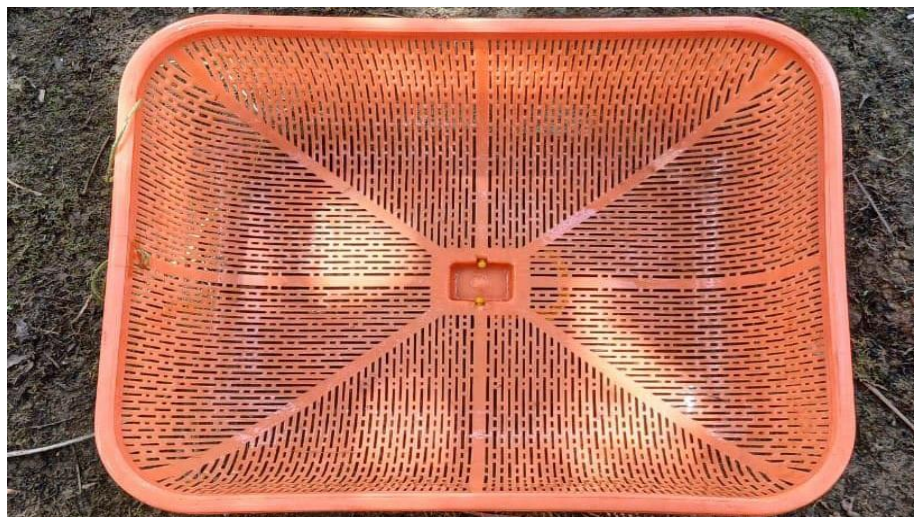


**Gambar 3. Desa Silau Rakyat, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai.**

Kolam galian dekat persawahan dengan dominasi tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatica*) memberikan habitat yang terbuka, memengaruhi distribusi dan perilaku ikan dibandingkan lokasi sebelumnya.

#### **Bahan dan Alat Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi formalin 4% dan jarum suntik untuk menyuntik ikan, alkohol 70% untuk mengawetkan sampel, kaliper standar dengan ukuran 0–300 mm untuk mengukur panjang tubuh, serta timbangan digital untuk menghitung berat sampel. Alat tangkap yang digunakan berupa tudung saji dengan ukuran lebar 34 cm, panjang 43 cm, dan tinggi 14 cm yang ditunjukkan pada Gambar 4 berikut:



**Gambar 4. Alat Tangkap Ikan**

Tudung saji ini digunakan untuk menangkap *T. vittata* secara efisien di perairan dangkal, meminimalkan cedera pada ikan, dan memudahkan pengangkutan ke laboratorium untuk identifikasi dan pengukuran.

### Prosedur Penelitian

Sampel *T. vittata* yang telah tertangkap diidentifikasi berdasarkan Kottelat (1993). Setelah identifikasi, ikan diawetkan menggunakan formalin 5% dan alkohol 70%. Selanjutnya dilakukan pengukuran karakter morfometrik dan meristik.

Karakter morfometrik diukur untuk menilai variasi bentuk antarindividu dan antarpopulasi (Asiah *et al.*, 2019; Junaidi *et al.*, 2021), dengan menggunakan kaliper Mitutoyo. Karakter meristik dihitung dengan bantuan kaca pembesar.

Analisis data dilakukan menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 22.0 melalui uji Kruskal–Wallis dan *Principal Component Analysis* (PCA). Uji Kruskal–Wallis digunakan untuk membandingkan perbedaan karakter antara populasi dari ketiga lokasi penelitian (Khairul *et al.*, 2024; Nofrita, 2017).

## HASIL PENELITIAN

### Hasil Identifikasi Spesies

Dokumentasi morfologi spesimen yang berasal dari Desa Tebing Linggahara ditunjukkan pada Gambar 5 sebagai berikut.



**Gambar 5. *T. vittata* Asal Desa Tebing Linggahara.  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2025).**

Spesimen menunjukkan ciri morfologi khas *T. vittata*, seperti bentuk tubuh memanjang dan pola warna tubuh yang konsisten, tanpa adanya perbedaan mencolok dibandingkan populasi lainnya.

Selanjutnya, dokumentasi morfologi spesimen yang berasal dari Desa Bulungihit ditunjukkan pada gambar 2 berikut.



**Gambar 6. *T. vittata* Asal Desa Bulungihit.  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2025).**

Karakter morfologi yang diamati relatif seragam dengan populasi dari lokasi lain, menunjukkan kesamaan bentuk tubuh dan struktur umum spesies.

Berikutnya, dokumentasi morfologi spesimen yang berasal dari Desa Silau Rakyat dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 7. *T. vittata* Asal Desa Silau Rakyat.  
Sumber: Dokumentasi pribadi (2025).**

Spesimen dari lokasi ini juga memperlihatkan karakter morfologi yang konsisten dengan dua populasi lainnya, sehingga secara visual tidak menunjukkan perbedaan morfologi yang signifikan.

### Hasil uji Kruskal-Wallis

Hasil uji Kruskal–Wallis terhadap seluruh parameter morfometrik dan meristik yang diamati menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari taraf kepercayaan yang ditetapkan, sehingga seluruh parameter dinyatakan tidak signifikan (*non-significant/ns*). Hasil ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada karakter morfologi *T. vittata* antara ketiga populasi yang diamati.

Secara statistik, kondisi tersebut menunjukkan bahwa variasi ukuran maupun jumlah karakter morfologi antar populasi masih berada dalam rentang yang relatif sama. Dengan demikian, ketiga populasi *T. vittata* dari lokasi penelitian menunjukkan karakter morfologi yang relatif seragam berdasarkan parameter yang diukur.

Rincian nilai hasil uji Kruskal–Wallis untuk setiap parameter morfometrik dan meristik dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Kruskal-Wallis *T. vittata* Berdasarkan Basis Log 10 Data.**

| Kode               | N  | Rata-Rata | Standar deviasi | Minimum | Maksimum | Hasil tes           |
|--------------------|----|-----------|-----------------|---------|----------|---------------------|
| <i>Morfometrik</i> |    |           |                 |         |          |                     |
| TL                 | 30 | 1.65      | 0.05            | 1.53    | 1.73     | 0.080 <sup>ns</sup> |
| SL                 | 30 | 1.47      | 0.05            | 1.26    | 1.54     | 0.233 <sup>ns</sup> |
| HL                 | 30 | 1.10      | 0.05            | 0.96    | 1.17     | 0.019 <sup>ns</sup> |
| SNL                | 30 | 0.47      | 0.07            | 0.33    | 0.67     | 0.021 <sup>ns</sup> |
| DFD                | 30 | 1.11      | 0.11            | 0.78    | 1.29     | 0.314 <sup>ns</sup> |

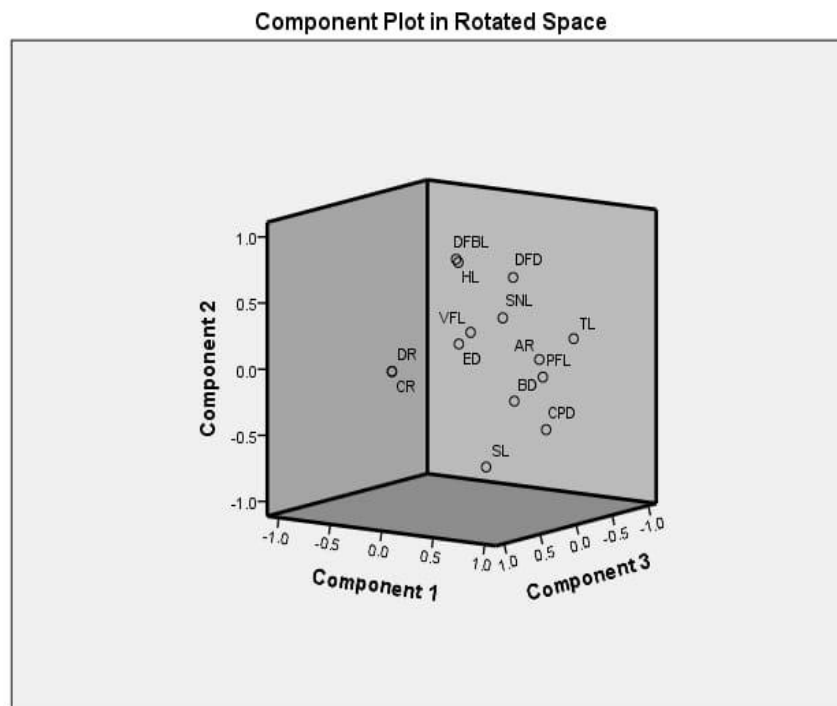
|                 |    |       |      |       |       |                     |
|-----------------|----|-------|------|-------|-------|---------------------|
| DFBL            | 30 | 0.60  | 0.10 | 0.27  | 0.79  | 0.395 <sup>ns</sup> |
| ED              | 30 | 0.48  | 0.06 | 0.31  | 0.62  | 0.095 <sup>ns</sup> |
| CPD             | 30 | 0.67  | 0.60 | 0.54  | 0.80  | 0.506 <sup>ns</sup> |
| BD              | 30 | 0.97  | 0.41 | 0.89  | 1.04  | 0.393 <sup>ns</sup> |
| PFL             | 30 | 0.83  | 0.60 | 0.69  | 0.96  | 0.910 <sup>ns</sup> |
| VFL             | 30 | 1.11  | 1.25 | 0.79  | 1.28  | 0.630 <sup>ns</sup> |
| <b>Meristik</b> |    |       |      |       |       |                     |
| DR              | 30 | 7.63  | 1.09 | 5.00  | 9.00  | 0.684 <sup>ns</sup> |
| AR              | 30 | 26.73 | 2.37 | 20.00 | 32.00 | 0.008 <sup>ns</sup> |
| CR              | 30 | 12.10 | 1.37 | 10.00 | 14.00 | 0.452 <sup>ns</sup> |

Catatan : N = populasi, ns = non signifikan, TL - panjang keseluruhan, SL - panjang rata-rata, HL - panjang tengkorak, SNL - panjang moncong, DFD - tinggi sirip punggung, DFDL - panjang sirip punggung, ED - diameter mata, CPD - tinggi ekor, BD - tinggi badan, PFL - panjang sirip dada, VFL - panjang sirip anal, DR - jumlah jari sirip punggung, AR - jumlah jari sirip anal, CR - jumlah jari sirip caudal.

Seluruh parameter menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$ , yang mengindikasikan tidak adanya perbedaan morfologi yang signifikan antar populasi pada taraf kepercayaan 95%.

### Analisis PCA

Hasil komponen plot analisis PCA *T. vittata* diperoleh dari komponen matrik dan proses rotasi. Karakter morfometrik *T. vittata* yang diuji memiliki letak yang berdekatan antara satu dengan yang lainnya.



**Gambar 8. Komponen Plot Hasil Uji PCA Ikan *Trichopsis vittata*.**

Berdasarkan hasil analisis dari gambar di atas, ditemukan perbedaan karakter meristik yakni DR dan CR.

## PEMBAHASAN

### Hasil Identifikasi Spesies

Morfologi *Trichopsis vittata* yang ditemukan menunjukkan warna tubuh kuning kecokelatan dengan 3–4 garis longitudinal berwarna gelap yang memanjang dari bagian kepala hingga mendekati pangkal sirip ekor. Rata-rata panjang total individu yang diamati sekitar 3,7 cm, dengan bentuk tubuh pipih lateral yang merupakan ciri khas spesies ini. Sirip dubur memanjang hingga mendekati ujung sirip ekor, dengan jari-jari sirip yang relatif seragam. Pola warna tubuh relatif konsisten pada seluruh sampel, meskipun intensitas warna sedikit bervariasi antarindividu.

Secara umum, ukuran dan karakter morfologi sampel yang diperoleh tidak menunjukkan perbedaan mencolok, baik dari segi ukuran tubuh maupun bentuk sirip. Hal ini menunjukkan bahwa populasi yang diamati memiliki morfologi yang relatif homogen. Dari sudut pandang ekologi, bentuk tubuh pipih lateral yang ditemukan pada seluruh sampel dapat dikaitkan dengan adaptasi terhadap habitat perairan dangkal yang memiliki vegetasi cukup rapat. Tubuh yang pipih memudahkan ikan bergerak di antara vegetasi, sedangkan pola garis longitudinal gelap berpotensi berfungsi sebagai kamuflase untuk mengurangi risiko predasi. Keseragaman karakter tersebut mengindikasikan bahwa ketiga populasi masih berada dalam kisaran variasi morfologi normal spesies yang sama, serta menunjukkan bahwa kondisi habitat di lokasi penelitian masih berada dalam rentang toleransi ekologis yang mendukung perkembangan morfologi khas *T. vittata*. Variasi pada CR dan DR mengindikasikan respons adaptif parsial yang berkaitan dengan regulasi perkembangan (ontogenetik) pada struktur sirip yang lebih peka terhadap kondisi mikro-habitat. (Kelley *et al.*, 2017).

Deskripsi tersebut sejalan dengan Shefat dan Hossain (2019) yang menyatakan bahwa *T. vittata* memiliki tubuh memanjang ke samping dengan jari-jari sirip yang kontras serta bercak kehitaman di atas pangkal sirip dada, dengan ukuran rata-rata sekitar 3,8 cm dan dapat tumbuh hingga 7 cm. Junaidi *et al.* (2021) juga melaporkan bahwa spesies ini memiliki tubuh pipih dengan panjang total sekitar 2,7 cm. Ciri khas lainnya adalah warna tubuh kecokelatan dengan garis longitudinal gelap serta kemampuan menghasilkan suara melalui organ khusus di dekat sirip dada yang berfungsi dalam komunikasi dan mempertahankan wilayah, memiliki tiga garis lateral gelap pada tubuh serta bintik gelap khas di atas sirip dada (Ladich & Schleinker, 2020), (Dutta, 2024). Pada tingkat genus, pergerakan otot dan struktur khusus di dekat sirip mampu menghasilkan suara yang berperan dalam proses reproduksi, khususnya untuk menarik pasangan (Maiditsch & Ladich, 2023).

Keseragaman karakter morfometrik antar populasi menunjukkan bahwa *T. vittata* memiliki stabilitas morfologi yang relatif tinggi dalam kisaran kondisi habitat yang diamati. Hasil uji Kruskal–Wallis yang tidak signifikan mengindikasikan bahwa variasi lingkungan antar lokasi belum cukup kuat untuk memicu perubahan bentuk tubuh secara nyata, sehingga plasticity morfologi spesies

ini pada parameter tertentu cenderung rendah. Namun, variasi pada karakter CR dan DR menunjukkan bahwa bagian sirip mungkin lebih responsif terhadap perbedaan kondisi lokal, sehingga variasi morfologi yang muncul bersifat terbatas pada karakter tertentu saja. Temuan ini menunjukkan bahwa populasi yang diamati masih mempertahankan karakter morfologi khasnya meskipun hidup pada habitat berbeda. Secara evolusioner, stabilitas karakter morfologi yang ditemukan pada ketiga populasi menunjukkan adanya konservasi sifat pada tingkat spesies, di mana faktor genetik masih berperan dominan dalam mempertahankan ciri morfologi khas meskipun terdapat variasi lingkungan antar lokasi.

### Uji Kruskal–Wallis

Analisis menggunakan uji Kruskal–Wallis menunjukkan hasil yang tidak signifikan pada seluruh parameter yang diamati. Hasil uji Kruskal–Wallis yang tidak signifikan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan morfometrik yang nyata antar populasi. Kondisi ini dapat diinterpretasikan dari dua kemungkinan. Pertama, karakteristik habitat pada ketiga lokasi mungkin berada dalam kisaran yang relatif serupa sehingga tidak memberikan tekanan selektif yang cukup kuat untuk memicu perubahan morfologi pada *T. vittata*. Nilai signifikansi ( $p \geq 0,05$ ) pada setiap parameter menunjukkan bahwa perbedaan median antar populasi tidak berbeda secara statistik. Keceragaman karakter morfometrik antar populasi menunjukkan bahwa *T. vittata* memiliki stabilitas morfologi yang relatif tinggi pada kisaran kondisi habitat yang diamati. Hasil uji Kruskal–Wallis yang tidak signifikan mengindikasikan bahwa variasi lingkungan antar lokasi belum cukup kuat untuk memicu perubahan bentuk tubuh secara nyata, sehingga *plasticity* morfologi spesies ini cenderung rendah. Temuan ini memperlihatkan bahwa populasi yang diamati masih berada dalam satu kisaran adaptasi morfologi yang sama meskipun hidup pada habitat berbeda. Hasil ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara tiga populasi yang dibandingkan. Karakter morfologi yang diidentifikasi tidak menunjukkan rentang variasi yang besar, sehingga nilai perbedaan antar kelompok relatif kecil. Hal ini juga terlihat dari distribusi data yang saling tumpang tindih antar populasi pada sebagian besar parameter morfometrik.

Secara umum, homogenitas karakteristik morfologi pada ketiga lokasi dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang relatif serupa, seperti kualitas air dan ketersediaan makanan. Dwirastina dan Wibowo (2022) menyatakan bahwa perbedaan morfologi antar populasi ikan dapat dipengaruhi oleh faktor habitat, baik abiotik seperti suhu air maupun biotik seperti kelimpahan pakan. Oleh karena itu, hasil non-signifikan pada ketiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa faktor lingkungan di lokasi tersebut tidak memberikan tekanan selektif yang cukup kuat untuk memunculkan perbedaan ukuran maupun bentuk tubuh yang nyata. Interpretasi ini didasarkan pada hasil uji statistik yang menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan, sehingga variasi yang muncul masih berada dalam kisaran normal spesies.

Meskipun demikian, terdapat indikasi bahwa beberapa karakter tertentu, seperti CR dan DR, menunjukkan variasi yang relatif lebih menonjol dibandingkan karakter lainnya. Hal ini didukung oleh nilai sebaran data CR dan DR yang relatif lebih bervariasi dibandingkan parameter lain, meskipun secara statistik belum menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini dianggap berkaitan dengan fungsi sirip tersebut yang lebih aktif digunakan dalam pergerakan dan stabilisasi tubuh. Variasi yang terbatas pada karakter CR dan DR menunjukkan bahwa hanya bagian tertentu yang lebih responsif terhadap kondisi lokal, sementara bentuk tubuh secara umum tetap dipertahankan.

### Analisis PCA

Hasil analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menunjukkan bahwa sebagian besar karakter berada dalam satu komponen utama yang sama, sementara dua karakter, yaitu CR dan DR, cenderung terpisah pada komponen yang berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua karakter tersebut memiliki kontribusi variasi yang lebih besar dibandingkan karakter lainnya. Pemisahan CR dan DR pada komponen berbeda menunjukkan nilai kontribusi yang relatif lebih tinggi dalam menjelaskan variasi total data dan variasi morfologi pada *T. vittata* yang terfokus pada struktur kontrol gerak dan stabilisasi tubuh. Sementara ukuran dan proporsi tubuh secara umum tetap homogen antar populasi, variasi pada dua karakter ini mengindikasikan adanya respons terbatas pada bagian tubuh yang berperan dalam performa berenang. Hal ini menunjukkan bahwa adaptasi morfologi yang terjadi bersifat parsial, bukan perubahan bentuk tubuh secara keseluruhan, sehingga stabilitas morfologi spesies tetap terjaga meskipun terdapat perbedaan kondisi lokal.

Perbedaan pada CR dan DR berkaitan dengan fungsi fisiologis sirip dalam mendukung aktivitas pergerakan dan adaptasi terhadap kondisi habitat. Dalam penelitian ini, kedua karakter tersebut menunjukkan nilai kontribusi yang lebih tinggi pada komponen berbeda dalam analisis PCA dibandingkan karakter lainnya, sehingga secara kuantitatif berperan lebih besar dalam menjelaskan variasi total data. Adiar *et al.* (2019) menjelaskan bahwa kondisi habitat dapat memengaruhi bentuk fisiologis ikan, terutama pada daerah sungai yang rawan banjir sehingga ikan perlu menyesuaikan diri terhadap arus dan dinamika lingkungan. Madusari *et al.* (2022) mengungkapkan bahwa ikan yang hidup di daerah rawan banjir cenderung memiliki tubuh lebih ramping serta sirip yang lebih besar untuk membantu pergerakan melawan arus. Namun, dalam konteks penelitian ini, interpretasi tersebut didasarkan pada temuan bahwa variasi terbesar memang terfokus pada karakter CR dan DR, sementara parameter morfometrik lainnya tidak menunjukkan perbedaan signifikan berdasarkan uji Kruskal–Wallis ( $p \geq 0,05$ ).

Selain itu, Larasati dan Budijastuti (2022) menyatakan bahwa dalam analisis komponen utama sering ditemukan sebagian besar karakter berada dalam satu komponen yang sama, sementara beberapa karakter tertentu terpisah karena

memiliki kontribusi variasi yang lebih dominan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa terdapat 11 karakter berada pada satu komponen utama dan dua karakter berada pada komponen berbeda.

## SIMPULAN

Morfometrik *Trichopsis vittata* dari ketiga populasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sedangkan pada karakter meristik ditemukan adanya variasi, khususnya pada bagian CR dan DR. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum bentuk tubuh ikan relatif seragam antar lokasi penelitian, meskipun beberapa karakter tertentu masih memperlihatkan perbedaan.

Variasi pada karakter meristik tersebut berkaitan dengan perbedaan karakteristik habitat di masing-masing lokasi yang berpotensi memengaruhi perkembangan karakter tertentu pada ikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respons morfologi organisme terhadap lingkungan tidak selalu tampak secara menyeluruh pada seluruh karakter tubuh, melainkan dapat bersifat selektif pada bagian tertentu.

Temuan ini dapat dimanfaatkan sebagai contoh nyata dalam pembelajaran Ekologi Hewan untuk menjelaskan hubungan antara organisme dan lingkungannya, khususnya mengenai adaptasi morfologi sebagai respons terhadap variasi kondisi habitat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acar, E., & Kaymak, N. (2023). Morphological and functional trait divergence in endemic fish populations along the small-scale karstic stream. *BMC Zoology*, 8(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s40850-023-00191-8>
- Nasyrah, A. F. A., Rahardjo, M. F., & Simanjuntak, C. P. H. (2019). Ekobiologi ikan beseng-beseng (*Marosatherina ladigesii* Ahl, 1963) endemik di Sulawesi Selatan: Sebuah studi pustaka. Dalam *Prosiding SNIP2D Jambi 2019* 8(6), 17–27.
- Asiah, N., Sukendi, S., Junianto, J., Yustiati, A., & Windarti, W. (2019). Truss morfometrik dan karakter meristik ikan kelabau (*Osteochilus melanopleurus* Bleeker, 1852) dari tiga populasi di Sungai Kampar, Sungai Siak, dan Sungai Rokan, Provinsi Riau. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(2), 283–295. <https://doi.org/10.32491/jii.v19i2.462>
- Dwirastina, M., & Wibowo, A. (2022). Tinjauan karakteristik sumber daya dan strategi pengelolaan ikan semah *Tor tambroides* (Bleeker, 1852). *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 546. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.5129>
- Hossain Talukder Shefat, S., & Shamim Hossain, M. (2019). Distribution and taxonomic study of a newly recorded croaking gourami, *Trichopsis vittata* (Cuvier, 1831) in Bangladesh. *Acta Scientific Agriculture*, 4(1), 107–111. <https://doi.org/10.31080/asag.2020.04>

- Junaidi, E., Puspa Indriani, D., & Yusma, M. (2021). Fish species diversity of swamp in Kuro Village, Pampangan District, Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra. *Sriwijaya Bioscientia*, 2(3), 89–98.
- Kelley, J. L., Davies, P. M., Collin, S. P., & Grierson, P. F. (2017). *Morphological plasticity in a native freshwater fish from semiarid Australia in response to variable water flows*. November 2016, 6595–6605. <https://doi.org/10.1002/ece3.3167>
- Khairul, K., Dimenta, R. H., & Machrizal, R. (2024). Morphological characteristics and length-weight relationship of endemic wild betta in Sumatra Island. *AACL Bioflux*, 17(1), 421–430. <http://www.bioflux.com.ro/aac1>
- Kholidin, F. I., Rachmawati, I., & Laksana, E. P. (2020). Kontribusi kepercayaan diri dan efikasi diri akademik terhadap nilai mata kuliah statistik inferensial. *Teacher in Educational Research*, 2(2), 46–54. <https://doi.org/10.33292/ter.v2i2.68>
- Ladich, F., & Schleinzner, G. (2020). Sound production in female *Trichopsis schalleri* (Labyrinth fishes): Comparison to males and evolutionary considerations. *Bioacoustics*, 29(2), 123–139. <https://doi.org/10.1080/09524622.2018.1555773>
- Leasa, M., Seriholo, S., Papilaya, P. M., & Batlolona, J. R. (2025). Research-based learning: Creative thinking skills of primary school pupils in science learning. *Journal of Turkish Science Education*, 22(2), 318–337. <https://doi.org/10.36681/tused.2025.016>
- Madusari, B. D., Ariadi, H., & Mardhiyana, D. (2022). Analisis strategi pengembangan budidaya ikan pada daerah. *Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 10(2), 503–511. <https://doi.org/10.35800/akulturasi.v10i2.43417>
- Maiditsch, I. P., & Ladich, F. (2023). Effects of noise on acoustic and visual signalling in the croaking gourami: Differences in adaptation strategies in fish. *Bioacoustics*, 32(2), 181–198. <https://doi.org/10.1080/09524622.2022.2086174>
- 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. *Iranian Journal of Ichthyology*, 7(3), 209–221. <https://doi.org/10.22034/iji.v7i3.480>
- Noren, M., Kullander, S. O., Rahman, M., & Mollah, A. R. (2017). First record of croaking gourami, *Trichopsis vittata* (Cuvier, 1831) (Teleostei: Osphronemidae), from Myanmar and Bangladesh. *The journal of biodiversitas data* 13(4), 81–85. <https://doi.org/10.15560/13.4.81>
- Shuai, F., Yu, S., Lek, S., & Li, X. (2018). Habitat effects on intra-species variation in functional morphology: Evidence from freshwater fish. *Ecology and Evolution*, 8(22), 10902–10913. <https://doi.org/10.1002/ece3.4555>
- Sujal Dutta, B. B., & B. G. (2024). First record of croaking gourami *Trichopsis*

- vittata* (Cuvier, 1831) from West Bengal, India. *Journal of Threatened Taxa*, 16(6), 25461–25464. <https://doi.org/10.11609/jott.8988.16.6.25461-25464>
- Vári, Á., Podschun, S. A., Erős, T., Hein, T., Pataki, B., Iojă, I. C., Adamescu, C. M., Gerhardt, A., Gruber, T., Dedić, A., Ćirić, M., Gavrilović, B., & Báldi, A. (2022). Freshwater systems and ecosystem services: Challenges and chances for cross-fertilization of disciplines. *Ambio*, 51(1), 135–151. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01556-4>
- Vidthayanon, C. (2012). *Trichopsis vittata*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2012, e.T187906A1833853. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T187906A1833853.en>
- Wang, Y., Xie, Y., Li, Y., Peng, F., Li, J., Jiang, W., Xie, B., Fu, P., & Peng, Z. (2025). Multivariate and geometric morphometrics reveal morphological variation among *Sinibotia* fish. *Biology*, 14(9), 1–18. <https://doi.org/10.3390/biology14091177>
- Zainuri, M. (2019). *Rekayasa dan tingkah laku ikan*. Universitas Trunojoyo Madura.