

## Research Article

# Studi Morfologi Famili Cyprinidae Di Kawasan Sungai Rungan dan Kahayan, Kalimantan Tengah, Indonesia

Indrian Pintacahayani Zega, Mahda Nurul Karina, Livia Sintani, Cindy Patricia, Nopita Tamara Sari, Ahmad Muammar Kadafi\*

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

\*Email: [amuammarkadafi@gmail.com](mailto:amuammarkadafi@gmail.com)

Submitted: 2023-11-15

Revised: 2023-11-27

Accepted: 2023-11-27

### Abstrak

Cyprinidae merupakan salah satu kelompok fami, khususnya di Kalimantan Tengah, Indonesia. Distribusi yang luas dan adanya penghalang geografis diduga berdampak pada adanya variasi morfologi pada spesies famili Cyprinidae. Pada penelitian ini kami akan memberikan informasi karakter morfologi pada tiga spesies famili Cyprinidae (*Osteocillus vittatus*, *Barbonymus schwanenfeldii*, *Labiobarbus ocellatus*) yang berasal dari Kalimantan Tengah. Data diambil dari 3 lokasi yang berasal dari daerah aliran Sungai Kahayan dan Rungan, Kalimantan Tengah. Pengukuran morfometrik dilakukan pada 14 karakter yang meliputi panjang total, panjang kepala, panjang batang ekor, panjang kepala di depan mata, panjang standar, panjang sirip ekor, tinggi batang ekor, tinggi sirip dorsal, lebar badan, lebar mata, dan lebar bukaan mulut serta meristik pada 5 karakter yang meliputi jumlah jari-jari sirip dorsal, sirip kloaka, sirip ventral, sirip pectoral, dan sirip caudal. Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Principal Component Analysis* (PCA) dengan menggunakan software PAST. Berdasarkan hasil analisa menunjukkan ketiga spesies secara morfometrik terpisah secara nyata berdasarkan karakter yang telah diukur. Hal ini ditunjukkan dengan letak spesies pada setiap kuadran karena memiliki perbedaan karakter yang signifikan. Namun, setiap individu dalam setiap spesies berada pada kuadran yang sama karena memiliki persamaan karakter.

**Kata kunci:** *Famili; Cyprinidae; Morfometrik; Meristik; PCA.*

### Abstract

Cyprinidae is a group of freshwater fish families that has more than 2,420 species that are widespread throughout the world, especially in Central Kalimantan, Indonesia. Wide distribution and the presence of geographic barriers are thought to have an impact on morphological variations in species of the Cyprinidae family. In this study we will provide information on morphological characters on three species of the Cyprinidae family (*Osteocillus vittatus*, *Barbonymus schwanenfeldii*, *Labiobarbus ocellatus*) originating from Central Kalimantan. Data was taken from 3 locations originating from the Kahayan and Rungan river basins, Central Kalimantan. Morphometric measurements were carried out on 14 characters which included total length, head length, tail peduncle length, head length in front of the eyes, standard length, caudal fin length, tail peduncle height, dorsal fin height, body width, eye width and mouth opening width and meristik in 5 characters which include the number of dorsal fin rays, cloacal fins, ventral fins, pectoral fins and caudal fins. Data analysis was carried out using the Principal Component Analysis (PCA) approach using PAST software. Based on the analysis results, it shows that the three species are morphometrically significantly separated based on the characters that have been measured. This is shown by the location of the species in each quadrant because they have

significant differences in character. However, every individual in each species is in the same quadrant because they have similar characters.

**Keywords:** *Family; Cyprinidae; Morfometric; Meristic; PCA.*

Copyright © 2023. The authors (CC BY-SA 4.0)

## Pendahuluan

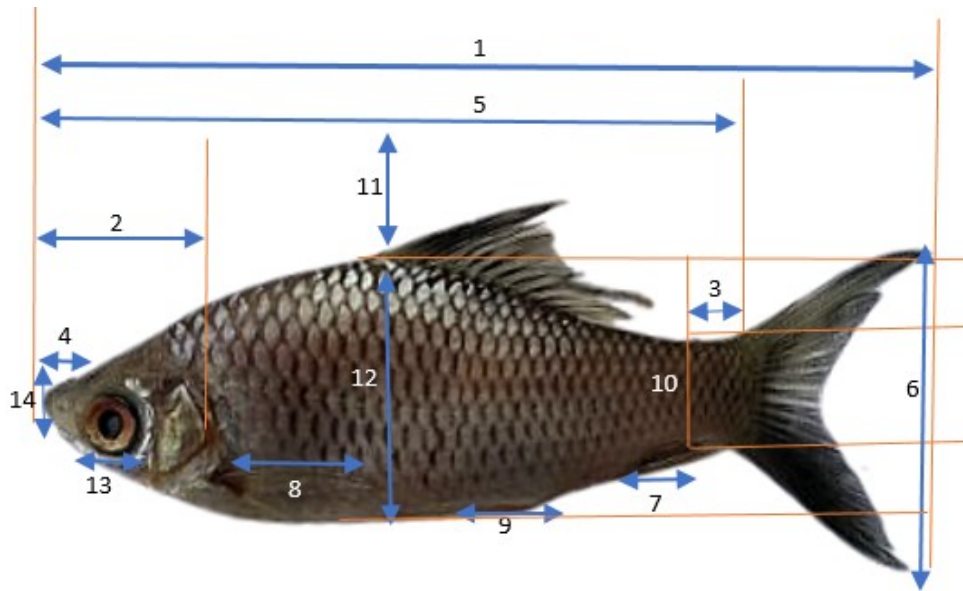
Famili Cyprinidae merupakan salah satu famili ikan air tawar yang paling beragam jenisnya [1]. Tercatat lebih dari 2.420 spesies di dunia, khususnya di Kalimantan Tengah, Indonesia [2]. Menurut Kottelat (1993), ikan famili cyprinidae merupakan penghuni utama yang paling banyak populasinya di beberapa sungai di Kalimantan. Wilayah geografis yang didominasi oleh perbukitan di bagian hulu menyebabkan banyaknya aliran sungai di Kalimantan Tengah. Aliran sungai ini diantaranya adalah Sungai Kahayan dan Sungai Rungan. Sungai ini merupakan salah satu habitat air tawar yang banyak didiami oleh berbagai spesies, terutama ikan dari Famili Cyprinidae [3]. Perairan lahan gambut juga termasuk salah satu habitat penting bagi ikan air tawar dengan tingkat endemisme yang tinggi. Air gambut cenderung miskin hara, tingkat keasaman tinggi (pH 3-5), berwarna hitam jika dilihat dari atas permukaan air dan memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi. Kondisi perairan gambut yang ekstrem memengaruhi karakter ikan yang hidup di perairan tersebut [4].

Diversitas spesies Cyprinidae yang melimpah di Kalimantan Tengah menyebabkan ikan dari famili ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai ikan konsumsi dan hias, diantaranya adalah ikan nilam (*Osteochillus vittatus*), ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) dan ikan lumo (*Labiobarbus ocellatus*) [5]. Ikan yang dimanfaatkan masyarakat berasal dari sungai, sehingga dapat mengakibatkan keanekaragaman dari spesies ini menurun karena aktivitas overfishing. Selain itu, pembukaan lahan gambut di daerah aliran sungai dapat berdampak pada penurunan produksi ikan [6].

Setiap spesies dalam satu family memiliki karakteristiknya sendiri. Morfologi yang dapat memiliki kekhasan untuk membedakan spesies satu sama lain. Beberapa karakter morfometrik umumnya diukur adalah panjang total (PT), panjang kepala (PK), panjang batang ekor (PBE), panjang kepala di depan mata (PKDM), panjang standar (PS), panjang sirip ekor (PSE), panjang sirip kloaka (PSK), panjang sirip dada (PSD), panjang sirip perut (PSP), tinggi batang ekor (TBE), tinggi sirip dorsal (TSD), lebar badan (LB), lebar mata (LM) dan lebar bukaan mulut (LBM) Hal tersebut menjadi sebuah pembeda morfologi spesies yang dapat berhubungan dengan habitat dan adaptasi lingkungannya. Karakteristik Morfologi adalah hasil dari ekspresi fenotipik diproduksi oleh gen, oleh karena itu Analisis morfometri juga dapat digunakan mengukur pengaruh genetic [7]. Penelitian terdahulu terhadap famili cyprinidae telah dilakukan oleh Kurniawan [8], tentang catatan spesimen pertama, morfologi, dan bentuk tubuh cyprinidae (*Osteochilus spilurus*) dari anak sungai katingan, kalimantan tengah. Tetapi sejauh ini belum ada penelitian mengenai Studi Morfologi Famili Cyprinidae di Indonesia khususnya di Kawasan Sungai Rungan dan Sungai Kahayan, Kalimantan Tengah. Penelitian ikan dari family *Cyprinidae* mayoritas mengarah pada upaya konservasi dan domestika. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi family *Cyprinidae* di Sungai Kahayan dan Sungai Rungan, Kalimantan tengah.

## Metode Penelitian

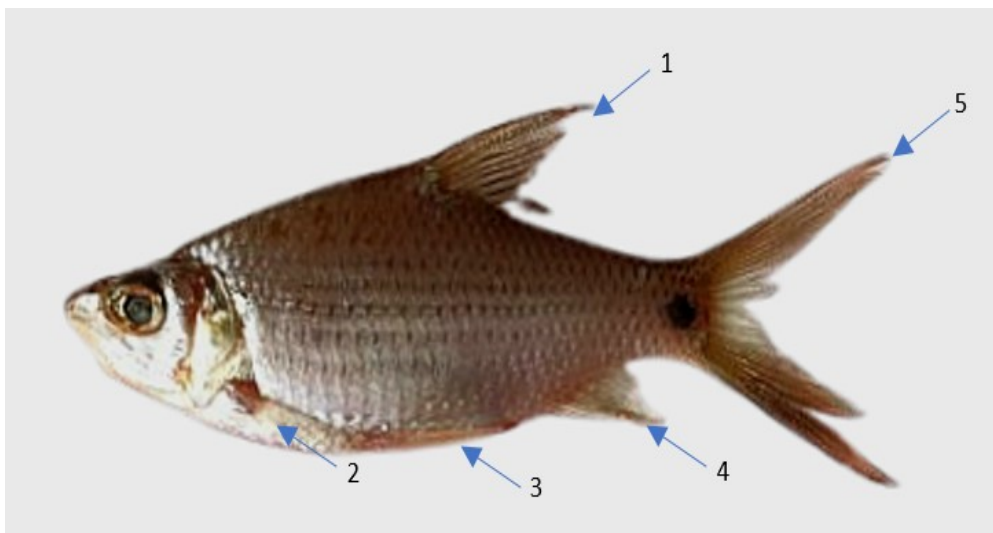
Analisis morfometrik dilakukan berdasarkan 14 karakter yang biasa digunakan dalam mengidentifikasi ikan (Gambar 1), diantaranya panjang total (PT), panjang kepala (PK), panjang batang ekor (PBE), panjang kepala di depan mata (PKDM), panjang standar (PS), panjang sirip ekor (PSE), panjang sirip kloaka (PSK), panjang sirip dada (PSD), panjang sirip perut (PSP), tinggi batang ekor (TBE), tinggi sirip dorsal (TSD), lebar badan (LB), lebar mata (LM) dan lebar bukaan mulut (LBM) [9], [10], [11].



**Gambar 1.** Karakter morfometrik yang diukur. 1. panjang total (PT) 2. Panjang kepala (PK) 3. Panjang batang ekor (PBE) 4. Panjang kepala di depan mata (PKDM) 5. Panjang standar (PS) 6. Panjang sirip ekor (PSE) 7. Panjang sirip kloaka (PSK) 8. Panjang sirip dada (PSD) 9. Panjang sirip perut (PSP) 10. Tinggi batang ekor (TBE) 11. Tinggi sirip dorsal (TSD) 12. Lebar badan (LB) 13. Lebar mata (LM) 14. Lebar bukaan mulut (LBM) [9]

### 1. Analisis meristik

Analisis meristik dilakukan secara kualitatif dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap individu ikan (Gambar 2). Karakter meristik yang digunakan berdasarkan jumlah jari-jari sirip dorsal, sirip anal, sirip pelvic, sirip pectoral dan sirip caudal [9], [12].



**Gambar 2.** Karakter meristic. 1. Sirip dorsal 2. Sirip pectoral 3. Sirip pelvic 4. Sirip anal 5. Sirip caudal [9], [12].

### 2. Analisis data

Analisis data morfometrik dan meristic di olah dengan menggunakan software excel. Analisis data ini melibatkan banyak variabel, sehingga diperlukan metode statistik analisis multivarian untuk pengolahan data yang diperoleh dari hasil pengukuran tubuh ikan yaitu *Principal Component Analysis* (PCA) [13].

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian sampel ikan dari Sungai Rungan dan Sungai Kahayan ditemukan beberapa jenis ikan dari Famili *Cyprinidae*. Namun, jenis ikan yang lebih mendominasi diantaranya adalah *Osteochilus vittatus*, *Labiobarbus ocellatus*, dan *Barbonymus scwanefeldii* [5]. Jenis ikan ini merupakan jenis ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat setempat. Sehingga, pengukuran morfologi difokuskan pada ketiga spesies tersebut. Pengukuran dilakukan secara morfometrik dan meristik [14]. Jumlah sampel yang di ukur terdiri dari 20 individu *Osteochilus vittatus*, 9 individu *Labiobarbus ocellatus*, dan 25 individu *Barbonymus scwanefeldii*. Adapun hasil pengamatan morfologi masing-masing spesies sebagai berikut.

### 1. *Osteochilus vittatus*

*Osteochilus vittatus* pada umumnya mempunyai tubuh yang berbentuk pipih bilateral dengan panjang kepala 1/6 kali panjang total tubuh. Panjang total tubuh ikan yang diamati berkisar antara 123,68-199,7 mm (12,4-20,0 cm). Tubuh berwarna putih perak kehitaman dan berwarna perak kombinasi merah dan hitam pada bagian sirip. Tubuh ikan nilam dipenuhi oleh sisik cycloid. Posisi mulut subterminal dengan mulut yang dapat disembulatkan. Berdasarkan hasil pengukuran meristik, ikan nilam yang diamati memiliki kisaran jumlah jari-jari, dimana terdapat 16-19 jari-jari sirip dorsal, 12-19 jari-jari sirip pectoral, 9 jari-jari sirip pelvic, 7-8 jari-jari sirip anal dan 24 jari-jari sirip caudal. Status konservasi ikan nilam berdasarkan IUCN adalah LC (*Least Concern*). Ikan nilam merupakan spesies yang telah dievaluasi namun tidak termasuk dalam daftar merah IUCN yang artinya keberadannya masih tersebar luas dan melimpah [15]

### 2. *Labiobarbus ocellatus*

*Labiobarbus ocellatus* pada umumnya mempunyai tubuh yang pipih memanjang. Panjang total tubuh ikan yang diamati berkisar antara 110,83-136,97 mm (11,1-13,7 cm). Tubuh berwarna putih keperakkan dengan ciri khas bintik hitam pada belakang operculum (penutup insang) dan pangkal ekor pada garis linea lateralis. Ikan lumo memiliki bentuk mulut yang meruncing dengan moncong terlipat. Berdasarkan hasil pengukuran meristik, ikan lumo yang diamati memiliki kisaran jumlah jari-jari, dimana terdapat 27-30 jari-jari sirip dorsal, 10-18 jari-jari sirip pectoral, 7-9 jari-jari sirip pelvic, 6-8 jari-jari sirip anal dan 22-26 jari-jari sirip caudal. Status konservasi ikan lumo berdasarkan IUCN adalah LC (*Least Concern*). Ikan lumo merupakan spesies yang telah dievaluasi namun tidak termasuk dalam daftar merah IUCN atau keberadannya masih tersebar luas dan melimpah [16].

### 3. *Barbonymus scwanefeldii*

*Barbonymus scwanefeldii* pada umumnya mempunyai tubuh yang pipih melebar. Panjang total tubuh ikan yang diamati berkisar antara 110,83-136,97 mm (11,1-13,7 cm). Tubuh berwarna putih keperakkan, sirip dorsal berwarna merah bercampur hitam pada ujungnya, sirip pektoral, sirip pelvic, dan sirip anal berwarna merah, sirip caudal berwarna merah bercampur orange dengan pinggiran bergaris hitam dan putih serta terdapat bintik hitam di pangkal ekor pada garis linea lateralis. Ikan tengadak memiliki bentuk mulut seperti moncong yang menumpul. Berdasarkan hasil pengukuran meristik, ikan tengadak yang diamati memiliki kisaran jumlah jari-jari, dimana terdapat 9-11 jari-jari sirip dorsal, 14-17 jari-jari sirip pectoral, 9-10 jari-jari sirip pelvic, 7-9 jari-jari sirip anal, 23-26 jari-jari sirip caudal. Status konservasi ikan tengadak berdasarkan IUCN adalah LC (*Least Concern*). Dimana ikan tengadak merupakan spesies yang telah dievaluasi namun tidak termasuk dalam daftar merah IUCN atau keberadannya masih tersebar luas dan melimpah [15]. Hasil data pengukuran morfologi di standarisasi secara umum, kemudian di standar deviasikan untuk diketahui seberapa dekat data dari sampel dengan data rata-rata tersebut. Hasil analisis data tersebut, ditampilkan pada Tabel 1.

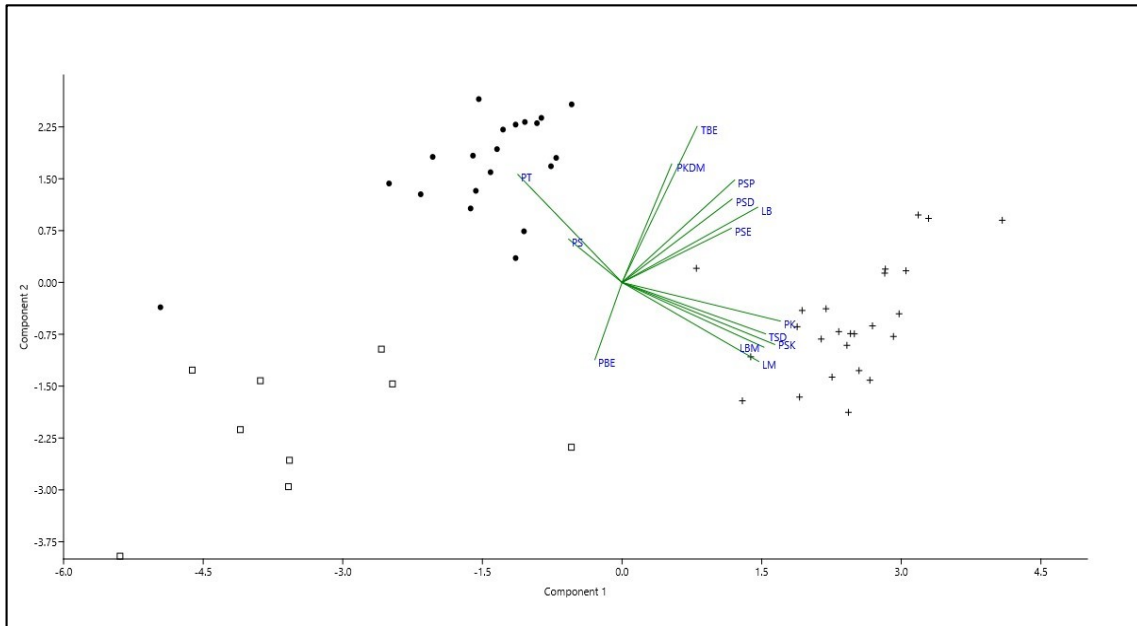
Hasil standarisasi morfologi dianalisis berdasarkan statistic PCA. Analisis ini bertujuan untuk melihat perbandingan karakter antar spesies dan individu. Berdasarkan hasil analisis,

diketahui secara morfometrik ketiga spesies terpisah secara nyata. Hal ini ditunjukkan dengan *Osteochilus vittatus* yang berada di kuadran 1, *Barbonymus schwanenfeldii* yang berada di kuadran 2 dan 3, sedangkan *Labiobarbus ocellatus* berada di kuadran 4. perbandingan karakter antar individu pada setiap spesies tidak terlalu jauh dikarenakan masih berasal dari spesies yang sama. Sehingga, tidak ditemukannya perbedaan yang signifikan antar individu pada setiap spesies. Semakin mirip atau jarak yang dekat suatu individu maka semakin dekat hubungan kekerabatannya [17] ditampilkan pada gambar 3.

**Tabel 1. Pengukuran karakter morfologi pada tiga spesies famili cyprinidae. Data ditampilkan sebagai mean dan deviasi standar, diikuti dengan rentang dalam tanda kurung. Semua pengukuran ditampilkan dalam mm.**

Karakter	<i>Osteochilus vittatus</i>	<i>Labiobarbus ocellatus</i>	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>
	<i>n</i> = 20	<i>n</i> = 9	<i>n</i> = 25
PT	153,43 ± 12,48 (123,68-171)	138,49 ± 5,03 (110,83-136,97)	125,17 ± 6,97 (110,83-136,97)
PS	1,89 ± 0,02 (1,82-1,92)	1,90 ± 0,01 (1,89-1,91)	1,87 ± 0,01 (0,85-0,89)
PK	1,25 ± 0,02 (1,18-1,29)	1,24 ± 0,04 (1,20-1,35)	1,34 ± 0,02 (1,32-1,39)
PKDM	0,78 ± 0,04 (0,68-0,83)	0,71 ± 0,03 (0,65-0,75)	0,76 ± 0,04 (0,71-0,84)
PSE	1,59 ± 0,04 (1,47-1,64)	1,53 ± 0,06 (1,42-1,64)	1,62 ± 0,05 (1,53-1,70)
TSD	1,27 ± 0,04 (1,18-1,36)	1,27 ± 0,05 (1,15-1,34)	1,38 ± 0,04 (1,19-1,41)
PSD	1,23 ± 0,02 (1,16-1,26)	1,19 ± 0,06 (1,04-1,25)	1,25 ± 0,02 (1,22-1,32)
PSK	0,90 ± 0,03 (0,82-0,98)	0,80 ± 0,04 (0,76-0,90)	5,10 ± 0,02 (5,04-5,14)
PBE	0,91 ± 0,06 (0,81-1,04)	1,00 ± 0,05 (0,91-1,07)	0,93 ± 0,06 (0,77-1,03)
PSP	0,69 ± 0,03 (0,63-0,74)	0,60 ± 0,03 (0,55-0,66)	0,71 ± 0,04 (1,22-1,32)
TBE	1,06 ± 0,03 (0,98-1,09)	0,90 ± 0,02 (0,86-0,96)	1,00 ± 0,09 (0,56-1,05)
LBM	0,67 ± 0,06 (0,52-0,76)	0,71 ± 0,08 (0,60-0,85)	0,90 ± 0,05 (0,82-0,99)
LB	1,43 ± 0,03 (1,35-1,48)	1,36 ± 0,02 (1,33-1,40)	1,47 ± 0,02 (1,43-1,51)
LM	0,68 ± 0,04 (0,59-0,75)	0,70 ± 0,05 (0,64-0,82)	0,79 ± 0,02 (0,75-0,84)

Keterangan: Panjang Total (PT), Panjang Standar (PS), Panjang Kepala (PK), Panjang Kepala di Depan Mata (PKDM), Panjang Sirip Ekor (PSE), Tinggi Sirip Dorsal (TSD), Panjang Sirip Dada (PSD), Panjang Sirip Kloaka (PSK), Panjang Batang Ekor (PBE), Panjang Sirip Perut (PSP), Tinggi Batang Ekor (TBE), Lebar Bukaan Mulut (LBM), Lebar Badan (LB), Lebar Mata (LM).



Gambar 3. Hasil analisis PCA pengukuran morfometrik.

Tabel 2. Pengukuran meristik dari *Osteochilus vittatus*, *Labiobarbus ocellatus*, *Barbonymus swanefeldii*

Karakter	<i>Osteochilus vittatus</i>	<i>Labiobarbus ocellatus</i>	<i>Barbonymus swanefeldii</i>
Sirip Dorsal	16-19	27-30	9-11
Sirip Dada	12-16	10-18	14-17
Sirip Perut	9	7-9	9-10
Sirip Kloaka	7-8	6-8	7-9
Sirip Ekor	24	22-26	23-26

Hasil data perhitungan meristik yang meliputi jumlah jari-jari sirip dorsal, jumlah jari-jari sirip dada, jumlah jari-jari sirip perut, jumlah jari-jari sirip kloaka dan jumlah jari-jari sirip ekor. Karakter meristik ikan *Osteochilus vittatus*, *Labiobarbus ocellatus*, *Barbonymus swanefeldii* di perairan Sungai Kahayan dan Sungai Rungan disajikan pada Tabel 2. Hasil pengamatan karakter meristic pada ikan *Osteochilus vittatus* didapatkan hasil sebagai berikut memiliki jumlah sirip dorsal sebanyak 16-19 jari-jari sirip, sirip pectoral dengan 12-16 jari-jari sirip, sirip anal dengan 7-8 jari-jari sirip, sirip pelvic dengan 9 jari-jari sirip, sirip anal dengan 7-8 jari-jari sirip dan sirip caudal dengan 24 jari-jari sirip. Hasil pengamatan karakter meristic pada ikan *Labiobarbus ocellatus* didapatkan hasil sebagai berikut memiliki jumlah sirip dorsal sebanyak 27-30 jari-jari sirip, sirip pectoral dengan 10-18 jari-jari sirip, sirip pelvic dengan 7-9 jari-jari sirip, sirip anal dengan 6-8 jari-jari sirip dan sirip caudal dengan 22-26 jari-jari sirip. Hasil pengamatan karakter meristic pada ikan *Barbonymus swanefeldii* didapatkan hasil sebagai berikut memiliki jumlah sirip dorsal sebanyak 9-11 jari-jari sirip, sirip pectoral dengan 14-17 jari-jari sirip, sirip pelvic dengan 9-10 jari-jari sirip, sirip anal dengan 7-9 jari-jari sirip dan sirip caudal dengan 23-26 jari-jari sirip.

### Kesimpulan

Spesies *Osteochillus vittatus*, *Barbonymus schwanenfeldii* dan *Labiobarbus ocellatus* dari family *Cyprinidae* dianalisis berdasarkan pada morfometrik dan meristiknya. Hasil pengukuran dari 20 individu *Osteochillus vittatus* memiliki panjang total tubuh berkisar antara 123,68-199,7

mm (12,4-20,0 cm), pengukuran dari 9 individu *Labiobarbus ocellatus* memiliki panjang total tubuh antara 110,83-136,97 mm (11,1-13,7 cm), dan pengukuran dari 25 individu *Barbonymus schwanenfeldii* memiliki panjang total tubuh antara 110,83-136,97 mm (11,1-13,7 cm). Hasil pengukuran kemudian dianalisis menggunakan metode PCA dan menyatakan bahwa setiap spesies berada pada kuadran terpisah dikarenakan memiliki perbedaan karakter yang signifikan. Namun, setiap individu dalam setiap spesies berada pada kuadran yang sama karena memiliki persamaan karakter.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. Y. Murni and D. I. Roesma, "Inventarisasi Jenis-Jenis Ikan Cyprinidae di Sungai Batang Nareh, Kabupaten Padang Pariaman. Species inventory of the cyprinid fishes at Batang Nareh, Padang Pariaman.," vol. 3, no. 4, pp. 275–282, 2014. doi. [10.25077/jbioua.3.4.%25p.2014](https://doi.org/10.25077/jbioua.3.4.%25p.2014).
- [2] N. Shafi, Q. A. Khan, and T. Akhtar, "Study of Some Morphometric Characters Of Cyprinidae Family (Actinopterygii: Cypriniformes) Of Azad Jammu And Kashmir, Pakistan Nuzhat Shafi\*, Qasam Ali Khan and Tasleem Akhtar," vol. 15, no. 2, pp. 315–323, 2018. doi. [10.1590/1519-6984.217435](https://doi.org/10.1590/1519-6984.217435).
- [3] A. Shell, "Keanekaragaman Jenis Ikan Famili Cyprinidae Di Sungai Ariung Kecamatan Putussibau Utara Kabupaten Kapuas Hulu," vol. 8, pp. 1–23, 2016. [academia.edu/84426141](https://academia.edu/84426141).
- [4] T. A. Fadilla, F. Saputra, and T. R. Setyawati, "Di Perairan Gambut Parit Nanas," vol. 11, pp. 98–103, 2022. doi. [10.26418/protobiont.v11i3.71094](https://doi.org/10.26418/protobiont.v11i3.71094).
- [5] M. Sudarto; Rizal, "Variasi Morfometri Ikan Botia (*Botia macracanthus*, Bleeker) Dari Perairan Sumatera Dan Kalimantan," *AACL Bioflux*, vol. 10, no. 3, pp. 475–479, 2007. doi. [10.22146/jfs.33](https://doi.org/10.22146/jfs.33).
- [6] M. Askary and H. P. A, "Perikanan budidaya untuk pulihkan ekosistem gambut serta revitalisasi ekonomi masyarakatM," 2022.
- [7] Y. Akmal, F. Saifuddin, and I. Zulfahmi, "Karakteristik Morfometrik Dan Studi Osteologi Ikan Keureling," *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, no. 1, pp. 579–587, 2018. doi. [10.22373/pbio.v6i1.4298](https://doi.org/10.22373/pbio.v6i1.4298).
- [8] A. Kurniawan, T. W. Nugroho, I. Triswiyana, and A. M. Hariati, "Kalimantan Tengah First Specimen Record, Morphology, And Body Shape of Cyprinidae (*Osteochilus spilurus*) Tributaries Of Katingan River, Central Kalimantan," vol. 10, no. 2, pp. 51–56, 2021. doi. [10.21831/jsd.v10i2.42476](https://doi.org/10.21831/jsd.v10i2.42476).
- [9] Nurmadinah, "Studi ciri morfometrik dan meristik ikan Penja asal Polewali Mandar dan ikan Nike (*Awaous Melanocephalus*) asal Gorontalo," *Jurusan Biologi Pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar*, pp. 1–75, 2016. [repository.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/10200](https://repository.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/10200).
- [10] S. H. J. Putra and E. Da Costa, "Studi Morfometrik Ikan Hasil Tangkapan Nelayan," *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2021. doi. [10.36706/fpbio.v7i2.13974](https://doi.org/10.36706/fpbio.v7i2.13974).
- [11] M. Y. Hossain, J. Ohtomi, and Z. F. Ahmed, "Morphometric, meristic characteristics and conservation of the threatened fish, *Puntius sarana* (Hamilton, 1822) (Cyprinidae) in the Ganges river, northwestern Bangladesh," *Turk J Fish Aquat Sci*, vol. 9, no. 2, pp. 223–225, 2009, doi: [10.4194/trjfas.2009.0215](https://doi.org/10.4194/trjfas.2009.0215).
- [12] A. Fadli, Windarti, and P. Ridwan Manda, "Morfometrik, meristik dan pola pertumbuhan ikan julung-julung (*Hemirhamphodon pogonognathus* Bleeker, 1865) dari Perairan Umum Universitas Riau," *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan*, vol. 1, no. 1, pp. 1–17, 2018. [scribd. 528671971/21361-41391-1-SM](https://scribd.com/document/528671971/21361-41391-1-SM).
- [13] Sudarto and M. Rizal, "Variasi Morfometri Ikan Botia (*Botia macracanthus*, Bleeker) Dari Perairan Sumatera Dan Kalimantan," *Jurnal Perikanan*, vol. 9, no. 2, pp. 214–219, 2007. doi. [10.22146/jfs.33](https://doi.org/10.22146/jfs.33).

- [14] A. S. Batubara, Z. A. Muchlisin, D. Efizon, R. Elvyra, N. Fadli, and M. Irham, “Morphometric variations of the Genus *Barbonymus* (Pisces, Cyprinidae ) harvested from Aceh Waters , Indonesia Morphometric variations of the Genus *Barbonymus* ( Pisces , Cyprinidae) harvested from Aceh Waters , Indonesia,” no. January, 2019, doi: [10.2478/aopf-2018-0026](https://doi.org/10.2478/aopf-2018-0026).
- [15] D. Lumbantobing and C. Vidthayanon, “The Iucn Red List of Threatened Species™,” 2020. doi: [10.2305/IUCN.UK.2020](https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020).
- [16] A. B. Ahmad, “The Iucn Red List of Threatened Species™,” 2019. doi: [10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T180936A1679985.en](https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T180936A1679985.en).
- [17] Nugroho, Endik, Anggorowati Rahayu Dwi, and Ibrahim, “Variasi Morfologi Dan Kekerabatan Ikan Nomei Perairan Kalimantan Sebagai Upaya Konservasi Ikan Laut Lokal Di Indonesia, Morphological Variation and Relationship Of Nomei Fish From Kalimantan Waters As A Local Marine Fish Conservation Efforts In Indonesia.,” pp. 10–084, 2017. [probsi/article/view/7800/6966](https://probsi/article/view/7800/6966).