



PROSIDING SIMBIOSIS VII

Seminar Biologi dan Sistem Pembelajaran

p-ISSN: 2613-9502, e-ISSN: 2599-1213

Selasa, 30 September 2025

Morfologi Ikan Lokal Air Tawar di Aliran Sungai Madiun

Anita Nur Rahmatika¹, Cicilia Novi Primiani¹, Marheny Lukitasari¹

¹Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

email: anita_2102111013@mhs.unipma.ac.id

ABSTRACT

The Madiun River, one of the main tributaries of the Bengawan Solo, possesses diverse current conditions and substrate types that support a wide variety of local freshwater fish with distinctive morphological adaptations. This study aims to describe the morphological characteristics of local fish species found in the Madiun River and to explore their potential as contextual teaching materials in biology learning. The research employed a descriptive qualitative method through direct field observations at several river segments representing fast, moderate, and calm water flows. Data were collected by observing body shape, mouth type, scale type, caudal fin shape, and dominant habitat of each species. The results revealed significant morphological variations among species, reflecting ecological adaptations to different environmental conditions. Fish inhabiting fast-flowing waters, such as *Mystus nigriceps* and *Mystus nemurus*, exhibited fusiform bodies, forked caudal fins, and smooth cycloid scales to enhance swimming speed and efficiency. In contrast, fish dwelling in calm waters, such as *Oreochromis niloticus* and *Anabas testudineus*, showed compressed bodies and rounded or truncate caudal fins that support stability in low-current environments. These findings indicate a strong correlation between morphological traits and habitat preferences of local fish. The information obtained can be utilized as contextual learning materials in biology education, particularly in topics related to biodiversity and organismal adaptation.

Keywords: Adaptation; Local Fish; Morphology; Madiun River

ABSTRAK

Sungai Madiun merupakan salah satu anak sungai utama Bengawan Solo yang memiliki karakteristik arus bervariasi dan substrat beragam, sehingga mendukung keanekaragaman ikan lokal dengan adaptasi morfologi yang khas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakter morfologi ikan lokal yang ditemukan di aliran Sungai Madiun sebagai dasar pengembangan bahan ajar biologi berbasis potensi lokal. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan observasi langsung pada beberapa titik sungai yang mewakili habitat berarus deras, sedang, dan tenang. Data dikumpulkan melalui pengamatan bentuk tubuh, tipe mulut, tipe sisik, bentuk ekor, serta habitat dominan setiap spesies. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi morfologi antarspesies yang merefleksikan adaptasi ekologis terhadap kondisi lingkungan. Ikan yang hidup di arus deras, seperti *Mystus nigriceps* dan *Mystus nemurus*, memiliki tubuh fusiform, ekor bercabang (*forked*), dan sisik halus (*cycloid*) untuk mendukung pergerakan cepat. Sebaliknya, ikan yang hidup di perairan tenang seperti *Oreochromis niloticus* dan *Anabas testudineus* memiliki tubuh pipih (*compressed*) dan ekor membulat (*rounded* atau *truncate*) yang menunjang stabilitas. Temuan ini menunjukkan bahwa karakter morfologi ikan lokal berkorelasi erat dengan habitat dan strategi hidupnya. Informasi ini dapat digunakan sebagai bahan ajar kontekstual dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan adaptasi makhluk hidup.

Kata Kunci: Adaptasi; Ikan Lokal; Morfologi; Sungai Madiun

PENDAHULUAN

Sungai Madiun merupakan salah satu anak sungai utama Bengawan Solo yang terletak di Jawa Timur, Indonesia. Sungai ini membentang sepanjang ± 200 km dengan luas daerah aliran sungai (DAS)

sekitar 6.000 km² (Purwadi, 2013). Badan Pusat Statistik Jawa Timur menyebutkan karakteristik hidrologi aliran Sungai Madiun meliputi arus yang bervariasi, substrat berlumpur, serta vegetasi riparian yang relatif melimpah (Purwadi, 2013; Rizqy & Cundaningsih, 2025). Kondisi tersebut menjadikan Sungai Madiun sebagai habitat penting bagi berbagai organisme perairan, termasuk ikan air tawar. Berdasarkan kajian sebelumnya, ekosistem ini mendukung keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, dengan estimasi lebih dari 50 spesies ikan lokal yang mampu beradaptasi terhadap fluktuasi musiman, curah hujan tinggi, dan sedimentasi akibat aktivitas antropogenik (Danet et al., 2024; Xiang et al., 2023). Namun, degradasi habitat akibat urbanisasi dan intensifikasi pertanian menimbulkan tekanan serius terhadap keberlanjutan ekosistem, sehingga studi ekologi mendalam menjadi krusial sebagai dasar pemantauan dan konservasi (Côte et al., 2023; Danet et al., 2024). Keanekaragaman ikan lokal di Sungai Madiun dapat diidentifikasi melalui perbedaan morfologi, yang merupakan karakter utama dalam taksonomi sekaligus indikator adaptasi ekologis (Syamsudin et al., 2019). Morfologi ikan, mencakup bentuk tubuh, posisi mulut, sirip, ekor, kepala, serta jenis sisik, tidak hanya berfungsi sebagai alat diagnostik klasifikasi, tetapi juga merefleksikan respons evolusioner terhadap tekanan lingkungan, seperti predasi, kompetisi, dan dinamika hidrodinamik (Dvořák et al., 2023). Variasi morfologi, baik antar maupun dalam spesies, mencerminkan respons adaptif terhadap faktor lingkungan seperti elevasi, suhu, kecepatan arus, dan ketersediaan makanan (Côte et al., 2022; Manna et al., 2018; Shuai et al., 2018). Morfologi ikan juga berkorelasi kuat dengan fungsi ekologi, seperti strategi makan dan penggunaan habitat, sehingga dapat digunakan untuk menilai keanekaragaman fungsional dan potensi resilien ekosistem (Côte et al., 2022; Manna et al., 2018). Dengan demikian, pemantauan morfologi ikan dapat menjadi indikator dini untuk pengelolaan dan konservasi berbasis ekosistem.

Selain nilai ekologis, pemahaman mengenai morfologi ikan lokal juga memiliki relevansi praktis. Data morfologi dapat mendukung pengelolaan perikanan, yang berkontribusi terhadap perekonomian masyarakat riparian di Jawa Timur hingga 20% dari total pendapatan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022). Lebih lanjut, informasi ini bermanfaat dalam merumuskan strategi konservasi menghadapi ancaman perubahan iklim dan polusi, sekaligus berpotensi dikembangkan menjadi bahan ajar biologi berbasis potensi lokal, misalnya dalam bentuk e-flashcard atau modul pembelajaran. Dengan demikian, pemantauan morfologi ikan dapat menjadi indikator dini untuk pengelolaan dan konservasi berbasis ekosistem

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode ini dipilih karena penelitian difokuskan untuk menggambarkan secara rinci karakter morfologi ikan lokal yang ditemukan di aliran Sungai Madiun. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman mendalam mengenai variasi bentuk tubuh, sirip, ekor, mulut, kepala, dan sisik ikan berdasarkan hasil observasi lapangan. Penelitian dilaksanakan pada beberapa titik aliran Sungai Madiun yang mewakili variasi kondisi habitat, antara lain daerah berarus deras, berarus sedang, serta perairan tenang dengan substrat berbeda. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran morfologi ikan yang lebih komprehensif. Sampel ikan diperoleh dengan menggunakan alat tangkap sederhana, seperti jala dan serok.

Teknik pengumpulan data meliputi:

1. Observasi langsung terhadap morfologi ikan, mencakup ciri bentuk tubuh, sirip, ekor, mulut, kepala, dan sisik.
2. Pengukuran tubuh ikan (panjang total, panjang standar, dan lebar tubuh) menggunakan alat ukur sederhana.
3. Dokumentasi visual, berupa foto sampel ikan untuk memperkuat deskripsi morfologi.

Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan cara mendeskripsikan ciri morfologi setiap spesies ikan yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi ikan air tawar lokal sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti arus air, ketinggian, dan tipe habitat. Karakter morfologi meliputi bentuk tubuh, bentuk dan posisi mulut, bentuk sirip caudal, dan tipe sisik (Akbar et al., 2023; Safitri, 2017). Variasi morfologi pada ikan air tawar memainkan peran sentral dalam taksonomi, ekologi, dan upaya konservasi.

Tabel 1. Karakteristik Morfologi Ikan Lokal di Aliran Sungai Madiun

Family	Spesies ikan	Bentuk tubuh	Tipe mulut	Tipe sisik	Bentuk ekor	Bentuk kepala	Karakteristik
Cichlidae	Ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Compressed	Terminal	Ctenoid	Truncate sedikit emarginate	Tumpul	Kepala lebar, moncong tumpul, rahang seimbang
Anabantidae	Ikan betok (<i>Anabas testudineus</i>)	Compressed	Terminal-superior	Ctenoid	Rounded	Tumpul agak condong atas	Memiliki organ labirint
Bagridae	Ikan senggaringan (<i>Mystus nigriceps</i>)	Fusiform	Subterminal	-	Forked	Runcing	Memiliki sirip lemak yang panjang, 4 pasang sungut yang panjang
	Ikan baung (<i>Mystus nemurus</i>)	Fusiform	Subterminal	-	Forked	Runcing memanjang	Memiliki sirip lemak yang pendek dan 4 pasang sungut panjang
Cyprinidae	Ikan nilem (<i>Osteochilus hasseltii</i>)	Fusiform	Subterminal	Cycloid	Forked	Runcing melengkung kebawah	Tubuh keperakan, garis lateral gelap
	Ikan tawes (<i>Barbonymus gonionotus</i>)	Compressed	Terminal	Cycloid	Forked	Tumpul	Berwarna keperakan dengan ujung sirip berwarna kemerahan

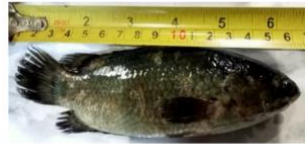
*sumber data primer

Data morfologi tidak hanya berfungsi untuk membedakan spesies ikan, tetapi juga mengungkap adaptasi ekologis serta respons terhadap perubahan lingkungan. Adaptasi morfologi tercermin pada posisi mulut dan bentuk sirip disesuaikan dengan kebutuhan pakan serta pola pergerakan. Struktur insang, bentuk kepala, dan morfologi mulut memiliki keterkaitan erat dengan pola makan spesies. Hasil

identifikasi karakteristik morfologi ikan lokal di aliran Sungai Madiun menunjukkan adanya variasi bentuk tubuh, tipe mulut, tipe sisik, dan bentuk ekor yang berkaitan erat dengan habitat dominan masing-masing spesies. Adaptasi morfologi ini merupakan bentuk penyesuaian fisiologis ikan terhadap kondisi lingkungan perairan tempat hidupnya, baik dari segi kecepatan arus, ketersediaan makanan, maupun struktur habitat.



Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)



Ikan betok (*Anabas testudineus*)



Ikan senggaringan (*Mystus nigriceps*)



Ikan baung (*Mystus nemurus*)



Ikan nilem (*Osteochilus hasseltii*)



Ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*)

Gambar 1. Spesies ikan yang ditemukan

Spesies yang ditemukan dari Family Cichlidae, yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki bentuk tubuh compressed dengan tipe mulut terminal dan tipe sisik ctenoid. Bentuk tubuh pipih serta mulut terminal menunjukkan bahwa ikan ini lebih adaptif di perairan tenang dengan kemampuan manuver yang baik untuk mengambil makanan di depan tubuhnya. Sisik ctenoid yang kasar menunjukkan bahwa ikan ini aktif berenang dan membutuhkan perlindungan dari gesekan lingkungan (Pandit, 2022). Bentuk ekor truncate memperlihatkan kemampuan berenang yang moderat, sesuai dengan habitat perairan yang relatif stabil seperti kolam dan waduk (Jawad et al., 2020).

Family Anabantidae, yaitu ikan betok (*Anabas testudineu*), juga memiliki bentuk tubuh compressed dan tipe mulut terminal-superior. Ciri ini menunjukkan kemampuan ikan dalam mengambil makanan di permukaan air, seperti serangga atau plankton. Bentuk ekor rounded dan sisik ctenoid memperkuat karakteristik ikan penghuni perairan tenang yang lebih mengandalkan kemampuan bertahan dan manuver di area yang padat vegetasi, seperti rawa atau sawah (Kasmawati et al., 2019).

Family Bagridae seperti ikan senggaringan (*Mystus nigricep*), ikan baung (*Mystus nemurus*), ikan nilem (*Osteochilus hasseltii*), dan ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) menunjukkan morfologi fusiform dengan bentuk ekor forked. Tubuh torpedo dan ekor bercabang menggambarkan adaptasi terhadap perairan berarus deras, karena bentuk tersebut dapat mengurangi hambatan air dan meningkatkan kecepatan berenang. Selain itu, tipe mulut subterminal hingga terminal menunjukkan bahwa ikan ini memiliki kebiasaan makan di dasar hingga kolom air, sedangkan sisik cycloid yang halus berfungsi untuk mengurangi gesekan saat berenang melawan arus. Hal ini sesuai dengan teori bahwa ikan penghuni arus deras umumnya memiliki bentuk tubuh ramping dan ekor bercabang untuk efisiensi pergerakan (Akbar et al., 2023; Safitri, 2017)

Hasil penelitian yang mendeskripsikan karakter morfologi ikan lokal di aliran Sungai Madiun memberikan gambaran nyata tentang keragaman bentuk adaptasi ikan terhadap lingkungan perairan. Variasi bentuk tubuh, posisi mulut, tipe sisik, dan bentuk ekor yang ditemukan merefleksikan strategi adaptif spesies dalam menghadapi perbedaan arus, kedalaman, serta ketersediaan sumber pakan. Spesies-spesies seperti *Mystus nemurus* dan *Mystus nigriceps* menunjukkan bentuk tubuh fusiform dengan ekor forked sebagai adaptasi terhadap arus deras, sementara *Oreochromis niloticus* dan *Anabas testudineus* memiliki tubuh compressed dengan ekor rounded atau truncate yang lebih sesuai dengan perairan tenang. Keanekaragaman morfologi tersebut tidak hanya penting secara ekologis, tetapi juga memiliki nilai edukatif yang tinggi sebagai sumber belajar berbasis potensi lokal. Melalui pengamatan langsung terhadap ikan-ikan lokal di Sungai Madiun, peserta didik dapat memahami konsep adaptasi morfologi, hubungan struktur dan fungsi, serta keanekaragaman hayati secara lebih kontekstual. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis lingkungan dan pengalaman langsung, serta mendorong peserta didik mengenali dan menghargai kekayaan hayati di daerahnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, ikan lokal yang ditemukan di aliran Sungai Madiun menunjukkan variasi morfologi yang jelas, terutama pada karakter bentuk tubuh, sirip, mulut, dan sisik. Perbedaan morfologi antarspesies mencerminkan adanya adaptasi terhadap kondisi habitat yang berbeda, seperti daerah berarus deras, berarus sedang, maupun perairan tenang. Temuan ini memberikan dasar penting bagi upaya konservasi keanekaragaman hayati perairan tawar, pengelolaan sumber daya perikanan secara berkelanjutan, serta pengembangan media pembelajaran biologi berbasis potensi lokal morfologi ikan dapat dijadikan dasar pengembangan bahan ajar biologi kontekstual. Melalui pembelajaran morfologi ikan lokal mampu mempelajari pola adaptasi dalam bentuk visual yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya bersifat teoretis, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif, meningkatkan literasi ekologis, serta menumbuhkan kepedulian terhadap konservasi keanekaragaman hayati lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. A., Khairunnisa, Zahara, A. S., Mardiah, Sari, M. T., Adha, N., & Setyoko. (2023). Identification of Morphology and Morphometry of Fresh Water Fish Cultivated in Meurandeh Teungoh Village, Langsa City. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 208–213. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4629>
- Côte, J., Kuczynski, L., & Grenouillet, G. (2022). Morphology reflects differently the various facets of species traits in stream fish. *Freshwater Biology*. <https://doi.org/10.1111/fwb.13911>
- Côte, J., Poulet, N., Blanc, L., & Grenouillet, G. (2023). Disentangling the effects of different human disturbances on multifaceted biodiversity indices in freshwater fish. *Ecological applications: a publication of the Ecological Society of America*. <https://doi.org/10.1002/eap.2845>
- Danet, A., Giam, X., Olden, J., & Comte, L. (2024). Past and recent anthropogenic pressures drive rapid changes in riverine fish communities. *Nature Ecology & Evolution*, 8, 442–453. <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02271-x>
- Dvořák, T., Bohlen, J., Kottelat, M., & Šlechtová, V. (2023). Revision of the Schistura cincticauda species group (Teleostei, Nemacheilidae) using molecular and morphological markers. *Scientific Reports*, 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42852-1>
- Guci, A. P., Syandri, H., & Azrita. (2014). *Karakteristik Morfologi Ikan Gabus (Channa striata Blkr)*

- Berdasarkan Truss Morfometrik Pada Habitat Perairan Yang Berbeda. 5. <https://consensus.app/papers/karakteristik-morfologi-ikan-gabus-channa-striata-blkr-guci-syandri/f7da9856f0e353d2ba9bcc14b057dfd2/>
- Jawad, L., Ibáñez, A., Kiki, M., & Gnohossou, P. (2020). Determination of body shape and meristic characters variations in wild and cultured populations of cichlid fish, *Oreochromis niloticus*, from the Republic of Benin, West of Africa. *Fisheries & Aquatic Life*, 28, 186–194. <https://doi.org/10.2478/aopf-2020-0022>
- Kasmawati, K., Hertati, R., & Djunaidi, D. (2019). Studi Identifikasi Dan Keanekaragaman Jenis Ikan Yang Tertangkap Di Perairan Dam Betuk Kecamatan Tabir Lintas Kabupaten Merangin. *SEMAH Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 2(3). <https://doi.org/10.36355/semahjpsp.v2i3.207>
- Kumaladewi, P., Mufasirin, Lastuti, N., Alamsjah, M., Darmanto, W., & Andriyono, S. (2022). Morphometric and Meristic Analysis of Rasbora in East Java Province. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. <https://doi.org/10.20473/jafh.v11i3.30956>
- Manna, L., Villéger, S., Rezende, C., & Mazzoni, R. (2018). High intraspecific variability in morphology and diet in tropical stream fish communities. *Ecology of Freshwater Fish*. <https://doi.org/10.1111/EFF.12425>
- Pandit, I. G. S. (2022). Morfologi Dan Identifikasi Ikan. In Muhamad Husein Maruapey (Ed.), *Sustainability (Switzerland)*. Penerbit KBM Indonesia.
- Purwadi, H. (2013). Kajian Kinerja Short-Cut Sungai Madiun Dalam Penurunan Profil Muka Air Banjir. *Infrastruktur*, 3(1), 50–55. <https://media.neliti.com/media/publications/243549-kajian-kinerja-short-cut-sungai-madiun->
- Rauf, Y., Sahami, F. M., & Kadim, M. K. (2024). Morfologi dan Morfometrik Jenis Ikan Gobi di Danau Limboto. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 12(1), 29–39.
- Rizqy, W. N., & Cundaningsih, N. (2025). Upaya Pengelolaan Sungai Madiun Melalui Penentuan Indeks Pencemaran Air. *X(1)*, 12634–12643.
- Safitri, R. (2017). Deskripsi Morfologi Ikan Yang Tertangkap Di Aliran Sungai Percut. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi*, 3(2), 19–23.
- 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, 10902–10913. <https://doi.org/10.1002/ece3.4555>
- Syamsudin, T. S., Sutyarso, M. B., & Supena, E. D. J. (2019). *Pemanfaatan Biodiversitas Dalam Mewujudkan Biobased Ecogreen*. Perhimpunan Biologi Indonesia Cabang Lampung.
- Xiang, T., Dong, X., Ju, T., Shi, L., & Grenouillet, G. (2023). Anthropogenic activities and environmental filtering have reshaped freshwater fish biodiversity patterns in China over the past 120 years. *Journal of environmental management*, 344, 118374. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118374>