

## KARAKTERISTIK HABITAT IKAN KETING (*Mystus nigriceps*) DI SUNGAI IJO, KABUPATEN KEBUMEN, JAWA TENGAH

Siti Rukayah, Agus Nuryanto, W Lestari dan Moh. Husein Sastranegara  
Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Dr. Soeparno No.63, Purwokerto Utara, Banyumas, Indonesia  
E-mail korespondensi: [siti.rukayah@unsoed.ac.id](mailto:siti.rukayah@unsoed.ac.id)

### ABSTRAK

Karakteristik habitat perairan meliputi fisika dan kimia air sungai yang mempengaruhi kelimpahan ikan di ekosistem Sungai Ijo. Informasi mengenai habitat dan kelimpahan *Mystus nigriceps* di Sungai Ijo tersebut masih terbatas dan kurang mendapat perhatian, sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis parameter fisika dan kimia air serta hubungan antara parameter kualitas air terhadap kelimpahan *M. nigriceps* di Sungai Ijo. Penelitian ini dilakukan di Sungai Ijo, Kabupaten Kebumen terdiri atas 9 stasiun yang dibagi ke dalam 3 zona yaitu zona hulu, tengah dan hilir. Data kualitas air dideskripsikan dalam bentuk tabel serta hubungan karakteristik habitat terhadap *M. nigriceps* dianalisis dengan uji CCA. Hasil penelitian diperoleh temperatur tertinggi pada zona tengah, penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut dan pH tertinggi pada zona hulu serta kedalaman, lebar sungai dan CO<sub>2</sub> bebas tertinggi pada zona hilir. Kelimpahan *M. nigriceps* tertinggi pada zona hilir didukung substrat yang sesuai yaitu lumpur. Hubungan parameter kualitas air terhadap kelimpahan *M. nigriceps* berdasarkan uji CCA menunjukkan bahwa lebar sungai, kedalaman, CO<sub>2</sub> bebas dan substrat berlumpur sejalan dengan kehidupan *M. nigriceps*, sedangkan peningkatan nilai penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut dan pH menunjukkan penurunan kelimpahan. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa, secara umum kualitas air di Sungai Ijo cukup baik untuk mendukung kehidupan *M. nigriceps*.

**Kata kunci:** fisika; ikan; kelimpahan; kimia; sungai

## AQUATIC ENVIRONMENT CHARACTERISTICS OF TWOSPOT CATFISH (*Mystus nigriceps*) IN THE IJO RIVER, KEBUMEN, CENTRAL JAVA

### ABSTRACT

*The characteristics of aquatic habitats include the physical and chemical properties of river water that influence fish abundance in the Ijo River ecosystem. Information regarding the habitat and abundance of *Mystus nigriceps* in the Ijo River is still limited and has received little attention, thus this research needs to be conducted. The objective of this study is to analyze the physical and chemical parameters of the water and the relationship between water quality parameters and the abundance of *M. nigriceps* in the Ijo River. The study was carried out in the Ijo River, Kebumen Regency, consisting of 9 stations divided into 3 zones: upstream, middle, and downstream. Water quality data were presented in tables, and the relationship between habitat characteristics and *M. nigriceps* was analyzed using CCA. The results showed that the highest temperature was found in the middle zone, while light penetration, current velocity, dissolved oxygen, and pH were highest in the upstream zone. Meanwhile, depth, river width, and free CO<sub>2</sub> were highest in the downstream zone. The highest abundance of *M. nigriceps* was found in the downstream zone, supported by a suitable substrate, namely mud. The relationship between water quality parameters and the abundance of *M. nigriceps* based on CCA analysis indicated that river width, depth, free CO<sub>2</sub>, and muddy substrate were aligned with the life of *M. nigriceps*, whereas increased values of light penetration, current velocity, dissolved oxygen, and pH were decrease abundance. It can therefore be concluded that, in general, the water quality of the Ijo River is sufficiently good to support the life of *M. nigriceps*.*

**Keywords:** abundance; chemistry; fish; physics; river

### PENDAHULUAN

Sungai merupakan perairan *lotic* atau perairan yang terus-menerus mengalir dari hulu ke arah hilir. Sungai umumnya dibedakan menjadi tiga zona utama yaitu zona hulu, tengah dan hilir masing-masing memiliki kecepatan arus dan jenis substrat yang berbeda (Vannote et al., 1980; Donati et al., 2019). Berdasarkan PP RI No.12 Tahun 2012 tentang Penetapan Wilayah Sungai, Sungai Ijo terletak di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah memiliki panjang 36 km merupakan sungai alami dengan sumber air berasal dari pegunungan Mahameru serta anak-anak sungai yaitu Sungai Pringtutul, Sungai Kecepek, Sungai Tambak, Sungai Gumelar, Sungai Bulu, Sungai Demangsari, Sungai Bodo, Sungai

Teba, dan Sungai Logending yang membuat Sungai Ijo menjadi habitat untuk berbagai spesies ikan.

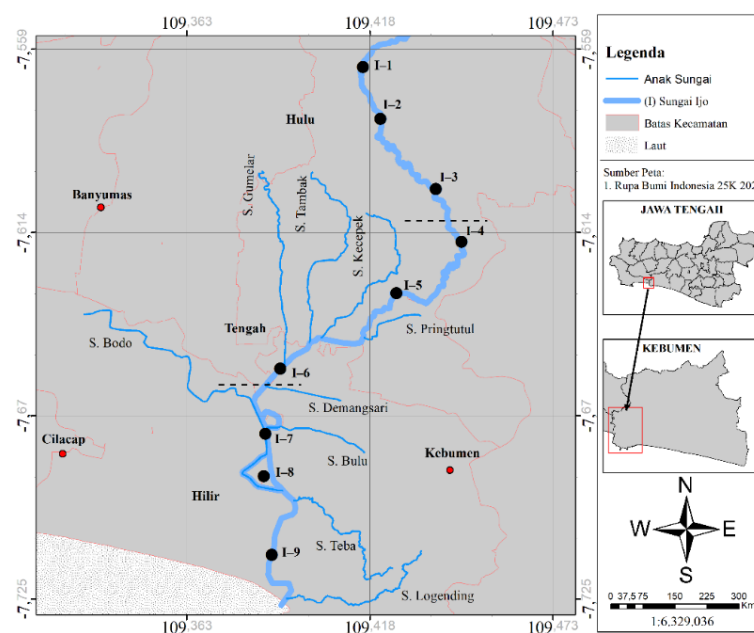
Spesies ikan akan melimpah apabila kondisi habitat yang sesuai. Kelimpahan spesies ikan sangat bergantung pada karakteristik habitat sungai. Habitat yang optimal akan mendukung kehidupan berbagai spesies ikan (Siska et al., 2020; Aprilia et al., 2023). Kondisi air sungai yang baik, dengan kualitas fisik dan kimia yang mendukung, menyediakan sumber pakan yang melimpah bagi biota akuatik (Siska et al., 2020). Karakteristik habitat sungai beragam dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan. Berbagai faktor alami dan antropogenik dapat mempengaruhi parameter fisika dan kimia perairan (Morshed et al., 2024).

Parameter fisika air memiliki peran yang penting dalam menentukan habitat bagi organisme akuatik. Parameter fisika perairan dapat mempengaruhi distribusi dan keberadaan ikan, karena setiap ikan memiliki toleransi tertentu terhadap kondisi fisik tersebut (Pahrela et al., 2023). Selain parameter fisika air, parameter kimia juga berperan penting menentukan kelimpahan ikan di sungai. Parameter kimia air seperti  $O_2$  terlarut yang idealnya di atas 3 ppm, diperlukan untuk mendukung metabolisme ikan dan proses reproduksi ikan (Putra et al., 2018).

Karakteristik habitat sungai sangat dipengaruhi oleh interaksi antara parameter fisika dan kimia perairan. Penelitian yang telah dilakukan di Sungai Ijo masih sangat terbatas, diantaranya yaitu potensi kesesuaian mangrove muara Sungai Ijo oleh Setyobudi et al. (2017) dan peningkatan Embung Kedung Weru sebagai prasarana pengendali banjir Sungai Ijo oleh (Dani, 2020). *M. nigriceps* termasuk dalam famili Bagridae, yang di Indonesia memiliki jumlah jenis terbatas dan umumnya dimanfaatkan baik sebagai ikan hias maupun sebagai sumber konsumsi (Winda et al., 2022). Penelitian yang membahas tentang kelimpahan *M. nigriceps* di Sungai Ijo masih belum ada sehingga penelitian ini perlu dilakukan. Selain itu, kelimpahan ikan yang diperoleh tergantung dengan kondisi perairan. Penelitian karakteristik habitat *M. nigriceps* meliputi parameter fisika (temperatur, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus substrat, kecerahan dan lebar sungai) dan parameter kimia (pH,  $O_2$  terlarut dan  $CO_2$  bebas). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan parameter kualitas air memengaruhi kelimpahan ikan serta dampaknya pada ekosistem.

## METODE

Penelitian dilakukan di Sungai Ijo Kabupaten Kebumen Jawa Tengah terdiri atas 9 stasiun yang dibagi menjadi 3 zona yaitu zona hulu (1, 2 dan 3), zona tengah (4, 5 dan 6) dan zona hilir (7, 8 dan 9). Dasar pembagian 3 zona ini berdasarkan rona lingkungan (hulu memiliki ciri arus deras dan dasar bebatuan, zona tengah arus sedang dan substrat lumpur dan pasir serta zona hilir arus lambat dan substrat lumpur). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



**Gambar 1** Peta lokasi penelitian Sungai Ijo, Kebumen, Jawa Tengah, Indonesia dengan stasiun pengambilan sampling (Sumber : Rupa Bumi Indonesia dimodifikasi)

Metode Pengambilan sampel di Sungai Ijo menggunakan metode survei dengan teknik *purposive random sampling*. Sampel *M. nigriceps* diperoleh sesuai lokasi pengambilan sample oleh bantuan nelayan menggunakan bubu horizontal dan jala tebar (0,5 dan 1 inci) di zona hulu serta di zona tengah hingga hilir menggunakan bubu vertikal dan *gillnet* (0,5 dan 1 inci). Penggunaan alat tangkap berbeda antar zona karena kondisi air di zona hulu berbeda dengan zona tengah dan hilir dari segi kedalaman dan arus sehingga beberapa alat tangkap tidak cocok digunakan antar zona. Pengambilan sampel ikan dan kualitas air dilakukan selama 12 bulan dengan frekuensi sekali dalam sebulan dimulai pada November 2022-Oktober 2023 dengan waktu yaitu pada pagi hari, pemasangan jaring & bubu dilakukan selama 4 jam (04.00-08.00 WIB). Metode pengambilan sampel kualitas air terdapat pada Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1** Instrumen pengukuran parameter kualitas air

Parameter	Satuan	Alat/Metode	Pustaka
Temperatur	°C	Termometer	(APHA, 2005)
Penetrasi Cahaya	cm	<i>Secchi disc</i>	(Mikhail & Sergey, 2024)
Kedalaman	m	Tongkat berskala	(Rhoads, 2020)
Kecepatan arus	m/s	Metode apung <sup>a</sup>	(Rhoads, 2020)
Substrat	-	Visual	(Rhoads, 2020)
O <sub>2</sub> terlarut	ppm	<i>Water Quality Checker</i> (WQC)	(APHA, 2005)
CO <sub>2</sub> bebas	ppm		
pH	-	pH meter	

a = menggunakan botol yang diikat dengan tali

Data parameter kualitas air dan kelimpahan *M. nigriceps* diukur dan dihitung secara langsung dan disajikan ke dalam bentuk tabel. Hubungan parameter kualitas air terhadap kelimpahan *M. nigriceps* dianalisis menggunakan uji *Canonical Correlation Analysis* (CCA) menggunakan *software* PAST 5.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fisika dan Kimia Air di Sungai Ijo

Sungai Ijo terletak di Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah dengan panjang 36 km berhulu di Pegunungan Mahameru, Kecamatan Tambak, Banyumas. Sungai Ijo yang masih alami, mengalami perubahan fisika dan kimia air dari hulu ke hilir terlihat jelas. Hasil tersebut diperoleh pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2** Parameter kualitas air di Sungai Ijo

Parameter	Satuan	Hulu	Tengah	Hilir
<b>Fisika Air</b>				
Temperatur	°C	25,54	29,14	28,43
Penetrasi Cahaya	cm	74,43	49,11	34,03
Kedalaman	m	0,98	1,65	2,54
Kecepatan Arus	m/s	0,75	0,53	0,39
Lebar Sungai	m	16,76	22,01	32,97
Substrat	-	Batu, kerikil, pasir lumpur	kerikil, pasir, lumpur	lumpur
<b>Kimia air</b>				
O <sub>2</sub> Terlarut	ppm	5,28	4,19	3,11
CO <sub>2</sub> Bebas	ppm	4,66	8,24	12,64
pH	-	8,31	7,58	6,99

Temperatur di Sungai Ijo mengalami peningkatan dari zona hulu ke zona tengah, namun turun ke zona hilir. Penetrasi cahaya dan kecepatan arus, mengalami penurunan nilai dari zona hulu hingga zona hilir. Sebaliknya, kedalaman dan lebar sungai meningkat dari zona hulu ke zona hilir. O<sub>2</sub> terlarut dan

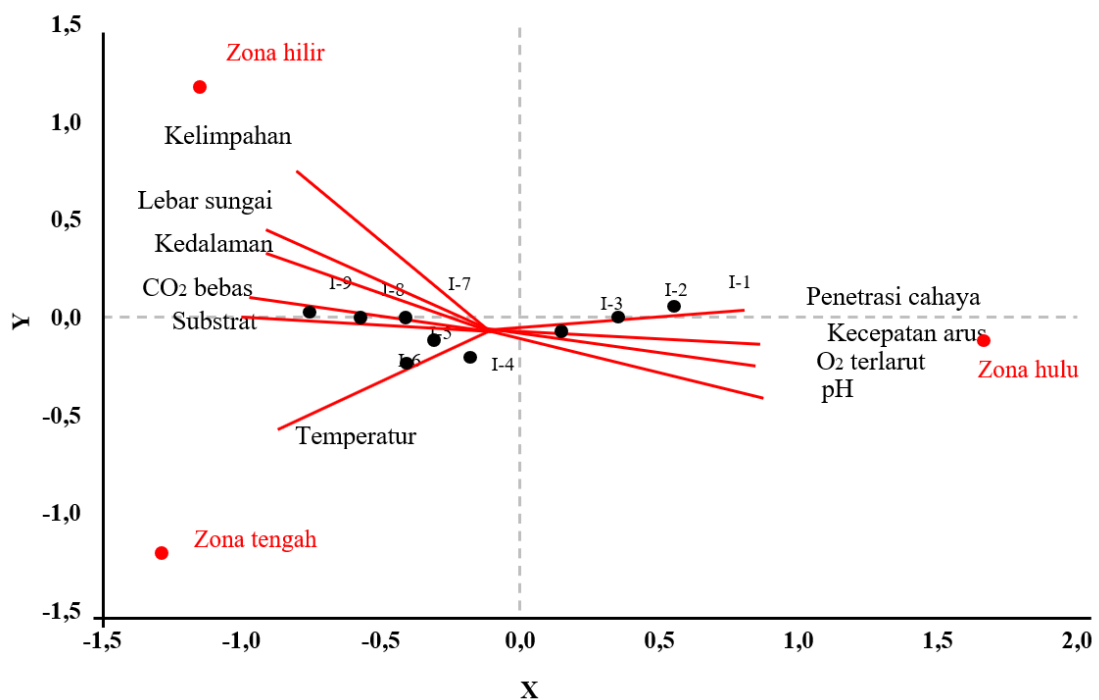
pH mengalami penurunan dari zona hulu hingga ke zona hilir, sebaliknya CO<sub>2</sub> bebas mengalami peningkatan dari zona hulu hingga ke zona hilir. Kisaran temperatur yang sesuai untuk ikan-ikan dalam famili Bagridae yaitu 24-30°C (Novianti, 2020; Herman et al., 2021). Penetrasi cahaya di atas 18-50 cm sesuai untuk ikan-ikan dari Famili Bagridae (Samuel & Adjie, 2008; Purnamasari et al., 2018). Kecepatan arus antara 0,10 - 0,55 m/s sesuai untuk Famili Bagridae (Winda et al., 2022), juga ditemukan pada spesies *M. nigriceps* dan *M. gulo* di Sungai Cikawung, Cilacap yang memiliki kecepatan arus 0,12-0,41 m/s (Nuryanto et al., 2015).

Famili Bagridae mampu hidup pada perairan dengan kadar O<sub>2</sub> terlarut lebih besar dari 3 (>3 ppm) (Umar et al., 2023). Kadar CO<sub>2</sub> bebas yang diperoleh di Sungai Ijo kurang dari 15 ppm yang berarti masih dibawah ambang batas (15 ppm) (Idrus, 2018) sehingga sesuai untuk kehidupan ikan-ikan dalam Famili Bagridae (Deori et al., 2015; Karim et al., 2022). Kisaran pH antara 6,50-7,98 merupakan toleransi yang sesuai bagi anggota Famili Bagridae di perairan sungai (Morshed et al., 2024).

Zona hulu memiliki nilai penetrasi cahaya, kecepatan arus dan O<sub>2</sub> terlarut dan pH lebih tinggi. Kondisi ini menunjukkan habitat hulu sungai dengan sirkulasi oksigen maksimal serta tingkat dipengaruhi oleh penetrasi cahaya dan kecepatan arus yang tinggi sehingga proses fotosintesis terjadi lebih maksimal di zona hulu (Bertora et al., 2021). Zona tengah berkaitan erat dengan temperatur menandakan karakter habitat yang berada di antara zona hulu dan hilir; faktor-faktor ini sering kali menjadi penentu bagi komunitas ikan yang adaptif terhadap perubahan temperatur sungai (Hegab et al., 2025). Sebaliknya, zona hilir dipengaruhi karakteristik seperti lebar sungai, kedalaman, dan konsentrasi CO<sub>2</sub> bebas yang lebih besar. Sedimentasi, aliran lambat, serta akumulasi nutrisi dan pakan lebih tinggi di bagian hilir cenderung menciptakan lingkungan yang berbeda, umumnya dihuni spesies dengan toleransi lebih luas terhadap fluktuasi kualitas air meliputi *Mystus nigriceps* (Syafrialdi et al., 2024), *Mystus gulo* (Lestariaji et al., 2025) dan *Hemibagrus nemurus* (Gustiano et al., 2025).

### Hubungan Karakteristik Habitat terhadap Kelimpahan *M. nigriceps*

Karakteristik fisik dan kimia air di Sungai Ijo menunjukkan keterkaitan dengan spesies *M. nigriceps*. beberapa parameter kualitas air saling berhubungan dan ada yang bertolak belakang. Hasil tersebut diperoleh menggunakan uji *Canonical Correlation Analysis* (CCA) pada Gambar 2 sebagai berikut.



**Gambar 2** Pengelompokan karakteristik fisik kimia air terhadap kelimpahan *M. nigriceps*

Hasil uji CCA menunjukkan bahwa zona hulu dicirikan dengan penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut dan pH. Zona tengah dicirikan dengan temperatur dan zona hilir dicirikan dengan kelimpahan, lebar sungai, kedalaman, CO<sub>2</sub> bebas dan substrat. Grafik CCA menunjukkan bahwa

kelimpahan *M. nigriceps* searah dengan zona hilir yang memiliki lebar yang luas, sungai yang dalam, CO<sub>2</sub> bebas yang tinggi dan substrat berupa lumpur serta temperatur yang sedang. Sebaliknya, kelimpahan *M. nigriceps* tidak searah dengan penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut dan pH yang berarti bahwa, peningkatan kelimpahan *M. nigriceps* diikuti dengan penurunan 4 parameter kualitas air tersebut.

Temperatur sedang dan kedalaman merupakan penentu utama habitat bagi *M. nigriceps* karena spesies ini beradaptasi baik di sungai yang memiliki karakter fisik temperatur stabil dan perairan cukup dalam, yang menyediakan perlindungan serta sumber pakan lebih melimpah (Syafrialdi et al., 2024; Wulandari et al., 2020). Ikan-ikan dari spesies *Mystus* cenderung memilih habitat dengan arus lambat dan kondisi perairan keruh serta substrat berlumpur, yang mendukung keberadaannya saat musim hujan atau ketika arus sungai lambat (Jana et al., 2022). Korelasi negatif antara kelimpahan ikan dengan penetrasi cahaya dan pH menunjukkan bahwa ikan-ikan dari Famili Bagridae lebih sesuai terhadap kondisi perairan asam hingga netral (pH 6-7) dan sesuai dengan daerah yang lebih teduh atau keruh untuk memperoleh pakan dan berlindung (Winda et al., 2022). Korelasi negatif kelimpahan *M. nigriceps* dengan O<sub>2</sub> terlarut diketahui berhubungan dengan preferensi terhadap kecepatan arus yang lambat yang menyebabkan suplai O<sub>2</sub> terlarut cenderung lebih rendah dibandingkan area berarus deras. Sebaliknya, kadar CO<sub>2</sub> bebas yang tinggi ditemukan pada perairan dengan banyak aktivitas perombakan bahan organik serta komunitas plankton aktif, yang juga menjadi salah satu sumber utama pakan bagi ikan seperti *M. nigriceps* (Herman et al., 2021). Rekomendasi penelitian ini dapat terlihat bahwa berdasarkan analisis CCA, kelimpahan ikan keting lebih dipengaruhi oleh zona hilir. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan lebih lanjut untuk mempertahankan kondisi lingkungan di zona tersebut agar *M. nigriceps* dapat lestari.

## SIMPULAN

Simpulan pada penelitian ini yaitu, karakteristik habitat di Sungai Ijo berbeda antar zona. Zona hulu dipengaruhi penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut, dan pH yang tinggi sedangkan zona tengah dipengaruhi temperatur yang tinggi serta zona hilir dipengaruhi lebar sungai, kedalaman dan CO<sub>2</sub> bebas. Hubungan karakteristik habitat terhadap kelimpahan *M. nigriceps* di zona hilir sejalan dengan peningkatan lebar sungai, kedalaman, CO<sub>2</sub> bebas dan substrat berlumpur, serta peningkatan penetrasi cahaya, kecepatan arus, O<sub>2</sub> terlarut dan pH menunjukkan penurunan kelimpahan

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Agus Nuryanto, S.Si. M.Si. dan Dr. rer. nat. W. Lestari, M.Sc selaku promotor dan ko-promotor serta Dr. rer. nat. Moh. Husein Sastranegara, M.Si. selaku dosen penelaah yang membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada tim mahasiswa atas kerja samanya selama penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- APHA. (2005). 3111 B. Metals by Flame Atomic Absorption Spectrometry. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 552.
- Aprilia, K., AS, A. P., & Rosmaiti, R. (2023). Studi Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Mati Alur Cucur Aceh Tamiang. *Jurnal Perikanan Unram*, 13(1), 72–80. <https://doi.org/10.29303/jp.v13i1.433>
- Bertora, A., Grosman, F., Sanzano, P., & Rosso, J. J. (2021). Longitudinal Patterns in Distribution of Native and Non-Native Fish Species in a Regulated Temperate Neotropical River. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 33. <https://doi.org/10.1590/s2179-975x11519>
- Dani, M. A. A. (2020). *Peningkatan Embung Kedung Weru Sebagai Prasarana Pengendali Banjir Sungai Ijo Beserta Anak Sungainya Di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah* (p. 34). Universitas Negeri Mataram.
- Deori, D. J., Abujam, S., & Biswas, S. P. (2015). Fish Diversity and Habitat Ecology of Dihing River a Tributary of Brahmaputra River. *IJFAS International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(4), 190–197.
- Donati, F., Touchart, L., & Bartout, P. (2019). Do Rivers Upstream Weirs Have Lotics or Lentic

- Characteristics. *Geographia Technica*, 14(2), 1–9. [https://doi.org/10.21163/GT\\_2019.142.01](https://doi.org/10.21163/GT_2019.142.01)
- Gustiano, R., Haryono, Wahyudewantoro, G., Krismono, Rusdianto, & Nur, F. M. (2025). Assessment of Fish Biodiversity of the Cimandiri Watershed, West Java, Indonesia. *Makara Journal of Science*, 29(1). <https://doi.org/10.7454/mss.v29i1.2450>
- Hegab, M. H., El Sayed, S. M., Ahmed, N. M., Abdel-Aal, E. I., Kassem, D. A., Gaber, K. M., Haroon, A. M., Abdel Gawad, S. S., Goher, M. E., & Hussian, A. E. M. (2025). Evaluating the spatial pattern of water quality of the Nile River, Egypt, through multivariate analysis of chemical and biological indicators. *Scientific Reports*, 15(1), 1–18. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89982-2>
- Herman, N. P. A., Mahrudin, M., & Irianti, R. (2021). Keragaman Jenis Ikan Familia Bagridae di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 13(2), 90–100. <https://doi.org/10.20527/wb.v13i2.11317>
- Idrus, S. W. Al. (2018). Analisis Kadar Karbon Dioksida di Sungai Ampenan Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(2), 167–170. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13i2.760>
- Jana, A., Sit, G., Das, P., Chanda, A., & Sahu, S. K. (2022). Seasonal Length-Weight Relationships and Condition Factors of *Mystus tengara* (Hamilton, 1822) in Two Habitats. *Aquatic Sciences and Engineering*, 37(4), 205–211. <https://doi.org/10.26650/ASE202221159748>
- Karim, M. A., Rohani, M. F., Hasan, A. K. M. M., Farhad, F. B., Alam, M. M. M., Khalil, S. M. I., & Islam, S. M. M. (2022). Health Status Monitoring of *Mystus cavasius* Through Histological Aberrations of Liver and Kidney Due to the Deterioration of Water Physico-Chemical Parameters in Surma River. *Environmental Chemistry and Ecotoxicology*, 4(1), 148–154. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.04.001>
- Lestariaji, C., Herawati, E. Y., Arfiati, D., & Djaduk, S. L. (2025). Growth Pattern and Morphometric Characteristics of Keting *Mystus gulio* (Hamilton, 1822) in Downstream of Gembong and Rejoso River, Pasuruan, Indonesia. 11(1), 456–463. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i1.10175>
- Mikhail, G., & Sergey, G. (2024). Patterns of the relationship between the Secchi disk depth and the optical characteristics of water in the Neva Estuary (Baltic Sea): the influence of environmental variables. *Frontiers in Marine Science*, 11(March), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1265382>
- Morshed, M., Fatta, A. Al, Binay, K. C., & Rahman, T. (2024). Water Quality Plays an Important Role in the Socio-Economic Condition of the Local Community: a Study on the Kushiara River. *International Journal of Ecophysiology*, 6(1), 1–30. <https://doi.org/10.32734/ijoe.v6i1.13644>
- Novianti, R. . S. K. . & S. I. A. (2020). Aquatic Science Fish Community Structure in the Upstream Sungai Kayu Besi Air Selumar Village Sijuk District Belitung Regency. *Aquatic Science*, 2(1), 40–48. <http://journal.ubb.ac.id/index.php/aquaticscience>
- Nuryanto, A., Bhagawati, D., Abulias, M. N., & Indarmawan. (2015). Fauna Ikan di Sungai Cikawung Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(1), 25–37. <https://doi.org/10.32491/jii.v15i1.73>
- PP RI No.12 Tahun 2012. (2012). Daerah Aliran Sungai (DAS) Per Wilayah Sungai di Jawa Tengah. *Penetapan Wilayah Sungai*.
- Purnamasari, I., Kurniawan, & Adibrata, S. (2018). Pengaruh Kondisi Fisika Kimia Sungai Salim Terhadap Kelimpahan Ikan di Tunatunu Pangkalpinang. *Jurnal Borneo Saintek*, 1(3), 79–91. [www.ojs.borneo.ac.id](http://www.ojs.borneo.ac.id)
- Putra, I. K. A., Ramadhan, A., & Masrianih. (2018). Pengaruh Kondisi Fisik dan Kimia Perairan Terhadap Kelimpahan Ikan di Sungai Lambagu serta Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education (JBSE)*, 6(2), 327–333. <http://103.55.216.56/index.php/psb/article/view/15847>
- Rhoads, B. L. (2020). The Shaping of Channel Geometry. *River Dynamics*, 1(1), 1–21. <https://doi.org/10.1017/9781108164108.007>
- Samuel, & Adjie, S. (2008). Zonation, Physico-chemical Characteristic of Water and Fish species of Musi River. *Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 15(1), 41–48.
- Setyobudi, Y., Riyanto, L., & Santoso, N. C. . (2017). Potensi Kesesuaian Mangrove Muara Sungai Ijo Sebagai Destinasi Ekowisata di Kawasan Wisata Logending Desa Ayah Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen. *Scrib*, 1(1), 1–8.
- Siska, Y. H., Anwari, M. S., & Yani, A. (2020). Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar Di Sungai Kepari Dan Sungai Emperas Desa Kepari Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang. *Jurnal*

- Hutan Lestari*, 8(2), 299–309. <https://doi.org/10.26418/jhl.v8i2.39827>
- Syafraldi, Dahelmi, Roesma, D. I., & Syandri, H. (2024). *Mystus nigriceps : Variasi Genetik dan Bioekologi Untuk Konservasi dan Domestikasi*. Deepublish, 201p (1st ed.). [https://books.google.co.id/books/about/Mystus\\_Nigriceps\\_Variasi\\_Genetik\\_dan\\_Bio.html?id=JOIrEQAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Mystus_Nigriceps_Variasi_Genetik_dan_Bio.html?id=JOIrEQAAQBAJ&redir_esc=y)
- Umar, Z. A., Abubakar, K., Garkuwa, N. A., & Isah, Z. (2023). Determination of the Wellbeing of Silver Catfish in Dadin Kowa Reservoir. *Bima Journal of Science and Technology*, 7(2), 176–188. <https://doi.org/10.56892/bima.v7i2.438>
- Vannote, R. L., Minshall, G. W., Cummins, K. W., Sedell, J. R., & Cushing, C. E. (1980). The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37(1), 130–137. <https://doi.org/10.1139/f80-017>
- Winda, W. A., Hardiansyah, H., & Mahrudin, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk E-Booklet Ikan Familia Bagridae di Sungai Barito Desa Bantuil Kabupaten Barito Kuala pada Konsep Animalia. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 1(3), 61–77. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol1.Iss3.373>
- Wulandari, S., Gustomi, A., & Okto, S. (2020). Pola Pertumbuhan dan Faktor Kondisi Ikan Baung (*Mystus nemurus*) di Sungai Upang Desa Tanah Bawa Kabupaten Bangka. *Aquatic Science*, 2(2), 16–25. <http://journal.ubb.ac.id/index.php/aquaticscience>
- Yuni, P., Rosana, E., & Kembarawati. (2023). Hubungan Antara Kualitas Air dengan Keanekaragaman Ikan di Danau Tahai, Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya. *Journal of Tropical Fisheries*, 17(2), 86–96. <https://doi.org/10.36873/jtf.v17i2.8774>