



**ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA DAN BIOLOGI AIR DI SUNGAI JILU  
PAKIS KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

Oleh

**MUCHAMMAD FARUQ VIKRIANSYAH**

**(22001061022)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2024**



**ANALISIS KUALITAS FISIKOKIMIA DAN BIOLOGI AIR DI SUNGAI JILU  
PAKIS KABUPATEN MALANG**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang

Oleh

**MUCHAMMAD FARUQ VIKRIANSYAH**

**(22001061022)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

Muchammad Faruq Vikriansyah (22001061022) **Analisis Kualitas Fisikokimia dan Biologi Air di Sungai Jilu Pakis Kabupaten Malang**

Pembimbing (1) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si Pembimbing (2) Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.

Sungai Jilu, yang terletak di Malang, memiliki aliran yang terus-menerus sepanjang tahun. Sungai ini dimanfaatkan oleh penduduk lokal untuk mandi, mencuci, mengairi persawahan, dan sebagai tempat pembuangan limbah cair pabrik. Namun, berbagai aktivitas tersebut dapat merusak lingkungan dan menyebabkan pencemaran air. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas air Sungai Jilu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksploratif, dengan pengambilan sampel dilakukan di 5 stasiun yang berbeda, masing-masing dilakukan 4 kali pengulangan, dengan memperhatikan aktivitas antropogenik yang berbeda di setiap stasiun. Analisa data fisikokimia air dilakukan dengan cara deskriptif yang kemudian dibandingkan dengan standar kualitas air yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 dalam bentuk tabel dan parameter biologi dianalisa menggunakan indeks FBI. Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Jilu, dari segi parameter fisikokimia, masih memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan yaitu suhu berkisar antara 24,9 °C – 27,8 °C, Total dissolved solid (TDS) berkisar antara 150 - 498 mg/l, Rentang nilai pH Sungai Jilu adalah 7,49 hingga 8,23, sedangkan kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,3 hingga 5,3 mg/l, dan kebutuhan oksigen biokimia (BOD) berkisar antara 2,6 hingga 3,4 mg/l. Hasil parameter biologi yaitu bentos ditemukan sebanyak 11 Famili, yaitu, *Thiaridae*, *Tubificidae*, *Chironomidae*, *Viviparidae*, *Simuliidae*, *Philopotamidae*, *Baitidae*, *Heptageniidae*, *Gecarcinucoidea*, *Caenidae* dan *Coenagrionidae*. Nilai suhu, TDS dan pH masuk kedalam kelas I sedangkan nilai DO dan BOD masuk kedalam kelas 2 yang menunjukkan bahwa kondisi air sungai masih sesuai dengan standar. Sementara untuk parameter biologi kondisi sungai dikategorikan menjadi 3 yaitu baik, sedang, dan sangat buruk.

**Kata Kunci :** Kualitas Air Sungai, Parameter Fisikokimia dan biologi, Sungai Jilu.

## ABSTRACT

Muchammad Faruq Vikriansyah (22001061022) *Analysis of Physicochemical and Biological Water Quality in Jilu Pakis River Malang Regency*

Supervisor (I) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si; Supervisor (II) Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

The Jilu River, located in Malang, has a continuous flow throughout the year. The river is used by local residents for bathing, washing, irrigating rice fields, and as a disposal site for factory wastewater. However, these activities can damage the environment and cause water pollution. Therefore, this study was conducted to evaluate the water quality of Jilu River. The research method used was an exploratory method, with sampling conducted at 5 different stations, each with 4 repetitions, taking into account different anthropogenic activities at each station. Analysis of water physicochemical data was carried out in a descriptive manner which was then compared with water quality standards set out in Government Regulation No. 22 of 2021 in tabular form and biological parameters were analyzed using the FBI index. Based on the measurement results, it shows that the water quality of Jilu River, in terms of physicochemical parameters, still meets the predetermined quality standards, namely temperature ranging from 24.9 °C - 27.8 °C, total dissolved solid (TDS) ranging from 150 - 498 mg/l, the pH value range of Jilu River is 7.49 to 8.23, while dissolved oxygen levels (DO) range from 4.3 to 5.3 mg/l, and biochemical oxygen demand (BOD) ranges from 2.6 to 3.4 mg/l. The results of biological parameters, namely benthos, found as many as 11 families, namely, Thiaridae, Tubificidae, Chironomidae, Viviparidae, Simuliidae, Philopotamidae, Baitidae, Heptageniidae, Gecarcinucoidea, Caenidae and Coenagrionidae. Temperature, TDS and pH values fall into class I while DO and BOD values fall into class 2 which indicates that the condition of river water is still in accordance with the standards. As for the biological parameters, the condition of the river is categorized into 3, namely good, fair, and very poor.

**Keywords:** *River Water Quality, Physicochemical and biological parameters, Jilu River.*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ketersediaan air sangat krusial bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Oleh karena itu, perlindungan terhadap sumber daya air menjadi sangat penting agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Komariah *et al.*, 2020). Al-Qur'an mencerminkan pentingnya air dan mengajak kita untuk menghargainya. Melalui pemahaman Al-Qur'an, kita dapat menyadari bahwa air adalah elemen kunci bagi kehidupan semua makhluk di dunia ini. Allah SWT berfirman dalam QS. Al-Anbiya' (21):30, yang artinya, "Tidakkah orang-orang kafir mengetahui bahwa langit dan bumi dulunya bersatu, kemudian Kami pisahkan keduanya. Dan Kami menciptakan setiap makhluk hidup dari air. Maka mengapa mereka tidak beriman?" Kalimat ini menyatakan bahwa semua organisme terdiri dari komponen-komponen yang berbeda, dan sebagian besar terdiri dari air. Dengan demikian, penting bagi manusia untuk sungguh-sungguh memahami makna penting, nilai, daya, dan pengelolaan air sebagai anugerah Allah agar bermanfaat dan berdaya guna bagi semua makhluk hidup.

Sungai merupakan salah satu sumber utama air, yang dimana menurut Latuconsina (2019), Sungai merupakan bagian dari ekosistem akuatik yang memiliki peran penting dalam siklus air dan sebagai tempat penampungan air untuk wilayah sekitarnya. Oleh karena itu, kondisi sungai sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Sungai Jilu mengalir melintasi Kabupaten Malang dan Kota Malang, melewati beberapa wilayah seperti Kelurahan Sekarpuro di Kecamatan Pakis (Kabupaten Malang), serta Kelurahan Cemorokandang, Madyopuro, Sawojajar, Lesanpuro, dan Kedungkandang di Kecamatan Kedungkandang (Kota Malang) (Yuniar *et al.*, 2023). Sungai Jilu mengalir sepanjang tahun dan dimanfaatkan oleh penduduk lokal untuk keperluan mandi, mencuci, memancing, mengairi sawah, dan membuang limbah cair pabrik.

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), Saat ini, air sungai di Indonesia masih memiliki kualitas yang belum memadai. Dalam PP No. 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, dijelaskan bahwa kualitas air merujuk pada sifat dan kandungan air yang dapat mencakup makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lainnya yang terkandung di dalamnya. Parameter-parameter seperti suhu, total padatan terlarut (TDS), oksigen terlarut (DO), kebutuhan oksigen biokimia (BOD), pH, dan komponen biotik adalah beberapa faktor yang menentukan kualitas air dari segi



fisika, kimia, dan biologi. Menurut (Pohan *et al.*, 2017), Faktor-faktor seperti kondisi alamiah sungai, aktivitas manusia, dan tata guna lahan di sekitarnya berpengaruh pada kualitas air sungai. Penting untuk menjaga kemampuan alami sungai dalam menampung pencemaran guna mengurangi penurunan kualitas air sungai.

Banyak penelitian sebelumnya yang telah dilakukan mengenai kualitas air sungai. Hasil penelitian menegaskan bahwa standar kualitas air sungai yang ditetapkan pemerintah belum terpenuhi di Indonesia. Hal ini dapat dilihat pada penelitian yang dilakukan oleh Alfatihah dkk. (2022) di Sungai Patrean, Kabupaten Sumenep, bahwa kualitas air sungai tersebut tidak memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan berbagai parameter seperti kadar oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen kimiawi (COD). Penelitian yang dilakukan oleh (Bahriyah *et al.*, 2018) Lokasi tersebut terletak di Sungai Metro, di Kelurahan Merjosari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, juga menunjukkan hasil yang serupa. Secara spesifik, parameter BOD dan DO pada beberapa stasiun tidak memenuhi baku mutu. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih *et al.*, 2021) di Perairan area wisata Coban Talun, Kota Batu, mengindikasikan bahwa kualitas air sungai tersebut agak tercemar. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh (Triwulandari and Cahyonugroho, 2023) di Sungai Gandong Bojonegoro yang sebagian besar parameter yang diuji masih memenuhi standar untuk kategori air kelas II, terdapat peningkatan BOD yang melebihi batas kualitas yang ditetapkan. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh (Hellen and Rahardjo, 2020) disungai Code dimana menunjukkan kondisi sungai yang tercemar sedang hingga tercemar berat. Hal ini disebabkan oleh banyaknya aktivitas manusia yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan. Kelima temuan penelitian tersebut mengindikasikan bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai parameter kualitas air sungai belum sesuai dengan standar yang diatur oleh Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang baku mutu air sungai dan sejenisnya.

Beberapa daerah di Indonesia mengalami penurunan kualitas air, salah satunya di kawasan Malang dimana pada penelitian ini dilakukan di Sungai Jilu yang berada di Pakis, Kabupaten Malang, hal ini merupakan kebaruan dari Penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di lokasi yang berbeda, dimana masih belum ada penelitian sebelumnya di sungai jilu terkait kualitas air sungai dan yang membedakan dari penelitian sebelumnya yaitu fokus penelitian terkait kualitas fisikokimia dan biologi air sungai jilu. Sehingga diperlukan metode pengujian fisika, kimia dan biologi untuk mengetahui tingkat pencemaran terhadap kualitas air sungai. Penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui kualitas air sungai secara fisikokimia dan biologi di sungai Jilu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kualitas air Sungai Jilu dan dapat digunakan sebagai rekomendasi pengelolaan sungai Jilu.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi kualitas air sungai jilu secara fisikokimia dan biologi?
2. Apakah kualitas air sungai yang diamati memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan PP No. 22 Tahun 2021?
3. Apakah terdapat perbedaan pada kualitas fisikokimia dan biologi air Sungai Jilu Berdasarkan aktivitas antropogenik?

### 1.3 Tujuan

1. Untuk menganalisis kondisi kualitas air sungai jilu secara fisikokimia dan biologi
2. Untuk menentukan kualitas air sungai yang diamati sudah memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan PP No. 22 Tahun 2021
3. Untuk membandingkan kualitas fisikokimia dan biologi air Sungai Jilu Berdasarkan aktivitas antropogenik

### 1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Sebagai database mengenai kualitas air sungai Jilu
2. Sebagai bahan informasi dalam rangka pengembangan penelitian lanjutan
3. Sebagai rekomendasi pengelolaan sungai Jilu oleh elemen masyarakat dan pemerintah
4. Sebagai inisiasi pengelolaan teknologi terkini mengenai kualitas air Sungai

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- 1) kondisi Sungai Jilu Berdasarkan Parameter Fisikokimia seperti suhu, Total dissolved solid (TDS), pH, DO dan BOD masih dalam kategori baik, Namun, terdapat perbedaan pada parameter biologi dimana kondisi sungai dikategorikan menjadi 3 yaitu baik, sedang dan sangat buruk.
- 2) Kualitas air Sungai Jilu pada parameter suhu, TDS, dan pH masih sesuai dengan standar baku mutu kelas I yang diatur oleh Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar parameter yang diuji masih memenuhi standar yang ditetapkan. sedangkan nilai DO dan BOD masuk kedalam kelas 2, terpenuhi untuk sebagian besar parameter yang diuji. menunjukkan bahwa kondisi air sungai masih sesuai dengan standar.
- 3) Terdapat perbedaan signifikan dalam sifat fisikokimia dan biologi terhadap berbagai karakteristik yang berbeda, sementara Kualitas air yang baik ditandai dengan nilai FBI yang rendah.

### 5.2 Saran

1. Perlu membentuk database kualitas air sungai Jilu sebagai sumber informasi yang dapat diakses oleh berbagai pihak, termasuk peneliti, pemerintah, dan masyarakat umum. sehingga dapat memfasilitasi pemantauan jangka panjang terhadap perubahan kualitas air serta menyediakan basis data untuk penelitian lanjutan.
2. Perlu Perluasan penelitian pada aspek biologi sungai, misalnya, menambahkan beberapa indeks biotik lainnya seperti HBI, BBI, dan BMWP – ASPT untuk hasil yang lebih maksimal dalam menentukan kualitas air sungai.
3. Meningkatkan upaya edukasi dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kualitas air sungai serta Meningkatkan kerjasama antar elemen masyarakat dan pemerintah dalam pengelolaan Sungai Jilu
4. Melakukan kajian untuk penerapan teknologi terkini dalam pengelolaan kualitas air Sungai Jilu, seperti teknologi bioremediasi, nanoteknologi, dan sistem pengolahan air limbah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adithiya, S., Febri, S.P., Komariyah, S., Haser, T.F., Rinaldi, R., 2023. The Effect of Different Time on Temperature, pH, and Dissolved Oxygen in Indoor Hatchery. *J. Ilm. Samudra Akuatika* 7, 33–39. <https://doi.org/10.33059/jisa.v7i1.8308>
- Akbar, S. S. (2021). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Kanal Mangetan, Anak Sungai Brantas, Kabupaten Sidoarjo. *Environmental Pollution Journal*, 1(3).
- Alfatihah, A., Latuconsina, H., Prasetyo, H.D., 2022. Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep 1.
- Al Zahrawi, A. (2021). Keanekaragaman Makrozoobentos di Kali Sumber Wayuh Kota Blitar (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Afifatur, M. 2023. Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator kualitas air di Hulu Sungai Sampean Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Alimuna, W., Bana, S., Hadjar, N., 2020. Kelimpahan Makrozoobenthos Dan Kualitas Air Sungai Yang Bermuara Di Teluk Kendari 9.
- Anastasia, S., Munfarida, I., Suprayogi, D., 2022. Penilaian Kualitas Air Menggunakan Indeks Makroinvertebrata FBI dan Biotilik di Sungai Buntung Sidoarjo.
- Andika, B., Wahyuningsih, P., Fajri, R., 2020. Penentuan Nilai Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah Di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan 2.
- Arbie, R. R., Nugraha, W. D., Sudarno, S. (2015). Studi Kemampuan Self Purification Pada Sungai Progo Ditinjau Dari Parameter Organik DO Dan BOD (Point Source: Limbah Sentra Tahu Desa Tuksono, Kecamatan Sentolo, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi DI Yogyakarta) (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Arni, A., Susilawati, S. (2022). Pencemaran air sungai akibat pembuangan sampah di desa bagan kuala tanjung beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(4), 241-245
- Arzakiyah, F., 2023. Total Asam, Keasaman, Dan Viskositas Yoghurt Susu Sapi Dengan Menggunakan Kombinasi Starter Yang Berbeda, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung 2023.
- Ashar, Y. K., Susilawati, S., Agustina, D., 2020. Analisis Kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenok Kelurahan Rangkaan Jaya Baru Kecamatan

- Mas Kota Depok.
- Asrori, M. K. (2021). Pemetaan Kualitas Air Sungai Di Surabaya. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 13(2), 41-47
- Atima, W., 2015. Bod Dan Cod Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. *Biosel Biol. Sci. Educ.* 4, 83. <https://doi.org/10.33477/bs.v4i1.532>
- Aulia, P. R., Supratman, O., & Gustomi, A. (2020). Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Sungai Upang Desa Tanah Bawah Kecamatan Puding Besar Kabupaten Bangka. *Aquatic Science*, 2(1), 17-29.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. (2019). Kecamatan Pakis Dalam Angka 2019. Malang: Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang.
- Badan Pusat Statistik, “Statistik Lingkungan Hidup Indonesia Air dan Lingkungan 2020,” BPS Indonesia, katalog 3305001, 2020.
- Bahriyah, N., Laili, S., Syauqi, A., 2018. Uji Kualitas Air Sungai Metro Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang 3.
- Cahyanti, Y., Awalina, I., 2022. Studi Literatur : Pengaruh Suhu terhadap Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Panthera J. Ilm. Pendidik. Sains Dan Terap.* 2, 224–235. <https://doi.org/10.36312/pjipst.v2i4.110>
- Dameanti, F.N.A., Akramsyah S, M.A., Hasan, C.S.Y., Amanda, J.T., Sutrisno, R., 2022. Analisis Kualitas Air Limbah Peternakan Sapi Perah Berdasarkan Nilai Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Ph dan Escherichia Coli di Kabupaten Kediri. *Ternak Trop. J. Trop. Anim. Prod.* 23, 71–79. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2022.023.01.9>
- Daroini, T.A., 2020. Analisis Bod (Biological Oxygen Demand) Di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan.
- Desti, I., Ula, A., 2021. Analisis Sumber Daya Alam Air. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 3(2).
- Diani, C. M., 2023. *Status Ekosistem Perairan Situ Asih Pulo, Depok, Jawa Barat Berdasarkan Struktur Komunitas Makrozoobentos* (Bachelor's Thesis, Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Djoharam, V., Riani, E., Yani, M., 2018. Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan Di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *J. Pengelolaan Sumberd. Alam Dan Lingkung. J. Nat. Resour. Environ. Manag.* 8, 127–133. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.127-133>
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan

- Perairan. Kansius. Yogyakarta.
- Fahimah, N., Damayanti, A. D., Bunga, V. U., & Mubiarto, H. (2021). profil vertikal dan horizontal parameter salinitas, DHL, dan tds berdasarkan variasi musiman di Estuari Sungai Citarum. *Oseana*, 46(1), 1-12.
- Firmansyah, Y.W., Setiani, O., Darundiati, Y.H., 2021. Kondisi Sungai di Indonesia Ditinjau dari Daya Tampung Beban Pencemaran: Studi Literatur. *J. Serambi Eng.* 6. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i2.2889>
- Hellen, A., Rahardjo, D., 2020. Komunitas Makroinvertebrata Bentik Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Code.
- Kahirun, K., & Jamaludin, N. (2023). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Kambu Berdasarkan Penggunaan Lahan Di Kota Kendari. *Biowallacea: Jurnal Penelitian Biologi (Journal Of Biological Research)*, 10(2), 162-173.
- Kesuma, A.J., Alimiah, U.S., Maretta, G., 2022. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sungai Langsep Kecamatan Kalirejo Kabupaten Lampung Tengah.
- Komariah, N., Laili, S., Santoso, H., 2020. Diversitas Makrofauna Kaitannya Dengan Kualitas Air Sungai Metro Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *BIOSAIN TROPIS Biosci.-Trop.* 6, 28–32. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v6i1.286>
- Kurniawati, A., Widiyanto, J., 2020. Penyusunan Buku Pengayaan Kelas X Berbasis Penelitian Identifikasi Makro Invertebrate Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Catur Madiun.
- Kustanto, A., 2020. Dinamika Pertumbuhan Penduduk dan Kualitas Air di Indonesia (preprint). Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/hmavr>
- Latuconsina, H. (2019). Ekologi perairan tropis: prinsip dasar pengelolaan sumber daya hayati perairan. UGM PRESS.
- Latuconsina, H. (2021). Ekologi Ikan Perairan Tropis: Biodiversitas Adaptasi Ancaman dan Pengelolaannya. UGM PRESS.
- Lusiana, N., Widiatmono, B.R., Luthfiyana, H., 2020. Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *J. Ilmu Lingkung.* 18, 354–366. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.354-366>
- Mardhia, D., Abdullah, V., 2018. Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *J. Biol. Trop.* 18, 182–189. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.860>
- Melinda, F., Laili, S., Syauqi, A., 2017. Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depo Air

Minum Di Sekitar Kampus UNISMA Malang 3.

- Melinda, S., 2019. Diajukan Untuk Melengkapi Tugas – Tugas dan Memahami Syarat – syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi.
- Meliyani, E., 2023. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Merak Belantung, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan.
- Merina, G., Nurdin, J., Mursyid, A., Putra, W., Aryzegovina, R., Junialdi, R., 2022. Analisa Pencemaran Organik Sungai Masang Kecil Di Kabupaten Pasaman Barat Berdasarkan Komunitas Dan Indeks Biologi Makrozoobentos.
- Musdalifah, M. (2022). Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Danau Universitas Hasanuddin= Analysis of Water Quality and Pollution Load Based on Physical and Chemical Parameters in Hasanuddin University Lake (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Najib, G., Laili, S., Dan Syauqi, A., 2021. Persepsi Masyarakat terhadap Kualitas Air Sungai di DAS Metro Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6, 38-43.
- Naillah, A., Budiarti, L.Y., Heriyani, F., 2021. Analisis Kualitas Air Sungai Dengan Tinjauan Parameter Ph, Suhu, Bod, Cod, Do Terhadap Coliform 4.
- Ningrum, N.C., Kuntjoro, S., 2021. Kualitas Perairan Sungai Brangkal Mojokerto Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos. *LenteraBio Berk. Ilm. Biol.* 11, 71–79. <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v11n1.p71-79>
- Ningsih, A., Latuconsina, H., Zayadi, H., 2021. Struktur Makroinvertebrata Bentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Wisata Coban Talun, Kota Batu - Jawa Timur. *BIOSAINTROPIS Biosci.-Trop.* 7, 16–25. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i1.359>
- Njurumay, R., & Rahardjo, D. (2021). Pengaruh Penggunaan Lahan, Sumber Pencemar Dan Tipe Vegetasi Riparian Terhadap Kualitas Air Sungai Code Daerah Istimewa Yogyakarta. *SCISCITATIO*, 2(2), 54-65.
- Pandiangan, Y. S., Zulaikha, S., Wardo, W., & Yudo, S. (2023). Status Kualitas Air Sungai Ciliwung Berbasis Pemantauan Online di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Parameter Suhu, pH, TDS, DO, DHL, dan Kekeruhan: Status of Ciliwung River Water Quality Based on Online Monitoring in DKI Jakarta Area in Terms of Temperature, pH, TDS, DO, DHL, and Turbidity Parameters. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2), 176-182.
- Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.



- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Pohan, D.A.S., Budiyono, B., Syafrudin, S., 2017. Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *J. Ilmu Lingkung.* 14, 63. <https://doi.org/10.14710/jil.14.2.63-71>
- Prasetyo, H. D., Ramadhan, M. (2021). Quality profile of riparian zone and vegetation quality in Amprong river, Tumpang district based on QBR index and NDVI. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 9(3), 229-236.
- Prasetyo, H. D., Retnaningdyah, C. (2013). Peningkatan kualitas air irigasi akibat penanaman vegetasi riparian dari hidromakrofit lokal selama 50 Hari. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 1(4), 149-153.
- Prasetyo, H., Hayati, A., 2020. Pengaruh Gangguan pada Zona Riparian Terhadap Jasa layanan Ekosistem Hulu Sungai Brantas. *Biotropika J. Trop. Biol.* 8, 125–134. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2020.008.02.08>
- Putri, V.T., Kartini, N., Yudha, I.G., Damai, A.A., 2021. The Performance Of Macrozoobentos As A Bioindicator Of Water Quality In The Lower Parts Of The Hurun Lampung River. *J. Aquatropica Asia* 6, 72–82. <https://doi.org/10.33019/aquatropica.v6i2.2608>
- Putri, Y., Kurniawan, Andri, Kurniawan, Ardiansyah, 2023. Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Untuk Budidaya Ikan Di Aliran Sungai Air Duren, Kabupaten Bangka.
- Ramadhawati, D., Wahyono, H. D., Santoso, A. D. (2021). Pemantauan Kualitas Air Sungai Cisadane Secara Online Dan Analisa Status Mutu Menggunakan Metode Storet. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 76-91
- Ratnasari, D., Muhammad Thoifur, I. F., Elhany, N. A. (2023). Uji Kualitas Air Sungai Di Desa Sumberkolak Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. *Uji Kualitas Air Sungai Di Desa Sumberkolak Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo*, 1-7.
- Sa'adah, F., Lisminingsih, R.D., Latuconsina, H., 2023. The Relationship of Water Quality Palralmeters With Survival and Growth of Bonylip Barb (*Osteochilus vittaltus*).
- Singkam, A.R., Husni, Z., Kasrina, K., 2022. Kualitas Sungai Selagan Bengkulu Berdasarkan Fisika-Kimia Perairan Dan Keragaman Makroinvertebrata. *J. Biosilampari J. Biol.* 4, 70–79. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v4i2.1526>
- Setyaningrum, D., Harjono, H., Rizqiyah, Z., 2020. Analisis Kualitas Air Terproduksi Desa Kedewan Kecamatan Wonocolo Kabupaten Bojonegoro. *Science Tech: Jurnal Ilmu*



Pengetahuan dan Teknologi, 6(1), 1-9.

Triwulandari, A.H., Cahyonugroho, O.H., 2023. Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Gandong Bojonegoro 2.

Wardhana. (2001). Dampak Pencemaran Lingkungan. Jogjakarta.

Warlina, L., 2004. Pencemaran Air: Sumber, Dampak Dan Penanggulangannya.

Widiyanti, H., 2023. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung.

Yuniar, F.R., Siswoyo, H., Irawan, D.E., 2023. Sifat Kimia Air Tanah Dan Air Permukaan Di Sepanjang Aliran Sungai Jilu. J. Penelit. 7.

Yusal, M.S., Hasyim, A., 2022. Kajian Kualitas Air Berdasarkan Keanekaragaman Meiofauna dan Parameter Fisika-Kimia di Pesisir Losari, Makassar. J. Ilmu Lingkung. 20, 45–57. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.45-57>

