

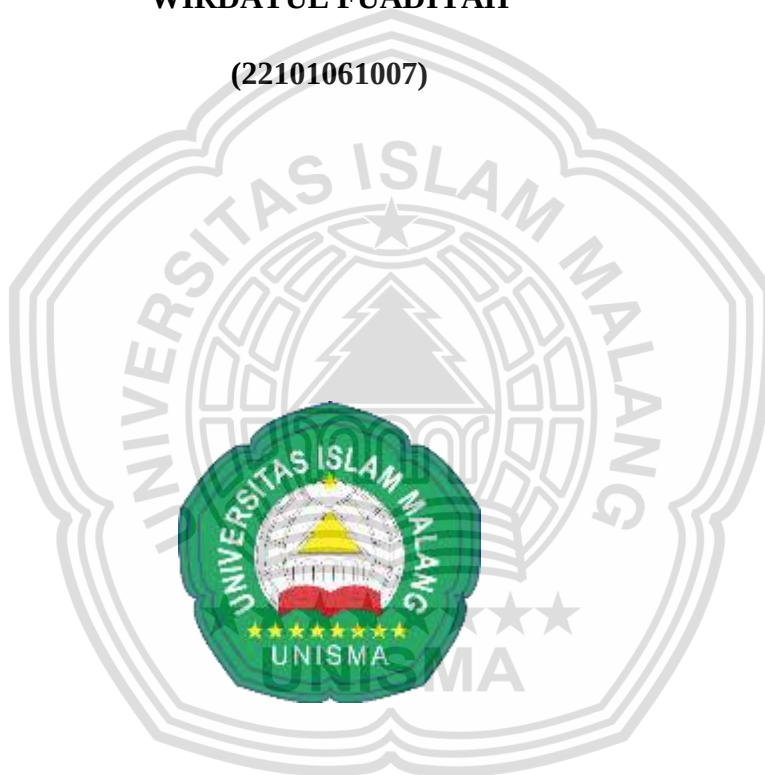
**ANALISIS KUALITAS AIR DAN KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI  
SUNGAI WADUNG KECAMATAN PAKISAJI KABUPATEN MALANG**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**WIRDATUL FUADIYAH**

**(22101061007)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2025**

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI DAN KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS  
DI SUNGAI WADUNG KECAMATAN PAKISAJI KABUPATEN MALANG**

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

Oleh

**WIRDATUL FUADIAH**

**(22101061007)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2025**

## MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Hatiku tenang mengetahui apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(‘Umr bin Khatab)

*“Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once, part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release, what i mean by that is, knowing what things to keep and what things to release. You can’t carry all things, all grudges, all updates on your ex, all enviable promotions your school bully got at the bedge fund his uncle started. Decide what is your hold and led the rest go. The good things in your life are lighter anyway. So, there’s more room for hem”*

(Taylor swift)

*“God have perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it’s a worth the wait”*



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI DAN KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS  
DI SUNGAI WADUNG KECAMATAN PAKISAJI KABUPATEN MALANG

WIRDATUL FUADIYAH

22101061007

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam Universitas Islam Malang pada tanggal 14 Juli 2025

Mengesahkan,

Penguji I

  
Dr. Hasan Zavadi, S.Si., M.Si.  
NPP. 112901198432125

Penguji II

  
Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.  
NPP. 192306198632188

Pembimbing I

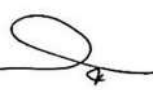
  
Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M. Si.  
NPP. 192901199232146

Pembimbing II

  
Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.  
NPP. 191405197932145

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang

  
Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.  
NPP. 191405197932145

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wirdatul Fuadiyah  
NPM : 22101061007  
Program Studi : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Pembimbing :

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

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Analisis Kualitas Air Sungai dan Komunitas Makrozoobentos di Sungai Wadung Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang**” adalah murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta meditasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan mentaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di pendidikan tinggi.

Malang, 1 Juli 2025



Wirdatul Fuadiyah  
NPM. 22101061007

## LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Wirdatul Fuadiyah

NPM : 22101061007

Judul : Analisis Kualitas Air Sungai dan Komunitas Makrozoobentos di Sungai  
Wadung Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Sidang Skripsi di Program Studi Biologi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang

Menyetujui,

Pembimbing I



Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.  
NPP. 192901199232146

Pembimbing II



Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.  
NPP. 191405197932145

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang



Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.  
NPP. 192901199232146

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur terpanjatkan kepada kehadiran Allah SWT atas segenap limpah Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Kualitas Air dan Komunitas Makrozoobentos di Sungai Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang”**. Adapun maksud dan tujuan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang.

Penyusunan skripsi ini tidak selalu berjalan lancar. Penulis menghadapi banyak tantangan selama prosesnya. Namun, berkat doa dan dukungan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Junaidi, M.Pd., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Malang yang telah memberikan motivasi dan dukungan di setiap sambutan yang beliau sampaikan.
2. Bapak Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan pengetahuan dan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si., selaku Pembimbing II yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan pengetahuan dan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Hasan Zayadi, S.Si., M.Si., dan bapak Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan evaluasi dan saran yang membangun dalam skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan segenap civitas akademika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas ilmu, bimbingan, serta pelayanan akademik yang telah diberikan selama masa studi. Segala bentuk perhatian dan dukungan yang penulis terima menjadi bagian penting dalam proses pencapaian ini.

6. Kedua orang tua. Untuk abah tercinta, yang telah lebih dahulu berpulang terima kasih atas cinta, kerja keras, dan nilai-nilai hidup yang sudah ditanamkan sejak kecil. Meski tidak bisa menyaksikan proses ini secara langsung, penulis percaya doa beliau tetap menyertai dari tempat terbaik di sisi-Nya. Untuk ibu tersayang, terima kasih karena selalu selalu percaya dan mendoakan yang terbaik untuk anak-anakmu termasuk penulis yang masih terus belajar menjadi pribadi yang lebih baik. Skripsi ini saya persembahkan sebagai salah satu bentuk rasa hormat dan cinta untuk abah dan ibu.
7. Kepada kakak yang selalu bekerja keras tanpa banyak kata demi memastikan adik-adiknya bisa sekolah dan meraih mimpi. Terima kasih telah menjadi pelindung dan penopang keluarga selama ini. Untuk adik perempuanku yang sedang kuliah di luar negeri, semangatmu menjadi sumber inspirasi besar bagiku, dan untuk adik laki-lakiku yang sedang bekerja jauh dari rumah, terima kasih atas kerja keras dan semangatmu. Meski kita terpisah oleh jarak, doa dan dukungan kalian selalu terasa dekat.
8. Mirna, Devana, Reffina, Isma, Tiffani, dan Dina, terima kasih karena selalu percaya, menyemangati, dan menemani proses ini dari awal hingga akhir. Kalian adalah bagian dari alasan kenapa perjalanan ini terasa lebih ringan dan berarti.
9. Nailil dan Ninda, selaku teman seperjuangan penelitian yang selalu memberikan bantuan dan motivasi.
10. Nova, Dilla, Bela, dan Fani, teman-teman luar biasa yang meski berbeda jurusan, tapi tak pernah terasa beda perjuangan. Terima kasih karena selalu ada dalam setiap naik turun. Bantuan kalian, dukungan kalian, adalah hal yang tak akan pernah bisa di balas dengan cukup kata.
11. Terima kasih kepada saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah mampu melewati badai yang datang lalu berusaha dengan keras dan tidak menyerah di tengah perjalanan kuliah di saat banyak orang meninggalkan dan merendakan untuk mencapai titik ini serta dapat berusaha sampai menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan bagi kesempurnaan skripsi ini untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 2 Juli 2025

Penulis

## RIWAYAT HIDUP



|                       |                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama                  | Wirdatul Fuadiyah                                                                             |
| Tempat, Tanggal lahir | Gresik, 20 Juni 2002                                                                          |
| Nama Orang Tua        |                                                                                               |
| Bapak                 | H. Syaifuddin                                                                                 |
| Ibu                   | Aminah Tulusiyah                                                                              |
| Alamat                | Jl. Wachid Hasyim rt.001/006 Ngaren, Kel. Sungonlegowo, Kec. Bungah, Kab. Gresik, Jawa Timur. |

### Riwayat Pendidikan

| Periode     | Sekolah/Universitas         | Bidang Ilmu |
|-------------|-----------------------------|-------------|
| 2021 - 2025 | Universitas Islam Malang    | S1-Biologi  |
| 2018 – 2020 | SMA Al-Ibrohimi Manyar      | IPA         |
| 2017 – 2015 | SMP Darul Ulum Agung Malang | -           |
| 2015 - 2009 | SDN I Sungonlegowo          | -           |

### Riwayat Organisasi

| Periode     | Organisasi          | Jabatan |
|-------------|---------------------|---------|
| 2019 - 2020 | Osis                | Anggota |
| 2022 - 2023 | UKM Cinta Tanah Air | Anggota |

## ABSTRAK

**Wirdatul Fuadiyah (22101061007) Analisis Kualitas Air dan Komunitas Makrozoobentos di Sungai Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang.**

Dosen Pembimbing I : Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing II : Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

Air merupakan sumber daya alam yang penting bagi semua makhluk hidup, salah satunya bersumber dari sungai. Sungai Wadung yang terletak di Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk keperluan domestik dan pertanian. Akan tetapi, aktivitas tersebut berpotensi menurunkan kualitas air akibat masuknya bahan pencemar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air dan komunitas makrozoobentos serta kolerasi keduanya. Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan teknik *puposive sampling* di tiga stasiun yang memiliki karakteristik yang berbeda. Analisis kualitas air dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu kualitas air berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021. Parameter yang dianalisis meliputi suhu, pH, TDS, DO, BOD, serta indeks keanekaragaman, dominansi, dan keseragaman makrozoobentos. Hasil menunjukkan parameter suhu, TDS, pH, dan DO masih memenuhi baku mutu kelas II berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, sedangkan BOD melebihi ambang batas dan masuk kategori kelas III, yang mengindikasikan adanya pencemaran organik ringan hingga sedang. Hasil identifikasi makrozoobentos ditemukan 11 spesies makrozoobentos dari tiga kelas yang didominasi oleh *Melanoides tuberculata* dan *Sulcospira testudinaria*. Indeks keanekaragaman tergolong rendah mengindikasikan tekanan ekologis, indeks dominansi menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi secara mutlak, dan keseragaman tergolong rendah. Analisis korelasi menunjukkan hanya parameter pH yang memiliki hubungan signifikan terhadap ketiga indeks ekologi. Sementara itu, parameter TDS, suhu, DO, BOD tidak menunjukkan hubungan yang signifikan kemungkinan karena nilainya masih berada dalam batas toleransi ekologis makrozoobentos. Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan penelitian lanjutan dengan menambahkan parameter seperti COD dan kekeruhan, serta peningkatan edukasi masyarakat dan pemerintah dalam menjaga kualitas air Sungai Wadung.

**Kata Kunci** : Bioindikator, Keanekaragaman, Kualitas air, Makrozoobentos, Sungai Wadung.

## ABSTRACT

**Wirdatul Fuadiyah (22101061007) Analysis of Water Quality and Macrozoobenthos Community in Wadung River, Pakisaji District, Malang Regency.**

Supervisor I : Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si

Supervisor II : Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si

*Water is an important natural resource for all living things, one of which comes from rivers. The Wadung River, located in Pakisaji Subdistrict, Malang District, is utilized by the local Community for domestic and agricultural purposes. However, these activities have the potential to reduce water quality due to the entry of pollutants. This study aims to determine the water quality and macrozoobenthos community and their correlation. This study used an exploratory method with purposive sampling technique on three stations that have different characteristics. Data were obtained through water sampling and macrozoobenthos at three stations, then analyzed. Water quality analysis was carried out by comparing measurement results with water quality standards based on PP No. 22 of 2021. The parameters analyzed included temperature, pH, TDS, DO, BOD, as well as indices of diversity, dominance, and uniformity of macrozoobenthos. The results show that the parameters of temperature, TDS, pH, and DO still meet the class II quality standards based on PP No. 22 of 2021, while BOD exceeds the threshold and is categorized as class III, indicating mild to moderate organic pollution. The results of macrozoobenthos identification found 11 macrozoobenthos species from three classes dominated by *Melanoides tuberculata* and *Sulcospira testudinaria*. The diversity index was low, indicating ecological pressure, the dominance index showed no species dominating absolutely, and uniformity was low. The correlation analysis showed that only the pH parameter had a significant relationship with the three ecological indices. Meanwhile, the parameters of TDS, temperature, DO, BOD did not show a significant relationship possibly because the values were still within the ecological tolerance limits of macrozoobenthos. Based on the results of this study, further research is recommended by adding parameters such as COD and turbidity, as well as increasing public and government education in maintaining the water quality of the Wadung River.*

**Keywords :** Bioindicators, Diversity, Macrozoobenthos, Wadung River, Water quality.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup manusia, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu sumber daya air tersebut harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang dan generasi mendatang (Komariah *et al.*, 2020). Al-Qur'an telah merangkum makna penting air dan menghimbau perhatian kepadanya. Dengan mendalami Al-Qur'an, manusia akan mengetahui bahwa air merupakan tema utama dalam kehidupan makhluk hidup di permukaan bumi ini. Sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. Al-Mu'minun/23 : 18 yang berbunyi "Kami turunkan air dari langit dengan suatu ukuran. Lalu, Kami jadikan air itu menetap di bumi dan sesungguhnya Kami Mahakuasa melenyapkannya" Dengan demikian, penting bagi manusia untuk bersungguh-sungguh memahami makna penting, nilai, daya, dan pengolahan air sebagai anugerah dari Allah SWT agar bermanfaat dan berdaya bagi semua makhluk hidup.

Salah satu sumber air yakni berasal dari sungai. Menurut Latuconsina (2019), sungai merupakan suatu bentuk ekosistem akuatik yang berperan penting dalam sistem hidrologi dan sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah di sekitarnya sehingga kondisi suatu sungai sangat dipengaruhi karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan di sekitarnya. Sungai Wadung memiliki aliran yang melintasi wilayah Kabupaten Malang. Beberapa wilayah yang dilintasi yakni Kecamatan Pakisaji yang memiliki aliran yang mengalir sepanjang tahun, dimana potensinya dimanfaatkan oleh warga setempat untuk keperluan memancing, mengairi persawahan dan pembuangan limbah.

Menurut Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003, mutu air didefinisikan sebagai tingkat kondisi tercemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu, dengan membandingkan kualitas air saat ini atau kualitas air yang sudah tercemar dengan baku mutu yang sudah ditetapkan.

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), kualitas air sungai di Indonesia masih dikategorikan belum cukup baik. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 Tahun 2001 tentang pengolahan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, kualitas air merupakan sifat dan kandungan air yang dapat berupa makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain di dalam air. Kualitas air sungai dapat diketahui melalui faktor fisika, kimia dan biologi. Menurut Pohan *et al.*, (2017), kualitas air sungai dapat dipengaruhi oleh kondisi alam sungai, kegiatan manusia dan tata guna lahan di sekitarnya.

Perubahan kualitas air di perairan disebabkan oleh adanya perubahan indikator kualitas air. Salah satu indikator untuk menilai kualitas air adalah indikator biologis. Indikator biologis adalah indikator yang menggunakan hewan sebagai petunjuk untuk menunjukkan kualitas air dalam perairan tertentu. Makrozoobentos menjadi bioindikator yang penting untuk melihat kualitas perairan dibandingkan bentos yang lain sebab ukuran makrozoobentos yang lebih besar dibandingkan dengan bentos yang lain (Widyanti, 2023).

Berbagai penelitian sebelumnya yang telah dilakukan tentang hubungan antara kualitas air dan keanekaragaman makrozoobentos. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siwi dkk. (2023) menunjukkan bahwa Sungai Kambu memiliki indeks keanekaragaman dan kualitas air pada tingkat sedang. Hal serupa juga ditemukan oleh Nurmaida & Herlina (2021) di Sungai Sadar, dimana pada indeks keanekaragaman menunjukkan kondisi sedang dan masih sesuai dengan baku mutu. Sementara itu penelitian dari Maulana & Kuntjoro (2023), mengungkapkan adanya korelasi positif yang kuat antara DO dan keanekaragaman makrozoobentos di Kali Surabaya, yang menunjukkan kategori pencemaran sedang. Pada penelitian Himawan & Hewindati (2022) juga mencatat tingkat keanekaragaman sedang di perairan Lentik, dengan kualitas air tergolong tercemar sedang. Sementara itu, Penelitian juga dilakukan oleh Marmita (2013), menekankan pentingnya faktor biologi, khususnya makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas air di Sungai Ranayapo.

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kualitas air dan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang yang merupakan salah satu aliran sungai yang cukup besar dan masih banyak digunakan oleh masyarakat sekitar sebagai kebutuhan sehari-hari seperti memancing dan mengalir area persawahan, namun belum diketahui kualitas airnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas air dan keanekaragaman makrozoobentos mengingat

potensi pencemaran akibat aktivitas masyarakat. Hasilnya diharapkan dapat memberikan informasi kondisi perairan dan menjadi dasar rekomendasi pengelolaan sungai.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas air sungai Wadung Kabupaten Malang?
2. Bagaimana struktur komunitas makrozoobentos (keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) di Sungai Wadung Kabupaten Malang?
3. Bagaimana korelasi antara makrozoobentos dengan kualitas air sungai?

### 1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui kualitas air sungai di Sungai Wadung Kabupaten Malang.
2. Untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos (keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi) di Sungai Wadung Kabupaten Malang.
3. Untuk mengetahui korelasi makrozoobentos dengan kualitas air sungai.

### 1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat, diantaranya :

1. Sebagai sumber data dasar mengenai kualitas air sungai Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan informasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
2. Sebagai rekomendasi pengelolaan sungai oleh elemen masyarakat dan pemerintah.
3. Sebagai upaya awal dalam penerapan teknologi modern dalam pengelolaan kualitas air sungai.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan di Sungai Wadung, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kualitas air Sungai Wadung menunjukkan bahwa parameter suhu, TDS, pH, dan DO memenuhi baku mutu, sehingga air masih layak untuk keperluan umum. Namun, nilai BOD melebihi batas kelas II dan tergolong kelas III, yang mengindikasikan adanya pencemaran organik ringan hingga sedang.
2. Indeks ekologi makrozoobentos di Sungai Wadung menunjukkan bahwa pada indeks keanekaragaman ( $H'$ ) berada pada kategori rendah, menunjukkan sedikitnya spesies atau tekanan ekologis akibat pencemaran ringan hingga sedang. Pada indeks dominansi (D) berada pada kategori rendah yang mengindikasikan adanya spesies tertentu yang mendominasi komunitas pada beberapa lokasi. Sementara itu, indeks keseragaman (E) cenderung tidak stabil hingga tertekan, kemungkinan akibat perbedaan kondisi lingkungan dan substrat antar stasiun.
3. Korelasi antara parameter fisika kimia dan indeks ekologi makrozoobentos di Sungai Wadung menunjukkan bahwa hanya pH yang berpengaruh signifikan terhadap ketiga indeks ekologi. Sementara itu, parameter lain seperti suhu, TDS, DO, dan BOD tidak menunjukkan pengaruh signifikan, kemungkinan karena nilainya masih berada dalam batas toleransi ekologis makrozoobentos.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, berikut beberapa saran yang dapat diberikan :

1. Pengamatan terhadap komunitas makrozoobentos di Sungai Wadung menunjukkan keragaman yang rendah, sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan penambahan struktur ekologis dan penerapan metode yang lebih beragam.
2. Diperlukan penelitian lanjutan dengan penambahan parameter biologi seperti *E.coli* dan *Coliform* agar lebih memenuhi semua kriteria baku mutu air berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021 dan meningkatkan edukasi publik dan memperkuat sinergi antara masyarakat dan pemerintah dalam menjadi kualitas Sungai Wadung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abfertiawan, M. S. 2019. Studi Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 443.
- Alfatihah, A., Latuconsina, H., Prasetyo, H. D. 2022. Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76–84.
- Ambeng, Ariyanti, F., Amati, N., Dian, W. L., Ayub, W. P., Agusrahman, E. P. A. 2023. Struktur Komunitas Gastropoda Pada Ekosistem Mangrove di Pulau Pannikiang. *Jurnal Biologi Makassar*. 8(1), 7 – 15.
- Arita, S. 2018. Keanekaragaman Gastropoda dan Bivalvia di Danau Laut Tawar Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keanekaragaman Hayati di MAN 2 Aceh Tengah. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Arimoro, F. O., Ikomi, R. B. 2019. Ecological Integrity of Upper Warri River, Niger Delta Using Aquatic Insects as Bioindicators. *Ecological Indicators*. 9(3), 455 – 461.
- Ashar, Y. K., Susilawati, S., Agustina, D. 2020. Analisis Kualitas (BOD, COD, DO) Air Sungai Pesanggrahan Desa Rawadenok Kelurahan Rangkepan Jaya Baru Kecamatan Mas Depok. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatra Utara Medan.
- Azizi, D., April, T. 2020. Analisis BOD (*Biological Oxygen Demand*) di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*. 1(4), 558 – 556.
- Bahriyah, N., Laili, S., Syauqi, A. 2018. Uji Kualitas Air Sungai Metro Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *e-Jurnal Ilmiah Biosantropis (Bioscience – Tropic)*. 3(3), 18 – 25.
- Chapman, D. 1996. *Water Quality Assessments : A Guide to the Use of Biota. Sediments and Water in Environmental Monitoring* (2nd ed). London : E & FN Spon.
- Darmawan, P., Hammado, N., Sukarti, K., Nurmallasari, L. 2024. Analisis Kualitas Air Sungai di Kelurahan Pujalesang Kota Palopo. *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*. 5(1), 9 - 14.

- Dita, T. M., Fuad, J. M., Nuryadi, M., Nurwidodo., Prihanta, W. 2023. *Hubungan Keanekaragaman Makrozoobentos dengan Kualitas Perairan di Sumber Sira, Kabupaten Malang*. Seminar Nasional VI Prodi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Djoharam, V., Riani, E., Yani, M. 2018. Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 8(1), 127 – 133.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisus, Jakarta.
- Febrian, I., Nursaadah, E., Karyadi, B. 2022. Analisis Indeks Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*. 10(2), 600 – 612.
- Figueroa, R., Valdivonos, C., Araya, E., Parra, O. 2013. Macroinvertebrates as Indicators of Water Quality of Southern Chile Rivers. *Revista Chilena de Histroia Natural*. 8(6), 153 – 160.
- Fikri, M., Isdianto, A., Oktiya, M. L. Kondisi Lingkungan Perairan (Fisika Oseanografi) di Sekitar Terumbu Buatan (Artificial Reef) di Pantai Damas Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. *Journal of Marine and Coastal Science*. 10(1), 35 - 47
- Hamdani, H. 2024. Relationship Between Chlophyll-A, pH, and Dissolved Oxygen in A Tropical Urban Lake Waters : A Case Study From Air Hitam Lake, Samarinda City, Indonesia. *Water Conservation & Management*. 8(2), 185 – 189.
- Hanifah, F., Melani W. R., Zainal A. 2021. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kondisi Perairan di Pulau Pari. *Journal Fish Marine Research*. 5(2), 45 – 53.
- Harahap, A. 2022. *Monograf Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Bilah LabuhanBatu*. CV. El Publisher, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan.
- Hartini, H., Arthana, W., Joko, W. 2013. Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Tugu Muara Sungai Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Pesisir Pantai Ampenan dan Pantai Tanjung Karang Kota Mataram Lombok. *Ecotrophic*. 7(2), 116 – 125.

- Hidayah, N., Ain, C., Jati, O. E. 2023. Analisis Kualitas Perairan Berdasarkan Kelimpahan dan Jenis Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*. 12(1), 42 – 48.
- Hidayat, N. 2016. *Bioproses Limbah Cair* [E-Book]. CV. Andi Offset, Yogyakarta. <https://books.google.co.id/books?id=3CY3DgAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false> (diakses, 03 Desember 2024).
- Hildrew, A., Giller, P. 2023. *The Biology and Ecology of Streams and Rivers (2nd Ee)*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198516101.001.0001> (diakses 03, November 2024).
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid Field Assement of Organic Pollution With a Family-Level Biotic Index. *Journal of The North Benthological Society*. 7(1), 65 – 68.
- Himawan, S. B., Hewindati, Y. T. 2022. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator di Perairan Lentik Kawasan Rawa Jombor Klaten Jawa Tengah. *Journal of Bioscience*. 1(1), 1 – 9.
- Hynes, H. B. N. 2001. *The Ecology of Running Water* [E-Book] [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658\(2002\)083\[1026:COSDFA\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9658(2002)083[1026:COSDFA]2.0.CO;2) (diakses 03, Desember 2024).
- Ikhtiyar, M., 2018. Pengantar Kesehatan Lingkungan. CV. Social Politic Genius (SIGn), Makassar. ISBN : 978-602-61042-2-9.
- Jailani, M., Nur, A. 2012. Studi Biodiversiti Bentos di Krueng Daroy Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Rona Lingkungan Hidup*. 5(1), 8 – 15.
- Junita, R. M., Nurhadi, Nursyahra. 2013. *Komposisi Keanekaragaman Bentos di Sungai Batang Kuantan Kabupaten Sijunjung*. Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan. PGRI Sumatera Barat.
- Karyono, M., Ramadhan., Bustamin. 2013. Kepadatan dan Frekuensi Kehadiran Gastropoda Air Tawar di Kecamatan Gambusa Kabupaten Sigi. *E-Jipbiol*. 1(2), 57 – 64.
- Krebs, C. J. 1985. *Ecology : The Experimental Analysis of Distributions and Abundance*. Ed. Harper and Row Publisher, New York.

- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- Koda, E., Miskowska, A., Sieczka, A. 2017. Levels of Organic Pollution Indicators in Groundwater at the Old Landfill and Waste Management Site. *Applied Sciences*, 7(6), 638.
- Komariah, N., Laili, S., Santoso, H. 2020. Diversitas Makrofauna Kaitannya Dengan Kualitas Air Sungai Metro Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 6(1), 28–32.
- Latuconsina, H. 2019. *Ekologi Perairan Tropis : Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati*. UGM Press, Yogyakarta.
- Lusiana, N., Sulianto, A. A., Devianto, L. A., Sabina, S. 2020. Penentuan Indeks Pencemaran Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Menggunakan Software QUAL2Kw (Studi Kasus Sungai Brantas Kota Malang). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 8(2), 161–176.
- Maulana, M. A., Kuntjoro, S. 2023. Hubungan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dengan Kualitas Air Kali Surabaya, Wringinanom, Gresik. *LenteraBio*. 12(2), 219 – 228.
- Maghfiroh, L. 2016. *Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Kalimas Suarabaya (Segmen Tanam Prestasi-Jembatan Petekan) Dengan Pemodelan QUAL2KW*. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Marmita, R., Siahaan, R., Koneri, R., Langoy, M. L. 2013. Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologis Dalam Menentukan Kualitas Air Sungai Ranayapo, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*. 13(1), 57 – 61.
- Marwoto, R. M. Isnaningsih, N. R. 2018. Tinjauan Keanekaragaman Molusca Air Tawar di Beberapa Situ di Das Ciliwung-Cisade. *Berita Biologi*. 13(2), 181 – 189.
- Melinda, T. 2019. Pemetaan Indeks Biotik Makrozoobentos untuk Penilaian Kualitas Air di Sungai Citanduy. *Jurnal Lingkungan Hidup*. 7(2), 55 – 63.
- Melinda, F., Laili, S., Syauqi, A. 2017. Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Pada Depo Air Minum di Sekitar Kampus UNISMA Malang. *Jurnal Ilmiah Biosantropis*. 3(1), 53 – 59.

- Muarif, M. 2016. Karakteristik Suhu Perairan di Kolam Budidaya Perikanan. *Jurnal Mina Sains*. 2(2), 96 – 101.
- Naillah, A., Budiarti, L. Y., Heriyani, F. 2021. Literature Review : Analisis Kualitas Air Sungai Dengan Tinjauan Parameter pH, Suhu, BOD, COD, DO Terhadap Coliform. *Jurnal Homeostasis*. 4(2), 487 – 494.
- Najib, G., Laili, S., Syauqi, A. 2021. Presepsi Masyarakat Terhadap Kualitas Air Sungai di DAS Metro Kecamatan Lowokwaru Kota Malang. *e-Jurnal Ilmiah Biosantropis (Bioscience-Tropic)*. 6(4), 38 – 43.
- Ningsih, A., Latuconsina, H., Zayadi, H. 2021. Struktur Makroinvertebrata Bentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Wisata Coban Talun, Kota Batu - Jawa Timur. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(1), 16–25.
- Nurbaya, F., Puspito, D. 2023. *Parameter Air dan Udara Serta Uji Kualitas Air Sungai. PT. Arr Rad Pratama*, Cirebon.
- Nurmaida, C. P., Herlina, F. 2021. Kualitas Perairan Sungai Sadar di Kabupaten Mojokerto Berdasarkan Indek Keanekaragaman Makrozoobentos dan Kadar Logam Berat (Pb). *LenteraBiro*. 10(3), 292 – 301.
- Noortiningsih, I. S., Handayani, S. J. 2008. Keanekaragaman Makrozoobenthos, Meiofauna dan Foraminifera di Pantai Pasir Putih Barat dan Muara Sungai Cikamal Pengandaran, Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis*. 1(1), 34 – 42.
- Nwosu, F. M. 2014. Macroinvertebrate-based Assessment of The Water Quality of a Tropical Forest Stream. *Internasional Journal of Biodiversity and Conservation*. 6(9), 712 – 721.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Ketiga. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Oktavia, S. 2018. Analisis Kualitas Badan Air dan Kualitas Air Sumur di Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Kota Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 10(1), 1 – 12.
- Pandiangan, Y. S., Zulaikha, S., Warto, W., Yudho, S. 2023. Status Kualitas Air Sungai Ciliwung Berbasis Pemantauan Online di Wilayah DKI Jakarta Ditinjau dari Parameter Suhu, pH, TDS, DO, DHL, dan Kekeruhan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 24(2), 176 – 182.

- Pelealu, G. V. E., Koneri, R., Butarbutar, R. R. 2018. Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*. 18(2), 1 – 6.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Pohan, D. A. S., Budiyo, B., Syafrudin, S. 2017. Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 63.
- Purba, I. R. 2022. *Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air*. CV. Azka Pustaka.
- Purwandi, A. R. 2025. Analisis Hubungan Antara pH dan TDS pada Kualitas Air di Kalipait Bondowoso. *JERNIH : Journal of Environmental Engineering and Hygiene*. 2(1), 68 – 76.
- Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan. 2015. *Mengidentifikasi Parameter Kualitas Air*. <https://adoc.pub/queue/mengidentifikasi-parameter-kualitas-air.html>. (diakses pada tanggal 8, Desember 2024).
- Putra, R. A., Melani, W. R., Suryani, A. 2020. Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Senggarang Besar, Tanjungpinang. *Jurnal Akuatiklestari*. 4(1) 20 – 27.
- Prasetyo, H., D., Ramadhan, M. 2021. Quality Profile of Riparian Zone and Vegetation Quality in Amprong River, Tumpang District Basen on QBR index and NDVI. *Journal of Tropical Biologi*. 9(3), 63 – 71.
- Ramadhawati, D., Wahyono, H. D., Santoso, A. D. 2021. Pemantauan Kualitas Air Sungai Cisade Secara Online dan Analisis Status Mutu Menggunakan Metode Storet. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. 13(2), 76 – 91.

- Rinawati, W., Hidayat, D., Suprianto, R., Dewi, P. S. 2016. Penentuan Kandungan Zat Padat (*Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid*) di Perairan Teluk Lampung. *Analit : Analytical and Environmental 1 Chemistry*. 1(1), 36 – 45.
- Rosiana, D., Laksanawati, E. K. 2021. Studi Kualitas Air Sungai Cisade Kota Tangerang Ditinjau dari Parameter Fisika. *Jurnal Redoks*. 3(2), 38 – 40.
- Singkam, A. R., Husni, Z., Kasrina, K. 2022. Kualitas Sungai Selagan Bengkulu Berdasarkan Fisika-Kimia Perairan dan Keragaman Makroinvertebrata. *Jurnal Biosilampari*. 4(7), 70 – 79.
- Sitio, F. W., Zulfan, S., Zulkifli. 2015. Analisis Pengaruh Penambangan Galian C Terhadap Lingkungan Perairan dan Sosial Ekonomi di Desa Kampung Pinang Kecamatan Perhentian Raja Kabupaten Kampar. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 43(1), 12 – 24.
- Siwi, L. O., Kahirun., Sudia, L. B., Midi, L. O., Erif, L. O. M., Jamaludin, N. 2023. Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Kambu Berdasarkan Penggunaan Lahan Di Kota Kendari. *Jurnal Penelitian Biologi*. 10(2), 162 – 173.
- Solo, A. A. M., Manulangga, O. G. L. P. 2023. Analisis Kualitas Air DAS Kali Dendeng pada Musim Hujan dan Kemarau. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 1(1), 10 – 17.
- Subtadin, A. D., Muttill, N., Yilmaz, A. G. 2016. Development of River Water Quality Indices – a Review. *Environmental Monitoring and Assessment*. 188(1), 58.
- Sugiyono, A. 2005. *Metode Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Suin, N. M. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Suprpto, A., Sutrisno, E., Duryadi, D. 2017. Analisis Komunitas sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Cisade, Tangerang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 15(1), 1 – 10.
- Susilawati., Munandar., Merida, J. D. 2016. Kajian Ragam Aksesori Duku (*Lansium domesticum Corr.*) di Kabupaten Musi Banyuasin Berdasarkan Karakter Morfologi, Anatomi dan Fisiologi. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 5(1), 105 – 115.

- Sutomo, S., Wardiantno, Y., Krisanti, M. 2019. Kajian Kualitas Air Berdasarkan Komunitas Makrozoobentos di Sungai Serayu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 11(1), 43 – 54.
- Triwulandari, A. H., Chayanugroho, O. H. 2023. Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Gandong Bojonegoro. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 2(6), 1080 – 1087.
- Tya, M. W., Widiyanto, J. 2015. Identifikasi Gastropoda di Sub Das Anak Sungai Gandong Desa Kerik Takeran. *Florea*. 2(2), 52 – 57.
- Vikriansyah, M. F., Prasetyo, H. D., Latuconsina, H. 2023. Analisis Kualitas Fisikokimia Air di Sungai Jilu Kabupaten Malang Jawa Timur. *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*. 3(1), 21 – 28.
- Wardhana, W. A. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi offset.
- Wilhm, J. L. 1975. *Biological indicator of pollution in river ecological*. Blacwell Scientific Publication, London.
- Yeanny, M. S, 2017. *Keanekaragaman Makrozoobentos di Muara Sungai Belawan*. Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Zamora, R., Harmadi, K., Wildian, K. 2015. Perancangan Alat Ukur TDS (Total Dissolved Solid) Air Dengan Sensor Konduktivitas Secara Real Time. *Jurnal Saintek*. 7(1), 11 – 15.
- Zhang, Y. 2023. Regression-based Analytical Models for Dissolved Oxygen in Wastewater. *Environmental Monitoring and Assessment*. 195(6), 1 – 7.