

Analisis Kondisi Limnologi Sungai di Sungai Mejing Desa Wisata Nganggring dan Strategi Pengelolaan Secara Berkelanjutan

Analysis of River Limnological Conditions in the Mejing River in the Nganggring Tourism Village and Sustainable Management Strategies

Callista Fabiola Candraningtyas^{1*}

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret,
Surakarta 57126 Indonesia
email: callistafabiolac@student.uns.ac.id

(Received: 14 Oktober 2023; Accepted: 3 November 2023)

ABSTRAK

Sungai Mejing merupakan sungai yang terletak di kaki Gunung Merapi, Desa Wisata Nganggring. Sungai ini dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan domestik, seperti memasak, mandi, utilitas desa wisata, dan pemenuhan air bagi kandang kambing. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 s/d 28 September 2023 di Sungai Mejing Desa Wisata Nganggring. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei, yaitu melakukan pengamatan serta pengambilan sampel langsung dan menggunakan metode grab sampling yang menunjukkan karakteristik air hanya pada saat itu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua parameter yang diukur pada Sungai Mejing dalam kondisi aman karena tidak ada yang melampaui baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Adapun strategi pengelolaan secara berkelanjutan di Sungai Mejing dapat dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat setempat seperti menyusun RDTRK yang mengatur sempadan sungai dan memberikan sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga ekosistem sungai dengan membentuk kader lingkungan dan komunitas hijau.

Kata Kunci: Limnologi, Kualitas Air, Pengendalian Pencemaran Lingkungan.

ABSTRACT

The Mejing River is a river located at the foot of Mount Merapi, Nganggring Tourism Village. This river is used by the local community to meet domestic needs, such as cooking, bathing, utilities for tourist villages, and providing water for goat pens. This research was carried out from 22 to 28 September 2023 at the Mejing River, Nganggring Tourism Village. The method used in this research is a survey method, namely making observations and taking samples directly and using a grab sampling method which shows the characteristics of the water only at that time. The research results showed that all parameters measured on the Mejing River were in safe condition because none of them exceeded the quality standards of Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. The government and local communities can implement sustainable management strategies for the Mejing River, such as preparing RDTRK which regulates river borders and providing outreach to the community regarding the importance of maintaining the river ecosystem by forming environmental cadres and green communities.

Keywords: Limnology, Water Quality, Environmental Pollution Control

1. Pendahuluan

Limnologi merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang sifat dan struktur perairan di darat seperti air tawar dan air payau yang meliputi mata air, sungai,

danau, kolam, dan rawa-rawa (Barus, 2020). Menurut Agustina *et al.* (2022), sungai adalah aliran terbuka yang memiliki penampang melintang dengan profil memanjang, kemiringan lembah yang dapat berubah

seiring waktu tergantung pada debit air, material dasar, dan tebing. Sementara Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan kesatuan tata air yang bersatu atau terbentuk secara alamiah di suatu tempat yang bersumber dari air hujan sehingga air tersebut mengalir dari tempat tersebut ke arah sungai-sungai (Shi et al., 2021). Kualitas sungai akan mengalami perubahan-perubahan sesuai dengan perkembangan lingkungan sungai dan pengaruh aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh manusia (Dwi dan Viktor, 2018).

Permasalahan sungai dan pencemaran air semakin hari semakin meningkat. Badan Pusat Statistik 2021 mencatat terdapat 46 persen sungai di Indonesia berada dalam kondisi tercemar berat (airkami.id, 2021). Hal ini dikarenakan banyaknya aktivitas yang dilakukan oleh manusia, seperti kegiatan produksi yang dilakukan di industri, kegiatan rumah tangga, dan tingginya tingkat konsumsivitas sehingga menghasilkan limbah yang dibuang saluran air dan bermuara di sungai. Menurut Mahyudin *et al.* (2015), penurunan kualitas air terjadi sebagai akibat dari pembuangan limbah yang tidak terkendali dari aktivitas pembangunan di sepanjang sungai sehingga tidak sesuai dengan daya dukung sungai.

Desa Wisata Nganggring merupakan sebuah desa yang terletak di bawah kaki Gunung Merapi dengan suasana yang sejuk dan masih sangat alami. Desa Wisata Nganggring ini memiliki potensi perkebunan Salak Pondo dan peternakan Kambing Peranakan Ettawa. Selain dua potensi tersebut, di desa ini juga terdapat sungai dengan air yang mengalir dari mata air Gunung Merapi. Air sungai di Desa Wisata Nganggring ini biasa digunakan oleh masyarakat dengan dialirkan ke rumah-rumah untuk mencukupi kebutuhan rumah, seperti memasak, minum, mencuci, mandi, kebutuhan kebun salak, dan kebutuhan peternakan kambing. Selain digunakan untuk kebutuhan rumah, sungai ini juga sering digunakan sebagai tempat pemandian, sarana wisata *river walking*, dan pemancingan di beberapa titik. Kondisi fisik sungai ini adalah terdapat tumbuhan air di pinggir-pinggir sungai dan sedimentasi. Hal ini karena di kanan dan kiri sungai adalah tebing yang dipenuhi tumbuhan bambu serta alang-alang.

Dengan segala aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat terhadap sungai, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap kondisi limnologi Sungai Mejing di Desa Wisata Nganggring yang mencakup pengukuran TDS (*Total Dissolved Solid*), EC (*Electrical Conductivity*), pH, dan suhu serta memberikan strategi terkait cara menjaga sungai agar tetap lestari dan berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 1 minggu, yakni mulai tanggal 22–28 September 2023 di Sungai Desa Wisata Nganggring. Terdapat tiga lokasi yang digunakan dalam pengambilan sample yakni Lokasi 1, Lokasi 2, dan Lokasi 3 yang terletak di sepanjang Sungai Mejing di Dusun Nganggring. Lokasi 1 memiliki koordinat pengambilan sample: -7.605061'' LU dan 110.400152''BT. Lokasi ini merupakan daerah yang ditetapkan sebagai daerah hilir dari Sungai Mejing yang berada di Dusun Nganggring. Lokasi 2 memiliki koordinat pengambilan sample: -7.609509''LU dan 110.398154''BT. Lokasi ini merupakan daerah yang ditetapkan sebagai daerah tengah pada Sungai Mejing di Dusun Nganggring. Sementara lokasi 3 memiliki koordinat pengambilan sample: -7.611232'' LU dan 110.396375'' BT yang ditetapkan sebagai daerah hulu.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey, yakni sebuah metode dengan melakukan pengamatan dan pengambilan sampel langsung (Harmelita *et al.*, 2023). Metode pengambilan sample air pada penelitian ini menggunakan metode grab sampling yang menunjukkan karakteristik air hanya pada saat itu dengan menggunakan alat water sampler yang sesuai dengan SNI 6989.59:2008 (Mahyudin *et al.*, 2015).

2.3. Sumber Data dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan lapangan seperti kondisi fisik-biologis sekitar sungai, dan hasil pengukuran kualitas air sungai, yakni nilai TDS, EC, pH, dan suhu. Sementara data sekunder diperoleh melalui

proses wawancara yang dilakukan bersama narasumber yang memberikan informasi terkait objek penelitian dan literatur yang mendukung. Data yang diperoleh dalam

penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel yang kemudian dianalisa dan dijabarkan secara deskriptif untuk diambil kesimpulan dan upaya rekomendasi yang tepat.



Gambar 1. Kondisi Sungai Mejing

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Fisika dan Kimia Sungai Mejing

Hasil pengamatan secara fisika mengenai kualitas air di Sungai Mejing meliputi TDS, EC, suhu, serta secara kimia yakni pH (Tabel 1). Rata-rata nilai TDS pada stasiun 1 selama 7 hari berturut-turut adalah 0,080 mg/L, stasiun 2 adalah 0,079 mg/L, dan pada stasiun

3 adalah 0,070 mg/L. Nilai EC pada stasiun 1 memiliki rata-rata sebesar 0,163 mS/cm, stasiun 2 sebesar 0,163 mS/cm, dan stasiun 3 sebesar 0,162 mS/cm. Nilai pH pada stasiun 1, 2, dan 3 memiliki rata-rata yang sama yakni 7,4. Sementara rata-rata suhu pada stasiun 1 adalah 26,1°C, stasiun 2 sebesar 25,4°C, dan stasiun 3 sebesar 24,4°C.

Tabel 1. Konsentrasi TDS, EC, pH, dan Suhu di Sungai Mejing

Tanggal	Stasiun	Parameter Fisika Kualitas Sungai Mejing			
		TDS (mg/L)	EC (mS/cm)	pH	Suhu (°C)
22 September 2023	1	0,081	0,162	7,4	26,9
	2	0,083	0,166	7,5	24,3
	3	0,066	0,164	7,4	24
23 September 2023	1	0,078	0,162	7,5	27,2
	2	0,083	0,163	7,9	27
	3	0,073	0,162	7,4	25,3
24 September 2023	1	0,080	0,163	7,4	26,5
	2	0,076	0,162	7,5	26,5
	3	0,069	0,164	7,3	25,7
25 September 2023	1	0,081	0,162	7,4	26
	2	0,080	0,162	7,4	26
	3	0,065	0,163	7,5	23
26 September 2023	1	0,080	0,163	7,4	26,4
	2	0,076	0,165	7,3	25
	3	0,075	0,163	7,5	25
27 September 2023	1	0,079	0,164	7,5	25,8
	2	0,081	0,163	7	25
	3	0,077	0,161	7,5	24
28 September 2023	1	0,083	0,167	7,3	24
	2	0,080	0,163	7,5	24,3
	3	0,069	0,160	7,4	24

Dari Tabel 1 diketahui jika keseluruhan parameter yang diukur, yakni nilai TDS, EC,

pH, dan suhu dalam kategori aman. Hal ini dikarenakan tidak ada nilai yang melebihi

ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan dalam Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Adapun batas nilai parameter TDS adalah angka 50-150 mg/L sangat baik untuk diminum, angka 150-250 mg/L baik untuk diminum, angka 250-300 cukup baik untuk diminum, angka 300-500 buruk atau tidak baik untuk diminum, dan angka 1200 sangat tidak layak untuk diminum atau membahayakan. Menurut Agustina (2022), sebaiknya air yang dikonsumsi memiliki nilai TDS diatas 100 mg/L. Hal ini karena apabila nilai TDS dibawah 100 mg/L memang termasuk kategori aman dan dapat diminum hanya saja kurang bervitamin. Nilai rata-rata TDS di Sungai Mejing pada titik 1, 2, dan 3 adalah hanya sebesar 0,076 mg/L. Angka ini menunjukkan air tidak tercemar dan tidak melampaui baku mutu.

Nilai EC di Sungai Mejing juga termasuk dalam kondisi aman. Hal ini karena rata-rata nilai EC pada tiga lokasi adalah sebesar 0,162 mS/cm. Menurut nilai WHO (1993) bahwa EC maksimum untuk air minum sebesar 1500 mS/cm. Semakin tinggi nilai EC yang terkandung dalam air, maka kualitas air tersebut bisa dikatakan buruk dengan kualitas air akan terasa payau sampai asin karena semakin banyak jumlah garam terlarut sehingga dapat meningkatkan tekanan osmotik, sedangkan apabila nilai EC kecil, maka akan semakin susah bagi air untuk menghantarkan arus sehingga kualitasnya semakin bagus (Suseno dan Nugraheni, 2020).

Sementara untuk pengukuran suhu, suhu di Sungai Mejing juga dalam keadaan suhu normal dengan rata-rata suhu di tiga titik sebesar 25,3°C. Menurut Dwi dan Viktor. (2018), suhu optimum untuk kehidupan organisme dalam air adalah 25°C-30°. Menurut Dahruji *et al.* (2017), kehidupan tumbuhan air akan terhenti pada suhu air <10°C atau >40°C. Apabila terdapat masukan limbah dengan suhu yang tinggi, maka akan mempengaruhi suhu air di sungai dan mengganggu kehidupan hewan serta tanaman air karena akan suhu akan berdampak pada peningkatan dan penurunan kadar oksigen (Dwi dan Viktor, 2018).

Suhu pada air selain mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dan hewan air, dapat juga mempengaruhi nitrat dari proses nitrifikasi dan fosfat dari proses perubahan polifosfat menjadi ortofosfat

(Harmelita *et al.*, 2023). Terkait kondisi fisik Sungai Mejing memiliki air yang berwarna jernih dan tidak berasa, hampir keseluruhan bagian bawah sungai ditumbuhi lumut, terdapat banyak hewan air seperti ikan kecil, keong, siput, dan katak, tidak ditemukan adanya sampah selain sampah organik yang berasal dari guguran daun bambu serta di daerah sekitar sungai atau pinggiran sungai terdapat beberapa bagian yang telah tersedimentasi sehingga banyak terdapat tumbuhan seperti rumput air dan *gymnocoronis spilanthoides*

Nilai pH di tiga lokasi masih dalam keadaan aman dengan rata-rata nilai pH sebesar 7,4. Menurut PP No. 2 Tahun 2023, nilai pH air yang baik berkisar antara 6,5-8,5.

3.2. Pemanfaatan Sungai Mejing

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan warga, diketahui bahwa pemanfaatan peruntukan di Sungai Mejing oleh warga adalah untuk memenuhi kebutuhan domestik rumah tangga, yakni untuk mandi, memasak, utilitas di kawasan wisata Desa Nganggring, dan perairan untuk kebutuhan kandang kambing. Untuk peruntukkan memasak, warga biasanya merebus air terlebih dahulu sebelum digunakan untuk memasak dan minum. Menurut pernyataan warga tidak ada industri di Desa Wisata Nganggring, sehingga tidak ada limbah industri yang dialirkan ke sungai.

Selain itu, seluruh limbah yang dihasilkan oleh warga setempat, seperti limbah domestik memiliki tempat penampungan sendiri di belakang rumah masing-masing. Tempat penampungan ini tidak mengalirkan limbahnya ke sungai, melainkan hanya mengalir kebawah atau meresap kedalam tanah. Faktor inilah yang menjadikan kualitas Sungai Mejing tidak melebihi ambang baku mutu.

Selanjutnya warga juga menambahkan jika sungai ini pernah digunakan sebagai wisata *river walking* atau susur sungai sekitar tahun 2015-2017, dimana pada saat itu kondisi sungai masih terawat dan memungkinkan untuk dilakukan aktivitas didalamnya. Namun saat ini paket wisata tersebut tidak berjalan dikarenakan kondisi sungai yang tidak terkelola dengan baik.

3.3. Rekomendasi Strategi

Meskipun kualitas air di Sungai Mejing masuk dalam kategori aman, namun masih ada permasalahan yang membutuhkan solusi. Permasalahan utama di Sungai Mejing adalah kurangnya pengelolaan terhadap sungai. Kurangnya kesadaran masyarakat akan pengelolaan di Sungai Mejing menjadikan sungai ini terlihat terbengkalai, adanya pipa-

pipa yang melintang tidak teratur, guguran daun bambu dari bambu yang tumbuh di pinggi-pinggir sungai, dan akses untuk turun sungai kurang memadai. Meninjau dari permasalahan-permasalahan ini, hendaknya dilakukan pengelolaan secara berkelanjutan terhadap Sungai Mejing mengingat sungai ini memiliki banyak peran bagi kehidupan masyarakat sekitar.

Tabel 2. Strategi pengelolaan di Sungai Mejing

No.	Aspek Pengelolaan	Faktor Pengelolaan
1.	Peran pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya Perda RDTRK yang mengatur sempadan sungai 2. Adanya pelaksanaan pemantauan kualitas air Sungai Mejing secara periodik 3. Adanya pengawasan dan penegakan hukum bagi pembuangan sampah yang dilakukan secara sengaja 4. Adanya bantuan dari pemerintah untuk merapikan sungai, seperti perbaikan akses jalan menuju sungai 5. Memberikan sosialisasi kepada masyarakat Desa Wisata Nganggring mengenai pentingnya menjaga ekosistem sungai
2.	Peran masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki kader lingkungan dan komunitas hijau di Desa Wisata Nganggring 2. Meningkatkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan air sungai dan menjaga kawasan sungai 3. Masyarakat mendapat pengetahuan tentang pengelolaan sungai secara keberlanjutan 4. Menjadwalkan gerakan bersih sungai setiap bulan 5. Merapikan paralon-paralon yang melintang dan memangkas bambu-bambu yang tumbuh tak beraturan

Pengelolaan secara berkelanjutan merupakan usaha mengelola sumberdaya alam dengan menjamin terpenuhinya kebutuhan manusia pada saat ini tanpa mengurangi potensinya untuk kebutuhan di masa yang akan datang. Pengelolaan secara berkelanjutan terhadap sungai ini merupakan cerminan dari implementasi SDGs 6 yakni air bersih dan sanitasi layak yang memiliki delapan target antara lain, pertama mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua.

Kedua, mencapai akses terhadap sanitasi dan kebersihan yang memadai dan merata bagi semua, dan menghentikan praktik buang air besar di tempat terbuka, memberikan perhatian khusus pada kebutuhan kaum perempuan, serta kelompok masyarakat rentan. Ketiga, meningkatkan kualitas air dengan mengurangi polusi, menghilangkan pembuangan, meminimalkan pelepasan material dan bahan kimia berbahaya,

mengurangi setengah proporsi air limbah yang tidak diolah, dan secara signifikan meningkatkan daur ulang, serta penggunaan kembali barang daur ulang yang aman secara global. Keempat, meningkatkan efisiensi penggunaan air di semua sektor, menjamin penggunaan dan pasokan air tawar yang berkelanjutan untuk mengatasi kelangkaan air, dan secara signifikan mengurangi jumlah orang yang menderita akibat kelangkaan air.

Kelima, menerapkan pengelolaan sumber daya air terpadu di semua tingkatan. Keenam, melindungi dan merestorasi ekosistem terkait sumber daya air, termasuk pegunungan, hutan, lahan basah, sungai, air tanah, dan danau. Ketujuh, memperluas kerjasama dan dukungan internasional dalam hal pembangunan kapasitas bagi negara-negara berkembang, dalam program dan kegiatan terkait air dan sanitasi, termasuk pemanenan air, desalinasi, efisiensi air, pengolahan air limbah, daur ulang dan teknologi daur ulang.

Kedelapan, mendukung dan memperkuat partisipasi masyarakat lokal dalam meningkatkan pengelolaan air dan sanitasi.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata TDS sebesar 0,076 mg/L, nilai EC rata-rata sebesar 0,162 mS/cm, nilai pH rata-rata sebesar 7,4, dan suhu rata-rata sebesar 25,3°C. Terkait kondisi fisik Sungai Mejing memiliki air yang berwarna jernih dan tidak berasa, hampir keseluruhan bagian bawah sungai ditumbuhi lumut, terdapat banyak hewan air seperti ikan kecil, keong, siput, dan katak, tidak ditemukan adanya sampah selain sampah organik yang berasal dari guguran daun bambu, serta di daerah sekitar sungai atau pinggir sungai terdapat beberapa bagian yang telah tersedimentasi sehingga banyak terdapat tumbuhan seperti rumput air dan *gymnocoronis spilanthoides*. Permasalahan utama di Sungai Mejing adalah kurangnya pengelolaan terhadap sungai. Maka dari itu diperlukan strategi pengelolaan dari pemerintah dan masyarakat seperti ditetapkannya regulasi dan sosialisasi, pembentukan kader lingkungan, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sungai.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan referensi dan perbandingan untuk melakukan kajian lainnya mengenai limnologi dan kualitas perairan sungai. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya dapat mencoba melakukan penelitian serta pengukuran dengan menggunakan parameter kimia dan biologi untuk kelengkapan penelitian di Sungai Mejing Desa Wisata Nganggri.

Daftar Pustaka

- Agustina. (2022). *Uji Fisik Kualitas Air di TPA Sampah Kota Palopo*. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Agustina, A., Bertarina, B., Kastamto. (2022). Analisis Karakteristik Aliran Sungai pada Sungai Cimadur, Provinsi Banten dengan Menggunakan HEC-RAS.

- Journal of Infrastructural in Civil Engineering*, 03 (01): 31-41.
- airkami.id. (2021). Memprihatinkan! 46% Sungai di Indonesia Tercemar Berat. <https://airkami.id/memprihatinkan-46-sungai-di-indonesia-tercemar-berat/>.
- Arlindia, I., Afdal, A. (2015). Analisis Pencemaran Danau Maninjau dari Nilai TDS dan Konduktivitas Listrik. *Jurnal Fisika Unand*, 4 (4): 325-331.
- Barus, T.A. (2020). *Limnologi*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Dahruji, D., Pipit, F.W., Totok, H. (2017). Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1: (36-44).
- Dwi, M., Viktor, A. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2): 182-189.
- Harmelita, H., Prianto, E., Dahril, T. (2023). Kondisi Limnologi Sungai Selodang di Desa Sungai Selodang Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak. *Jurnal Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 11 (2): 94-102.
- Mahyudin, M., Soemarno, S., Prayogo, T.B. (2015). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *J-PAL*, 6(2):105-114.
- Shi, S., Tao, X., Chen, X., Chen, H., Fitri, A., Yang, X. (2021). Evaluation of Urban Water Security Based on DPSIR Model. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021*, 880 (1): 12023
- Suseno, S., Nugraheni, W. (2020). Pengaruh Nilai EC berbagai Pupuk Cair Majemuk terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kangkung Darat pada Soilless Culture. *Jurnal Penelitian Agronomo Agrosains*, 22 (1): 12-15.
- WHO. (1993). *Guidelines for Drinking Water Quality (2nd edn)*. WHO. Geneva