

Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Gandong Bojonegoro

Anidah H Triwulandari¹, Okik Hendriyanto Cahyonugroho^{2*}

^{1,2*}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia
Email: ¹anidahnida11@gmail.com, ^{2*}okikhc@upnjatim.ac.id

Abstract

One of the rivers in Bojonegoro Regency is the Gandong River where the surrounding community uses the Gandong River for irrigation of agricultural land, transportation facilities, and household activities. The decline in water quality along the river is caused by factors such as population density, waste from activities, and the use of rivers that are not in accordance with their uses. This study aims to determine the quality of surface water and determine how to control water pollution in Gandong River, Bojonegoro Regency. The purposive sampling method was used to determine the sampling location at two points, namely the upstream and downstream parts of the river. Data analysis uses a quantitative approach and describes the results of research observations which are then compared with water quality standards that have been determined based on PP No. 22 of 2021 concerning the Implementation of Environmental Protection and Management. The condition of the Gandong River water quality seen from the measurement results on the BOD parameter at point 1 and point 2, namely 6 mg/L and 7 mg/L, does not meet the quality standards. While the parameters TDS, TSS, pH, COD, DO, and Total Coliform still meet the quality standards. To control pollution in the Gandong River, a strategy of periodic inspection of river water quality is needed even though most river water quality parameters are still within the quality standards.

Keywords: Surface Water, Quality Standard, Water Quality, Gandong River

Abstrak

Salah satu sungai yang ada di Kabupaten Bojonegoro adalah Sungai Gandong dimana masyarakat sekitar memanfaatkan Sungai Gandong untuk keperluan irigasi lahan pertanian, sarana transportasi, serta kegiatan rumah tangga. Penurunan kualitas air di sepanjang aliran sungai disebabkan oleh faktor-faktor seperti padatnya penduduk, limbah hasil kegiatan, dan penggunaan sungai yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air permukaan dan mengetahui cara pengendalian pencemaran air Sungai Gandong Kabupaten Bojonegoro. Metode purposive sampling digunakan untuk menentukan lokasi pengambilan sampel pada dua titik yaitu bagian hulu dan hilir sungai. Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif dan mendeskripsikan hasil observasi penelitian yang kemudian dibandingkan dengan standar kualitas air yang telah ditetapkan berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Kondisi kualitas air Sungai Gandong dilihat dari hasil pengukuran pada parameter BOD di titik 1 dan titik 2 yaitu 6 mg/L dan 7 mg/L tidak memenuhi baku mutu. Sedangkan parameter TDS, TSS, pH, COD, DO, dan Total Coliform masih memenuhi baku mutu. Untuk mengendalikan pencemaran di Sungai Gandong, diperlukan adanya strategi pemeriksaan berkala kualitas air sungai meskipun sebagian besar parameter kualitas air sungai masih berada dalam standar baku mutu.

Kata Kunci: Air Permukaan, Baku Mutu, Kualitas Air, Sungai Gandong

1. PENDAHULUAN

Sungai adalah sumberdaya alam yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup manusia. Sumber air permukaan seperti sungai Sebagian besar digunakan oleh manusia untuk berbagai keperluan, seperti sebagai wadah penampungan air, sarana transportasi, penyiraman lahan pertanian dan peternakan, keperluan industri dan permukiman, serta

menyediakan pasokan air untuk irigasi (Agustina & Atina, 2022). Air sungai membawa dampak sisa aktivitas manusia di dekatnya dari hulu ke hilir. Dengan meningkatnya aktivitas pemukiman dan komersial di sepanjang aliran sungai, maka derajat perubahan kualitas air sungai juga akan meningkat (Adi, 2008). Masyarakat yang tinggal di dekat sungai melakukan berbagai aktivitas yang mengakibatkan pembuangan langsung air limbah yang tidak diolah atau hanya diolah sebagian ke badan air (Naillah et al., 2021).

Kualitas air sungai merupakan hal penting untuk dipastikan sebelum air sungai dimanfaatkan oleh makhluk hidup. Kualitas air sungai dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti keadaan alami sungai itu sendiri, aktivitas manusia, dan tata guna lahan di sekitarnya. Menjaga kapasitas alami sungai harus tetap dipertahankan dalam menanggulangi pencemaran untuk meminimalkan risiko penurunan kualitas air sungai (Hanum et al., 2022). Pengaruh debit pengguna lahan di sekitar sungai menyebabkan perubahan kualitas air sungai. Di daerah aliran sungai, perubahan penggunaan lahan menjadi kawasan pemukiman dan pertanian, serta peningkatan aktivitas industri, dapat menimbulkan dampak yang besar. Selain itu, sampah yang dihasilkan oleh berbagai usaha manusia, seperti industri, pertanian, dan perumahan juga menurunkan kualitas air (Gazali & Widada, 2021).

Sungai Gandong adalah salah satu sungai yang terdapat di Kabupaten Bojonegoro. Sungai Gandong terletak di Dusun Badekan Kelurahan Ngambon. Sepanjang aliran Sungai Gandong dikelilingi areal persawahan dan pemukiman. Masyarakat sekitar memanfaatkan Sungai Gandong untuk keperluan irigasi lahan pertanian, sarana transportasi, serta kegiatan rumah tangga. Daerah sekitar sungai akan dilakukan rencana kegiatan pembangunan Pasar Agro yang tentu memiliki resiko pencemaran kualitas air meningkat yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti padatnya penduduk, limbah hasil kegiatan, dan penggunaan sungai yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Semua kegiatan tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas air di sepanjang aliran sungai (Handoco, 2021).

Limbah domestik dari pemukiman masyarakat merupakan sumber pencemaran terbesar dengan air limbah yang dibuang langsung ke dalam badan air tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Limbah domestik dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu limbah yang berasal dari sumber yang jelas (*point source*) dan limbah yang tidak memiliki sumber yang spesifik (*non-point source*). Selain itu, salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan faktor lainnya yaitu masuknya sampah yang memiliki potensi mencemari perairan sehingga dapat memiliki dampak negatif pada ekosistem sungai. Dampak utama dari hal ini dapat dirasakan oleh organisme yang hidup di dalam sungai tersebut (Asrini et al., 2017).

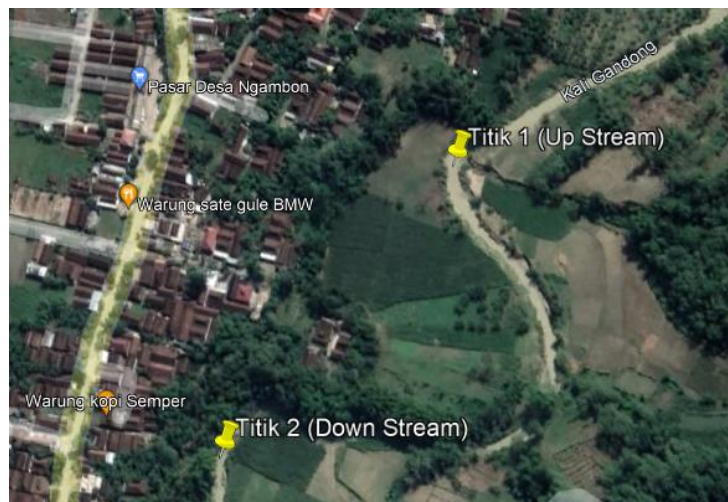
Terdapat tiga kelompok ukuran yang digunakan untuk menilai kualitas air dalam suatu sistem perairan, yaitu aspek fisik, kimia, dan biologi. Suhu, kekeruhan, dan jumlah total padatan dalam larutan merupakan contoh parameter fisika. Tingkat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) merupakan parameter kimia. Sementara itu, parameter biologi mencakup keberadaan bakteri, plankton, dan sebagainya. TDS, TSS, BOD, COD, dan DO adalah parameter utama yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu perairan telah tercemar, terutama akibat limbah organik. Selain itu, tercemarnya badan air juga dipengaruhi oleh masuknya limbah cair dari agroindustri dan limbah organik dari aktivitas pemukiman atau rumah tangga (Abellia et al., 2023).

Pencemaran air permukaan di Sungai Gandong dapat dinilai dengan mengetahui baku mutu pemerintah yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Status mutu air dalam suatu perairan mencerminkan apakah

kondisinya dianggap tercemar atau baik dalam waktu tertentu dengan membandingkannya terhadap standar kualitas yang telah ditetapkan (Yohannes, 2019). Untuk mengetahui kualitas dari Sungai Gandong diperlukan suatu kajian untuk mengetahuinya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air permukaan dan mengetahui cara pengendalian pencemaran air Sungai Gandong Kabupaten Bojonegoro.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Gandong bagian hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*) sekitar kegiatan Pasar Agro, Ngambon, Bojonegoro, Jawa Timur. Pengambilan sampel air dilakukan di 2 titik lokasi. Titik 1 merupakan bagian sungai *upstream* yang berada di Kali Gandong RT 9 RW 3 Dsn. Badekan Ds. Ngambon koordinat 07°17'15.854" LS : 111°43'37.155" BT dan titik 2 merupakan bagian sungai *downstream* yang berada di Kali Gandong RT 10 RW 3 Dsn. Badekan Ds. Ngambon koordinat 07°17'22.292" LS : 111°43'32.383" BT. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 13 Januari 2023 dari pukul 09:10 sampai 09:30 WIB. Lokasi penelitian adalah Sungai Gandong yang ditentukan berdasarkan daerah sekitar terdapat rencana kegiatan pembangunan Pasar Agro, Kabupaten Bojonegoro. Metode *purposive sampling* digunakan untuk mengidentifikasi tempat pengambilan sampel dimana kedalaman daerah, arus, dan kondisi lingkungan, menjadi pertimbangan ketika memilih lokasi pengambilan sampel.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampling
Sumber: Google Earth

Pengukuran sampel air dikirim ke laboratorium lingkungan EnviLab untuk dianalisis setelah data dikumpulkan di lokasi menggunakan metode observasi yaitu pengamatan secara langsung. Suhu, TDS, TSS, pH, BOD, COD, DO, dan Total Coliform merupakan parameter yang berhasil diukur dan diperoleh hasilnya. Setelah memperoleh data laboratorium, kualitas air permukaan Sungai Gandong Bojonegoro dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil uji laboratorium tersebut kemudian dibandingkan dengan baku mutu air yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Data yang diambil dari sampel sungai akan dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan mendeskripsikan hasil observasi penelitian. Data hasil pengukuran

laboratorium tiap paramater dibandingkan dengan baku mutu sehingga diperoleh tingkat kualitas air setiap sampel di lokasi penelitian dapat diketahui sumber pencemar dan faktor yang mempengaruhinya. Baku mutu air yang digunakan yaitu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk klasifikasi kualitas air kelas II.

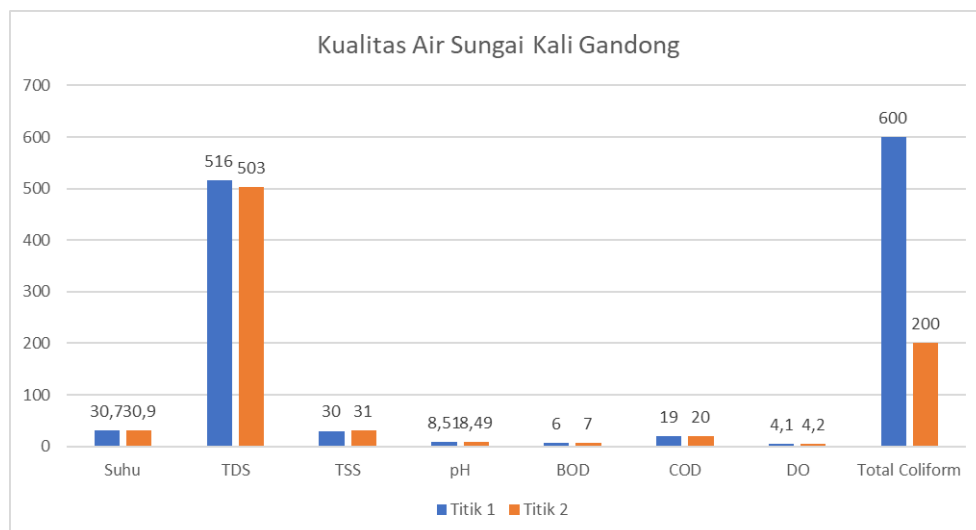
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji pengukuran parameter air permukaan di Sungai Gandong yang telah dilakukan di laboratorium adalah seperti pada Tabel 1. Baku mutu atau standar kualitas air yang digunakan adalah Lampiran VI Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk klasifikasi kualitas air kelas II dimana bahwa air di dalam kelas ini cocok untuk berbagai kegunaan, termasuk budidaya ikan air tawar, irigasi kebun, kegiatan peternakan, dan penggunaan lain yang memerlukan tingkat kualitas air yang setara.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Sungai Gandong Bojonegoro

No	Parameter	Satuan	Hasil		Baku Mutu
			Titik 1	Titik 2	
1	Suhu	°C	30,7	30,9	Air Temp. ± 3
2	Total Dissolved Solids, TDS	mg/L	516	503	1000
3	Total Suspended Solids, TSS	mg/L	30	31	50
4	pH	pH Unit	8,51	8,49	6-9
5	Biochemical Oxygen Demand, BOD	mg/L	6	7	3
6	Chemical Oxygen Demand, COD	mg/L	19	20	25
7	Dissolved Oxygen, DO	mg/L	4,1	4,2	4
8	Total Coliform	MPN/100 mL	600	200	5000

Sumber : Data Primer, 2023



Gambar 2. Grafik Kualitas Air Sungai Gandong Bojonegoro

Suhu memiliki peran penting dalam mempengaruhi proses kimia dan biologi yang terjadi dalam suatu perairan (Handoco, 2021). Berdasarkan hasil pengukuran suhu di Sungai Gandong menunjukkan nilai 30,7 °C di titik 1 dan 30,9 °C di titik 2. Perbedaan suhu ini dipengaruhi oleh padatnya pemukiman penduduk dan lingkungan sungai yang

lebih terbuka karena pohon yang bisa melindungi sungai semakin berkurang, menyebabkan paparan sinar matahari yang lebih besar pada daerah tertentu. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang kualitas air, ditemukan bahwa sejumlah variabel, termasuk intensitas sinar matahari, ketinggian geografis, pertukaran panas antara air dan udara sekitar, dan tutupan pohon mempengaruhi suhu air (Effendi, 2003). Suhu air Sungai Gandong tergolong normal sesuai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 karena tidak jauh berbeda dengan suhu udara di atas permukaan air.

TDS (*Total Dissolved Solids*) merupakan padatan yang terlarut dalam larutan. TDS atau padatan terlarut ini melibatkan sejumlah senyawa anorganik dan organik yang ada dalam suatu perairan. Berdasarkan hasil pengukuran TDS di Sungai Gandong menunjukkan nilai 516 mg/L di titik 1 dan 503 mg/L di titik 2. Parameter TDS pada Sungai Gandong masih berada di bawah nilai baku mutu, sesuai dengan baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 kelas II. Nilai TDS pada kedua titik perbedaannya tidak terlalu jauh. Pada titik 1 memiliki nilai TDS lebih besar disebabkan karena adanya limbah dari aktivitas manusia dan limbah pertanian di sekitar sungai. Hal ini sesuai dengan temuan Rinawati et al., (2016) yang menyebutkan bahwa aliran limbah rumah tangga, industri, dan pertanian merupakan sumber utama TDS dalam air. Nilai TDS yang tinggi dapat mempengaruhi perubahan dalam komposisi toksisitas individu ion dan ion-ion tersebut sehingga berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem air, mengurangi biodiversitas, mempengaruhi keberlangsungan spesies yang kurang toleran, dan membuat tingkat toksisitas yang besar di berbagai tahap kehidupan organisme (Hanum et al., 2022).

TSS (*Total Suspended Solids*) merupakan padatan atau partikel yang membuat air menjadi keruh. Partikel-partikel ini tidak larut dan tidak dapat mengendap secara langsung. TSS terdiri dari partikel-partikel kecil, termasuk berbagai bentuk bahan organik, yang lebih ringan dari sedimen. TSS berperan dalam meningkatkan kekeruhan air (Marolop & Herawati, 2020). Berdasarkan hasil pengukuran TSS di Sungai Gandong menunjukkan nilai 30 mg/L di titik 1 dan 31 mg/L di titik 2. Sesuai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021, nilai TSS tetap memenuhi persyaratan kategori air kelas II. Nilai TSS pada titik 2 lebih besar daripada titik 1, kondisi ini dipengaruhi oleh lokasi titik 2 yang lebih berdekatan dengan aktivitas masyarakat, aktivitas perdagangan, dan pemukiman. Semua material padat, termasuk lumpur, pasir, dan tanah liat, serta partikel yang tersuspensi dalam air, termasuk zooplankton, bakteri, jamur, dan fitoplankton, serta bahan mati, termasuk detritus dan partikel anorganik, merupakan sumber konsentrasi total padatan tersuspensi (TSS) yang tinggi (Rinawati et al., 2016).

Salah satu parameter kimia yang penting dalam menilai kualitas air adalah pH. Dengan diketahuinya nilai pH air, maka dapat mengendalikan jenis dan laju reaksi berbagai zat dalam air. Air dengan pH < 4 dianggap sangat asam dan dapat mengakibatkan kematian organisme, sementara air dengan pH > 9,5 dianggap sangat basa dan dapat mengakibatkan kematian serta mengurangi produktivitas perairan (Zulkifli AK et al., 2021). Berdasarkan hasil pengukuran, data pH yang didapatkan yaitu 8,51 pada titik 1 dan 8,49 pada titik 2. Kedua titik lokasi penelitian tidak memiliki perbedaan secara signifikan, perbedaan tersebut terjadi akibat adanya pembuangan limbah oleh penduduk. Meskipun demikian, pH Sungai Gandong telah memenuhi baku mutu kategori air kelas II berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021.

BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) merupakan karakteristik atau parameter yang menunjukkan berapa banyak oksigen terlarut yang dibutuhkan mikroorganisme dalam lingkungan aerobik untuk memecah bahan organik. Nilai BOD digunakan sebagai indikator untuk mengukur tingkat pencemaran limbah organik dalam suatu perairan. Perairan dengan konsentrasi BOD yang tinggi kemungkinan besar juga memiliki konsentrasi bahan organik yang tinggi. Dalam menentukan derajat pencemaran air,

parameter BOD merupakan parameter yang paling sering digunakan. Konsentrasi BOD yang lebih tinggi menunjukkan bahwa air tersebut telah terkontaminasi (Pohan & Harahap, 2023). Hasil uji analisis BOD Sungai Gandong menunjukkan sebesar 6 mg/L di titik 1 dan 7 mg/L di titik 2. Nilai tersebut melampaui baku mutu kelas II PP Nomor 22 Tahun 2021. Karena letak titik 2 lebih dekat dengan pemukiman penduduk, pasar, dan aktivitas manusia dibandingkan titik 1, maka nilai BOD-nya lebih tinggi dibandingkan titik 1. Kegiatan yang berhubungan dengan makanan dan sisa makanan merupakan sumber bahan organik di dekat lokasi penelitian. Kawasan perkotaan yang berdekatan dengan kegiatan pasar menimbulkan limbah bahan organik yang relatif besar (Setyaningrum & Agustina R, 2020).

COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah total oksigen yang dibutuhkan dalam reaksi kimia untuk mengoksidasi bahan limbah dalam air. Salah satu cara untuk mengukur pencemaran air adalah melalui COD (Didik, 2006). Berdasarkan hasil pengukuran COD didapatkan nilai COD pada titik 1 sebesar 19 mg/L dan pada titik 2 sebesar 20 mg/L. Sesuai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021, nilai COD memenuhi persyaratan kategori air Kelas II. Tingkat konsentrasi COD yang tinggi merupakan tanda lain air terkontaminasi. Karena proses biologis memiliki lebih sedikit senyawa organik yang dapat dioksidasi dibandingkan dengan proses oksidasi kimia yang memiliki jumlah senyawa organik yang dapat dioksidasi lebih besar, maka nilai COD umumnya lebih tinggi daripada nilai BOD (Yulis et al., 2018). Tingginya nilai COD di titik 2 sejalan dengan nilai BOD yang tinggi di titik lokasi yang sama, menunjukkan bahwa limbah yang masuk ke sungai telah tercampur. Sungai Gandong masih mampu mendukung kegiatan budidaya ikan air tawar, pertanian, rekreasi air, dan peternakan komunal, berdasarkan hasil pengukuran COD.

DO (*Dissolved Oxygen*) adalah komponen yang sangat penting untuk proses pertumbuhan bagi organisme. Kehadiran oksigen terlarut dalam air memiliki peran penting dalam proses reduksi dan oksidasi yang membantu mengurangi tingkat pencemaran dalam perairan (Handoco, 2021). Berdasarkan hasil pengukuran DO, sisipatkan nilai DO pada titik 1 sebesar 4,1 mg/L dan pada titik 2 sebesar 4,2 mg/L. Nilai DO masih memenuhi baku mutu kategori air kelas II sesuai baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 karena baku mutu DO minimal 4 mg/L. Tingginya kandungan oksigen terlarut menunjukkan bahwa perairan tersebut masih dalam kondisi baik. Semua makhluk hidup memerlukan oksigen terlarut untuk respirasi, fungsi metabolisme, serta proses pertumbuhan dan reproduksi yang dihasilkan dari pertukaran bahan yang menghasilkan energi. Banyaknya sampah organik yang masuk ke sungai berdampak pada kandungan oksigen terlarut di air. Selain itu, oksigen diperlukan untuk oksidasi bahan organik dan anorganik selama proses aerobik (Marlina et al., 2020).

Salah satu jenis bakteri yang dapat menjadi tanda adanya pencemaran atau kondisi air yang kurang baik adalah coliform. Bakteri ini berpotensi bersifat toksik atau entropatogenik yang dapat membahayakan kesehatan seseorang (Nurjannah & Novita, 2018). Hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa nilai total koliform per 100 mL pada titik 1 adalah 600 MPN/100 mL dan pada titik 2 adalah 200 MPN/100 mL, berdasarkan hasil analisis laboratorium. Air Sungai Gandong masih dapat dimanfaatkan untuk rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, dan irigasi taman karena total coliform yang ada di dalam air masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 untuk kategori air kelas II.

Salah satu tindakan penting dalam pengelolaan air permukaan adalah mengembangkan strategi untuk mencapai tujuan tertentu. Proses yang rumit dalam mengendalikan pencemaran air permukaan memerlukan kerja sama dari berbagai sektor. Kolaborasi antara sektor publik, dunia usaha, dan pemerintah diperlukan ketika

mengembangkan rencana pengelolaan air permukaan. Keterlibatan masyarakat menjadi kunci karena merekalah pemilik lahan di sekitar Sungai Gondang, sehingga perlu dilibatkan dalam proses pengendalian pencemaran. Adapun strategi yang diperlukan untuk mengendalikan pencemaran air permukaan yaitu melakukan pemantauan rutin terhadap kualitas air Sungai Gondang untuk memantau tingkat pencemaran, melaksanakan upaya pengendalian pencemaran air permukaan, termasuk pemeriksaan regulasi tata ruang yang mengatur penggunaan lahan di sekitar sungai, izin pembuangan limbah ke dalam sungai, menentukan kapasitas maksimum untuk menerima pencemaran air sungai, serta melakukan tindakan pengawasan dan penegakan hukum terhadap sumber pencemar air. Mengidentifikasi dokumen yang dimiliki oleh industri, seperti adanya dokumen Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL-UPL) atau adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Pengendalian pencemaran air permukaan dapat dicapai dengan pengaturan tata ruang yang efisien, implementasi aspek hukum termasuk pembentukan dan penegakan peraturan, menetapkan baku mutu air untuk perlindungan lingkungan, melakukan pemantauan dan evaluasi berkala, membentuk kelembagaan yang memfasilitasi pengelolaan lingkungan, mendorong partisipasi masyarakat dan lembaga swadaya masyarakat (LSM), menerapkan konsep *Life Cycle Assessment* (LCA), mengembangkan teknologi pengolahan limbah yang efektif, mengenakan pajak dan menggunakan bank lingkungan, serta mendorong industri yang berorientasi pada lingkungan (Alfimasnyah et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data pengukuran parameter kualitas air di Sungai Gandong Bojonegoro, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 untuk kategori air kelas II masih terpenuhi untuk sebagian besar parameter yang diuji. Meskipun demikian, beberapa parameter tertentu yaitu BOD melebihi standar kualitas yang ditetapkan. Meskipun sebagian besar parameter kualitas air sungai masih dalam baku mutu, namun diperlukan pendekatan pemantauan kualitas air sungai secara rutin, program sosialisasi, dan penegakan hukum terhadap pelanggaran peraturan dan perundang-undangan lingkungan hidup untuk mengendalikan pencemaran di Sungai Gondang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengungkapkan terima kasih kepada PT Alam Lestari Konsultan yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data dan analisis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar dan baik. Terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan yang berharga. Serta, terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan untuk meningkatkan kualitas penelitian ini.

5. REFERENCES

- Abellia, I., Devira, Y., Alfadilah, D., & Nurseha, T. (2023). *Analisis Kualitas Air di Sungai Sekanak Lambidaro Palembang*. 253–261.
- Adi, S. (2008). Analisis dan Karakterisasi Badan Air Sungai, dalam Rangka Menunjang Pemasangan Sistem Pemantauan Sungai Secara Telemetry. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 3(3), 123–128.
- Agustina, Y., & Atina, A. (2022). Analisis Kualitas Air Anak Sungai Sekanak Berdasarkan Parameter Fisika Tahun 2020. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, 4(1), 13.

<https://doi.org/10.31851/jupiter.v4i1.7875>

- Alfirmasnyah, Reflis, Utama, S., Ramdhon, M., Adeko, R., Arifin, Z., Ali, H., Siswahyono, & Jayanti, U. (2022). Analisis Kualitas Dan Perumusan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Rawas Kabupaten Musi Rawas Utara. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(7), 2983–2988.
- Asrini, N. K., Adnyana, I. W. S., & Rai, I. N. (2017). Studi Analisis Kualitas Air di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *Jurnal Ecotropis*, 11(2), 101–107.
- Didik, S. (2006). Kesehatan Lingkungan. *Sidoarjo: Media Ilmu*.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gazali, M., & Widada, A. (2021). Analisis Kualitas dan Perumusan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Bangkahulu Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health*, 9(1), 54–60.
- Handoco, E. (2021). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Bah Biak Kota Pematangsiantar. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(2), 117–124. <https://doi.org/10.30598/tritonvol17issue2page117-124>
- Hanum, U., Ramadhan, F., Armando, M. F., Sholiqin, M., & Rachmawati, S. (2022). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air di Sungai Pepe Bagian Hilir, Surakarta. *Sains Dan Teknologi*, 1(1), 376.
- Marlina, N., Brontowiyono, W., & Chasna, R. (2020). Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Sungai dengan Metode Qual2Kw (Studi Kasus: Sungai Code, Yogyakarta). *Jurnal Serambi Engineering*, 5(4). <https://doi.org/10.32672/jse.v5i4.2323>
- Marolop, G., & Herawati, P. (2020). Analisis Kualitas Air Permukaan Rawa Gambut Rasau Bervegetasi Mangrove Di Desa Rantau Panjang Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 59. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.70>
- Naillah, A., Yulia Budiarti, L., & Heriyani, F. (2021). Literature Review ; Analisis Kualitas Air Sungai dengan Tinjauan Parameter pH, Suhu, BOD, COD, Terhadap Coliform. *Homeostatis*, 4(2), 487–494.
- Nurjannah, L., & Novita, D. A. (2018). Uji Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Air Minum Isi Ulang dan Air Sumur di Kabupaten Cirebon. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 1(1), 60–68. www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/jia
- Pohan, N. H., & Harahap, A. (2023). Analisis Kualitas Air di Sungai Marbau. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 6(1), 31–41.
- Rinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Sari Dewi, P. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36–46. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/analit/article/view/1236/979>
- Setyaningrum, D., & Agustina R, L. (2020). Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Wilayah Kabupaten Bojonegoro. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), 1–9.
- Yohannes, B. (2019). Kajian Kualitas Air Sungai dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air (Studi di Sungai Krukut, Jakarta Selatan). *IJEEM: Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 4(2), 136–155.
- Yulis, P. A. R., Desti, & Febliza, A. (2018). Analysis of DO, BOD and COD levels of Kuantan river water affected by unlicensed gold mining. *Jurnal Bioterdidik*, 113, 64–75.
- Zulkifli AK, Bahagia, Suhendrayatna, & Viena, V. (2021). Analisis Kualitas Air Permukaan DAS Alas-Singkil Untuk Monitoring Tingkat Pencemaran Air Permukaan. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 4(6), 543–550.