

Kajian Kualitas Air Sungai pada Kali Mas Kota Surabaya

Hasna Aqilah Putri Agdy, Okik Hendriyanto Cahyonugroho*

Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

*Koresponden email: okikhc@upnjatim.ac.id

Diterima: 12 Januari 2025

Disetujui: 23 Januari 2024

Abstract

The objective of this research is to assess the water quality of the Kali Mas River in Surabaya by focusing on its chemical, physical, and biological attributes. A quantitative descriptive approach was used, with sampling taken at four points along the river. The results of this analysis refer to the quality standards set in Government Regulation No. 22 of 2021. The observed parameters include pH, TSS (Total Suspended Solids), DO (Dissolved Oxygen), phosphate, COD (Chemical Oxygen Demand), BOD (Biochemical Oxygen Demand), nitrate, and fecal coliform. Based on the Water Quality Index calculation, the water quality of Kali Mas is categorized as moderate. However, some parameters such as BOD, COD, and phosphate indicate light pollution. This study highlights the importance of sustainable pollution management and control to maintain ecosystems and support community needs.

Keywords: *water quality, kali mas river, water quality index, pollution*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kualitas air Sungai Kali Mas di Surabaya dengan berfokus pada atribut kimia, fisik, dan biologinya. Pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan dengan pengambilan sampel pada empat titik sepanjang sungai. Hasil analisis ini mengacu pada standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021. Parameter yang diamati meliputi pH, TSS (Total Suspended Solids), DO (Dissolved Oxygen), phosphate, COD (Chemical Oxygen Demand), BOD (Biochemical Oxygen Demand), nitrat, serta fecal coliform. Berdasarkan perhitungan Indeks Kualitas Air, kualitas air Kali Mas berada dalam kategori sedang. Namun, beberapa parameter seperti BOD, COD, dan fosfat menunjukkan adanya pencemaran ringan. Studi ini menggarisbawahi pentingnya pengelolaan dan pengendalian pencemaran secara berkelanjutan untuk menjaga ekosistem dan mendukung kebutuhan masyarakat.

Kata Kunci: *kualitas air, sungai kali mas, indeks kualitas air, pencemaran*

1. Pendahuluan

Keberlangsungan hidup manusia dipengaruhi oleh kebutuhan utama, yaitu air. Penyediaan air bersih dan layanan sanitasi memegang peranan krusial dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di sekitarnya. Ketersediaan air juga memiliki hubungan yang erat dengan tingkat kebersihan dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan [1]. Sungai, sebagai salah satu dari berbagai jenis sumber daya alam, memainkan peran yang signifikan dalam keberlangsungan kehidupan manusia [2]. Sebagai salah satu sungai utama di Kota Surabaya, Kali Mas dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti transportasi umum dan wisata, sumber air bersih, serta sebagai saluran drainase dan pembuangan air yang diolah di instalasi pengolahan air limbah [3]. Namun, seiring dengan pesatnya urbanisasi dan industrialisasi, kualitas air sungai ini mengalami tekanan yang signifikan akibat pencemaran dari berbagai aktivitas domestik, industri, dan pertanian [4]. Pencemaran air dapat didefinisikan sebagai perubahan kondisi air yang terjadi akibat masuknya energi, zat, organisme, atau komponen lainnya ke dalam air, yang umumnya berasal dari aktivitas manusia [5].

Sebelum dimanfaatkan oleh makhluk hidup, kualitas air sungai merupakan hal penting yang harus dipastikan. Aktivitas manusia, tata guna lahan, dan karakteristik alami sungai sendiri merupakan beberapa faktor yang memengaruhi kualitas air sungai. Upaya menjaga kemampuan alami sungai menjadi penting untuk mengatasi pencemaran dan mengurangi risiko penurunan kualitas air [6]. Kali Mas adalah bagian dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas yang memiliki tingkat aktivitas ekonomi dan kepadatan penduduk yang tinggi. Aktivitas manusia di sepanjang DAS Brantas telah memberikan dampak serius pada kondisi ekosistem sungai, terutama akibat limbah domestik dalam bentuk cair yang langsung dilepaskan tanpa adanya pengolahan dahulu [7]. Sungai Kali Mas berperan sebagai saluran untuk membuang air limbah yang telah diproses melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dari sektor industri [8]. Selain

itu, sedimentasi akibat erosi tanah di hulu sungai, semakin memperburuk kualitas air Kali Mas. Kondisi ini tidak hanya memengaruhi ekosistem akuatik yang ada di dalamnya, tetapi juga memberikan dampak kesehatan yang serius bagi masyarakat, di mana masyarakat saat ini untuk memenuhi kebutuhan setiap harinya masih menggunakan air sungai. Dampak pencemaran ini menjadi semakin kompleks ketika kualitas air sungai yang menurun juga berpotensi mengancam keberlanjutan fungsi ekosistem sungai dalam jangka panjang [9].

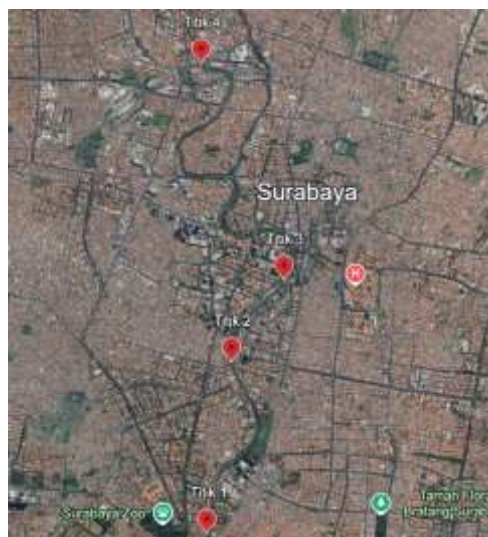
Pengelolaan kualitas air sungai Kali Mas menjadi tantangan tersendiri, terutama dalam menjaga keseimbangan antara kebutuhan pembangunan dan pelestarian lingkungan. Dengan demikian, penilaian kualitas air sungai ini menjadi langkah penting dalam menghasilkan informasi serta data yang signifikan untuk menentukan terkait upaya remediasi dan pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan antara bulan September hingga November 2024 dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Fokus utama penelitian adalah untuk menilai kualitas air Sungai Kali Mas berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi. Metode penelitian yang diaplikasikan meliputi:

Lokasi dan Waktu Penelitian

Proses pengumpulan sampel air sungai Kali Mas dilakukan di lokasi yang telah ditentukan berdasarkan titik-titik pengukuran kualitas air yang dipantau oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya. Titik-titik tersebut terletak di empat lokasi berbeda yang tersebar sepanjang aliran sungai Kali Mas. Titik sampling pertama yaitu terletak di Jembatan Ngagel ($7^{\circ}17'49.1''S$: $112^{\circ}44'30.3''E$), titik kedua di Jembatan Keputran ($7^{\circ}16'38.2''S$: $112^{\circ}44'38.7''E$), titik ketiga di PJT Kayoon ($7^{\circ}16'04.0''S$: $112^{\circ}44'30.3''E$), dan titik keempat di Jembatan Kebon Rojo ($7^{\circ}14'35.3''S$: $112^{\circ}44'22.8''E$). Penelitian ini dilakukan pada bulan September-November 2024.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel
Sumber: Google Earth

Pengumpulan Data

Data kualitas air diperoleh melalui pengambilan sampel air di lapangan. Parameter yang diukur meliputi:

- Parameter fisika: TSS (*Total Suspended Solid*)
- Parameter kimia: pH, COD (*Chemical Oxygen Demand*), DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), Nitrat, dan Fosfat
- Parameter biologi: Total Coliform

Sampel air yang diambil dari lokasi melalui metode observasi langsung diserahkan ke laboratorium lingkungan EnviLab untuk analisis lebih lanjut.

Analisis Data

- Hasil pengukuran yang diperoleh kemudian dianalisis dengan membandingkannya terhadap standar baku mutu kualitas air yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup [10]. Baku mutu untuk air sungai sesuai dengan parameter yang dikumpulkan sebagai berikut:

Tabel 1.Baku Mutu Air Sungai

Parameter	Unit	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4
pH (Derajat keasaman)	-	6-9	6-9	6-9	6-9
DO (Oksigen terlarut)	mg/L	6	4	3	1
BOD (Kebutuhan oksigen biokimiawi)	mg/L	2	3	6	12
COD (Kebutuhan oksigen kimiawi)	mg/L	10	25	40	80
TSS (Padatan tersuspensi total)	mg/L	40	50	100	400
Nitrat	mg/L	10	10	20	20
Fosfat	mg/L	0,2	0,2	0,2	0,2
Fecal Coliform	MPN/100 mL	100	1000	2000	2000

Sumber: PP No 22 Tahun 2021

- b. Mengidentifikasi tingkat pencemaran air sungai yang dihitung menggunakan metode indeks pencemar untuk menghasilkan nilai Indeks Kualitas Air, sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No 27 Tahun 2021 mengenai Indeks Kualitas Lingkungan Hidup [11]. Perhitungan metode indeks pencemar dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan:

- Lij : Konsentrasi baku peruntukan air
 Ci : Konsentrasi sampel parameter kualitas air
 IPj : Pencemaran bagi peruntukan
 M : Nilai maksimum
 R : Nilai rata-rata

Tabel 2. Hubungan antara Nilai IP (Indeks Pencemar) dengan Mutu Air

Nilai IP	Mutu Air
$0 \leq IP_j \leq 1.0$	Baik (memenuhi baku mutu)
$1.0 < IP_j \leq 5.0$	Cemar ringan
$5.0 < IP_j \leq 10.0$	Cemar sedang
$IP_j > 10.0$	Cemar berat

Sumber: Permen LHK Nomor 27 Tahun 2021

Penghitungan indeks pencemar dilakukan di setiap titik pemantauan sungai. Setelah indeks pencemar dihitung dan kualitas air ditentukan, langkah berikutnya adalah menghitung jumlah status mutu untuk setiap lokasi sampling. Selanjutnya, persentase masing-masing status mutu dihitung berdasarkan total jumlahnya. Setelah itu, nilai IKA didapatkan melalui perkalian antara bobot indeks dan persentase pemenuhan standar baku mutu. Untuk menghitung persentase tersebut, jumlah titik sampel yang sesuai dengan standar baku mutu dibagi dengan total keseluruhan sampel, dan hasilnya kemudian dinyatakan dalam bentuk persentase. Hasil IKA yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kategori IKA yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Kategori Indeks Kualitas Air

Kategori	Angka Rentang
Sangat Baik	$90 \leq x \leq 100$
Baik	$70 \leq x \leq 90$
Sedang	$50 \leq x \leq 70$
Kurang	$25 \leq x \leq 50$
Sangat Kurang	$0 \leq x \leq 25$

Sumber: Permen LHK No 27 Tahun 2021

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 4 menyajikan hasil analisis laboratorium yang dilakukan pada parameter air sungai di Kali Mas. Penerapan standar kualitas air merujuk pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 terkait Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup sesuai dengan ketentuan yang ada dalam Lampiran VI. Peraturan ini mengklasifikasikan kualitas air kelas II sebagai air yang memenuhi syarat dalam berbagai keperluan antara lain pertanian, peternakan, dan budidaya ikan air tawar.

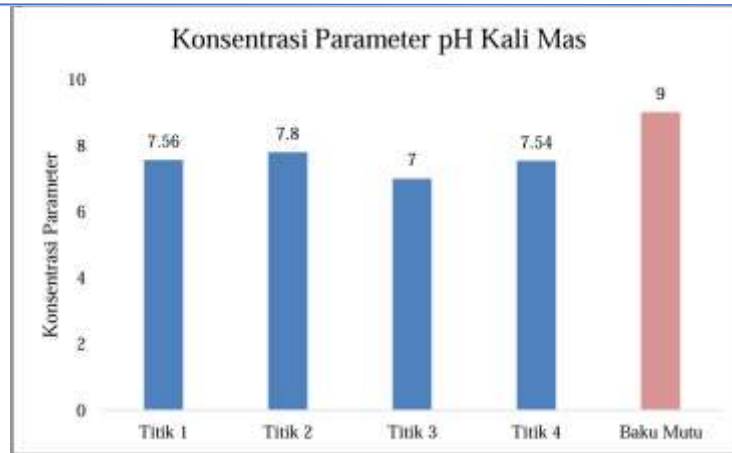
Tabel 4. Hasil Uji Laboratorium Kualitas Kali Mas

No.	Parameter	Satuan	Hasil			
			Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4
1.	pH	-	7,56	7,8	7	7,54
2.	DO, Dissolved Oxygen	mg/L	6,56	4	4,3	4,7
3.	BOD, Biochemical Oxygen Demand	mg/L	1,86	5	8	3
4.	COD, Chemical Oxygen Demand	mg/L	7,26	21	29	25
5.	TSS, Total Suspended Solid	mg/L	48	10	15	14
6.	Nitrat	mg/L	0,31	0,62	0,68	0,082
7.	Fosfat	mg/L	0,42	0,19	0,092	0,054
8.	Fecal Coliform	MPN/100 mL	500	200	270	400

Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2024

3.1 Analisis pH

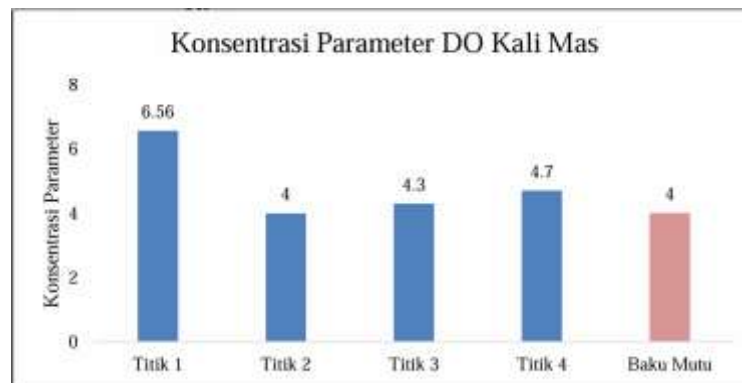
Nilai pH adalah salah satu parameter krusial dalam menilai kualitas air, karena menggambarkan tingkat keasamannya. pH juga mempengaruhi jenis dan kecepatan reaksi antara berbagai zat yang terkandung dalam air [12]. Perairan yang memiliki pH di bawah 4 termasuk dalam kategori sangat asam yang berpotensi membahayakan kehidupan makhluk hidup hingga menyebabkan kematian. Sebaliknya, jika perairan yang memiliki pH lebih dari 9,5 dikategorikan sangat basa, yang dapat berakibat fatal bagi organisme dan mengurangi keseimbangan ekosistem perairan [13]. Berdasarkan dari perolehan pengukuran, konsentrasi pH yang diperoleh yaitu 7,56 pada titik 1, 7,8 pada titik 2, 7 pada titik 3, serta 7,54 pada titik 4. Ketika dibandingkan dengan standar baku mutu, seluruh titik sampel memenuhi kriteria untuk kategori air kelas II sesuai dengan PP No 22 Tahun 2021 yang menetapkan rentang pH antara 6 hingga 9.



Gambar 2. Grafik Konsentrasi pH Kali Mas

3.2 Analisis DO (*Dissolved Oxygen*)

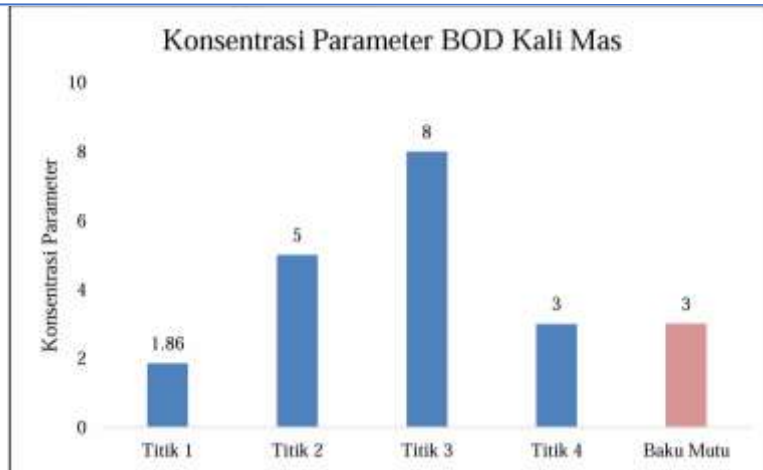
Oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*) sangat dibutuhkan oleh organisme untuk mendukung proses pertumbuhannya. Kadar DO di dalam perairan mempunyai peran yang sangat penting dalam proses oksidasi dan reduksi, yang berkontribusi terhadap pengurangan beban pencemaran di ekosistem perairan [14]. Berdasarkan hasil pengukuran DO, didapatkan nilai sebesar 6,56 mg/L pada titik 1, 4 mg/L pada titik 2, 4,3 mg/L pada titik 3, dan 4,7 mg/L pada titik 4. Berdasarkan baku mutu yang ditetapkan, nilai DO pada kategori air kelas II dalam PP No 22 Tahun 2021 yaitu 4 mg/L. Dengan demikian, nilai DO pada Kali Mas memenuhi baku mutu. Tingginya nilai DO menunjukkan bahwa kualitas perairan tersebut masih sangat baik. Oksigen dalam perairan memiliki pengaruh besar terhadap kehidupan makhluk akuatik dan proses biogeokimia. Organisme akuatik memerlukan oksigen untuk melakukan respirasi [15].



Gambar 3. Grafik Konsentrasi DO Kali Mas

3.3 Analisis BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)

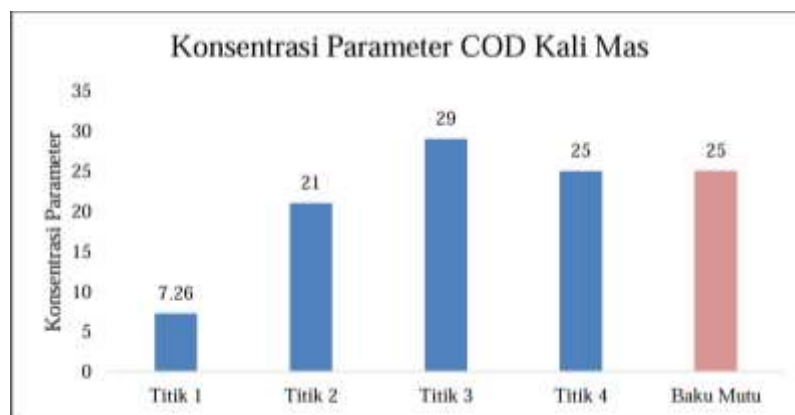
Untuk menguraikan berbagai materi organik yang terlarut maupun tersuspensi dalam air membutuhkan mikroorganisme aerob yang memerlukan oksigen disebut sebagai BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) [16]. Perairan dengan kandungan BOD tinggi umumnya mengindikasikan kandungan bahan organik yang tinggi. Tingkat pencemaran air dinilai dengan menggunakan parameter BOD. Jika konsentrasi BOD tinggi, maka semakin besar kemungkinan air tersebut tercemar [17]. Hasil analisis parameter BOD didapatkan hasil sebesar 1,86 mg/L pada titik 1, 5 mg/L pada titik 2, 8 mg/L pada titik 3, dan 3 mg/L pada titik 4. Konsentrasi BOD yang teridentifikasi di titik 3 dan 4 yaitu di Jembatan Keputran dan PJT Kayoon telah melampaui batas ambang standar baku mutu untuk air kelas II sebagaimana diatur dalam PP No 22 Tahun 2021. Tingginya kadar BOD di kedua lokasi ini kemungkinan besar disebabkan oleh dekatnya aktivitas manusia, seperti pemukiman, dan pasar [18].



Gambar 4. Grafik Konsentrasi BOD Kali Mas

3.4 Analisis COD (*Chemical Oxygen Demand*)

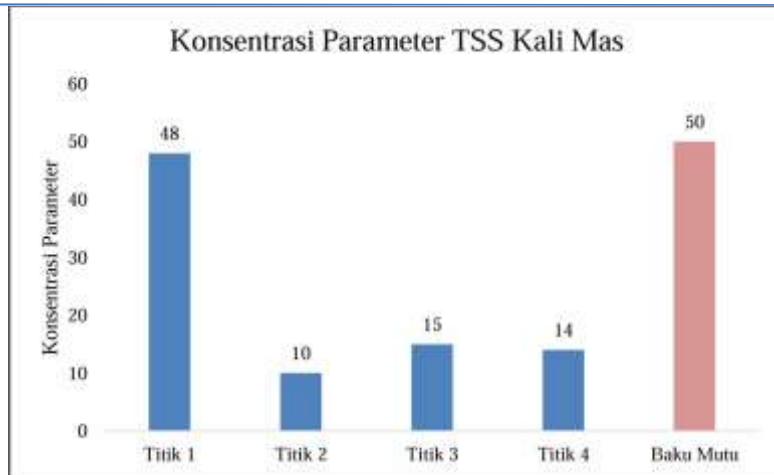
Nilai COD (*Chemical Oxygen Demand*) merujuk pada total keperluan oksigen yang diperlukan dalam air untuk mendukung reaksi kimia yang digunakan untuk memecah polutan organik. Indikator ini digunakan untuk menilai tingkat pencemaran dari materi organik yang dapat dioksidasi oleh proses mikrobiologis, di mana kandungan oksigen yang terdapat di dalam air dapat berkurang [19]. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai COD di titik 1 sebesar 7,26 mg/L, titik 2 sebesar 21 mg/L, titik 3 sebesar 29 mg/L, dan titik 4 sebesar 25 mg/L. Di titik 3, kadar COD melebihi batas yang ditetapkan dalam standar baku mutu untuk air kelas II sebagaimana diatur dalam PP No. 22 Tahun 2021 yang seharusnya 25 mg/L. Peningkatan nilai COD ini mengindikasikan adanya kontaminasi pada air tersebut. Secara umum, nilai COD lebih tinggi dibandingkan BOD karena proses oksidasi kimia melibatkan lebih banyak senyawa organik [20].



Gambar 5. Grafik Konsentrasi COD Kali Mas

3.5 Analisis TSS (*Total Suspended Solid*)

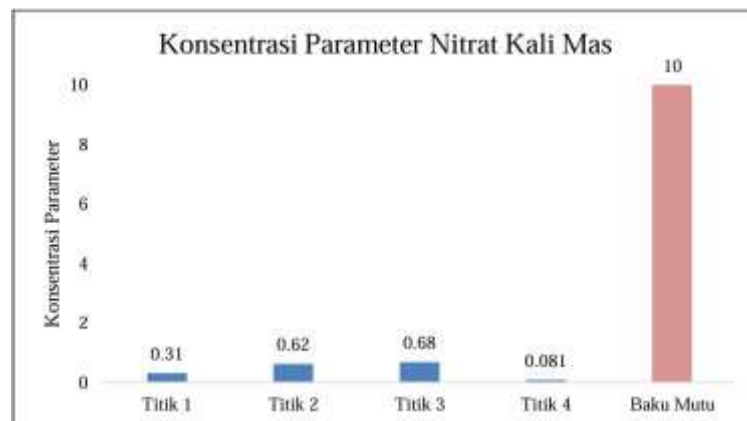
Padatan tersuspensi (TSS) didefinisikan sebagai material yang tersuspensi dengan ukuran kurang dari μm , seperti lumpur, pasir halus yang berasal dari daratan, laut, dan atmosfer yang terbawa ke perairan akibat faktor lingkungan [21]. Hasil uji analisis parameter TSS, didapatkan nilai sebesar 48 mg/L pada titik 1, 10 mg/L pada titik 2, 15 mg/L pada titik 3, dan 14 mg/L pada titik 4. Mengacu pada ketentuan dalam PP No 22 Tahun 2021 terkait standar baku mutu untuk air kelas II bahwa hasil pengujian di setiap titik yang ada di Kali Mas menunjukkan bahwa semuanya telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan.



Gambar 6. Grafik Konsentrasi TSS Kali Mas

3.6 Analisis Nitrat

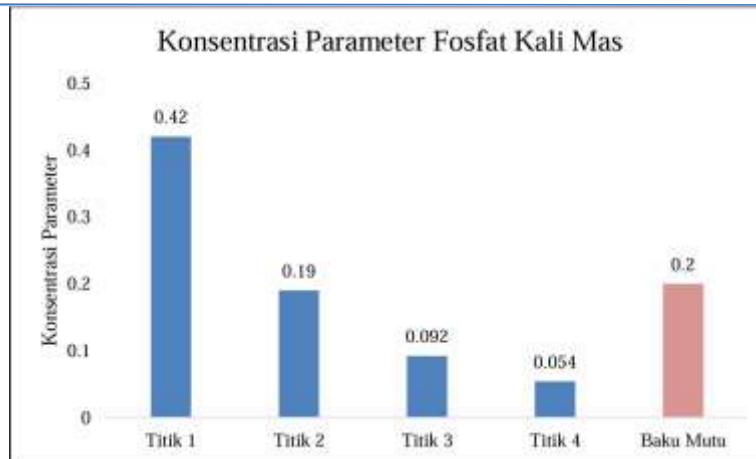
Pada perairan alami terdapat bentuk utama dari nitrogen, yaitu nitrat. Nitrat terbentuk dari ammonium yang terlarut dalam air, berasal dari air limbah. Aktivitas mikroorganisme dapat mengurangi kadar nitrat di dalam air [22]. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan hasil sebesar 0,31 mg/L pada titik 1, pada titik 2 sebesar 0,62 mg/L, pada titik 3 sebesar 0,68 mg/L, dan 0,081 mg/L pada titik 4. Kadar nitrat di keempat titik sampling Kali Mas sudah memenuhi persyaratan baku mutu air kelas II sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam PP No 22 Tahun 2021.



Gambar 7. Grafik Konsentrasi Nitrat Kali Mas

3.7 Analisis Fosfat

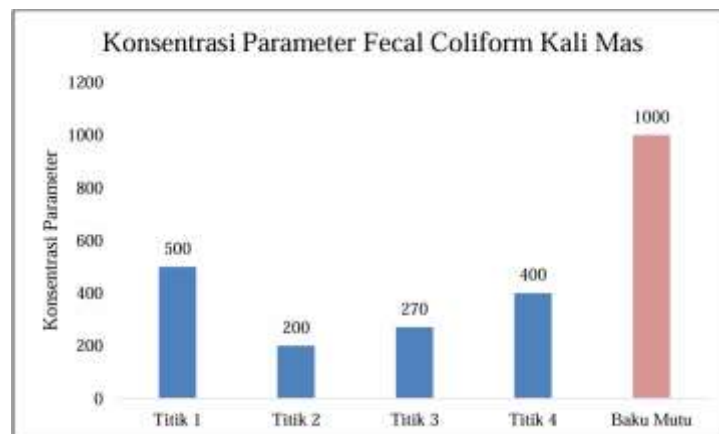
Fosfor dalam bentuk fosfat sering digunakan sebagai parameter kimia untuk menilai tingkat kesuburan dan pencemaran perairan di sungai maupun laut. Hasil uji analisis yang didapatkan untuk parameter fosfat sejumlah 0,42 mg/L pada titik 1, 0,19 mg/L pada titik 2, 0,092 mg/L pada titik 3, dan 0,054 mg/L pada titik 4. Kualitas air pada titik 1 dan 2 tidak memenuhi standar baku mutu kategori kelas II sebagaimana yang diatur dalam PP No 22 Tahun 2021. Pertumbuhan tanaman dan ganggang dapat terhambat jika kandungan fosfat dalam air rendah. Sebaliknya, jika terjadi penurunan oksigen dalam air menunjukkan bahwa kandungan fosfat terlalu tinggi yang dapat diakibatkan pertumbuhan tanaman serta ganggang tidak terkendali. Kondisi tersebut amat berbahaya bagi kelangsungan ekosistem perairan [23].



Gambar 8. Grafik Konsentrasi Fosfat Kali Mas

3.8 Analisis Fecal Coliform

Indikator untuk mendeteksi bakteri patogen yaitu dengan menggunakan bakteri coliform. Secara spesifik, coliform fekal (*Fecal Coliform*) digunakan sebagai indikator pencemaran oleh bakteri patogen. Penetapan coliform fekal sebagai indikator didasarkan pada korelasi positif antara jumlah koloni bakteri ini dengan keberadaan bakteri patogen dalam air [24]. Berdasarkan dari hasil pengujian sampel, kadar *fecal coliform* pada Kali Mas di titik 1 sejumlah 500 MPN/100 mL, titik 2 sebesar 200 MPN/100 mL, pada titik 3 sebesar 270 MPN/100 mL, dan titik 4 sebesar 400 MPN/100 mL. Kadar fecal coliform di Kali Mas telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan sesuai dengan perbandingan terhadap standar baku mutu untuk air kelas II yang tercantum dalam PP No 22 Tahun 2021.



Gambar 9. Grafik Konsentrasi Fecal Coliform Kali Mas

3.9 Indeks Kualitas Air

Parameter kualitas air yang ada di suatu wilayah dapat menjadi cerminan dari nilai Indeks Kualitas Air (IKA). Indeks pencemaran air berfungsi untuk menganalisis kualitas badan air dan kesesuaiannya dengan peruntukan yang telah ditetapkan. Jika terjadi penurunan kualitas air yang diakibatkan terdapat senyawa pencemar, data dari indeks pencemar dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas badan air [25]. Berdasarkan Permen LHK Nomor 27 Tahun 2021, perhitungan IKA dengan menggunakan metode IP (Indeks Pencemar). Metode ini adalah cara untuk menentukan tingkat pencemaran air dengan mencocokkan hasil analisis kualitas air terhadap standar baku mutu yang telah ditentukan [26]. Hasil penentuan IP terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Indeks Pencemar (IP) Kali Mas

Titik Sampling	Nilai IP	Status Mutu Air
1	2,28	Cemar ringan
2	3,04	Cemar ringan
3	3,14	Cemar ringan
4	0,84	Baik

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Bobot nilai indeks dikalikan dengan persentase pemenuhan baku mutu dapat menghasilkan perhitungan untuk nilai IKA. Persentase pemenuhan baku mutu dihitung dengan membandingkan jumlah titik sampel yang sesuai dengan standar baku mutu terhadap jumlah total sampel yang diuji. Hasil perhitungan ini kemudian digunakan untuk menentukan Indeks Kinerja Administrasi (IKA). Dari hasil perhitungan, didapatkan 1 titik sampling yang masuk dalam kategori memenuhi baku mutu atau baik, sedangkan untuk kategori tercemar ringan terdapat 3 titik. Untuk kategori tercemar sedang dan berat tidak ada.

Tabel 6. Nilai IKA (Indeks Kualitas Air) Kali Mas

Mutu Air	Jumlah Titik Sampling	Persentase Pemenuhan Mutu Air	Bobot Nilai Indeks	Nilai Indeks per Mutu Air
Memenuhi/Baik	1	25%	70	17,50
Cemar ringan	3	75%	50	37,5
Cemar sedang	0	0%	30	0
Cemar berat	0	0%	10	0
Total	4		IKA	55

Sumber: Hasil Perhitungan, 2024

Berdasarkan dari hasil perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA), didapatkan sebesar 55 yang membuktikan bahwa kualitas air sungai Kali Mas Surabaya termasuk dalam kategori sedang. Nilai tersebut mencerminkan bahwa kondisi air sungai belum sepenuhnya tercemar, tetapi juga belum mencapai standar ideal yang mampu mendukung ekosistem air secara optimal.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa kualitas air di Sungai Kali Mas telah memenuhi standar baku mutu untuk air sungai kelas II yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021. Meskipun demikian, beberapa parameter seperti BOD, COD, serta fosfat mengindikasikan adanya pencemaran di sejumlah lokasi pengambilan sampel. Secara keseluruhan, status mutu air Kali Mas berada dalam kategori sedang berdasarkan perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA). Oleh karena itu, upaya untuk pengelolaan dan pengendalian pencemaran yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas air sungai Kali Mas agar tetap mendukung berbagai kehidupan ekosistem, kebutuhan domestik masyarakat, dan pertanian.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Ramadhani and V. Purnama, "Analisis Kadar Bod (Biological Oxygen Demand) Dan Cod (Chemical Oxygen Demand) Pada Air Sungai Batang Masumai Kabupaten Merangin Di Uptd Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Merangin," *Indones. J. Chem. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 36–43, 2023, doi: 10.20885/ijcr.vol7.iss2.art5.
- [2] Anidah H Triwulandari and Okik Hendriyanto Cahyonugroho, "Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Gandong Bojonegoro," *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 6, pp. 1080–1087, 2023, doi: 10.55123/insologi.v2i6.2829.
- [3] RPJMD, "Peraturan Daerah (Perda) Kota Surabaya Nomor 10 Tahun 2016 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Surabaya Tahun 2016-2021," 2016.
- [4] A. Adriani, C. Ain, and S. Febrianto, "Konsentrasi Nitrat Fosfat di Sungai Banjir Kanal Barat dan Sungai Silandak Semarang," *J. Maquares*, vol. 8, no. 4, pp. 316–320, 2020.
- [5] A. H. Triwulandari and O. H. Cahyonugroho, "Analisis Pengaruh Jumlah Beban Pencemaran Air antara Air Permukaan Upstream dan Downstream Kali Baru Menggunakan Metode Regresi Linear," *ESEC Proc.*, vol. 3, no. 1, pp. 65–74, 2023.
- [6] U. Hanum, M. F. Ramadhan, M. F. Armando, M. Sholiqin, and S. Rachmawati, "Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air di Sungai Pepe Bagian Hilir, Surakarta," *Pros. Sains*

- dan Teknol., vol. 1, no. 1, pp. 376–386, 2022.
- [7] M. Maharani, R. Rosdiana, and W. Ndibale, “Analisis Kualitas Air Sungai Lasolo di Kecamatan Kendari Barat Kota Kendari,” *J. TELUK Tek. Lingkung. UM Kendari*, vol. 3, no. 1, pp. 027–035, 2023, doi: 10.51454/teluk.v3i1.544.
- [8] Muhammad Rizal Pambudi, Yayok Suryo Purnomo, Naniek Ratni JAR, and Okik Hendriyanto Cahyonugroho, “Identifikasi Kualitas Air Sungai Kalimas Menggunakan Pemodelan QUAL2kw,” *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 6, pp. 870–879, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i6.1306.
- [9] A. Farhan, C. C. Lauren, and N. A. Fuzain, “Analisis Faktor Pencemaran Air dan Dampak Pola Konsumsi Masyarakat di Indonesia,” *J. Huk. dan HAM Wara Sains*, vol. 2, no. 12, pp. 1095–1103, 2023, doi: 10.58812/jhhws.v2i12.803.
- [10] Pemerintah Republik Indonesia, “Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup,” in *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 2021, vol. 1, no. 078487A, p. 483, [Online]. Available: <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>.
- [11] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2021 Tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup,” 2021.
- [12] N. Nurhajawarsi and T. Haryanti, “Analisis Kualitas Air Sumur Sekitar Kawasan Industri Bantaeng (Kiba),” *Sebatik*, vol. 27, no. 1, pp. 43–51, 2023, doi: 10.46984/sebatik.v27i1.2258.
- [13] Zulkifli AK, Bahagia, Suhendrayatna, and V. Viena, “Analisis Kualitas Air Permukaan DAS Alas-Singkil Untuk Monitoring Tingkat Pencemaran Air Permukaan,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 6, pp. 543–550, 2021.
- [14] E. Handoco, “Studi Analisis Kualitas Air Sungai Bah Biak Kota Pematangsiantar,” *Trit. J. Manaj. Sumberd. Perair.*, vol. 17, no. 2, pp. 117–124, 2021, doi: 10.30598/tritonvol17issue2page117-124.
- [15] H. Effendi *et al.*, “Karakteristik Kualitas Air Sungai Cihideung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat,” pp. 81–92, 2013.
- [16] A. Y. Putra and P. A. R. Yulia, “Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau dari Parameter pH, Nilai COD dan BOD pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau,” *J. Ris. Kim.*, vol. 10, no. 2, pp. 103–109, 2019, doi: 10.25077/jrk.v10i2.337.
- [17] N. H. Pohan and A. Harahap, “Analisis Kualitas Air di Sungai Marbau,” *Nucl. Phys.*, vol. 13, no. 1, pp. 104–116, 2023.
- [18] D. Setyaningrum and L. Agustina R, “Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Wilayah Kabupaten Bojonegoro,” *Samakia J. Ilmu Perikan.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.35316/jsapi.v11i1.531.
- [19] D. Setyaningrum, Z. Anisa, and H. Rasydta, “Penguji Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) pada Air Limbah Tinggi Kalsium Klorida Menggunakan Metode Refluks Terbuka,” *Formosa J. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 4, pp. 353–362, 2022, doi: 10.55927/fjst.v1i4.1050.
- [20] A. R. P. Yulis, A. Febliza, and M. Pekanbaru, “Analisis Kadar DO, BOD, dan COD Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin,” *J. Bioterdidik Wahana Ekspresi Ilm.*, vol. 6, no. 3, pp. 1–11, 2018.
- [21] G. N. Aulia Galuh, B. Baharuddin, and I. P. Dewi, “Analisis Sebaran Total Suspended Solid (Tss) Menggunakan Citra Sentinel 2 Di Perairan Teluk Tamiang Kabupaten Kotabaru,” *Mar. Coast. Small Islands J. - J. Ilmu Kelaut.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2024, doi: 10.20527/m.v3i1.11760.
- [22] R. Arnanda, “Analisis Kadar Nitrat dalam Air Sungai dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Visible,” *J. Kolaboratif Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 181–184, 2023, doi: 10.56338/jks.v6i3.3357.
- [23] N. L. Listantia, “Analisis Kandungan Fosfat PO₄³⁻ Dalam Air Sungai Secara Spektrofotometri Dengan Metode Biru-Molibdat,” *SainsTech Innov. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 59–65, 2020, doi: 10.37824/sij.v3i1.2020.171.
- [24] W. Widyaningsih, S. Supriharyono, and N. Widyorini, “Analisis Total Bakteri Coliform Di Perairan Muara Kali Wisu Jepara,” *Manag. Aquat. Resour. J.*, vol. 5, no. 3, pp. 157–164, 2016, doi: 10.14710/marj.v5i3.14403.
- [25] V. Pramaningsih, R. Yuliawati, S. Sukisman, H. Hansen, R. Suhelmi, and A. Daramusseng, “Indek Kualitas Air dan Dampak terhadap Kesehatan Masyarakat Sekitar Sungai Karang Mumus, Samarinda,” *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 22, no. 3, pp. 313–319, 2023, doi: 10.14710/jkli.22.3.313-319.
- [26] E. K. Sari and O. E. Wijaya, “Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu,” *J. Ilmu Lingkung.*, vol. 17, no. 3, p. 486, 2019, doi: 10.14710/jil.17.3.486-491.