

ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI BERDASARKAN PARAMETER FISIKA DAN KIMIA

ANALYSIS OF RIVER WATER QUALITY BASED ON PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS

Deogracias Saklaressy¹, Ariel Gabriel Ratu¹, Oktovianus Duma¹, Yakomina Yeslin Samolo¹,
Vina N. Van Harling², Muhammad Ghozali², Cibriano Farelus Kaporoh³, Togu Mulia
Tambunan³, Susana Susance Krey³, Oniel Yahuli³

¹Politeknik Saint Paul Sorong, Jl.
R. A. Kartini No. 1, Sorong,
Indonesia
deograciassaklaressy@gmail.com

²Politeknik Saint Paul Sorong, Jl.
R. A. Kartini No. 1, Sorong,
Indonesia
nath.vin87@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini dilaksanakan untuk menilai kondisi kualitas air sungai di Kabupaten Sorong, Papua Barat Daya, serta memahami potensi pengaruhnya terhadap aktivitas masyarakat sekitar. Sampel air dikumpulkan menggunakan metode grab sampling dan dianalisis di Laboratorium PT Kilang Pertamina International RU VII Kasim dengan pengujian meliputi parameter suhu, pH, TDS, COD, dan BOD. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh parameter berada dalam kategori aman berdasarkan standar baku mutu air bersih nasional. Suhu tercatat 23°C, pH berada pada angka 7,22, TDS sebesar 90 ppm, serta nilai COD dan BOD masing-masing 10 mg/L dan 1 mg/L. Temuan ini mengindikasikan bahwa air sungai masih layak dimanfaatkan untuk kegiatan domestik, meskipun belum dapat direkomendasikan sebagai air konsumsi tanpa proses pengolahan lanjutan. Penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai kualitas air sungai di wilayah tersebut dan dapat menjadi dasar untuk evaluasi berkala serta pengambilan kebijakan terkait pengelolaan sumber daya air.

Keywords : kualitas air, sungai, analisis laboratorium, parameter fisika, parameter kimia.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumberdaya alam yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Salah satu sumber air yang digunakan oleh manusia sebagai sumber kehidupan sehari – hari adalah air Sungai. Sungai merupakan air permukaan yang berperan dalam kehidupan manusia seperti mandi, mencuci, dan bahkan digunakan sebagai sumber air minum. Pentingnya dan butuhnya air sungai ini dalam kehidupan Masyarakat sehari – hari, maka perlu untuk dijaga kualitas air Sungai tersebut.

Kualitas air akan mengalami perubahan apabila terdapat zat atau energi serta makhluk hidup yang masuk ke dalam lingkungan secara sengaja ataupun secara alamiah yang menyebabkan turunnya kualitas lingkungan hidup. Turunnya kualitas air ini menyebabkan air tidak dapat digunakan sesuai peruntukannya. Saat ini pencemaran air terutama di perairan terbuka (sungai) merupakan permasalahan yang serius.

Penyebab perubahan pada kualitas air sungai tentunya disebabkan oleh kehidupan manusia disekitar badan sungai, maupun saat menggunakan sungai tersebut. Kerusakan dominan disebabkan oleh manusia melalui pemanfaatan alam, adanya penambangan hutan secara massif serta dijadikan tempat pembuangan limbah – limbah rumah tangga serta industri juga merupakan factor utama penyebab turunnya kualitas air sungai.^[1] Dampak dari aktivitas pembuangan limbah menyebabkan banyak ikan yang mati, perubahan warna pada air sungai, muncul bau tidak sedap pada air serta pemandangan terganggu sehingga menimbulkan masalah kesehatan pada manusia. Status mutu air Sungai berada pada kategori cemar ringan hingga berat dapat terlihat dari parameter fisik dan kimiawi, selain itu nilai dari parameter juga dapat dipengaruhi oleh alam dan seperti musim, bulan, waktu, dll.^[2]

Hasil studi pendahuluan awal menunjukkan bahwa air kali Gigil yang terdapat di daerah Kampung Salak Rufe terlihat bersih berdasarkan warna air, namun berbau detergen hasil buangan

cucian rumah tangga. Sementara air sungai ini digunakan oleh warga sekitar untuk memenuhi kebutuhan air sehari – hari. Untuk itu penelitian ini dilakukan agar mengetahui kualitas air dari sungai tersebut apakah layak untuk digunakan sehari – hari oleh masyarakat sekitar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu dengan mengukur parameter fisika dan kimia air sungai berdasarkan hasil uji laboratorium. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan kondisi kualitas air kali Gigil secara objektif melalui data numerik.

Sampel yang digunakan diambil dari sungai kali Gigil yang terdapat di daerah Kampung Salak, Distrik Sorong Barat. Data hasil pengujian kemudian akan dianalisis dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas air.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Sungai Kali Gigil, Kampung Salak

2.1 Teknik Pengumpulan Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan dengan metode grab sampling, yaitu metode pengambilan sampel secara langsung pada satu titik dan waktu tertentu. Tahapan pengambilan sampel adalah sebagai berikut:

1. Botol sampel 600 ml dibilas terlebih dahulu menggunakan air sungai sebanyak dua kali.
2. Sampel diambil pada kedalaman ± 30 cm dari permukaan air.
3. Botol ditutup rapat, diberi label lokasi, tanggal, dan waktu.
4. Sampel dibawa ke laboratorium pada hari yang sama untuk menghindari perubahan kualitas air.

2.2 Uji Laboratorium

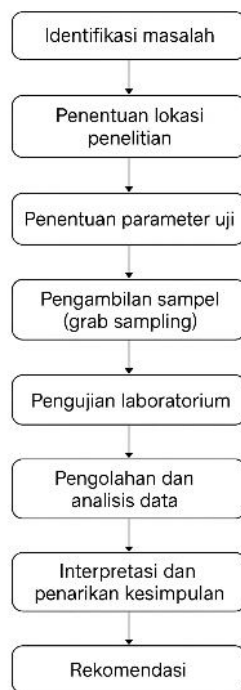
Pengujian dilakukan di Laboratorium PT Kilang Pertamina International RU VII Kasim, meliputi lima parameter berikut:

Tabel 1. Parameter dan Metode Uji Laboratorium Kualitas Air

No.	Parameter yang Diuji	Satuan	Tujuan Pengukuran	Metode / Keterangan
1	Suhu	°C	Mengetahui kondisi fisik awal air	Diukur menggunakan termometer digital laboratorium
2	pH	-	Mengukur tingkat keasaman atau kenetralan air	pH meter laboratorium

3	TDS (Total Dissolved Solid)	ppm	Mengukur jumlah zat terlarut dalam air	TDS meter / alat pengukur TDS lab
4	COD (Chemical Oxygen Demand)	mg/L	Mengukur kebutuhan oksigen untuk oksidasi bahan kimia	Analisis COD laboratorium Pertamina
5	BOD (Biological Oxygen Demand)	mg/L	Mengukur kebutuhan oksigen untuk proses biologis mikroorganisme	Inkubasi & analisis BOD laboratorium

2.3 Diagram Alur Penelitian



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian Analisis Kualitas Air Kali Gigil

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Kualitas Air

Pengujian sampel air Sungai Kali Gigil dilakukan di Laboratorium PT Kilang Pertamina International RU VII Kasim pada tanggal 17 November 2025. Parameter yang diuji meliputi suhu, pH, TDS, COD, dan BOD. Hasil lengkap pengujian diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kualitas Air Sungai Kali Gigil

Parameter	Hasil	Satuan	Standar Baku Mutu*	Keterangan
Suhu	23°C	°C	Deviasi $\pm 3^\circ\text{C}$ dari suhu normal	Memenuhi
TDS	90 ppm	ppm	< 500 ppm	Memenuhi
pH	7,22	-	6 – 9	Memenuhi
COD	10 mg/L	mg/L	< 25 mg/L	Memenuhi
BOD	1 mg/L	mg/L	< 3 mg/L	Memenuhi

*Kriteria mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021 untuk kualitas air kelas II.

Secara keseluruhan, seluruh parameter berada dalam batas aman, sehingga kualitas air Kali Gigil secara fisik dan kimia dapat dikategorikan baik.

3.2 Pembahasan

Suhu air 23°C tergolong rendah hingga sedang untuk sungai di daerah tropis, yang umumnya berkisar antara 25°C hingga 30°C atau lebih^[11]. Rendahnya suhu air dapat dipengaruhi oleh faktor geografis atau tutupan vegetasi yang lebih rapat. Suhu yang rendah cenderung menguntungkan karena meningkatkan kemampuan air untuk menahan oksigen terlarut (DO), yang penting bagi kehidupan akuatik. Kenaikan suhu signifikan dapat mengindikasikan pelepasan limbah termal, namun data ini tidak menunjukkan indikasi tersebut.

Nilai TDS 90 mg/L sangat rendah. TDS mengukur jumlah total zat terlarut (garam, mineral, dll.) dalam air. Nilai ini jauh di bawah batas maksimum baku mutu air minum (umumnya 500 mg/L) dan baku mutu air kelas I (umumnya 1.000 mg/L menurut PP No. 22 Tahun 2021 atau PP No. 82 Tahun 2001). Rendahnya TDS menunjukkan bahwa air sungai belum terkontaminasi secara signifikan oleh pembuangan limbah industri atau aktivitas penambangan yang dapat melepaskan banyak mineral dan garam. Hal ini konsisten dengan temuan Putri et al^[12]. dalam studi di Sungai Siak Pekanbaru yang mendapatkan rata-rata TDS 70,4 mg/L yang tergolong air lunak.

Nilai pH 7,22 menunjukkan bahwa air berada dalam kondisi netral, sedikit di atas pH murni 7,0. Kisaran pH untuk air sungai yang baik dan mendukung kehidupan akuatik yang sehat biasanya berada di antara 6,5 hingga 8,5. Nilai ini sesuai dengan baku mutu air kelas I hingga IV (PP No. 22 Tahun 2021). Air yang tidak tercemar biasanya mendekati netral.

COD mengukur jumlah total oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi semua materi organik dan anorganik secara kimiawi. Nilai 10 mg/L menunjukkan beban polutan kimia organik dan anorganik yang rendah. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 82 Tahun 2001, batas maksimum COD untuk air Kelas I (air minum dan yang peruntukannya sama) adalah 10 mg/L yang berarti bahwa hasil penelitian ini berada tepat pada ambang batas untuk air kelas I. Jika dibandingkan dengan studi di Sungai Citarum, nilai COD 11,0 mg/L sudah dianggap melebihi baku mutu dan berkontribusi pada status "cemar ringan". Dengan nilai 10 mg/L, sungai ini masih berada di batas baik atau sangat dekat dengan cemar ringan.

BOD mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mendegradasi bahan organik yang mudah terurai (organik biodegradable). Nilai 1 mg/L adalah sangat rendah dan mengindikasikan kualitas air yang sangat baik, dengan kadar polutan organik yang minimal. Batas maksimum BOD untuk air Kelas I (PP No. 82 Tahun 2001) adalah 2 mg/L. Nilai ini jauh lebih baik dibandingkan studi kasus lain yang menunjukkan BOD 2,8 mg/L hingga 3,8 mg/L di Sungai Citarum^[13] yang dikategorikan cemar ringan, atau BOD 15,3 mg/L hingga 16,6 mg/L di beberapa sungai di Sulawesi Utara^[11] yang menunjukkan pencemaran berat.

Secara keseluruhan, data kualitas air sungai yang Anda analisis menunjukkan kualitas air yang sangat baik dan berpotensi memenuhi kriteria Baku Mutu Air Kelas I (air yang dapat digunakan untuk air minum/air baku) berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 atau PP No. 22 Tahun 2021.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan lima parameter yang diuji, kualitas air Sungai Kali Gigil dapat dikategorikan baik dan masih aman digunakan untuk keperluan domestik seperti: mandi, mencuci, keperluan konsumsi lainnya. Namun, air tidak dapat dipastikan aman untuk diminum karena: Parameter mikrobiologis seperti E. coli, total coliform, dan logam berat tidak diuji serta masyarakat sekitar memiliki potensi risiko kesehatan

jika mengonsumsi air tanpa proses perebusan atau filtrasi. Dengan demikian, penggunaan air sungai sebagai air minum harus melalui proses pengolahan terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi analisis kualitas air sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 182-189.
- [2]. Naillah, A., Budiarti, L. Y., & Heriyani, F. (2021). Literature Review: Analisis Kualitas Air Sungai dengan Tinjauan Parameter pH, Suhu, BOD, COD, DO terhadap Coliform. *Homeostasis*, 4(2), 487-494.
- [3]. H. Effendi, *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius, 2015.
- [4]. Asmadi, *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2020.
- [5]. A. Putra dan R. Yuliani, "Evaluasi Kualitas Air Sungai Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia," *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, vol. 7, no. 3, pp. 210–218, 2020.
- [6]. M. A. Nurkholis, "Analisis BOD dan COD sebagai Indikator Pencemaran Air Sungai," *Jurnal Ecotrophic*, vol. 14, no. 1, pp. 32–40, 2020.
- [7]. Pemerintah Republik Indonesia, *Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*, 2021.
- [8]. *Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air*
- [9]. BSN, *Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989: Metode Pengujian Kualitas Air*, Jakarta: Badan Standardisasi Nasional, 2019.
- [10]. L. Simanjuntak, "Hubungan pH, TDS, dan Suhu terhadap Kualitas Air Sungai," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 6, no. 2, pp. 88–96, 2021.
- [11]. Tumbelaka, E. R., Rantung, J. N., & Rumampuk, N. D. (2023). Analisis Kualitas Air Sungai di Sulawesi Utara: Studi Kasus Sungai-Sungai yang Melalui Wilayah Permukiman. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota (J-PWK)*, 19(2), 114–126
- [12]. Putri, R. A., Elvyra, R., & Yusfiati, Y. (2015). *Karakteristik morfometrik dan meristik ikan lais danau (Ompok Hypophthalmus Bleeker, 1846) di sungai tapung dan sungai siak* (Doctoral dissertation, Riau University).
- [13]. Dewi, S. M., Widyantari, E., & Handayani, W. (2023). Analisis Kualitas Air Sungai Donan di Kabupaten Cilacap Berdasarkan Parameter Fisika Kimia. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(1), 74-82.