

## EVALUASI KUALITAS AIR SUNGAI DI SUWAWA: IMPLIKASINYA TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DAN PELESTARIAN EKOSISTEM PERAIRAN DI GORONTALO

Chairunnisah J. Lamangantjo, Dewi Wahyuni K. Baderan, Magfirahtul Jannah\*, Tarissa Eka Putri

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Dr. Ing. B.J. Habibie, Bone Bolango 96554, Indonesia  
Email : [magfirahtuljannah@ung.ac.id](mailto:magfirahtuljannah@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air sungai di daerah Suwawa untuk menilai kesesuaian dengan baku mutu sumber air minum dan pengaruhnya pada kehidupan organisme perairan. Metode yang digunakan meliputi deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Sampling dilakukan pada 3 stasiun, yaitu (I) Wisata Lombongo, (II) Jembatan Bali, (III) Bendung Alale. Variabel yang digunakan untuk menentukan kualitas air sungai di Suwawa mencakup parameter fisik (bau, warna, suhu), parameter kimia (pH, BOD), dan parameter biologis (keberadaan bakteri coliform). Hasil uji laboratorium untuk parameter kualitas fisik air menunjukkan kepatuhan terhadap peraturan yang ditetapkan. Tidak terdeteksi bau dan rasa pada air sungai di Suwawa. Suhu air di Stasiun I 26°C, sementara di Stasiun II dan III 31°C, sedikit melewati batas minimum dan maksimum yang diizinkan. Pengukuran derajat keasaman air sungai menunjukkan bahwa pH air di ketiga stasiun berkisar 6,2–7,4, masih dalam ambang batas kriteria kualitas air untuk sungai Kelas II. Nilai BOD air sungai pada ketiga stasiun berturut-turut 3,15, 5, dan 5,45 mg/l, melebihi standar kualitas air sungai Kelas II. Sampel air dari ketiga stasiun menunjukkan adanya kontaminasi bakteri coliform, dibuktikan dengan perubahan warna medium pada masing-masing sampel dan pembentukan gelembung gas di tabung Durham setelah inkubasi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air sungai di Suwawa menunjukkan tanda-tanda mengalami pencemaran. Tingginya nilai BOD dan kehadiran coliform dalam badan sungai perlu menjadi perhatian serius dalam menjaga kualitas air untuk kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan perairan.

**Kata-kata kunci** : Kualitas air, Pencemaran, Sungai, Suwawa, Gorontalo

### 1. PENDAHULUAN

Air merupakan zat paling penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya, selain udara. Air digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti minum, masak, mandi, cuci, peturasan, dan ibadah (Wahyudi, 2022). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, air untuk minum harus memenuhi syarat kesehatan tertentu agar tidak menyebabkan penyakit pada manusia.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017, air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan kesehatan dan harus dimasak sebelum dikonsumsi. Sementara itu, air minum adalah air yang telah melalui proses pengolahan atau tidak, namun tetap memenuhi standar kesehatan dan dapat langsung diminum, seperti yang ditetapkan dalam PP Nomor 122 Tahun 2015 dan memenuhi SNI 01-3553-2006.

Air memiliki pengaruh langsung dan tidak langsung terhadap kesehatan. Pengaruh langsung terjadi karena kualitas air, yang dapat menyalurkan

atau menyebarkan penyakit atau menjadi tempat berkembangbiaknya serangga penyebar penyakit. Kualitas air akan berubah ketika kemampuan alami air untuk membersihkan dirinya sendiri menurun. Pengaruh tidak langsung adalah efek yang muncul karena pemanfaatan air yang dapat meningkatkan atau menurunkan kesejahteraan masyarakat (Wyadnyana, 2020).

Kualitas air dapat ditentukan melalui penilaian parameter fisika, kimia, dan biologis yang harus memenuhi standar yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017. Sungai sebagai salah satu sumber air utama bagi masyarakat, kualitas airnya sangat penting untuk dijaga. Namun, pencemaran sungai telah banyak dilaporkan dan dapat berdampak negatif pada kualitas air (Latuconsina, 2020). Pencemaran ini dapat disebabkan oleh limbah rumah tangga (domestik) dan industri, yang memengaruhi parameter kimia air seperti pH, *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) (Siregar, 2020).

BOD adalah jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme aerob untuk

mengoksidasi sebagian besar zat organik terlarut dan sebagian zat organik yang tersuspensi dalam air menjadi zat anorganik. Tingginya kandungan BOD dalam air sungai dapat disebabkan oleh sedikitnya jumlah mikroorganisme. Jumlah dan aktivitas mikroorganisme memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai BOD (Koda *et al.*, 2017).

Sungai di daerah Suwawa merupakan sungai yang mengalir dari Taman Nasional Bogani Nani Wartabone di kaki pegunungan Tilong Kabila, Kabupaten Bone Bolango. Air sungai yang jernih digunakan sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat di Suwawa, juga mendukung kehidupan organisme perairan. Pentingnya keberadaan sumber air ini bagi masyarakat, maka perlu dilakukan upaya untuk menjaga kualitas air, salah satunya melalui pengukuran parameter kualitas air. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air sungai di daerah Suwawa, untuk menilai kesesuaian dengan baku mutu sumber air minum dan pengaruhnya pada kehidupan organisme perairan.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023. Pengambilan sampel air dilakukan pada 3 titik sampling di sepanjang aliran sungai di Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo dan Laboratorim Kesehatan Daerah Provinsi Gorontalo.

### 2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Adapun parameter yang digunakan untuk mengetahui kualitas air sungai di daerah Suwawa yaitu parameter fisika (warna, rasa, bau, suhu), kimia (pH, BOD), dan biologis (keberadaan bakteri coliform).

### 2.3 Prosedur Kerja

Penelitian diawali dengan pengambilan data awal seperti peta administratif dan peta penggunaan lahan. Selanjutnya dilakukan penentuan titik pengambilan sampel penelitian, yaitu di lokasi Wisata Lombongo, Jembatan Bali, dan Bendung Alale.

Sampel air diambil dengan *water sampler* van Dorn atau menggunakan timba biasa yang terlebih dahulu dicuci dengan air sungai. Sampel air diambil pada pagi hari dengan volume yang

sama. Botol sampel menggunakan botol plastik biasa yang bersih dan ditutupi seluruhnya dengan lakban hitam agar terhindar dari paparan sinar matahari yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.

Sampel air dibawa ke laboratorium untuk diukur parameter fisika, kimia dan biologis. Parameter yang dianalisis di laboratorium adalah BOD dan keberadaan bakteri coliform. Uji pendugaan (*presumptive test*) coliform sesuai prosedur Khasanah & Ramli (2022). Parameter lain seperti warna, rasa, bau, pH, dan suhu diukur atau ditentukan langsung di lapangan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

Hasil analisis kualitas air sungai di daerah Suwawa melalui pengukuran parameter fisika, kimia, dan biologis sampel air disajikan pada Tabel 1 (fisika), Tabel 2 (kimia), dan Tabel 3 (biologis).

**Tabel 1.** Hasil pengukuran parameter fisika sampel air sungai di daerah Suwawa.

Sampel	Parameter fisik			
	warna	rasa	bau	suhu (°C)
Titik 1 (Wisata Lombongo)	jernih	tidak ada	tidak ada	26
Titik 2 (Jembatan Bali)	jernih	tidak ada	tidak ada	31
Titik 3 (Bendung Alale)	jernih	tidak ada	tidak ada	31

**Tabel 2.** Hasil pengukuran parameter kimia sampel air sungai di daerah Suwawa.

Sampel	Parameter kimia		
	pH	BOD (mg/l)	Kelas*
Titik 1 (Wisata Lombongo)	7,4	3,15	KIII
Titik 2 (Jembatan Bali)	6,9	5	KIII
Titik 3 (Bendung Alale)	6,2	5,45	KIII

Ket: \*) penentuan kelas mengacu pada Lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021

**Tabel 3.** Hasil pengukuran parameter biologis (keberadaan coliform) sampel air sungai di daerah Suwawa.

Sampel	Indikator			Coliform
	Warna awal	Warna akhir	Gelembung	
Titik 1 (Wisata Lombongo)	Bening	Keruh	Ada	+
Titik 2 (Jembatan Bali)	Bening	Keruh	Ada	+
Titik 3 (Bendung Alale)	Keruh	Keruh	Ada	+

### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, air yang mengalami pencemaran secara fisik dapat dilihat dari warna, rasa, bau, dan suhu. Hasil pemeriksaan parameter kualitas fisik air baik secara langsung maupun melalui analisis laboratorium menunjukkan hasil yang sesuai dengan baku mutu air sungai berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, yaitu jernih, tidak terdeteksi rasa dan bau pada sampel air, serta suhu berkisar 26-31°C (Tabel 1).

Suhu air merupakan salah satu faktor abiotik yang berperan penting bagi kehidupan organisme perairan. Suhu air sungai di daerah Suwawa yang berada pada kisaran 26-31°C secara umum tergolong masih sesuai untuk kehidupan biota perairan, meski suhu pada Titik 1 (Wisata Lombongo) sedikit lebih rendah dari suhu optimum (28-32°C) kehidupan biota akuatik seperti ikan dan crustacea (Souhoka & Patty, 2013). Rendahnya suhu air di Titik 1 (Wisata Lombongo) dapat disebabkan karena posisinya yang berada di kaki pegunungan dan dekat dengan sumber mata air.

Menurut Wulandari dkk. (2020), peningkatan suhu perairan dapat terjadi ketika penguraian bahan organik oleh mikroorganisme meningkat. Apabila terjadi kenaikan suhu air, maka dapat berdampak pada peningkatan kecepatan metabolisme organisme air, peningkatan konsumsi oksigen, dan terganggunya kehidupan ikan dan hewan air lainnya (Alfatihah dkk., 2022).

Kualitas air dari parameter kimia dapat dinilai dari besaran nilai pH dan BOD air. Hasil pengukuran derajat keasaman air sungai di daerah Suwawa pada ketiga titik sampling berkisar 6,2-7,4 (Tabel 2), masih termasuk dalam standar baku mutu air Kelas I-IV (PP No. 22 Tahun 2021). Menurut Djoharam dkk. (2018), pH air sangat memengaruhi keanekaragaman biota akuatik yang hidup di dalamnya. Kemampuan hidup plankton dan hewan mikrobenthos menurun pada pH 6-6,5 sehingga keanekaragaman akan berkurang. Biota perairan umumnya menyukai kisaran pH 7-7,5 untuk hidup. Besaran nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton sehingga memengaruhi produktivitas primer suatu perairan. Keberadaan fitoplankton ini didukung oleh ketersediaan nutrisi di perairan.

Peningkatan limbah organik yang masuk ke badan sungai berdampak pada menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air. Bakteri dan organisme lain (dekomposer) akan memecah bahan-bahan

tersebut menjadi zat organik atau anorganik yang lebih sederhana, yang mengonsumsi banyak oksigen. Jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan organik pada kondisi aerob ini dikenal dengan istilah BOD (Alfatihah dkk., 2022). Berdasarkan hasil pengukuran, nilai BOD pada ketiga titik sampling berkisar 3,15-5,45 mg/l (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa nilai BOD sampel air dari ketiga titik sampling sesuai dengan standar baku mutu air Kelas III. Berdasarkan klasifikasi mutu air Kelas III, maka peruntukan air sungai di daerah Suwawa pada ketiga titik sampling tidak lagi sesuai untuk air minum, namun dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan/atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut (PP No. 82 Tahun 2001).

Selain dipakai untuk menentukan klasifikasi mutu air, nilai BOD juga dapat digunakan untuk menentukan besarnya pencemaran pada air. Peningkatan nilai BOD mengindikasikan bahwa pencemaran di perairan tersebut juga meningkat. Standar nilai BOD untuk kategori perairan yang baik dan tingkat pencemaran rendah berkisar antara 0-10 mg/l. Jika nilai BOD melebihi nilai tersebut maka perairan dikategorikan telah tercemar berat.

Lebih lanjut, kualitas biologis air sungai di daerah Suwawa juga diukur melalui uji keberadaan bakteri coliform. Uji ini menggunakan medium *Lactose Broth* (LB) untuk mendeteksi adanya bakteri coliform berdasarkan pembentukan asam dan gas akibat proses fermentasi laktosa oleh bakteri coliform. Pembentukan asam dinilai dari kekeruhan medium LB, sedangkan gas yang dihasilkan dinilai dari keberadaan gelembung gas dalam tabung Durham yang diposisikan terbalik (Kumalasari dkk., 2018; Yunus, 2018). Hasil penelitian menunjukkan sampel air dari ketiga lokasi positif mengandung bakteri coliform (Tabel 3), ditunjukkan oleh terjadinya perubahan warna medium LB dari kuning bening menjadi keruh, juga terbentuk gelembung gas pada tabung Durham setelah inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C.

Bakteri coliform merupakan golongan bakteri yang normalnya hidup di dalam saluran pencernaan manusia (bakteri intestinal). Jika bakteri tersebut masuk ke tubuh melalui makanan atau minuman dalam jumlah yang banyak ( $>10^6$  sel) maka dapat menyebabkan gangguan pencernaan seperti diare, demam, kram perut,

hingga muntah-muntah. Keberadaan bakteri coliform dapat digunakan sebagai indikator kualitas air. Semakin rendah kandungan coliform, mengindikasikan kualitas air juga semakin baik (Khasanah & Ramli, 2022).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, dinyatakan bahwa kandungan coliform total dan coliform tinja dalam air harus 0 agar air minum dikategorikan baik. Berdasarkan Keputusan Menkes tersebut, maka keberadaan bakteri coliform pada sampel air sungai di daerah Suwawa pada ketiga lokasi mengindikasikan sungai telah tercemar sehingga airnya tidak lagi dapat dijadikan sebagai sumber air minum.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa air sungai di daerah Suwawa, Gorontalo, telah mengalami pencemaran, baik secara kimia maupun biologis. Tingginya nilai BOD dan kehadiran coliform dalam badan sungai perlu menjadi perhatian serius dalam menjaga kualitas air untuk kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan perairan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *AQUACOASTMARINE: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76-84.
- Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. (2018). Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 127-133.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.
- Khasanah, U. K. N., & Ramli, M. (2022). Study of Biological Parameters in Analysis of Well Water Quality in Karakan Village, Weru District, Sukoharjo Regency. *Proceeding Biology Education Conference*, 19(1), 69-74.
- Koda, E., Miszkowska, A., & Sieczka, A. (2017). Levels of Organic Pollution Indicators in Groundwater at the Old Landfill and Waste Management Site. *Applied Sciences*, 7(6), 1- 22.
- Kumalasari, E., Rhodiana, R., & Prihandini, E. (2018). Analisis Kuantitatif Bakteri *Coliform* pada Depot Air Minum Isi Ulang yang Berada di Wilayah Kayutangi Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibu Sina*, 3(1), 134-144.
- Latuconsina, H. (2020). *Ekologi Perairan Tropis*, Edisi Ketiga. UGM Press, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Siregar, S. (2020). *Pemetaan Kualitas Air Sumur Bor di Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)* [Disertasi, Universitas Sumatera Utara]. USU Repository.
- Souhoka, J., & Patty, S. (2013). Pemantauan Kondisi Hidrologi dalam Kaitannya dengan Kondisi Terumbu Karang di Perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 1(3), 138-147.
- Wahyudi, R. (2022). *Pengaruh Penggunaan Filtrasi "Kelara" Terhadap Penurunan Kadar Surfaktan Air Limbah Cuci Tangan Pada Wastafel Poltekkes Kemenkes Yogyakarta* [Skripsi, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta]. POLKESYO Repository.
- Wulandari, M., Harfadli, M., & Rahmania. (2020). Penentuan Kondisi Kualitas Perairan Muara Sungai Somber, Balikpapan, Kalimantan Timur dengan Metode Indeks Pencemaran

*(Pollution Index). Specta Journal of Technology, 4(2), 23-34.*

Wyadnyana, A. A. G. R. (2020). *Gambaran Lingkungan Fisik Dan Kualitas Air Di Mata Air Beji Pura Dalem Kawi Banjar Kutuh Desa Sayan Kecamatan Ubud Tahun 2020* [Diploma thesis, Poltekkes Denpasar]. Poltekkes Denpasar Repository.

Yunus, N. M. (2018). Analisis kualitas air galon pada depot air minum di Kota Palopo dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). *Biogenerasi, 3(2), 1-6.*