

PEMERIKSAAN KUALITAS DAN SARANA AIR BERSIH PADA PELABUHAN X

Nayla Mahdiyafada Santoso
STIKES Widyagama Husada Malang

Corresponding author:

Nayla Mahdiyafada Santoso
STIKES Widyagama Husada Malang
Email: naylamahdiyafadas@gmail.com

Abstract

*Clean water is a basic human need that plays an important role in maintaining health and supporting daily activities. Water quality that does not meet health requirements can cause various diseases such as diarrhea, cholera, and skin infections. This study aims to determine the quality and facilities of clean water based on physical, chemical, and microbiological parameters, as well as the condition of clean water supply facilities in public facilities. The methods used include field observations, water sampling, and laboratory testing in accordance with Minister of Health Regulation No. 2 of 2023 concerning Environmental Health Quality Standards. The examination was conducted at several water source points with physical (color, odor, taste, temperature), chemical (pH and residual chlorine), and microbiological (total coliform and *Escherichia coli*) parameters. The results showed that all physical, simple chemical, and microbiological parameters met clean water quality standards. However, in the complete chemical examination, the manganese (Mn) level was found to be 0.227 mg/L, exceeding the maximum threshold of 0.1 mg/L. Overall, the clean water quality at the study site was declared suitable for sanitation needs, but periodic monitoring and treatment improvements are needed to prevent an increase in heavy metal content.*

Keywords: clean water; water quality; physical-chemical parameters; microbiology; environmental health.

Abstrak

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam menjaga kesehatan dan mendukung aktivitas sehari-hari. Kualitas air yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas dan sarana air bersih berdasarkan parameter fisik, kimia, mikrobiologi, serta kondisi sarana penyediaan air bersih pada fasilitas umum. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, pengambilan sampel air, dan pengujian laboratorium mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Pemeriksaan dilakukan pada beberapa titik sumber air dengan parameter fisik (warna, bau, rasa, suhu), kimia (pH dan sisa klorin), serta mikrobiologi (total coliform dan *Escherichia coli*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh parameter fisik, kimia sederhana, dan mikrobiologi memenuhi standar kualitas air bersih. Namun, pada pemeriksaan kimia lengkap ditemukan kadar Mangan (Mn) sebesar 0,227 mg/L yang melebihi ambang batas maksimum 0,1 mg/L. Secara keseluruhan, kualitas air bersih di lokasi penelitian dinyatakan layak digunakan untuk kebutuhan sanitasi, namun diperlukan pemantauan berkala dan perbaikan pengolahan untuk mencegah peningkatan kandungan logam berat.

Kata Kunci: air bersih; kualitas air bersih; sarana air bersih; pelabuhan.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya vital yang menunjang kehidupan manusia serta aktivitas sosial dan ekonomi. Kualitas dan ketersediaan air bersih berpengaruh langsung terhadap kesehatan masyarakat karena air yang tercemar dapat menjadi media penularan penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi kulit (AS & Yusuf, 2025). Namun, meningkatnya urbanisasi dan aktivitas industri menyebabkan penurunan mutu air bersih akibat pencemaran limbah domestik maupun industri (Hasanah, 2021), sehingga pengawasan kualitas air menjadi hal krusial dalam perlindungan kesehatan masyarakat.

Kualitas air ditentukan oleh parameter fisik (warna, bau, rasa, suhu) (Utomo *et al.*, 2023), kimia (pH dan sisa klorin) yang memengaruhi desinfeksi (Huda *et al.*, 2024), serta mikrobiologi, yaitu keberadaan *total coliform* dan *Escherichia coli* sebagai indikator pencemaran feses (Bai *et al.*, 2022). Kondisi sarana seperti kran, perpipaan, dan kebersihan reservoir juga memengaruhi mutu akhir air (Sopacua *et al.*, 2025).

Terdapat *gap* penelitian pada aspek pemeriksaan air bersih di area berisiko tinggi seperti pelabuhan, yang menjadi titik interaksi manusia, barang, dan alat angkut berpotensi kontaminan biologis maupun kimiawi. Sebagian besar studi sebelumnya belum mengkaji hubungan antara parameter kualitas air dan kondisi sarana penyediaan air di fasilitas publik berbasis transportasi laut. Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis hasil pemeriksaan kualitas air bersih berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai standar Permenkes Nomor 2 Tahun 2023
2. Mengevaluasi kondisi sarana penyediaan air bersih dan keterkaitannya dengan mutu air secara keseluruhan.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif observasional dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian dilakukan pada Juni–Juli 2025. Populasi penelitian adalah seluruh sarana penyediaan air bersih di area fasilitas umum, dengan sampel yang ditentukan secara purposive sampling pada tiga titik utama: hydrant, rumah pompa, dan instalasi pengolahan air (WTP). Variabel meliputi parameter fisik (warna, bau, rasa, suhu), kimia (pH, sisa klorin, logam Mangan), mikrobiologi (*total coliform* dan *E. coli*), serta kondisi sarana air bersih.

Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pengujian laboratorium. Metode *Membrane Filtration* (MF) digunakan untuk parameter mikrobiologi, sedangkan komparator klorin dan pH meter digital untuk parameter kimia sederhana.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan hasil pemeriksaan terhadap Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan menurut Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023, dan disajikan dalam bentuk tabel serta grafik untuk mempermudah interpretasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemeriksaan kualitas dan sarana air bersih dilaksanakan sebagai upaya untuk menilai kelayakan air bersih yang digunakan dalam menunjang kegiatan sanitasi di fasilitas umum. Pemeriksaan dilakukan dengan metode observasi langsung dan pengujian laboratorium terhadap sampel air yang diambil dari beberapa titik sumber air. Pengujian dilakukan berdasarkan parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Bersih Berdasarkan Parameter Fisik, Kimia dan Mikrobiologi

Parameter	Hasil Pemeriksaan	Satuan	Baku Mutu	Keterangan
Warna	Tidak berwarna	-	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
Bau	Tidak berbau	-	Tidak berbau	Memenuhi syarat
Rasa	Tidak berasa	-	Tidak berasa	Memenuhi syarat
Suhu	$\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari udara	$^{\circ}\text{C}$	Maks. $\pm 3^{\circ}\text{C}$	Memenuhi syarat
pH	7,2	-	6,5–8,5	Memenuhi syarat
Sisa klorin	0,4	mg/L	0,2–0,5	Memenuhi syarat
Total coliform	<1	CFU/100 ml	0	Memenuhi syarat
<i>E. coli</i>	<1	CFU/100 ml	0	Memenuhi syarat
Mangan (Mn)	0,227	mg/L	0,1	Tidak memenuhi syarat

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa kualitas air bersih secara umum telah memenuhi standar untuk parameter fisik, kimia sederhana, dan mikrobiologi. Air tampak jernih, tidak berbau, tidak berasa, serta memiliki pH netral 7,1–7,4. Kandungan sisa klorin 0,3–0,4 mg/L menunjukkan proses desinfeksi berjalan efektif. Parameter mikrobiologi juga memenuhi syarat dengan total coliform dan *Escherichia coli* <1 CFU/100 ml, menandakan air aman digunakan. Namun, kadar Mangan (Mn) sebesar 0,227 mg/L melebihi batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 0,1 mg/L.

Kandungan Mangan yang dapat menimbulkan warna kecoklatan, rasa logam dan berdampak pada kesehatan saraf jika terpapar jangka panjang. Selain itu kandungan Mangan yang tinggi dalam air bersih dapat merusak sistem perpipaan dan menyebabkan kerak, yang menghambat aliran air (*headloss*) serta memicu pertumbuhan bakteri (Wahyuningtyas *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan perlunya evaluasi

terhadap sistem pengolahan, terutama pada tahap filtrasi dan aerasi.

Kualitas air dipengaruhi oleh faktor lingkungan, proses pengolahan, dan distribusi. Faktor lingkungan aktivitas Pelabuhan seperti aktivitas bongkar muatan, tumpahan minyak, pembuangan limbah kapal dan lalu lintas kapal menjadi faktor yang mempengaruhi kualitas air bersih (Wiroto, 2025). Pada *Water Treatment Plant* (WTP) Kalimas sumber air baku diambil langsung dari Sungai Kalimas. Sungai ini masih aktif digunakan untuk berbagai aktivitas transportasi air, sehingga terdapat intensitas lalu lintas kapal yang cukup tinggi. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi kualitas air sungai.

Proses pengolahan air bersih melalui sistem filtrasi terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu penyaringan kasar dan halus, flokulasi, sedimentasi, serta desinfeksi. Setiap tahapan tersebut harus dioperasikan dan dikendalikan secara tepat agar kualitas air hasil olahan memenuhi standar yang ditetapkan. Selain itu, pemeliharaan media filtrasi memegang peranan penting dalam menjaga kinerja instalasi pengolahan air (WTP), yang meliputi kegiatan pembersihan, penggantian media, serta pemantauan kondisi filter secara berkala (Athalia *et al.*, 2025).

Distribusi air bersih di kawasan pelabuhan dilakukan melalui beberapa mekanisme. Pemenuhan kebutuhan air bersih khususnya untuk keperluan pelayaran umumnya disuplai oleh agen-agen kecil penjual air bersih, seperti penjualan air melalui gerobak maupun mobil tangki, yang sumber airnya berasal dari instalasi pengolahan air (WTP). Selain itu, pendistribusian air bersih juga dilakukan melalui jaringan pipa bawah tanah yang berfungsi menyalurkan air secara langsung ke titik-titik kebutuhan di area Pelabuhan (Muninggar *et al.*, 2024).

Nilai pH netral menjaga keseimbangan kimia air serta efektivitas desinfeksi (Dewangan *et al.*, 2023), sedangkan kadar klorin yang memadai mampu menekan mikroorganisme patogen (Huda *et al.*, 2024). Tidak ditemukannya *E. coli* menunjukkan perlindungan sumber air yang baik (Boas *et al.*, 2025). Kondisi sarana air seperti kran dan pipa yang bersih dan tidak berkarat turut menjaga mutu air (Ramadhani & Lestari, 2024).

Dengan demikian, sistem penyediaan air bersih di fasilitas umum telah memenuhi standar kesehatan, namun perlu pemantauan rutin dan perbaikan pengolahan untuk mengendalikan kadar Mangan agar kualitas air tetap aman dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kualitas dan sarana air bersih pada fasilitas umum secara umum memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan berdasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Hasil pemeriksaan menunjukkan air bersih layak digunakan karena memenuhi parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi, yakni jernih, tidak berbau, tidak berasa, pH netral, serta bebas *Escherichia coli* dan total coliform. Namun, kadar Mangan (Mn) sebesar 0,227 mg/L melebihi ambang batas 0,1 mg/L, sehingga diperlukan perbaikan pada proses pengolahan air. Hasil ini menegaskan pentingnya pengawasan rutin dan peningkatan sistem pengolahan untuk menjaga kualitas air serta mencegah risiko kesehatan akibat paparan logam berat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Pelabuhan X, petugas sanitarian Pelabuhan X, dan STIKES Widyagama Husada Malang atas dukungan dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- AS, S. A., & Yusuf, S. (2025). Analisis Kualitas Air Bak Penampungan Pelabuhan Nusantara Kota Parepare. *Jurnal Kesehatan Nusantara (JKN)*, 1(1), 31–38.
- Athalia, A. H., Agustin, T., & Ariyanta, P. (2025). Analisis Kinerja Filter Dalam Memperbaiki Kualitas Air Pada Unit Water Treatment Plant Di PPDSM Migas. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 15(1), 75–82.
- Boas, D. M. V., Junior, W. J. F. L., Nascimento, J., Leite, C., Matos, J., Paz, F., Sant'Ana, A. S., & Guimarães, A. G. (2025). Incidence of *Escherichia coli* in drinking water: A comparative study of indoor and outdoor sources over four years across Bahia, Brazil. *Hygiene and Environmental Health Advances*, 15(1), 100121. <https://doi.org/10.1016/j.heha.2025.100121>
- Dewangan, S. K., Toppo, D. N., & Kujur, A. (2023). Investigating the impact of pH levels on water quality: An experimental approach. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(9), 756–759.
- Firdaus, A., Wahyuni, I.D., Subhi, M., (2025). Analisis Kebutuhan Air Bersih Gedung Perkantoran RSUD Dr. Soetomo. *Jurnal EnviScience (Environment Science)*, Vol. 9 No. 1 (2025), <https://doi.org/10.30736/jev.v9i1.751>
- Hasanah, N. (2021). *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Wilayah Kecamatan Pulau Laut Utara Kabupaten Kotabaru*. Universitas Islam Kalimantan MAB.
- Huda, M. M., Dwidewitra, R. P., & Rachmanto, T. A. (2024). Analisis Pengaruh Sisa Klor Terhadap Air Distribusi PDAM Surya Sembada

- IPAM Karang Pilang 3 Kota Surabaya. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 3(2), 215–220.
- Muninggar, R., Ibrahim, N. S., Solihin, A., & Astarini, J. E. (2024). Estimasi Suplai Air Bersih Di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman Jakarta. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 8(3), 331–342.
- Ramadhani, A. A., & Lestari, K. S. (2024). Gambaran Sanitasi Kapal di Pelabuhan Indonesia: Literature Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 7(5), 1073–1079.
- Sopacua, V. G., Sumampouw, O. J., & Sondakh, R. C. (2025). Gambaran Sanitasi Lingkungan Sekolah Dasar di Kecamatan Girian, Kota Bitung: Analisis Sarana Air Bersih, Toilet, dan Pembuangan Sampah. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(3), 53–59.
- Utomo, B., Heryani, H., Suyanto, S., & Sofarini, D. (2023). Inovasi Media Filter Berbahan Dasar Pasir Kwarsa Dan Karbon Organik Kulit Buah Aren Untuk Proses Pengolahan Air Bersih Di Pt. Air Minum Intan Banjar (PERSERODA). *EnviroScienteeae*, 19(4), 80–86.
- Wahyuningtyas, S. R., Prijanto, T. B., & Karmini, M. (2019). Perbedaan Ketebalan Media Arang Sekam Padi Terhadap Penurunan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Bersih. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(2), 155–159.
- Wiroto, N. (2025). Profil Polusi di Zona Pelabuhan: Kebisingan, Udara, dan Kualitas Air Sebagai Indikator Lingkungan. *Berkala Perikanan Terubuk*, 53(2).