



**Analisis Kualitas Air Sumur Bor di Perumnas RT 001 RW 005
Kelurahan Tihu Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon**

Analysis of Borehole Water Quality in Perumnas RT 001 RW 005, Tihu Village, Teluk Ambon District, Ambon City

Yunita Taponsabi¹, Robert Berthy Riry¹, Mohammad Amin Lasaiba¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Unibersitas Pattimura

*Correspondence: Taponsabi@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 09-02-2025

Revised: 04-03-2025

Accepted: 23-03-2025

Published: 30-04-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air sumur bor di Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologis. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian terdiri atas dua sumur bor yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan pengujian laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh parameter fisik dan kimia pada kedua titik pengamatan memenuhi baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Parameter warna, kekeruhan, bau, pH, nitrat, dan kesadahan total masih berada dalam batas yang diperbolehkan. Namun, hasil pengujian biologis menunjukkan bahwa sumur bor pada titik pertama mengandung *Escherichia coli* dan total coliform sebesar 65 CFU/100 mL sehingga tidak memenuhi baku mutu, sedangkan titik kedua tidak mengandung bakteri tersebut. Perbedaan kualitas biologis air diduga berkaitan dengan kondisi sanitasi dan lingkungan sekitar sumur. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan kualitas air secara berkala untuk menjamin keamanan penggunaan air oleh masyarakat.

Kata Kunci: kualitas air, sumur bor, sanitasi lingkungan

ABSTRACT

*This study aimed to analyze the quality of borehole water in Perumnas RT 001 RW 005, Tihu Village, Teluk Ambon District, Ambon City based on physical, chemical, and biological parameters. A descriptive quantitative approach with a cross-sectional design was employed. Two boreholes were selected purposively as research samples. Data were collected through field observation, documentation, and laboratory testing. The results showed that all physical and chemical parameters at both observation points met the quality standards stipulated by the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 of 2023. Color, turbidity, odor, pH, nitrate, and total hardness remained within acceptable limits. However, biological analysis revealed that the first borehole contained *Escherichia coli* and total coliform at 65 CFU/100 mL, exceeding the permitted standard, while no bacterial contamination was detected in the second borehole. The differences in biological water quality were presumed to be related to environmental sanitation conditions surrounding the wells. Therefore, regular monitoring of borehole water quality is necessary to ensure safe water use for the community.*

Keywords: water quality, borehole water, environmental sanitation



Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Citation: Taponsabi, Y., Riry, R. B., & Lasaiba, M. A. (2026). Analisis Kualitas Air Sumur Bor di Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon. *Jurnal Pendidikan Geografi Unpatti*. 5(1), 1-13. <https://doi.org/10.30598/jpguvol5iss1pp47-58>

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang memiliki posisi sangat strategis dalam menopang kehidupan manusia, baik untuk kebutuhan domestik, kesehatan, ekonomi, maupun keberlanjutan lingkungan. Di Indonesia, peningkatan jumlah penduduk perkotaan dalam dua dekade terakhir berimplikasi langsung terhadap meningkatnya kebutuhan air bersih, terutama pada kawasan permukiman yang belum sepenuhnya terlayani jaringan air perpipaan. Dalam banyak wilayah, masyarakat masih bergantung pada air tanah melalui sumur bor sebagai sumber utama pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Fenomena ini tidak hanya ditemukan pada kota-kota besar, tetapi juga berkembang pada kawasan permukiman pesisir dan wilayah kepulauan yang memiliki keterbatasan akses terhadap layanan air bersih publik. Praktik pemanfaatan air tanah secara intensif memperlihatkan adanya hubungan yang kompleks antara kebutuhan masyarakat, kondisi lingkungan, dan kualitas sumber daya air yang tersedia (Harijayanti et al., 2026; Novarianti & Amsal, 2022). Dalam konteks wilayah kepulauan seperti Kota Ambon, ketergantungan terhadap sumur bor bahkan menjadi bagian penting dari strategi adaptasi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air rumah tangga secara berkelanjutan.

Perkembangan kawasan permukiman yang berlangsung cepat sering kali tidak diikuti dengan pengelolaan sanitasi lingkungan yang memadai. Realitas lapangan memperlihatkan bahwa keberadaan septic tank, drainase domestik, limpasan limbah rumah tangga, serta perubahan tutupan lahan permukiman berpotensi memengaruhi kualitas air tanah yang digunakan masyarakat. Berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pencemaran air tanah tidak selalu dapat dikenali secara visual karena air yang tampak jernih masih memungkinkan mengandung zat kimia maupun mikroorganisme patogen dalam konsentrasi tertentu (Nurfaika, 2021; Suriadi et al., 2016). Fenomena ini tampaknya berkaitan dengan

karakteristik akuifer dangkal yang relatif rentan terhadap infiltrasi bahan pencemar dari permukaan tanah. Pada saat yang sama, meningkatnya aktivitas domestik masyarakat perkotaan turut memperbesar tekanan terhadap kualitas air tanah, terutama pada kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Kondisi demikian menjadikan kajian kualitas air bukan sekadar persoalan lingkungan, melainkan juga berkaitan erat dengan aspek kesehatan masyarakat dan keberlanjutan pembangunan wilayah (Diananto, 2021; Vaulina, 2022).

Kajian mengenai kualitas air sumur bor telah cukup banyak dilakukan di berbagai wilayah Indonesia, namun fokus dan pendekatan yang digunakan masih menunjukkan variasi yang cukup besar. Penelitian Afdaliah dan Pristianto (2019) di Kota Sorong memperlihatkan bahwa sebagian titik sumur bor hanya memenuhi standar kualitas tertentu sehingga memerlukan pengawasan lingkungan yang lebih ketat. Penelitian Kholifah et al. (2025) menemukan bahwa parameter kesadahan dan mangan pada beberapa sumber air tanah masih berada di atas ambang baku mutu yang ditetapkan pemerintah. Sementara itu, Razali dan Ningsih (2023) menunjukkan bahwa kualitas air sumur sangat dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan permukiman dan aktivitas domestik masyarakat. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu lebih dominan berfokus pada parameter fisik dan kimia, sedangkan analisis biologis, khususnya keberadaan *Escherichia coli* dan total coliform, masih relatif terbatas. Padahal, indikator biologis memiliki peran penting dalam mengidentifikasi tingkat keamanan air bagi kebutuhan higiene dan sanitasi masyarakat (Ariyanto, 2016; Suryani, 2025).

Dalam konteks Kota Ambon, kajian mengenai kualitas air sumur bor pada kawasan permukiman padat masih belum banyak dilakukan secara komprehensif. Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu merupakan salah satu kawasan yang sebagian besar masyarakatnya memanfaatkan sumur bor sebagai sumber

utama air bersih rumah tangga. Berdasarkan observasi awal, lingkungan sekitar sumur memperlihatkan karakteristik yang beragam, mulai dari kondisi drainase terbuka, perbedaan kedalaman sumur, hingga variasi tingkat kepadatan bangunan. Dinamika tersebut memperlihatkan adanya potensi perbedaan kualitas air yang menarik untuk dianalisis lebih lanjut. Research gap penelitian ini terletak pada masih terbatasnya kajian yang mengintegrasikan parameter fisik, kimia, dan biologis secara simultan pada kawasan permukiman pesisir Kota Ambon. Selain itu, penelitian sebelumnya cenderung dilakukan pada wilayah yang berbeda sehingga belum mampu menjelaskan karakteristik kualitas air tanah pada lingkungan permukiman Perumnas Kelurahan Tihu yang memiliki kondisi geografi dan sanitasi yang khas. Fenomena lokal inilah yang memberikan ruang bagi pengembangan kajian yang lebih kontekstual dan berbasis kondisi lapangan aktual.

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air sumur bor berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologis pada Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon serta membandingkannya dengan standar baku mutu kesehatan lingkungan yang berlaku. Novelty penelitian terletak pada pengintegrasian analisis parameter fisik, kimia, dan biologis dalam satu kerangka evaluasi kualitas air pada kawasan permukiman pesisir yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Selain menghadirkan data empiris terbaru mengenai kondisi kualitas air tanah di Kota Ambon, penelitian ini juga memperkuat perspektif geografi lingkungan melalui analisis keterkaitan antara kondisi sanitasi permukiman dengan kualitas sumber daya air tanah yang dimanfaatkan masyarakat. Secara teoritik, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kajian hidrologi permukiman dan geografi lingkungan pada wilayah kepulauan. Secara praktis, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi masyarakat maupun pemerintah daerah dalam upaya

pengelolaan sanitasi lingkungan dan perlindungan sumber daya air tanah secara berkelanjutan (Effendi, 2003; Todd & Mays, 2005; Laksono et al., 2025; Arizki et al., 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain cross-sectional untuk menganalisis kualitas air sumur bor berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologis pada satu periode pengamatan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran empiris mengenai kondisi aktual kualitas air yang dimanfaatkan masyarakat pada lokasi penelitian tanpa melakukan perlakuan tertentu terhadap objek yang diamati. Penelitian dilaksanakan di Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon, Provinsi Maluku, pada periode Januari–Maret 2026. Pemilihan lokasi didasarkan pada tingginya ketergantungan masyarakat terhadap air sumur bor sebagai sumber utama kebutuhan higiene dan sanitasi rumah tangga.

Populasi penelitian meliputi seluruh sumur bor yang digunakan masyarakat di kawasan Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan keterwakilan kondisi lingkungan dan intensitas pemanfaatan sumber air oleh masyarakat. Berdasarkan kriteria tersebut, dipilih dua sumur bor aktif yang memiliki karakteristik lingkungan berbeda untuk dijadikan titik pengambilan sampel. Teknik purposive sampling banyak digunakan dalam penelitian lingkungan karena memungkinkan pemilihan sampel yang relevan dengan tujuan penelitian dan karakteristik fenomena yang dikaji.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengambilan sampel air sumur bor, observasi kondisi lingkungan sekitar sumur, serta dokumentasi lapangan. Data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen pendukung, termasuk standar baku mutu kualitas air berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik

Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, peta lokasi penelitian, serta dokumen pendukung lainnya yang relevan dengan kajian kualitas air tanah. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi lapangan, dan pengujian laboratorium terhadap sampel air yang telah diambil dari setiap titik penelitian.

Pengambilan sampel air dilakukan pada pagi hari menggunakan wadah steril yang telah dipersiapkan sebelumnya untuk meminimalkan risiko kontaminasi. Sebelum pengambilan sampel, aliran air pada kran dibiarkan mengalir selama beberapa saat guna memperoleh air yang merepresentasikan kondisi aktual akuifer. Setiap sampel diberi kode identifikasi sesuai titik pengambilan, kemudian disimpan dalam cool box dan segera dikirim ke Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Alat Kesehatan Provinsi Maluku untuk dianalisis. Parameter yang diuji meliputi parameter fisik berupa warna, bau, dan kekeruhan; parameter kimia meliputi pH, nitrat (NO_3), dan kesadahan total; serta parameter biologis berupa total coliform dan *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan menggunakan metode laboratorium yang mengacu pada standar operasional pengujian kualitas air yang berlaku secara nasional.

Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi lapangan, perangkat dokumentasi, Global Positioning System (GPS) untuk penentuan koordinat lokasi, wadah pengambilan sampel, serta instrumen laboratorium yang digunakan dalam pengujian parameter fisik, kimia, dan biologis. Karena penelitian ini menggunakan instrumen laboratorium yang telah terstandarisasi dan tersertifikasi, pengukuran dilakukan sesuai prosedur operasional laboratorium sehingga validitas dan reliabilitas data pengujian terjamin melalui sistem pengendalian mutu laboratorium. Pendekatan ini umum digunakan dalam penelitian kualitas lingkungan karena menghasilkan data yang memiliki tingkat akurasi dan konsistensi tinggi.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan

membandingkan hasil pengujian setiap parameter terhadap baku mutu kualitas air untuk keperluan higiene dan sanitasi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Tahapan analisis meliputi pengelompokan data hasil laboratorium, tabulasi data, perbandingan dengan nilai ambang batas yang ditetapkan, interpretasi hasil pengujian, serta penyajian data dalam bentuk tabel dan uraian analitis. Seluruh proses pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel untuk tabulasi dan pengelompokan data, sedangkan interpretasi hasil dilakukan secara komparatif berdasarkan standar kualitas air yang berlaku. Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini mampu mengidentifikasi tingkat kesesuaian kualitas air sumur bor terhadap persyaratan kesehatan lingkungan serta memberikan gambaran mengenai kondisi kualitas air yang dimanfaatkan masyarakat di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kondisi Fisik Sumur Bor dan Lingkungan Sekitar Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua sumur bor yang digunakan masyarakat sebagai sumber utama air untuk kebutuhan higiene dan sanitasi di Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon. Kedua titik pengamatan dipilih karena memiliki karakteristik lingkungan yang berbeda sehingga memungkinkan dilakukan pengamatan terhadap variasi kondisi sumber air yang dimanfaatkan masyarakat. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kedua sumur berada pada kawasan permukiman yang sama, namun memiliki perbedaan dalam aspek kondisi fisik lingkungan, kedalaman sumur, serta sistem sanitasi di sekitarnya. Perbedaan karakteristik tersebut menjadi bagian penting dalam menggambarkan kondisi eksisting sumber air yang digunakan masyarakat sebelum dilakukan analisis kualitas air secara laboratorium. Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap kondisi

sumur, lingkungan sekitar, sistem drainase, kondisi permukaan tanah, serta sarana pendukung yang berada di sekitar lokasi penelitian.

Sumur bor pada titik pengamatan pertama berada pada kawasan permukiman yang relatif padat dengan kondisi lingkungan yang belum sepenuhnya tertata. Di sekitar lokasi sumur masih ditemukan saluran drainase terbuka yang berada cukup dekat dengan sumber air. Sebagian permukaan tanah di sekitar sumur juga masih berupa tanah terbuka dan belum seluruhnya dilapisi semen. Berdasarkan hasil observasi, kondisi tersebut menyebabkan area sekitar sumur memiliki tingkat kontak yang cukup tinggi terhadap limpasan air permukaan, terutama pada saat curah hujan meningkat. Jenis tanah yang ditemukan di lokasi penelitian didominasi oleh tanah berpasir hingga lempung berpasir yang memiliki kemampuan infiltrasi relatif tinggi. Selain itu, sumur menggunakan kombinasi pipa besi dan pipa PVC sebagai media distribusi air menuju keran pengambilan. Berdasarkan informasi pemilik sumur, kedalaman sumur diperkirakan berkisar antara 8-10 meter dari permukaan tanah.

Secara visual, air pada titik pengamatan pertama menunjukkan karakteristik yang relatif baik. Air tampak jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak menunjukkan adanya partikel tersuspensi yang dapat diamati secara langsung. Selama proses pengambilan sampel, tidak ditemukan perubahan warna maupun indikasi endapan pada wadah penampung air. Masyarakat sekitar memanfaatkan sumber air tersebut untuk berbagai kebutuhan rumah tangga seperti mandi, mencuci, dan aktivitas sanitasi lainnya. Walaupun secara visual kualitas air terlihat baik, kondisi lingkungan sekitar sumur memperlihatkan beberapa unsur yang berpotensi memengaruhi kondisi sumber air. Oleh karena itu, pengujian laboratorium tetap diperlukan untuk memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai kualitas air berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologis.

Berbeda dengan titik pertama, sumur bor pada titik pengamatan kedua berada pada lingkungan yang relatif lebih tertata dan bersih. Area sekitar sumur telah dilapisi semen sehingga mengurangi kemungkinan kontak langsung antara limpasan air permukaan dengan area sekitar sumber air. Selain itu, tidak ditemukan genangan air maupun tumpukan sampah di sekitar lokasi penelitian. Sistem drainase terlihat berfungsi dengan baik sehingga aliran air hujan maupun air buangan dapat mengalir secara teratur menuju saluran pembuangan. Kondisi fisik lingkungan yang lebih terawat menyebabkan area sumur tampak lebih bersih dibandingkan titik pengamatan pertama. Sumur pada titik kedua menggunakan sistem perpipaan yang terhubung langsung dengan keran distribusi air dan memiliki kedalaman sekitar 36 meter berdasarkan informasi yang diperoleh dari pemilik sumur.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa air pada titik pengamatan kedua memiliki karakteristik visual yang serupa dengan titik pertama. Air terlihat jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memperlihatkan adanya partikel yang dapat diamati secara langsung. Selama proses pengambilan sampel, kondisi air tetap stabil tanpa adanya perubahan warna maupun pembentukan endapan. Lingkungan sekitar sumur yang relatif bersih, keberadaan lantai semen di sekitar sumber air, serta sistem drainase yang lebih tertata menjadi bagian dari karakteristik lokasi penelitian yang membedakannya dari titik pengamatan pertama. Secara keseluruhan, hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa kedua sumur bor memiliki kondisi fisik air yang tampak baik secara visual, namun berada pada lingkungan yang memiliki karakteristik fisik dan sanitasi yang berbeda. Perbedaan tersebut menjadi dasar dalam analisis kualitas air pada tahap pengujian laboratorium berikutnya.

2. Kualitas Fisik Air Sumur Bor

Kualitas fisik air merupakan indikator awal yang digunakan untuk

menggambarkan kondisi suatu sumber air berdasarkan karakteristik yang dapat diamati secara langsung maupun melalui pengukuran laboratorium. Dalam penelitian ini, parameter fisik yang dianalisis meliputi warna, kekeruhan, dan bau air sumur bor pada dua titik pengamatan. Ketiga parameter tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan langsung dengan tingkat kelayakan air untuk kebutuhan higiene dan sanitasi masyarakat. Pengujian dilakukan terhadap sampel air yang diambil dari masing-masing sumur bor dan dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Alat Kesehatan Provinsi Maluku. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh parameter fisik pada kedua titik pengamatan masih berada dalam rentang baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Secara umum, kondisi fisik air pada kedua lokasi penelitian menunjukkan kualitas yang relatif baik berdasarkan hasil analisis laboratorium yang dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Parameter Fisik Air Sumur Bor

Parameter	Satuan	Titik 1	Titik 2	Baku Mutu
Warna	TCU	1	1	10
Kekeruhan	NTU	0,53	0,42	< 3
Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau

Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2026

Hasil pengujian parameter warna menunjukkan bahwa air pada kedua titik pengamatan memiliki nilai sebesar 1 TCU. Nilai tersebut berada jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan, yaitu 10 TCU. Hasil ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan perubahan warna yang signifikan pada air sumur bor yang digunakan masyarakat. Selama proses observasi lapangan maupun pengujian laboratorium, air tampak jernih tanpa adanya indikasi warna kekuningan, kecokelatan, maupun warna lain yang sering ditemukan pada sumber air yang mengalami gangguan kualitas fisik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa secara visual air pada kedua lokasi

memiliki tingkat kejernihan yang baik. Kesamaan nilai warna antara kedua titik pengamatan juga menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang berbeda pada masing-masing lokasi belum memperlihatkan pengaruh yang terlihat terhadap parameter warna air pada saat penelitian dilakukan. Parameter kekeruhan menunjukkan adanya sedikit perbedaan antara kedua titik pengamatan. Pada titik pertama diperoleh nilai sebesar 0,53 NTU, sedangkan pada titik kedua sebesar 0,42 NTU. Meskipun terdapat selisih nilai, kedua hasil tersebut masih berada jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan yaitu kurang dari 3 NTU. Nilai kekeruhan yang rendah menunjukkan bahwa kandungan partikel tersuspensi dalam air relatif sedikit. Selama proses pengambilan sampel tidak ditemukan endapan maupun partikel yang menyebabkan penurunan tingkat transparansi air. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa air yang berasal dari kedua sumur bor memiliki tingkat kejernihan yang baik berdasarkan parameter kekeruhan. Selain itu, hasil laboratorium menunjukkan bahwa kualitas fisik air tetap stabil selama proses penyimpanan dan pengujian dilakukan. Pada parameter bau, hasil pengujian menunjukkan bahwa air pada kedua titik pengamatan tidak memiliki aroma yang dapat dideteksi secara organoleptik. Tidak ditemukannya bau pada sampel air menunjukkan bahwa karakteristik fisik air masih berada dalam kondisi normal berdasarkan parameter yang diuji. Selama observasi lapangan, masyarakat juga menggunakan air tersebut untuk berbagai kebutuhan rumah tangga tanpa adanya indikasi gangguan bau pada sumber air yang dimanfaatkan. Hasil pengujian laboratorium memperlihatkan konsistensi antara kondisi visual air dengan hasil pengukuran parameter fisik. Secara keseluruhan, parameter warna, kekeruhan, dan bau menunjukkan bahwa kualitas fisik air sumur bor pada kedua titik pengamatan memenuhi standar kualitas air yang berlaku. Temuan ini memberikan gambaran bahwa secara fisik

sumber air yang digunakan masyarakat masih berada pada kondisi yang baik berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang dilakukan selama penelitian.

3. Kualitas Kimia Air Sumur Bor

Analisis kualitas kimia air dilakukan untuk mengetahui karakteristik kandungan zat kimia yang terdapat dalam air sumur bor yang digunakan masyarakat. Parameter kimia yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi derajat keasaman (pH), nitrat (NO_3), dan kesadahan total. Ketiga parameter tersebut dipilih karena merupakan indikator yang umum digunakan dalam evaluasi kualitas air untuk keperluan higiene dan sanitasi. Pengujian dilakukan terhadap sampel air yang berasal dari dua titik pengamatan dan dianalisis di laboratorium menggunakan metode pengujian yang telah terstandarisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh parameter kimia yang diuji masih berada dalam rentang baku mutu yang ditetapkan. Tidak ditemukan parameter yang melampaui ambang batas maksimum sehingga secara umum kualitas kimia air sumur bor pada lokasi penelitian memperlihatkan kondisi yang memenuhi persyaratan kualitas air berdasarkan standar yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Parameter Kimia Air Sumur Bor

Parameter	Satuan	Titik 1	Titik 2	Baku Mutu
pH	-	7,05	7,09	6,5-8,5
Nitrat (NO_3)	mg/L	<0,015	<0,015	20
Kesadahan Total	mg/L	171,9	190,8	≤500

Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2026

Hasil pengujian derajat keasaman menunjukkan bahwa nilai pH air pada titik pengamatan pertama sebesar 7,05, sedangkan pada titik pengamatan kedua sebesar 7,09. Kedua nilai tersebut berada dalam rentang baku mutu yang diperbolehkan, yaitu antara 6,5 hingga 8,5.

Nilai yang mendekati angka netral menunjukkan bahwa karakteristik kimia dasar air relatif stabil pada kedua lokasi penelitian. Selama proses pengujian tidak ditemukan indikasi kondisi air yang terlalu asam maupun terlalu basa. Perbedaan nilai pH antar lokasi juga relatif kecil sehingga menunjukkan keseragaman kondisi kimia air pada kedua sumur bor yang diamati. Dengan demikian, berdasarkan parameter keasaman, air sumur bor pada kedua titik pengamatan masih memenuhi persyaratan kualitas air yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini. Parameter nitrat (NO_3) menunjukkan hasil yang sama pada kedua titik pengamatan, yaitu kurang dari 0,015 mg/L. Nilai tersebut berada jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan sebesar 20 mg/L. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa kandungan nitrat dalam air relatif sangat rendah pada saat penelitian dilaksanakan. Tidak terdapat perbedaan yang berarti antara kedua lokasi pengamatan sehingga parameter nitrat memperlihatkan pola yang relatif seragam. Rendahnya konsentrasi nitrat menunjukkan bahwa kandungan senyawa tersebut bukan merupakan komponen dominan dalam karakteristik kimia air yang diuji. Selain itu, hasil pengukuran menunjukkan adanya selisih yang sangat besar antara nilai aktual dan nilai ambang batas yang digunakan sebagai standar kualitas air. Kondisi ini menggambarkan bahwa parameter nitrat pada kedua sumur bor masih berada dalam kategori memenuhi syarat. Pada parameter kesadahan total ditemukan nilai sebesar 171,9 mg/L pada titik pengamatan pertama dan 190,8 mg/L pada titik pengamatan kedua. Meskipun terdapat perbedaan nilai antara kedua lokasi, seluruh hasil pengukuran masih berada jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan yaitu 500 mg/L. Nilai kesadahan pada titik kedua sedikit lebih tinggi dibandingkan titik pertama, namun selisih tersebut tidak menyebabkan perubahan status kualitas air berdasarkan standar yang digunakan. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh parameter kimia yang diuji,

yaitu pH, nitrat, dan kesadahan total, memenuhi baku mutu kualitas air. Temuan ini memperlihatkan bahwa kualitas kimia air sumur bor pada kedua lokasi penelitian berada dalam kondisi yang baik berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

4. Kualitas Biologis Air Sumur Bor

Analisis kualitas biologis dilakukan untuk mengetahui keberadaan mikroorganisme indikator pencemaran pada air sumur bor yang digunakan masyarakat. Dalam penelitian ini, parameter biologis yang dianalisis meliputi bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) dan total coliform. Kedua parameter tersebut dipilih karena sering digunakan sebagai indikator kualitas mikrobiologis air dan menjadi salah satu komponen penting dalam penilaian kelayakan air untuk kebutuhan higiene dan sanitasi. Pengujian dilakukan melalui analisis laboratorium menggunakan metode ISO 9308-1:2014 terhadap sampel air yang diambil dari dua titik pengamatan. Berbeda dengan hasil pengujian parameter fisik dan kimia yang menunjukkan kondisi relatif seragam, hasil analisis biologis memperlihatkan adanya perbedaan yang cukup nyata antara kedua lokasi penelitian. Perbedaan tersebut terlihat pada keberadaan bakteri indikator yang ditemukan pada salah satu titik pengamatan, sedangkan pada lokasi lainnya tidak ditemukan kandungan bakteri yang diuji.

Tabel 3. Hasil Pengujian Parameter Biologis Air Sumur Bor

Parameter	Satuan	Titik 1	Titik 2	Baku Mutu
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	CFU/100 mL	65	0	0
Total Coliform	CFU/100 mL	65	0	0

Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2026

Hasil pengujian laboratorium pada titik pengamatan pertama menunjukkan adanya kandungan bakteri *Escherichia coli* sebesar 65 CFU/100 mL. Nilai tersebut berada di atas baku mutu yang

mensyaratkan tidak adanya kandungan *E. coli* dalam air untuk keperluan higiene dan sanitasi. Selain itu, parameter total coliform juga menunjukkan nilai sebesar 65 CFU/100 mL. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua indikator mikrobiologis yang dianalisis ditemukan dalam sampel air sumur bor pada lokasi tersebut. Keberadaan bakteri yang terdeteksi melalui pengujian laboratorium memperlihatkan bahwa kualitas biologis air pada titik pengamatan pertama berbeda dengan kondisi fisik dan kimia yang sebelumnya menunjukkan hasil memenuhi standar. Dengan demikian, berdasarkan parameter biologis, air sumur bor pada titik pertama dikategorikan tidak memenuhi persyaratan kualitas air yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Berbeda dengan titik pertama, hasil pengujian laboratorium pada titik pengamatan kedua menunjukkan tidak ditemukannya kandungan *Escherichia coli* maupun total coliform. Kedua parameter menunjukkan nilai 0 CFU/100 mL sehingga sesuai dengan batas kualitas yang dipersyaratkan. Tidak ditemukannya bakteri indikator pada sampel air menunjukkan bahwa kondisi mikrobiologis air pada titik kedua berada dalam kategori yang memenuhi syarat. Hasil tersebut juga memperlihatkan konsistensi antara kedua parameter biologis yang dianalisis. Selama proses pengujian laboratorium tidak ditemukan koloni bakteri yang mengindikasikan keberadaan pencemaran mikrobiologis pada sampel air yang berasal dari lokasi tersebut. Dengan demikian, kualitas biologis air sumur bor pada titik pengamatan kedua memenuhi standar kualitas air berdasarkan parameter yang digunakan dalam penelitian.

Perbandingan hasil antara kedua titik pengamatan menunjukkan adanya perbedaan yang cukup jelas pada aspek biologis. Pada titik pertama ditemukan kandungan *E. coli* dan total coliform dengan nilai yang sama, sedangkan pada titik kedua kedua parameter tersebut tidak terdeteksi. Perbedaan ini menjadi temuan penting dalam penelitian karena menunjukkan bahwa kualitas biologis air tidak selalu

sejalan dengan kondisi fisik maupun kimia air. Secara keseluruhan, hasil pengujian biologis memperlihatkan bahwa satu lokasi penelitian memenuhi persyaratan kualitas air berdasarkan parameter mikrobiologis, sedangkan lokasi lainnya menunjukkan adanya kandungan bakteri indikator yang menyebabkan air tidak memenuhi baku mutu yang berlaku. Temuan tersebut melengkapi gambaran kualitas air sumur bor pada kedua lokasi penelitian berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang telah dilakukan terhadap seluruh parameter yang dianalisis.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air sumur bor pada kedua titik pengamatan memiliki karakteristik yang berbeda, terutama pada aspek biologis. Secara fisik, air pada kedua lokasi memenuhi baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Nilai warna sebesar 1 TCU, kekeruhan di bawah 1 NTU, serta kondisi air yang tidak berbau menunjukkan bahwa secara visual air masih berada dalam kategori baik. Karakteristik tersebut umumnya ditemukan pada sumber air tanah yang belum mengalami gangguan fisik yang signifikan akibat masuknya material tersuspensi maupun bahan pencemar yang dapat memengaruhi penampakan air. Dalam kajian kualitas air tanah, parameter fisik sering digunakan sebagai indikator awal untuk menilai kondisi suatu sumber air karena perubahan warna, bau, dan kekeruhan biasanya mudah diamati oleh masyarakat pengguna air (Latuconsina & De Lima, 2020; Novekawati, 2023). Namun demikian, kualitas fisik yang baik tidak selalu menggambarkan kondisi kualitas air secara menyeluruh karena berbagai kontaminan kimia maupun biologis sering kali tidak dapat diidentifikasi hanya melalui pengamatan visual.

Hasil pengujian parameter kimia menunjukkan bahwa nilai pH, nitrat, dan kesadahan total pada kedua sumur bor masih berada dalam rentang baku mutu yang diperbolehkan. Nilai pH yang mendekati

netral menunjukkan bahwa kondisi kimia air relatif stabil dan tidak mengalami gangguan yang dapat menyebabkan perubahan tingkat keasaman secara signifikan. Demikian pula dengan kandungan nitrat yang berada jauh di bawah batas maksimum yang diperbolehkan. Rendahnya konsentrasi nitrat menunjukkan bahwa pada saat penelitian dilakukan belum ditemukan indikasi akumulasi senyawa nitrogen yang tinggi dalam air tanah. Kondisi ini dapat berkaitan dengan karakteristik lingkungan sekitar maupun proses alami yang berlangsung pada lapisan akuifer tempat air tersimpan. Sementara itu, nilai kesadahan total yang masih berada di bawah ambang batas menunjukkan bahwa kandungan mineral terlarut dalam air masih berada pada tingkat yang dapat diterima untuk penggunaan sehari-hari (Iashania et al., 2026; Lestari et al., 2020). Temuan ini memperlihatkan bahwa dari aspek kimia, kedua sumur bor masih memenuhi standar kualitas air yang berlaku.

Perbedaan yang paling menonjol ditemukan pada parameter biologis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sumur bor pada titik pertama mengandung bakteri *Escherichia coli* dan total coliform sebesar 65 CFU/100 mL, sedangkan pada titik kedua tidak ditemukan kandungan bakteri tersebut. Keberadaan *E. coli* dan total coliform merupakan indikator adanya kontaminasi biologis pada sumber air tanah. Temuan ini memperlihatkan bahwa kualitas biologis air pada titik pertama tidak memenuhi standar kesehatan lingkungan meskipun secara fisik dan kimia masih tergolong baik. Fenomena ini menunjukkan bahwa kualitas air tidak dapat dinilai hanya berdasarkan satu kelompok parameter tertentu. Air yang tampak jernih, tidak berbau, dan memiliki kandungan kimia yang memenuhi syarat masih berpotensi mengandung mikroorganisme yang tidak dapat diamati secara langsung. Hasil serupa juga ditemukan pada berbagai penelitian kualitas air tanah di kawasan permukiman yang menunjukkan bahwa pencemaran biologis sering kali menjadi masalah utama meskipun parameter fisik dan kimia masih

berada dalam kondisi normal (Nurfadillah et al., 2024; Saidah et al., 2020).

Keberadaan bakteri pada titik pertama tampaknya berkaitan dengan karakteristik lingkungan sekitar sumur. Hasil observasi menunjukkan bahwa lokasi tersebut berada pada kawasan permukiman padat dengan saluran drainase terbuka dan sebagian area sekitar sumur belum dilapisi semen. Selain itu, kedalaman sumur yang relatif dangkal, yaitu sekitar 8–10 meter, memungkinkan terjadinya interaksi yang lebih besar antara air tanah dengan berbagai aktivitas yang berlangsung di permukaan. Dalam kondisi demikian, infiltrasi air permukaan yang membawa bahan pencemar biologis berpotensi mencapai lapisan air tanah yang dimanfaatkan masyarakat. Sebaliknya, sumur pada titik kedua memiliki kedalaman sekitar 36 meter dan berada pada lingkungan yang lebih tertata dengan sistem drainase yang lebih baik serta area sekitar sumur yang telah disemen. Perbedaan karakteristik lingkungan tersebut memperlihatkan adanya kecenderungan bahwa kondisi sanitasi dan konstruksi sumur memiliki hubungan yang erat dengan kualitas biologis air tanah (Addzikri & Rosariawari, 2023).

Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa evaluasi kualitas air sumur bor perlu dilakukan secara menyeluruh melalui pengujian parameter fisik, kimia, dan biologis secara bersamaan. Jika penilaian hanya dilakukan berdasarkan kondisi fisik, maka air pada kedua lokasi dapat dianggap layak digunakan karena terlihat jernih dan tidak menunjukkan tanda-tanda pencemaran. Namun, hasil analisis biologis menunjukkan bahwa salah satu sumber air masih mengandung bakteri indikator pencemaran dalam jumlah yang melebihi standar yang ditetapkan. Oleh karena itu, pengelolaan sumber air tanah pada kawasan permukiman perlu memperhatikan aspek sanitasi lingkungan, kondisi konstruksi sumur, serta pemantauan kualitas air secara berkala. Pendekatan tersebut penting untuk memastikan bahwa air yang digunakan masyarakat tidak hanya memenuhi persyaratan fisik dan kimia, tetapi

juga aman dari aspek mikrobiologis sehingga dapat mendukung kesehatan masyarakat dan keberlanjutan pemanfaatan sumber daya air tanah di kawasan permukiman (Hanum, 2018; Rengganis, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kualitas air sumur bor di Perumnas RT 001 RW 005 Kelurahan Tihu Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon, dapat disimpulkan bahwa secara fisik dan kimia kualitas air pada kedua titik pengamatan masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Parameter fisik yang meliputi warna, kekeruhan, dan bau menunjukkan kondisi yang baik dengan nilai yang masih berada di bawah ambang batas yang diperbolehkan. Demikian pula parameter kimia berupa pH, nitrat (NO_3), dan kesadahan total pada kedua sumur bor masih memenuhi standar kualitas air untuk keperluan higiene dan sanitasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara visual maupun berdasarkan kandungan kimia yang diuji, air sumur bor pada lokasi penelitian memiliki kualitas yang relatif baik dan masih layak digunakan oleh masyarakat.

Namun demikian, hasil pengujian biologis menunjukkan adanya perbedaan kualitas air antara kedua titik pengamatan. Sumur bor pada titik pertama teridentifikasi mengandung bakteri *Escherichia coli* dan total coliform sebesar 65 CFU/100 mL sehingga tidak memenuhi baku mutu kualitas air berdasarkan parameter biologis. Sebaliknya, pada titik kedua tidak ditemukan kandungan *E. coli* maupun total coliform sehingga memenuhi standar kualitas air yang berlaku. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kualitas biologis air dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar sumur, sistem sanitasi, serta karakteristik konstruksi sumber air. Oleh karena itu, pemantauan kualitas air secara berkala, perbaikan sanitasi lingkungan, dan pengelolaan sumber air yang lebih baik perlu dilakukan untuk menjaga keamanan dan

keberlanjutan pemanfaatan air sumur bor oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Addzikri, A. I., & Rosariawari, F. (2023). Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Brantas Berdasarkan Parameter Fisik dan Kimia. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 550-560. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1981>
- Ariyanto, G. (2016). Kondisi Intrusi Air Laut Terhadap Kondisi Kualitas Air Tanah di Kota Surabaya. *Jurnal Purifikasi*, 16(2). <https://doi.org/10.12962/j25983806.v16.i2.40>
- Diananto, D. (2021). Penggunaan Natrium Klorida (Nacl) sebagai Regeneran Resin Amberlite Ir 120 Na dalam Menurunkan Kesadahan Total Air Sumur. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 16(2). <https://doi.org/10.37412/jrl.v16i2.79>
- Hanum, G. R. (2018). *Buku Ajar Biokimia Dasar Edisi Revisi*. Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2018/978-602-5914-14-0>
- Harijayanti, D., Saputri, R., Srigustina, Faziati, U., & Arifa, D. (2026). Analisis Kualitas Air Tanah Sumur Bor berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Mikrobiologi Di Lingkungan Kampus Universitas Bangka Belitung. *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 8(1), 204-212. <https://doi.org/10.36526/jc.v8i1.7369>
- Iashania, Y., Agustiani, R., Fridtriyanda, A., Waruwu, V., & Enzelina Silaban, Y. (2026). Analisis Efektivitas Filtrasi Sederhana terhadap Kualitas Fisik-Kimia Air Sumur Bor dan Sungai Kahayan untuk Mitigasi Dampak Lingkungan. *Jurnal Fisika Unand*, 15(2), 140-146. <https://doi.org/10.25077/jfu.15.2.140-146.2026>
- Latuconsina, V., & De Lima, F. (2020). Gambaran Kualitas Air Minum Isi Ulang di Kota Ambon. *Molucca Medica*, 23-31. <https://doi.org/10.30598/molmed.2020.v13.i2.23>
- Lestari, L., Uca, U., & Amal, A. (2020). Kualitas Air Tanah untuk Kebutuhan Air Bersih di Kelurahan Bulurokeng Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. *Jurnal Environmental Science*, 3(1). <https://doi.org/10.35580/jes.v3i1.15364>
- Novarianti, N., & Amsal, A. (2022). Pengaruh Konstruksi Sumur Gali Dan Jarak Sumber Pencemar Terhadap Kualitas Bakteriologis Air di Wilayah Kerja Puskesmas Palolo. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(2), 170-174. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i2.686>
- Novekawati. (2023). Implementasi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis. *Jurnal Hukum Legalita*, 5(1), 64-72. <https://doi.org/10.47637/legalita.v5i1.869>
- Nurfadillah, N., Irma, I., & Paridah, P. (2024). Analisis Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Air Sumur Gali di Kelurahan Lapulu Kecamatan Abeli Kota Kendari . *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(4). <https://doi.org/10.37887/jkl-uho.v4i4.47089>
- Nurfaika. (2021). *Potensi Air Tanah dan Tata Guna Air Tanah untuk Kebutuhan Domestik di Dataran Aluvial Limboto-Gorontalo Provinsi Gorontalo*. Center for Open Science. <https://doi.org/10.31219/osf.io/t425j>
- Rengganis, H. (2018). Penilaian Dan Perhitungan Imbuhan Air Tanah Alami Pada Cekungan Air Tanah Umbulan. *Jurnal Sumber Daya Air*, 7(1), 1-17. <https://doi.org/10.32679/jsda.v7i1.374>
- Saidah, S. A. N., Rahayu, U., & Khambali, K. (2020). Evaluasi Higiene Sanitasi dan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum di Kecamatan Balong Kabupaten Ponorogo Tahun 2019. *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes" (Journal of Health Research "Forikes Voice")*, 11(3), 273. <https://doi.org/10.33846/sf11310>
- Suriadi, S., Husaini, H., & Marlinae, L. (2016).

- Hubungan Hygiene Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum (DAM) di Kabupaten Balangan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(1), 28. <https://doi.org/10.14710/jkli.15.1.28-35>
- Suryani, L. (2025). Kualitas Mikrobiologis Air Sumur Pada Penderita Diare di Kota Yogyakarta. *JHN: Journal of Health and Nursing*, 3(1), 62-69. <https://doi.org/10.58738/jhn.v3i1.695>
- Vaulina, Y. (2022). Kajian Kualitas Sumber Air Baku Pdam Tirta Alami Kabupaten Kepahiang. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 10(1), 194-202. <https://doi.org/10.31186/naturalis.10.1.19954>