



ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR KONVENSIONAL PASCA REKONSTRUKSI

Aria Dirawan^{1*}, Fitri Sylvia Hatifah¹, Lalu Irwan¹

^{1*}Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: ariadirawan2@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: June 08, 2026

Approved: June 30, 2026

ABSTRAK

Kelangkaan air bersih menjadi masalah serius akibat perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dan pengelolaan air yang kurang efektif, berdampak pada kesehatan, ekonomi, dan lingkungan. Penelitian ini menawarkan solusi inovatif melalui rekonstruksi sumur konvensional yang telah terkontaminasi. Penelitian dilakukan di RT 03 RW 01 Lingkungan Tiwu Galih, Kelurahan Tiwu Galih, Kecamatan Praya, dengan pengujian kualitas air di Laboratorium UPTD BLUD Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah sesuai Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023. Hasil pengujian menunjukkan air sumur sebelum rekonstruksi tidak memenuhi syarat air bersih, sedangkan setelah rekonstruksi kualitas air memenuhi standar yang ditetapkan. Rekonstruksi sumur konvensional terbukti efektif sebagai solusi tepat guna dalam mengatasi kelangkaan air bersih di masyarakat.

Kata kunci: Permasalahan Masyarakat, Pencemaran air, Inovasi, Efektivitas, Lingkungan Tiwu Galih

ABSTRACT

Clean water scarcity is a serious problem caused by climate change, population growth, and ineffective water resource management, affecting health, economic conditions, and the environment. This study proposes an innovative solution through the reconstruction of contaminated conventional wells. The research was conducted in RT 03 RW 01, Tiwu Galih Area, Tiwu Galih Village, Praya District, with water quality testing carried out at the UPTD BLUD Laboratory of the Central Lombok District Health Office in accordance with Indonesian Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023. The results showed that water quality before reconstruction did not meet clean water standards, while post-reconstruction testing confirmed compliance with the required standards. The reconstruction of conventional wells proved to be an effective and appropriate solution to address clean water scarcity in the community.

Keywords: Clean water scarcity, water pollution, well reconstruction, innovation, effectiveness.

PENDAHULUAN

Krisis air bersih merupakan tantangan nasional yang semakin mendesak untuk diatasi di Indonesia (Sari et al., 2024). Pertumbuhan penduduk, urbanisasi cepat dan perubahan iklim menyebabkan tekanan terhadap ketersediaan dan kualitas sumber daya air bersih. Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS) pada tahun 2020, sejumlah wilayah, termasuk Nusa Tenggara Barat (NTB), diperkirakan akan mengalami kelangkaan air bersih pada tahun 2045. Hal ini diperkuat oleh data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020, yang menunjukkan penurunan signifikan ketersediaan air per kapita, menjadi sekitar 181.498 m³ pada tahun 2035. Ketergantungan terhadap air tanah melalui

sumur gali menjadi pilihan utama masyarakat, namun sayangnya sumur jenis ini sangat rentan terhadap pencemaran permukaan akibat limbah domestik, aktivitas rumah tangga, dan curahan hujan.

Kabupaten Lombok Tengah Provinsi Nusa Tenggara Barat sebagian besar penduduk masih bergantung pada sumur gali sebagai sumber air baku untuk kebutuhan air bersihnya, khususnya di daerah yang belum terjangkau jaringan perpipaan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Ardhia Rinjani Kabupaten Lombok Tengah, di Lingkungan Tiwu Galih, Kecamatan Praya, sumur gali memiliki kedalaman 8 m¹–10 m¹, digunakan secara luas meskipun rentan terhadap pencemaran dari rembesan dari kakus, limbah rumah tangga, dan air hujan yang membawa bahan pencemar biologi maupun kimia. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa bahwa jarak yang tidak memenuhi syarat antara sumber pencemar dan sumur, serta tidak adanya perlindungan struktur sumur menjadi penyebab utama penurunan kualitas air tanah (Sunarsih et al., 2023). Selain itu, banyak sumur gali tidak memenuhi standar fisik air bersih, seperti tingkat kekeruhan dan Total Dissolved Solids (TDS) yang melebihi ambang batas aman (Arizki et al., 2025).

Studi-studi sebelumnya menegaskan pentingnya struktur sumur dalam menentukan kualitas airnya. Rahmawati (2016) dalam penelitiannya di Denpasar Selatan menemukan bahwa sumur tanpa pelindung fisik cenderung mengandung Coliform dengan jumlah 25% lebih tinggi. Demikian pula, Zakaria dan Surya (2022) menyoroti pentingnya intervensi teknis berbasis masyarakat untuk mengatasi penurunan kualitas air tanah di Kabupaten Lombok Tengah, termasuk perbaikan struktur sumur.

Di Lingkungan Tiwu Galih, kondisi fisik sumur yang sudah lama, dinding yang rapuh, serta tidak adanya sistem proteksi terhadap pencemar menjadi faktor dominan turunnya kualitas air. Oleh karena itu, dilakukan rekonstruksi sumur yang mencakup pemasangan buis beton, penyesuaian kedalaman, penambahan sistem penutup, dan pengendalian sumber kontaminasi sekitar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengevaluasi perubahan kualitas dengan parameter mikrobiologi, fisik dan kimia pra rekonstruksi dan pasca rekonstruksi. Evaluasi semacam ini belum banyak dilakukan sebelumnya dan sangat dibutuhkan untuk menghasilkan model rekonstruksi yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.

Dengan demikian, tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisis kualitas rekonstruksi air sumur konvensional terhadap kualitas fisik air bersih, serta merancang model teknis sumur yang memenuhi standar sanitasi lingkungan. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat kontribusi terhadap pengembangan ilmu teknik lingkungan dan sanitasi air berbasis komunitas. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi acuan kebijakan bagi pemerintah daerah, lembaga swadaya masyarakat, dan masyarakat umum dalam merancang sistem penyediaan air bersih berbasis sumur yang aman, efisien, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan fokus pada pengujian kualitas air sumur konvensional sebelum (pra) dan sesudah (pasca) rekonstruksi. Observasi dilakukan secara langsung pada satu titik sumur di RT 03 RW 01 Lingkungan Tiwu Galih, Kelurahan Tiwu Galih, Kecamatan Praya. Pengambilan sampel air dilakukan

menggunakan metode grab sampling sesuai SNI 8995:2021, dengan pengujian parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi di Laboratorium UPTD BLUD Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah, mengacu pada PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023.

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan, meliputi tahap observasi, pengambilan sampel, analisis laboratorium, dan pengolahan data. Sampel air diambil dari sumur konvensional pra rekonstruksi dan sumur pasca rekonstruksi yang berjarak sekitar 50 meter. Data dikumpulkan melalui pengukuran langsung di lapangan, dokumentasi kegiatan, serta data pendukung dari instansi terkait (Alwidakdo & Azham, 2014).

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil uji kualitas air pra dan pasca rekonstruksi terhadap baku mutu air bersih (Apriwanto et al., 2024). Hasil analisis digunakan untuk menilai efektivitas rekonstruksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan sumur konvensional masih menjadi sumber utama penyediaan air bersih bagi masyarakat di RT 03 RW 01 Kelurahan Tiwu Galih, terutama pada wilayah yang belum terlayani optimal oleh jaringan PDAM. Kondisi awal sumur gali konvensional menunjukkan berbagai permasalahan sanitasi dan konstruksi, seperti dinding bata yang rapuh, tidak adanya penutup sumur, lantai bibir sumur yang retak, serta kedekatan dengan sumber pencemar lingkungan. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan kualitas air secara fisik, kimia, dan mikrobiologi. Air sumur pada kondisi ini tidak lagi dimanfaatkan sebagai air bersih rumah tangga dan hanya digunakan untuk kegiatan non-konsumsi, seperti menyiram tanaman dan membersihkan halaman, yang menunjukkan perlunya upaya perbaikan konstruksi sumur untuk menjamin keberlanjutan akses air bersih masyarakat.

Rekonstruksi sumur dilakukan dengan menerapkan pendekatan teknis dan sanitasi melalui pemasangan casing pipa PVC AW diameter 5 inci, buis beton pada bagian dasar sumur, media filtrasi berlapis berupa kerikil, arang aktif, dan pasir silika, serta penutupan permukaan dengan pelat beton bertulang. Hasil rekonstruksi ini menghasilkan kondisi sumur yang lebih terlindungi dari rembesan air permukaan dan sumber pencemar. Pasca rekonstruksi, air sumur dimanfaatkan kembali oleh masyarakat sekitar sebagai sumber air utama, dengan debit air yang cukup besar dan kualitas visual air yang jernih, tidak berbau, dan tidak keruh, sehingga mampu mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pasokan air PDAM, hal ini sesuai dengan penelitian Al Kholif et al. (2024) dalam penelitian Peningkatan Kualitas Air Bersih Sumur Gali Menggunakan Teknologi Filtrasi menunjukkan bahwa penerapan sistem filtrasi berlapis menggunakan kerikil, pasir silika, karbon aktif, dan media penyaring lainnya mampu menurunkan kadar besi (Fe), mangan (Mn), kekeruhan, serta meningkatkan kualitas fisik air sumur sehingga memenuhi persyaratan air bersih

Hasil pengujian kualitas air menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kondisi pra dan pasca rekonstruksi. Pada parameter mikrobiologi, air sumur pra rekonstruksi terdeteksi mengandung *Escherichia coli* sebesar 2 CFU/100 mL dan Total Coliform sebesar 6 CFU/100 mL, yang melebihi baku mutu air bersih sesuai PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023. Kontaminasi ini mengindikasikan adanya pencemaran fekal yang dipengaruhi oleh konstruksi sumur yang tidak kedap air serta jarak sumur yang tidak aman terhadap sumber pencemar (Syamsudin et al., 2025). Setelah dilakukan rekonstruksi, kedua parameter

mikrobiologi menunjukkan nilai 0 CFU/100 mL, yang berarti air sumur telah memenuhi standar kesehatan dan aman digunakan. Perbandingan hasil pengujian ini memperlihatkan penurunan kontaminasi mikrobiologi secara signifikan.

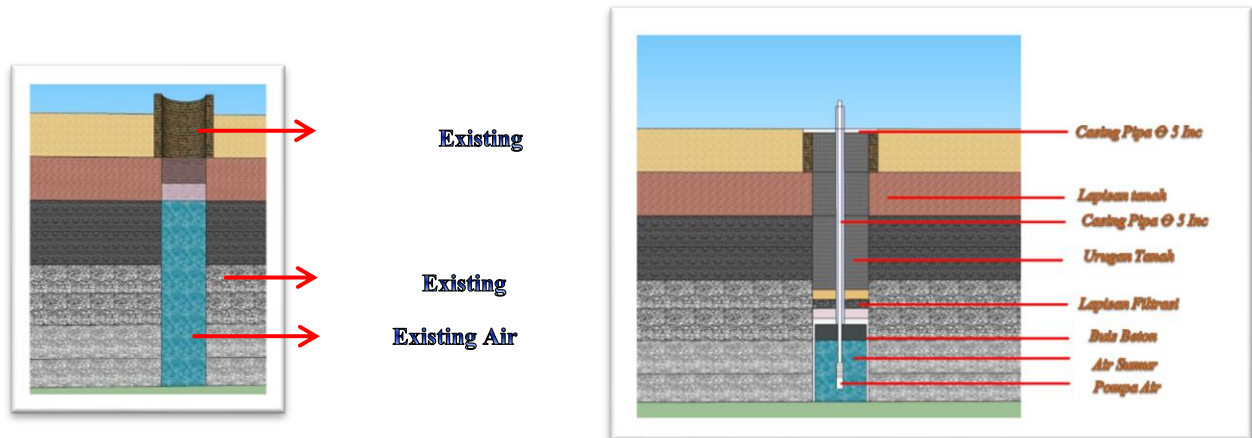
Secara fisik, kualitas air pra rekonstruksi juga menunjukkan nilai yang tidak memenuhi baku mutu, dengan kadar Total Dissolved Solids (TDS) sebesar 861 mg/L, kekeruhan sebesar 3,54 NTU, dan warna sebesar 10,41 TCU. Nilai-nilai tersebut mengindikasikan tingginya kandungan bahan terlarut, partikel tersuspensi, serta senyawa organik dan anorganik yang masuk ke dalam sumur melalui rembesan air permukaan dan dinding sumur yang tidak kedap. Setelah rekonstruksi, terjadi penurunan yang signifikan pada seluruh parameter fisik, yaitu TDS menjadi 287 mg/L, kekeruhan menjadi 2,17 NTU, dan warna menjadi 9,52 TCU, yang seluruhnya berada di bawah ambang batas baku mutu. Penurunan ini menunjukkan efektivitas sistem filtrasi berlapis dan penutupan sumur dalam meningkatkan kejernihan dan kebersihan visual air.

Pada parameter kimia, air sumur pra rekonstruksi menunjukkan beberapa indikator yang melebihi baku mutu, seperti pH sebesar 8,62, kromium sebesar 0,027 mg/L, besi sebesar 0,31 mg/L, dan mangan sebesar 0,26 mg/L. Kondisi ini dipengaruhi oleh interaksi air dengan lapisan tanah dan batuan, rembesan air permukaan, serta kemungkinan kontribusi aktivitas domestik di sekitar sumur (Harris, 2010). Pasca rekonstruksi, seluruh parameter kimia mengalami penurunan hingga berada dalam batas aman, dengan pH menjadi 7,71, kromium 0,0045 mg/L, besi 0,17 mg/L, dan mangan 0,043 mg/L. Penurunan ini menunjukkan bahwa penggunaan casing PVC yang kedap air dan media filtrasi seperti pasir silika dan arang aktif berperan efektif dalam menurunkan kandungan logam terlarut dan menstabilkan sifat kimia air (Saidah et al., 2025). Secara keseluruhan, efektivitas rekonstruksi sumur konvensional dapat dilihat dari perbandingan kondisi pra dan pasca rekonstruksi yang dirangkum dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Perbandingan Kondisi Pra dan Pasca Rekonstruksi

Aspek	Sebelum Rekonstruksi	Setelah Rekonstruksi	Dampak terhadap Kualitas Air
<i>Mikrobiologi</i>	Potensi cemar tinggi (sumur terbuka, tidak terlindungi)	Sumur tertutup rapat dan terlindungi secara struktural	0 CFU – air aman secara <i>Mikrobiologi</i>
Fisik	Tidak ada lapisan pelindung, air tampak keruh dan berwarna	Tersedia filtrasi berlapis (gravel, pasir, abu batu), air jernih	Kekeruhan dan warna menurun, kejernihan meningkat
Kimia	Rawan rembesan limbah dan logam berat masuk ke sumur	Casing PVC dan sistem pemompaan tertutup menghambat kontaminasi	Kandungan logam berat dan pH kembali ke batas normal

Tabel tersebut menunjukkan bahwa rekonstruksi sumur memberikan dampak positif terhadap kualitas air pada aspek mikrobiologi, fisik, dan kimia, hingga memenuhi standar air bersih sesuai PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023. Model rekonstruksi yang diterapkan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2 berikut.



Gambar 2 Sumur Pra-Rekonstruksi

Kedua model terbukti mampu meningkatkan perlindungan sumber air, menekan risiko pencemaran, serta memperluas akses air bersih bagi masyarakat. Dengan demikian, rekonstruksi sumur konvensional ini dapat direkomendasikan sebagai solusi teknis yang sederhana, aplikatif, dan efektif dalam meningkatkan kualitas air bersih di wilayah pedesaan yang masih bergantung pada sumur gali konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Nurhayati (2015) menemukan bahwa penggunaan reaktor filtrasi berbahan pipa PVC dengan kombinasi media filtrasi mampu menurunkan kesadahan dan memperbaiki kualitas air sumur gali. Penelitian ini menunjukkan bahwa konstruksi filtrasi sederhana berbasis PVC mudah diterapkan di masyarakat dan efektif meningkatkan mutu air.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rekonstruksi sumur konvensional yang dilakukan dalam penelitian ini terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas air sumur secara signifikan, dimana kondisi air sebelum rekonstruksi tidak memenuhi standar air bersih akibat konstruksi sumur yang tidak kedap dan sanitasi lingkungan yang kurang memadai, sedangkan setelah rekonstruksi seluruh parameter kualitas air meliputi mikrobiologi, fisik, dan kimia telah memenuhi baku mutu air bersih sesuai PERMENKES RI Nomor 2 Tahun 2023, ditandai dengan tidak ditemukannya *Escherichia coli* dan Total Coliform, penurunan kekeruhan, warna, dan TDS, serta stabilnya pH dan rendahnya kandungan logam berat, sehingga model rekonstruksi yang diterapkan

dapat direkomendasikan sebagai solusi teknis yang tepat guna, aplikatif, dan berbiaya relatif terjangkau untuk meningkatkan akses dan kualitas air bersih masyarakat, khususnya di wilayah pedesaan yang masih bergantung pada sumur gali konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kholif, M., Putra, M. U. D., Sutrisno, J., Sugito, & Nurhayati, I. (2024). *Peningkatan kualitas air bersih sumur gali menggunakan teknologi filtrasi*. Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan.
- Alwidakdo, A., & Azham, Z. (2014). Studi Pertumbuhan Mangrove Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove Di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agrifor*, 8(1).
- Apriwanto, I., Heryansyah, A., & Alimuddin. (2024). Analisis Parameter Fisik Dan Kimia Air Sungai Ciliwung Sebelum Dan Sesudah Pengolahan Air. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 9(2), 261–274. <https://doi.org/10.29244/Jsil.9.2.261-274>
- Arizki, E. P. F., Simbolon, V. A., & Daswito, R. (2025). Kajian Kualitas Air Dan Kondisi Sanitasi Sumur Gali Di Lingkungan Permukiman Kelurahan Kampung Bugis, Kota Tanjungpinang. *Tropical Public Health Journal*, 5(1), 46–51. <https://doi.org/10.32734/Trophico.V5i1.20685>
- Harris, S. (2010). Peran Serta Masyarakat Dalam Menjaga Keberlangsungan Air Tanah Di Perkotaan Dengan Sistem Sumur Resapan. *Jurnal Ilmiah Faktor Exacta*, 3(3).
- Rahmawati, J. O., & Nurhayati, I. (2015). Pengaruh jenis media filtrasi terhadap kualitas air sumur gali. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 14(2).
- Saidah, H., Supriyadi, A., Yasa, I. W., Negara, I. D. G. J., & Agastya, D. M. (2025). Kinerja Media Penyaring Granular Lokal Pada Filter Type Upflow Untuk Peningkatan Kualitas Air Sungai Meninting. *Jurnal Ganec Swara*, 19(1), 445. <https://doi.org/10.35327/Gara.V19i1.1311>
- Sari, G. F. A., Yolanda, D., & Rajib, R. K. (2024). Krisis Air Menangani Penyediaan Air Bersih Di Dunia Yang Semakin Kekurangan Sumber Daya. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(5).
- Sunarsih, E., Anggraini, A., Anwar Sanusi, A., Rosyada, A., Wafiq Nurhaliza, A., Anggraini, J., & Eka Putri, R. (2023). Analisis Menurunnya Kualitas Air Sumur Akibat Pembuangan Limbah Rumah Tangga Yang Tidak Tepat. *Environmental Science Journal (Esjo): Jurnal Ilmu Lingkungan*, 1(2), 68–76. <https://doi.org/10.31851/Esjo.V1i2.11191>
- Syamsudin, Rostina, & Billah, R., Usthum Al'arif. (2025). Analisis Kualitas Air Sumur Di Rw 05 Kelurahan Banta-Bantaeng Kota Makassar. *Jurusan Kesehatan Lingkungan*, 25(2).