
Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Fisik dan Biologi di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara

Mayang Sari¹, Hanafis Sastra Winata², Siti Intan Masturi³

^{1,2,3}Institut Kesehatan Helvetia

E-mail: mayang Sari@helvetia.a.c.id¹

Article History:

Received: 13 Oktober 2023

Revised: 23 Oktober 2023

Accepted: 25 Oktober 2023

Keywords: Kualitas, Air, Sumur Gali, Parameter Fisik, Total Coliform

Abstract: *Kebutuhan air pada masyarakat di desa Teupin Bayu Aceh Utara, sehari-hari bersumber dari sumur gali. Dan air yang diperoleh tersebut digunakan untuk berbagai aktifitas seperti untuk masak dan minum, mencuci pakaian, mandi dan sebagainya. Syarat baku mutu air berdasarkan Permenkes RI no.32 tahun 2017 pada parameter Fisik dan parameter Biologi telah dipersyaratkan. Pada penelitian ini, metode eksperimental dilakukan dengan mengambil sampel air sumur gali sebanyak 19 titik pengambilan di wilayah timur, selatan, barat dan utara dari desa Teupin Bayu. Parameter uji yang dilakukan pada : warna, rasa, bau dan total coliform. Hasil penelitian, diperoleh bahwa terdapat 3 sampel air sumur gali yang tidak memenuhi parameter fisik warna (> 50 TCU). Pada uji rasa, 11 sampel tidak sesuai dengan standard yaitu ada rasa pada sampel air. Dan untuk uji fisik bau, terdapat 3 sampel yang memiliki bau. Parameter biologi yang telah diuji, dari 19 sampel seluruhnya memiliki total coliform lebih kecil dari 50 CFU/100ml dan memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan.*

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk perkembangan dan pertumbuhan bagi makhluk hidup (Alihar, 2018). Air bersih adalah air dapat yang digunakan untuk memenuhi kehidupan sehari-hari yang kualitasnya telah memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak terlebih dahulu (Destiquama, Hasriyanti, 2019). Di Indonesia telah banyak perairan yang tercemar akibat limbah pabrik dan rumah tangga yaitu berupa sabun atau detergen. Dengan demikian, kualitas air harus dipertahankan agar air dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya (Jannah et al., 2021).

Kualitas air yang bersih harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang air untuk keperluan higiene sanitasi yaitu dalam segi aspek fisik, kimia dan biologi (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Pentingnya kualitas air bersih adalah untuk meningkatkan kesejahteraan bagi masyarakat yaitu mempunyai peran dalam menurunkan angka penderita penyakit khususnya yang berhubungan dengan air (Irianto, 2015).

Sekitar 45% masyarakat di Indonesia menggunakan sumur sebagai sarana air bersih, 75%

masyarakat diantaranya menggunakan sumur gali (Marpaung et al., 2018). Sumur gali merupakan sarana air bersih yang berasal dari lapisan tanah sehingga mudah terkontaminasi melalui rembesan karena dekat dengan permukaan tanah (Sari & Huljana, 2019). Air tanah sering mengandung unsur-unsur yang cukup tinggi yang menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan, yaitu bersifat toksis terhadap organ melalui gangguan secara fisiologisnya, misalnya kerusakan hati, ginjal dan syaraf (Untung, 1996).

Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan. Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa penyakit menular maupun tidak menular. Penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung disebut penyakit bawaan air (*waterborne disease*). Penyakit tidak menular akibat penggunaan air terjadi karena air telah terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun (Munfiah et al., 2013).

Dari beberapa masalah penyakit yang disebabkan oleh air, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Fisik dan Biologi di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental di laboratorium. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah air yang berasal dari sumur gali sebanyak 19 sampel yang tersebar di sebelah utara, selatan, barat dan timur di desa Teupin Bayu pada bulan September 2022. Pemeriksaan sampel air dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara.

1. Pengukuran Warna

Dipipet sampel air sumur sebanyak 10 ml kedalam tabung reaksi. Kemudian dimasukkan sampel sampel kedalam kuvet 50 nm-cell. Ditempatkan kuvet kedalam ruang sel spektrofotometer nova-60. Dipilih metode pada menu (Kode No.32). Dicatat hasilnya (Safitri, 2018).

2. Pengukuran Bau dan Ras

Pengukuran bau dan rasa dilakukan secara organoleptik yaitu dengan cara mencium dan merasa sampel air.

3. Pengukuran Total Coliform

a. Pembuatan Media Lactosa Broth Single (LBS) dan Lactosa Broth Double (LBD). Dengan penimbangan 13 gram LBS dan 26 gram LBS dilarutkan dalam 1 liter dan dihomogenkan, dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham terbalik (10 mL). ditutup kapas dan disterilkan 121°C selama $\pm 1,5$ jam.

b. Pembuatan Media Brilliant Green Lactosa Broth (BGLB). Penimbangan 40 gram serbuk BGLB dilarutkan dalam 1 liter dan dihomogenkan, dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham terbalik (10 mL). ditutup kapas dan disterilkan 121°C selama $\pm 1,5$ jam.

c. Uji Pendahuluan (*Presumptive Test*)

Persiapan masing-masing 5 tabung LBD dan 10 tabung LBS. Tabung LBD, kedalam dimasukkan masing-masing 10 ml air. 5 tabung LBS dimasukkan sampel air 1 ml dan 5 tabung LBS dimasukkan sampel air 0,1 mL. Seluruh tabung dikocok perlahan dengan tujuan air merata menyebar keseluruh bagian media. Seluruhnya di inkubasi pada

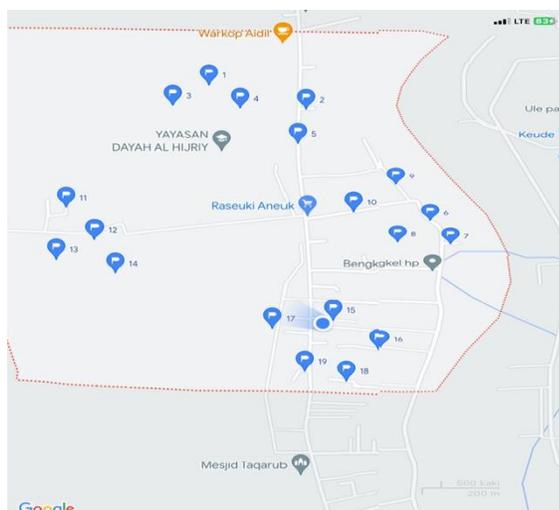
inkubator pada suhu 35°C selama 24-48 jam. pengamatan ada tidaknya gas, dan ada gas menunjukkan presuntif positif. Tes pendahuluan yang positif dilanjutkan dengan tes penegasan (Confirmatif Tes).

d. Uji Penegasan (*Confirmatif Test*)

Dari tiap uji pendahuluan yang positif, di inokulasi ke dalam tabung reaksi yang telah berisi media BGLB sebanyak 10 ml, masing-masing tabung diisi 1-2 ose yang pengerjaannya dilakukan secara aseptis. Dihomogenkan, selanjutnya masing-masing tabung dikocok hingga homogenkan dan Diinkubasi pada suhu 35°C selama 24-48 jam . Pengamatan dengan melihat tabung yang apabila positif akan terdapat gelembung gas pada tabung Durham dan warna pada tabung terlihat keruh. Pembacaan hasil dilakukan dengan menghitung jumlah tabung yang positif dan angka yang diperoleh dicocokkan dengan Tabel MPN 555 (Afif, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan sampel air sumur gali pada wilayah tertentu didasarkan 15 % dari jumlah populasi dan penentuan jumlah sampel di setiap kelompok batas wilayah (utara, selatan, timur dan barat) dilakukan secara proporsional.



Gambar 1. Penyebaran sampel Air Sumur Gali di Desa Teupin Bayu

Hasil penelitian terhadap 19 sampel air sumur gali di Desa Teupin Bayu, dapat disajikan pada tabel 1 .

Tabel 1. Tabel Parameter Warna, Rasa, Bau dan Total Coliform pada Sampel

Air Sumur Gali	Warna (TCU)	Rasa	Bau	Total Coliform (CFU/100 mL)
1	30,4	berasa	berbau	21
2	221,8	berasa	tidak berbau	24
3	36,4	berasa	tidak berbau	24
4	1,1	berasa	tidak berbau	10
5	7,4	berasa	tidak berbau	10
6	36	tidak berasa	tidak berbau	20

7	23,9	tidak berasa	tidak berbau	9,1
8	44,1	tidak berasa	berbau	12
9	16,2	tidak berasa	tidak berbau	7,8
10	1,2	berasa	tidak berbau	6
11	77,1	berasa	berbau	<1,8
12	43,2	tidak berasa	tidak berbau	<1,8
13	88,3	tidak berasa	tidak berbau	<1,8
14	7,2	berasa	tidak berbau	<1,8
15	18,3	berasa	tidak berbau	<1,8
16	12,5	berasa	tidak berbau	<1,8
17	12,6	tidak berasa	tidak berbau	<1,8
18	37,3	berasa	tidak berbau	<1,8
19	19,1	tidak berasa	tidak berbau	<1,8

1. Warna

Berdasarkan hasil analisa zat warna pada sampel air sumur gali pengukuran terlihat pada tabel bahwa sampel pada titik 2, 11, dan 13 memiliki warna yang melebihi ambang batas yang dipersyaratkan oleh PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 50 TCU.

Warna yang terlihat pada air dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain kandungan bahan organik dan anorganik dalam air. Air yang berkualitas seharusnya memiliki warna alami air yang berasal dari kandungan logam terlarut, humus, plankton, atau tumbuhan air lain (Handriyani et al., 2020).

2. Bau

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara indera penciuman dari 19 sampel air sumur gali di Desa Teupin Bayu Aceh Utara menunjukkan 3 sampel positif tercium bau yaitu pada kode 1, 8, dan 11. Hal ini menunjukkan 3 sampel tersebut tidak memenuhi syarat berdasarkan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu tidak berbau. Air tanah secara kimiawi mengandung sedikit jumlah gas, mineral dan bahan organik alami. Bau dapat menjadi petunjuk untuk menentukan kualitas air secara tidak langsung. Air yang baik akan memiliki ciri tidak berbau jika dicium dari jauh ataupun dekat. Air yang berbau busuk, artinya telah mengandung bahan organik yang mengalami penguraian oleh mikroorganisme air. Bakteri menggunakan zat besi atau belerang dalam siklus hidupnya dan mengeluarkan gas hidrogen dan sulfida yang merupakan penyebab bau.

3. Rasa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara indera perasa menggunakan metode organoleptic dari 19 sampel air sumur gali di Desa Teupin Bayu Aceh Utara menunjukkan 11 sampel positif berasa payau yaitu pada kode 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 14, 16 dan 18. Hal ini menunjukkan 11 sampel tersebut tidak memenuhi syarat berdasarkan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu tidak berasa (tawar). Jika dilihat dari lokasi tempat pengambilan sampel bahwa sumur gali berada berdekatan dengan tanggul dan sawah. Terutama pada lokasi sampel 2 yang sangat berdekatan dengan tanggul. Adanya rasa pada air memungkinkan ada kandungan tertentu yang cukup tinggi, seperti besi, zat organik ataupun zat kimia lainnya. Hal ini juga dipengaruhi suhu air jika air memiliki suhu yang lebih tinggi dari suhu udara berpotensi menyebabkan timbulnya reaksi air dengan zat beracun yang dapat membahayakan

kesehatan.

4. Total Coliform

Pada penelitian ini untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri coliform di dalam air sumur gali dilakukan secara metode MPN (*Most Probable Numbers*) dimana langkah awal dilakukan dengan pembuatan media lalu uji pendahuluan dan terakhir dilakukan uji penegasan kemudian nilainya dibaca pada tabel MPN 555.

bahwa, dari total 19 sampel, total Coliform pada air sumur gali pada kadar yang tidak berlebih berdasarkan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu 50 CFU/100ml. Total koliform adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran (Untung, 1996). Kontaminasi bakteri Coliform pada air dapat berasal dari air yang sudah terkontaminasi, pendistribusian yang kurang baik serta tempat air yang tidak higienis.

Air yang terkontamasi memungkinkan berkembangnya berbagai jenis bakteri salah satunya bakteri Coliform. Kontaminasi bakteri Coliform pada air sumur dapat disebabkan oleh kondisi fisik sumur, serta pengolahan limbah yang tidak sehat (Sabarani et al., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap kualitas air sumur gali di Desa Teupin Bayu Aceh Utara dari 19 sampel, bahwa warna sebagai parameter fisik pertama didapat 3 sampel dengan warna yang tidak sesuai melampaui ambang batas 50 TCU. Dari parameter Rasa, diperoleh 11 sampel yang memiliki rasa dan Uji Bau yang telah dilakukan, terdapat 3 sampel yang berbau dan tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 yang mempersyaratkan tidak berbau.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh masyarakat yang telah mengizinkan peneliti untuk mengambil sampel di sumur galian didalam rumah masyarakat di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara

DAFTAR REFERENSI

- Afif, M. S. (2016). *Analisis Jumlah Bakteri Koliform pada Air Bersih Menggunakan Metode Most Probable Number (MPN)*. Universitas Sumatera Utara.
- Alihar, F. (2018). Penduduk dan Akses Air Bersih di Kota Semarang. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 13(1), 67–76.
- Destiquama, Hasriyanti, A. (2019). Studi Kelayakan Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Minum Di Kelurahan Romang Polong Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. *Environmental Science*, 2 Nomor 1.
- Handriyani, K. A. T. S., Habibah, N., & Dhyana Putri, I. G. A. S. (2020). Analisis Kadar Timbal (Pb) pada Air Sumur Gali di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(1), 68–75.
- Irianto, I. K. (2015). Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan. *Buku Bahan Ajar Pencemaran Lingkungan*, 1–88.
- Jannah, Z. N., Herawati, D., & Ngibad, K. (2021). Review: Analisis Konsentrasi Ion Sulfat dalam Air Menggunakan Spektrofotometri. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(2), 203–206.
- Marpaung, C. R., Sondakh, R. C., & Joseph, W. B. S. (2018). Analisis Bakteriologi Air dan Kondisi Fisik Sumur Gali di Sekitar Lokasi TPA Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado.

- KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 7(3).
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia 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 Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20.
- Munfiah, S., Nurjazuli, & Setiani, O. (2013). Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntuh II Kabupaten Demak. *JKLI: Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154–159.
- Sabarani, G. L., Joseph, W. B. S., & Maddusa, S. S. (2018). Uji Bakteriologis Air Sumber Gali Ditinjau dari Faktor Konstruksi dan Sanitasi Lingkungan Sekitar Sumur di Kelurahan Makawidey kecamatan Aertembaga Kota Bitung. *KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*, 7(4).
- Safitri, A. M. D. (2018). *Analisis Kadar Warna dan pH pada Air Sumur di Jalan Pembangunan Desa Tuntungan II Kabupaten Deli Serdang*. Universitas Sumatera Utara.
- Sari, M., & Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 3(1), 1–5.
- Untung, O. (1996). *Menjernihkan Air Kotor* (2nd ed.). Puspa Swara.