

GAMBARAN KUALITAS AIR SUMUR BERDASARKAN PARAMETER FISIK DAN DERAJAT KEASAMAN (pH)

Miftahul Jannah S, Moh Gazali
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Bengkulu
gazalisd@gmail.com

Abstract: Contamination of clean water in dug wells is influenced not only by the presence and quantity of pollution sources such as seepage from latrines, animal pens, and domestic wastewater drainage systems (SPAL) surrounding the well but also by the physical construction of the well, including the height of the well curb, well walls, well flooring, SPAL condition, and the distance between the well and pollution sources. This study aims to describe the quality of dug well water based on physical parameters and acidity level (pH) in RT 12 and RT 14 at Grand Korpri Housing, Bentiring Subdistrict, Bengkulu City. The research used a descriptive method with a total of 13 dug well samples selected using purposive sampling. Examinations were conducted on physical parameters (TDS, turbidity, odor, temperature) and chemical parameters (pH) using a test kit, and the results were compared with the clean water quality standards based on Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023, followed by an intervention using alum (tawas). The results showed that the TDS parameter met the quality standard. Meanwhile, 23.1% of turbidity parameters did not meet the standard, 38.5% of odor parameters did not meet the standard, 7.7% of temperature parameters did not meet the standard, and the pH parameter did not meet the standard. The intervention using 100 grams of alum per well resulted in a decrease in turbidity levels from 85.2 to 25.1 NTU, while TDS, pH, odor, and temperature showed no change.

Keywords: water quality, physical, chemical

Abstrak: Cemar air bersih pada sumur gali selain dipengaruhi karena keberadaan dan jumlah sumber pencemar seperti rembesan dari jamban, kandang hewan dan saluran pembuangan air limbah (SPAL) disekitar sumur, juga dipengaruhi oleh konstruksi fisik sumur meliputi tinggi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, SPAL dan jarak sumur dengan sumber pencemar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kualitas air sumur gali berdasarkan parameter fisik dan derajat keasaman (pH) di RT 12 dan RT 14 Perumahan Grand Korpri Kelurahan Bentiring Kota Bengkulu. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan jumlah sampel sebanyak 13 sumur gali yang diambil menggunakan teknik purposive

sampling. Pemeriksaan dilakukan terhadap parameter fisik (TDS, kekeruhan, bau, suhu) dan parameter kimia (pH) menggunakan Teskit, kemudian hasilnya dibandingkan dengan baku mutu kualitas air bersih berdasarkan Permenkes No. 2 Tahun 2023, dilanjutkan dengan intervensi pemberian tawas. Hasil menunjukkan bahwa Parameter TDS memenuhi syarat. Parameter kekeruhan 23,1% tidak memenuhi syarat, parameter bau 38,5% tidak memenuhi syarat, parameter suhu 7,7% tidak memenuhi syarat, dan parameter pH tidak memenuhi syarat. Hasil Intervensi dengan penambahan tawas 100gram pada sumur menunjukkan penurunan kadar kekeruhan dari 85.2 menjadi 25.1 NTU, untuk TDS, pH, bau dan suhu tidak mengalami perubahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air sumur gali di lokasi penelitian masih belum sepenuhnya memenuhi baku mutu air bersih, terutama pada parameter kekeruhan, bau, dan pH, meskipun parameter TDS sebagian besar telah memenuhi syarat. Diperlukan upaya preventif melalui perbaikan konstruksi sumur, pengendalian sumber pencemar di sekitar sumur, serta pengolahan air sederhana dan pemantauan kualitas air secara berkala untuk melindungi kesehatan masyarakat.

Kata kunci: kualitas air, fisik, kimia

PENDAHULUAN

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dan dapat diminum setelah dimasak. Air minum merupakan proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan (bakteriologis, kimiawi, radioaktif, dan fisik) dan dapat langsung diminum. Persyaratan kualitas air meliputi kualitas fisik, kimia, dan biologi, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Kemenkes, 2023). Sarana air bersih yang banyak digunakan baik di perkotaan dan pedesaan berupa sumur gali (Sunarsih. et al.,2023). Cemar air bersih pada sumur gali selain dipengaruhi karena keberadaan dan jumlah sumber pencemar seperti rembesan dari jamban, kandang hewan dan saluran

pembuangan air limbah (SPAL) disekitar sumur, juga dipengaruhi oleh konstruksi fisik sumur meliputi tinggi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, SPAL dan jarak sumur dengan sumber pencemar (Sari, 2021., Asih. 2019., Agrelo. 2020., Rohmana.et al., 2022). Persyaratan fisik air bersih tidak berbau, hawa bau pada air bersih berasal dari benda organik yang membusuk (Lay, 2022). Suhu normal air bersih maksimum $\pm 3^{\circ}\text{C}$ suhu udara. Kenaikan suhu menyebabkan penurunan oksigen terlarut sehingga mikroorganisme berkembang dengan baik dan zat beracun sangat aktif, sehingga berbahaya bagi kesehatan (Kemenkes, 2023., Yuliansari et al.,2024). Penyebab kekeruhan pada air disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang ter-

kandung di dalam air seperti lumpur dan bahan buangan industri (Vikahadi et al., 2023). Standart kekeruhan air bersih < 3 *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU), jika nilai kekeruhannya tinggi berarti air tersebut mengandung partikel kecil yang bisa berbahaya pada kesehatan (Kemenkes, 2023). Air bersih mempunyai tingkat keasaman (pH) 6,5 – 8,5 cocok untuk dikonsumsi tidak hanya memberikan rasa yang lebih baik tapi juga lebih aman bagi kesehatan (Putri et al., 2024). Penambahan media tawas bisa digunakan untuk menurunkan dan menaikkan baku mutu air bersih. Penambahan tawas ke dalam air bersih akan menghasilkan koloid Aluminium hidroksida ($Al(OH)_2$). Tawas efektif menurunkan menurunkan kekeruhan (turbidity), menghilangkan bau, tidak menurunkan TDS dan menurunkan pH (Sawyer, Clair N., et al., 2016., WHO, 2017., Crittenden, John, et al. 2012). Kondisi air bersih di warga RT 12 dan RT 14 Perumahan Grand Korpri, dari hasil observasi awal didapatkan kualitas air sumur gali seperti kekeruhan, bau, dan keasaman tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kualitas air sumur berdasarkan parameter fisik dan pH di wilayah tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Sampel penelitian sebanyak 13 sumur gali yang dipilih

dengan teknik purposive sampling di RT 12 dan RT 14 Perumahan Grand Korpri. Parameter yang diuji adalah fisik (TDS, suhu, bau, kekeruhan) dan kimia (pH) menggunakan Sanitarian Kit. Data dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan baku mutu kualitas air bersih sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023. Selain itu dilakukan intervensi berupa pemberian tawas 100gram pada salah satu sumur untuk mengetahui perubahan kualitas air.

HASIL

Hasil pemeriksaan kualitas air bersih pada sumur gali di RT 12 dan RT 14 Perumahan Grand Korpri dari 13 sumur gali dan intervensi pemberian tawas sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Bersih pada Sumur Gali di Perumahan Grand Korpri Bengkulu

Variabel	Hasil Pemeriksaan			
	MS	%	TMS	(%)
Fisik				
TDS	13	100	0	0
Kekeruhan	10	76,9	3	23,1
Bau	8	61,5	5	38,5
Suhu	12	92,3	1	7,7
Kimia				
pH	0	0	13	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh sampel memenuhi syarat untuk parameter TDS. Namun, sebagian sampel tidak memenuhi syarat pada parameter kekeruhan (23,1%), bau (38,5%), suhu (7,7%), dan parameter pH tidak memenuhi syarat.

Tabel 2. Hasil Intervensi Pemberian Tawas pada Sumur Gali

Para-meter	Sampel Sumur			Baku Mutu	
	Sebelum Pemberian Tawas	Setelah Pemberian Tawas			
		Hari 1	Hari 2	Hari 3	
Fisik					
DS	157	152	157	157	< 300 ppm
Kekeruhan	85.2	26.5	26.0	25.1	< 3 NTU
Bau	Berbau	Berbau	Berbau	Berbau	Tidak berbau
Suhu	28.2	29.6	29.4	28.9	Suhu Udara \pm 3
Suhu Lingkungan	34.3	29	29.4	28.9	
Kimia					
pH	5	5	5	6	6.5-8.5

Intervensi pemberian tawas 100 gram hanya menurunkan kekeruhan.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kualitas air bersih pada sumur gali didapatkan dari 13 sumur gali ada 3 sumur kekeruhannya tidak memenuhi syarat dan 5 sumur gali berbau. Hal ini menunjukkan ada hubungan tingkat kekeruhan dan bau pada bahwa sumur gali tersebut. Kekeruhan ini disebabkan oleh cemaran organik terlarut dan lumpur sehingga muncul koloid yang menyebabkan kekeruhan serta menimbulkan bau pada air sumur tersebut (American Water Works Association (AWWA), 2011., Sawyer, Clair N., et al., 2016). Penelitian ini melakukan intervensi pemberian tawas pada sumur gali dari persyaratan fisik dan kimia. Persyaratan fisik antara lain TDS, kekeruhan, bau, suhu dan kimia hanya pada pH.

Hasil intervensi menunjukkan adanya penurunan tingkat kekeruhan dari 85.2 NTU menjadi 26-25 NTU, ini berarti kekeruhan pada sumur gali tersebut hanya mengandung lumpur

dan sedikit sekali kandungan organiknya (Sawyer, Clair N., et al., 2016). Khusus bau pada intervensi pemberian tawas tidak ada perubahan, ini menunjukkan pemberian tawas tidak berpengaruh pada penurunan kandungan organik pada sumur gali, sehingga bau masih ada. Tawas bisa mengurangi bau jika bau air sumur tersebut disebabkan oleh bahan organik terlarut, lumpur, dan koloid yang menyebabkan kekeruhan. Tawas tidak efektif terhadap bau akibat gas H₂S (bau telur busuk), kontaminasi bakteri, dan zat kimia tertentu (American Water Works Association (AWWA), 2011).

Kekeruhan dan bau pada air sumur umumnya saling berkaitan karena keduanya dapat berasal dari keberadaan material organik maupun anorganik yang tersuspensi dalam air. Secara teori, kekeruhan disebabkan oleh partikel halus seperti tanah, lumpur, bahan organik terurai, serta mikroorganisme yang membentuk koloid dan menghamburkan cahaya sehingga nilai NTU meningkat. Bahan organik terlarut tersebut dapat mengalami proses dekomposisi anaer-

rob dan menghasilkan senyawa volatil penyebab bau, seperti metana, amonia, maupun hidrogen sulfida (H₂S), terutama jika kondisi sumur dekat dengan sumber cemaran atau memiliki sirkulasi air yang buruk. American Water Works Association (AWWA, 2011) dan Sawyer et al. (2016) menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi partikel tersuspensi, semakin besar peluang munculnya perubahan bau akibat aktivitas mikroba maupun pembusukan bahan organik. Hal ini menjelaskan kecenderungan hasil penelitian bahwa sampel dengan kekeruhan tinggi lebih berpotensi menunjukkan parameter bau yang tidak memenuhi syarat.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran parameter fisik untuk parameter TDS semuanya memenuhi syarat (100%), kekeruhan tidak memenuhi syarat sebanyak 3 (23,1%), bau tidak memenuhi syarat sebanyak 5 (38,5%), suhu tidak memenuhi syarat sebanyak 1 (7,7%). Parameter kimia, hanya pH yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan hasil intervensi penambahan tawas ada penurunan pada kekeruhan dari 85.2 NTU menjadi 26-25 NTU.

Hasil penelitian menunjukkan masih adanya parameter kekeruhan,

bau, dan pH yang tidak memenuhi baku mutu, diperlukan upaya preventif untuk mencegah terjadinya pencemaran berkelanjutan pada sumur gali. Masyarakat disarankan untuk melakukan perbaikan konstruksi sumur sesuai standar kesehatan, seperti meninggikan bibir sumur minimal 70cm, memastikan lantai sumur kedap air, serta memperbaiki saluran pembuangan air limbah (SPAL) agar tidak mengalir ke area sekitar sumur. Jarak sumur dengan sumber pencemar seperti jamban, kandang ternak, dan tumpukan sampah juga perlu dijaga minimal 10meter sesuai pedoman sanitasi. Selain itu, pembersihan dinding dan lantai sumur secara berkala, penutupan sumur bermanfaat untuk mencegah masuknya hewan atau bahan asing, serta pengurasan sumur secara rutin dapat membantu mengurangi peningkatan kekeruhan dan bau. Untuk penanganan jangka pendek, masyarakat dapat melakukan pengolahan sederhana seperti penggunaan tawas atau metode filtrasi rumah tangga, namun tetap dianjurkan melakukan pemeriksaan kualitas air secara periodik guna memastikan air layak dikonsumsi setelah dimasak.

DAFTAR PUSTAKA

Adolph, R. (2018). Pola Penambahan Larutan Tawas Untuk Penurunan Kekeruhan Air Sungai Martapura. 9(2), 1–23.

Agrelo, R. (2020). Analisis Hubungan Kondisi Fisik Dengan Kualitas Air Pada Sumur Gali Plus Di Wilayah

- Kerja Puskesmas Ii Denpasar Selatan. *La Semana Médica*, 6(2), 52–63.
- Asnih. (2019). Studi Kualitas Air Sumur Gali Di Kelurahan Sambinae Kecamatan Mpunda Kota Bima. Skripsi. Kesehatan Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang., 70.
- American Water Works Association (AWWA). (2011). *Water Quality and Treatment: A Handbook on Drinking Water*. 6th ed. New York: McGraw-Hill.
- Dlh Dki Jakarta. (2021). Laporan Akhir Pemantauan Kualitas Lingkungan Air Tanah Dki Jakarta Tahun Anggaran 2020. Dinas Lingkungan Hidup, 6, 0–96.
- Fadli, F. (2022). Analisis Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Komodo Kabupaten Manggarai Barat. [Http://Repository.Ummat.Ac.Id/5895/](http://Repository.Ummat.Ac.Id/5895/)
- Fajar, U. (2023). Perbandingan Efektivitas Koagulan Poly Alluminium Chloride (Pac) Dan Aluminium Sulfat (Tawas) Untuk Menjernihkan Air Ridayanti Program Studi Teknik Kimia.
- Firdausi, N. I. (2020). Gambaran Kualitas Fisik Dan Mikrobiologi Air Sumur Di Dusun Benteng Desa Tanah Toa Kecamatan Kajang Kabupaten Bulukumba Skripsi. *Kaos Gl Dergisi*, 8(75), 147–154.
- Fs, F. S., Eg, E. G., & Mu, M. U. (2022). Analisis Kualitas Fisik Dan Risiko Kontaminasi Terhadap Kandungan Bakteriologis Pada Sumur Gali Di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Oku 2021. *Jurnal Kesehatan Saelmakers Perdana*, 5(1), 85–96. <https://doi.org/10.32524/jksp.v5i1.393>
- Hadidjah, K. (2019). Analisa Tingkat Pencemaran Air Pada Sumur Gali Analysis Of Water Pollution Level In Dug Well Rt 15 , Bangun Rejo Village ., *Buletin Loupe*, 15(02), 31–36.
- Hiola, T. T., Ali, I. H., & Suleman, R. (2022). Gambaran Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Fisik. *Journal Of Noncommunicable Disease*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.52365/jond.v2i1.413>
- K, B. (2015). *Filosofi Cemar Air*. In Ptk Press [Bagian Penerbitan Jurusan Ptk Fkip Undana] (Vol. 53, Issue 9).
- Kementerian Kesehatan. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Nomer 2 Tahun 2023. *Kemenkes Republik Indonesia*, 55, 1–175.
- Kumala, I. G. A. H., Astuti, N. P. W., & Sumadewi, N. L. U. (2019). Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air Di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan. *Higiene*, 5(2), 100–105.
- Sari, M., Winata, H. S., & Masturi, S. I. (2023). Kualitas Air Sumur Gali Berdasarkan Parameter Fisik Dan Biologi Di Desa Teupin Bayu, Aceh Utara. *Ulil Albab: Jurnal*

- Ilmiah Multidisiplin, 2(11), 5069-5074.
- Lay, D. A. (2022). Studi Kondisi Sumur Gali Di Kelurahan Babau Kecamatan Kupang Timur Tahun 2022. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.
- Materi, P., Di, K., Negeri, S. M. A., & Aceh, B. (2023). Pengembangan Lkpd Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di Sma Negeri 5 Banda Aceh.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (1990). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 416/Men.Kes/Per/Ix/1990 Tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. *Advances In Experimental Medicine And Biology*, 72, 227–256.
- Pakaya, M. R. (2022). Deskripsi Kualitas Air Sumur Gali Di Dusun Iii Desa Pulubala Kecamatan Pulubala Kabupaten Gorontalo Maya. *Academy Of Management Journal*, 5(3), 11–143.
- Putri, H. E., Hutapea, H. P., Studi, P., Industri, K., Santo, P., & Surakarta, P. (2024). Analisis Kualitas Air Sumur Berdasarkan Parameter Fisika , Kimia Dan Mikrobiologi Di Desa Purbayan. 7(4), 311–321.
- Rohmania, S. Y., Eri, I. R., & Marlik, M. (2022). Jarak Tempat Pembuangan Sampah Dan Kondisi Fisik Sumur Gali Terhadap Kualitas Air Sumur Di Wilayah Kelurahan Cemengkalang Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(1), 110–115.
- <https://doi.org/10.47718/Jkl.V10i2.1179>
- Sari, C. S. (2021). Efektifitas Serbuk Kulit Pisang Nangka Dalam Menurunkan Kekeruhan Air Sumur Gali Di Rt 30 Kelurahan Talang Keramat Tahun 2021 Efektifitas Serbuk Kulit Pisang Nangka Dalam Menurunkan Kekeruhan Air Sumur Gali Di Rt 30 Kelurahan Talang Keramat Tahun 2021.
- Sawyer, C.N., McCarty, P.L. & Parkin, G.F. (2016). *Chemistry for Environmental Engineering and Science*. 5th ed. New York: McGraw-Hill.
- 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>
- Vikahadi, N., Wicaksono, A. P., Nugroho, N. E., Gomareuzzaman, M., & Prasetya, J. D. (2023). Analisis Kualitas Air Sebagai Air Bersih Pada Sumber Mata Air Hutan Bambu Di Desa Sumbermujur Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang. *Jurnal Lingkungan Kebumihan Indonesia*, 1(1), 11. <https://doi.org/10.47134/Kebumihan.V1i1.2054>
- Who. (2021). *Progress On Household Drinking Water, Sanitation And Hygiene 2000-*

- 2020: Five Years Into The Sdgs. In Joint Water Supply, & Sanitation Monitoring Programme.
- Yoga, G. A. P. R., Astuti, N. P. W., & Sanjaya, N. N. A. S. (2020). Analisis Hubungan Kondisi Fisik Dengan Kualitas Air Pada Sumur Gali Plus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ii Denpasar Selatan. *Hygine*, 6(2), 52–63.
- Yuliansari, D., Fatmalia, E., & Wahyudin. (2024). Identifikasi Kualitas Fisik Dan Kimia Air Sumur Gali Di Wilayah Produksi Terasi Di Dusun Jor Desa Jor Kecamatan Jerowaru Kabupaten Lombok Timur. 12(1), 1090–1098.
- Zaman, N., Nasution, N. H., & Susilawaty, I. A. (2023). Manajemen Kualitas Air.
- Suriawiria, U. (2004). *Air Dalam Kehidupan Dan Lingkungan Yang Sehat*. Bandung: Alumni.
- Saiful Adhar, Malikussaleh University, & Mainisa, Y. (2024). A Response Of Water Temperature To Wind Speed And Air Temperature In Lake Laut Tawar, Aceh Province, Indonesia. *Journal Of Geoscience, Engineering, Environment And Technology*, 9(3), 243–250. <https://doi.org/10.25299/jgeet.2024.9.3.14469>
- Fitri, R., & Ernawati, E. (2021). Analisis Kualitas Fisik Dan Bakteriologi Air Sumur Gali Di Jorong Koto Kaciak Nagari Tikau Selatan Kecamatan Tanjung Mutiara Kabupaten Agam Tahun 2020. *Jurnal Sehat Mandiri*, 16(2), 66–72. <https://doi.org/10.36534/sehatmandiri.V16i2.290>
- Rahmadani, R. W. (2023). Analisis Kandungan Kimia Pada Sumur Gali Masyarakat Desa Pagerwojo Di Kecamatan Buduran Kabupaten Sidoarjo. *Higiene: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(2), 86–90.
- Ren, X., Haynes, R., & Zhou, J. (2021). Simultaneous Hydrogen Sulfide Removal And Wastewater Purification In A Novel Alum Sludge-Based Odor-Gas Aerated Biofilter. *Chemical Engineering Journal*, (Al-Oaf), Mar 2021, *. [Referensi Berdasarkan Ren Et Al., 2021]