GeoScienceEd *5(4) (2024)*

Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika

http://jpfis.unram.ac.id/index.php/GeoScienceEdu/index

Penentuan Kualitas Air Sumur Bor, Studi Kasus Daerah Pemukiman di Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar

Sudarningsih Sudarningsih[1*], Totok Wianto[2], Husnul Madihah[3], Laela Azizah[4], Nisrina Nabila[5]
[1]Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia.
[2]Program Studi Magister Administrasi Pendidikan, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad AlBanjari, Banjarmasin, Indonesia.

DOI: 10.29303/goescienceed.v5i4.508

Article Info
Received: 21 Oktober 2024
Revised: 30 Oktober 2024
Accepted: 1 November 2024

Correspondence:

Phone: +62 813-4971-7000

Abstrak: Telah dilakukan penelitian tentang penentuan kualitas air sumur bor di daerah pemukiman di Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar. Kualitas air sumur bor dapat diketahui dengan menentukan jumlah beberapa parameter penting kualitas air tanah berdasarkan Dirjen SDA Kementerian PUPR Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Higiene Sanitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air sumur bor di daerah penelitian ini tidak memenuhi baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, terutama pada kandungan E. Coli dan Total Coliform yang cukup tinggi.

Kata kunci: sumur bor, kualitas air, baku mutu, parameter

Citation: Sudarningsih, S., Wianto, T., Madihah, H., Azizah, L & Nabila, N. (2024). Penentuan Kualitas Air Sumur Bor, Studi Kasus Daerah Pemukiman di Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar. *Journal of Education, Science, Geology, and Geophysics (GeoScienceEd)*, 5(4), 937-941

Pendahuluan

Air merupakan unsur utama dalam tubuh makhluk hidup. Air juga merupakan kebutuhan dalam aktivitas di muka bumi. Salah satu sumber air di permukaan bumi adalah air tanah. Air tanah banyak digunakan dalam memenuhi kebutuhan umat manusia akhir-akhir ini. Kebutuhan domestik, pertanian sampai pada kebutuhan industri menggunakan sumber daya air tanah [1]. Penggunaan sumber daya air harus tersedia baik secara kuantitas maupun kualitas. Secara kuantitas, distribusi air tanah di muka bumi tidak merata dan bervariasi menurut ruang dan waktu. Sedangkan secara kualitas, air tanah mengandung senyawa kimia dan organik baik dalam skala kecil bahkan berlebihan serta mudah terkontaminasi oleh bahan pencemar baik yang bersumber dari karakteristik hidrogeologi maupun kegiatan antropogenik [2], dan dapat membahayakan kesehatan manusia. Untuk itu, dalam pemanfaatannya perlu dikelola, dilindungi dan dijaga kelestariannya agar dapat berkelanjutan.

Air bersih yang akan dimanfaatkan harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau, terbebas dari mikroorganisme dan tidak tercampur dengan bahan kimia yang berbahaya seperti nitrat, kesadahan, dan konsentrasi bahan-bahan kimia diantaranya Cu, Fe, dan Mg [3]. Tingginya tingkat pencemaran air menyebabkan menurunnya tingkat kualitas air tanah maka tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya, sehingga perlu dilakukan pengendalian dan pengolahan air bersih [4]. Beberapa faktor yang mempengaruhi pencemaran air tanah diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, arah aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur [5,6].

Kecamatan Martapura Kota adalah salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Banjar yang terletak di tengah kota Martapura dengan posisi antara

Email: sudarningsih@ulm.ac.id

Copyright © 2024, Author et al.
This open access article is distributed under a (CC-BY License

117°06'BT - 117°30'BT dan 0°07'LU - 0°13' LS dengan luas wilayah mencapai 1.165,71 km² [7]. Kebutuhan air bersih masyarakat di daerah ini sangat tinggi karena daerah ini merupakan daerah padat pemukiman. Sebagai alternatif untuk memperoleh air bersih guna pemenuhan kebutuhan pelayanan PDAM maupun warga di Kecamatan Martapura Kota khususnya adalah dengan menggunakan air tanah yang berasal dari sumur bor.

Dengan adanya Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang bersumber dari air tanah diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih dalam kondisi tersebut. Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas air tanah sumur bor baik yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR sebagai tambahan pemenuhan kebutuhan air baku PDAM setempat dan sumur bor milik masyarakat yang dibangun untuk pemenuhan kebutuhan air harian masyarakat di daerah penelitian sehingga dapat diketahui apakah sumur-sumur bor tersebut memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan seperti yang ditetapkan dalam Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air di daerah Penelitian yang menggunakan parameter fisik, kimia dan biologi.

Metode

Sampel penelitian diambil dari salah satu pondok pesantren yang ada di daerah ini, Menggunakan botol plastik standar pengambilan sampel air untuk pengukuran parameter Fisika dan kimia, serta botol kaca standar pengujian parameter biologi. Sampel kemudian dianalisis parameter fisik, kimia dan biologinya. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan (Labkesmas) Banjarbaru.

Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel air (titik merah)

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1 memperlihatkan hasil yang diperoleh menunjukkan pemeriksaan fisik berupa suhu, TDS, kekeruhan, bau, dan pH yang memenuhi syarat. Suhu air sumur bor menunjukkan suhu 23,3 ◦C, yang sesuai dengan SNI yang telah ditetapkan. Suhu pada air selalu memiliki kualitas yang baik dan berkisar antara 20-30. Sehingga ketika air memiliki suhu di bawah atau di atas standar baku suhu air, maka air tersebut akan terindentifikasi tercemar. Tercemar air tersebut dapat diakibatkan oleh anorganik maupun mikroorganisme (Handayani et al., 2023). Hasil pemeriksaan zat padat terlarut (TDS) pada sumur yang diteliti dengan menggunakan standar baku mutu <300 mg/L, didapatkan hasil 80 mg/L yang meupakan memenuhi syarat. Menurut Wardhana (2004), kandungan TDS yang tinggi pada air menyebabkan kerak dalam alat-alat rumah tangga dan menyebabkan rasa air tidak enak seperti rasa logam. Pemeriksaan kekeruhan yang dilakukan pada air sumur bor yang diteliti menunjukkan hasil 10,56 NTU. Nilai kekeruhan ini berada di bawah ambang batas yang diperbolehkan untuk air layak konsumsi yaitu 25 NTU. Hal ini serupa dengan air pada daerah Ratatotok, Minahasa yang mana kualitas air airnya memenuhi syarat kekeruhan air layak konsumsi (Soputan (2018)).

Hasil pemeriksaan warna pada air sumur yang ada di daerah Penelitian menunjukkan hasil dengan nilai <5 TCU yang berarti memenuhi syarat untuk layak konsumsi. Hasil pemeriksaan warna menurut Peraturan Menteri Kesehatan 2017 yaitu ≤ 10 TCU. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Alting (2015) yang dilakukan di desa Galala kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepaluan Sangihe. Hasil di daerah Sangihe ini diketahui bahwa 14 dari 43 sumur galian dinyatakan memenuhi syarat untuk layak konsumsi. Hasil pemeriksaan bau pada air sumur bor yang diteliti yaitu air sumur bor ini tidak memiliki bau. Hal ini menunjukkan bahwa air pada sumur bor yang diteliti ini memenuhi syarat layak konsumsi sesuai dengan standar baku mutu Permenkes 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi yaitu tidak berbau.

Hasil pemeriksaan pH pada air sumur diperoleh hasil pHnya sebesar 7,09. Hal ini menunjukkan bahwa air tanah sampel Penelitian ini memiliki pH yang diperbolehkan menurut Peraturan Menkes No.492 Tahun 2010 adalah 6.5-8.5 sehingga air di daerah Penelitian ini memiliki pH air minum atau air yang layak dikonsumsi bagi masyarakat. Kondisi yang sama juga didapatkan oleh Penelitian Djana et al. (2024) yang memperoleh hasil Kualitas air bersih yang dihasilkan telah memenuhi baku mutu air bersih yang telah ditetapkan dengan parameter fisika dan kimia

menunjukkan tidak ada bau, total zat padat terlarut (TDS) sebesar 52 mg/L, kekeruhan 2 NTU, warna 0,14 TCU, suhu 22,1oC, dan pH 7,87.

Hasil pengujian Nitrat (NO3-), Nitrit (NO2-), Krom Valensi (VI), Mangan (Mn), Sisa Chlor (Cl2), Arsen (As), Kadmium (Cd), Timbal (Pb), Fluorida (F) dan Aluminium (Al) pada sampel air dari daerah Penelitian menujukkan nilai di Bawah ambang batas SNI, namun untuk unsur Fe melebihi 0,08 mg/L dari ambang batas. Kelebihan unsur Fe dalam air sumur bor di daerah Penelitian ini dapat diakibatkan dari hasil pelapukan batuan dasar yang merupakan batuan ultramafic (Sikumbang dan Heriyanto, 1994) dan juga merupakan daerah yang terletak di lahan gambut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran parameter fisik dan kimia air sumur bor dari daerah penelitian

No	PARAMETER	SATUAN	LOQ	HASIL PENGUJIAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	SPESIFIKASI METODE
1	Suhu	◦C	(-)	22,3		SNI 06 - 6989.23 - 2005
2	TDS	mg/L	8	88	<300	SNI 3554 - 2015 butir 3.5
3	Kekeruhan	NTU	(-)	10,56		SNI 3554 - 2015 butir 3.4
4	Warna	TCU	5	<5	10	SNI 3554:2015 butir 3.2.3
5	Bau	-	(-)	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Organoleptis
6	pH	-	(-)	7,09		SNI 3554 - 2015 butir 3.3
7	Nitrat (NO_3-)	mg/L	0,19	0,0225	20	SNI 3554 : 2015 butir 3.8
8	Nitrit (NO2-)	mg/L	0,002	0,1183	3	SNI 3554 : 2015 butir 3.9
9	Krom Valensi (VI)	mg/L	0,0017	<0,0017	0,01	SNI 6989.71 : 2009
10	Besi (Fe)	mg/L	0,138	0,28	0,2	SNI 3554 : 2015 butir 3.15
11	Mangan (Mn)	mg/L	0,046	<0,046	0,1	SNI 6989 - 84 : 2019
12	Sisa Chlor (Cl_2)	mg/L	(-)	0		Manual Alat
13	Arsen (As)	mg/L	0,007	<0,007	0,01	SNI 3554 - 2015 butir 3.26.5
14	Kadmium (Cd)	mg/L	0.001	<0,001	0,003	SNI 3554 - 2015 butir 3.26.3
15	Timbal (Pb)	mg/L	0,001	<0,001	0,01	SNI 3554 - 2015 butir 3.26.1
16	Fluorida (F)	mg/L	0,0242	<0,0242	1,5	SNI 3554 : 2015 butir 3.13
17	Aluminium (Al)	mg/L	0,17	<0,17	0,2	SNI 6989.34 - 2009

Tabel 2. Hasil Pengukuran parameter Biologi air sumur bor dari daerah penelitian

NO	PARAMETER	SATUAN	HASIL PENGUJIAN	KADAR MAKSIMUM YANG DIPERBOLEHKAN	SPESIFIKASI METODE
1	*Total Coliform*	CFU/100 mL	32	0	APHA, AWWA, WEF 9222 J 2017
2	*E. Coli*	CFU/100 mL	10	0	APHA, AWWA, WEF 9222 J 2017

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa parameter biologi yang terdiri dari Total Coliform dan Escherichia Coli telah melebihi ambang batas yang menjadikan air tersebut tidak layak dikonsumsi. Parameter Total Coliform dan Koliforin yang aman untuk diminum adalah air bersih yang memenuhi syarat fisika, kimia dan mikrobiologi, salah satu syarat air bersih yang dapat dikonsumsi adalah tidak ditemukan kandungan Total Coliform dan Escherichia coli dalam air sampel. Bakteri Coliform telah dijadikan parameter untuk mengetahui bahwa air telah diketahui terkontaminasi bakteri jika melebihi dari 50/100 yang akan dapat menyebabkan penyakit diare. Bakteri E. Coli merupakan salah satu bakteri penyebab diare biasanya menyebar melalui fecal oral. Penyebarannya antara lain melalui makanan atau minuman yang tercemar tinja yang mengandung Escherecia Coli atau kontak langsung dengan tinja penderita, hal ini akan mengakibatkan terjadinya penyakit Gastroenteritis atau diare. Penelitian dengan serupa didapatkan oleh Korniasih dan Sumarya (2021) yang menemukan dalam air sumur bor dan air sumur gali mengandung total Coliform rata-rata secara berturut-turut adalah 0, 15,6 dan 16 NPM/100 mL, Escherchia coli rata-rata 0, 9,8 dan 11,8 NPM/100 mL. Hasil ini juga menunjukkan bahwa air sumur bor di daerah Penelitian yaitu di Kabupaten Gianyar tidak layak untuk dikonsumsi.

Berdasarkan hasil uji parameter Fisika, kimia dan biologi maka air yang berasal dari sumur bor pada daerah Penelitian ini tidak layak untuk dikonsumsi. Kebutuhan air di daerah ini sangat penting mengingat daerah ini merupakan pemukiman padat, dan banyak terdapat sekolah termasuk pesantren. Para santri banyak yang mengkonsumsi air sumur bor ini tanpa dimasak terlebih dahulu, hal ini sangat mengkhawatirkan bagi kesehatan para santri dan masyarakat pada umumnya. Oleh karena itu dibutuhkan suatu Teknologi yang dapat mengolah air sumur bor tersebut untuk menjadi air yang layak konsumsi.

Kesimpulan

Analisis kelayakan air bersih dari sumur bor ditinjau dari parameter fisika, kimia dan biologi sebagai air bersih di Martapura Kota Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan tidak layak digunakan sebagai air minum bersih karena mengandung Total Coliform dan Escherichia Coli yang seharusnya tidak boleh ada dalam air layak konsumsi. Disamping itu kandungan Fe yang melebihi ambang batas yang diperbolehkan ada dalam air layak konsumsi, walaupun secara parameter lain seperti pH, warna, bau TDS dan kandungan unsur kimia lainnya masih di Bawah ambang batas yang diperbolehkan.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih ditujukan pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan dana Hibah Pengabdian Kepada Masyarat dengan skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat, ruang lingkup Pemberdayaan Kepada Masyarakat melalui TA 2024.

Daftar Pustaka

Alting. M. (2015). Uji Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali di Desa Galala Kecamatan Oba Kota Tidore Kepulauan Tahun 2015. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado.

Djana, M., Rizka Mayasari, Rosalia Dwi Werena, & Hasrul Anwar. (2024). Desain Sistem Pengolahan Air Layak Konsumsi Dengan Aplikasi Membran Ultrafiltrasi Termodifikasi. Jurnal Redoks, 9(1), 1–10. https://doi.org/10.31851/redoks.v9i1.13208

Farisy, S.A. (2015). Kajian Mutu Air menggunakan Proyeksi V ariasi Debit pada Sungai Pelus dengan Metode Indeks Pencemaran, Jurnal Teknik Lingkungan, 4(4), 1–9.

Handayani, S., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Analisis Kualitas Air Minum Berdasarkan Kadar Ph Air Mineral Dan Rebusan Sebagai Sumber Energi Terbarukan. Optika: Jurnal Pendidikan Fisika, 7(2), 385–395. https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3334

Korniasih, N.W., dan Sumarya, I M. (2021). Total Coliform Dan Escheria Coliairsumur Bor Dan

Sumur Galidi Kabupaten Gianyar. Jurnal Widya Biologi, 12(2), 90–97

Menteri Kesehatan RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia Nomor 492, Persyaratan kualitas air minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Menteri Kesehatan RI. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan 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. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Menteri Kesehatan RI. (2006). Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum. Jakarta: Ditjen P2PL Depkes RI

Sikumbang, N dan Heryanto, R. (1994). Peta Geologi Lembar Banjarmasin, Skala 1 : 250.000. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Soputan, K. M., H. B. Boki dan R. H. Akili. (2019). Uji Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali di Desa Ratatotok Selatan Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara Tahun 2018. Jurnal KESMAS 7 (4), 1–7