

Analisa kualitas air sumur bor Jalan Bulutangkis Kota Malang berdasarkan parameter fisika dan parameter kimia

Nur Azizah

Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: 200602110160@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

sumur bor; parameter fisika;
parameter kimia

Keywords:

well water; physical examination;
chemistry examination

ABSTRAK

Air merupakan sumber daya alam yang penting dalam setiap kehidupan. Air yang memenuhi parameter fisika adalah air yang tidak berbau, berwarna, dan berasa. Air yang memenuhi parameter kimia adalah air yang tidak mengandung zat beracun. Penelitian ini merupakan jenis penelitian bersifat deskriptif laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisa kualitas air sumur bor didasarkan pada Baku Mutu air yang telah ditetapkan oleh pemerintah yaitu PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010 telah memenuhi syarat sebagai sumber air minum dan air bersih yang baik untuk digunakan.

ABSTRACT

Water is an important natural resource for every life. Water that meets physical parameters is water that is odorless, colorless, and tasteless. Water that meets chemical parameters is water that does not contain toxic substances. This research is a type of laboratory descriptive research. The results showed that the analysis of the quality of borehole water was based on the water quality standards set by the government, namely PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010 which met the requirements as a good source of drinking water and clean water for use.

Pendahuluan

Air memiliki peranan yang krusial dalam semua aspek kehidupan. Manusia, hewan, tumbuhan membutuhkan keberadaan air untuk bertahan hidup, misalnya sebagai air minum, mandi, mencuci, fotosintesis. Air yang memenuhi kriteria fisiknya adalah air yang tidak memiliki bau, rasa, atau warna yang kentara. Air ini juga tidak boleh keruh atau berlendir, sebaliknya harus bening dan jernih. Suhunya sebaiknya lebih rendah daripada suhu udara sekitarnya agar terasa nyaman, dan kadar Total Dissolved Solids (TDS) di dalamnya sebaiknya rendah. (Muthmainnah & Agus Mulyono, 2023). Dalam aspek kimia, air sebaiknya tidak mengandung zat-zat kimia beracun atau kadar logam yang melebihi standar kebersihan air yang ditetapkan (Singkam et al., 2021)

Menurut hasil penelitian Riset Kesehatan Dasar tahun 2013, variasi jenis sumber air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga di Indonesia terbagi menjadi tiga kategori utama. Kategori-kategori tersebut adalah sumur gali yang dilindungi (29,2%),



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

sumur bor atau menggunakan pompa (24,1%), dan air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) (19,7%). Sumur bor adalah jenis sumur yang dibuat melalui proses pengeboran lapisan tanah yang lebih dalam, sehingga risiko kontaminasi lebih minim atau hampir tidak ada (Wulandari, 2019). Air tanah merujuk pada air yang terperangkap di dalam lapisan tanah atau berada di bawah permukaan tanah (Nugroho, 2015). Air tanah memiliki beberapa kekurangan atau aspek negatif jika dibandingkan dengan sumber air lainnya karena kandungan mineral yang terlarut dalam air tanah dalam konsentrasi yang signifikan. Beberapa mineral ini meliputi magnesium, kalsium, dan besi, yang menyebabkan tingkat kekerasan air yang tinggi (Lantapon et al., 2019).

Keprihatinan terhadap isu air semakin meningkat karena air telah banyak tercemar oleh beragam jenis limbah, termasuk limbah industri dan limbah domestik. Air yang memiliki kualitas buruk dapat merusak lingkungan dan memiliki dampak yang serius terhadap kesehatan (Kristanti & Dwi Suheriyanto, 2013). Penyakit yang muncul akibat isu terkait air adalah diare, yang disebabkan oleh keberadaan bakteri yang terkontaminasi dalam air yang diminum (Agus et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air sumur bor berdasarkan sifat fisika dan sifat kimia air sumur bor Jalan Bulutangkis dengan mengacu pada ketentuan peraturan Menteri Kesehatan tentang persyaratan air minum NO 492/MENKES/PER/IV/2010.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif laboratorium. Penelitian dilakukan secara 2 tahap, yaitu pengambilan sampel air di Sumber Banyuning dan pengujian sampel air di Laboratorium Perumda Air Minum Tugu Tirta Kota Malang. Sampel diambil pada hari Senin tanggal 11 Juli 2023. Pengujian parameter fisika dan kimia dilakukan pada hari yang sama.

Bahan yang digunakan adalah sampel air sumur bor Jalan Bulutangkis, Reagent Mn, reagent F, Reagent Fe, reagent Al, dan tablet kesadahan. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pipet, tabung reaksi, beaker glass, botol 1 liter, TDS meter, pH meter, dan turbidity meter.

Pembahasan

Parameter Fisika

Hasil penelitian menunjukkan Air baku sumur bol Jalan Bulutangkis memiliki TDS bernilai 221, dan kekeruhan yang diukur dengan TDS meter bernilai 0.64 (Tabel 1). Air tersebut telah memenuhi standar untuk dikonsumsi dan digunakan dalam aktivitas sehari-hari sesuai dengan pertimbangan kriteria kelayakan air yang diatur dalam PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010. Air dapat dianggap aman untuk dikonsumsi jika telah memenuhi kriteria fisiknya, yakni tidak memiliki bau, rasa, kekeruhan, dan warna yang mencolok (Agus et al., 2019).

Parameter Kimia

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) pada air baku sumur bor Jalan Bulutangkis menunjukkan pH bernilai 8,4 (tabel 1). Peraturan Menteri Kesehatan tentang kualitas air minum NO 492/MENKES/PER/IV/2010 menyebutkan bahwa batas maksimum nilai pH pada air adalah 6,4-8,5. Hal tersebut menunjukkan bahwa air sumur bor Jalan Bulutangkis telah memenuhi persyaratan sebagai sumber air minum dan air bersih yang aman untuk digunakan.

Nitrat

Ion nitrat (NO_3^-) terbentuk melalui proses denitrifikasi, yang timbul karena reaksi pengurangan ion nitrit (NO_2^-) dan kemudian mengalami oksidasi yang cepat menjadi ion nitrat (NO_3^-). Di dalam air tanah, ion nitrat terbentuk sebagai hasil dari proses pencucian tanah. Kehadiran nitrat dalam air bisa menjadi petunjuk mengenai kualitas air, karena konsentrasi yang tinggi dari nitrat dapat menyebabkan methemoglobinemia (Munfiah et al., 2013).

Hasil uji kualitas air dengan menggunakan reagen nitrat (NO_3) pada sumur bor di Jalan Bulutangkis menunjukkan nilai sebesar 4,9 mg/l (tabel 1). Standar baku mutu untuk kandungan nitrat dalam sumber air bersih, menurut Peraturan Menteri Kesehatan NO 492/MENKES/PER/IV/2010 kandungan nitrat dalam sumur bor Jalan Bulutangkis memenuhi persyaratan baik untuk sumber air bersih maupun air minum.

Klorida (Cl)

Anion klorida adalah jenis anion organik yang umumnya ditemukan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan jenis anion halogen lainnya. Kehadiran klorida dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk aliran air, penggunaan pupuk anorganik, limbah industri, saluran drainase, serta aktivitas manusia lainnya (Munfiah et al., 2013). Klorida dapat menjadi salah satu indikator penting dalam menilai kualitas air, karena tingkat klorida yang tinggi dapat bersifat korosif terhadap kulit, peralatan, dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan pada sistem pernapasan manusia dan hewan (Wulandari, 2018).

Hasil pengujian kualitas kandungan klorida dalam air baku sumur bor di Jalan Bulutangkis dilakukan menggunakan metode Lovibond dengan menggunakan tablet klorida. Nilai kadar klorida yang diperoleh adalah 11,4 mg/l. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010, batas maksimum yang diizinkan untuk kandungan klorida dalam air sebagai sumber air bersih adalah 600 mg/l, sedangkan untuk air minum adalah 260 mg/l. Oleh karena itu, berdasarkan hasil pengujian tersebut, kandungan klorida dalam air baku sumur bor di Jalan Bulutangkis memenuhi persyaratan baik sebagai sumber air bersih maupun air minum.

Fluorida (F)

Fluor pada air tanah terbentuk karena hancuran iklim yang berakibat mineral pada batu-batuan larut ke dalam air. Konsentrasi fluor pada air tanah cenderung lebih tinggi daripada konsentrasi fluor pada air permukaan. Fluor umumnya digunakan sebagai

bahan pembuat pasta gigi untuk mencegah terjadinya karies gigi. Namun, apabila kadar flour dalam air melebihi batas maksimum dapat menimbulkan terjadinya Fluorosis (Agus et al., 2019)

Hasil penelitian uji kualitas air sumur bor Jalan Bulutangkis menunjukkan kadar flour bernilai 0.19 mg/l. PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010 menetapkan batas maksimal kadar flourida senilai 1,5 mg/l. Oleh karena itu, kadar flour dalam air baku sumur bor Jalan Bulutangkis memenuhi syarat sebagai air minum dan air bersih.

Kesadahan

Kesadahan adalah karakteristik air yang muncul akibat adanya kation logam bivalen seperti kalsium (Ca^{2+}), magnesium (Mg^{2+}), dan besi (Fe^{2+}). Tingkat kesadahan dapat digunakan sebagai petunjuk mengenai kualitas air, karena air dengan tingkat kesadahan yang tinggi dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti penyakit kardiovaskular dan urolitiasis (batu ginjal), serta bisa mengakibatkan penyumbatan pada pipa-pipa logam (Wulandari, 2018). Menurut PERMENKES No 492/MENKES/PER/IV/2010 baku mutu kesadahan dalam air minum adalah 500 mg/l.

Hasil uji kadar kesadahan dalam air baku sumur bor Jalan Bulutangkis menunjukkan nilai 78 mg/l. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa air baku sumur bor Jalan Bulutangkis ini layak sebagai sumber air minum dan sumber air bersih.

Besi (Fe)

Logam Fe adalah logam yang keberadaannya sangat penting bagi organisme hidup. Pada pH 6,5-7 adalah pH yang ideal, sehingga unsur-unsur seperti Fe, Al, Mn akan banyak tersedia pada pH tersebut. Kadar besi (Fe) dianggap toksik apabila kurang dari pH tersebut. Logam Fe dengan kadar yang tinggi dalam air dapat menyebabkan kerusakan usus, radang sendi, dan diare (Hadi & Endang Supriyanti, 2015)

Hasil pengujian terhadap kandungan zat besi (Fe) dalam air baku sumur bor di Jalan Bulutangkis menunjukkan angka sebesar 0,02 mg/l (tabel 1). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010, batas maksimum kandungan besi dalam air sebagai sumber air bersih adalah 0,1 mg/l, sementara sebagai air minum adalah 0,3 mg/l. Berdasarkan ketentuan tersebut, maka menunjukkan bahwa kandungan besi (Fe) dalam air baku sumur bor di Jalan Bulutangkis memenuhi sebagai air minum dan sumber air bersih.

Mangan (Mn)

Mangan adalah elemen yang termasuk dalam golongan logam VII dan ada sekitar 0,1% dalam komposisi kerak bumi. Elemen ini memiliki warna kelabu-kemerahan. Jika air mengandung kadar mangan (Mn) yang tinggi, warnanya dapat berubah menjadi coklat, ungu, atau hitam (Febrina & Ayuna, 2014). Mangan terbentuk secara alami pada air permukaan dan air tanah, namun mangan (Mn) juga dapat menimbulkan kontaminasi dalam air oleh aktivitas manusia (Munfiah et al., 2013)

Hasil penelitian menunjukkan kadar mangan dalam air baku sumur bor adalah 0,1 mg/l (tabel 1). Baku mutu kadar mangan (Mn) sesuai peraturan Menteri kesehatan RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 adalah 0,5 mg/l sebagai air bersih dan 0,4 mg/l sebagai air

minum. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kandungan mangan (Mn) dalam air tersebut telah memenuhi persyaratan dan dapat dianggap sebagai air bersih yang layak dikonsumsi sebagai sumber air minum.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa hasil pengujian kualitas air pada sumur bor di Jalan Bulutangkis, berdasarkan parameter fisik dan kimia, menunjukkan bahwa air tersebut layak untuk dikonsumsi sebagai air minum dan sebagai sumber air bersih. Dalam segi fisik, parameter kekeruhan sebesar 0,64 NTU dan Total Dissolved Solids (TDS) sebesar 221 mg/L memenuhi standar sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010. Dari segi kimia, parameter pH (8,4), kandungan nitrat (4,9 mg/L), klorida (11,4 mg/L), fluorida (0,9 mg/L), nitrit (0,13 mg/L), kesadahan (78 mg/L), besi (0,02 mg/L), dan mangan (0,1 mg/L) juga memenuhi persyaratan kualitas air minum yang diatur PERMENKES NO 492/MENKES/PER/IV/2010.

Tabel 1. Hasil analisa kualitas air sumur bor Jalan Bulutangkis

NO	Parameter	Persyaratan Air Minum NO 492/MENKES/PER/IV/2010	Satuan	Hasil uji
1	pH	6,5-8,5	-	8.4
2	TDS	500	mg/L	221
3	Kekeruhan	5	NTU	0.64
4	Nitrat	50	mg/L	4.9
5	Chlorida	250	mg/l	11.4
6	Florida	1,5	\mg/L	0.19
7	Nitrit	3	mg/L	0.13
8	Kesadahan	500	mg/L	78
9	Tembaga	2	mg/L	0
10	Besi	0,3	mg/L	0.02
11	Mangan	0,4	mg/L	0.1

Daftar Pustaka

- Agus, i. G., kumala, h., putu, n., astuti, w., & sumadewi, u. (2019). Uji kualitas air minum pada sumber mata air di desa baturiti. Kecamatan baturiti, 5(2), 101.
- Febrina, l., & ayuna, a. (2014). Studi penurunan kadar besi (fe) dan mangan (mn) dalam air tanah menggunakan saringan keramik. Jurnal teknologi, 7(1), 36–44.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/download/369/341>.
- Lantapon, h., pinontoan, o. R., akili, r. H., kesehatan, f., universitas, m., ratulangi, s., & abstrak, m. (2019). Analisis kualitas air sumur berdasarkan parameter fisik dan derajat keasaman(ph) di desa moyongkota kabupaten bolaang mongondow timur. Jurnal kesmas, 8(7), 161–166.

- Munfiah, s., nurjazuli, & setiani, o. (2013). Kualitas fisik dan kimia air sumur gali dan sumur bor di wilayah kerja puskesmas guntur ii kabupaten demak. *Jurnal Kesehatan lingkungan indonesia*, 12(2), 154–159.
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/8553>
- Muthmainnah, m., & agus mulyono. (2023). Analysis of drinking water quality in qirbah made of rabbit skin (an effort to promote the use of qirbah). *Jurnal pendidikan mipa*, 13(2), 382–389. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.935>
- Nugoho, fresy. (2015). Penerapan teknologi dalam meningkatkan pengelolaan penyediaan air pada pelanggan badan pengelola sarana air bersih & sanitasi (bpsab&s) sumber maron, desa karangsuko, kecamatan pagelaran, malang. Malang:uin maulana malik ibrahim malang, 1-51
- Singkam, r.a., et al. (2021). Perbandingan kualitas air sumur galian dan sumur bor berdasarkan parameter kimia dan parameter fisika. *Jurnal pendidikan biologi dan sains*, 4(2).
- Suheriyanto, d., & kristanti, a. R. . (2013.). Keanekaragaman biota akuatik sebagai bioindikator kualitas air sungai brantas. *Sainstis*, 2(1)
- Supriyanti, e., & endrawati, h. (2015). Kandungan logam berat besi (fe) pada air, sedimen, dan kerang hijau (*perna viridis*) di perairan tanjung emas semarang. *Jurnal kelautan tropis*, 18(1):38-45.
- Wulandari, d. A. (2019). Hubungan kualitas air sumur bor berdasarkan uji biologi, kimia, dan fisika dengan ketinggian dataran di kabupaten jemmer serta pemanfaatannya sebagai buku ilmiah populer. Jember :digital repository universitas jemmer
- Wulandari, d. D. (2018). Analisa kesadahan total dan kadar klorida air di kecamatan tanggulangin sidoarjo. *Medical technology and public health journal*, 1(1), 14–19.
<https://doi.org/10.33086/mtphj.v1i1.753>