



Uji Sederhana Kualitas Air dalam Rumah Tangga

Maria Guiseppina

Universitas Indraprasta PGRI

mariaguiseppina@gmail.com

Abstrak:

Air adalah komponen vital dalam kehidupan manusia, penting untuk berbagai keperluan mulai dari konsumsi hingga sanitasi. Namun, kualitas air yang digunakan masyarakat sering kali tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh regulasi, seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air rumah tangga di daerah Bekasi dan Jonggol. Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel air dari empat sumber yang berbeda, yaitu air tanah dari rumah warga di Kampung Sawah (Sampel A), air PAM dari perumahan di Wisma Jaya (Sampel B), air tanah dari perumahan di Mustika Jaya (Sampel C), dan air tanah dari daerah pegunungan di Jonggol (Sampel D). Setiap sampel diuji di laboratorium untuk parameter fisika (warna, bau, dan kekeruhan) serta parameter kimia (kesadahan, kalsium, alkalinitas, besi, klorin, dan pH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sampel B dan C memenuhi standar baku mutu air untuk keperluan minum dan sanitasi. Sampel A memiliki pH di bawah standar, sedangkan Sampel D menunjukkan kadar besi dan kekeruhan yang melebihi standar yang ditetapkan. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan kualitas air rumah tangga untuk memastikan kesesuaian dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan. Air bersih dan berkualitas sangat penting untuk kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Hasil ini dapat digunakan sebagai referensi untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya air di daerah penelitian.

Kata Kunci: kualitas air, parameter fisika, parameter kimia, air rumah tangga, standar baku mutu, Peraturan Menteri Kesehatan

Abstract:

Water is a vital component in human life, essential for various purposes ranging from consumption to sanitation. However, the quality of water used by the community often does not meet the standards set by regulations, as stipulated in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 Year 2023. This study aims to evaluate the quality of household water in Bekasi and Jonggol areas. The study was conducted by taking water samples from four different sources, namely groundwater from residents' houses in Kampung Sawah (Sample A), PAM water from housing in Wisma Jaya (Sample B), groundwater from housing in Mustika Jaya (Sample C), and groundwater from a mountainous area in Jonggol (Sample D). Each sample was laboratory tested for physical parameters (color, odor, and turbidity) and chemical parameters (hardness, calcium, alkalinity, iron, chlorine, and pH). The results showed that Samples B and C met the water quality standards for drinking and sanitation purposes. Sample A had a pH below the standard, while Sample D showed iron and turbidity levels that exceeded the set standards. This study confirms the importance of monitoring household water quality to ensure compliance with established quality standards. Clean and quality water is essential for public health and well-being. These results can be used as a reference to improve water resources management in the study area.

Keywords: water quality, physical parameters, chemical parameters, domestic water, quality standards, Minister of Health Regulation



PENDAHULUAN

Air merupakan bagian yang sangat penting bagi kehidupan. Apabila tidak ada air, maka tidak akan ada kehidupan di bumi (Mawardi, 2014). Air menguasai sebagian besar permukaan bumi. Meski ketersediaannya melimpah, namun siklus hidrologinya relatif konstan, sehingga membuatnya terbatas dalam pasokan. Hanya sebagian kecil dari total volume air yang tersedia sebagai air tawar yang dapat digunakan. Ketersediaan air yang cukup dan berkualitas sangat penting untuk memenuhi berbagai kebutuhan manusia (Djana, 2023). Manfaat air meliputi untuk keperluan air minum, memasak mandi, mencuci pakaian dan peralatan rumah tangga, irigasi, transportasi, hingga pembangkit listrik (Energi, 2016).

Namun, belakangan ini terdapat beberapa permasalahan di mana masyarakat sulit untuk mengakses air bersih yang layak untuk dikonsumsi. Kelangkaan air bersih ini menjadi fokus perhatian dunia yang disebabkan karena adanya masalah kependudukan dan lingkungan hidup sehingga memicu terjadinya pemanasan global (Sayyidati, 2017). Air bersih merupakan air berkualitas yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan memenuhi standar yang telah ditetapkan. Standar baku yang mengawasi kualitas air baik untuk minum maupun sanitasi mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan (Pulumuduyo et al., 2024).

Adapun standar baku mutu air untuk keperluan air minum dibagi menjadi dua jenis parameter yaitu parameter wajib dan parameter khusus yang harus dipenuhi (Daud & Arifin, 2021). Parameter wajib meliputi parameter mikrobiologi, parameter fisik, dan parameter kimia. Parameter khusus dibagi berdasarkan kegunaannya dalam industri seperti wilayah pertanian, perkebunan, dan industri. Sedangkan air untuk keperluan higiene dan sanitasi memiliki parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi (Sumantri & SKM, 2017).

Penelitian sebelumnya menunjukkan pentingnya pemantauan kualitas air rumah tangga untuk memastikan kesesuaian dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Erma Suryani Sahabuddin (2015), air dengan nilai kesadahan tinggi dapat menyebabkan berbagai masalah seperti pewarnaan abu-abu pada pakaian dan pengurangan aliran air pada pipa distribusi air panas (Sahabuddin, 2015). Selain itu, kadar zat besi yang tinggi dalam air dapat menyebabkan bau besi yang tidak sedap serta berdampak negatif pada kesehatan ginjal jika dikonsumsi. Penelitian lain dari San Miguel School of Brewing menekankan bahwa tingginya kadar kalsium dan magnesium dalam air tanah dapat menyebabkan korosi serta kerak pada pipa. Studi literatur ini menggarisbawahi pentingnya pengelolaan kualitas air yang baik untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan masyarakat (Batalla & Teehankee, 2023).

Penelitian ini menawarkan kebaruan dalam konteks evaluasi kualitas air rumah tangga di daerah Bekasi dan Jonggol dengan pendekatan yang komprehensif, meliputi uji parameter fisika dan kimia yang lebih luas serta perbandingan hasil dengan standar baku mutu yang terbaru, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan baru mengenai variasi kualitas air dari berbagai sumber (air tanah dan air PAM) dan wilayah (perumahan dan pegunungan) yang belum banyak diteliti sebelumnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penting untuk meningkatkan pengelolaan sumber daya air dan memastikan penyediaan air bersih yang layak bagi masyarakat di daerah penelitian.

Penelitian tentang air memainkan peran krusial dalam mengetahui kualitas air yang digunakan, mengembangkan teknologi untuk pengolahan air, dan merumuskan kebijakan terkait pengelolaan sumber daya air. Studi literatur menunjukkan bahwa penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas air, termasuk kontaminasi oleh bahan kimia dan mikrobiologi.

Tujuan dari penelitian ini adalah menyelidiki kualitas air yang digunakan dalam rumah tangga untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari di daerah Bekasi dan Jonggol. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan baru kepada masyarakat agar memahami standar air yang layak digunakan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah seluruh rumah tangga di daerah Bekasi dan Jonggol, dengan responden yang menggunakan air tanah dan air PAM sebagai sumber air mereka. Teknik pemilihan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling, di mana dipilih empat sampel air dari sumber yang berbeda, yaitu: sumber air tanah dari rumah warga di Kampung Sawah (Sampel A), sumber air PAM dari perumahan di Wisma Jaya (Sampel B), sumber air tanah dari perumahan di Mustika Jaya (Sampel C), dan air tanah dari daerah pegunungan di Jonggol (Sampel D). Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat sampel air dari masing-masing sumber. Teknik pengambilan data dilakukan dengan mengumpulkan sampel air dan memasukkannya ke dalam wadah steril untuk diuji di laboratorium. Pengolahan data dilakukan dengan mengukur parameter kimia (kesadahan, kalsium, alkalinitas, besi, klorin, dan pH) serta parameter fisik (warna, bau, dan kekeruhan) menggunakan metode APHA AWWA dan Nephelometric. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil uji dengan standar baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika



Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa sampel A, B, dan C memiliki wujud cair, berwarna (jernih), dan tidak berbau. Sedangkan untuk sampel D memiliki wujud cair, agak keruh, dan sedikit berbau besi.

Parameter Kimia

No	Jenis Parameter	Satuan	Hasil Uji				Kadar yang Diperbolehkan (Permenkes)	Metode Pengujian
			A	B	C	D		
1	Kesadahan	mg/L	24,4	98,4	148	38		APHA, AWWA
2	Calcium	mg/L	7,2	35,2	50,4	9,2		APHA, AWWA
3	Alkalinity	mg/L	6	77	112	19		MEBAK
4	Besi (Fe)	mg/L	0,02	0,02	0,04	0,45	0,2	Photometric
5	Chlorine (Cl)	mg/L	0,29	0,39	0,31	0,6		Photometric
6	pH		4,54	7,26	6,66	5,87	6,5 - 8,5	SNI/APHA
7	Kekeruhan	NTU	0,174	1,35	1,82	57,4	<3	Nephelometric

Kesadahan

Kesadahan air merujuk pada kandungan kalsium dan magnesium terlarut dalam air. Ada dua jenis kesadahan air, yaitu kesadahan sementara dan kesadahan non karbonat (permanen) (Kiswanto, 2022). Kesadahan sementara disebabkan oleh adanya kalsium dan magnesium bikarbonat yang dapat dihilangkan dengan memanaskan air hingga mendidih atau menambahkan kapur. Kesadahan non karbonat (permanen) disebabkan oleh adanya sulfat, karbonat, klorida, dan nitrat dari kalsium dan magnesium, serta unsur besi dan aluminium (Sari & Kusniawati, 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.2 Tahun 2023 tidak ada standar baku yang mengawasi tentang rentang nilai kesadahan. Nilai kesadahan tertinggi adalah sampel C sebesar 148 mg/L dan terendah adalah sampel A sebesar 24,4 mg/L (Abdullah, 2023). Namun, konsentrasi Ca dalam air minum yang lebih rendah dari 75 mg/L dapat menyebabkan penyakit tulang rapuh, sedangkan konsentrasi yang lebih tinggi dari 200 mg/L dapat menyebabkan korosifitas pada pipa-pipa air. Selain itu, menurut Health Government apabila nilai kesadahan dalam air minum tinggi dapat menyebabkan pewarnaan abu-abu pada pakaian yang dicuci, mengurangi busa sabun sehingga membutuhkan sabun yang banyak saat mencuci, penumpukan kerak pada elemen pemanas dan ketel uap, dan berkurangnya aliran air pada pipa distribusi air panas karena penumpukan kerak. Kesadahan mineral dapat dihilangkan dengan pelembut air, yang menggantikan kalsium dan magnesium (dan besi, mangan, radium, dan ion positif lainnya) dengan natrium.

Kalsium

Analisa kesadahan tidak dapat dipisahkan dengan analisa kadar kalsium dalam air. Tingginya kadar kalsium dalam air tanah berasal dari proses penyerapan sumber air yang mengalir di dalam tanah organik yang banyak membawa berbagai unsur logam terutama kalsium dan magnesium (Zahara, 2018). Menurut San Miguel School of Brewing, air tanah yang sedikit asam bereaksi dengan batu kapur basa dalam reaksi netralisasi itu membentuk garam dan air netralisasi. Garam yang terbentuk dari reaksi tersebut merupakan campuran dari kalsium dan magnesium bikarbonat. Kedua bikarbonat cukup larut. Reaksi ini adalah sumber masalah pengendapan dan menyebabkan korosi serta kerak pada pipa. Air dengan nilai kalsium tertinggi adalah sampel C sebesar 50,4 mg/L sedangkan air dengan kadar kalsium rendah adalah sampel A sebesar 7,2 mg/L. Nilai kalsium dalam air akan linier hasilnya dengan nilai kesadahan air (Hapsari, 2015).

Alkalinity

Alkalinitas adalah ukuran kemampuan air untuk menetralkan asam, yang dikenal sebagai kapasitas penyangga air atau kemampuan air untuk mempertahankan pH stabil ketika asam ditambahkan. Alkalinitas air (dengan pH 7,0 atau lebih tinggi) terutama disebabkan oleh adanya zat penetral asam (alkali) yang terlarut (Yanti, 2016). Hal ini berkaitan dengan keseimbangan karbon dioksida dalam air dan dipengaruhi oleh pH. Semakin tinggi alkalinitas, semakin tinggi pula kemampuan air untuk menahan perubahan pH, sehingga fluktuasi pH dalam perairan menjadi lebih rendah. Alkalinitas biasanya diukur dalam bentuk kalsium karbonat dengan satuan ppm (mg/L). Berdasarkan tabel 1, nilai alkalinitas tertinggi ditemukan pada sampel C sebesar 112 mg/L, sedangkan nilai alkalinitas rendah pada air tanah rumah warga sampel A sebesar 6 mg/L.

Besi

Zat besi (Fe) adalah salah satu elemen yang dapat ditemui hampir pada setiap tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya zat besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut. Berdasarkan Permenkes No.2 tahun 2023 standar kadar zat besi yang terdapat dalam air untuk keperluan higiene dan sanitasi sebesar 0,2 mg/L. Dari tabel 1 dapat diketahui jika nilai kadar besi terendah adalah sampel A dan sampel B masing-masing sebesar 0,02 mg/L. Untuk sampel C diperoleh kadar zat besi sebesar 0,04 mg/L, sedangkan nilai kadar besi tertinggi ada pada sampel D sebesar 0,45 mg/L. Oleh karena itu dapat diketahui jika sampel air D yang berasal dari air tanah di dataran tinggi Jonggol tinggal masuk spec parameter besi karena melebihi ambang batas. Air dengan kadar besi yang tinggi memiliki bau besi. Air berlogam seperti

besi berbahaya bagi ginjal bila dikonsumsi dan menimbulkan karat pada kendaraan jika dibuat untuk mencuci kendaraan serta menimbulkan bercak kuning pada baju putih yang dicuci.

Klorin

Klorin adalah bahan kimia yang sering digunakan sebagai desinfektan. Klorin tersedia dalam bentuk padat, cair, dan gas. Zat kimia ini banyak digunakan dalam sektor industri dan sebagai bahan dalam pembersih rumah tangga. Sampel B adalah sampel air PDAM. Biasanya, air PDAM harus melalui proses klorinasi, di mana klorin ditambahkan sebagai desinfektan untuk membunuh kuman patogen yang mungkin mencemari air selama penyimpanan dan distribusi. Tanpa klorin, kuman patogen dapat dengan mudah menyebar melalui sumber air. Penyakit-penyakit yang sering menyebar melalui air termasuk kolera, tifus, hepatitis viral, disentri basiler, dan poliomyelitis. Penyakit-penyakit ini hanya dapat menyebar jika mikroba penyebabnya masuk ke sumber air yang digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, klorin digunakan dalam air PDAM. Dalam analisis klorin, hasil terendah adalah sampel A sebesar 0,29 mg/L, sampel C sebesar 0,30 mg/L, sampel B sebesar 0,39 mg/L, dan yang tertinggi adalah sampel D sebesar 0,6 mg/L.

pH

pH dapat diartikan sebagai ukuran jumlah relatif ion hidrogen dan hidroksil yang bebas. Karena pH dipengaruhi oleh bahan kimia, pH menjadi indikator penting dalam air yang mengalami perubahan kimia. Skala pH air berkisar dari 0 hingga 14, dengan pH 0 hingga 6 menunjukkan sifat asam dan pH 8 hingga 14 menunjukkan sifat basa. Air dengan pH 7 bersifat netral dan biasanya digunakan sebagai air minum. Dalam kehidupan sehari-hari, kandungan pH air sangat berpengaruh. Air dengan pH terlalu rendah akan terasa pahit atau asam, sedangkan air dengan pH terlalu tinggi akan terasa tidak enak, kental, atau licin. Salah satu fungsi air bagi manusia adalah untuk mengeluarkan racun dari tubuh. Menurut standar kualitas, pH air yang baik untuk dikonsumsi adalah antara 6,5 dan 8,5.

Dari tabel 1, dapat diketahui jika pH sampel A dan sampel D masing-masing sebesar 4,54 dan 5,87 berada di bawah standar baku yang ditetapkan. Sedangkan sampel B dan sampel C masing-masing sebesar 7,26 dan 6,66. Nilai pH tersebut baik karena berada pada rentang pH yang sesuai dengan standar baku mutu.

Kekeruhan

Kandungan bahan-bahan kimia organik dan anorganik dalam air tanah mempengaruhi kejernihan atau kekeruhan air, yang menunjukkan bahwa air tersebut mengandung banyak partikel tersuspensi. Hal ini menyebabkan air tampak berlumpur dan kotor. Partikel yang menyebabkan kekeruhan ini meliputi tanah liat, lumpur, dan bahan organik yang tersebar dari partikel kecil tersuspensi. Residu terlarut adalah zat padat dengan ukuran lebih kecil daripada padatan tersuspensi, yang terdiri dari senyawa organik dan anorganik yang larut dalam air, serta mineral dan garam-garamnya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023, standar kualitas residu tersuspensi adalah kurang dari 3 NTU. Kekeruhan dalam air perlu diperhatikan dalam penyediaan air untuk umum karena mengurangi aspek estetika, mempersulit proses penyaringan, dan menurunkan efektivitas desinfeksi (Erma Suryani Sahabuddin, 2015).

Kekeruhan dapat diukur dengan menggunakan alat turbidity meter dengan satuan NTU dengan memasukkan sampel air ke dalam turbidity meter. Besaran nilai kekeruhan akan langsung tertera pada alat turbidity meter. Dari hasil pengukuran dapat diketahui jika sampel A memiliki kekeruhan terendah sebesar 0,174 NTU, kemudian sampel B sebesar 1,35 NTU, dan sampel C sebesar 1,85 NTU. Ketiga sampel air ini masih masuk standar baku mutu air hygiene dan sanitasi. Sedangkan sampel D memiliki nilai kekeruhan yang sangat besar dan jauh dari standar baku mutu yang telah ditetapkan sebesar 57,4 NTU.

KESIMPULAN

Standar baku mutu air digunakan sebagai acuan dari kelayakan air untuk digunakan. Air bersih adalah air yang memiliki kualitas yang baik artinya air tersebut memiliki nilai yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Standar baku mutu air untuk keperluan higiene dan sanitasi serta untuk keperluan air minum diatur oleh Permenkes No. 2 tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan. Dari sampel air rumah tangga dapat diketahui sampel air bersih yang memenuhi standar baku mutu air untuk diminum dan air untuk higiene dan sanitasi adalah sampel air B yakni sumber air PDAM dari perumahan di Wisma Jaya dan sampel C yakni sampel air berasal dari tanah perumahan di Mustika Jaya. Untuk sampel A memiliki nilai pH dibawah standar yang ditetapkan, sedangkan sampel D memiliki nilai kandungan besi dan kekeruhan yang melebihi standar baku mutu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. F. A. (2023). *Pemetaan Kualitas Air Tanah di Kecamatan Kotagede dan Kecamatan Gondokusuman, Kota Yogyakarta dengan Parameter Temperatur, Ph, Kekeruhan, Nitrat & Tds*. Universitas Islam Indonesia.
- Batalla, E. C., & Teehankee, J. C. (2023). State-Market Dynamics and the Historical Dominance of San Miguel in the Philippine Beer Industry. In *Beer in East Asia* (pp. 106–138). Routledge.
- Daud, F., & Arifin, A. N. (2021). Hubungan Pengetahuan, Sikap, Dan Partisipasi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Air Bersih di Kecamatan Camba Kabupaten Maros. *Seminar Nasional, 2060–2075*.
- Djana, M. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan. *Jurnal Redoks, 8*(1), 81–87.
- Energi, D. A. E. B. D. (2016). Terbarukan. *PowerPoint Presentation: Solusi Listrik Off-Grid Berbasis Energi Terbarukan Di Indonesia*. Jakarta. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral.
- Hapsari, D. (2015). Kajian Kualitas Air Sumur Gali dan Perilaku Masyarakat di Sekitar Pabrik Semen Kelurahan Karangtalun Kecamatan Cilacap Utara Kabupaten Cilacap. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan, 7*(1), 18–28.
- Kiswanto, H. (2022). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam dengan Fisika*. Syiah Kuala University Press.
- Mawardi, M. (2014). Air dan masa depan kehidupan. *Tarjih: Jurnal Tarjih Dan Pengembangan Pemikiran Islam, 12*(1), 131–142.
- Pulumuduyo, S., Junus, N., & Tome, A. H. (2024). Pengaruh dalam Pemenuhan Tanggung Jawab Pelaku Usaha Terhadap Standar Kualitas Air Minum. *Terang: Jurnal Kajian Ilmu Sosial, Politik Dan Hukum, 1*(3), 232–242.
- Sahabuddin, E. S. (2015). Model Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis Educational-Portofolio Suatu Tinjauan. *Optimalisasi Hasil-Hasil Penelitian Dalam Menunjang Pembangunan Berkelanjutan, 95–114*.

- Sari, M. I., & Kusniawati, E. (2022). P Penurunan Kadar Tss dan Tds Pada Air Sungai Lematang Menggunakan Tempurung Kelapa Sawit (*Elaeis oleifera*) Sebagai Media Filtrasi. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 13(01), 11–17.
- Sayyidati, A. (2017). Isu Pemanasan Global dalam Pergeseran Paradigma Keamanan pada Studi Hubungan Internasional. *Jurnal Hubungan Internasional*, 6(1), 38–45.
- Sumantri, H. A., & SKM, M. K. (2017). *Kesehatan Lingkungan-Edisi Revisi*. Prenada Media.
- Yanti, N. D. (2016). Penilaian kondisi keasaman perairan pesisir dan laut Kabupaten Pangkajene kepulauan pada musim peralihan I. *Makasar. Universitas Hasanuddin*.
- Zahara, R. (2018). *Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau Dari Parameter Kimia*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.