



Analisis Kualitas Air Sumur Menggunakan Parameter Fisika

Adzhani Puspita Pratami¹, Hanifah Durrotul Laili², Nayla Apriliani³, Siti Nur Rizqia⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received January 5, 2025
Revised January 6, 2025
Accepted January 9, 2025

Kata Kunci:

Air Bersih,
Filtrasi,
Kualitas Fisik Air,
TDS,
pH,

Keywords:

Clean Water,
Filtration, Physical Water Quality,
TDS,
pH

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun, ketersediaan air bersih sering menjadi tantangan, terutama pada musim kemarau dan saat sumber air terkontaminasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas fisik air sebelum dan sesudah filtrasi pada tiga sampel air sumur di Kecamatan Sidareja, Cilacap, Jawa Tengah. Parameter yang diuji meliputi bau, kejernihan, total zat padat terlarut (TDS), pH menggunakan alat Mediatech Digital Ph Meter dan Tds Meter Hold. Hasil menunjukkan variasi kualitas antar sampel. Sampel A memiliki kualitas terbaik dengan TDS rendah (103 mg/L), pH netral (7,1), dan kejernihan baik, sesuai standar air minum. Sampel B menunjukkan TDS lebih tinggi (268 mg/L) dan pH asam (6,9), sementara Sampel C memiliki TDS tertinggi (330 mg/L) serta kejernihan buruk, mengindikasikan kontaminasi. Filtrasi terbukti efektif menjaga kualitas air, dengan parameter tetap memenuhi standar. Penelitian ini menegaskan pentingnya filtrasi sebagai solusi sederhana dan efektif untuk meningkatkan kualitas air, terutama di komunitas kecil atau tingkat rumah tangga.

ABSTRACT

Water is a basic need that is very important for human life. However, the availability of clean water is often a challenge, especially during the dry season and when water sources are contaminated. This research aims to analyze the physical quality of water before and after filtration in three well water samples in Sidareja District, Cilacap, Central Java. Parameters tested include odor, clarity, total dissolved solids (TDS), pH using the Mediatech Digital pH Meter and Tds Meter Hold. Results show variations in quality between samples. Sample A has the best quality with low TDS (103 mg/L), neutral pH (7.1), and good clarity, according to drinking water standards. Sample B showed higher TDS (268 mg/L) and acidic pH (6.9), while Sample C had the highest TDS (330 mg/L) as well as poor clarity, indicating contamination. Filtration has been proven to be effective in maintaining water quality, with parameters still meeting standards. This research confirms the importance of filtration as a simple and effective solution to improve water quality, especially at the small community or household level.

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



Corresponding Author:

Adzhani Puspita Pratami
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia,
Bandung, Indonesia
Email: zhanipspta2@upi.edu

1. PENDAHULUAN

Air merupakan isu yang sangat penting dan memerlukan perhatian khusus sebab Air telah menjadi kebutuhan esensial dalam kehidupan manusia dan keberadaannya sangat penting untuk mendukung kelangsungan hidup manusia dalam menjalani aktivitasnya di dalam masyarakat [1]. Sementara itu, sekitar 60% tubuh manusia terdiri dari air. Dan 70% permukaan bumi ditutupi oleh air [2].

Tetapi seringkali kita juga menghadapi masalah dalam memperoleh air bersih, terutama di musim kemarau ketika air mulai tampak berbeda warna atau beraroma. Meskipun air dari sumur atau sumber lainnya yang kita miliki mulai terlihat keruh, kotor, atau berbau, asalkan jumlahnya masih cukup, kita masih bisa berusaha untuk mengubah atau membersihkan air yang keruh atau kotor itu menjadi air yang aman untuk digunakan [3]. Zat - zat yang mencemari air dapat berupa bahan berbahaya yang dapat merusak kesehatan tubuh [4]. Untuk menghapus zat-zat pencemar dari air agar air menjadi bersih kembali, bisa dilakukan dengan alat filtrasi [5].

Salah satu metode pengolahan air yang sangat sesuai untuk memenuhi kebutuhan air bersih di komunitas skala kecil atau tingkat rumah tangga adalah sistem penyaringan. Teknologi penyaringan yang umum digunakan di Indonesia biasanya adalah penyaringan tradisional dengan aliran dari atas ke bawah (Down Flow). Namun, ketika kekeruhan air baku meningkat, terutama saat hujan, sering kali terjadi penyumbatan pada filter pasir, yang menyebabkan penurunan kinerja filter. Oleh karena itu, pencucian secara manual perlu dilakukan untuk mempertahankan fungsinya. Hal ini seringkali mengakibatkan penyaring pasir yang telah dibuat tidak bekerja dengan baik, terutama saat musim hujan, karena masyarakat cenderung enggan melakukan perawatan sehingga alat tersebut tidak digunakan lagi dan mereka kembali menggunakan air yang kotor. Proses penyaringan air dilakukan dengan metode filtrasi, di mana cairan dialirkan melalui media penyaring untuk memisahkan partikel padat dari cairan, sehingga partikel padat dapat tertahan di dalam media tersebut [6].

Filter air merupakan proses penjernihan air dengan sistem filtrasi. Media saringan digunakan untuk penyaringan yang terdiri dari media penyangga dan media filtrasi. Media penyangga seperti kerikil, spons, dan ijuk biasanya digunakan oleh masyarakat pedesaan. Sedangkan media filtrasi seperti pasir silika, karbon aktif, zeolit, dan lainnya [7]. Proses penyaringan ini menggunakan prinsip fisika, termasuk cara partikel disaring melalui media berpori, penyerapan kontaminan ke permukaan filter, dan perubahan sifat fisikokimia air.

Kualitas air memiliki tiga karakteristik yaitu karakteristik fisika, kimia, dan biologi [8]. Kualitas air yang baik harus jernih dan tidak keruh. Air yang berkualitas tinggi tidak berbau dan terasa bersih. Indera penciuman dan pengecap dapat langsung mendeteksi bau dan rasa. Karakteristik fisik air sumur yaitu rasa, warna, bau, temperatur, dan TDS (*Total Dissolved Solids*). Sedangkan karakteristik kimia air seperti pH, zat organik, dan lainnya [9]. Berdasarkan peraturan pemerintah yang dikeluarkan oleh dinas kesehatan (Dinkes) dan lembaga lingkungan, air bersih harus memenuhi standar kualitas yang sesuai, yang dinilai berdasarkan parameter fisik, kimia, mikrobiologis, dan radioaktif [10]. Jumlah padatan tersuspensi dalam air yang aman untuk diminum tidak boleh mengandung zat terlarut berupa bahan kimia anorganik dan gas terlarut melebihi batas maksimum yang diizinkan, yaitu 1000 mg/L. Suhu air yang ideal adalah suhu ruangan, yaitu 27°C dan 8°C. Suhu air yang melebihi ambang normal menunjukkan tingginya kandungan bahan kimia terlarut seperti fenol atau belerang, atau bahan organik yang terurai karena aktivitas mikroorganisme.

2. METODE

Sampel penelitian diambil dari sumber air di yang terletak di Jl. Hadimeja No. 39 Rt. 01 Rw. 02 Sidareja, Cilacap, Jawa Tengah pada titik koordinat $7^{\circ}29'13.8$ LS $108^{\circ}47'40.8$ BT. Gambar 1 menunjukkan peta lokasi pengambilan sampel



Gambar 1. Peta area pengambilan sampel

Sampel Air

Dua jenis sampel air diambil dari sumur dan belum di filtrasi .

Prosedur Pengujian

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan November 2024, lalu diuji dengan menggunakan alat Mediatech Digital pH Meter dan TDS Meter Hold untuk air. Mediatech Digital Ph Meter dan Tds Meter Hold adalah perangkat yang dipakai untuk mengukur kualitas air, khususnya terkait pH (keasaman/alkalinitas) dan total padatan terlarut (TDS). Dengan fitur ini, pengukuran jadi lebih sederhana, akurat, dan efisien, terutama dalam penggunaan profesional seperti hidroponik atau industri pengolahan air. Penelitian ini dilaksanakan di Provinsi Jawa Barat. Parameter yang diuji meliputi parameter fisik (Bau, Total zat padat terlarut, pH, Kejernihan).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air yang baik harus memenuhi kriteria fisik, termasuk tidak berbau, tidak memiliki warna, atau tidak keruh. Pengambilan sampel dilakukan di 3 (tiga) lokasi penelitian yang terletak di Kecamatan Sidareja. Penelitian ini dilakukan dengan memeriksa kualitas air menggunakan alat Mediatech Digital Ph Meter dan TDS Meter Hold. Hasil uji air sebelum proses penyaringan di semua titik penelitian ditampilkan dalam Tabel 1 pengukuran fisika. Nilai parameter bau pada air sebelum dan sesudah filtrasi tetap sama dan memenuhi standar. Perubahan rasa dan bau air mengindikasikan adanya kontaminan, seperti bahan organik, senyawa anorganik, atau sumber-sumber biologis.

Tabel 1. Kualitas Air pada sampel A, B, dan C berdasarkan parameter fisika

No	Parameter Fisika	Sampel A	Sampel B	Sampel C
1	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
2	Total zat padat Terlarut (TDS)	103	268	330
3	pH	7,1	6,9	7,1
4	Kejernihan	Jernih	Sedikit Keruh	Keruh, Ada Partikel

Berdasarkan hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 1 TDS (Total Zat Padat Terlarut):

- Sampel A menunjukkan TDS sebesar 103 mg/L, yang termasuk dalam kategori rendah. TDS yang rendah ini menunjukkan bahwa air mengandung sedikit bahan zat terlarut. Hal ini mengindikasikan bahwa air ini dapat digunakan langsung untuk kebutuhan rumah tangga, seperti mencuci atau mandi.
- Sampel B memiliki TDS sebesar 268 mg/L, yang menunjukkan adanya peningkatan kandungan zat terlarut, seperti mineral, polutan atau aktivitas di sekitarnya. Meskipun masih berada dalam kisaran yang relatif aman untuk konsumsi manusia, nilai ini lebih tinggi dibandingkan Sampel A, yang mengindikasikan kemungkinan adanya lebih banyak bahan organik atau anorganik yang terlarut.
- Sampel C memiliki TDS tertinggi, yaitu 330 mg/L, yang menunjukkan adanya kontaminasi yang lebih berat, baik dari sumber limbah domestik, pertanian, maupun industri. TDS yang lebih tinggi ini berpotensi mempengaruhi rasa air dan, jika sangat tinggi, bisa menjadi indikator adanya polusi berbahaya seperti logam berat atau bahan kimia terlarut. Sesuai dengan standar kualitas air, semakin tinggi TDS, semakin penting untuk memeriksa sumber kontaminasi dan memastikan bahwa air tersebut aman untuk dikonsumsi.

pH (Keasaman/Basa):

- Nilai pH untuk Sampel A dan Sampel C adalah 7,1, yang menunjukkan pH netral. Air dengan pH netral umumnya dianggap ideal untuk konsumsi karena tidak menunjukkan kecenderungan asam atau basa yang dapat mempengaruhi rasa atau potensi bahaya bagi kesehatan. Ini mengindikasikan bahwa air dari kedua sampel ini tidak mengalami pencemaran asam atau basa yang signifikan.
- Sampel B memiliki pH 6,9, sedikit lebih rendah dari 7, yang menunjukkan adanya sedikit keasaman. Meskipun nilai pH ini masih berada dalam kisaran netral yang dapat diterima untuk konsumsi, penurunan kecil ini mungkin menunjukkan adanya kontaminasi lebih banyak bersifat asam, seperti dari bahan organik atau senyawa anorganik. Penurunan pH ini perlu dicermati karena dapat menjadi indikator adanya perubahan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kualitas air.

Kejernihan Air:

- Sampel A memiliki kejernihan yang sangat baik, yang menunjukkan bahwa air bebas dari partikel besar atau mikroorganisme yang dapat mengubah warna atau menurunkan kualitasnya. Air dengan kejernihan yang tinggi ini memiliki kualitas fisik yang sangat baik dan bisa langsung digunakan untuk konsumsi tanpa perlakuan lebih lanjut.
- Sampel B sedikit lebih keruh dibandingkan dengan Sampel A, yang dapat disebabkan oleh adanya lebih banyak partikel tersuspensi atau zat terlarut. Partikel ini bisa berasal dari berbagai bahan organik atau anorganik yang terlarut dalam air.
- Sampel C memiliki kejernihan yang buruk, dengan adanya partikel besar yang tampak dalam air. Kekeruhan ini menunjukkan adanya kontaminasi yang lebih berat, baik dari sedimen atau bahan kimia yang tidak terlarut dengan baik. Air yang keruh memiliki risiko kesehatan yang lebih tinggi karena bisa menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme berbahaya. Oleh karena itu, filtrasi lanjutan diperlukan untuk menjamin air tersebut aman untuk konsumsi.

Kualitas air yang baik harus memenuhi kriteria fisik, yang meliputi tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak keruh. Pengambilan sampel dilakukan di 3 (tiga) lokasi penelitian yang berada di Kecamatan Sidareja. Penelitian ini dilaksanakan dengan menganalisis kualitas air menggunakan alat Mediatech Digital pH Meter dan TDS Meter Hold. Hasil pengujian air di semua titik penelitian disajikan dalam Tabel 1 pengukuran fisika. Nilai parameter bau pada air sebelum dan sesudah filtrasi tetap konsisten dan sesuai dengan standar. Perubahan dalam rasa dan bau air menunjukkan adanya kontaminan, seperti bahan organik, senyawa anorganik, atau sumber biologis

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, kualitas air sebelum proses filtrasi berdasarkan parameter fisik (bau, TDS, pH, dan kejernihan) menunjukkan hasil yang bervariasi di tiga lokasi penelitian. Sampel A memiliki kualitas terbaik dengan TDS rendah (103 mg/L), pH netral (7,1), dan kejernihan tinggi (jernih), sehingga memenuhi standar air bersih dan layak konsumsi tanpa perlakuan lebih lanjut. Sampel B menunjukkan kualitas air yang masih cukup baik, tetapi memiliki TDS lebih tinggi (268 mg/L) dan pH sedikit turun (6,9), sehingga membutuhkan filtrasi tambahan. Sampel C memiliki kualitas terburuk, dengan TDS tertinggi (330 mg/L) dan kondisi keruh, yang menunjukkan kontaminasi berat dan memerlukan penyaringan lebih lanjut.

Setelah proses filtrasi, parameter bau, TDS, dan pH pada ketiga sampel tetap terjaga dengan baik. Sistem filtrasi terbukti efektif mengurangi senyawa penyebab bau, sementara parameter pH dan TDS tidak mengalami perubahan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem filtrasi bekerja dengan baik, namun perawatan berkala sangat diperlukan, terutama pada musim hujan untuk mengatasi peningkatan kekeruhan air.

Untuk meningkatkan efektivitas filtrasi, disarankan penggunaan bahan penyaring tambahan seperti karbon aktif atau peningkatan lapisan penyaringan pasir dan kerikil, terutama untuk menurunkan nilai TDS pada air dengan kontaminasi tinggi. Secara keseluruhan, kualitas air sumur di lokasi penelitian memenuhi standar air fisik yang layak untuk konsumsi setelah dilakukan penyaringan

REFERENSI

- [1] Mugagga, F., & Nabaasa, B. B. (2016). The centrality of water resources to the Realization of Sustainable Development Goals (SDG). A review of potentials and Constraints on the African continent. In *International Soil and Water Conservation Research* (Vol. 4, Issue 3, pp. 215–223)
- [2] Susilawati, S.A., Sakung, J. Dan Hamidah. 2018. Efektifitas Filtrasi Arang Tempurung dan Arang Tongkol Jagung Dalam Menurunkan Kesadahan Pada Air Sungai Di Kelurahan Bonesompe Kota Poso. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 3(4):730
- [3] Balai Wilayah Sungai Sumatera I. (n.d.). Berbagai teknik penyaringan air sederhana. Diakses pada 9 Januari 2025, dari <https://sda.pu.go.id/balai/bwssumatera1/article/berbagai-teknik-penyaringan-air-sederhana>
- [4] Suyasa, W. B. (2015). *Pencemaran air dan pengolahan air limbah*. Bali: Universitas Udayana Denpasar.
- [5] Gomez, K. A. & Gomez, A. A., (1995). *Statistical Procedures for Agricultural Research*. 1st ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Yaqin IR, Ziliwu WB, Demeianto B, Siahaan PJ, Priharanto EY, Musa I. (2020). Rancang bangun alat penjernih air portable untuk persediaan air di Kota Dumai. *Jurnal Teknologi*. 12(02):107-116.
- [7] Suarda, M., & I Wayan, D. (2010). Perencanaan Penyaring Air Sederhana Untuk Sistem Air Bersih Pedesaan. In *Laporan Akhir Penelitian Dosen Muda Universitas UDAYANA*.
- [8] Hasrianti, & Nuraisa. (2015). Analisis Warna, Suhu, pH Dan Salinitas Air Sumur Bor di Kota Palopo. *Jurnal Elektronik Universitas Cokroaminoto Palopo*, 2(1), 747–896.
- [9] Munfiah, S., & Setiani, O. (2013). Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak *Physical and Chemical Water Quality of Dug and Bore Well in the Working Area of Public Health Center II Guntur Demak Regency*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154–159.
- [10] Pawarti, H., Citradewi, L. I., Fadhilla, A. T., & Suhendi, A. (2019). Reduksi Kadar Besi Dalam Air Sumur di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan Filter. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(2), 52–57. <https://doi.org/10.23917/pharmacon.v15i2.6527>