

## Kajian Kualitas Air Sumur di Beberapa Wilayah Kabupaten Jember Berdasarkan Parameter Turbiditas, pH, dan TDS

Adi Mustika <sup>1)</sup>, Aisha Meilyna Rima Dini <sup>2)</sup>, Moch Noval Ramadan <sup>3)</sup>, Nadifatuz Sofia <sup>4)</sup>, Siti Lailatul Homsil Hasanah <sup>5)</sup>, Fatimatuz Zuhro <sup>6)</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Argopuro Jember

email: [adimustika@mail.unipar.ac.id](mailto:adimustika@mail.unipar.ac.id)

### Abstrak

Kualitas air merupakan faktor penting dalam menjaga kesehatan lingkungan dan ketersediaan sumber air bersih bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air sumur di lima wilayah Kabupaten Jember—Desa Slateng (Ledokombo), Desa Gumuksari (Kalisat), Desa Bendelan (Arjasa), Desa Semboro, dan Kelurahan Summersari—berdasarkan parameter turbiditas, pH, dan total dissolved solids (TDS). Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni 2025, dengan pengukuran langsung di lapangan dan analisis deskriptif kuantitatif terhadap hasil pengukuran. Nilai turbiditas, pH, dan TDS dibandingkan dengan baku mutu kualitas air kelas I sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai turbiditas berkisar 0–0,9 NTU, pH antara 6,8–7,92, dan TDS antara 207–427 mg/L. Seluruh parameter tersebut masih berada dalam batas baku mutu air kelas I, sehingga kualitas air di kelima lokasi tergolong baik dan layak digunakan sebagai sumber air baku setelah pengolahan sederhana. Variasi kecil antar lokasi menunjukkan pengaruh kondisi geologis dan aktivitas domestik terhadap karakteristik air tanah setempat. Penelitian ini merekomendasikan pemantauan berkala dan perluasan analisis terhadap parameter kimia serta mikrobiologis untuk memperoleh gambaran kualitas air yang lebih komprehensif.

**Kata kunci:** kualitas air; turbiditas; pH; TDS.

### Abstract

*Water quality plays a crucial role in maintaining environmental health and ensuring the availability of safe water resources for communities. This study aims to analyze the quality of well water in five regions of Jember Regency—Slateng Village (Ledokombo), Gumuksari Village (Kalisat), Bendelan Village (Arjasa), Semboro Village, and Summersari Subdistrict—based on turbidity, pH, and total dissolved solids (TDS) parameters. Water samples were collected in June 2025 and analyzed using direct field measurements followed by descriptive quantitative analysis. The results were compared to the Class I water quality standards as stipulated in Government Regulation No. 22 of 2021. The findings show that turbidity ranged from 0–0.9 NTU, pH from 6.8–7.92, and TDS from 207–427 mg/L. All parameters met the Class I water quality standards, indicating that the water in all five locations is of good quality and suitable as a raw water source after simple treatment. Minor variations among sites reflect the influence of geological conditions and domestic activities on local groundwater characteristics. This study recommends regular monitoring and further analysis of chemical and microbiological parameters to obtain a more comprehensive assessment of water quality.*

*in the region.*

**Keywords:** *water quality; turbidity; pH; TDS.*

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang memiliki peranan vital bagi kehidupan manusia, baik untuk kebutuhan domestik, pertanian, maupun industri. Ketersediaan air yang cukup tidak hanya diukur dari segi kuantitas, tetapi juga dari kualitasnya. Penurunan kualitas air sering kali disebabkan oleh aktivitas antropogenik seperti penggunaan lahan yang tidak terkontrol, pembuangan limbah domestik, dan pertumbuhan permukiman yang semakin pesat. Oleh karena itu, pemantauan kualitas air menjadi hal penting dalam upaya perlindungan sumber daya air dan kesehatan lingkungan.

Dalam konteks lokal, Kabupaten Jember menjadi contoh wilayah yang memiliki tantangan dan potensi tersendiri dalam pengelolaan kualitas air. Kabupaten ini memiliki beragam sumber air yang tersebar di berbagai wilayah, baik di dataran tinggi maupun rendah. Setiap wilayah memiliki karakteristik lingkungan dan penggunaan lahan yang berbeda sehingga berpotensi memengaruhi parameter fisikokimia air. Parameter seperti turbiditas, pH, dan *Total Dissolved Solids* (TDS) merupakan indikator penting dalam menilai kualitas air. Turbiditas menggambarkan tingkat kejernihan air akibat keberadaan partikel tersuspensi, pH menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan air, sedangkan TDS menunjukkan konsentrasi zat padat terlarut yang berpengaruh terhadap rasa dan kesesuaian air untuk berbagai keperluan.

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis kualitas air di lima lokasi berbeda di Kabupaten Jember — yaitu Desa Slateng (Ledokombo), Desa Gumuksari (Kalisat), Desa Bendelan (Arjasa), Desa Semboro, dan Kelurahan Summersari — guna memperoleh gambaran awal mengenai kondisi fisikokimia air di berbagai zona wilayah tersebut. Hasil pengukuran diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi tingkat kelayakan air serta perbandingan antar sumber air di daerah yang memiliki karakteristik geografis

berbeda.

### *1.1. Landasan Teori*

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, kualitas air diklasifikasikan berdasarkan peruntukannya, seperti air untuk air minum, perikanan, pertanian, atau kegiatan lainnya [1]. Parameter turbiditas yang tinggi menunjukkan adanya partikel tersuspensi seperti lumpur atau bahan organik yang dapat mengganggu penetrasi cahaya dan mengindikasikan potensi pencemaran [2]. Nilai pH yang ideal untuk air permukaan berkisar antara 6,5–8,5; di luar rentang ini, proses biologis di perairan dapat terganggu [3]. Sementara itu, TDS mencerminkan jumlah total ion dan senyawa terlarut, yang jika terlalu tinggi dapat mempengaruhi rasa air serta kemampuan air untuk digunakan dalam kegiatan domestik dan industri [4].

Analisis parameter-parameter tersebut dapat memberikan indikasi awal terhadap kondisi kualitas air serta tingkat kesesuaian sumber air terhadap standar baku mutu air yang berlaku [5] [6].

### *1.2. Rumusan Masalah*

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana nilai parameter turbiditas, pH, dan TDS pada air di lima lokasi pengambilan sampel di Kabupaten Jember, bagaimana perbandingan kualitas air antar lokasi berdasarkan hasil pengukuran tersebut, serta apakah kualitas air pada masing-masing lokasi masih memenuhi baku mutu kualitas air sesuai ketentuan PP No. 22 Tahun 2021.

### *1.3. Tujuan*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter fisikokimia air berupa turbiditas, pH, dan TDS di lima lokasi pengambilan sampel di Kabupaten Jember, membandingkan hasil pengukuran antar lokasi guna mengetahui variasi kualitas air pada wilayah yang berbeda, serta mengevaluasi kesesuaian kualitas air terhadap standar baku mutu air yang ditetapkan dalam peraturan nasional.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lima lokasi yang mewakili sebaran wilayah Kabupaten Jember dengan karakteristik geografis dan penggunaan lahan yang berbeda, yaitu: Desa Slateng, Kecamatan Ledokombo; Desa Gumuksari, Kecamatan Kalisat; Desa Bendelan, Kecamatan Arjasa; Desa Semboro, Kecamatan Semboro; dan Kelurahan Sumbersari, Kecamatan Sumbersari.

Pengambilan sampel air dilakukan secara langsung pada masing-masing titik sumber air, yaitu sumur gali, pada bulan Juni 2025.

### 2.2. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

- a) Data primer, diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan terhadap parameter kualitas air.
- b) Data sekunder, berupa informasi baku mutu air berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 serta literatur pendukung dari jurnal ilmiah dan dokumen teknis.

### 2.3. Parameter yang Dianalisis

Tiga parameter fisikokimia air yang diukur meliputi:

- a) Turbiditas (NTU): menunjukkan tingkat kekeruhan air akibat adanya partikel tersuspensi.
- b) pH: menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan air.
- c) Total Dissolved Solids (TDS) (mg/L): menggambarkan jumlah zat padat terlarut dalam air.

Ketiga parameter tersebut dipilih karena merupakan indikator utama yang mudah diukur dan umum digunakan untuk menentukan mutu air domestik maupun lingkungan.

### 2.4. Prosedur Pengambilan Sampel

Sampel air diambil menggunakan wadah plastik steril berkapasitas 500 mL. Setiap wadah dibilas terlebih dahulu dengan air sampel sebanyak tiga kali sebelum diisi penuh. Sampel kemudian diberi label sesuai lokasi pengambilan dan dianalisis di lapangan pada hari yang sama untuk menghindari perubahan karakteristik fisikokimia.

### 2.5. Metode Analisis Data

Data hasil pengukuran dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan langkah-langkah berikut:

- Menentukan nilai rata-rata dan sebaran (range) dari setiap parameter di lima lokasi pengamatan.
- Membandingkan hasil pengukuran dengan baku mutu kualitas air sesuai PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI (Kelas I–IV).
- Menganalisis perbedaan antar lokasi untuk melihat variasi kualitas air berdasarkan kondisi geografis dan lingkungan sekitar.

### 2.6. Kriteria Penilaian Kualitas Air

Penilaian dilakukan dengan mengacu pada PP No. 22 Tahun 2021, di mana:

- Turbiditas ideal untuk air baku kelas I umumnya  $\leq 5$  NTU.
- pH yang memenuhi baku mutu berkisar antara 6–9.
- TDS tidak melebihi 500 mg/L untuk air yang digunakan sebagai sumber air baku air minum.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisis Nilai Rata-Rata dan Sebaran (Range) Tiap Parameter

Berdasarkan hasil pengukuran di lima lokasi pengamatan (Tabel 1), diperoleh nilai rata-rata dan sebaran (range) untuk setiap parameter sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai rata-rata setiap parameter

Parameter	Kisaran (Range)	Rata-rata
Turbiditas (NTU)	0 – 0,9	0,4
pH	6,8 – 7,92	7,22
TDS (mg/L)	207 – 427	304,4

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas air pada seluruh lokasi relatif seragam dengan fluktuasi kecil. Turbiditas yang sangat rendah mengindikasikan tingkat kejernihan tinggi dan sedikitnya partikel tersuspensi di dalam air. Nilai pH yang mendekati netral memperlihatkan kondisi kimia air yang stabil, sedangkan nilai TDS berada pada tingkat sedang, menunjukkan masih adanya kandungan mineral alami tanpa indikasi pencemaran yang

signifikan.

### 3.2. Perbandingan dengan Baku Mutu PP No. 22 Tahun 2021 (Lampiran VI – Kelas I)

Perbandingan hasil pengukuran dengan baku mutu kualitas air untuk Kelas I (air baku untuk air minum setelah pengolahan) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan dengan Baku Mutu PP No. 22 Tahun 2021

Turbiditas (NTU)	0 – 0,9	5	Memenuhi
pH	6,8 – 7,92	6 – 9	Memenuhi
TDS (mg/L)	207 – 427	500	Memenuhi

\*Sumber: PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI.

Seluruh parameter terukur memenuhi baku mutu air kelas I, menunjukkan bahwa air dari kelima lokasi tersebut tergolong baik dan masih sesuai untuk dijadikan sumber air baku setelah pengolahan sederhana.

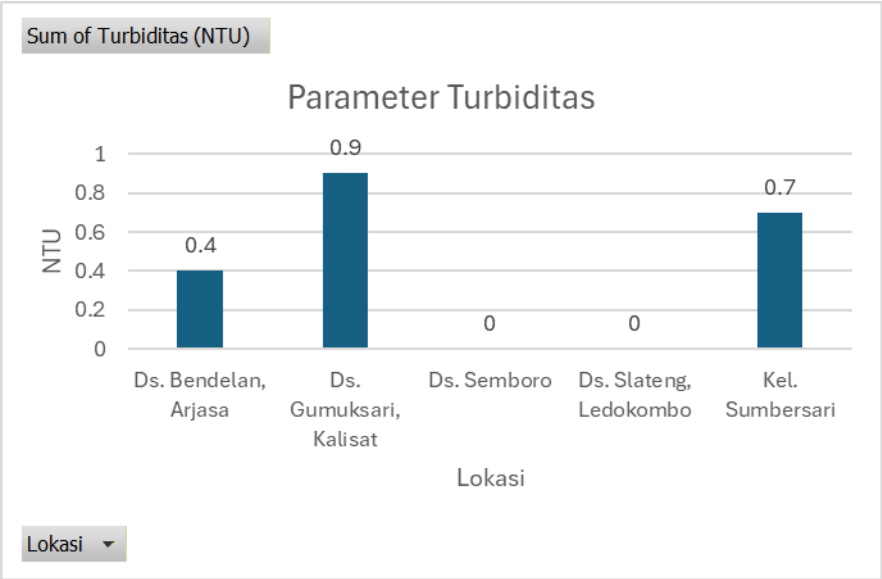
### 3.3. Analisis Perbedaan Antar Lokasi

Perbandingan antar lokasi menunjukkan adanya variasi kecil pada nilai TDS dan pH, sementara turbiditas relatif konstan. Beberapa temuan penting adalah sebagai berikut:

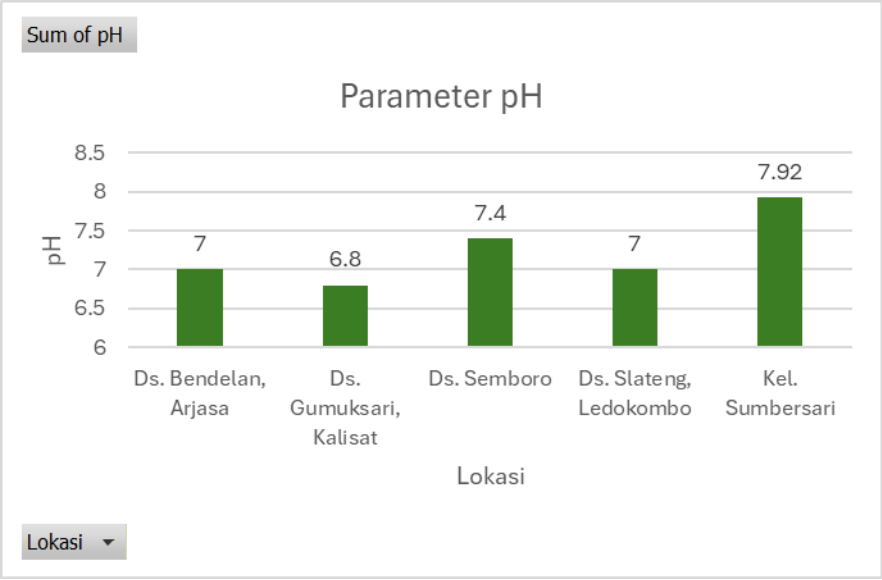
- Desa Slateng (Ledokombo) dan Desa Bendelan (Arjasa) menunjukkan nilai TDS paling rendah (240 dan 207 mg/L), yang kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi topografi perbukitan dan sumber air alami dari mata air pegunungan.
- Desa Semboro dan Kelurahan Summersari memiliki nilai TDS tertinggi (427 dan 383 mg/L), yang dapat disebabkan oleh aktivitas domestik serta kandungan mineral yang lebih tinggi di wilayah dataran rendah.
- pH tertinggi ditemukan di Kelurahan Summersari (7,92), menunjukkan kondisi sedikit basa, sedangkan nilai terendah di Desa Gumuksari (6,8) masih dalam batas aman.
- Variasi kecil ini menggambarkan pengaruh faktor geologi lokal, tata guna lahan, serta tingkat aktivitas manusia di sekitar sumber air.

### 3.4. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

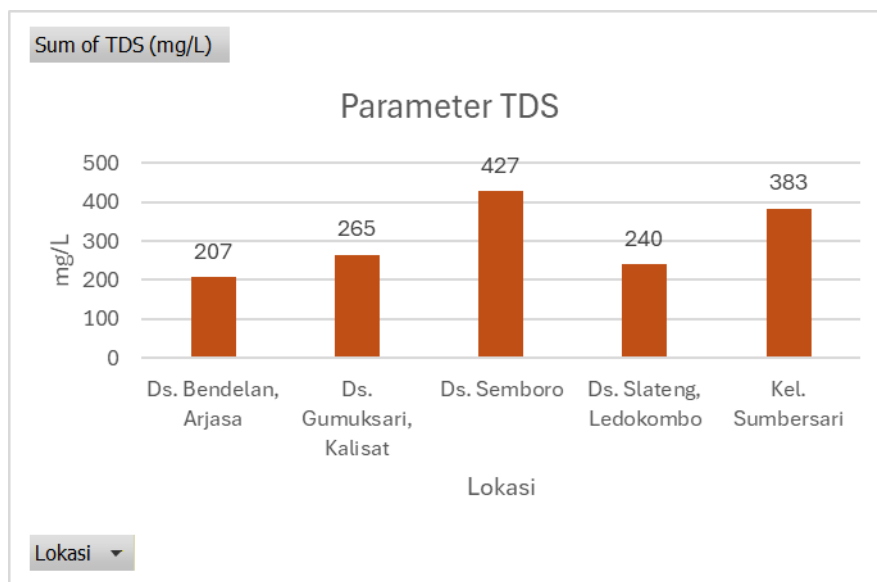
Hasil pengukuran parameter kualitas air pada lima lokasi di Kabupaten Jember disajikan pada Gambar 1- 3.



Gambar 1. Grafik pengukuran parameter turbiditas pada 5 lokasi penelitian



Gambar 2. Grafik pengukuran parameter pH pada 5 lokasi penelitian



Gambar 3. Grafik pengukuran parameter TDS pada 5 lokasi penelitian

Berdasarkan pengukuran parameter turbiditas, seperti disajikan pada Gambar 1. di atas, nilai turbiditas pada seluruh lokasi tergolong rendah, yaitu berkisar antara 0 hingga 0,9 NTU. Nilai pH berkisar antara 6,8 hingga 7,92 yang masih berada dalam rentang baku mutu (6–9) menurut PP No. 22 Tahun 2021 untuk air kelas I (Gambar 2). Nilai TDS menunjukkan variasi yang cukup tinggi antar lokasi, dengan rentang 207–427 mg/L, namun masih berada di bawah batas maksimum 500 mg/L untuk air baku air minum (Gambar 3).

### 3.5. Analisis Parameter Turbiditas

Turbiditas menjadi masalah utama kualitas air sumur dangkal, disebabkan oleh partikel tersuspensi tinggi. Turbiditas mencerminkan sifat optik air akibat campuran padatan, terutama bahan tersuspensi. Kondisi ini berpotensi mengganggu estetika, kualitas konsumsi, dan proses filtrasi air [7]. Nilai turbiditas yang sangat rendah menunjukkan bahwa sebagian besar sumber air di lokasi penelitian memiliki tingkat kejernihan yang baik. Hal ini menandakan rendahnya kandungan partikel tersuspensi, seperti lumpur, pasir halus, atau bahan organik. Nilai tertinggi ditemukan di Desa Gumuksari (0,9 NTU) yang kemungkinan dipengaruhi oleh aktivitas domestik di sekitar area pemukiman. Sementara itu, Desa Slateng dan Desa Semboro menunjukkan nilai 0 NTU, yang mengindikasikan kondisi sumber air relatif bersih dan belum



banyak terpengaruh oleh aktivitas manusia.

Secara umum, semua lokasi memenuhi baku mutu turbiditas untuk air kelas I, sehingga secara fisik air tersebut tergolong jernih dan layak digunakan sebagai sumber air baku air minum.

### 3.6. Analisis Parameter pH

Parameter pH mencerminkan tingkat keasaman air yang berpengaruh terhadap reaksi kimia dan keseimbangan biologis di perairan. Air tanah dangkal di wilayah kering dan semi-kering umumnya menunjukkan nilai pH yang berkisar dari sedikit asam hingga netral, yang dipengaruhi oleh pelarutan mineral, aktivitas pertanian, serta kapasitas penyangga yang terbatas [8]. Hasil pengukuran menunjukkan nilai pH terendah sebesar 6,8 di Desa Gumuksari dan tertinggi sebesar 7,92 di Kelurahan Summersari. Variasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis batuan dasar (mineralogi tanah), kandungan karbonat, maupun aktivitas antropogenik di sekitar lokasi.

Meskipun terdapat variasi antar lokasi, semua nilai pH masih berada dalam kisaran aman (6–9) dan memenuhi baku mutu air kelas I. Hal ini menunjukkan bahwa air di lima lokasi tersebut relatif netral hingga sedikit basa, yang ideal untuk sebagian besar penggunaan domestik dan lingkungan.

### 3.7. Analisis Parameter Total Dissolved Solids (TDS)

Nilai TDS menggambarkan jumlah zat padat terlarut, seperti mineral, garam, dan logam terlarut. TDS dalam sistem air tanah dangkal dipengaruhi oleh proses geokimia alami maupun aktivitas antropogenik. Di wilayah tropis, nilai TDS >300 mg/L bisa menjadi indikator kontaminasi antropogenik [9]. TDS dalam air minum tidak memiliki batasan yang berkaitan dengan kesehatan. Akibatnya, TDS terdapat dalam air minum pada konsentrasi yang jauh di bawah konsentrasi yang berbahaya. Di sisi lain, air dengan kadar TDS kurang dari 100 mg/L dianggap baik dalam hal palatabilitas [10]. Dari hasil pengukuran, nilai TDS terendah terdapat di Desa Bendelan (207 mg/L), sedangkan tertinggi di Desa Semboro (427 mg/L). Variasi nilai ini dapat dikaitkan dengan perbedaan kedalaman sumber air, jenis batuan penyusun tanah, serta tingkat infiltrasi air hujan yang membawa polutan terhadap lapisan akuifer.

Meskipun nilai TDS di Desa Semboro mendekati batas maksimum (500 mg/L), seluruh

lokasi masih berada dalam kategori aman dan memenuhi standar kualitas air untuk air baku air minum. Nilai TDS yang relatif tinggi di beberapa lokasi menunjukkan adanya pengaruh mineralisasi alami yang umum terjadi di wilayah dataran rendah Jember.

### *3.8. Evaluasi terhadap Baku Mutu Air*

Jika dibandingkan dengan baku mutu air kelas I berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, semua sampel masih memenuhi kriteria kualitas air yang baik. Ringkasannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Turbiditas: seluruh nilai  $< 1$  NTU, jauh di bawah ambang batas 5 NTU.
- pH: seluruh lokasi dalam rentang 6,8–7,92 (masih memenuhi standar 6–9).
- TDS: seluruh nilai  $< 500$  mg/L, sehingga masih tergolong layak sebagai air baku air minum.

Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air di kelima lokasi penelitian termasuk dalam kategori baik hingga sangat baik. Namun, variasi kecil antar lokasi mengindikasikan adanya pengaruh lingkungan setempat yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Jember.

### *3.9. Pembahasan Umum*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas air di Kabupaten Jember relatif masih terjaga, baik pada wilayah dataran tinggi (seperti Ledokombo dan Arjasa) maupun dataran rendah (seperti Semboro dan Summersari). Faktor topografi dan penggunaan lahan diduga menjadi penyebab utama variasi kecil pada parameter yang diukur.

Air di daerah perbukitan cenderung memiliki nilai TDS rendah karena proses filtrasi alami yang lebih optimal, sedangkan air di dataran rendah cenderung memiliki nilai TDS lebih tinggi akibat kontak yang lebih lama dengan mineral tanah. Perbedaan pH dan turbiditas juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas domestik di sekitar sumber air.

Dengan demikian, hasil ini dapat menjadi dasar untuk pemantauan berkala dan pengelolaan kualitas air secara berkelanjutan di Kabupaten Jember, terutama di wilayah yang mengalami pertumbuhan penduduk dan konversi lahan yang pesat.

## **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kualitas air di lima lokasi di Kabupaten Jember, yaitu Desa Slateng (Ledokombo), Desa Gumuksari (Kalisat), Desa Bendelan (Arjasa), Desa Semboro, dan Kelurahan Summersari, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas air pada seluruh lokasi masih tergolong baik, ditunjukkan oleh nilai turbiditas, pH, dan TDS yang seluruhnya berada dalam rentang baku mutu air kelas I sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.
2. Nilai turbiditas berkisar antara 0–0,9 NTU, menunjukkan kejernihan air yang tinggi dan rendahnya partikel tersuspensi di seluruh lokasi.
3. Nilai pH berada dalam rentang 6,8–7,92, menandakan kondisi air netral hingga sedikit basa, yang sesuai untuk penggunaan domestik dan lingkungan.
4. Nilai TDS berkisar antara 207–427 mg/L, masih di bawah batas maksimum 500 mg/L, yang berarti kandungan zat padat terlarut dalam air tergolong aman.
5. Variasi antar lokasi mencerminkan pengaruh kondisi geologis dan lingkungan setempat, di mana daerah dataran rendah seperti Semboro dan Summersari cenderung memiliki nilai TDS yang lebih tinggi dibanding daerah perbukitan seperti Ledokombo dan Arjasa.

Secara umum, air dari kelima lokasi tersebut dapat dikategorikan layak sebagai sumber air baku, namun tetap perlu pengolahan sederhana sebelum dikonsumsi untuk menjamin keamanan secara mikrobiologis.

#### 4.2 Saran

1. Pemantauan kualitas air perlu dilakukan secara berkala, khususnya pada wilayah dengan aktivitas domestik dan pertanian intensif untuk mencegah penurunan kualitas di masa mendatang.
2. Analisis lanjutan disarankan mencakup parameter kimia dan biologis, seperti kandungan logam berat, nitrat, serta total coliform, untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai status kualitas air.

3. Penelitian lanjutan dengan cakupan lokasi yang lebih luas dapat memberikan pemetaan spasial kualitas air di Kabupaten Jember sebagai dasar perencanaan pengelolaan sumber daya air berkelanjutan.

## 5. REFERENSI

- [1] Pemerintah Republik Indonesia, “Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup,” 2021.
- [2] X. Wang *et al.*, “Characterization of Oxidation-Reduction Potential Variations in Biological Wastewater Treatment Processes: A Study from Mechanism to Application,” *Processes*, vol. 10, no. 2067, 2022.
- [3] B. Saalidong, S. Aram, S. Otu, and P. Lartey, “Examining the dynamics of the relationship between water pH and other water quality parameters in ground and surface water systems,” *PLoS One*, vol. 17, no. 1, Jan. 2022.
- [4] D. D. Gbedzi *et al.*, “Impact of mining on land use land cover change and water quality in the Asutifi North District of Ghana, West Africa,” *Environmental Challenges*, vol. 6, p. 100441, Jan. 2022, doi: 10.1016/J.ENVC.2022.100441.
- [5] E. Novita, H. A. Pradana, and S. P. Dwija, “Water Quality Assessment at Bedadung River in Jember Regency,” *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, vol. 10, no. 4, pp. 699–714, 2020, doi: <https://doi.org/10.29244/jpsl.10.4.699-714>.
- [6] H. A. Pradana, E. Novita, I. Andriyani, and B. H. Purnomo, “Land Use Impact to Water Quality in Bedadung River, Indonesia,” *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, vol. 477, 2019.
- [7] H. Hawali Abdul Matin, S. Rachmawati, L. Kusumaningrum, I. Yenis Septiariva, and dan Purwono, “Analysis of Shallow Groundwater Quality in Joho Village, Mojolaban, Sukoharjo,” *International Journal of Engineering Education*, vol. 2, no. 2, pp. 99–102, 2020, doi: 10.14710/ijee.2.2.99-102.
- [8] A. M. Mohammed, A. Refaee, G. K. El-Din, and S. Harb, “Hydrochemical characteristics and quality assessment of shallow groundwater under intensive agriculture practices in arid region, Qena, Egypt,” *Appl Water Sci*, vol. 12, no. 5, May 2022, doi: 10.1007/s13201-022-01611-9.
- [9] G. E. Adjovu, H. Stephen, D. James, and S. Ahmad, “Measurement of Total Dissolved Solids and Total Suspended Solids in Water Systems: A Review of the Issues, Conventional, and Remote Sensing Techniques,” *Remote Sens (Basel)*, vol. 15, no. 14, Jul. 2023.
- [10] Y. A. Mengstie, W. M. Desta, and E. Alemayehu, “Assessment of Drinking Water Quality in Urban Water Supply Systems: The Case of Hawassa City, Ethiopia,” *Int J Anal Chem*, pp. 1–15, Aug. 2023.