

Indikator Fisik-Kimia Dasar Sebagai Alat Evaluasi Cepat Kualitas Air Lingkungan Pada Berbagai Sumber Air

Hikmal Akbar Habibie 1*, Ariesta Sulistyo Asih 2, Niko Dwi Putra Pratama 3, Mochammad Iqbal Cahya Pratama 4, Ivaul Hasanah 5

¹²³⁴ Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”.

⁵ Politeknik Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Diterima 04-04-2026

Disetujui 04-08-2026

Diterbitkan 05-08-2026

Penulis Korespondensi*:

Hikmal Akbar Habibie

Universitas Pembangunan Nasional
“Veteran”

Indonesia

24034010002@student.upnjatim.ac.id



©2026 Penulis. Diterbitkan oleh PT. Good Novelty Group. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

ABSTRAK

Peningkatan aktivitas antropogenik berdampak pada penurunan kualitas air di berbagai sumber. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kelayakan kualitas air tanah, air permukaan, dan air limbah berdasarkan parameter fisik-kimia dasar, yakni derajat keasaman (pH), suhu, daya hantar listrik (DHL), dan kekeruhan. Penelitian kuantitatif komparatif ini menggunakan teknik penentuan lokasi secara *purposive*. Sampel primer mencakup masing-masing tiga perwakilan air tanah, air permukaan, dan air limbah yang diukur menggunakan alat ukur terkalibrasi. Data hasil pengujian kemudian dianalisis secara deskriptif dan dikomparasikan dengan standar baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan air tanah memiliki kualitas terbaik dengan kekeruhan terendah (0,15–0,18 NTU) dan pH netral, diiringi nilai DHL tertinggi akibat pelarutan mineral alami (600–630 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Kelompok air permukaan memiliki pH netral dengan tingkat kekeruhan sedikit melebihi ambang batas (3,36–3,52 NTU). Sebaliknya, air limbah menunjukkan tingkat pencemaran paling ekstrem dengan kekeruhan mencapai 65,7 NTU dan pH tidak wajar, yakni sangat asam pada limbah tahu (pH 5,10–5,25) serta basa pada air *laundry* (pH 8,40). Disimpulkan bahwa parameter fisik-kimia terbukti efektif sebagai alat evaluasi cepat kelayakan air lingkungan. Tingginya tingkat pencemaran fisik-kimia pada kelompok air limbah menegaskan tingginya urgensi penerapan sistem pengolahan limbah yang ketat sebelum dilepaskan ke badan air.

KATA KUNCI

Kualitas air ; Parameter fisik-kimia; Air tanah; Air permukaan; Air limbah

PENDAHULUAN

Perkembangan aktivitas manusia di berbagai sektor, baik domestik, industri, maupun lingkungan, menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan air sebagai pelarut universal yang memiliki peranan penting dalam menunjang kehidupan (Habibie et al., 2025). Air tidak hanya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, tetapi juga berperan dalam mendukung berbagai proses ekologis dan ekonomi (Anita et al., 2024). Oleh karena itu, kualitas air harus dijaga agar tetap memenuhi standar yang ditetapkan sehingga aman untuk dimanfaatkan (Armansyah et al., 2024). Di Indonesia, standar mutu air untuk keperluan higiene dan sanitasi telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 yang menjadi acuan dalam menentukan kelayakan air bersih (Weliyadi et al., 2023). Namun demikian, meningkatnya aktivitas antropogenik turut berkontribusi terhadap penurunan kualitas air pada berbagai sumber, seperti air tanah, air limbah, dan air permukaan, yang masing-masing memiliki karakteristik dan tingkat kerentanan pencemaran yang berbeda (Tansa et al., 2024).

Dalam menentukan kualitas air, diperlukan pengukuran berdasarkan parameter fisika dan kimia yang dapat menggambarkan kondisi perairan secara menyeluruh (Santika et al., 2024). Parameter yang umum digunakan antara lain derajat keasaman (pH), suhu, daya hantar listrik (DHL), dan kekeruhan (Rusdianto et al., 2023). Derajat keasaman (pH) menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan dengan rentang nilai 1–14, dimana nilai tersebut berpengaruh terhadap kestabilan reaksi kimia dan kehidupan organisme dalam air (Irawan et al., 2024). Suhu merupakan parameter penting yang mencerminkan kondisi termal dan dapat mempengaruhi laju reaksi kimia serta aktivitas biologis dalam perairan (Jarir, 2025). Sementara itu, daya hantar listrik (DHL) menunjukkan kemampuan air dalam menghantarkan arus listrik yang dipengaruhi oleh konsentrasi ion terlarut (Khoerun et al., 2023), sehingga sering dijadikan indikator tingkat mineralisasi atau pencemaran (Mahmud et al., 2023). Adapun kekeruhan menggambarkan banyaknya partikel tersuspensi dalam air yang dapat menghambat penetrasi cahaya dan mengganggu proses fotosintesis organisme perairan (Mamori et al., 2025).

Sejumlah penelitian sebelumnya umumnya hanya berfokus pada analisis kualitas air pada satu jenis sumber air atau mengkaji parameter tertentu secara terpisah (Rahmatullah et al., 2025). Padahal, dalam kondisi nyata di lapangan, berbagai sumber air memiliki keterkaitan dan dapat saling mempengaruhi, terutama dalam konteks pencemaran lingkungan (Margareta et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif untuk memahami perbedaan karakteristik kualitas air berdasarkan sumbernya dengan menggunakan parameter pengukuran yang seragam.

Meskipun demikian, kajian atau penelitian yang mengintegrasikan analisis kualitas air tanah, air limbah, dan air permukaan secara simultan dengan parameter fisika-kimia dasar masih relatif terbatas (Irawan et al., 2024). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) dalam hal komparasi lintas sumber air dengan metode pengukuran yang sederhana namun aplikatif di lapangan. Dengan demikian, kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang mengombinasikan analisis multi-sumber air dengan parameter dasar kualitas air dalam konteks uji parameter.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kualitas air tanah, air limbah, dan air permukaan berdasarkan parameter pH, suhu, daya hantar listrik (DHL), dan kekeruhan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memahami metode pengukuran kualitas air secara langsung, mengidentifikasi prinsip kerja alat yang digunakan, serta menginterpretasikan hasil pengukuran guna menentukan kondisi kualitas air secara ilmiah.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif deskriptif adalah penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka yang dianalisis secara statistik untuk memberikan gambaran secara sistematis dan faktual mengenai fenomena yang diteliti (Margareta et al., 2024). Dalam penelitian ini, pendekatan kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kondisi kualitas air berdasarkan hasil pengukuran parameter fisika dan kimia (Rahmatullah et al., 2025).

Berdasarkan tingkat interpretasinya, penelitian ini termasuk dalam penelitian komparatif, karena bertujuan untuk membandingkan kualitas air dari beberapa sumber yang berbeda, yaitu air tanah, air permukaan, dan air limbah, dengan menggunakan parameter pengukuran yang sama. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan keterwakilan berbagai jenis sumber air.

Sampel air tanah diambil dari:

1. Sumur bor di daerah Ngoro Kabupaten Mojokerto (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.552550,112.611502);
2. Sumur di daerah Gunung Anyar Kota Surabaya (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.339030,112.783301);
3. Serta sumur di daerah Dadapan Kabupaten Bondowoso (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.984594,113.818774).

Sampel air permukaan diperoleh dari:

1. Sungai Jagir Kota Surabaya (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.301321,112.743461);
2. Sungai Brantas Kabupaten Mojokerto (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.457610,112.394950);
3. Serta Danau Ranu Klindungan Kabupaten Pasuruan (Titik pengambilan sampel berada pada koordinat: -7.721439,113.010241).

Sampel air limbah meliputi:

1. Limbah domestik dari kegiatan mencuci piring;
2. Limbah industri tahu;
3. Serta limbah dari kegiatan laundry.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sampel air yang berasal dari ketiga jenis sumber tersebut. Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu seperti jenis sumber air, aktivitas di sekitar lokasi, serta potensi pencemar yang ada. Jumlah sampel disesuaikan dengan kebutuhan analisis untuk mewakili masing-masing kategori sumber air.

Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui pengukuran langsung di lapangan dan/atau laboratorium. Parameter yang dianalisis meliputi derajat keasaman (pH), suhu, daya hantar listrik (DHL), dan kekeruhan. Pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur standar seperti pH meter, termometer, conductivity meter, dan turbidimeter sesuai prosedur pengujian kualitas air. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan menyajikan hasil pengukuran dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi. Selain itu, dilakukan analisis perbandingan antar sumber air guna mengidentifikasi perbedaan karakteristik kualitas air. Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan baku mutu yang berlaku, yaitu Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023, untuk menentukan tingkat kelayakan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian diperoleh melalui kegiatan pengamatan dan pengujian di Laboratorium Air Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pengujian dilakukan terhadap sampel air dengan menggunakan alat ukur yang telah terkalibrasi, meliputi pH meter, termometer, conductivity meter, dan turbidimeter. Proses pengamatan mencakup perancangan eksperimen serta pelaksanaan pengukuran parameter kualitas air. Adapun hasil penelitian disajikan secara sistematis dalam bentuk tabel, yaitu pada Tabel 1 hingga Tabel 9.

A. Hasil Pengamatan Analisa pH

a) Air Permukaan

Tabel 1. Hasil Pengamatan Analisa pH Pada Air Permukaan

No	Sampel Uji	Nama Larutan	Suhu	Hasil Uji pH
1	Air Sungai Jagir	Buffer 7	25°C	6,97;6,98;6,90
		Buffer 4	25°C	3,98;3,98;4,00
		Air Sampel	29°C	6,80;6,84;6,86
2	Air Sungai Brantas	Buffer 7	25°C	6,68;6,78;6,80
		Buffer 4	25°C	3,88;4,00;4,00
		Air Sampel	27°C	6,82;6,86;6,89

3	Air Danau	Buffer 7	25°C	6,77;6,88;6,99
	Ranuklindungan	Buffer 4	25°C	3,99;3,99;4,00
		Air Sampel	27°C	7,04;7,10;7,16

b) Air Tanah

Tabel 2. Hasil Pengamatan Analisa pH Pada Air Tanah

No	Sampel Uji	Nama Larutan	Suhu	Hasil Uji pH
1	Air Sumur Bor	Buffer 7	25°C	7,10;7,15;7,29
		Buffer 4	25°C	3,99;4,00;4,00
		Air Sampel	29°C	7,10;7,10;7,11
2	Air Sumur Gn. Anyar	Buffer 7	25°C	7,11;7,13;7,14
		Buffer 4	25°C	4,00;4,01;4,00
		Air Sampel	27°C	6,85;6,90;6,88
3	Air Sumur Dadapan	Buffer 7	25°C	7,12;7,10;7,11
		Buffer 4	25°C	3,99;3,99;4,00
		Air Sampel	27°C	7,25;7,30;7,28

c) Air Limbah

Tabel 3. Hasil Pengamatan Analisa pH Pada Air Limbah

No	Sampel Uji	Nama Larutan	Suhu	Hasil Uji pH
1	Air Cucian Piring	Buffer 7	25°C	7,60;7,32;7,85
		Buffer 4	25°C	4,33;4,11;4,29
		Air Sampel	29°C	6,95;7,02;7,10
2	Air Laundry	Buffer 7	25°C	7,45;7,50;7,62
		Buffer 4	25°C	4,20;4,15;4,18
		Air Sampel	27°C	8,25;8,40;8,35
3	Air Limbah Industri Tahu	Buffer 7	25°C	7,20;7,18;7,22
		Buffer 4	25°C	4,05;4,02;4,03
		Air Sampel	27°C	5,10;5,25;5,18

B. Hasil Pengamatan Analisa DHL (Daya Hantar Listrik)

a) Air Permukaan

Tabel 4. Hasil Pengamatan Analisa DHL Pada Air Permukaan

No	Sampel Uji	Larutan Standar	Suhu	Hasil Uji DHL
1	Air Sungai Jagir	1421 μ S/cm	29°C	587 μ S/cm
2	Air Sungai Brantas	1421 μ S/cm	29°C	590 μ S/cm
3	Air Danau Ranuklindungan	1421 μ S/cm	29°C	600 μ S/cm

b) Air Tanah**Tabel 5. Hasil Pengamatan Analisa DHL Pada Air Tanah**

No	Sampel Uji	Nama Larutan	Suhu	Hasil Uji DHL
1	Air Sumur Bor	1421 μ S/cm	27°C	630 μ S/cm
2	Air Sumur Gn. Anyar	1437 μ S/cm	27°C	600 μ S/cm
3	Air Sumur Dadapan	1437 μ S/cm	27°C	624 μ S/cm

c) Air Limbah**Tabel 6. Hasil Pengamatan Analisa DHL Pada Air Limbah**

No	Sampel Uji	Nama Larutan	Suhu	Hasil Uji DHL
1	Air Cucian Piring	1414 μ S/cm	27,3°C	590 μ S/cm
2	Air Laundry	1414 μ S/cm	27,3°C	590 μ S/cm
3	Air Limbah Industri Tahu	1414 μ S/cm	27,3°C	597 μ S/cm

C. Hasil Pengamatan Analisa Kekeruhan**a) Air Permukaan****Tabel 7. Hasil Pengamatan Analisa Kekeruhan Pada Air Sungai**

No	Sampel Uji	Larutan Standar	Suhu	Hasil Uji Kekeruhan
1	Air Sungai Jagir	10.00	29°C	3,36 NTU
2	Air Sungai Brantas	10.00	27°C	3,52 NTU
3	Air Danau Ranuklindungan	10.00	27°C	3,50 NTU

b) Air Tanah**Tabel 8. Hasil Pengamatan Analisa Kekeruhan Pada Air Tanah**

No	Sampel Uji	Larutan Standar	Suhu	Hasil Uji Kekeruhan
1	Air Sumur Bor	0.02	29°C	0,15 NTU
2	Air Sumur Gn. Anyar	0.02	28°C	0,18 NTU
3	Air Sumur Dadapan	0.02	27°C	0,16 NTU

c) Air Limbah**Tabel 9. Hasil Pengamatan Analisa Kekeruhan Pada Air Limbah**

No	Sampel Uji	Larutan Standar	Suhu	Hasil Uji Kekeruhan
1	Air Cucian Piring	500	25°C	63,50 NTU

No	Sampel Uji	Larutan Standar	Suhu	Hasil Uji Kekeruhan
2	Air Laundry	500	27°C	60,27 NTU
3	Air Limbah Industri Tahu	500	27°C	65,7 NTU

Pembahasan

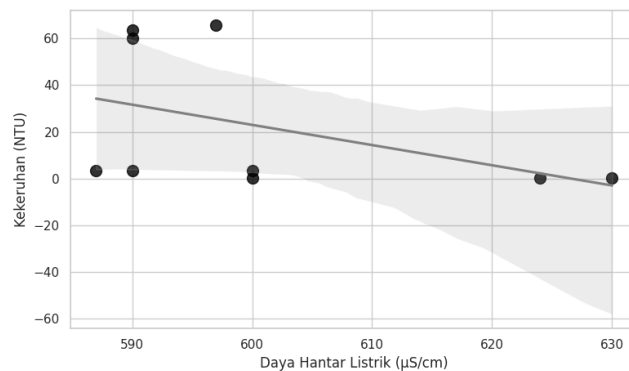
Penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik kualitas air yang secara signifikan dipengaruhi oleh asal sumber air dan tingkat aktivitas antropogenik di sekitarnya. Berdasarkan parameter derajat keasaman (pH), air permukaan dan air tanah yang diuji secara umum memiliki kondisi yang relatif netral, yakni berada pada rentang 6,80 hingga 7,30. Kondisi ini membuktikan bahwa sumber air alami tersebut memiliki kestabilan reaksi kimia yang baik dan telah memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 2 Tahun 2023, yang mensyaratkan tingkat pH air untuk keperluan higiene sanitasi maupun air minum berada di antara 6,5 hingga 8,5. Sebaliknya, temuan pada air limbah menunjukkan fluktuasi pH yang mencolok; limbah *laundry* bersifat basa dengan pH mencapai 8,40 (mendekati ambang batas maksimal), sedangkan limbah industri tahu bersifat sangat asam (pH 5,10–5,25) sehingga tidak memenuhi syarat baku mutu.

Selain itu, parameter Daya Hantar Listrik (DHL) menunjukkan tingkat pelarutan mineral dan ion yang bervariasi. Pada kelompok air permukaan, DHL berkisar dari 587 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada air Sungai Jagir, 590 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada air Sungai Brantas, hingga 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada air Danau Ranu Klindungan. Pada kelompok air limbah, nilai DHL juga berada pada rentang serupa, yakni air cucian piring dan air *laundry* sebesar 590 $\mu\text{S}/\text{cm}$, serta limbah industri tahu sebesar 597 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai DHL tertinggi justru secara konsisten ditemukan pada kelompok air tanah, yaitu 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada Sumur Gunung Anyar, 624 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada Sumur Dadapan, dan 630 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pada Sumur Bor. Tingginya DHL pada air tanah ini wajar terjadi akibat tingginya proses pelarutan mineral alami dari batuan akuifer di dalam tanah dibandingkan dengan sumber air lainnya.

Perbedaan kualitas air yang paling ekstrem terlihat pada parameter kekeruhan, yang mengukur konsentrasi partikel tersuspensi dalam air. Air tanah terbukti merupakan sumber air yang paling jernih dengan nilai kekeruhan sangat rendah, yaitu air Sumur Bor (0,15 NTU), Sumur Dadapan (0,16 NTU), dan Sumur Gunung Anyar (0,18 NTU). Nilai ini sangat aman dan secara optimal memenuhi standar baku mutu Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 yang menetapkan batas maksimal kekeruhan air keperluan higiene sanitasi sebesar 3 NTU. Di sisi lain, seluruh sampel air permukaan sedikit melebihi ambang batas maksimal baku mutu tersebut, dengan rincian air Sungai Jagir sebesar 3,36 NTU, Danau Ranu Klindungan 3,50 NTU, dan Sungai Brantas 3,52 NTU.

Tingginya angka ini umumnya wajar terjadi pada air permukaan akibat adanya aliran sedimen alami maupun material bawaan dari lingkungan sekitar. Sementara itu, seluruh sampel air limbah memperlihatkan tingkat kekeruhan yang sangat tinggi, dimulai dari air *laundry* (60,27 NTU), air cucian piring (63,50 NTU), hingga yang paling pekat adalah limbah industri tahu (65,7 NTU). Angka yang melampaui batas secara ekstrem ini merepresentasikan tingginya konsentrasi bahan organik maupun anorganik sisa aktivitas domestik dan industri yang akan sangat merusak kelestarian lingkungan apabila langsung dialirkan tanpa pengolahan.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini sangat penting karena mengonfirmasi bahwa pendekatan komparatif menggunakan parameter fisik-kimia dasar sangat efektif untuk evaluasi cepat kelayakan kondisi air lingkungan. Berdasarkan pembandingan dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023, tingginya kekeruhan pada air permukaan dan air limbah, serta kondisi pH di luar batas kewajaran pada limbah tahu, mengimplikasikan urgensi penerapan sistem pengolahan limbah yang ketat (seperti netralisasi pH dan penyaringan partikel) sebelum pelepasan ke badan air. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya berfokus pada evaluasi empat parameter dasar (pH, suhu, DHL, dan kekeruhan). Untuk studi selanjutnya, sangat disarankan untuk mengintegrasikan pengujian parameter biologis yang juga diwajibkan dalam Permenkes, seperti bakteri *E. coli* dan *Total Coliform*, serta analisis kandungan logam berat. Pengambilan sampel secara berkala dengan mempertimbangkan faktor perubahan musim juga dianjurkan guna menghasilkan penilaian fluktuasi status mutu perairan yang jauh lebih komprehensif.



Gambar 1. Grafik Regresi Linier Daya Hantar Listrik dan Kekeruhan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis komparatif yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan parameter fisik-kimia dasar sangat efektif sebagai alat evaluasi cepat kelayakan kondisi kualitas air pada berbagai lingkungan. Karakteristik kualitas air terbukti sangat dipengaruhi oleh asal sumbernya serta tingkat paparan aktivitas antropogenik di sekitarnya. Air tanah secara konsisten menunjukkan kualitas fisik terbaik sebagai sumber air yang paling jernih dengan tingkat kekeruhan sangat rendah (0,15–0,18 NTU), serta memiliki kestabilan pH yang netral sehingga secara optimal memenuhi standar higiene dan sanitasi Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Di sisi lain, meskipun air permukaan (sungai dan danau) masih memiliki kondisi pH yang netral, kelompok air ini memiliki tingkat kekeruhan yang sedikit melampaui ambang batas aman akibat adanya aliran sedimen alami dari lingkungan sekitar.

Temuan yang paling mengkhawatirkan berasal dari kelompok air limbah (limbah domestik dan industri tahu) yang menunjukkan tingkat pencemaran parah dengan kekeruhan yang sangat ekstrem hingga mencapai 65,7 NTU. Selain itu, air limbah memiliki fluktuasi pH di luar batas kewajaran, yakni sangat asam pada limbah tahu (pH 5,10–5,25) dan basa pada air laundry (pH 8,40). Sintesa dari temuan ini menegaskan tingginya urgensi penerapan sistem pengolahan limbah yang ketat, seperti proses netralisasi derajat keasaman dan penyaringan partikel tersuspensi, sebelum air sisa aktivitas manusia tersebut dilepaskan ke badan air. Hal ini sangat penting karena limbah berpotensi merusak kelestarian lingkungan jika langsung dialirkan tanpa pengolahan. Untuk menyempurnakan temuan ini di masa mendatang, sangat disarankan agar pengujian kualitas air diintegrasikan dengan parameter biologis (seperti bakteri *E. coli* dan *Total Coliform*), analisis logam berat, serta pengambilan sampel yang mempertimbangkan fluktuasi perubahan musim.

REFERENCES

- Anita, A. K. (2024). EVALUASI KUALITAS AIR IRIGASI DI DAERAH GARUT BERDASARKAN pH, DHL, SUHU DAN DEBIT ALIRAN. *Jurnal Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 6(02), 56-61. <https://doi.org/10.36526/jipang.v6i02.4966>
- Armansyah, E., Ernawita, E., & Malik, A. (2024). KAJIAN TERHADAP KUANTITAS DAN KUALITAS AIR DANAU LUT ATAS SEBAGAI SUMBER AIR BAKU BAGI MASYARAKAT KABUPATEN BENER MERIAH. *Media Bina Ilmiah*, 19(02), 3725-3734. <https://binapatria.id/index.php/MBI/article/view/944>
- Habibie, H. A., Baihaqi, A. Y., Azola, K. Z., Putri, R. A., & Dienullah, R. M. A. (2025). OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH CAIR ORGANIK KANTIN KAMPUS MELALUI PRODUKSI ECO-ENZYME DENGAN PENAMBAHAN RAGI SEBAGAI AKTIVATOR FERMENTASI. *Environmental Engineering Journal of Community Dedication*, 5(2), 14-19. <https://environation.upnjatim.ac.id/index.php/environation/article/view/45>
- Irawan, M. F., Muhandi, M., & Zulfian, Z. (2024). Studi Sifat Fisika dan Kimia pada Air Sumur Garam Desa Manis Raya Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang. *PRISMA FISIKA*, 12(3), 74-79. <https://doi.org/10.26418/pf.v12i3.78581>
- Jarir, D. V. (2025). Analisis Sebaran Kualitas Air Laut Berdasarkan Faktor Fisika Kimia di Teluk Awerange Desa Lawallu Kabupaten Barru. *JURNAL ILMIAH WAHANA LAUT LESTARI*

- (JIWaLL), 3(1), 8-19. <https://doi.org/10.33096/jiwall.v3i1.606>
- Khoerun, B., Fitriyanto, I., & Fatwasauri, I. (2023). Alat Ukur Kualitas Air (Suhu, pH, TDS, Kadar Garam, dan Kekeruhan). *Jurnal Teknologi Dan Inovasi Elektro*, 5(1), 22-30. <https://doi.org/10.30596/rele.v8i1.21738>
- Mahmud, M., Womtami, R., Husnan, R., & Saleh, K. (2023). Evaluasi parameter fisik, kimia dan mikrobiologi air sumur bor sebagai sumber air bersih di kompleks perumahan solaria kota Gorontalo. *Jurnal Reka Lingkungan*, 11(1), 25-36. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v11i1.25-36>
- Mamori, D. F., Alianto, A., Sabariah, V., Saleh, F. I. E., Talakua, S., & Simatauw, F. F. C. (2025). Variasi Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Laguna Kabori, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 16(1), 39-47. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v16i1.4738>
- Margareta, B., Toruan, P. L., & Atina, A. (2024). ANALISIS PERUBAHAN TEMPERATUR AIR TERHADAP DAYA HANTAR LISTRIK (DHL) DAN TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS). *Fisitek: Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi*, 7(1). <http://dx.doi.org/10.30821/fisitekfisitek.v7i1.12698>
- Rahmatullah, A., Dwangga, M., Nurbia, N., & Yasin, A. F. (2025). Analisis Pengujian Kualitas Air Sumur Bor, Air Galon RO, dan Air PDAM Berdasarkan Pengukuran Ph, Kekeruhan (Turbidity), dan Total Dissolved Solids (TDS). *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 13(2), 57-73. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v13i2.96249>
- Ramadhan, M. N., & Hamidah, L. N. (2024). Eksplorasi Kualitas Air Limbah Domestik pada Kawasan Perhotelan. *Kerja Praktek Teknik Lingkungan*, 1(1), 1-10. <https://journal.unusida.ac.id/index.php/kptl/article/view/1167>
- Rusdianto, R., Ivandi, S., Kusmita, T., & Apriliazmi, I. (2023). Pengukuran Kualitas Air Limbah Sawit Berdasarkan Baku Mutu Air Limbah Menggunakan AAS. *Jurnal Riset Fisika Indonesia*, 4(1), 1-8. <https://doi.org/10.33019/jrfi.v4i1.3554>
- Santika, Y. E. (2024). Analisis Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karangnom, Kabupaten Klaten. *Ekosains*, 16(1). <https://jurnal.uns.ac.id/ekosains/article/view/84231/0>
- Tansa, S., Latekeng, N. A., & Yunginger, R. (2024). Monitoring kualitas air sungai (Kekeruhan, suhu, TDS, PH) menggunakan mikrokontroler ATmega328. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 6(1), 70-75. <https://doi.org/10.37905/jjee.v6i1.23315>
- Weliyadi, E., Irawati, H., & Anzar, R. (2023). Studi Kualitas Air Parameter Fisika Dan Kimia Di Perairan Sungai Sesayap Kabupaten Tana Tidung. *Jurnal Borneo Saintek*, 6(1), 47-55. https://doi.org/10.35334/borneo_saintek.v6i1.4203