

Analisis Perbandingan Hasil Uji Laboratorium dan Onlino terhadap Penentuan Kualitas Air di Sungai Karang Mumus Kota Samarinda

Rahmahtriananda Faradilla^{1)*}, Febrina Zulya¹⁾, Feridiana Kavung¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman, Jalan Sambaliung Kota Samarinda

*Email: rahmahtriananda@ft.unmul.ac.id

Abstrak

Sungai Karang Mumus merupakan salah satu sumber air utama bagi masyarakat Kota Samarinda yang saat ini mengalami tekanan pencemaran akibat aktivitas domestik dan industri di sepanjang daerah aliran sungai, sehingga diperlukan sistem pemantauan kualitas air yang efektif dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan hasil pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus menggunakan sistem *Online Monitoring* (Onlino) dan uji laboratorium berdasarkan metode Indeks Pencemaran (IP) pada titik pengamatan yang sama, yaitu sampel diambil pada bak kontrol Stasiun KLHK 344 Karang Mumus, dengan frekuensi pengambilan data satu kali per minggu selama satu bulan pengamatan. Parameter yang dianalisis meliputi pH, BOD, COD, DO, amonia, TDS, temperatur, kekeruhan, dan TSS. Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai Indeks Pencemaran yang dihasilkan oleh kedua metode, dengan penarikan kesimpulan yang didasarkan pada kesamaan kategori status mutu air yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan pada kategori status mutu air antara hasil pengukuran Onlino dan uji laboratorium, di mana nilai IP dari kedua metode berada pada kisaran 3,81–5,51 dan mengindikasikan bahwa status air Sungai Karang Mumus tergolong dalam kategori cemar ringan. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa metode ONLIMO dapat dipercaya dalam menggambarkan kondisi kualitas air.

Kata kunci: *kualitas air, status mutu air, online monitoring, indeks pencemaran, sungai karang mumus*

Abstract

The Karang Mumus River is one of the main water sources for the people of Samarinda City and is currently under pollution pressure due to domestic and industrial activities along its watershed, highlighting the need for an effective and sustainable water quality monitoring system. This study aims to analyze the comparison of water quality measurement results in the Karang Mumus River using the Online Monitoring System (Onlino) and laboratory analysis based on the Pollution Index (PI) method at the same monitoring point, where samples were collected from the control chamber of KLHK Station 344 Karang Mumus, with a sampling frequency of once per week over a one-month observation period. The analyzed parameters include pH, BOD, COD, DO, ammonia, TDS, temperature, turbidity, and TSS. The comparison was conducted based on the Pollution Index values obtained from both methods, with conclusions drawn based on the similarity of the resulting water quality status categories. The results show that there is no difference in the water quality status category between the Onlino and laboratory measurement results, with PI values ranging from 3.81 to 5.51, indicating that the water quality status of the Karang Mumus River is classified as lightly polluted. These consistent results indicate that the Onlino method is reliable for representing water quality conditions.

Keywords: *water quality, water quality status, online monitoring, pollution index, karang mumus river*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya vital bagi kehidupan dan berbagai aktivitas manusia, seperti kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Sungai sebagai sumber air baku utama

semakin tertekan oleh peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas industri yang menyebabkan masuknya beban pencemar, terutama dari limbah domestik dan industri, sehingga kualitas air sungai cenderung menurun dari waktu ke waktu (Sasongko, 2006). Sungai Karang Mumus merupakan anak Sungai Mahakam yang berada di Kota Samarinda, Kalimantan Timur, dengan panjang sekitar 34,7 km dan luas DAS $\pm 36.527,73$ ha (Yogaswara, 2004). Kualitas air sungai ini bervariasi dari hulu hingga hilir, dengan tingkat pencemaran yang relatif lebih tinggi di bagian tengah akibat padatnya permukiman dan aktivitas sosial ekonomi yang berkontribusi terhadap pembuangan limbah domestik dan sampah ke badan sungai (Pramaningsih, 2017). Kondisi tersebut berdampak pada penurunan kualitas dan kuantitas air serta produktivitas perairan (Noor dkk., 2023).

Pemantauan kualitas air secara konvensional melalui sampling dan uji laboratorium masih umum digunakan, namun memiliki keterbatasan biaya, waktu, dan kontinuitas data. Perkembangan teknologi mendorong penggunaan sistem *Online Monitoring* (Onlimo) berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau kualitas air secara kontinu dan *real-time*, sehingga mendukung deteksi dini pencemaran (Ramadhawati dkk., 2021). Meski demikian, pemantauan manual tetap diperlukan sebagai pembandingan dan validasi data Onlimo. Status mutu air sungai dapat ditentukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP), yang mampu merepresentasikan kondisi kualitas air berdasarkan perbandingan konsentrasi parameter terukur dengan baku mutu yang berlaku. Metode IP dinilai efektif untuk penilaian berbasis data tunggal serta efisien dari segi biaya dan waktu, meskipun hanya menggambarkan kondisi mutu air pada saat pengukuran dilakukan (Hutama, 2025).

Kajian yang membandingkan hasil pemantauan kualitas air menggunakan sistem *Online Monitoring* (Onlimo) dan uji laboratorium konvensional di Sungai Karang Mumus masih terbatas, sehingga tingkat kesesuaian dan keandalan data Onlimo terhadap metode laboratorium sebagai acuan penilaian status mutu air belum tergambarkan secara komprehensif. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan hasil uji laboratorium dan sistem *Online Monitoring* (Onlimo) dalam penentuan kualitas air Sungai Karang Mumus, Kota Samarinda, menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP). Parameter yang dianalisis meliputi pH, BOD, COD, DO, amonia, TDS, temperatur, kekeruhan, dan TSS.

2. BAHAN DAN METODE

Pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus dilakukan menggunakan 2 metode, yaitu metode ONLIMO dan Uji Laboratorium. Parameter penelitian meliputi parameter fisik dan kimia, yaitu pH, kekeruhan, DO, TSS, TDS, BOD, COD, dan amonia (NH_3), dengan metode analisis mengacu pada standar SNI yang berlaku. Pengumpulan data ONLIMO dan pengambilan sampel untuk uji laboratorium dilakukan selama periode Agustus hingga September 2025 dengan frekuensi satu kali per minggu selama satu bulan pengamatan. Pengambilan sampel dilakukan pada bak kontrol stasiun *Online Monitoring* (Onlimo) KLHK 344 Karang Mumus Stasiun di Jalan Pakis Merah 22, Kelurahan Sempaja Utara, Kota Samarinda. Penilaian status mutu air dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$PI_j = \sqrt{\frac{(\frac{C_i}{L_{ij}})M^2 + (\frac{C_i}{L_{ij}})R^2}{2}} \quad (1)$$

PI_j = Indeks Pencemaran untuk peruntukan ke- j ;

C_i = konsentrasi parameter kualitas air ke- i hasil pengukuran;

L_{ij} = baku mutu parameter kualitas air ke- i untuk peruntukan ke- j

$(C_i/L_{ij})_M$ = nilai maksimum dari rasio C_i/L_{ij} ;

$(C_i/L_{ij})_R$ = nilai rata-rata dari rasio C_i/L_{ij} .

Baku mutu air yang digunakan mengacu pada baku mutu Kelas II sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Penelitian ini merupakan studi komparatif terhadap metode pengukuran kualitas air, dengan membandingkan hasil sistem *Online Monitoring* (Onlimo) dan uji laboratorium pada titik serta periode pengamatan yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Karang Mumus, anak Sungai Mahakam, yang berfungsi sebagai sumber air dan saluran drainase perkotaan. Sungai ini melintasi kawasan permukiman padat dan aktivitas industri skala kecil sehingga rentan terhadap tekanan pencemaran.

3.1 Hasil pengukuran kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus berdasarkan pemantauan menggunakan sistem ONLIMO ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air dengan ONLIMO

No	Parameter	Minggu Ke-				Rata-Rata	Baku Mutu
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4		
1	pH	6,41	6,2	6,31	6	6,23	6-9
2	Suhu (°C)	29,4	29,6	27,4	28,9	28,83	22-28
3	DO (mg/L)	3,81	3,86	3,65	2,91	3,56	>4
4	BOD (mg/L)	29,48	32,53	35,48	40,49	34,50	3
5	COD (mg/L)	51,41	48,77	49,43	47,59	49,30	25
6	TSS (mg/L)	102,55	235,17	225,38	243,92	201,75	50
7	TDS (mg/L)	160	140	150	140	147,50	1000
8	Ammonia (mg/L)	0,158	0,102	0,107	0,118	0,121	50
9	Kekeruhan (NTU)	72,33	210,45	167,86	178	157,16	25

(Sumber: Hasil Onlimo, 2025)

Hasil pengukuran sampel kualitas air sungai Karang Mumus berdasarkan Uji Laboratorium dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air dengan uji laboratorium

No	Parameter	Minggu Ke-				Rata-Rata	Baku Mutu
		Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4		
1	pH	7,03	7,21	7,15	6,38	6,94	6-9
2	Suhu (°C)	31,06	28,6	27,6	28,5	28,94	22-28
3	DO (mg/L)	4,4	3,5	5	3	3,98	>4
4	BOD (mg/L)	27	28	32	36,2	30,8	3
5	COD (mg/L)	48	43	40	34	41,25	25
6	TSS (mg/L)	103	163	218	230	178,5	50
7	TDS (mg/L)	142	114	130	120	126,5	1000
8	Ammonia (mg/L)	0,106	0,1	0,01	0,09	0,08	50
9	Kekeruhan (NTU)	55,93	180	154,33	105	123,82	25

(Sumber: Hasil Uji Laboratorium, 2025)

pH (Derajat keasaman)

pH merupakan parameter penting yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan air. Hasil pemantauan ONLIMO menunjukkan nilai pH berkisar 6,00–6,41, sedangkan hasil Uji Laboratorium berada pada kisaran 6,38–7,21. Pengukuran pH secara manual lebih tinggi dibandingkan dengan ONLIMO, namun seluruh nilai tersebut masih memenuhi baku mutu.

Suhu

Pengujian suhu dilakukan menggunakan termometer. Berdasarkan baku mutu kelas II, suhu perairan diperbolehkan menyimpang $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu normal 25°C , sehingga berada pada kisaran $22\text{--}28^{\circ}\text{C}$ sesuai PP Nomor 22 Tahun 2021 (Pramono dkk., 2022). Hasil pemantauan menunjukkan variasi suhu, dengan ONLIMO berkisar $27,4\text{--}29,6^{\circ}\text{C}$ dan Uji Laboratorium $27,6\text{--}31,06^{\circ}\text{C}$. Tinggi rendahnya suhu air sungai dipengaruhi oleh kondisi sekitar sungai. Apabila sungai dalam keadaan terbuka maka intensitas paparan sinar matahari semakin tinggi, sehingga menyebabkan suhu air juga akan meningkat.

3. Dissolved Oxygen (DO)

Dissolved Oxygen (DO) merupakan parameter penting dalam penilaian kualitas air, dengan kebutuhan optimal bagi biota akuatik umumnya di atas 4 mg/L. Hasil pengukuran menunjukkan variasi nilai DO, yaitu 2,91–3,81 mg/L pada ONLIMO dan 3,0–5,0 mg/L pada Uji Laboratorium. Nilai DO didapatkan masih ada beberapa yang di bawah baku mutu. Rendahnya DO di perairan tercemar umumnya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik yang mengonsumsi oksigen (Effendi, 2003).

4. Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Pengujian BOD dilakukan dengan metode titrimetri. Hasil pengukuran menunjukkan nilai BOD pada ONLIMO sebesar 29,48–40,49 mg/L dan pada Uji Laboratorium 27–36,2 mg/L, yang seluruhnya jauh melebihi baku mutu 3 mg/L. Tingginya nilai BOD menandakan besarnya beban pencemar organik yang berpotensi menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) dan mengganggu kehidupan biota perairan (Meilana dan Dagsy, 2025). Kondisi ini dipengaruhi oleh limbah domestik dan industri serta limpasan permukaan saat hujan.

5. Chemical Oxygen Demand (COD)

Pengujian COD dilakukan menggunakan metode spektrofotometri. COD merupakan parameter penting untuk menilai tingkat pencemaran air berdasarkan kebutuhan oksigen dalam mengoksidasi senyawa organik dan anorganik secara kimiawi (Yani, 2025). Berdasarkan baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021, nilai COD yang diperbolehkan adalah 25 mg/L. Hasil pengukuran menunjukkan nilai COD pada ONLIMO berkisar 47,59–51,41 mg/L dan pada Uji Laboratorium 27–36,2 mg/L, yang seluruhnya melampaui baku mutu. Tingginya nilai COD menunjukkan tingginya tingkat pencemaran perairan.

6. Total Suspended Solids (TSS)

Total Suspended Solids (TSS) merupakan parameter kualitas air yang menunjukkan jumlah partikel padat halus tersuspensi dan tidak larut di dalam air. Tingginya TSS umumnya dipengaruhi oleh erosi tanah, limbah domestik dan industri, serta limpasan permukaan saat hujan (Effendi, 2003). Pengujian TSS dilakukan dengan metode gravimetri, dengan baku mutu 50 mg/L sesuai PP Nomor 22 Tahun 2021. Hasil pengukuran menunjukkan nilai TSS pada ONLIMO berkisar 102,55–243,92 mg/L dan pada Uji Laboratorium 103–230 mg/L, yang seluruhnya melampaui baku mutu. Konsentrasi TSS yang tinggi, terutama pada musim hujan,

berpotensi meningkatkan kekeruhan, menghambat penetrasi cahaya, menurunkan oksigen terlarut, serta mengganggu biota perairan, khususnya ikan (Rinawati dkk., 2016)

7. Total Dissolved Solids (TDS)

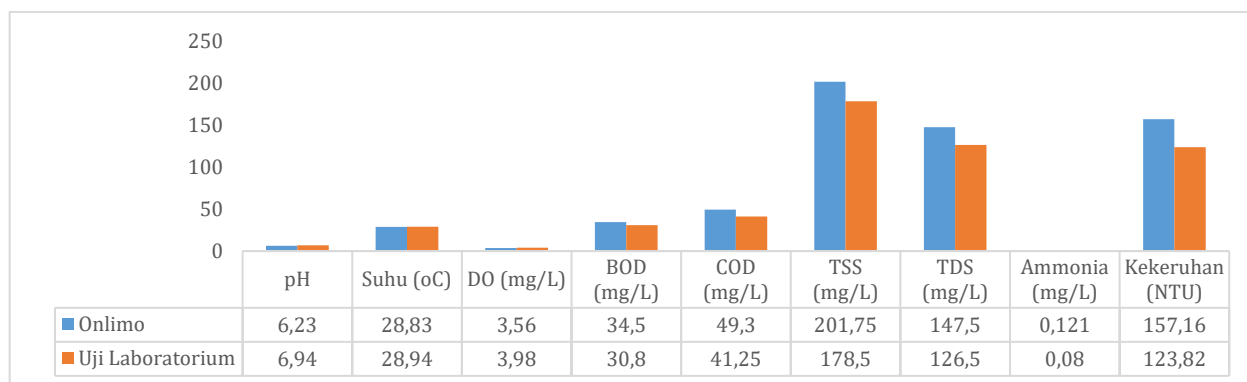
Total Dissolved Solids (TDS) merupakan parameter kimia yang menunjukkan jumlah zat padat terlarut dalam air, baik anorganik maupun organik, yang mencerminkan kualitas perairan (Pratiwi, 2023). Pengujian TDS dilakukan dengan metode gravimetri, dengan baku mutu 1.000 mg/L sesuai PP Nomor 22 Tahun 2021. Hasil pengukuran menunjukkan nilai TDS pada ONLIMO berkisar 140–160 mg/L dan pada Uji Laboratorium 114–142 mg/L. Seluruh nilai tersebut masih jauh di bawah baku mutu, sehingga menunjukkan kondisi perairan yang relatif baik secara fisik dan kimia (Santika, 2024).

8. Ammonia (NH₃)

Konsentrasi amonia di perairan dapat berfluktuasi dipengaruhi kondisi lingkungan dan aktivitas di sekitarnya (Maharani, 2025). Amonia umumnya berasal dari penguraian senyawa nitrogen organik dan dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme, serta dapat mengindikasikan pencemaran limbah domestik, industri, dan pertanian (Alkindi, 2023). Pengujian amonia dilakukan dengan metode fenat. Berdasarkan baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021, kadar amonia yang diperbolehkan adalah 0,2 mg/L. Hasil pengukuran menunjukkan nilai amonia pada ONLIMO berkisar 0,102–0,158 mg/L dan pada Uji Laboratorium 0,09–0,106 mg/L, yang seluruhnya masih berada di bawah baku mutu sehingga kualitas air dinyatakan memenuhi standar.

9. Kekeruhan (*Turbidity*)

Pengujian kekeruhan dilakukan menggunakan alat *turbidity meter*. Berdasarkan baku mutu PERMENKES Nomor 32 Tahun 2017, nilai kekeruhan yang diperbolehkan adalah 25 NTU. Kekeruhan menggambarkan tingkat kejernihan air dan dipengaruhi oleh partikel tersuspensi seperti lumpur, pasir halus, bahan organik, plankton, dan mikroorganisme (Lednicka, 2022). Hasil pengukuran menunjukkan nilai kekeruhan pada ONLIMO berkisar 72,33–210,45 NTU dan pada Uji Laboratorium 55,93–180 NTU, yang seluruhnya melampaui baku mutu. Tingginya kekeruhan, terutama di bagian hilir akibat akumulasi partikel, mengindikasikan adanya pencemaran yang berpotensi mengganggu lingkungan perairan dan organisme akuatik (Munggaran dkk., 2024).



Gambar 1. Perbandingan Onlino dan uji laboratorium

Berdasarkan grafik perbandingan hasil pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus, terlihat bahwa nilai parameter yang diperoleh dari sistem ONLIMO dan uji laboratorium menunjukkan pola yang relatif serupa, meskipun terdapat perbedaan nilai numerik pada beberapa parameter. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor teknis, metode, dan lingkungan. Secara teknis, sistem ONLIMO memiliki keterbatasan terkait karakteristik sensor yang memerlukan kalibrasi berkala serta potensi pengendapan pada bagian sensor, sehingga pada beberapa parameter menghasilkan nilai yang cenderung lebih tinggi dibandingkan uji laboratorium. Pada pengambilan sampel secara manual, variasi hasil dipengaruhi oleh waktu dan teknik pengambilan sampel yang hanya merepresentasikan kondisi sesaat. Secara keseluruhan, kedua metode menunjukkan pola hasil yang searah dengan tingkat sensitivitas pengukuran yang berbeda.

3.2 Hasil perbandingan ONLIMO dan uji laboratorium

Perbandingan pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus antara metode ONLIMO dan Uji Laboratorium menunjukkan perbedaan nilai rata-rata pada sebagian parameter akibat perbedaan metode dan waktu pengukuran. Hasil perhitungan Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan kedua metode disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Metode Indeks Pencemaran

Minggu	Metode Indeks Pencemaran (IP)			Keterangan
	ONLIMO	Uji Laboratorium		
Ke-1	4,47	4,32		Cemar Ringan
Ke-2	4,73	4,42		Cemar Ringan
Ke-3	3,81	4,32		Cemar Ringan
Ke-4	4,87	4,42		Cemar Ringan

Hasil perhitungan Indeks Pencemaran menunjukkan bahwa status mutu air Sungai Karang Mumus selama periode pengamatan berada pada kategori cemar ringan, baik berdasarkan pemantauan ONLIMO maupun Uji Laboratorium. Kondisi cemar ringan yang konsisten mengindikasikan adanya tekanan pencemaran yang berkelanjutan sehingga diperlukan upaya pemantauan dan pengelolaan kualitas air secara berkesinambungan (Sulandari, 2023). Kesamaan kategori hasil dari kedua metode menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pada kategori status mutu air, serta menegaskan bahwa metode ONLIMO layak dan dapat dipercaya dalam menggambarkan status mutu air.

4. KESIMPULAN

Hasil pengukuran kualitas air Sungai Karang Mumus menggunakan sistem ONLIMO dan uji laboratorium menunjukkan adanya perbedaan nilai numerik pada beberapa parameter akibat perbedaan metode dan waktu pengambilan data. Namun, berdasarkan perhitungan Indeks Pencemaran, status mutu air Sungai Karang Mumus selama periode pengamatan berada pada kategori cemar ringan dengan nilai IP berkisar antara 3,81–5,51 pada kedua metode. Kesamaan kategori status mutu air tersebut menunjukkan bahwa data ONLIMO memiliki tingkat keandalan yang memadai dan layak digunakan sebagai sistem pemantauan kualitas air secara berkelanjutan, khususnya untuk mendukung pemantauan kontinu dan deteksi dini pencemaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkindi, F. F., Budiono, R., Al-Islami, F. N. (2023). Pengujian analisis kadar amonia dalam air sungai di daerah Industri Sier Surabaya menggunakan metode fenat secara spektrofotometri visible. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 12(2), 181-189. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v12i2.234>
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air: Bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Hutama, A. R., Yuliani, E., Prayogo, T. B. (2025). Analisis kualitas air menggunakan metode indeks pencemaran, CCME-WQI, dan QUAL2Kw pada Sungai Amprong, Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 5(1), 209-219. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2025.005.01.021>
- Lednicka, B., Kubacka, M., Freda, W., Haule, K., Dembska, G., Galer-Tatarowicz, K., Pazikowska-Sapota, G. (2022). Water turbidity and suspended particulate matter concentration at dredged material dumping sites in the Southern Baltic. *Sensors*, 22(20), 8049. <https://doi.org/10.3390/s22208049>

- Maharani, J. A. (2025). Perbandingan tingkat amonium dan fosfat sebagai indikator pencemaran pada anak Sungai Brantas. *Environmental Pollution Journal*, 5(2), 265–274. <https://doi.org/10.58954/epj.v5i2.279>
- Meilana, Y. K., Dagsy, I. R. D. (2025). Studi kualitas air Sungai Kalilo, Banyuwangi: Analisis Biological Oxygen Demand (BOD) dan implikasinya terhadap ekosistem. *Jurnal Biosense*, 8(3), 428–437. <https://doi.org/10.36526/biosense.v8i3.5257>
- Munggaran, G. A., Hardiman, S. G., Zen, A., Latifah, N., Romdhona, N. (2024). Identifikasi sumber pencemaran berdasarkan analisis parameter kekeruhan, pH, dan warna di Situ Pamulang. *Health Safety Environment Journal*, 3(1), 43–39. <https://ejournal.upnvj.ac.id/HSE/article/view/9432>
- Noor. A., Abdunnur., Kristiningrum, R., Aipassa, M. I., Ruslim, Y. (2023). Evaluasi status mutu air Sungai Samboja di Kecamatan Samboja Barat Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(1), 37–46. <https://doi.org/10.36084/jpt.v10i2.381>
- Pramaningsih, V., Suprayogi, S., Purnama, Ig. L. S., (2017). Analisis kandungan Phospat (PO_4) dan Nitrat (NO_3) di Sungai Karang Mumus Samarinda. *Jurnal Enviro Scientease*, 13(3), 218–226. <http://dx.doi.org/10.20527/es.v13i3.4308>
- Pramono, I. D., Yunita, R., Sofarini, D. (2022). Kajian kualitas air pada sub daerah aliran Sungai Martapura Provinsi Kalimantan Selatan. *AQUATIC Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 5(1), 30–43. <https://doi.org/10.20527/aquatic.v5i1.1431>
- Pratiwi, I., Setiorini, I. A. (2023). Penurunan nilai pH, COD, TDS, TSS pada air sungai menggunakan limbah kulit jagung melalui adsorben. *Jurnal Redoks*, 8(1), 55–62. <https://doi.org/10.31851/redoks.v8i1.10830>
- Ramadhawati, D., Wahyono, H. D., Santoso, A. D. (2021). Pemantauan kualitas air sungai cisadane secara online dan analisa status mutu menggunakan metode storet. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 76–91. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol13.iss2.art1>
- Rinawati., Hidayat, D., Suprianto, S., Dewi, P. S. (2016). Penentuan kandungan zat padat (total dissolve solid dan total suspended solid) di perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36–45. <https://doi.org/10.23960/aec.v1i1.2016.p>
- Santika, Y. E. (2024). Analisis status mutu air dengan metode indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karanganom, Kabupaten Klaten. *Jurnal Ekosains*, 16(1), 30–43.
- Sasongko, L. A. (2006). Kontribusi air limbah domestik penduduk di sekitar Sungai Tuk terhadap kualitas air Sungai Kaligarang serta upaya penanganannya. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sulandari, U., Purba, Y. S., Sahuri. (2023). Pemantauan kualitas air Sungai Cileungsi secara online melalui data ONLIMO. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*, 8(1), 22–28. <https://doi.org/10.51544/jkmlh.v8i1.3865>
- Yani, A. (2025). Pengukuran kadar biochemical oxygen demand dan chemical oxygen demand limbah cair domestik di Akmil Magelang. *Jurnal Teknik Sipil Pertahanan*, 12(2), 140–146. <https://doi.org/10.63824/jptsp.v12i2.319>
- Yogaswara, H., Rachmawati, L., Sutopo, T. (2004). Dinamika interaksi Hulu-Hilir DAS Sungai Karang Mumus, Studi Kasus: Pengelolaan Sungai Karang Mumus Kalimantan Timur. Pusat Penelitian Kependudukan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.