

KARAKTERISTIK LINGKUNGAN PERAIRAN PADA BERBAGAI KOLAM YANG TERSEBAR DI KEBUN RAYA PURWODADI

Tiflah Saniyyah^{1*}, Diah Ayu Pradita², Helma Khoirun Nisak³, Rony Irawanto⁴,

^{1,2}*Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia*

³*Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia*

⁴*Pusat Riset Teknologi Lingkungan dan Teknologi Bersih, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Pasuruan, Indonesia*

*Korespondensi penulis: 230602110058@student.uin-malang.ac.id

ABSTRAK

Kebun Raya Purwodadi memiliki sejumlah kolam yang berfungsi sebagai tempat tinggal bagi organisme air dan mendukung keseimbangan ekosistem konservasi. Kualitas lingkungan air dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia seperti pH, suhu, total padatan terlarut (TDS), alkalinitas, dan adanya senyawa kimia lainnya. Pemantauan kualitas air sangat penting untuk memahami karakteristik lingkungan perairan dan membantu dalam pengelolaan ekosistem kolam. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakteristik lingkungan perairan di berbagai kolam Kebun Raya Purwodadi serta menilai efektivitas penggunaan alat ukur portabel dan pita uji air sebagai metode pemantauan kualitas air. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2026 dengan menggunakan pendekatan observasional-deskriptif yang melibatkan 32 kolam, serta pengukuran parameter kualitas air menggunakan alat ukur portabel dan pita uji air. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di kolam Kebun Raya Purwodadi umumnya masih dalam kondisi baik dan relatif stabil, dengan nilai pH 6.1, nilai TDS 91.3 mg/L, dan nilai suhu 25.6 °C, serta sebagian besar parameter logam berat tidak terdeteksi. Penggunaan pita uji air (*water test strip*) terbukti sebagai metode yang praktis dan efisien untuk pemantauan awal kualitas air, meskipun masih diperlukan validasi di laboratorium untuk mendapatkan hasil yang lebih tepat.

Kata Kunci: Kualitas Air, Perairan, Kebun Raya Purwodadi

1 PENDAHULUAN

Kawasan konservasi memiliki peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem serta melindungi keanekaragaman hayati. Area konservasi seperti Kebun Raya Purwodadi, keberadaan kolam lebih dari sekadar elemen visual, tetapi juga berfungsi sebagai habitat perairan yang sangat penting untuk banyak jenis flora dan fauna (Irawanto, 2024). Kolam-kolam ini menyediakan sumber air, tempat berlindung, serta lokasi reproduksi untuk berbagai organisme, mulai dari serangga air, amfibi, ikan-ikan kecil, hingga tumbuhan air. Keadaan ekologi kolam dengan jelas mencerminkan kesehatan dan kualitas lingkungan sekitarnya, menjadikannya indikator penting dalam observasi ekosistem secara keseluruhan.

Kualitas air yang baik sangat berpengaruh terhadap kestabilan ekosistem perairan di area konservasi (Yulius, dkk., 2018). Perubahan dalam parameter kualitas air dapat menjadi tanda adanya gangguan lingkungan, pencemaran, atau perubahan kondisi ekologis di perairan. Faktor-faktor seperti pH, suhu, konsentrasi mineral yang larut, dan senyawa kimia tertentu dapat mempengaruhi proses biologis, metabolisme organisme, dan kualitas habitat organisme akuatik (Rochyani, 2018). Pemantauan terhadap kondisi lingkungan perairan harus dilakukan secara rutin untuk memahami karakteristik dan stabilitas ekosistem kolam di Kebun Raya Purwodadi.

Umumnya, pemantauan kualitas air dilakukan dengan menggunakan alat laboratorium maupun perangkat pengukur digital yang memiliki presisi tinggi (Nurdiana, dkk., 2026).

Namun, metode ini sering kali membutuhkan biaya yang tinggi, peralatan khusus, serta analisis yang cukup kompleks. Keberadaan pita uji air (*water test strip*) menjadi salah satu opsi alternatif yang menjanjikan untuk menilai kualitas air. Test strip adalah perangkat yang sederhana, terjangkau, dan mudah dipakai, tanpa memerlukan pelatihan teknis yang rumit (Susanto, dkk., 2025). Dengan mencelupkan test strip ke dalam air, pengguna dapat dengan cepat melihat indikasi semi-kuantitatif dari berbagai parameter kualitas air melalui perubahan warna pada strip tersebut. Ciri-ciri ini membuat test strip sebagai alat yang sangat berpotensi untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pendidikan lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan kualitas air. Dengan memanfaatkan test strip, masyarakat dapat secara langsung memeriksa dan memahami keadaan air di sekitar mereka, yang pada gilirannya mendorong kepedulian dan tindakan yang lebih bertanggung jawab terhadap pelestarian lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik lingkungan perairan pada berbagai kolam yang ada di Kebun Raya Purwodadi berdasarkan parameter fisika dan kimia air. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan alat ukur portabel dan strip uji air sebagai metode pemantauan awal kualitas air yang praktis, cepat, dan berbiaya rendah dalam mendukung pengelolaan lingkungan perairan di kawasan konservasi.

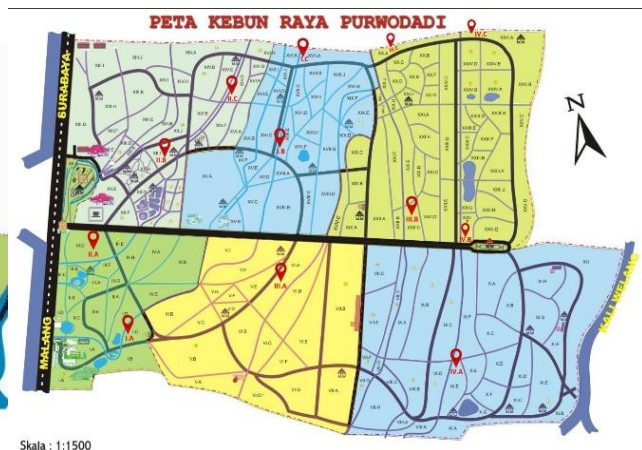
2 METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan observatif-deskriptif dengan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif untuk menilai kualitas air serta keadaan lingkungan perairan di 32 Kolam Kebun Raya Purwodadi. Pendekatan ini mengacu pada metode yang digunakan untuk mengetahui karakteristik lingkungan perairan pada berbagai kolam yang tersebar di Kebun Raya Purwodadi. Pengumpulan data dilakukan pada bulan April 2026.



1

Gambar 1. Peta Distribusi Kolam Kebun Raya Purwodadi



2

Gambar 2. Peta Vak /Petak Tanam Kebun Raya Purwodadi

Tabel 1. Letak Kolam di Kebun Raya Purwodadi

Nomor Kolam	Lokasi Petak / Vak	Kode Saluran Drainase
1	II.C	II A
2	III.B	
3	III.B	
4	XII.G	II B
5	XII.G	
6	XII.G	
7	XII.G	
8	XII.G	
9	XII.G	
10	XII.G	
11	XII.G	
12	XII.G	
13	XII.G	
14	IV.A	I A
15	XV.A	I B
16	XV.B	
17	XVII.G	
18	XXI.F	III B
19	XXIV.B	IV C
20	XXIV.A	
21	XXIII.B	
22	XXII.I	
23	X.G	IV A
24	V.B	III A
25	V.B	
26	V.B	
27	I.D	I A
28	I.A	
29	I.B	
30	I.A	
31	XIII.G	II B
32	XIV.G	

2.1 Parameter Kualitas Air dan Lingkungan

Pengukuran kualitas air dilakukan dengan dua metode yang saling melengkapi, yaitu:

2.1.1 Pengukuran menggunakan alat ukur portable digital

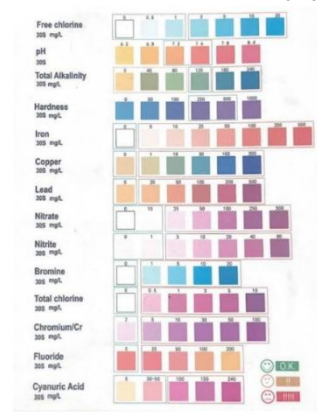
Parameter fisikokimia air diukur secara langsung melalui instrumen lapangan portabel yang telah dikalibrasi. Parameter yang diukur mencakup pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan suhu air.

2.1.2 Pengukuran menggunakan Pita Uji (*Water Test Strips*)

Metode ini memanfaatkan cara cepat dan praktis dalam mendeteksi berbagai jenis senyawa kimia dan logam berat. Hasil pembacaan dilakukan secara visual dengan mencocokkan perubahan warna pada strip dengan skala referensi yang telah disiapkan.



Gambar 3. Pita Uji Air / Water Test Strips



Gambar 4. Skala / Indikator Water Test Strips

2.2 Cara Pengambilan Sampel Air

Pengambilan sampel air dilakukan di 32 kolam Kebun Raya Purwodadi. Sampel diambil langsung dari permukaan air masing-masing kolam menggunakan wadah bersih. Kemudian, pengukuran parameter kualitas air dilakukan di tempat pengambilan dengan menggunakan alat portabel untuk mengukur suhu air, pH, dan Total Dissolved Solids (TDS). Selain itu, beberapa sampel juga dianalisis dengan menggunakan pita uji air / water test strips dengan cara mencelupkan strip ke dalam sampel air selama beberapa detik sesuai instruksi, lalu perubahan warna yang terlihat dibandingkan dengan skala / indikator warna referensi untuk menentukan nilai dari setiap parameter yang diukur. Hasil pengukuran yang diperoleh dari kedua metode ini dicatat dan dianalisis secara deskriptif guna menggambarkan karakteristik lingkungan perairan pada kolam-kolam di Kebun Raya Purwodadi.

2.3 Analisis Data

Data diperoleh dari pengukuran yang dianalisis dengan cara deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata serta variasi setiap parameter di masing-masing lokasi kolam dan selama masa penelitian. Informasi dari water test strip ditafsirkan menggunakan skala warna acuan dan dikelompokkan ke dalam kisaran konsentrasi yang tepat. Untuk memperkuat interpretasi, hasil dianalisis dengan membandingkan data kualitas air terhadap referensi ilmiah yang berkaitan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data kualitas air di lokasi pengamatan. Nilai-nilai tersebut disajikan dalam Tabel 1 yang mewakili nilai parameter air yang diukur menggunakan alat ukur portabel dan Tabel 2 yang mewakili nilai parameter air yang diukur menggunakan water test strips. Data berupa rata-rata setiap parameter kualitas air di masing-masing kolam di Kebun Raya Purwodadi.

Tabel 2. Kualitas Air Dengan Alat Ukur Portabel di Kebun Raya Purwodadi

Kolam	pH	Suhu	TDS
1	6.45	27.5	80
2	7	28	144
3	6.5	29.5	144
4	7.1	28.8	100
5	7.2	28.3	100
6	7	28.3	142
7	7	28.5	130

8	6.7	27.3	62
9	6.55	27.6	86
10	6.9	28	94
11	6.45	27.4	109
12	7.2	28.6	146
13	7	28.6	147
14	7.4	28.5	98
15	7.7	30.6	84
16	7.1	31.6	51
17	0	0	0
18	6.5	29.5	120
19	0	0	0
20	0	0	0
21	6.9	28.9	120
22	6.9	31	113
23	7.15	29.1	78
24	6.9	29.9	108
25	6.78	29.5	84
26	0	0	0
27	6.5	31.2	48
28	7	30.6	121
29	7.18	30.3	100
30	7.12	30	112
31	7	31.3	90
32	7.12	30	112
Rata-rata	6.07	25.57 °C	91.34 mg/L

Berdasarkan informasi yang terdapat di Tabel 1, rata-rata kualitas air yang diukur menggunakan alat portabel di kolam Kebun Raya Purwodadi mengungkapkan beberapa parameter penting mengenai kondisi lingkungan perairan. Parameter yang diteliti meliputi pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan suhu air. Hasil pengukuran menunjukkan variasi nilai di setiap parameter, yang dapat memberikan gambaran mengenai kualitas air di lokasi penelitian.

Nilai pH rata-rata air yang tercatat sebesar 6,07 menunjukkan bahwa perairan tersebut sedikit asam, tetapi hampir netral dan menurun dari tahun 2022. Rata-rata Total Dissolved Solids (TDS) yang tercatat adalah 91,34 mg/L yang menandakan bahwa kadar zat terlarut dalam air tergolong rendah dan berada dalam rentang yang baik untuk perairan tawar. TDS yang rendah menunjukkan bahwa konsentrasi mineral, garam, dan zat organik terlarut di dalam air tidak terlalu tinggi, sehingga kualitas air dinilai baik. Keadaan ini juga menandakan bahwa perairan tersebut belum terpengaruh oleh pencemaran berat akibat limbah rumah tangga atau bahan kimia lainnya.

Suhu air yang tercatat adalah 25,57°C yang menunjukkan bahwa suhu tersebut masih dalam batas normal untuk ekosistem perairan di daerah tropis. Suhu air merupakan parameter yang sangat penting karena dapat memengaruhi metabolisme organisme akuatik, tingkat oksigen terlarut, serta proses biologi dan kimia yang berlangsung di dalam perairan. Suhu dalam rentang normal dapat secara positif mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme air.

Secara keseluruhan, pengukuran kualitas air menggunakan alat portable menunjukkan bahwa kondisi perairan di kolam Kebun Raya Purwodadi pada bulan April 2026 masih baik dan relatif stabil. Nilai pH yang hampir netral, rendahnya TDS, serta suhu air yang normal mencerminkan keadaan lingkungan perairan yang mendukung kehidupan organisme akuatik dan menunjukkan kualitas air yang cukup memadai.

Tabel 3. Kualitas Air Dengan Water Test Strips di Kebun Raya Purwodadi

Kolam	Hardness	Chlorine	Carbon	Nitrat/Nitrit	Alkalin	Logam*	Flouride
1	100	0	120	0	120	0	4
2	100	0	120	0	120	0	4
3	100	0	120	0	120	0	4
4	100	0	120	0	120	0	4
5	100	0	120	0	120	0	4
6	100	0	120	0	120	0	4
7	100	0	120	0	120	0	4
8	100	0	120	0	120	0	4
9	100	0	120	0	120	0	4
10	100	0	120	0	120	0	4
11	100	0	120	0	120	0	4
12	100	0	120	0	120	0	4
13	100	0	120	0	120	0	4
14	100	0	120	0	120	0	4
15	100	0	120	0	120	0	4
16	100	0	120	0	120	0	4
17	0	0	0	0	0	0	0
18	100	0	120	0	120	0	4
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	100	0	120	0	120	0	4
22	100	0	120	0	120	0	4
23	100	0	120	0	120	0	4
24	100	0	120	0	120	0	4
25	100	0	120	0	120	0	4
26	0	0	0	0	0	0	0
27	100	0	120	0	120	0	4
28	100	0	120	0	120	0	4
29	100	0	120	0	120	0	4
30	100	0	120	0	120	0	4
31	100	0	120	0	120	0	4
32	100	0	120	0	120	0	4
Rata-rata	87.5	0.0	105.0	0.0	105.0	0.0	3.5

Keterangan: *Logam yang dimaksud adalah Hg, Pb, Cu, Cr, Fe.

Berdasarkan informasi yang tertera di Tabel 2, kualitas air yang diukur menggunakan water test strips di kolam Kebun Raya Purwodadi pada bulan April 2026 memperlihatkan kestabilan yang cukup baik pada sebagian besar parameter kimiawi. Parameter yang diperiksa mencakup Hg, Cl, CO_3^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , Alk, Pb, dan F^- . Nilai alkalinitas (Alk) dan carbonate

(CO_3^{2-}) masing-masing tercatat pada 105 mg/L yang mencerminkan kemampuan air dalam menetralkan asam yang cukup baik, sehingga membantu menjaga kestabilan pH. Tingkat Hardness (Hg) air mencapai 87,5 mg/L yang menunjukkan bahwa kandungan mineral terlarut berada pada level sedang dan masih normal untuk ekosistem perairan. Nilai fluoride (F^-) terdeteksi sebesar 3,5 mg/L yang menandakan adanya fluorida dalam air perlu di perhatikan karena peningkatan konsentrasi dapat berdampak pada kualitas lingkungan perairan serta kesehatan makhluk hidup di dalamnya. Beberapa jumlah parameter lainnya seperti, total chlorine (Cl), nitrate (NO_3^-), nitrite (NO_2^-), dan lead (Pb) tidak terdeteksi dengan nilai 0 mg/L dan dapat menunjukkan bahwa kondisi kualitas kimia air masih baik dan belum menunjukkan dampak pencemaran dari logam berat atau senyawa berbahaya lainnya.

Pengukuran kualitas air dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan water test strips yang meliputi beberapa parameter penting dalam kualitas air, termasuk total alkalinitas (Alk), carbonate (CO_3^{2-}), hardness (Hg), total chlorine (Cl), nitrate (NO_3^-), nitrite (NO_2^-), lead (Pb), dan fluoride (F^-). Sedangkan, pengukuran menggunakan alat ukur portabel meliputi pH, Total Dissolved Solids (TDS), dan suhu air.

Kualitas air ditentukan oleh berbagai parameter fisika, kimia, dan biologi. Pertama, parameter fisika seperti suhu sangat signifikan karena berdampak pada proses kimia dan biologis yang terjadi di dalam air. Suhu air tidak hanya berpengaruh pada laju reaksi kimia, tetapi juga berperan dalam faktor-faktor seperti kadar oksigen terlarut, yang krusial bagi kehidupan makhluk akuatik. pH, yang menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan air, juga merupakan elemen vital untuk keberlangsungan organisme akuatik. Total Dissolved Solids (TDS) merujuk pada keseluruhan jumlah zat padat yang terlarut dalam air dan berfungsi sebagai indikator penting lainnya untuk kualitas air (Shekina, dkk., 2024). Menjaga parameter dalam ekosistem air pada rentang yang optimal sangat penting demi pertumbuhan dan kelangsungan hidup spesies yang ada.

Lead (Pb) merupakan logam berat berbahaya yang dapat tercemar ke dalam air melalui pengendapan dari atmosfer yang terbawa oleh air hujan, dan bila terkumpul dalam jumlah besar, dapat menimbulkan polusi yang merugikan organisme perairan (Rahmadani, dkk., 2015). Nitrat (NO_3^-) dan nitrit (NO_2^-), yang merupakan senyawa yang mengandung nitrogen, dalam konsentrasi tinggi dapat memicu eutrofikasi dan berpotensi berbahaya bagi organisme akuatik (Novian, 2025). Fluorida (F^-) dalam jumlah yang tepat bermanfaat, akan tetapi pada konsentrasi yang berlebihan dapat mengakibatkan masalah Kesehatan (Nurcihikita & Sham, 2024).

Parameter lain seperti klorin bebas, kesadahan air, dan klorin total juga memiliki peranan penting. Klorin bebas (Cl) digunakan sebagai alat disinfeksi, tetapi jika dalam jumlah terlalu banyak, dapat menjadi berbahaya (Syahwarani & Milenia, 2025). Hardness (Hg), yang merujuk pada konsentrasi ion kalsium dan magnesium, esensial bagi metabolisme organisme akuatik (Asmadi, dkk., 2023).

Pemantauan kualitas air merupakan hal yang sangat penting untuk menjamin bahwa air aman untuk dikonsumsi serta untuk menjaga kelestarian lingkungan (Susanto, dkk., 2024). Namun, metode konvensional dalam analisis kualitas air sering kali membutuhkan peralatan laboratorium yang kompleks, yang bisa memakan waktu dan tidak praktis, terutama jika lokasi pengambilan sampel jauh dari laboratorium. Water test strip muncul sebagai alternatif yang lebih sederhana dan praktis yang dapat memungkinkan pemeriksaan kualitas air yang lebih mudah dibandingkan dengan teknik laboratorium (Ting & Yee, 2020). Penggunaan water test strip biasanya melibatkan pencelupan strip ke dalam sampel air dan selanjutnya membandingkan perubahan warna pada strip dengan standar visual untuk memperoleh hasil semi-kuantitatif (Kontryana & Kikuchi, 2021). Metode menggunakan test strip dalam penelitian ini diterapkan langsung di lapangan untuk mengukur berbagai parameter penting seperti pH, kesadahan, alkalinitas, logam berat (seperti krom), serta senyawa kimia lainnya seperti sulfat dan fluorida. Penerapan metode ini sangat membantu karena pengukuran dilakukan di berbagai

kolam yang berada di kawasan konservasi Kebun Raya Purwodadi. Keadaan tersebut menunjukkan mobilitas perangkat dan efisiensi waktu menjadi faktor penting, dan water test strip terbukti dapat memberikan kemudahan dalam pengumpulan data awal. Meskipun metode tradisional mungkin.

Akurasi metode ini terbatas dalam hal portabilitas dan kemudahan penggunaan, terutama saat digunakan di lapangan oleh masyarakat. Jalur pengujian air, menyediakan solusi yang mudah dibawa dan memungkinkan pemantauan kualitas air di berbagai lokasi tanpa memerlukan peralatan lab yang rumit. Namun, perlu diperhatikan bahwa pembacaan visual dari jalur pengujian dapat mengakibatkan kesalahan potensial karena adanya unsur subjektivitas dari pengguna (Zarfinal & Bimorogo, 2025). Hal ini juga terlihat dalam penelitian ini, di mana terdapat perbedaan hasil antara pembacaan jalur pengujian dan alat ukur digital pada beberapa parameter, seperti pH dan TDS. Oleh sebab itu, walaupun jalur pengujian sangat berguna sebagai alat deteksi awal serta untuk pemantauan rutin, validasi data masih diperlukan melalui metode lab untuk memastikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan.

4 KESIMPULAN

Hasil pengukuran kualitas air di kolam Kebun Raya Purwodadi pada bulan Juli 2026, karakteristik lingkungan perairan umumnya menunjukkan kondisi yang baik dan relatif stabil. Nilai pH yang hampir netral, TDS yang rendah, suhu air yang dalam batas normal, serta tidak terdeteksinya sebagian besar logam berat mengindikasikan bahwa kualitas air masih mendukung kehidupan organisme akuatik. Penggunaan water test strip terbukti efektif dan praktis sebagai cara untuk memantau kualitas air secara langsung di lapangan karena mudah digunakan dan dapat memberikan hasil dengan cepat. Namun, hasil pengukuran tersebut harus tetap divalidasi menggunakan metode laboratorium untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam pemantauan kondisi lingkungan perairan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Kebun Raya Purwodadi–Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) khususnya Direktorat Pengelolaan Koleksi Ilmiah (DPKI) yang telah memberikan dukungan dan kesempatan dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing serta rekan-rekan yang telah memberikan bantuan, saran, dan motivasi selama proses penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmadi, Idrus, I., Supriyanta, B., Iqbah, I.P., Mulyawati, S.A., Aryani, D., Karimuna, S.R., Haryanto, E., Sumekar, A., Irnawati, Sekarwati, N., Nurfadillah, A.R., & Salman. (2023). Analisis Kualitas Lingkungan. Eureka Media Aksara.
- Irawanto, R. (2024). Peran Strategis Kebun Raya Dalam Konservasi Riset Dan Edukasi Lingkungan: Peran Strategis Kebun Raya Dalam Konservasi Riset Dan Edukasi Lingkungan. *Jurnal ekonomi, manajemen, bisnis, dan sosial (embiss)*, 4(4), 523-534.
- Kontryana, A., & Kikuchi, A. (2021). Penerapan Test Strip dalam Uji Kontaminan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Bersih. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 12-20.
- Novian, R. (2025). Pencemaran Perairan Sungai Bengkulu akibat Nitrat dan Fosfat dari Aktivitas Pertanian: Studi Literatur. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(03 Juni), 3805-3814.
- Nurchihikita, T., & Sham, S. M. (2024). ANALISIS PENGARUH KUALITAS AIR TERHADAP KEJADIAN DENTAL FLUOROSIS: SISTEMATIK REVIEW. *Jurnal Informatika Medis*, 2(2), 38-43.

- Nurdiana, N., Emidiana, E., & Al Amin, M. S. (2026). Pengembangan Sistem Monitoring Kualitas Air Kolam Berbasis IoT. *Jurnal Surya Energy*, 84-91.
- Rahmadani, T., Sabang, S. M., & Said, I. (2015). Analisis kandungan logam zink (Zn) dan timbal (Pb) dalam air laut pesisir pantai mamboro Kecamatan Palu Utara. *Jurnal Akademika Kimia*, 4(4), 197-203.
- Rochyani, N. (2018). Analisis Karakteristik Lingkungan air dan kolam dalam mendukung budidaya ikan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 13(1).
- Shekina, P. N., Ramadhani, N. I., Putri, N. D., Kurniati, S. A., & Agustin, C. E. (2024). Pengaruh Kualitas Air terhadap Keanekaragaman Plankton di Bozem: Analisis Parameter Fisik, Kimia, dan Biologi Ekosistem Perairan. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 2(6), 01-09.
- Susanto, S., Pradigta, M. D. I., Winarto, S., & Azhari, F. M. (2024). Pendampingan kegiatan pengelolaan kualitas air bersih dalam program penyediaan air minum dan sanitasi berbasis masyarakat di Desa Sidomulyo, Kediri. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 1833-1840.
- Susanto, S., Winarto, S., & Mahardana, Z. B. (2025). Analisis Kualitas Air untuk Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan dengan Pengujian Air Klorin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Waradin*, 5(1), 226-236.
- Syahwarani, N., & Milenia, P. M. (2025). ANALISIS KANDUNGAN KLOORIN BEBAS (Cl₂) PADA AIR MINUM DALAM KEMASAN MEGAVIN MENGGUNAKAN MULTIPARAMETER PHOTOMETER. *DE FACTO: Journal of international multidisciplinary sciences*, 3(02), 88-95.
- Ting, J., & Yee, S. (2020). Review on water quality monitoring technologies. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 18(1416), 10-11591.
- Yulius, A. R., Ramdhan, M., Salim, H. L., & Heriati, A. (2018). Distribusi Spasial Kualitas Air di Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Lombok Tengah. *Majalah Ilmiah Globe*, 20(1), 35-46.
- Zarfinal, A., & Bimorogo, S. D. (2025). SISTEM IOT PORTABLE UNTUK PENGUJIAN KUALITAS AIR MINUM DALAM KEGIATAN LAPANGAN MILITER. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3).