



Analisis *Most Probable Number* (MPN) Bakteri *Coliform* pada Sampel Air Minum sebagai Upaya Pemantauan Kualitas Air

Nur Akidah Tahir¹, Zahwa Ramadani¹, Andi Melisa Asrianti¹, Mashuri Masri²

¹Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

²Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

*Corresponding Email: akidahnrrrs@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Sejarah Artikel: Diterima : 20 September 2025 Disetujui : 18 Oktober 2025 Dipublikasi : 19 Desember 2025	Penelitian ini menganalisis keberadaan bakteri <i>Coliform</i> pada empat sampel air minum depot di Kota Watampone menggunakan metode <i>Most Probable Number</i> (MPN). Setiap sampel melalui tahapan uji pendahuluan, uji penegasan, dan pembacaan indeks MPN untuk memastikan keberadaan bakteri indikator pencemaran tinja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tiga sampel, yaitu A, B, dan C, memiliki nilai MPN berturut-turut sebesar 27 CFU/100 mL, 16 CFU/100 mL, dan 21 CFU/100 mL. Nilai tersebut melampaui batas yang ditetapkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023, yaitu 0 CFU/100 mL. Sementara itu, sampel D menunjukkan hasil negatif dengan indeks MPN 0 CFU/100 mL pada tahapan uji pendahuluan sehingga memenuhi persyaratan air layak konsumsi.
Kata Kunci: <i>Coliform, Most Probable Number (MPN), air minum, dan kualitas air.</i>	
Keywords: <i>Coliform, Most Probable Number (MPN), drinking water, and water quality.</i>	

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan yang menjadi kebutuhan dasar manusia dan seluruh makhluk di bumi. Fungsinya meluas, mulai dari konsumsi, kebersihan, hingga penopang aktivitas ekonomi (Fatristya dkk., 2025). Namun, kualitas air yang menurun menjadi masalah serius yang dihadapi masyarakat modern. Pencemaran air telah berkembang dari isu lingkungan menjadi ancaman kesehatan global, termasuk di Indonesia (Nisva, 2025). Kualitas air yang tidak memenuhi standar menyebabkan berbagai penyakit berbasis air, seperti diare, tifus dan kolera (Rusidah dkk., 2021). Penyakit-penyakit tersebut disebabkan oleh mikroorganisme, sehingga pengujian mikrobiologis terhadap air minum perlu dilakukan untuk memastikan kelayakan konsumsi masyarakat (Rohmawati & Kustomo, 2020). Lebih lanjut, Kementerian Kesehatan

Republik Indonesia (2023) No. 2 Tahun 2023 mengatur bahwa air yang dikonsumsi harus aman dari risiko kimia, fisik, dan mikrobiologi. Salah satu indikator utama pencemaran biologis adalah keberadaan bakteri *Coliform*, yang menunjukkan kemungkinan kontaminasi limbah feces dalam air (Sebayang dkk., 2025).

Standar bakteriologis dirancang untuk mendeteksi adanya bakteri penyebab penyakit, seperti *Escherichia coli* dan total *Coliform* dalam air. Kedua jenis bakteri tersebut menunjukkan bahwa air telah tercemar oleh tinja dan dapat memicu gangguan kesehatan, khususnya pada saluran pencernaan yang umumnya disebabkan oleh bakteri *Coliform* (Zamzami dkk., 2024). Standar mikrobiologis untuk air minum yaitu bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*, semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform*, maka semakin tinggi pula risiko keberadaan patogen lainnya seperti bakteri, virus dan parasit (Yuliana dkk., 2025). Berdasarkan peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) No. 2 Tahun 2023, batas maksimal yang diperbolehkan untuk kedua jenis bakteri tersebut adalah 0 CFU/100 mL.

Tabel 1. Tabel Pembacaan *Most Probable Number* (MPN) Formula Thomas Ragam 5-1-1

VOLUME			INDEKS
$5 \times 10 \text{ mL}$	$1 \times 1 \text{ mL}$	$1 \times 0,1 \text{ mL}$	MPN/100 mL
0	0	0	0
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2
1	0	1	4
1	1	0	4
1	1	1	7
2	0	0	5
2	0	1	8
2	1	0	8
2	1	1	10
3	0	0	9
3	0	1	13
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	17
4	0	1	21
4	1	0	22
4	1	1	27
5	0	0	67
5	0	1	84
5	1	0	265
5	1	1	≤ 979

Sumber: Astuti dkk. (2024)

Metode *Most Probable Number* (MPN) digunakan untuk mendeteksi dan memperkirakan jumlah bakteri *Coliform* dalam sampel air. Salah satu metode paling efektif dan efisien dalam mendeteksi bakteri *Coliform* adalah metode *Most Probable Number* (MPN) (Katon dkk., 2020). Uji MPN memperkirakan jumlah bakteri *Coliform* dalam sampel air berdasarkan kemungkinan

statistik tabung positif hasil fermentasi laktosa (Chanigga dkk., 2020). Keunggulan metode MPN terletak pada kemampuannya mendeteksi keberadaan bakteri meski dalam jumlah kecil, dengan prosedur laboratorium yang relatif sederhana. Metode *Most Probable Number* (MPN) terdiri dari dua tahap, yaitu uji pendahuluan dan uji penegasan, yang secara bertahap mengonfirmasi keberadaan bakteri indikator pencemaran tinja (Astuti dkk., 2024). Nilai MPN yang tinggi menandakan bahwa air tidak layak dikonsumsi langsung karena berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare dan infeksi pencernaan (Sebayang dkk., 2025).

Penjagaan kebersihan air dalam Islam bukan sekadar tanggung jawab ilmiah, melainkan amanah spiritual. Pengerjaan ini sejalan dengan firman Allah swt. dalam QS. Al-Baqarah/2: 168, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ ١٦٨

Terjemahnya:

168. Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata. (QS. Al-Baqarah/2: 168).

Ayat diatas memerintahkan konsumsi yang halalan tayyiban, unsur ‘baik’ tidak berhenti pada rasa dan tampilan. Baik adalah keadaan higienis yang dapat diuji. Pada masa sekarang, ukuran higienis itu terlihat melalui pemeriksaan mikrobiologi, khususnya keberadaan dan total *coliform*, sebagai indikator kualitas air dan pangan. Jika mikroorganisme pencemar ditemukan, maka produk tersebut tidak memenuhi makna ‘tayyib’.

Kabupaten Bone merupakan salah satu wilayah di Sulawesi Selatan, dengan Watampone sebagai ibukota kabupaten. Kota Watampone memiliki banyak depot air minum isi ulang yang berkembang pesat. Masyarakat umumnya mempercayai bahwa air dari depot telah melalui proses filtrasi dan sterilisasi yang aman untuk dikonsumsi. Namun, berdasarkan beberapa laporan lapangan, masih ditemukan depot yang belum memenuhi standar kebersihan alat maupun sanitasi lingkungan. Oleh sebab itu, diperlukan evaluasi ilmiah terhadap kualitas air yang beredar agar dapat memastikan keamanan bagi konsumen. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keberadaan bakteri *Coliform* dalam air minum dari beberapa depot di kota Watampone menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) sebagai informasi objektif mengenai tingkat kelayakan air depot sebagai bahan evaluasi bagi pelaku usaha dalam memperbaiki manajemen sanitasi sebelum membuka depot air minum secara resmi.

METODE

a. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimen laboratorium. Tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah bakteri *Coliform* yang terdapat dalam air minum depot isi ulang menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Pendekatan ini

dipilih karena memungkinkan analisis numerik terhadap tingkat kontaminasi mikrobiologi berdasarkan hasil uji laboratorium yang terukur dan terstandar (Megaputri, 2020).

b. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah (LABKESDA) Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Proses pengambilan sampel hingga analisis dilakukan pada tanggal 22-26 Februari 2025.

c. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah depot air minum isi ulang yang akan beroperasi di wilayah kota Watampone. Dari populasi tersebut diambil empat sampel air minum depot secara acak, masing-masing mewakili wilayah berbeda (pusat kota, pinggiran kota, dan daerah permukiman). Setiap depot diambil satu sampel air sebanyak 250 mL untuk dianalisis secara mikrobiologis.

d. Metode Pengambilan Sampel

Sampel air diambil secara acak sederhana (*simple random sampling*) dengan memperhatikan kondisi fisik air dan waktu pengambilan. Air diambil langsung dari kran pengisian utama depot menggunakan botol steril kaca 120 mL yang telah disterilisasi di oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Selama pengambilan, mulut botol tidak boleh bersentuhan langsung dengan tangan atau permukaan alat lain. Setiap sampel diberi label kode A, B, C dan D. Sampel kemudian disimpan dalam *coolbox* suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$ dan segera dibawa ke laboratorium untuk diuji maksimal dalam waktu 6 jam setelah pengambilan.

e. Prosedur Penelitian

Analisis kualitas mikrobiologi air dilakukan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi prosedur dari Chaniggia dkk., (2020).

1. **Sterilisasi Alat**, Seluruh alat gelas yang akan digunakan, dibungkus terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam oven, lalu diberi jarak agar panas dapat menyebar merata. Oven dipanaskan pada suhu 170 °C, kemudian alat dimasukkan dan dibiarkan selama 1 jam.
2. **Pembuatan Media *Lactose Broth* (LB)**, Media *Lactose Broth* (LB) disiapkan dengan menimbang 13 gram serbuk LB kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Sebanyak 1000 mL akuades ditambahkan perlahan sambil erlenmeyer digoyangkan supaya serbuk tidak menggumpal. Campuran dipanaskan di atas *hotplate* sambil diaduk dengan *magnetic stirrer*. Media yang sudah homogen kemudian didinginkan sebentar sebelum dibagi ke tabung uji.

3. **Pembuatan Media *Brilliant Green Lactose Broth (BGLB)***, disiapkan dengan menimbang 40 gram serbuk BGLB kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Sebanyak 1000 mL akuades ditambahkan perlahan sambil erlenmeyer digoyangkan supaya serbuk tidak menggumpal. Campuran dipanaskan di atas *hotplate* sambil diaduk dengan *magnetic stirrer*. Media yang sudah homogen kemudian didinginkan sebentar sebelum dibagi ke tabung uji..
4. **Persiapan Media dalam Tabung Uji**, Larutan BGLB dituangkan masing-masing 10 mL ke tabung yang sudah berisi tabung Durham terbalik. Tabung ditutup, disusun di rak, lalu disterilkan dalam autoklaf pada 121°C selama 15 menit.
5. **Uji Pendahuluan (*Presumptive Test*)**, Tiap sampel disediakan sebanyak tujuh tabung berisi LB disiapkan kemudian sampel dimasukkan dengan porsi 5 x 10 mL; 1 x 1 mL; dan 1 x 0,1 mL. Seluruh tabung diinkubasi pada 37°C selama 48 jam. Kekeruhan dan gas pada tabung Durham dianggap sebagai hasil positif dan dilanjutkan ke tahap penegasan. Terbentuknya gas dalam tabung *Durham* menandakan hasil positif keberadaan *Coliform*.
6. **Uji Penegasan (*Confirmed Test*)**, Dari setiap tabung positif pada uji pendahuluan, diambil satu ose kultur dan diinokulasikan ke dalam media BGLB. Tabung diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam. Tabung yang menunjukkan pembentukan gas dan kekeruhan dianggap positif *Coliform*.
7. **Penentuan Nilai MPN**, Jumlah tabung positif dari masing-masing seri (10 mL, 1 mL, dan 0,1 mL) dibandingkan dengan Tabel MPN Formula Thomas Ragam 5-1-1.

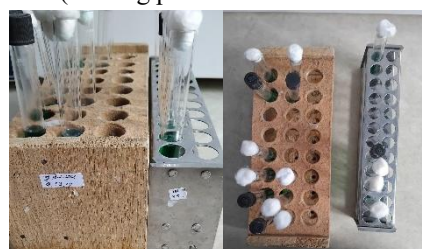
f. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pengujian MPN diamati lalu dicatat dalam tabel dan dibandingkan dengan standar kualitas air minum berdasarkan tabel pembacaan MPN formula Thomas ragam 5-1-1. Hasil kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan menafsirkan tingkat cemaran mikrobiologis setiap sampel berdasarkan nilai MPN. Hasil positif >0/100 CFU/100 mL dikategorikan tidak memenuhi syarat air layak minum (Kemenkes RI, 2023).

HASIL



Gambar 1. Uji Pendahuluan (Tabung positif ditandai kekeruhan dan gas pada Durham)



Gambar 2. Uji Penegasan**Tabel 1.** Hasil Uji Pendahuluan (*Presumptive Test*)

<i>Sampel</i>	<i>Pertumbuhan Koloni pada Media</i>						
	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>
A	+	+	+	+	-	+	+
B	+	+	+	-	-	+	+
C	+	+	+	+	-	-	+
D	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : Tanda positif (+) = menunjukkan pembentukan gas dan kekeruhan
Tanda negatif (-) = tidak ada perubahan

Tabel 2. Hasil Uji Penegasan dan Pembacaan Indeks MPN *Coliform* pada Air Minum

<i>Sampel</i>	<i>Jumlah Tabung Positif (+) Gas pada Penanaman media Lactosa Borth</i>			<i>Indeks MPN per 100 mL</i>
	<i>5 x 10 mL</i>	<i>1 x 1 mL</i>	<i>1 x 0,1 mL</i>	
A	4	1	1	27 CFU/100 mL
B	3	1	1	16 CFU/100 mL
C	4	0	1	21 CFU/100 mL

PEMBAHASAN

Penelitian Mumtaz (2024) MPN (*Most Probable Number*) atau angka perkiraan terdekat dilakukan untuk menganalisis bakteri golongan *coli* yang memiliki kemampuan memfermentasi laktosa dan menghasilkan gas, yang merupakan parameter pencemaran suatu sampel air. Uji pendahuluan (*presumptive test*) MPN *coliform* berfungsi mendeteksi dugaan awal keberadaan coliform lewat fermentasi laktosa yang menghasilkan gas. Uji pendahuluan (*presumptive test*) MPN *coliform* mendeteksi dugaan awal keberadaan coliform melalui fermentasi laktosa, sedangkan uji penegasan (*confirmed test*) untuk memastikan keberadaan coliform dengan media selektif. Penelitian oleh Wardani (2021) menyatakan bahwa nilai MPN yang ditunjukkan berdasarkan jumlah tabung positif dan negatif tersebut tidak menunjukkan konsentrasi yang sebenarnya, namun berlaku sebagai penunjuk angka bakteri *Coliform* dengan derajat kepercayaan (*level of significant*) dalam statistik sebesar 94%.

Setiap perlakuan dalam prosedur ini punya peran penting untuk memastikan deteksi *Coliform* berjalan dengan baik. Sterilisasi alat pada 170 °C selama 1 jam menjaga seluruh media dan sampel bebas kontaminan, sehingga bakteri yang muncul benar-benar berasal dari sampel. Media *Lactose Broth* (LB) dan *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) berfungsi menyediakan nutrisi bagi bakteri *Coliform* agar bisa tumbuh dan menghasilkan gas. Media kemudian dimasukkan ke tabung uji berisi tabung durham untuk menangkap gas sebagai indikator fermentasi laktosa. Pembagian sampel ke dalam seri 10 mL, 1 mL, dan 0,1 mL berfungsi menghasilkan pola pertumbuhan berbeda yang diperlukan untuk perhitungan MPN. Inokulasi

ulang ke media BGLB pada tahap penegasan memastikan bahwa gas yang terbentuk berasal dari Coliform, bukan bakteri lain.

Proses inkubasi selama 24 jam pada media BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*) menguatkan hasil positif karena pada proses ini, bakteri *coliform* melakukan fermentasi laktosa yang ada dalam media. Fermentasi yang terjadi menghasilkan gas (berupa karbon dioksida) yang terperangkap dalam tabung Durham sebagai gelembung udara (Putri & Kurnia, 2018). Gas yang terbentuk merupakan indikator metabolisme bakteri *coliform* yang aktif dan menandakan keberadaan bakteri tersebut dalam sampel. Pembacaan tabel MPN (*Most Probable Number*) dilakukan dengan mencocokkan kombinasi jumlah tabung yang menunjukkan hasil positif pada tiap seri pengenceran sampel dengan angka bakteri *Coliform* yang diperkirakan dalam satuan per volume sampel per 100 mL.

Hasil penelitian mengenai kontaminasi *coliform* dalam air minum menunjukkan bahwa kualitas air di beberapa sampel yang diuji tidak memenuhi standar yang ditetapkan. Sampel A memiliki indeks MPN tertinggi, yaitu 27 CFU/100 mL, sampel B dengan indeks MPN 16 CFU/100 mL, dan sampel C menunjukkan indeks MPN sebesar 20 CFU/100 mL. Sementara itu, sampel D menghasilkan 0 tabung positif pada uji pendahuluan, sehingga tidak terindikasi mengandung *Coliform*. Sampel A, B dan C mengindikasikan adanya bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* sering ditemukan di area jamban dan kandang ternak karena sumber pencemar utamanya berasal dari sisa metabolisme makhluk hidup (Rahmawati dkk., 2024). Kontaminasi *Coliform* pada air minum isi ulang dapat muncul bila sumber air baku tidak memenuhi persyaratan sanitasi, seperti kedalaman sumur yang terlalu dangkal atau lokasi yang terlalu dekat dengan *septic tank*, sehingga mempermudah bakteri dari limbah masuk ke air tanah (Lamusu dkk., 2025). Hal ini menandakan bahwa air dari sampel A, B dan C membahayakan kesehatan masyarakat jika dikonsumsi.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, Permenkes RI No. 2 tahun 2023 mengatur tentang parameter mikrobiologi yang harus dipenuhi yakni jumlah bakteri *Escherichia coli* harus 0 CFU/100 mL dan jumlah total *Coliform* juga 0 CFU/100 mL untuk air minum yang aman. Selain itu, Permenkes RI No. 416 tahun 1990 telah mengatur tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih menyebutkan bahwa kandungan total bakteri *Coliform* dalam air bersih yaitu kandungan bakteri *Coliform* dalam air minum yaitu 0/100 mL, 50/100 mL untuk air sumur, tetapi hanya bisa digunakan untuk mandi dan mencuci pakaian, dan 10/100 mL untuk air perpipaan. Berdasarkan syarat kualitas air minum tersebut, hasil yang diperoleh pada sampel A, B dan C tidak layak dikonsumsi melainkan hanya bisa digunakan untuk mandi dan mencuci alat-alat rumah tangga.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan penelitian Astuti dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa dari delapan sampel air minum isi ulang gratis yang diuji, terdapat tiga sampel terdeteksi positif *Coliform* dengan nilai MPN 265 CFU/100 mL (AG2), 2 CFU/100 mL (AG4), dan 27 CFU/100 mL (AG5). Nilai dari tiga sampel terdeteksi positif *Coliform* melampaui batas 0 CFU/100 mL sesuai Permenkes No. 2 Tahun 2023, sehingga dinyatakan tidak layak konsumsi langsung. Sunaryo dkk. (2022) menyatakan bahwa proses pengolahan yang kurang optimal seperti filtrasi yang tidak pernah diganti atau proses desinfeksi yang tidak berjalan baik akan meningkatkan peluang berkembangnya bakteri berbahaya, sehingga depot air minum harus rutin membersihkan peralatan dan mengganti filter agar menghasilkan air bebas bakteri.

KESIMPULAN

Hasil pembacaan menunjukkan bahwa terdapat tiga sampel air minum (A, B dan C) yang dianalisis mengandung bakteri *Coliform* dengan nilai yang melampaui ambang batas yang ditetapkan dalam standar mutu air minum, sementara sampel D telah memenuhi standar 0 CFU/100 mL. Hasil pada sampel A, B dan C menegaskan bahwa sebagian besar depot yang diuji masih memerlukan perbaikan sistem sanitasi agar air yang diproduksi aman dikonsumsi masyarakat.

REFERENSI

- Astuti, R. A. W., Hidayati, L., Romaidha, I., & Utami, Y. C. (2024). *Pemeriksaan Most Probable Number (MPN) pada Air Minum Isi Ulang Gratis di Kotawaringin Barat*. 8(1), 91–101.
- Chaniggia, S. M., Febriana, P., & Syafitri, W. (2020). Pemeriksaan Most Probable Number (MPN) *Coliform* dan *Colifecal* pada Air Minum Isi Ulang dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Delima Kota Pekanbaru. *Klinikal Sains : Jurnal Analis Kesehatan*, 8(2), 90–97. https://doi.org/10.36341/klinikal_sains.v8i2.1399
- Fatristya, L. G. I., Saimah, W., Hadi, I., & Aryanti, E. (2025). Peran Air Bersih dan Sanitasi dalam Meningkatkan Kualitas Hidup: Tinjauan Literatur terhadap Pencapaian Tujuan SDGs 2030. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika*, 6(1).
- Katon, M. R., Solichin, A., & Jati, O. E. (2020). Analisis Pendugaan Bakteri *Escherichia Coli* pada Kerang Hijau (*Perna Viridis*) di Morosari, Demak Analysis of Estimated Abundance of *Escherichia coli* Bacteria in Green Mussels (*Perna viridis*) in Morosari, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 9(1), 40–46. <https://doi.org/10.14710/marj.v9i1.27758>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Diakses dari <https://peraturan.bpk.go.id/Download/301587/Permenkes%20Nomor%202%20Tahun%202023.pdf>
- Lamusu, Z., Mayang, W. W. T., & Madraka, F. (2025). Evaluasi Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Beberapa Titik DAMIU Sebagai Upaya Menjamin Keamanan Konsumen. *Jurnal Entropi*, 20(2), 69-78. <https://doi.org/10.34312/je.v20i2.33493>
- Mumtaz, A. F. (2024). *Analisis Mikrobiologis Total Cemar Bakteri Coliform dan Escherichia Coli terhadap Kualitas Air di Tiga Depot Air Minum Isi Ulang Sekitar Kampus Satu UIN Malang* [Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/64895>
- Nisva, N. N. O. (2025). Dampak Pencemaran Air terhadap Ekosistem Perairan dan Kesehatan Masyarakat. *KABELO*, 1(1), 22–28.

- Putri, A. M., & Kurnia, P. (2018). Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform dan Total Mikroba dalam Es Dung-Dung di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 41. <https://doi.org/10.20473/mgi.v13i1.41-48>
- Rahmawati, A. N., Utami, D. W., Saryanti, D., & Kurniaaji, B. (2024). Analisis Most Probable Number (MPN) Coliform dan *Escherichia coli* Pada Air Sumur Bor di Pemukiman Warga Kelurahan Pucangsawit Surakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 146–152. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.2.146-152>
- Rohmawati, Y., & Kustomo, K. (2020). Analisis Kualitas Air pada Reservoir PDAM Kota Semarang Menggunakan Uji Parameter Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi, serta Dikombinasikan dengan Analisis Kemometri. *Walisongo Journal of Chemistry*, 3(2), 100. <https://doi.org/10.21580/wjc.v3i2.6603>
- Rusidah, Y., Farikhah, L., & Mundriyastutik, Y. (2021). Analisa Kualitatif Air Minum dalam Kemasan (AMDK) dan Air Minum Isi Ulang (AMIU) yang Dijual Sekitar Kampus UMKU. *Indonesia Jurnal Perawat*, 6(1), 22–32.
- Sebayang, A. A., Aritonang, C., Silaban, M. O., & Arwita, W. (2025). Analisis Cemaran Bakteri Coliform pada Air Limbah Domestik dengan Metode MPN. *BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi*, 7(1). <https://doi.org/10.31537/biocons.v7i1.2294>
- Sunaryo, S., Dyah Ayu Kusumaningrum, Hery Koesmantoro, & Frida Hendrarinata. (2022). Bacteriological Quality of Drinking Water at the Refill Depot of Drinking Water (Damiau) in the Working Area of the Parang Health Center, Magetan. *Jurnal Hygiene Sanitasi*, 2(2), 85–90. <https://doi.org/10.36568/hisan.v2i2.29>
- Wardani, G. R. (2021). *Analisis MPN (Most Probable Number) Bakteri Coliform pada Air Sumur Penduduk yang Bermukim disepanjang Sungai Lamandau, Desa Batu Kotam, Kecamatan Bulik, Kabupaten Lamandau*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
- Yuliana, A., Sitohang, D. S., Hutasoit, K. R., & Arwita, W. (2025). Identifikasi *Escherichia coli* dan Coliform pada Sampel Air Bersih menggunakan Metode Membran Filter. *BIO-CONS: Jurnal Biologi dan Konservasi*, 7(1), 303–311. <https://doi.org/10.31537/biocons.v7i1.2295>
- Zamzami, M. R., Azizah, R. N., & Munandar, A. (2024). Studi Kualitas Air Minum dan Pengolahannya di Depot Air Minum Isi Ulang Kota Bandar Lampung (Studi Kasus: Kecamatan Tanjung Karang Timur, Bumi Waras, dan Way Halim). *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 18(1), 48–55. <https://doi.org/10.26630/rj.v18i1.4419>