



Evaluasi Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Beberapa Titik DAMIU Sebagai Upaya Menjamin Keamanan Konsumen

Zulianti Lamusu^{1*}, Fista Djuna, Stefani Meylan Potale¹, Fou Fadila Muksin¹,
Windi Wahyuningsi T. Mayang¹, Firawati Madraka¹

¹Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo 96554, Indonesia

Corresponding author: zuliantilamusu8@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.34312/je.v20i2.33493>

Abstrak

Air bersih adalah kebutuhan fundamental yang permintaannya kian bertambah sejalan dengan kemajuan teknologi. Kegiatan manusia yang semakin intensif mendorong orang-orang untuk mencari cara yang lebih sederhana, efisien, dan ekonomis dalam memenuhi kebutuhan air bersih. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas air minum isi ulang (DAMIU) di beberapa depot air minum isi ulang (DAMIU) di Kabupaten Boalemo berdasarkan parameter fisik, kimia, dan bakteriologi sesuai standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, pengambilan sampel dilakukan di lima lokasi, masing-masing terdiri dari air baku dan air olahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian air baku memiliki kadar zat padat terlarut (TDS) yang melebihi batas ambang terutama di Tilamuta dan Mananggu. Pada suhu, hanya terdapat satu sampel air yang tidak memenuhi standar mutu, yaitu di Tilamuta. Dari sisi kimia, terdapat satu sampel air yang menunjukkan pH yang tidak sesuai yaitu di Wonosari (5,60), serta kandungan kromium di Mananggu yang melebihi ambang batas (0,01 mg/L). Bahan kimia lainnya—seperti nitrat, nitrit, besi, mangan, fluorida, dan aluminium—masih dalam kisaran aman. Uji parameter bakteriologi menunjukkan bahwa sebagian besar air baku terkontaminasi *Escherichia coli* dan total Coliform, tetapi seluruh sampel air olahan terbukti bebas dari mikroorganisme patogen tersebut.

Kata kunci: Kualitas Air; Depot Air Minum; Keamanan Konsumen

Abstract

Clean water is a fundamental need whose demand is increasing in line with technological advances. Increasingly intensive human activities encourage people to seek simpler, more efficient, and more economical ways to meet their clean water needs. This study aims to assess the quality of refillable drinking water (DAMIU) at several refillable drinking water depots (DAMIU) in Boalemo Regency based on physical, chemical, and bacteriological parameters according to the standards of the Minister of Health Regulation No. 2 of 2023. Using a descriptive quantitative approach, sampling was conducted at five locations, each consisting of raw water and processed water. The test results showed that some raw water had dissolved solids (TDS) levels that exceeded the threshold limit, especially in Tilamuta and Mananggu. In terms of temperature, there was only one water sample that did not meet the quality standard, namely in Tilamuta. From the chemical side, there was one water sample that showed an inappropriate pH, namely in Wonosari (5.60), and chromium content in Mananggu that exceeded the threshold (0.01 mg/L). Other chemicals—such as nitrate, nitrite, iron, manganese, fluoride, and aluminum—remained within safe limits. Bacteriological parameter tests showed that most of the raw water was contaminated with *Escherichia coli* and total coliform, but all treated water samples were found to be free of these pathogenic microorganisms.

Keywords: Water Quality; Drinking Water Depots; Consumer Safety

The format cites this article in APA style:

Lamusu, Z., Djuna, F., Potale, S. M., Muksin, F. F., 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>

PENDAHULUAN

Air minum merupakan kebutuhan dasar yang permintaannya terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi. Peningkatan aktivitas manusia mendorong masyarakat untuk memilih alternatif pemenuhan kebutuhan air minum yang lebih praktis, efisien, dan terjangkau (Muthmainnah et al., 2022). Salah satu alternatif yang banyak digunakan adalah air minum isi ulang (DAMIU) yang diproduksi oleh depot air minum (DAMIU) (Suryani & Kusumayati, 2022). Standar kualitas air minum harus sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, yang mencakup persyaratan fisik, kimia, radioaktif, dan biologis (Kemenkes RI, 2021). Berbagai masalah kesehatan bisa muncul akibat kurangnya kebersihan air, seperti kolera, kudis, trachoma, leptospirosis, schistosomiasis, dan lainnya. Ketika air yang tidak bersih ini dikonsumsi, akan terjadi kondisi yang dikenal sebagai penyakit yang ditularkan melalui air di kalangan masyarakat. Penyakit ini disebarkan akibat mengonsumsi air yang terkontaminasi oleh bakteri atau kuman patogen yang pada akhirnya menyebabkan penyakit.

Di Kabupaten Boalemo, seperti di banyak tempat lainnya, akses terhadap air minum yang aman masih menjadi masalah yang perlu perhatian serius. Air minum yang tidak memenuhi standar keamanan dapat menimbulkan risiko kesehatan yang besar, termasuk gangguan perkembangan anak dan penyakit menular yang mempengaruhi produktivitas masyarakat secara keseluruhan. Oleh karena itu, penyediaan air minum yang aman bukan hanya sekadar memenuhi kebutuhan dasar, tetapi juga merupakan bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, menjaga kualitas air minum di Kabupaten Boalemo juga berkaitan erat dengan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS).

Kebutuhan masyarakat terhadap air minum dapat dipenuhi melalui sistem perpipaan (PAM), air minum dalam kemasan

(AMDK), atau depot air minum. Kecenderungan masyarakat untuk mengonsumsi air minum siap saji sangat tinggi, sehingga usaha pengisian air minum berkembang pesat di mana-mana (Sangadjisowohy & Washliyah, 2023). Hal ini memerlukan pengawasan, pembinaan, dan pemantauan kualitas agar selalu aman dan sehat untuk dikonsumsi oleh publik. Pertumbuhan jumlah populasi yang diikuti dengan peningkatan kebutuhan akan air minum telah menyebabkan bertambahnya jumlah rumah tangga yang menggunakan air minum kemasan serta depot air minum isi ulang di Indonesia.

Air isi ulang dari DAMIU menjadi pilihan utama tidak hanya karena harganya yang lebih rendah, tetapi juga akses dan ketersediaannya yang mudah di berbagai lokasi. Namun, peningkatan konsumsi ini harus diimbangi dengan perhatian serius terhadap standar kebersihan dan sanitasi depot, agar air yang dikonsumsi benar-benar aman dan bebas dari kontaminasi. Pemerintah, melalui peraturan dan pengawasan yang ketat, termasuk pengujian kualitas air secara berkala, berusaha memastikan bahwa kualitas air DAMIU memenuhi standar kesehatan.

Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) merupakan salah satu bentuk usaha pelayanan air minum yang melalui proses pengolahan tertentu, kemudian dijual kembali dalam kemasan yang dapat diisi ulang oleh konsumen (Muhammad, 2022). DAMIU dianggap sebagai solusi penyediaan air minum yang lebih ekonomis dan mudah diakses Masyarakat (Zamzami et al., 2024). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023, DAMIU harus mematuhi standar baku mutu air minum untuk menjamin keamanan dan kesehatan konsumen. Regulasi ini mencakup persyaratan mutu berdasarkan parameter fisik, kimia, Bakteriologi, serta radioaktif, yang mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) poin 6 mengenai akses air bersih dan sanitasi.

(Sahputra et al., 2024) Dalam penelitian air minum harus memenuhi standar kualitas berdasarkan tiga parameter utama, yaitu fisik, kimia, dan Bakteriologi. Parameter fisik mencakup karakteristik yang dapat diamati secara langsung oleh indera manusia, seperti kejernihan, tidak berbau, tidak berasa, suhu air yang sesuai, serta tingkat kekeruhan yang tidak melebihi batas 5 NTU. Parameter kimia meliputi kandungan zat-zat kimia dalam air, termasuk nilai pH yang harus berada di kisaran 6,5-8,5, serta harus bebas dari logam. Senyawa kimia lain seperti nitrit atau sisa bahan desinfektan. Dalam penelitian ini, kami melakukan analisis terhadap keberadaan logam berat dan senyawa kimia lain seperti nitrat, nitrit, fluorida, besi, kromium, dan aluminium untuk memastikan bahwa air minum isi ulang yang ada aman untuk dikonsumsi sesuai dengan standar kesehatan yang berlaku. Sementara itu, parameter Bakteriologi mengevaluasi adanya mikroorganisme patogen, seperti *Escherichia coli* dan Total Coliform, yang bisa menimbulkan penyakit jika terdapat pada air minum. Ketiga parameter ini sangat krusial karena bersama-sama menjadi indikator yang lengkap dalam menjamin kualitas dan keamanan air minum bagi konsumennya.

Tujuan dari penelitian ini untuk menilai kualitas air di beberapa Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kecamatan Boalemo, demi memastikan keselamatan konsumen dengan menjamin bahwa air yang dikonsumsi memenuhi standar kesehatan yang berlaku. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengawasi kualitas air minum isi ulang agar bebas dari kontaminasi bakteri dan zat berbahaya lainnya sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam peraturan kesehatan, sehingga dapat melindungi masyarakat dari risiko penyakit yang muncul akibat konsumsi air yang tidak layak. Dengan melakukan penilaian kualitas secara berkala, diharapkan akan meningkatkan kesadaran para pengelola depot tentang pentingnya menjaga kebersihan dan proses pengolahan air yang benar, serta

memberikan dasar bagi pemerintah daerah untuk melakukan pengawasan yang efektif dan melindungi konsumen di wilayah Kabupaten Boalemo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan tipe deskriptif, yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang kualitas air minum isi ulang di beberapa lokasi DAMIU di Kabupaten Boalemo di Kecamatan Paguyaman, Wonosari, Dulupi, Tilamuta, Mananggu. Penelitian dilakukan dari bulan Februari sampai Juni 2025, dengan pengambilan dua sampel pada setiap lokasi, sehingga terdapat total sepuluh sampel. Di setiap lokasi pengambilan, tersedia sampel air baku dan air olahan. Metode ini dipilih karena dapat memberikan representasi angka terhadap parameter kualitas air, yang selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif untuk menunjukkan sejauh mana kesesuaiannya dengan standar mutu yang telah ditetapkan. Sampel air di uji berdasarkan tiga kelompok parameter, yakni parameter fisik (warna, suhu, bau, total padatan terlarut/TDS, dan kekeruhan), parameter kimia (pH, logam berat) serta parameter Bakteriologi (jumlah total Coliform dan *Escherichia coli*). Pengujian dilakukan menggunakan instrumen Fotometer ZE untuk parameter kimia dan Colonie Counter untuk Bakteriologi.

Jenis Penelitian

Metode kuantitatif dengan tipe deskriptif, Metode ini dipilih karena dapat memberikan representasi angka terhadap parameter kualitas air, yang selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif untuk menunjukkan sejauh mana kesesuaiannya dengan standar mutu yang telah ditetapkan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dari bulan Februari sampai Juni 2025. Di beberapa lokasi DAMIU di Kabupaten Boalemo di Kecamatan Paguyaman, Wonosari, Dulupi, Tilamuta, Mananggu.

Target/Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan rancangan deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi kualitas air minum isi ulang pada berbagai titik depot air minum isi ulang (DAMIU) di Kecamatan Paguyaman, Wonosari, Dulupi, Tilamuta, dan Manunggu, Kabupaten Boalemo.

Prosedur

Prosedur pengambilan sampel harus mematuhi SNI 06-2412-1991 yang berkaitan dengan metode pengambilan air untuk pemeriksaan mikrobiologi (Oktarina et al., 2021). Sampel air tanah diambil dari 5 titik sumur. Pengambilan dimulai pada 1 Juni 2020 dan diuji antara tanggal 2 hingga 4 Juni 2020. Berikut adalah rincian pembagian sampel: Pengambilan sampel air tanah dilakukan di 5 titik sumur. Berikut adalah rincian sampel:

- a) Lokasi untuk pengambilan sampel air tanah (sumur bor) sampel 1. Deskripsi: terletak 5 m dari kamar mandi, sekitar 6 m dari septic tank, sekitar 8 m dari parit, suhu 27 °C, dan sumur bor berada di daerah permukiman kumuh.
- b) Lokasi untuk pengambilan sampel air tanah (sumur gali) sampel 2. Deskripsi: letaknya sekitar 2 m dari kamar mandi, sekitar 3 m dari septic tank, sekitar 3 m dari parit, suhu 21 °C, dan sumur terletak di kawasan permukiman kumuh.
- c) Lokasi untuk pengambilan sampel air tanah (sumur gali) sampel 3. Deskripsi: berada sekitar 4 m dari kamar mandi, sekitar 2 m dari septic tank, dan sekitar 6 m dari parit, dengan suhu 27 °C.
- d) Lokasi untuk pengambilan sampel air tanah (sumur gali) sampel 4. Deskripsi: terletak sekitar 4 m dari kamar mandi, sekitar 3 m dari septic tank, suhu 24 °C. Di sekitar rumah terdapat banyak sampah plastik, banyak tanaman yang mati, dan terdapat kandang ayam.
- e) Lokasi untuk pengambilan sampel air tanah (sumur gali) sampel 5. Deskripsi: terletak sekitar 4 m

dari kamar mandi, sekitar 3 m dari septic tank, dan suhunya 23 °C.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung di lokasi pengambilan sampel melalui metode observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU).

Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan serangkaian pengujian di laboratorium, hasil analisis disusun secara sistematis untuk memperoleh gambaran kualitas dari sampel air yang diuji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Air merupakan senyawa kimia yang dibentuk dari satu atom oksigen dan dua atom hidrogen yang terikat dengan ikatan kovalen. Keberadaan air adalah sesuatu yang sangat penting dan tak terpisahkan bagi semua makhluk hidup (Arya Revansyah et al., 2022). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menjamin keamanan masyarakat. Standar untuk air dapat dievaluasi melalui pengukuran tingkat konsentrasi elemen yang disebutkan dalam ketentuan mutu air agar dapat dijadikan acuan dalam mencapai kualitas yang diinginkan (Yusal & Hasyim, 2022).

Sampel air diambil dari beberapa titik DAMIU yang terdapat di Kabupaten Boalemo (Yusal & Hasyim, 2022). Dalam prosesnya menggunakan 3 parameter, yakni parameter fisik, kimia dan bakteriologi. Masing – masing titiknya terdiri atas dua sampel, yaitu air baku dan olahan. Hasil yang didapatkan pada masing – masing parameter nantinya akan dibandingkan dengan batas yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 2 Tahun 2023 guna melihat keamanan dari air minum yang akan dikonsumsi.

Parameter Fisik

Parameter fisik mengacu pada aspek – aspek yang terkait dengan keadaan fisik air,

termasuk suhu, total zat padat terlarut (TDS), kekeruhan, warna dan bau. Parameter memiliki standar kualitas yang telah ditentukan. Jika konsentrasi parameternya melebihi batas yang ditetapkan, maka air untuk diminum tersebut

dianggap telah tercemar (Suhestry et al., 2022). Uji fisika mencakup penilaian TDS, kejernihan, warna, aroma, dan rasa air (Saputri et al., 2018).

Tabel 1. Standar kualitas air pada parameter fisik

Parameter	Suhu	TDS	Kekeruhan	Warna	Bau
Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	$\pm 3,0$	< 300	< 3	10	Tidak Berbau

Tabel 2. Hasil penelitian parameter fisik kualitas air minum isi ulang

No.	Kode Sampel	Lokasi Sampel	Suhu (°C)	TDS (mg/L)	Kekeruhan (NTU)	Warna (TCU)	Bau
Baku							
1.	1	Paguyaman	25.6°C	363	0.00	0.00	Tidak Berbau
2.	2	Wonosari	29.2°C	168	0.00	0.00	Tidak Berbau
3.	3	Dulupi	26.7°C	248	0.00	0.00	Tidak Berbau
4.	4	Tilamuta	30°C	125	0.00	0.00	Tidak Berbau
5.	5	Mananggu	20.3°C	312	0.00	0.00	Tidak Berbau
Olahan							
6.	1	Paguyaman	25.7°C	16	0.00	0.00	Tidak Berbau
7.	2	Wonosari	28.7°C	0.00	0.00	0.00	Tidak Berbau
8.	3	Dulupi	29.7°C	0.00	0.00	0.00	Tidak Berbau
9.	4	Tilamuta	29°C	0.00	0.00	0.00	Tidak Berbau
10.	5	Mananggu	26.3°C	0.00	0.00	0.00	Tidak Berbau

Hasil penelitian pada parameter ini yang bertujuan untuk menguji kualitas air minum isi ulang disajikan dalam Tabel 2. Dari hasil penelitian air baku, terdapat satu lokasi yaitu Tilamuta (30°C) yang tidak memenuhi baku mutu yang sudah ditetapkan pada suhu. Suhu dari air dapat mempengaruhi jumlah dari oksigen yang terlarut. Maka, semakin tinggi suhu pada air membuat oksigen yang terlarut juga semakin tinggi. Terlihat juga pada air baku sampel (1 dan 5) mendapatkan hasil TDS (total dissolved solid) diatas 300 mg/L. Dimana ini berpengaruh pada kejernihan, warna dan rasa air. Sedangkan pada air olahan hanya terdapat

satu sampel air dengan kode (1) yang tidak memenuhi baku mutu dalam pengujian suhu.

Semua sampel air mendapatkan hasil kekeruhan 0.00. Hal ini berarti semuanya memenuhi standar mutu dengan kadar maksimum yakni, < 3 NTU. Kualitas air yang tidak baik jika dilihat dari segi rasanya yaitu jika terasa asam, manis, pahit, atau asin. Ketika pada air minum terasa seperti tadi maka hal ini mengindikasikan bahwa kualitasnya buruk dan tidak memenuhi standar (Djana, 2023). Warna dan bau pada air diakibatkan oleh alga dan juga gas H₂S hasil dari peruraian secara anaerobik senyawa organik. Dilihat dari tabel 2,

semua sampel air tidak memiliki warna (jernih) dan juga tidak berbau.

Parameter Kimia

Penelitian dengan parameter kimia mengacu pada beberapa aspek untuk menguji ada tidaknya suatu kandungan unsur atau zat kimia yang berbahaya bagi tubuh manusia. Parameter kimia ini terdiri atas, pH, nitrat, nitrit, kromium, besi, mangan, arsen, cadmium, timbal, fluoride, dan aluminium (Tabel 4).

Kandungan air yang berkualitas baik memiliki kadar bahan kimia yang tidak melebihi standar yang telah ditentukan oleh PERMENKES No 2 Tahun 2023. Jika kadarnya berlebih maka bisa menyebabkan beberapa masalah kesehatan. Kondisi ini terjadi karena bahan kimia tersebut melebihi ambang batas dapat terurai menjadi zat beracun yang berbahaya (Khoiriah & Stighfarrinata, 2023).

Tabel 3. Standar kualitas air pada parameter Kimia

Parameter	pH	NO ₃	NO ₂	Cr	Fe	Mn	As	Cd	Pb	F	Al
Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	6,5 – 8,5	20	3	0,01	0,2	0,1	0,01	0,003	0,1	1,5	0,2

Tabel 4. Hasil penelitian parameter kimia kualitas air minum isi ulang

Kode Sampel	PARAMETER										
	pH (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	NO ₂ (mg/L)	Cr (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	As (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	F (mg/L)	Al (mg/L)
Baku											
1	6.74	0.56	0.09	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	-	0.93	0.12
2	7.08	1.02	0.97	0.00	0.11	0.07	0.00	0.00	-	0.54	0.11
3	7.40	0.37	0.35	0.00	0.06	0.08	0.00	0.00	-	1.07	0.00
4	8.46	1.21	0.97	0.00	0.09	0.07	0.00	0.00	-	0.52	0.08
5	6.04	0.600	0.007	0.05	0.02	0.07	0.00	0.00	-	0.75	0.09
Olahan											
1	7.11	0.85	0.05	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	-	0.93	0.02
2	5.60	0.79	0.55	0.00	0.09	0.03	0.00	0.00	-	0.12	0.06
3	7.39	0.19	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	-	0.27	0.00
4	8.49	0.77	0.63	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	-	0.07	0.04
5	6.41	0.424	0.424	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	-	0.73	0.07

Air sebaiknya memiliki sifat netral, tidak asam maupun basa, hal ini bertujuan untuk menghindari pelarutan logam berat serta kerusakan pada sistem distribusi air (Rohmawati & Kustomo, 2020). Tabel 4 pada air baku, menunjukkan hasil pH yang didapatkan pada masing – masing lokasi sekitaran 6.04 – 8.46. Hanya terdapat satu lokasi yang tidak memenuhi standar kualitas air minum menurut PERMENKES No. 2 Tahun 2023 yakni di Mananggu memperoleh pH 6.04. Dimana standar kualitas pH air adalah 6.5 – 8.5. Sedangkan pada air olahan, sampel yang

terdapat dilokasi Wonosari mengalami penurunan pH dari 7.08 menjadi 5.60 setelah diolah. Hal ini terjadi akibat peningkatan konsentrasi ion hydrogen (H⁺) atau penurunan jumlah ion hidroksil (- OH) dalam air. Jika pH tinggi (basa) nantinya air akan terasa kental ketika diminum, sedangkan jika pH air rendah (asam) maka air akan terasa pahit atau asam dan bisa menyebabkan penyakit seperti diare dan mual.

Pada parameter kimia (Nitrat, nitrit dan kromium), baik dalam air baku dan juga olahan menunjukkan bahwa semua hasil penelitian air

pada masing – masing lokasi sudah memenuhi syarat mutu kualitas air minum. zKadar nitrat yang ditemukan didalam sampel air baku berkisar antara 0.37 – 1.21 mg/L tidak melewati nilai maksimum yang diizinkan (20 mg/L). Pada Tabel 4, juga terlihat hasil penelitian pada sampel air tidak melewati nilai maksimum kadar nitrit yang sudah ditetapkan yaitu 3 mg/L. Dimana nitrat dan nitrit merupakan senyawa berbahaya yang bersifat karsinogenik, yaitu zat pemicu kanker. (Wijayanti & Amyati, 2022) Kadar nitrat yang tinggi didalam air bisa menyebabkan sindrom bayi biru atau methemoglobinemia. Kadar senyawa kromium hanya didapatkan pada sampel air yang diambil dari lokasi Manunggu (baku dan olahan) . Hasilnya pada air baku mendapatkan 0.05 dan air olahan mendapatkan 0.06. hal ini menunjukkan bahwa sampel air pada Manunggu sudah melewati batas maksimum dari kromium (0.01). jika dikonsumsi bisa mengakibatkan beberapa penyakit dalam tubuh manusia.

Pada tabel 4, terlihat hasil dari uji besi pada semua sampel air memenuhi standar mutu kualitas air minum (0.2 mg/L) menurut PERMENKES No. 2 Tahun 2023. Pada air baku didapatkan hasil berkisar 0.00 – 0.11 sedangkan dalam air olahan mendapatkan hasil 0.01 – 0.09. Zat besi diperlukan dfeam tubuh manusia dan makhluk hidup tetapi dalam kadar tertentu, jika berlebihan akan berbalik merugikan tubuh. (Rahmadani et al., 2022) Kandungan besi yang tinggi dalam air dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti mual dan nyeri perut. Selain itu, besi juga dapat menyebabkan timbulnya bau dan noda. (Hasanah & Purnomo, 2024) Mangan (Mn) adalah logam yang tampak berwarna putih keabu-abuan. Ini adalah unsur yang reaktif dan dapat dengan mudah berikatan dengan ion didalam air dan udara. Mangan akan mengakibatkan korosi jika berada di atas batas yang sudah di tetapkan (0.1 mg/L), sehingga memudahkan tubuh terjangkit penyakit. Dalam uji ini semua sampel air (Baku dan olahan) memberikan hasil yang memenuhi syarat

kualitas air (0.00 – 0.08) untuk dikonsumsi masyarakat. Kadar fluoride dan aluminium dilihat dari tabel 4, semua sampel memenuhi syarat kualitas air. Dimana batas maksimum dari fluoride adalah 1.5 mg/L dan aluminium 0.2 mg/L. kadar kedua senyawa ini harus dibatasi karena keduanya bisa berdampak buruk bagi kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah yang tinggi. Aluminium meskipun pada tingkat rendah tidak dianggap berbahaya, namun paparan yang berlebihan bisa menyebabkan gangguan saraf dan penyakit neurodegenerative seperti Alzheimer. Sedangkan fluoride yang berlebihan dapat menyebabkan bercak pada gigi dan masalah tulang (fluorosis skeletal).

Parameter Bakteriologi

Parameter bakteriologi bertujuan untuk meneliti keberadaan dari bakteri patogen (Esherichia Coli dan total Coliform) yang ada pada air. Dengan adanya kedua bakteri ini menjadi tanda bahwa telah terjadi pencemaran kotoran pada air yang seharusnya tidak ditemukan bakteri tersebut karena bisa menyebabkan penyakit terutama dalam sistem pencernaan yang diakibatkan oleh bakteri Coliform. (Wulandari & El Sherra, 2024) Sedangkan Esherichia Coli merupakan bakteri berbahaya yang sering kali menjadi faktor utama munculnya penyakit serta kematian di berbagai belahan dunia. Umumnya bakteri ini terdapat di mikrobiota usus manusia, tetapi dapat menimbulkan masalah kesehatan jika menyebar ke organ atau jaringan lain dalam tubuh, seperti gangguan pada kulit. (Putri & Priyono, 2022) Parameter mikrobiologi untuk air minum mencakup bakteri Coliform dan Escherichia coli. Semakin banyak bakteri Coliform yang terkontaminasi, semakin besar pula kemungkinan adanya patogen lain, termasuk bakteri, virus, dan parasit. Kadar maksimum yang diizinkan untuk kedua bakteri ini menurut PERMENKES No 2 Tahun 2023 adalah 0 CFU/mL. Hasil dari penelitian melalui parameter bakteriologi disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil penelitian parameter bakteriologi kualitas air minum isi ulang

No.	Kode Sampel	Lokasi Sampel	Kadar Maksimum	<i>Escherichia Coli</i> (CFU / 100mL)	Total Coliform (CFU / 100mL)
Baku					
1.	1	Paguyaman	0	0	0
2.	2	Wonosari	0	0	5
3.	3	Dulupi	0	43	335
4.	4	Tilamuta	0	0	335
5.	5	Mananggu	0	20	58
Olahan					
6.	1	Paguyaman	0	0	0
7.	2	Wonosari	0	0	0
8.	3	Dulupi	0	0	0
9.	4	Tilamuta	0	0	0
10.	5	Mananggu	0	0	0

Menurut hasil penelitian dalam parameter bakteriologi (tabel 5), pada air baku di temukan beberapa sampel yang mengandung bakteri *Escherichia Coli* dan Total Coliform. Hanya ada satu sampel air baku yang berasal dari Paguyaman memiliki hasil yang memenuhi standar kualitas air. Sedangkan sampel air baku dilokasi lain memperoleh bakteri *E. Coli* antara 43-20 CFU/mL dan bakteri Coliform sebanyak 5-335 CFU/mL. Hal ini bisa saja terjadi akibat sumber dari sampel air baku tidak memenuhi syarat yang ditetapkan, seperti kedalaman air yang tidak mencapai 15 meter dan jarak antara sumber air dengan sepiyang yang kurang dari 10 meter. Setelah air baku tadi diolah didapatkan hasil penelitian semua sampel air diberbagai titik di Kabupaten Boalemo bersih dari kedua bakteri tersebut. Pembersihan rutin terhadap alat – alat yang digunakan dan penggantian filter secara rutin berakibat menghilangkan atau mencegah kedua bakteri itu masuk ke dalam air yang nantinya akan dikonsumsi.

Terdapat beberapa alasan yang dapat mengakibatkan adanya bakteri berbahaya dalam air minum isi ulang, di antaranya adalah pencemaran yang terjadi selama proses

pemrosesan, termasuk filtrasi dan desinfeksi yang tidak dilakukan dengan baik (Ayu Kusumaningrum et al., 2022).

KESIMPULAN

Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa umumnya air minum yang diisi ulang di Kabupaten Boalemo memenuhi kriteria kualitas yang ditetapkan. Pada aspek fisik, hanya sebagian kecil air mentah (air baku) yang melebihi batas suhu dan TDS, sementara hampir semua sampel menunjukkan kejernihan, warna, bau, dan suhu yang sesuai dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023. Dari segi kimia, nilai pH pada beberapa contoh tidak memenuhi kriteria, terutama di daerah Mananggu dan Wonosari. Kandungan nitrat, nitrit, besi, mangan, fluoride, dan aluminium tetap dalam batas aman, namun tingkat kromium pada sampel Mananggu melebihi batas aman dan dapat membahayakan kesehatan. Berdasarkan parameter bakteriologi, sebagian besar air mentah tercemar *E. coli* dan Total Coliform, sementara semua sampel air yang telah diolah terbukti bebas dari bakteri berbahaya berkat proses penyaringan dan sanitasi yang efektif.

UCAPAN TERIMAH KASIH

Dengan penuh hormat, kami mengucapkan terima kasih kepada UPTD Laboratorium Kesehatan Masyarakat Kabupaten Boalemo atas kesempatan, dukungan, dan bimbingan yang telah diberikan selama pelaksanaan kegiatan magang MBKM. Kontribusi instansi dalam pengembangan pengetahuan dan keterampilan kami di bidang Kimia Lingkungan dan Laboratorium Klinik sangat berarti dan menjadi pengalaman yang berharga bagi perjalanan akademik kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Revansyah, M., Wms, P., Putriyani, M., Padma Ayu, N., Men, K., Safriani, L., Syakir, N., & Aprilia, A. (2022). ANALISIS TDS, PH, DAN COD UNTUK MENGETAHUI KUALITAS AIR WARGA DESA CILAYUNG. *Jurnal Material Dan Energi Indonesia*, 12(02), 43–49.
- Ayu Kusumaningrum, D., Koesmantoro, H., & Hendrarinata Program Sanitasi Prodi Diploma Tiga Kampus Magetan Poltekkes Kemenkes Surabaya, F. (2022). BACTERIOLOGICAL QUALITY OF DRINKING WATER AT THE REFILL DEPOT OF DRINKING WATER (DAMIU) IN THE WORKING AREA OF THE PARANG HEALTH CENTER, MAGETAN. *Jurnal Higiene Sanitasi*, 2(2).
- Djana, M. (2023). ANALISIS KUALITAS AIR DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KECAMATAN NATAR HAJIMENA LAMPUNG SELATAN (Vol. 8, Issue 1).
- Hasanah, N. O. N., & Purnomo, Y. S. (2024). Analisis Kadar Mangan (Mn) dan Besi (Fe) Pada Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA 3) PT Hanarida Tirta Birawa. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(3), 36–41. <https://doi.org/10.61132/venus.v2i3.295>
- Khoiriah, M., & Stighfarrinata, R. (2023). PENURUNAN KADAR pH DENGAN METODE FILTRASI MENGGUNAKAN MEDIA PASIR DAN TANAH LIAT PADA WATER TREATMENT PLANT PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA (PPSDM MIGAS) CEPU. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.56071/jtmsi.v2i1.446>
- Muhammad, I. (2022). ANALISIS KUALITAS AIR MINUM PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG (STUDI KASUS DI KAWASAN SEKITAR JALAN KALIURANG KM 9). Universitas Islam Indonesia.
- Muthmainnah, Jafriati, & Dewi, S. T. (2022). ANALISIS KUALITAS AIR MINUM PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG (DAMIU) DI KELURAHAN ANDUONOHU KECAMATAN POASIA KOTA KENDARI. *JKL-UHO*, 3(3), 34–40.
- Oktarina, L., Yulianto, B., Susanti, N., Hayana, & Zaman, K. (2021). KUALITAS AIR TANAH DI TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH SEMENTARA DI KELURAHAN TEMBILAHAN KOTA TAHUN 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(2), 525–537. <https://doi.org/10.25311/kesmas.vol1.iss2.81>
- Putri, I., & Priyono, B. (2022). Analisis Bakteri Coliform pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Gajahmungkur. *Life Science*, 11(1), 89–98.
- Rahmadani, R. W., Diah Nugraheni Setyowati, R., & Nilandita, W. (2022). Uji Parameter Kimia Air Sumur Gali di Desa Pagerwojo, Buduran, Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 3(1), 20–24. <https://doi.org/10.55448/ems>
- Rohmawati, Y., & Kustomo. (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), 100–107. <https://doi.org/10.21580/wjc.v3i2.6603>
- Sahputra, W., Kissinger, Sofarini, D., & Rukmini. (2024). KAJIAN PARAMETER KIMIA, FISIK DAN MIKROBIOLOGI SEBAGAI BAHAN BAKU AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DI BALAI PENGELOLA AIR MINUM BANJARBAKULA. *EnviroScienteeae*, 20(4), 381–386.

- Sangadjisowohy, I., & Washliyah, S. (2023). Peningkatan Pengetahuan Pemilik dan Pekerja Depot Air Minum (DAMIU) Melalui Penyuluhan Terkait Hygiene Sanitasi DAMIU Di Wilayah Kerja Puskesmas Siko. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2537–2542. <https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index>
- Saputri, I. A., Waluyo, J., & Iqbal, M. (2018). PERBEDAAN KUALITAS BIOLOGI, KIMIA DAN FISIKA AIR SUMUR PADA BERBAGAI TEKSTUR TANAH DI KECAMATAN TEGALSARI KABUPATEN BANYUWANGI. *Biosfer*, 3(1), 6–12.
- Suhestry, D. A., Rizal, S., Suroso, E., & Kustyawati, M. E. (2022). ANALISIS MIKROBIOLOGI, FISIKA DAN KIMIA AIR MINUM ISI ULANG DARI DEPOT DI KAMPUNG BARU, KEDATON, BANDAR LAMPUNG. *JURNAL AGROINDUSTRI BERKELANJUTAN*, 1(1), 121–129.
- Suryani, A., & Kusumayati, A. (2022). FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KUALITAS BIOLOGIS AIR MINUM ISI ULANG: LITERATURE REVIEW. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 1852–1860.
- Wijayanti, N., & Amyati. (2022). Kualitas Fisik dan Kimia Air Bersih di Pasar Beringharjo Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(03), 270–278. <https://doi.org/10.33221/jikm.v11i03.1227>
- Wulandari, T., & El Sherra, B. (2024). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Tingkat Pencemaran Bakteri Coliform pada Air Sungai Batang Agam Kota Payakumbuh.
- Yusal, Muh. S., & Hasyim, A. (2022). Kajian Kualitas Air Berdasarkan Keanekaragaman Meiofauna dan Parameter Fisika-Kimia di Pesisir Losari, Makassar. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 45–57. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.45-57>
- 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>