



Artikel Penelitian

## Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Air Isi Ulang terhadap Kualitas Air Minum (Studi Kasus di Depot Air Minum, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara)

Fahril Alwan \*, Rosdiana Rosdiana, Wa Ndibale

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Kendari, Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 10 Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 17 Desember 2025

Revisi Akhir: 23 Desember 2025

Diterbitkan Online: 31 Desember 2025

### KATA KUNCI

Suhu, Penyimpanan, Kualitas, Air, Kesehatan

### KORESPONDENSI

Telepon: 082291052423

E-mail: fahrillingkungan@gmail

### ABSTRACT

Refillable drinking water is a source of drinking water widely used by the public, especially in urban areas, because it is more affordable than bottled water. However, the quality of refillable drinking water is often a concern, because it can be affected by various factors, such as the quality of the water source, the processing process, and storage and distribution methods. This study aims to examine the effect of temperature and storage duration on drinking water quality in refillable water. Good drinking water quality is very important for health, but is often affected by improper storage factors. This study used an experimental approach with variations in indoor and outdoor storage temperatures and storage durations (1, 3, and 6 days). Refill water samples were taken from a refill drinking water depot in the BTN area. Aldzaky Residence, Anduonohu Village, Poasia District, Kendari City, Southeast Sulawesi Province, then tested for quality based on physical, chemical, and microbiological parameters, including pH, odor, taste and color, E-coli bacteria content and iron metal content. The results showed that storage temperature and storage time significantly influenced drinking water quality. The higher the storage temperature and the longer the storage time, the water quality tended to decline, especially in bacteriological parameters and heavy metal content. This decline in quality has the potential to harm consumer health if not stored properly. Based on these findings, it is recommended that refill water be stored at a lower temperature and consumed within a short time to maintain its quality.

## 1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan primer untuk kehidupan. Tubuh manusia terdiri dari 75% di atas air, maka dari itu manusia memerlukannya air, terutama untuk minum (Kemenkes, 2020). Studi Kualitas Air Minum Rumah Tangga (SKAMRT) Tahun 2020 menyatakan bahwa akses kualitas air minum aman sebesar 11,9%, dan 40,8% masyarakat yang menggunakan sarana air minum bersumber dari air tanah (selain sarana air minum perpipaan dan depot air minum). Selain itu sebanyak 14,8% rumah tangga di Indonesia menggunakan sumur gali untuk keperluan minum dengan tingkat risiko cemaran tinggi dan amat tinggi.

Kualitas standar air minum di negara Indonesia diatur dalam SNI 01-3553- 2006 Departemen perindustrian dan perdagangan yang menyatakan bahwa ambang batas maksimum bakteri koliform adalah kurang dari 2 dalam 100 ml air minum. Bakteri koliform ini merupakan sebuah indikator penentu kualitas

sanitasi makanan dan minuman (Dewanata, 2023).

Sebagian besar hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kualitas air yang buruk mencakup sumber air minum unimproved berkaitan dengan peningkatan stunting pada balita. Hal ini terjadi karena air mengandung mikroorganisme patogen dan bahan kimia lainnya yang menyebabkan anak mengalami penyakit diare yang menyebabkan *environmental enteric dysfunction* (EED) (Max, 2020).

Pengolahan air minum isi ulang adalah proses pengolahan air baku melalui beberapa tahapan agar dapat diminum. Tahapan-tahapan tersebut yaitu meliputi penjernihan, filtrasi, penjernihan Kembali, sterilisasi, dan pengisian ulang kedalam tempat galon air minum. Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan pasal 1 ayat (3) Nomor 651/MPP/Kep/10/2004, yang menyebutkan bahwa air baku didefinisikan sebagai air yang belum diolah atau telah diolah menjadi air minum. Penyebab diperlukan pengolahan air minum isi ulang yaitu diakibatkan karena kebutuhan masyarakat akan air minum dan penambahan

jumlah penduduk yang terus meningkat, sehingga masyarakat di wilayah metropolitan lebih cenderung menggunakan jasa depot air minum isi ulang yang lebih praktis dan murah, sebagai jalan alternatif untuk pemenuhan kebutuhan air minum (Apolia P. Jesica, 2022).

Namun sebagian besar dikota kendari memiliki usaha Air Minum isi ulang, maka dalam hal ini dapat diketahui tentang kualitas air minum isi ulang. Air minum isi ulang adalah air yang mengalami proses pemurnian baik secara penyinaran ultraviolet, ozonisasi, ataupun keduanya melalui berbagai tahap filtrasi guna mendapatkan air minum yang dapatdigunakan untuk berbagai keperluan. Kesadaran masyarakat untuk mendapatkan air yang memenuhi syarat kesehatan semakin meningkat, seiring dengan hal tersebut saatini semakin banyak Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang menyediakan air siap minum (Dewanata, 2023)

Menurut DEPKES RI (2006) tata ruang usaha DAMIU minimal terdiri dari ruanganproses pengolahan, ruangan tempat penyimpanan ruangan tempat pembagian/tempat penyediaan, ruang tunggu pengunjung. Air minum adalah air yang digunakan manusia untuk keperluan konsumsi. Syarat-syarat yang harus dimiliki air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, dan tidak mengandung logam berat (hal ini merupakan pernyataan menurut departemen kesehatan). Berdasarkan penjelasan tersebut DAMIU harus memperhatikan air saat dalam pengolahan, bukan hanya memperhatikan suhu dan waktu, tetapi ruang dan lokasi yang harus terjaga dari kondisi-kondisi yang negatif.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada penyimpanan sampel di tempat tertutup dan terbuka yakni di dalam dan luar rumah, dengan pengujian sampel dilakukan di rumah dan Laboratorium. Adapun area lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Lokasi Depot Air Minum Pengambilan Sampel

### 2.2. Metode Penelitian

Penelitian ini termaksud jenis penelitian Kualitatif dengan mengumpulkan data dan melakukan kajian hasil penelitian. Dengan jenis dan sumber datanya yaitu:

1. Data Primer merupakan data hasil pengamatan dan

2. Data sekunder diperoleh dari beberapa sumber informasi yaitu jurnal, artikel, maupun sumber lain yang terkait serta data google maps untuk lokasi DAMIU.

Adapun cara pengumpulan data pada penelitian ini yaitu, observasi, survey lapangan dan dokumentasi. Dengan prosedur kerja pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Persiapan Sampel yang berguna untuk mengakomodir langkah penelitian yang sesuai dan terstruktur.
2. Analisa Sampel bertujuan untuk meningkatkan akurasi data dengan memungkinkan fokus yang lebih detail pada sampel, memungkinkan pengumpulan data dari populasi yang sulit dijangkau, dan mempermudah serta mempercepat pengambilan keputusan berdasarkan data (Sugiono, 2020). Sehingga pada penelitian ini, setelah sampel siap, kemudian dibawa ke laboratorium untuk menganalisis E-Coli dan Logam Besi (Fe) yang bertujuan untuk melihat hasil dari kualitas air yang akan dibandingkan dengan baku mutu air minum dan Sampel tanpa perlakuan ( $A_0B_0$ ) sedangkan untuk menganalisis pH, rasa, warna dan bau langsung dilakukan pengujian di rumah

Teknik analisis pengambilan data dalam penelitian ini, yakni :

- 1) pH meter, untuk uji derajat keasaman
- 2) E. Coli, tentang uji cemaran mikroba
- 3) Logam Besi (Fe) untuk memastikan kualitas air minum dan air bersih memenuhi standar kesehatan dan baku mutu yang telah ditetapkan.
- 4) Rasa, warna dan bau untuk memastikan kualitas air dan mendeteksi potensi kontaminasi yang dapat membahayakan kesehatan manusia.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pengambilan sampel di bagian perumahan di Kecamatan Poasia kecamatan di kota Kendari yang secara spesifik menjadi lokasi yang dipilih untuk penelitian ini tepatnya pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang beroperasi di Depot Air Minum Roplus Jalan Banteng BTN. Aldzakiy Residence Kelurahan Andonohu, Kecamatan Poasia, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi ini dipilih secara strategis mengingat Kota Kendari merupakan pusat kegiatan ekonomi dan populasi yang padat di Sulawesi Tenggara.

Sementara itu, Kecamatan Poasia, khususnya Kelurahan Andonohu, dipilih sebagai wilayah fokus karena kepadatan penduduknya yang signifikan, yang berkorelasi langsung dengan tingginya permintaan dan konsentrasi operasional DAMIU di wilayah tersebut. Sehingga objek penelitian secara khusus berfokus pada operasional dan/atau keluaran DAMIU di kelurahan tersebut. Kelurahan Andonohu dianggap representatif untuk mengamati kondisi layanan air minum isi ulang di lingkungan perkotaan dan merupakan studi kasus yang ideal untuk mengumpulkan data yang relevan terkait isu-isu penelitian seperti kualitas air, manajemen operasional, atau penerapan standar keselamatan dan pemantauan. Oleh karena itu, lokasi ini menawarkan aksesibilitas yang baik dan potensi data yang

memadai untuk mencapai tujuan dan memvalidasi temuan penelitian.

### 3.2 Hasil Pengaruh Suhu dan Waktu Terhadap Penyimpanan Air Isi Ulang

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 6 hari untuk melihat kualitas air minum dari pengolahan DAMIU di kelurahan Andonohu Kecamatan Poasia diperoleh hasil pengujian parameter derajat keasaman (pH) air minum isi ulang dimana membandingkan nilai pada Hari ke-1, Hari ke-3, dan Hari ke-6 untuk kondisi penyimpanan dalam ruangan dan luar ruangan. Adapun kualitas air minum yang dilakukan perlakuan dengan menyimpan air didalam ruangan yang tidak terkontaminasi langsung dengan sinar matahari dan air minum yang disimpan diluar ruangan yang terpapar langsung sinar matahari diperoleh sebagai berikut.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kadar pH Air Minum Isi Ulang

Hari	pH	
	Dalam Ruangan	Luar Ruangan
1	8,30	-
3	8,14	8,46
6	7,90	8,70

(Sumber: Hasil Pengamatan dan Pengukuran dengan pH meter)

Tabel 1 ketika air minum yang diambil langsung pada DAMIU dengan memberi perlakuan yakni menyimpan satu buah galon di dalam ruangan yang sejuk dan tidak terpapar matahari maka pada hari pertama kadar pH ketika di cek menggunakan *pHmeter* diperoleh kadar Ph sebesar 8,30 setelah disimpan selama 3 hari maka kadar pH turun menjadi 8,14 dan di diamkan kemabali selama 6 hari menghasilkan kadar pH sebesar 7,90. Sehingga dalam hal ini, ketika air minum disimpan di dalam ruangan yang sejuk dapat menghasilkan kadar pH yang tiap harinya semakin menurun. Sedangkan air minum yang disimpan dengan terpapar langsung sinar matahari menghasilkan kadar Ph setelah 3 hari yakni 8,46 dengan kadar mula-mula yang sama yakni 8,30. Setelah di diamkan selama 6 hari dengan terpapar langsung sinar matahari menyebabkan kadar pH naik menjadi 8,70.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Hasil Kadar Cemarannya Mikroba (E Coli) dan Logam Besi (Fe)

Waktu (hari)	Dalam Ruangan				Luar Ruangan			
	E Coli (mg/L)		Fe (MPN / 100 ml)		E Coli (mg/L)		Fe (MPN / 100 ml)	
	Hasil	Baku Mutu	Hasil	Baku Mutu	Hasil	Baku Mutu	Hasil	Baku Mutu
1	0	0	0,0166	0,3	-	-	-	-
3	0	0	0,0033	0,3	0	0	0,0048	0,3
6	0	0	0,0018	0,3	0	0	0,0022	0,3

(Sumber: Hasil Uji Lab UPTD Balai Laboratorium Kesehatan)

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh bahwa, pada kondisi  $A_0$  atau mula-mula dihari pertama kadar cemaran mikroba Hasil pengujian kualitas air minum yang disajikan dalam Tabel 4.2

menunjukkan konsistensi mutu yang baik pada parameter mikrobiologi, yaitu *Escherichia coli* (*E. Coli*). Pengujian menunjukkan bahwa pada semua periode waktu penyimpanan selama 1, 3, dan 6 hari baik di kondisi Dalam Ruangan maupun Luar Ruangan, kadar *E. Coli* yang terukur adalah 0 MPN/100. Hasil ini secara mutlak memenuhi baku mutu air minum yang mensyaratkan tidak adanya cemaran bakteri patogen. Sementara itu, untuk parameter kimia, kadar Logam Besi (Fe) pada semua perlakuan juga jauh di bawah baku mutu yang ditetapkan sebesar 0,2/ mg/L. Kadar Fe awal pada hari pertama penyimpanan adalah 0,0166 /mg/L, dan angkat tersebut sudah tergolong sangat aman.

Observasi pada parameter Besi (Fe) menunjukkan adanya tren penurunan kadar yang signifikan seiring bertambahnya waktu penyimpanan, dari 0,0166/ mg/L pada hari ke-1 menjadi 0,0018/ mg/L di dalam ruangan dan 0,0022/ mg/L di luar ruangan pada hari ke-6. Penurunan ini mengindikasikan bahwa besi terlarut yang ada di dalam air mengalami proses oksidasi dan pengendapan (presipitasi) menjadi bentuk yang tidak terlarut seiring berjalannya waktu, sehingga kadar Fe yang terukur dalam air berkurang. Secara keseluruhan, air minum yang diteliti menunjukkan kualitas yang sangat stabil dan aman dari cemaran *E. Coli*, serta aman dari cemaran Logam Besi, bahkan setelah penyimpanan hingga 6 hari, yang menunjukkan efektivitas sistem pengolahan DAMIU dan keamanan wadah penyimpanan yang digunakan.

### 3.3 Perbandingan Baku Mutu Air Terhadap Suhu dan Penyimpanan

Perbandingan antara baku mutu air minum (BMAM), air isi ulang tanpa perlakuan (Hari 1), dan air hasil penelitian (Hari 6) mengungkapkan pergeseran mendasar dalam risiko kualitas. Pada Hari ke-1, air isi ulang melampaui BMAM dari segi keamanan, dibuktikan oleh kadar *E. Coli* yang nol dan kadar Besi (Fe) yang jauh di bawah batas (0,0166 miligram per liter), menunjukkan keberhasilan proses pengolahan di DAMIU. Namun, setelah dipengaruhi suhu dan waktu, perbandingan ini menunjukkan bahwa risiko terbesar berada pada kualitas sensori: penyimpanan 6 hari pada kondisi Luar Ruangan menyebabkan air gagal memenuhi BMAM karena mengalami perubahan Warna menjadi hijau keruh, kenaikan pH hingga 8,70, dan adanya Bau/Rasa apek/kimiawi, yang semua ini disebabkan oleh percepatan pertumbuhan alga dan *leaching* plastik akibat suhu tinggi. Sebaliknya, meskipun waktu menyebabkan air Dalam Ruangan kehilangan kesegaran rasa (datar) dan Fe mengalami penurunan, hasil tersebut secara umum masih setara dengan BMAM untuk kategori keamanan dan pH, menegaskan bahwa faktor suhu dan waktu hanya menyebabkan air melanggar standar kualitas sensori, bukan standar keamanan dasar yang dijamin oleh BMAM

## 4. KESIMPULAN

Suhu sangat berperan penting dalam penyimpanan air isi ulang, di mana suhu tinggi, seperti pada penyimpanan luar ruangan yang terpapar panas dan sinar matahari, dapat merusak kualitas sensori air minum. Waktu penyimpanan air minum isi ulang, yang berkisar antara 1 hingga 6 hari, memberikan dampak ganda terhadap kualitasnya, di mana di satu sisi, waktu membantu menjaga keamanan dan stabilitas kimiawi dengan

mempertahankan kadar *E. Coli* pada nol dan mengurangi kadar logam besi (Fe) melalui pengendapan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada dosen pembimbing yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apolia P. Jesica. 2022. Penyebab perlunya pengolahan air minum isi ulang akibat kebutuhan masyarakat. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), 32–41.  
<https://doi.org/10.56127/jukim.v1i2.93>
- Depdag RI. 2004. *Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Air Baku*. Jakarta: Depdag RI.
- Depdag RI. 2006. *Ambang Batas Maksimum Bakteri Koliform*. Jakarta: Depdag RI.
- Depkes RI. 2006. *Tata ruang usaha Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)*. Jakarta: Depkes RI.
- Dewanata Putra, E., Maharani, I., Sartika Sari, K., & Hasibuan, A. (2023). Analisis Kandungan Escherichia Coli Pada Air Minum Di Depot Pengisian Air Isi Ulang Di Desa Tuntungan. *ZAHRA: Journal Of Health And Medical Research*, 3(3), 402–407.
- Kemenkes RI. 2020. *Kebutuhan primer manusia terhadap air untuk konsumsi*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Max, K. P., et al. 2020. Dampak mikroorganisme patogen dan penyakit environmental enteric dysfunction (EED). Associations between Fecal Contamination of the Residential Environment and Childhood Enteropathy: *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*.
- Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.