

## **GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI PADA AIR BERSIH BERDASARKAN DATA LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH PADA BULAN OKTOBER HINGGA DESEMBER 2023**

**Nofi Susanti**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

**Putri Khairunnisa**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

**Syalwa Uzla**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

**Amanda Clarissa**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

**Ayu Ananda \*<sup>1</sup>**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

[Ayusrayusrg18@gmail.com](mailto:Ayusrayusrg18@gmail.com)

**Widya Safira**

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

### **ABSTRACT**

*Background: Clean water quality is determined by chemical, physical and bacteriological factors. Water for sanitation hygiene purposes has environmental health quality standards, one of which is biological parameters. Objective: The aim of this research is to identify water quality by testing microbiological parameters, namely coliform and e-coli bacteria. Method: This research uses cluster sampling and systematic sampling methods. Sampling is carried out only once for each sample tested. This research was conducted in October – December 2023 at the UPT Health Laboratory. The sample in this research was total sampling, namely the entire population was used as a research sample of 48 samples. Results: There were 48 results of microbiological examination of water, it was found that the highest frequency of total coliform examinations was according to the maximum standard (0/100ml) as many as 31 with a percentage of 64.6% and the frequency of E.coli examination was according to the maximum standard (0/100ml) as many as 30 with a percentage of 62.5%. Conclusion: Based on the results of clean water examinations carried out in the health laboratory with a total of 48 water samples, it shows that 30 samples with a percentage of 62.5% met the bacteriological requirements.*

**Keywords :** Water, Laboratory, Microbiological examination

---

<sup>1</sup> Korespondensi author.

## ABSTRAK

**Latar Belakang :** Kualitas air bersih ditentukan oleh faktor-faktor kimia, fisika, maupun bakteriologis. Air untuk keperluan hygiene sanitasi memiliki standar baku mutu kesehatan lingkungan salah satunya parameterbiologi. **Tujuan :** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kualitas air dengan uji parameter mikrobiologi yaitu bakteri coliform dan e-coli. **Metode :** Penelitian ini menggunakan metode *cluster sampling* dan *sistentaic sampling*. Pengambilan sampel dilakukan hanya sekali untuk setiap sampel yang diuji. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2023 di UPT Laboratorium Kesehatan. Sampel dalam penelitian ini adalah total sampling yaitu seluruh populasi di jadikan sampel penelitian sebesar 48 sampel. **Hasil :** Terdapat 48 hasil pemeriksaan mikrobiologi pada air didapati bahwa frekuensi terbanyak pada pemeriksaan total coliform sesuai standar maksimum (0/100ml) sebanyak 31 dengan persentase sebesar 64,6% dan frekuensi pada pemeriksaan E.coli ialah sesuai standar maksimum (0/100ml) sebanyak 30 dengan persentase sebesar 62,5%. **Kesimpulan :** Berdasarkan hasil pemeriksaan air bersih yang telah dilakukan di laboratorium kesehatan dengan total sebanyak 48 sampel air yang menunjukkan bahwa sebanyak 30 sampel dengan presentase sebesar 62,5% telah memenuhi syarat bakteriologis.

**Kata Kunci :** Air, Laboratorium, Pemeriksaan mikrobiologi.

## PENDAHULUAN

Menurut PERMENKES Republik Indonesia No. 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum disebutkan bahwa air untuk keperluan hygiene sanitasi memiliki standar baku mutu kesehatan lingkungan salah satunya parameterbiologi. Untuk mengetahui jumlah Coliform di dalam air digunakan metode Most Probable Number (MPN). Pemeriksaan kehadiran bakteri Coliform dan E-Coli dari air dilakukan berdasarkan penggunaan medium kaldu laktosa. Kehadiran bakteri Coliform besar pengaruhnya terhadap kehidupan manusia, terbukti dengan kualitas air secara bakteriologis tingkatannya ditentukan oleh kehadiran bakteri tersebut (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Menurut profil Kesehatan Sumatra Utara, pada tahun 2019, dari 393.189 perkiraan kasus diare yang ditemukan dan ditangani adalah sebanyak 177.255 atau 45,13%. Kabupaten Samosir pada tahun 2019, terdapat 3.583 orang atau 105,16% penderita diare dari 126.188 penduduk Kabupaten Samosir (Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2019). Karena pentingnya kebutuhan akan air bersih dalam kehidupan sehari-hari, maka suatu hal yang wajar jika sektor air bersih mendapat kan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak.

Kualitas air bersih ditentukan oleh faktor-faktor kimia, fisika, maupun bakteriologis. Faktor-faktor tersebut secara alami maupun karena campur tangan manusia, misalnya

karena pencemaran karena kegiatan pada lingkungan, akan menentukan kualitas air bersih. Sebagaimana kenyataan bahwa air jernih belum tentu bersih. Secara alami air bersih yang dihasilkan mata air atau sumur, ternyata sudah mengandung mikroba, khususnya bakteri atau mikroalgae. Pada air kotor atau tercemar (air sungai, kolam, danau, dan sumber lainnya), disamping mikroba seperti pada air jernih, juga kelompok mikroba penyebab penyakit, penghasil toksin, penyebab blooming, penyebab korosi, penyebab deteriorasi, penyebab pencemaran, juga bakteri coli.

Berdasarkan Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyebutkan bahwa kandungan bakteri *Escherichia Coli* dalam air minum yaitu 0/100 ml. oleh sebab itu Air bersih dan air minum tidak boleh melebihi persyaratan yang telah ditentukan apabila dalam air minum dan air bersih sudah tercemar bakteri *Escherichia Coli* maupun Total Coliform yang melebihi persyaratan maka akan menyebabkan penyakit diare (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2012).

Selanjutnya setiap air minum yang akan diuji kandungannya sebaiknya dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara yang merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) dengan memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat wilayah Sumatera Utara. Memiliki tugas yang salah satunya yaitu melakukan pengujian kandungan sampel air. Pemeriksaan kandungan air sangat penting dilakukan sebagai salah satu syarat apakah air tersebut layak konsumsi atau tidak, dan juga sebagai salah satu syarat apakah air yang diperiksa layak diperjualbelikan atau tidak. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengambil judul. penelitian “Gambaran Hasil Pemeriksaan Air Minum Di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif untuk melihat gambaran hasil pemeriksaan mikrobiologis air minum di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari tahun 2024 dengan menganalisis data sekunder yaitu data hasil uji air minum yang tersedia di Laboratorium pada bulan Oktober sampai Desember 2023. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* dengan mengambil semua hasil uji sampel air minum isi ulang pada bulan yang diteliti sebanyak 48 sampel.

Penggunaan data sekunder dalam penelitian berasal dari hasil uji mikrobiologi pemeriksaan air minum di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Uji mikrobiologi **air minum** adalah proses pengujian yang bertujuan untuk memeriksa kualitas mikrobiologis dari air yang akan dikonsumsi. Dalam uji ini, air diambil dari sumber air minum (seperti sumur, pipa, atau mata air) dan dianalisis untuk mengidentifikasi keberadaan mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, dan parasit. Uji ini mengacu

pada parameter analisis dalam peraturan PERMENKES No. 32 tahun 2017. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat. Setelah dianalisis maka hasil analisis tersebut dideskripsikan untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran hasil pemeriksaan mikrobiologis air minum di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara pada bulan Oktober sampai Desember Tahun 2023.

## HASIL

**Tabel 1. Frekuensi Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi Berdasarkan Standar Maksimum**

Parameter Analisa (n=48)	Satuan	Sesuai standar		Melebihi standar		Standar maksimum
		n	%	n	%	
Total Coliform	Jumlah/100ml	31	64,6	17	35,4	0
E. Coli	CFU/100ml	30	62,5	18	37,5	0

Berdasarkan tabel diatas diadapati bahwa frekuensi terbanyak pada pemeriksaan total coliform ialah sesuai standar maksimum (0/100ml) sebanyak 31 dengan persentase sebesar 64,6% dan frekuensi terbanyak pada pemeriksaan E.coli ialah sesuai standar maksimum (0/100ml) sebanyak 30 dengan persentase sebesar 62,5%.

## PEMBAHASAN

Pemeriksaan bakteri E. coli dalam sampel air di laboratorium merupakan suatu cara untuk menentukan baik tidaknya kualitas air berdasarkan parameter mikrobiologi (Sapulete, 2013). Berdasarkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per Aqua, dan pemandian umum.

Hasil dari pemeriksaan air bersih yang telah dilakukan di laboratorium kesehatan dengan total sebanyak 48 sampel, air yang menunjukkan bahwa sampel sesuai standar ialah sebanyak 30 sampel dengan presentase sebesar 62,5% yang telah memenuhi syarat bakteriologis dan yang melebihi standar adalah sebanyak 18 sampel dengan presentase sebesar 37,5%. yang tidak memenuhi syarat dengan tidak terpenuhinya syarat-syarat tersebut akan merupakan jalan pintu masuknya cemaran seperti E. coli yang dapat menjadi

sumber dari penyakit. Peneliti berasumsi bahwa sebagian besar sampel yang memenuhi standar dengan 0 kandungan E. coli dikarenakan jarak sumber air / sumur dan galian sepsi tank telah sesuai dengan syarat yang dianjurkan yaitu minimal 10 meter.

Menurut Sumampouw dan Risjani (2014), E. coli merupakan bakteri indikator terjadinya pencemaran tinja manusia/ hewan di lingkungan dan menjadi agen penyebab penyakit diare khususnya pada Balita (Sumampouw et al, 2015). Kehadiran fecal koliform (E. coli) di air sumur dapat mengindikasikan bahwa kontaminasi air tanah karena kotoran manusia maupun hewan yang dapat mengandung bakteri, virus, atau organisme penyebab penyakit lainnya. Air yang terkontaminasi dengan organisme bakteri ini dapat menyebabkan penyakit yang berhubungan dengan pencemaran termasuk seperti diare, kolera, poliomyelitis dan lainnya. Bakteri E. coli harus diwaspadai karena selain dapat menyebabkan penyakit, bakteri ini juga sudah memiliki kemampuan resisten pada beberapa jenis antibiotic. (Awuy et al., 2018)

Ditinjau berdasarkan kandungan total koliform pada air bersih yang telah dilakukan pemeriksaan di laboratorium kesehatan menunjukkan bahwa sebanyak 64,6% air bersih telah bebas dari koliform. Namun masih terdapat air bersih yang tidak memenuhi nilai standard yaitu sebesar 35,4%. Sejalan dengan penelitian pada air bersih yaitu sumur gali yang dilakukan di Kalimantan menunjukkan bahwa dari hasil uji laboratorium terdapat kandungan bakteri Coliform dalam air sumur gali dengan rentang nilai 39-540 MPN/ml yang berarti air sumur gali tersebut telah tercemar oleh bakteri Coliform (Syafarida et al., 2022). Jika dilihat dari kondisi fisik sumber air bersih yang buruk maka kandungan bakteriologis di dalam sumber air bersih tersebut akan semakin banyak juga.

Penelitian lain menduga bahwa total koliform yang masih terdeteksi pada air bersih karena sumber air yang digunakan berasal dari sumur gali dan tidak ada pemeriksaan rutin pada parameter total koliform (Taek et al., 2018 ). Hal ini disebabkan karena sumur gali merupakan sumber air yang berasal langsung dari tanah tanpa adanya penyaringan. Sehingga kemungkinan besar air dapat terkontaminasi oleh bakteri koliform.

Peneliti berasumsi bahwa hasil penelitian yang menunjukkan sebagian besar sampel telah memenuhi standar yaitu tanpa ada kandunga total koliform karena waktu pengambilan sampel air yang tepat. Apabila sampel diambil bukan pada saat musim hujan maka dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan karena saat musim hujan kandungan total koliform pada air sumur dapat meningkat.

### **Kekurangan penelitian**

Dalam penelitian ini tidak menganalisis perbandingan sampel air yang diambil sewaktu kemarau untuk memastikan adanya pencemaran yang terkandung di dalam air. kemudian cakupan jenis penelitian hanya E coli pemelitian tidak meneliti kandungan

pathogen lain yang dapat bersarang didalam air seperti salmonella Enterica, Chaetomium sp, Legionella Pheneumophila, Negleria Fowleni, Cryptosporidium. Penelitian ini juga tidak menganalisis sanitasi air dan cemaran mikroba.yang lengkap seperti jarak lokasi air ke saluran air limbah, tempat sampah , tempat cuci tangan dan sabun.

## **KESIMPULAN**

Ecoli dalam sampel air di laboratorium merupakan suatu cara untuk menentukan baik tidaknya kualitas air berdasarkan parameter mikrobiologi .Berdasarkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per Aqua, dan pemandian umum.Hasil dari pemeriksaan air bersih yang telah dilakukan di laboratorium kesehatan dengan total sebanyak 48 sampel, air yang menunjukkan bahwa sampel sesuai standar ialah sebanyak 30 sampel dengan presentase sebesar 62,5% yang telah memenuhi syarat bakteriologis dan yang melebihi standar adalah sebanyak 18 sampel dengan presentase sebesar 37,5%. yang tidak memenuhi syarat dengan tidak terpenuhinya syarat-syarat tersebut akan merupakan jalan pintu masuknya cemaran seperti E. coli yang dapat menjadi sumber dari penyakit.

Peneliti berasumsi bahwa sebagian besar sampel yang memenuhi standar dengan o kandungan E.coli dikarenakan jarak sumber air / sumur dan galian sepsi tank telah sesuai dengan syarat yang dianjurkan yaitu minimal 10 meter. Air yang terkontaminasi dengan organisme bakteri ini dapat menyebabkan penyakit yang berhubungan dengan pencemaran termasuk seperti diare, kolera, poliomelitis dan lainnya. Namun masih terdapat air bersih yang tidak memenuhi nilai standard yaitu sebesar 35,4%. Jika dilihat dari kondisi fisik sumber air bersih yang buruk maka kandungan bakteriologis di dalam sumber air bersih tersebut akan semakin banyak juga. Hal ini disebabkan karena sumur gali merupakan sumber air yang berasal langsung dari tanah tanpa adanya penyaringan.

## **SARAN**

Berdasarkan hasil pemeriksaan air bersih yang dilakukan di laboratorium kesehatan, ada beberapa saran yang bisa diambil untuk meningkatkan kualitas air bersih:

1. Pengawasan dan Pemeliharaan Sumber Air: Perlu dilakukan pengawasan rutin dan pemeliharaan terhadap sumber air, terutama sumur gali, untuk mencegah kontaminasi oleh bakteri koliform. Ini bisa termasuk pembuatan septic tank yang memenuhi syarat dan menjaga jarak yang dianjurkan antara sumber air dan galian septic tank.
2. Pengambilan Sampel yang Tepat: Penting untuk memastikan pengambilan sampel dilakukan pada waktu yang tepat, di luar musim hujan jika memungkinkan, agar hasil pemeriksaan mencerminkan kondisi air bersih yang sebenarnya.

3. Pengujian Rutin: Perlu dilakukan pengujian rutin terhadap parameter total koliform dan bakteriologis lainnya untuk memastikan kualitas air tetap terjaga dan mengidentifikasi potensi kontaminasi dengan cepat.
4. Edukasi Masyarakat: Penting untuk memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan sumber air dan praktik-praktik yang dapat dilakukan untuk mencegah kontaminasi, seperti penggunaan septic tank yang sesuai dan menjaga jarak antara sumber air dengan sumber pencemar.
5. Penelitian Lanjutan: Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memahami lebih dalam faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air bersih, termasuk faktor-faktor lingkungan dan praktik pengelolaan sumber air.

Dengan implementasi langkah-langkah tersebut, diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih dan mengurangi risiko penyakit yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri seperti *E. coli*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Awuy, S. C., Sumampouw, O. J., & Boky, H. B. (2018). Kandungan *Escherichia Coli* pada Air Sumur Gali dan Jarak Sumur Dengan Septic Tank di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2018. *Jurnal KESMAS*, 7(4), 1–2.
- Sapulete, M. R. (2013). Hubungan Antara Jarak Septic Tank Ke Sumur Gali Dan Kandungan *Escherichia Coli* Dalam Air Sumur Gali Di Kelurahan Tuminting Kecamatan Tuminting Kota Manado. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 2(3), 179–186. <https://doi.org/10.35790/jbm.2.3.2010.1197>
- Syafarida, U. Y., Jati, D. R., & Sulastri, A. (2022). Analisis Hubungan Konstruksi Sumur Gali dan Sanitasi Lingkungan Terhadap Jumlah Bakteri Coliform Dalam Air Sumur Gali (Studi Kasus: Desa PAL IX, Kecamatan Sungai Kakap). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(3), 437–444. <https://doi.org/10.14710/jil.20.3.437-444>
- Taek, Y. S., Kolo, S. M. D., & Ledheng, L. (2018). Uji Kualitas Air Sumur di Kefamenanu Ditinjau Dari Segi Fisik Kimia dan Mikrobiologi. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(3), 121–131. <https://doi.org/10.32938/jbe.v3i3.687>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *PMK No. 492 ttg Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 1–20.