

IDENTIFIKASI BAKTERI *Coliform* PADA AIR MINUM YANG DIJUAL DI DEPOT AIR MINUM DI DESA LELA KABUPATEN SIKKA

Tarsisius Jemading¹, Fransiska Dua Lair², Maria Sisilia Alfrida³
Akademi Farmasi St. Fransiskus Xaverius Maumere,
Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur

Email: [1tarsijemading@gmail.com](mailto:tarsijemading@gmail.com), [2fdualair@gmail.com](mailto:fdualair@gmail.com), [3sisiliaalfrida@gmail.com](mailto:sisiliaalfrida@gmail.com)

Submitted: 20-12-2023, revised: 23-01-2024, accepted :07-02-2024

ABSTRAK

Usaha yang mengolah air mentah menjadi air minum dan menjualnya langsung kepada klien disebut dengan depot air minum. Kualitas air minum saat ini masih belum jelas karena kemungkinan besar akan tercemar oleh mikroorganisme. Faktor- faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri yaitu tempat penjualan yang kurang diperhatikan kebersihannya, lokasi di pinggir jalan raya yang menyebabkan debu atau kotoran menempel pada alat dan mesin pengisian air, fasilitas depot yang kurang memadai dan petugas yang bekerja tidak mencuci tangan. Oleh karena itu, tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi adanya bakteri *Coliform* pada air minum yang di jual di depot air minum di Desa Lela. Metode penelitian yang digunakan yaitu MPN (*Most Probable Number*) ragam I. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh air minum tercemar *Coliform* dengan jumlah MPN dalam 100 ml air pada sampel A 12 MPN/100 ml, uji B 27 MPN/100 ml dan uji C 4 MPN/100ml, melebihi persyaratan yang ditetapkan PerMenKes No. 492/MenKes/Per/IV/2010 yaitu 0 dalam 100 ml air.

Kata kunci: air minum, *Coliform*, *Most Probable Number* (MPN)

ABSTRACT

Businesses that process raw water into drinking water and sell it directly to clients are called drinking water depots. The quality of drinking water is currently still unclear because it is likely to be contaminated by microorganisms. Factors that influence bacterial contamination include sales places that do not pay attention to cleanliness, locations on the side of the main road that cause dust or dirt to stick to tools and water-filling machines, inadequate depot facilities, and workers who work do not wash their hands. Therefore, the research aims to identify the presence of Coliform bacteria in drinking water sold at the drinking water depot in Lela Village. The research method used was MPN (Most Probable Number) variety I. The test results showed that all drinking water was contaminated with coliforms with the amount of MPN in 100 ml of water in sample A 12 MPN/100 ml, test B 27 MPN/100 ml, and test C 4 MPN/100ml, exceeding the requirements set out in Minister of Health Regulation No. 492/MenKes/Per/IV/2010, namely 0 in 100 ml of water.

Keywords: Drinking water, Coliform, Most Probable Number (MPN)

PENDAHULUAN

Air merupakan komponen makro yang berperan dalam sejumlah proses penting dalam tubuh manusia, antara lain metabolisme, pengangkutan, pengatur proses pembuangan zat dari tubuh, pengendalian suhu tubuh dan pengaturan keseimbangan elektrolit (Santoso, et al., 2011).

Usaha yang mengolah air mentah menjadi air minum dan menjualnya langsung kepada klien disebut dengan depot air minum. Menurut (PerMenkes, 2014), setiap perusahaan air minum wajib memastikan bahwa air minum yang didistribusikan memenuhi persyaratan kebersihan dan desinfeksi penanganan air minum. Harga air minum isi ulang sepertiga lebih murah dibandingkan air minum kemasan, sehingga masyarakat lebih suka membeli air minum isi ulang. Kualitas air minum saat ini masih belum jelas karena kemungkinan besar akan tercemar oleh mikroorganisme. Jika terdapat pada makanan atau minuman yang dikonsumsi, mikroba enteropatogenik atau toksigenik dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi tubuh. Dengan asumsi air tersebut mengandung mikroba *coliform* dan *Escherichia coli*, maka dapat dipastikan air tersebut tercemar kotoran dan tidak layak untuk dimanfaatkan (Sari, et al., 2019).

Sesuai Pedoman nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang kebutuhan kualitas air minum, secara khusus pengelola air minum wajib memastikan bahwa air minum yang dihasilkannya baik untuk kesehatan dengan memenuhi persyaratan mikrobiologis, dengan jumlah total mikroba *Coliform* per 100 ml yaitu 0 (PerMenkes, 2010).

Coliform merupakan mikroorganisme anaerob fakultatif, spora tidak terbentuk, gram negatif, mikroba berbentuk tiang, berwarna merah dengan kilau metalik (emas) (Divya & Salomon, 2016). Air yang tercemar oleh mikroorganisme akan menyebabkan diare. Hal ini disebabkan oleh sanitasi lingkungan yang buruk, kurangnya air bersih, dan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap budaya hidup bersih.

Di Desa Lela terdapat 3 depot air minum yang menjadi alternatif bagi masyarakat di desa Lela dalam memenuhi kebutuhan karena harganya terjangkau. Berdasarkan pengamatan peneliti depot air minum di Desa lela terletak di lokasi depan jalan raya dan berdekatan dengan tempat penjualan ikan dan ayam pedaging. Selain itu petugas yang bekerja di depot air minum kurang memperhatikan kebersihan seperti membersihkan lantai kotor dan mencuci tangan. Hal ini tidak menutup kemungkinan terkontaminasinya mikroorganisme dalam air minum yang dijual.

Mengingat kondisi di atas, saya tertarik untuk melakukan penelitian keberadaan bakteri *coliform* dalam air minum di Desa Lela, Kabupaten Sikka.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel sehingga termasuk kedalam teknik *sampling total* yaitu sebanyak 3 depot.

Alat

Tabung reaksi, tabung durham, timbangan analitik, aluminium foil, autoklaf, bunsen, batang pengaduk, botol warna, corong kaca, cawan petri, *handscoon*, *incubator*, masker, ose bulat dan lurus, *petri dishk*, *beaker glass*, erlenmeyer, gelas ukur, dan pipet tetes.

Bahan

Sampel air mium, Brilliant Green Lactose Broth (BGLB), Lactose Broth (LB), Eosin Methylene Blue Agar (EMBA), aquadest, alkohol.

Prosedur Pengujian

1. Pengambilan sampel

Disiapkan wadah yang steril (botol kaca) dimasukkan sampel air minum sebanyak 100ml ke dalam wadah tersebut dan beri label, kemudian dibawah ke laboratorium untuk dianalisis.

2. Pengujian Sampel

Uji Penduga

Disiapkan 7 tabung reaksi yang masing-masing telah di isi 10 ml LB kemudian dimasukkan tabung durham dalam posisi terbalik. 5 tabung pertama

di tambahkan 10 ml sampel dari masing-masing sampel. Sedangkan tabung 6 dan 7 ditambahkan berturut-turut sebanyak 1 ml dan 0,1 ml sampel. Kemudian di inkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C. Jika terbentuk gas, dilanjutkan uji penegas.

Uji Penegas

Semua tabung reaksi positif diambil menggunakan jarum ose dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 10 ml BGLB kemudian diinkubasi selama 24-48 jam

pada suhu 37°C. Jika terbentuk gas, dilanjutkan uji pelengkap

Uji Pelengkap

Seluruh tabung positif diinokulasi pada media EMBA dan diinkubasi selama 24 jam, suhu 37°C. Koloni pada EMBA, khususnya berwarna merah muda, menunjukkan bahwa positif mengandung organisme mikroskopis *Coliform*, namun jika berwarna hijau metalik seperti logam, maka mengandung mikroba *Escherechia coli*.

HASIL

Tabel 1 Hasil Uji Pendahuluan

No	Kode Sampel	Uji Pendahuluan							Keterangan
		10 ml					1 ml	0,1 ml	
		1	2	3	4	5	6	7	
1	A	-	+	+	+	+	+	+	Dilanjutkan uji konfirmasi
2	B	+	+	+	+	+	+	+	Dilanjutkan Uji Konfirmasi
3	C	+	+	+	+	+	+	+	Dilanjutkan Uji Konfirmasi

Ket : + : Terbentuknya gas
 - : Tidak terbentuknya gas

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian pada uji penegas menunjukkan bahwa sampel A, B, dan C positif terkontaminasi bakteri sehingga penelitian dilanjutkan ke uji penegas.

Tabel 2 Hasil Uji Konfirmasi

No	Kode Sampel	Uji Konfirmasi							Indeks MPN / 100 ml
		10 ml					1 ml	0,1 ml	
		1	2	3	4	5	6	7	
1	A	-	+	+	+	-	+	-	12
2	B	+	+	+	+	-	+	+	27
3	C	+	-	-	-	-	-	+	4

Ket : + : Terbentuknya gas
 - : Tidak terbentuknya gas

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh sampel dalam penelitian terkontaminasi bakteri gram negatif dengan jumlah bakteri dalam 100 ml air pada sampel A 12 MPN/100 ml, sampel B 27 MPN/100 ml dan sampel C 4 MPN/100 ml.

Tabel 3 Hasil Uji Pelengkap

No	Kode Sampel	Hasil Kolonitas Sampel	Keterangan
1	A2	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
2	A3	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
3	A4	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>coliform</i>
4	A6	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
5	B1	Terbentuknya warna hijau metalik dan warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i>
6	B2	Terbentuknya warna hijau metalik	Bakteri <i>Esherichia coli</i>
7	B3	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
8	B4	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
9	B6	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
10	B7	Terbentuknya warna hijau metalik	Bakteri <i>Esherichia coli</i>
11	C1	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>
12	C7	Terbentuknya warna merah muda berlendir	Bakteri <i>Coliform</i>

PEMBAHASAN

Metode MPN (*Most Probable Number*), yaitu suatu pengujian yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan mikroorganisme *Coliform*. Dalam penelitian ini menggunakan ragam I karena dapat digunakan untuk sampel yang sudah di olah dan jumlah bakteri diperkirakan rendah (Kurniawan, et al., 2014).

Pengujian tahap awal adalah uji pendahuluan dengan menyiapkan 21 tabung reaksi yang masing-masing diberi kode, selanjutnya dilakukan penambahan media *lactosa broth* sebanyak 10 ml dan tabung durham dengan posisi terbaik, untuk menangkap gas yang terbentuk. Hasil positif ditunjukkan dengan pembentukan

gas. Uji pendahuluan bertujuan untuk melihat apakah sampel air minum yang dijual di depot Desa Lela mengandung bakteri. *Lactose Broth* mengandung laktosa yang dapat difermentasi oleh bakteri ditandai dengan pembentukan gas pada saat pengujian.

Uji tahap kedua yaitu uji konfirmasi dengan cara menyiapkan 21 tabung reaksi masing-masing diberi label kode sampel kemudian dimasukkan 10 ml media *Briliant Green lactosa broth* dan ditambahkan tabung durham posisi terbalik. Setelah itu masing-masing tabung reaksi di masukkan 1-2 ose sampel yang positif. Hasil pada pengujian ini terbentuk gas dalam tabung durham yaitu kode sampel A (A2, A3, A4 dan A6) sampel B (B1, B2, B3, B4, B6, dan B7) dan sampel C (C1 dan C7). Uji

konfirmasi diharapkan dapat menjamin bahwa mikroorganisme yang berkembang merupakan organisme gram negatif.

Uji pelengkap bertujuan membedakan bahwa sampel terkontaminasi bakteri *Coliform fecal* atau *non fecal* dengan cara diinokulasikan pada media *Eosin Methylen Blue Agar*. Hasil pada pengujian ini adalah kode sampel A (A2, A3, A4 dan A6) terkontaminasi bakteri *Coliform*, kode sampel B (B1, B2, B3, B4, B6 dan B7) terkontaminasi bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dan kode sampel C (C1 dan C7) terkontaminasi bakteri *Coliform*. Pada uji pelengkap terdapat 2 bakteri yang di temukan pada sampel air minum yaitu *Coliform* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Coliform* memfermentasi laktosa pada media EMBA lambat sehingga warna yang dihasilkan yaitu warna merah muda berlendir sedangkan *Escherichia coli* memfermentasi laktosa dengan cepat sehingga warna yang dihasilkan yaitu hijau metalik.

Hasil indeks MPN/100 ml air dibandingkan dengan tabel formula thomas dan diperoleh kode sampel A 12 MPN/100, B 27 MPN/100 dan C 4 MPN/100. Sehingga 3 sampel tersebut tidak memenuhi persyaratan karena melewati standar PerMenkes No. 492/MenKes/Per/IV yaitu total bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* yang diperbolehkan dalam 100 ml air yaitu 0/100 ml. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan sampel terkontaminasi bakteri yaitu sumber air, peralatan yang kurang diperhatikan oleh petugas depot seperti tidak menyalakan lampu UV, lokasi atau tempat depot air yang berada di pinggir jalan dan dekat tempat penjualan ikan dan ayam pedaging.

SIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan, disimpulkan bahwa jumlah bakteri *Coliform* yang mengontaminasi sampel air minum isi ulang di Desa Lela yaitu pada sampel A, B dan C melewati batas cemaran yaitu > 0/100 ml sehingga tidak memenuhi persyaratan PerMenKes No. 492/MenKes/Per/IV/2010.

DAFTAR PUSTAKA

- Divya, A. & Salomon, 2016. Effect Of Some Water Quality Parameters Especially Total Coliform and Fecal Coliform In Surface Water Of Chalakudy river. *Procedia Technology*, pp. 631-638.
- Kurniawan, N. P., Dian, . S. & Adhianto , . K., 2014. *Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung*. Lampung: Lampung University.
- PerMenkes, 2010. *Persyaratan Kualitas Air minum*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- PerMenkes, 2014. *Higiene Sanitasi Depot Air Minum*. Jakarta: Departemen kesehatan RI.
- Santoso, B. I., Hardinsyah, Siregar, P. & Parded, S. O., 2011. *Air Bagi Kesehatan*. Jakarta : Centra Communicatation.
- Sari, S. N., Apriliana, E., Susianti & Soleha, T. U., 2019. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Sumur Gali Di Kelurahan Kelapa Tiga, Kaliawi Persada Dan Pasir Gintung Kota Bandar Lampung. *Medula*, 9(1), pp. 57-65.