

# **Analisis Kualitas Bakteriologis (*E.Coli* dan *Coliform*) Air Minum Isi Ulang (Amiu) Di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow**

**Arafah Bandu<sup>1</sup>, Thelma D. J. Tuju<sup>2\*</sup> dan Jan R. Assa<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup> Program Studi Teknologi Pangan  
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.  
Universitas Sam Ratulangi  
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

**\*E-mail korespondensi:** [janetuju@unsrat.ac.id](mailto:janetuju@unsrat.ac.id),  
[arafahbandu20@gmail.com](mailto:arafahbandu20@gmail.com), [janrudolfassa19@unsrat.ac.id](mailto:janrudolfassa19@unsrat.ac.id).

*The Analysis of Bacteriological Quality (*E.coli* and *Coliform*) of refill drinking water in Lolak, Bolaang Mongondow Regency.*

## **ABSTRACT**

*This research uses descriptive analysis method in order to know the content of microorganisms *E.coli* and *Coliform* in refill drinking water at several refill drinking water depots in Lolak sub-district, Bolaang Mongondow regency. The results of the study on the analysis of *E. coli* microorganisms from eight water samples tested, namely D1, D2, E1, E2, F1, F2, G1, G2 all met the requirements determined by the Indonesian National Standard (SNI) and PERMENKES No. 492 of 2010. While in terms of the *Coliform* test, it is found that there is only one sample of water that is not fit for consumption, which is in the sample code G2 where the amount of *Coliform* contained in it exceeds the amount determined by the Indonesian National Standard (SNI) while the other samples, with sample codes D1, D2, E1, E2, F1, F2, G1 meet the requirements of the Indonesian National Standard (SNI) for consumption.*

**Keywords:** *refill drinking water; E.coli; Coliform.*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif untuk mengetahui kandungan mikroorganisme *E.coli* dan *Coliform* air minum isi ulang di beberapa depot pengisian air minum isi ulang di kecamatan Lolak kabupaten Bolaang Mongondow. Hasil penelitian pada analisis mikroorganisme *E.coli* dari delapan sampel air yang diuji yaitu D1,D2,E1,E2,F1,F2,G1,G2 semuanya memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh standar nasional Indonesia (SNI) dan PERMENKES No 492 tahun 2010. Sementara pada pengujian *Coliform* hanya terdapat satu sampel air yang tidak layak di konsumsi yaitu pada kode sampel G2 dimana jumlah *Coliform* yang terdapat di dalamnya melebihi jumlah yang ditentukan oleh standar nasional Indonesia (SNI) sementara sisahnya dengan kode sampel D1, D2, E1, E2, F1, F2, G1 memenuhi syarat standar nasional indonesai (SNI) untuk dikonsumsi.

**Kata kunci:** air minum isi ulang; *E.coli*; *Coliform*.

## PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi setiap makhluk hidup yang ada di bumi, tanpa air makhluk hidup yang ada di bumi tidak akan mampu bertahan, hal ini tidak terkecuali bagi manusia, sekitar 70% tubuh manusia terdiri dari air. Begitupun disetiap aktivitas sehari-hari, manusia tidak akan lepas dari penggunaan air dalam skala kecil atau rumah tangga hingga yang dalam skala besar seperti pabrik-pabrik industri. Berdasarkan Peremenkes RI No.492/MENKES/SK/IV/2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Dalam pengelolaan, air minum isi ulang rentan terhadap kontaminasi dari berbagai mikroorganisme terutama bakteri coliform. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang kemungkinan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah-muntah (Entjang, 2003)..

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas air minum depot isi ulang yang berada di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow dari segi bakteriologis (*E. coli* dan *Coliform*).

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sampel air mium isi ulang dari Lolak, Kab. Bolaang Mongondow, BPW 0,1%, Brilian Green Lactose Bile Broth (BGLBB), Lauryl Sulfate Tryptose Broth (LSTB), *Escherichia Coli* Broth (ECB), Levine Eosin Methylen Blue Agar (L-EMBA), Methyl Red Voges Proskauer (MR-VP), Plate Count Agar (PCA), Koser Citrate Broth (KCB), Simmons Citrate Agar (SCA), Reagen Kovas, Reagen Voges-Proskauer (VP), Chromogenic Coliform Agar (CCA), Tryptic Soy Agar (TSA), dan Air suling.

Peralatan yang digunakan adalah peralatan yang digunakan untuk uji mikrobiologi,

### Metode Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian ini terdiri dari penentuan populasi, pengambilan sampel, dan analisis laboratorium. Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah 4 depot air minum isi ulang yang ada di kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis dilakukan untuk menguji kandungan mikrobiologis meliputi (*E.colli* dan *colifrom*).

### Metode Analisis

**Analisis Bakteriologis *E.coli* menggunakan metode Most Probable Number (MPN) (SNI 2897:2008)**

Prinsip Pengujian dilakukan dengan uji pendugaan, uji peneguhan dan isolasi-identifikasi melalui uji biokimia *Indole*, *Methly red*, *Voges-Peoskauer* dan *Citrate (IMViC)*. Dengan cara uji menggunakan seri 5 tabung.

### Persiapan Contoh

Contoh cair sebanyak 25 ml diambil secara aseptik kemudian dimasukkan kedalam wadah yang sudah disterilisasikan terlebih dahulu menggunakan autoklaf, proses sterilisasi dilakukan selama 45 menit dimana 35 menit untuk proses pemanasan dan 15 menit untuk proses sterilisasi. Suhu yang digunakan 121°C

### Cara Uji

Pengujian ini menggunakan seri 5 tabung uji isolasi-identifikasi dan uji biokimia.

### Uji Pendugaan

Sebanyak 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  dipindahkan dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1% untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$  dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran  $10^{-3}$ . Pipet masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam seri 5 tabung LSTB yang berisi tabung *durham* dan diinkubasi pada temperature  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai dengan 48 jam. Jika terbentuk gas, maka hasil dinyatakan positif.

### Uji Konfirmasi (Peneguhan)

Pengujian ini disertai dengan menggunakan kontrol positif. Biakan positif dipindahkan dengan menggunakan jarum inokulasi dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung ECB yang berisi tabung *durham*. Inkubasikan ECB pada temperatur  $45,5^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam  $\pm 2$  jam, jika hasilnya negatif diinkubasi kembali selama 48 jam  $\pm 2$  jam. Gas yang terbentuk di dalam tabung Durham sebagai tanda hasil uji positif. Selanjutnya digunakan tabel Most Probable Number (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung ECB yang positif, dinyatakan sebagai jumlah *E.coli* per milliliter.

### Interpretasi Hasil

Banyaknya koliform yang terdapat dalam contoh uji diinterpretasikan dengan mencocokkan kombinasi jumlah tabung yang memperlihatkan hasil positif, berdasarkan tabel nilai MPN. Kombinasi yang di ambil, dimulai dari pengenceran tertinggi yang masih menghasilkan semua tabung positif, sedangkan pada pengenceran berikutnya terdapat tabung yang negatif. Kombinasi yang di ambil terdiri dari tiga pengenceran. Nilai MPN contoh dihitung sebagai berikut :

MPN contoh

$$\left( \text{MPN}/_{\text{ml}} \text{ atau } \text{MPN}/_{\text{g}} \right) = \frac{\text{nilai MPN tabel}}{100} \times \text{faktor pengenceran tengah}$$

### Analisis Bakteriologis Coliform menggunakan metode Most Probable Number (MPN) (SNI 2897: 2008)

Prinsip pengujian menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) terdiri dari uji Presumtif (pendugaan) dan uji konfirmasi (peneguhan), dengan menggunakan media cair di dalam tabung reaksi dan dilakukan berdasarkan jumlah tabung positif. Pengamatan tabung positif dapat dilihat dengan timbulnya gas di dalam tabung *Durham*.

- **Penyiapan Contoh**

Ukur contoh cair sebanyak 25 ml secara aseptik kemudian masukan kedalam wadah yang sudah disterilisasikan terlebih dahulu menggunakan autoklaf, proses sterilisasi dilakukan selama 45 menit dimana 35 menit untuk proses pemanasan dan 15 menit untuk proses sterilisasi. Suhu yang digunakan  $121^{\circ}\text{C}$ .

- **Cara Uji**

Pengujian menggunakan seri 5 tabung.

- a) Pindahkan 1 ml larutan pengenceran  $10^{-1}$  tersebut dengan pipet steril ke dalam larutan 9 ml BPW 0,1 % untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Dengan cara yang sama seperti di atas dibuat pengenceran  $10^{-3}$ .
- b) Pipet masing-masing 1 ml dari setiap pengenceran ke dalam 5 seri tabung LSTB yang berisi tabung *Durham*.
- c) Inkubasi pada temperature  $35^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai dengan 48 jam.

- d) Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung *Durham*. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas.
- **Uji Konfirmasi (Peneguhan)**
    - a) Pengujian selalu disertai dengan kontrol positif
    - b) Pindahkan biakan positif dari hasil uji pendugaan dengan menggunakan jarum inokulasi dari setiap tabung LSTB ke dalam tabung BGLBB yang berisi tabung *Durham*.
    - c) Inkubasikan pada temperature 35°C selama 48 jam ± 2 jam.
    - d) Perhatikan adanya gas yang terbentuk dalam tabung *Durham*. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas.
    - e) selanjutnya gunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung BGLBB yang positif sebagai jumlah koliform per milliliter.
  - **Interpretasi Hasil**

Banyaknya koliform yang terdapat dalam contoh uji diinterpretasikan dengan mencocokkan kombinasi jumlah tabung yang memperlihatkan hasil positif, berdasarkan tabel nilai *MPN*. Kombinasi yang di ambil, dimuali dari pengenceran tertinggi yang masih menghasilkan semua tabung positif, sedangkan pada pengenceran berikutnya terdapat tabung yang negatif. Kombinasi yang di ambil terdiri dari tiga pengenceran. Untuk menghitung Nilai *MPN* menggunakan rumus sebagai berikut:

MPN contoh

$$\left( \text{MPN}/_{ml} \text{ atau } \text{MPN}/_{g} \right) = \frac{\text{nilai MPN tabel}}{100} \times \text{faktor pengenceran yang di tengah}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden yang diamati dalam penelitian ini meliputi umur, tingkat pendidikan, lama usaha, kursus *hygiene* sanitasi depot air minum, kepemilikan surat *laik hygiene* sanitasi dari Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota atau Kepala Kantor Kesehatan Pelabuhan, kepemilikan surat izin tanda usaha, kepemilikan surat jaminan pasok air baku dari PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) serta laporan hasil uji laboratorium. Distribusi frekuensi berdasarkan karakteristik responden disajikan pada Tabel 1, berdarakan tingkat Pendidikan pada table 2, dan berdasarkan lama usaha pada table 3.

**Tabel 1. Distribusi Depot Berdasarkan Karasteristik Pemilik Depot Air Minum di Kecamatan Lolak Kabupaten Bolaang Mongondow Tahun 2021. Berdasarkan Umur Respoden**

No	Umur Responden	Jumlah	%
1	20 – 30	3	75
2	31 – 40	0	0
3	41 – 50	1	25
4	≥ 50	0	0
Jumlah		4	100

**Tabel 2 Berdasarkan Tingkat Pendidikan**

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah	%
1	Tamat SD	1	25
2	Tamat SMP	1	25
3	Tamat SMA	2	50
4	Perguruan Tinggi	0	0
Jumlah		4	100

**Tabel 3 Berdasarkan Lama Usaha**

No	Lama Usaha	Jumlah	%
1	$\leq 5$ Tahun	0	0
2	$\geq 5$ Tahun	4	100
Jumlah		4	100

Berdasarkan karakteristik responden diperoleh bahwa responden termuda berusia 20 – 30 tahun dan responden tertua berusia 42 tahun. Sedangkan paling banyak responden berada pada kelompok 20 – 30 tahun yaitu sebanyak 3 orang (75%). Tingkat pendidikan responden tamatan SMA yaitu 2 orang (50%) dan tamat Perguruan Tinggi tidak ada (0%). Semua responden memiliki lama usaha  $\geq 5$  tahun yaitu sebanyak 4 depot air minum (75%). Tidak ada responden yang pernah mengikuti kursus *hygiene* sanitasi depot air minum, tetapi seluruh depot air minum sudah memiliki surat laik *hygiene* sanitasi depot air minum dan surat izin tanda usaha dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bolaang Mongondow serta laporan hasil uji laboratorium, dan semua depot air minum isi ulang memiliki surat jaminan pasokan air baku.

#### **Penerapan *Hygiene* Sanitasi Depot Air Minum**

Penerapan *hygiene* sanitasi depot air minum berdasarkan sarana pengolahan air minum (table 4), yaitu: (1) Semua alat dan perlengkapan terbuat dari bahan tara pangan, atau menunjukkan bahwa suatu kemasan atau alat yang digunakan aman untuk bahan pangan, (2) Tahan korosi atau tahan terhadap proses kimia yang dapat membuat alat menjadi rusak atau berkarat, (3) Tidak bereaksi dengan bahan kimia, yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan fisik pada air yang akan digunakan seperti, perubahan warnah, perubahan suhu dan lain-lain, (4) Bahan sarana tidak terbuat dari bahan logam berat yang dapat larut dalam air, dan (5) Semua depot menggunakan alat masih dalam masa pakai (100%) seperti tabung filter yang selalu di ganti setiap 4 bulan sekali.

Pelaksanaan *hygiene* sanitasi depot air minum berdasarkan pelayanan konsumen (table 5) mulai dari wadah yang akan diisi air dalam keadaan yang bersih, setelah botol diterima dari konsumen terlebih dahulu bagian dalam botol akan disikat untuk menghilangkan kotoran yang ada di dalam botol setelah disikat botol akan dibilas menggunakan air berish, selanjutnya botol

yang sudah bersih siap untuk diisi air minum. Botol yang sudah terisi air minum ditutup menggunakan penutup yang saniter kemudian langsung diserahkan kepada pelanggan.

**Tabel 4. Distribusi Depot Berdasarkan Sarana Pengolahan Air Minum penerapan *Hygiene Sanitasi Depot Air Minum***

No.	Sarana Pengolahan Air Minum	Jumlah Total Depot	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
			Jumlah	%	Jumlah	%
1.	Alat dan Perlengkapan					
a.	Terbuat dari bahan tarapangan	4	4	100	0	0
b.	Tahan Korosi	4	4	100	0	0
c.	Tidak bereaksi dengan bahan kimia	4	4	100	0	0
2.	Alat yang digunakan dalam masa pakai	4	4	100	0	0
3.	Bahan sarana tidak terbuat dari logam berat yang larut dalam air	4	4	100	0	0

**Tabel 5. Distribusi Depot Berdasarkan Pelayanan Kepada Konsumen Terhadap Pelaksanaan *Hygiene Sanitasi Depot Air Minum***

No.	Pelayan Konsumen	Jumlah Total Depot	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
			Jumlah	%	Jumlah	%
1.	Wadah yang akan diisi dalam keadaan bersih	4	4	100	0	0
2.	Proses pencucian botol disediakan oleh pengelola	4	2	50	2	0
3.	Wadah yang sudah diisi ditutup dengan penutup yang bersih	4	4	100	0	0
4.	Wadah yang sudah diisi langsung diberikan kepada konsumen	4	4	100	0	0

Penerapan *hygiene* sanitasi depot air minum berdasarkan keadaan karyawan (table 6) bebas dari penyakit menular, bebas dari luka, bisul, penyakit kulit, dan luka lain pada anggota tubuh (100%). Semua karyawan mencuci tangan pada saat melayani konsumen, semua karyawan depot air minum yang dijadikan objek penelitian tidak memakai penutup kepala, tidak memakai sepatu dan tidak berpakaian khusus pada saat berada di depot pengisian gallon. Serta dari semua karyawan yang berada di 4 depot yang dijadikan objek penelitian tidak ada satupun yang

memiliki surat keterangan telah mengikuti kursus operator depot air minum serta tidak melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala (2x1 tahun) (100%). Namun semua karyawan pada saat melayani konsumen tidak sambil merokok, tidak ada yang berkuku panjang dan tidak meludah di sembarang tempat, tidak menggaruk pada saat mengisi air minum, tidak menggorek hidung, gigi dan telinga juga tidak sedang makan ketika melayani konsumen.

**Tabel 6. Distribusi Depot Berdasarkan Keadaan Karyawan Terhadap Pelaksanaan Hygiene Sanitasi Depot Ait Minum**

No.	Karyawan	Jumlah Total Depot	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
			Jumlah	%	Jumlah	%
1.	Bebas dari penyakit menular	4	4	100	0	0
2.	Bebas dari					
	a. Luka	4	4	100	0	0
	b. Bisul	4	4	100	0	0
	c. Penyakit Kulit	4	4	100	0	0
	d. Luka lain pada anggota tubuh	4	4	100	0	0
3.	Mencuci tangan pada saat melayani konsumen	4	4	100	0	0
4.	Pada waktu melayani konsumen					
	a. Tidak merokok	4	4	100	0	0
	b. Tidak berkuku panjang	4	4	100	0	0
	c. Tidak meludah	4	4	100	0	0
	d. Tidak menggaruk	4	4	100	0	0
	e. Tidak menggorek	4	4	100	0	0
	f. Tidak makan	4	4	100	0	0
5.	Memiliki surat keterangan mengikuti kursus operator depot air minum					
6.	Dilakukan pemeriksaan kesehatan berkala (1 tahun 2 kali)	4	0	0	4	100
7.	Memakai pakaian kerja					
	a. Bersih	4	0	0	4	100
	b. Rapi	4	0	0	4	100
8.	Memakai penutup kepala	4	0	0	4	100
9.	Memakai sepatu	4	0	0	4	100
10.	Karyawan yang berada pada tempat pengisian berpakaian khusus	4	0	0	4	100

## Mikroorganisme pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU)

### a. *Escherichia coli*

Hasil analisis *E.coli* pada air baku menggunakan Metode Most Probable Number (MPN) pada uji pendugaan dapat dilihat dalam Tabel 7.

**Tabel 7. Pendugaan *E.coli* Dalam Sumber Air Baku Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>E.coli</i> (SNI)/100 ml	<i>E.coli</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Berdasarkan Tabel 7 bakteri *E.coli* pada air baku DAMIU dengan nomor sampel D2, E2, F2, dan G2 semuanya menunjukkan hasil <2 atau sama dengan 0 ini berarti air baku yang digunakan sesuai dengan peraturan yang dibuat oleh PERMENKES Nomor 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2897 Tahun 2008.

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan air minum isi ulang di 4 DAMIU tidak terdapat adanya cemaran bakteri *E.coli* dari semua sampel D1, E1, F1, dan G1. Menunjukkan nilai <2 ini sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan oleh PERMENKES Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum dan sesuai standar yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2897 Tahun 2008.

**Tabel 8. Penduga *E. Coli* dalam Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>E.coli</i> (SNI)/100 ml	<i>E.coli</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D1	<2	0	0	MS
E1	<2	0	0	MS
F1	<2	0	0	MS
G1	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

### b. Peneguhan cemaran mikroorganisme *E.coli*

Cemaran *E.coli* pada air baku menggunakan Metode Most Probable Number (MPN) pada dapat dilihat dalam Tabel 9:

**Tabel 9. Peneguhan Cemaran *E.coli* Dalam Sumber Air Baku Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>E.coli</i> (SNI)/100 ml	<i>E.coli</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Tabel 9 menunjukkan hasil dari uji peneguhan *E.coli* dalam sumber air baku yang digunakan untuk air minum isi ulang ke 4 sampel D2, E2, F2, dan G2 semuanya menunjukkan hasil yang negatif atau kurang dari 2 (<2), sesuai dengan PERMENKES Nomor 492 tahun 2010 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 2897 tahun 2008.

Cemaran *E.coli* di dalam air minum isi ulang menggunakan dilihat dalam Tabel 10. Semua sampel menunjukkan hasil yang negatif, artinya tidak ditemukan cemaran bakteri *E.coli* sesuai dengan PERMENKES nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air bersih.

**Tabel 10. Peneguhan *E.coli* Dalam Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>E.coli</i> (SNI)/100 ml	<i>E.coli</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Pendugaan dan Peneguhan cemaran *Escherichia Coli* pada sampel air baku dan air minum isi ulang dapat kita lihat bahwa semua sampel yang diuji tidak terdapat adanya cemaran mikroorganisme yaitu *E.coli*. Jadi, untuk pemeriksaan *Escherichia Coli* tidak dilanjutkan ke pengujian isolasi-identifikasi melalui uji biokimia *Indole*, *Methyl red*, *Voges-Proskauer* dan *Citrate (IMViC)*.

**c. Uji Pendugaan (*Coliform*)**

Hasil analisis *Coliform* pada air baku menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN) pada uji pendugaan dapat dilihat dalam Tabel 10 :

**Tabel 10. Hasil Uji Pendugaan *Coliform* Dalam Sumber Air Baku Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>Coliform</i> (SNI)/100 ml	<i>Coliform</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Hasil Analisis *Coliform* pada uji pendugaan dalam sampel sumber air baku dimana dari 4 sampel yang di uji terdapat 3 sampel yang menunjukkan hasil negatif yang sesuai dengan PERMENKES Nomor 492 tahun 2010 dan Standar nasional Indonesia (SNI) Nomor 2897 tahun 2008 yaitu sampel D2, E2, dan F2, dan terdapat satu sampel menunjukkan hasil yang positif mengandung bakteri *Coliform* yaitu sampel G2.

Hasil analisis *Coliform* pada air minum isi ulang menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN) pada uji pendugaan dapat dilihat dalam Tabel 11 :

**Tabel 11. Hasil Uji Pendugaan *Coliform* Dalam Sumber Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>Coliform</i> (SNI)/100 ml	<i>Coliform</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS

F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Tabel 4.12 dapat dilihat dari hasil uji pendugaan *E.coli* air minum isi ulang semuanya menunjukkan angka <2 di dalam tabel MPN atau sama dengan nol, sehingga memenuhi persyaratan yang ditentukan oleh PERMENKES Nomor 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan sesuai dengan Standar nasional Indonesia (SNI) nomor 2897 tahun 2008.

**d. Uji Peneguhan (*Coliform*)**

Hasil analisis *Coliform* pada air baku menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN) pada uji pendugaan dapat dilihat dalam Tabel 12 :

**Tabel 12. Hasil Uji Peneguhan *Coliform* Dalam Sumber Air Baku Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>Coliform</i> (SNI)/100 ml	<i>Coliform</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Berdasarkan hasil analisis *Coliform* pada uji peneguhan sumber air baku menunjukkan hasil yang sama dengan uji pendugaan yaitu 3 sampel D2, E2, dan F2 menunjukkan hasil <2 (negatif) dan satu sampel G2 tetap menunjukkan hasil 11 (positif).

Hasil analisis *Coliform* pada air baku menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN) pada uji pendugaan dapat dilihat dalam Tabel 13:

**Tabel 13. Hasil Uji Peneguhan *Coliform* Dalam Sumber Air Minum Isi Ulang**

Kode Sampel	Hasil Pemeriksaan	<i>Coliform</i> (SNI)/100 ml	<i>Coliform</i> (Permenkes)/100 ml	Kriteria
D2	<2	0	0	MS
E2	<2	0	0	MS
F2	<2	0	0	MS
G2	<2	0	0	MS

Ket. : MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat)

Dari hasil analisis *Coliform* pada tahap uji peneguhan air minum isi ulang tidak menunjukkan adanya cemaran bakteri *Coliform* dikeempat sampel yang diuji. Sesuai dengan PERMENKES Nomor 492 tahun 2010 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu harus <2 agar air minum aman dikonsumsi oleh manusia.

**KESIMPULAN**

Dari hasil analisis bakteriologis *E.coli* dan *Coliform* dari 8 sampel air yang di ambil di 4 depot air minum isi ulang ada 7 sampel yang menunjukkan hasil <2 atau sama dengan 0 yaitu kode sampel D1, D2, E1, E2, F1, F2 dan G1, ini sesuai dengan Permenkes NO. 492 tahun 2010 dan standar yang di tetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Sementara ada 1 sampel

yang menunjukkan hasil positif *Coliform* dengan nomor sampel G2 yang menunjukkan hasil 11 di tabel MPN. Namun setelah melewati proses sterilisasi bakteri *Coliform* yang terkandung di dalam air baku menunjukkan hasil yang negatif.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Entjang, I., 2003, Pengaruh Glukosa, Fruktosa, Sukrosa, Sorbitol dan Aspartam Terhadap Pembuatan *Streptococcus mutans* dan Produksi Dekstran, Skripsi, Program Studi Biokimia Jurusan Kimia, FMIPA, IPB, Bogor.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Persyaratan Kualitas Air Minum. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. <https://stunting.go.id/kemenkes-permenkes-no-492-tahun-2010-tentang-persyaratan-kualitas-air-minum>. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. SNI 2897:2008 Tentang Metode Pengujian Cemarkan Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu, Serta Hasil Olahannya. Jakarta..