



**UJI KUALITAS AIR MINUM PADA DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI DESA LALA  
KECAMATAN NAMLEA KABUPATEN BURU TAHUN 2019**

***(Testing the Quality of Drinking Water in a Refilled Drinking Water Depot in Lala Village,  
Buru Regency 2019)***

**Muhamad Sehol<sup>a,\*</sup>, Kasmawati<sup>b,\*</sup>, Rosita Mangesa<sup>c,\*</sup>, Siti Hajar Loilatu, <sup>d,\*</sup>,**

**<sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Biologi**

**Jl. Prof. Dr. Abdurrahman Basalamah, Namlea**

**<sup>b</sup> Universitas Iqra Buru**

**Jl. Prof. Dr. Abdurrahman Basalamah, Namlea**

**Pos-el: [mangesa@gmail.com](mailto:mangesa@gmail.com)**

(Diterima: 08 Desember; Direvisi : 12 Desember; Disetujui: 15 Desember 2020)

**Abstract**

Research has been carried out which aims to determine the quality of drinking water in refill drinking water in Lala Village, Namlea District, Buru Regency. This type of research is quantitative descriptive with a laboratory experimental approach which aims to obtain an overview of the content of *Escherichia coli* and calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) bacteria in refill drinking water. Based on the results of the study, it was found that for the biological quality of drinking water samples at the refill drinking water depot in Lala Village there were two polluted refill drinking water depots and were detected to have an average total *Escherichia coli* in sample I was 5/100 ml and sample II 5/100 ml. As for the chemical quality, it shows that all drinking water samples consist of 4 samples, the hardness as  $\text{CaCO}_3$  is still within the normal limit, namely 200.927 to 285.007 mg / l. So it can be concluded that all refill drinking water depots in Lala Village are safe for  $\text{CaCO}_3$  hardness, while for the biological quality of depot I and depot II are not suitable for consumption.

**Keywords:** Drinking water, *Escherichia coli*, Calcium Carbonate ( $\text{CaCO}_3$ )

**Abstrak**

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum pada depot air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk memperoleh gambaran terkait kandungan bakteri *Escherichia coli* dan Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) pada air minum isi ulang. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa untuk kualitas biologi sampel air minum pada depot air minum isi ulang di Desa Lala ada dua depot air minum isi ulang yang tercemar dan terdeteksi memiliki rata-rata total *Escherichia coli* pada sampel I adalah 5/100 ml dan sampel II 5/100 ml. Sedangkan untuk kualitas kimia menunjukkan bahwa seluruh sampel air minum yang terdiri atas 4 sampel, kesadahan sebagai  $\text{CaCO}_3$  masih dalam batas normal yaitu 200,927 sampai 285,007 mg/l. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh depot air minum isi ulang yang berada di Desa Lala untuk kesadahan  $\text{CaCO}_3$  aman, sedangkan untuk kualitas biologi depot I dan depot II tidak layak untuk dikonsumsi.

**Kata kunci:** Air minum, *Escherichia coli*, Kalsium Karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ).

## PENDAHULUAN

Kebutuhan air minum dari waktu ke waktu meningkat terus seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk. Selama ini sebagian besar kebutuhan air minum dipenuhi dari sumber air tanah atau air bersih yang bersal dari air permukaan yang diolah oleh perusahaan daerah air minum (PDAM). Karena semakin rendahnya kualitas air sumur, sementara PDAM juga belum mampu memasok air bersih dengan jumlah dan kualitas cukup, pemakaian air minum dalam kemasan (AMDK) dewasa ini meningkat tajam terutama dikalangan masyarakat menengah keatas. Hal ini karena air minum ini dianggap lebih praktis oleh sebagian masyarakat dan higienis. Akan tetapi harga AMDK oleh sebagian masyarakat terlalu mahal sehingga mereka beralih air minum yang berasal dari depot atau yang lebih dikenal dengan nama Air Minum Isi Ulang Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang menyediakan air siap minum. Selain murah, air minum isi ulang juga bisa dijumpai diberbagai tempat. Keadaan DAMIU ini belum tentu memenuhi syarat kesehatan, kemungkinan besar bisa ditumbuhi mikroorganisme dan zat kimia berbahaya. Depot air minum adalah usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung kepada konsumen. Baku yang digunakan depot air minum harus memenuhi standar mutu dan persyaratan kualitas air minum sebagaimana diatur dalam peraturan menteri kesehatan (Pandiangan, 2013). Penggunaan air yang berkualitas kurang baik seperti yang mengandung kapur jika di konsumsi dalam jangka pendek, dapat mengakibatkan muntaber, diare, kolera, tipus dan disentri. Sedangkan dalam jangka panjang dapat mengakibatkan penyakit keropos tulang, kerusakan gigi, kerusakan ginjal dan hati. Dikarenakan penyakit tersebut sehingga dikhawatirkan apabila tingginya tingkat konsumsi air yang tidak layak seperti telah terinfeksi bakteri dan mengandung Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ )

atau zat kapur yang berlebihan maka akan menyebabkan penyakit. Proses pengolahan air pada depor air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya (Athena, 2004 dalam Pradana dan Bowo, 2013).

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan No. 907/Menkes/SK/VII/2002, bahwa parameter kualitas air minum yang dapat dikonsumsi adalah yang bebas dari mikroorganisme dan zat kimia. Menurut standar keputusan menteri kesehatan RI, air minum tidak boleh mempunyai pH lebih dari 8,5 karena dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

keberadaannya bakteri *Escherichia coli* dalam air minum mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung orgaanisme enteric pathogen lainnya (Tortora 2004 dalam Radji dkk., 2010). *Escherichia coli* menjadi pathogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus dan *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare (Brooks et al., 2004).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan air bersih, maka depot air minum isi ulang tidak hanya ditemukan di daerah perkotaan namun di daerah pedesaan juga sudah banyak ditemukan depot-depot air minum isi ulang. Di desa Lala terdapat empat depot air minum isi ulang yang menurut masyarakatnya, dari keempat Depot Air Minum Isi Ulang yang berada di desa Lala rasanya berbeda, dan hanya ada 1 Depot air minum isi ulang yang rasanya enak, sedangkan yang lainnya kurang enak bahkan ada yang rasanya tidak enak karena pengaruh rasa plastic, rasa tanah dan warna air yang kurang jernih. Hal tersebut kemungkinan disebabkan faktor peralatan yang digunakan berbeda dan pengolahan air

tidak bersih, bahkan kemungkinan juga penggunaan air baku yang kurang higienis. pengolahan air minum di Hal tersebut kemungkinan disebabkan faktor peralatan yang digunakan berbeda dan pengolahan air tidak bersih, bahkan kemungkinan juga penggunaan air baku yang kurang higienis. pengolahan air minum di DAMIU tidak seluruhnya dilakukan secara otomatis sehingga dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan, dengan demikian dilakukanlah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum pada depot Air Minum Isi Ulang di Desa Lala. Pada penelitian akan dilakukan pengujian kualitas kimia dan biologi air minum pada Depot Air Minum Isi Ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru dan selanjutnya akan ditentukan depot air minum isi ulang yang memenuhi kualitas air yang baik sehingga layak untuk di konsumsi.

## LANDASAN TEORI

### A. Air Minum

Manusia membutuhkan air untuk berbagai macam keperluan, seperti mandi memasak dan yang paling penting untuk konsumsi sehari-hari (Pradana dan Bowo, 2013). Air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat ditinggalkan untuk kehidupan manusia. Bukan hanya jumlahnya yang penting, tetapi juga mutu air diperlukan untuk penggunaan tertentu. Air yang dapat diminum dapat diartikan sebagai air yang bebas dari bakteri yang berbahaya dan ketidakmurnian secara kimiawi. Air minum harus bersih dan jernih, tidak berwarna dan tidak berbau, dan tidak mengandung bahan tersuspensi atau kekeruhan (Buckle et al., 2009).

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Oleh karena itu sumber daya air harus dilindungi agar tetap dimanfaatkan dengan baik oleh manusia dan makhluk hidup yang lain. Pengamatan dan pelestarian sumber

daya air harus terus diperhatikan semua pengguna air, termasuk juga oleh pemerintah baik pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan dengan cara yang bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi yang akan datang (Efendy, 2003).

Penyediaan air bersih, selain kuantitasnya kualitasnya pun harus memenuhi standar yang berlaku. Untuk itu perusahaan air minum selalu memeriksa kualitas airnya sebelum didistribusikan pada pelanggan, karena air baku belum tentu memenuhi standar, maka perlu dilakukan pengolahan agar memenuhi standar air minum. Air minum yang ideal harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau, dan tidak mengandung kuman patogen. Air seharusnya tidak korosif, tidak meninggalkan endapan didistribusinya. Pada hakekatnya persyaratan ini dibuat untuk mencegah terjadinya serta meluasnya penyakit bawaan air atau water borne diseases (Kharismajaya, 2013).

### B. *Escherichia Coli*

*Escherichia coli* adalah salah satu jenis spesies utama gram negative. Pada umumnya bakteri-bakteri yang ditemukan oleh Theodor Escherichia ini, dapat menyebabkan masalah bagi kesehatan manusia seperti diare, muntaber dan masalah pencernaan lainnya. Oleh karena itu air dapat menjadi sumber atau perantara berbagai penyakit seperti tipus, desentri, dan kolera. Bakteri-bakteri yang dapat menyebabkan penyakit tersebut adalah *Salmonella typhosa*, *Shigella dysenteriae* dan *Vibrio koma* (Widiyanti dan Ristanti 2004).

Di dalam uji analisis air, *Escherichia coli* merupakan mikroorganisme yang dipakai sebagai indikator untuk menguji adanya pencemaran air oleh tinja. Di dalam kehidupan kita *Escherichia coli* mempunyai peranan yang cukup penting yaitu selain

sebagai penghuni tubuh (di dalam usus besar) juga *Escherichia coli* menghasilkan kolisin yang dapat melindungi saluran pencernaan dari bakteri patogenik. *Escherichia coli* akan menjadi patogen bila pindah dari habitatnya yang normal ke bagian lain dalam inang, misalnya, bila *Escherichia coli* di dalam usus masuk ke dalam saluran kandung kemih kelamin dapat menyebabkan sistitis, yaitu suatu peradangan pada selaput lendir organ tersebut (Melliawati, 2009).

*Escherichia coli* dipilih sebagai indikator tercemarnya air atau makanan karena keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam sumber air atau makanan merupakan indikasi terjadinya kontaminasi tinja manusia. Adanya *Escherichia coli* merupakan suatu tanda praktek sanitasi yang tidak baik karena *Escherichia coli* bisa berpindah dengan kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif lewat makan, air, susu dan produk-produk lainnya.

*Escherichia coli* yang terdapat pada makanan atau minuman yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat menyebabkan gejala seperti cholera, disentri, gastroenteritis, diare dan berbagai penyakit saluran pencernaan lainnya (Nurwanto, 2007 dalam Kurniadi dkk., 2013) dan berdasarkan prasyarat kualitas air dalam Permenkes No 492 bahwa kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air minum yaitu 0/100 ML sehingga air minum yang dikonsumsi tidak boleh melebihi prasyarat yang telah ditentukan karena akan menyebabkan penyakit diare

### C. Kesadahan Air sebagai $\text{CaCO}_3$

Kesadahan air adalah kandungan mineral-mineral tertentu dalam air, umumnya ion kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam bentuk garam karbonat. Air sadah atau air keras adalah air yang memiliki kadar mineral yang tinggi, sedangkan air lunak adalah air dengan kadar mineral yang rendah. Selain ion kalsium dan magnesium, penyebab kesadahan juga bisa

merupakan ion logam lain maupun garam-garam bikarbonat dan sulfat. Kesadahan air total dinyatakan dalam satuan ppm berat per volume (w/v) dari  $\text{CaCO}_3$ . Kesadahan terutama disebabkan oleh keberadaan ion-ion kalsium dan magnesium di dalam air. Penentuan Ca dan Mg dalam sudah dilakukan dengan titrasi EDTA. pH untuk titrasi adalah 10 dengan indikator EBT. Bagaimanapun pH tidak dapat ditingkatkan dengan tak terbatas karena berakibat bahaya jika kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) mengendap dan karena perubahan celup warna di pH tinggi diperhitungkan. Persyaratan kualitas air minum menurut PERMENKES Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 bahwa kadar maksimum kesadahan air yang diizinkan untuk air minum dan air bersih adalah 500 Mg per liter.

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk memperoleh gambaran terkait kandungan bakteri *Escherichia coli* dan Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) pada air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea.

#### Alat

Galon, Botol steril, Rak tabung, Lampu spiritus, Tabung reaksi, Tabung durham, Pipet, Ose, kubator, uret, Pipet, Sendok takar, Gelas ukur, Erlenmeyer.

#### Bahan

Media LB, Media BGLB, Air depot isi ulang, Air panas, Air depot isi ulang, EDTA, Buffer, Indikator EBT

### Prosedur Kerja

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

#### 1) Tahap Pengambilan Sampel Air

1. Pengambilan sampel air minum isi ulang) berasal dari depot air minum isi ulang yang berada di Desa Lala.

2. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara 4) membeli air minum isi ulang menggunakan galon.
3. Botol sampling yang akan dipergunakan untuk 5) mengambil sampel dibersihkan terlebih dahulu.
4. Botol sampling yang akan diisi dengan contoh 6) air harus di bilas dengan air panas contoh minimal 3 kali. Pengerjaan pengisian air kedalam botol di lakukan di dekat api.
5. Sampel air sebaiknya langsung diperiksa ke laboratorium.

### Tahap Pengujian Sampel

#### a. Pengujian parameter biologi

##### ➤ Uji Pendugaan

- 1) Menyiapkan tabung reaksi yang berisi tabung durham dan media lactose broth.
- 2) Masukkan sampel air kedalam tabung media dengan perbandingan 10 ml : 1 ml : 0,1 ml dan tidak jauh dari api lampu spiritus.
- 3) Memberi label pada semua tabung reaksi yang telah ditambahkan sampel. Lalu inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.
- 4) Mengamati setiap sampel di dalam tabung durham, tabung yang tidak mengandung gelembung gas di pisahkan sedangkan tabung yang mengandung gelembung gas diambil.

##### ➤ Uji Penegasan atau Penentuan

- 1) Mengambil biakan pada tabung yang positif kemudian ditanam kedalam tabung reaksi yang

berisis medium BGLB dengan menggunakan ose.

- 2) Inkubasi semua tabung selama 24 jam pada suhu 45°C. Lalu mengamati terbentuknya gelembung gas pada masing-masing tabung.

##### ➤ Pengujian Parameter kimia

- 1) Ukur sampel air sebanyak 50 mL dengan menggunakan gelas ukur.
- 2) Masukkan sampel 50 ml contoh ke dalam Erlenmeyer.
- 3) Tambahkan 1,5 mL larutan buffer.
- 4) Tambahkan serbuk indikator EBT secukupnya, kocok dan larutan akan berubah warna menjadi merah muda. Sampel air yang berubah warna menjadi merah muda tersebut dititrasi dengan larutan EDTA yang telah diisi didalam buret, kocok. Proses titrasi dihentikan jika telah terjadi perubahan warna merah muda menjadi keungu-unguan. Kemudian dicatat volume EDTA yang keluar dari buret.
- 5) Lakukan hal yang sama (langkah 1-6) pada sampel II, III dan IV.

### Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data pada analisa biologi hasilnya dilihat dari tabel MPN. Sedangkan untuk analisa kimia menggunakan perhitungan:

Kesadahan (EDTA) sebagai mg/L CaCO<sub>3</sub>

$$\frac{A \times B \times 1}{m \times c} \times \frac{1}{n}$$

Dimana :

|   |   |                                                                   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------|
| A | = | <b>mL titrasi untuk</b>                                           |
| B | = | <b>mg CaCO<sub>3</sub> yang setara dengan 1,00 mL titran EDTA</b> |

### Parameter Sampel Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian antara lain :

a. Parameter Biologi

Parameter biologi yang di teliti adalah uji kualitas *Escherichia coli*.

b. Parameter Kimia

Parameter kimia yang akan di teliti yaitu Kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>).

### PEMBAHASAN

Hasil Analisis kimia CaCO<sub>3</sub> dalam sampel air minum isi ulang di Desa Karang Jaya Kecamatan Namlea Kabupaten Buru, bahwa kesadahan nya masih dalam batas normal Hal ini seperti yang terlihat pada tabel berikut ini:

| No | Lokasi     | Hasil zat kapur (CaCO <sub>3</sub> ) |                       |                        | Rata-rata |
|----|------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|
|    |            | Pengulangan I (Mg/l)                 | Pengulangan II (Mg/l) | Pengulangan III (Mg/l) |           |
| 1  | Sampel I   | 115,26                               | 117,31                | 116,44                 | 271,383   |
| 2  | Sampel II  | 106,08                               | 105,02                | 105,38                 | 246,227   |
| 3  | Sampel III | 86,7                                 | 85,93                 | 84,89                  | 200,927   |
| 4  | Sampel IV  | 122,4                                | 121,98                | 122,08                 | 285,007   |

dalam air minum tersebut Analisa kualitas kimia pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus kesadahan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acid) sebagai CaCO<sub>3</sub> yaitu jumlah ml titrasi untuk contoh yang dilihat diburet di kalikan dengan nilai standarisasi EDTA (0102) dikalikan dengan nilai ketetapan (1000 dan 100) kemudian di bagi dengan ml contoh sampel kemudian hasilnya bisa dilihat pada tabel 4.1. Ethylene Diamine Tetra Acid atau yang disingkat dengan EDTA merupakan asam amino yang dibentuk dari protein makanan. Zat ini

sangat kuat untuk menarik ion logam berat (termasuk kalsium), sehingga dalam analisis CaCO<sub>3</sub> atau kalsium karbonat menggunakan EDTA sebagai persediaan sediaan untuk memasok unsure hara kalsium. Perlakuan ini dilakukan sebanyak tiga kali sehingga hasil dari tiap-tiap perlakuan dijumlahkan kemudian dibagi dengan tiga sehingga memperoleh nilai rata-rata pada tabel diatas. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesadahan air yang telah dilakukan, pada tabel 4.1 menunjukkan kesadahan air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru antara 200,927 sampai 285,007 mg/l. Hasil tersebut menunjukkan air minum isi ulang yang beredar di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru memiliki kesadahan yang masih dalam batas normal, sesuai standar yang ditetapkan dalam permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010, tentang persyaratan kualitas air minum untuk kandungan maksimum kesadahan sebagai CaCO<sub>3</sub> yang diperbolehkan adalah 500 mg/l).

Hal ini menandakan bahwa kemungkinan sumber air baku yang di pakai dan alat-alat yang digunakan dalam proses pengolahan air minum juga memepengaruhi kualitas air yang dihasilkan. Sumber air yang pakai diambil langsung di kota Namlea yang kualitas air secara visual mengandung kapur yang rendah. Pada dasarnya teknologi pengolahan air minum isi ulang sama, yaitu suatu proses air dari bahan baku (air sumber) Hal ini menandakan bahwa kemungkinan sumber air baku yang di pakai dan alat-alat yang digunakan dalam proses pengolahan air minum juga memepengaruhi kualitas air yang dihasilkan. Sumber air yang pakai diambil langsung di kota Namlea yang kualitas air secara visual mengandung kapur yang rendah. Pada dasarnya teknologi pengolahan air minum isi ulang sama, yaitu suatu proses air dari bahan baku (air sumber) yang diolah melalui tahapan filtrasi dan sterilisasi sehingga menghasilkan air yang layak dikonsumsi.

Kesadahan terutama disebabkan oleh keberadaan ion-ion kalsium dan magnesium di dalam air. Kesadahan juga berperan penting dalam kehidupan makhluk hidup, tetapi jika kesadahannya lebih justru akan berakibat fatal. Adanya kalsium dan magnesium dalam air sangat diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan akan unsur tersebut. kalsium dan magnesium diperlukan untuk pertumbuhan tulang dan gigi.

Oleh karena, untuk menghindari efek yang tidak diinginkan akibat dari terlalu rendah atau terlalu tingginya kadar Ca dan Mg dalam air minum, ditetapkan standar persyaratan konsentrasi sebagai mana yang di tetapkan oleh Dep. Kes RI 75-200 mg/l.

Konsentrasi Ca dan Mg dalam air minum yang lebih rendah dari 75 mg/l dapat menyebabkan penyakit tulang rapuh.

Penggunaan air yang mengandung zat kapur atau air sadah tinggi jika di konsumsi terus – menerus maka akan menyebabkan penyakit muntaber, diare, kolera, tipus, disentri, kerusakan tulang, kerusakan gigi, kerusakan ginjal dan hati.

Untuk menghasilkan air yang layak dikonsumsi maka harus menggunakan beberapa metode dengan tahapan pengolahan air minum yang memenuhi syarat yang dianjurkan oleh permenkes No. 492/ MENKES/PER/IV/2010, tentang syarat kualitas air minum yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung zat kimia berbahaya.

Filter air sangat ampuh untuk mengatasi air yang mengandung zat kapur. Depot air minum isi ulang menggunakan beberapa teknologi filtrasi salah satunya teknologi filter RO (reverse osmosis) yaitu teknologi pemurnian air dengan menggunakan filter dengan tingkat atau ukuran sangat kecil 0,0001 micron yang mempunyai kapasitas tertentu sehingga menghasilkan produk kualitas air yang bagus dan layak di konsumsi. Nilai kesadahan air masih dalam batas normal menunjukkan

bahwa media filter yang terdapat pada depot air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru masih dalam keadaan yang baik.

Olehnya itu dari hasil di atas, air minum isi ulang yang berada di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru untuk parameter kimianya tidak bermasalah.

### Kualitas Biologi

Hasil analisa biologi *Escherichia coli* dalam sampel air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru yang terdapat empat depot, bahwa ada dua depot air minum isi ulang yang terkandung bakteri *Escherichia coli* dalam air minum tersebut. Hal ini seperti yang terlihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2. Hasil analisis laboratorium identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru :**

| No | Lokasi     | Hasil <i>Escherichia coli</i> |           |              |
|----|------------|-------------------------------|-----------|--------------|
|    |            | Jumlah <i>E. coli</i>         | Rata-tara | Pertimbangan |
| 1  | Sampel I   | 15                            | 5         | Kurang baik  |
| 2  | Sampel II  | 15                            | 5         | Kurang baik  |
| 3  | Sampel III | 0                             | 0         | Baik         |
| 4  | Sampel IV  | 0                             | 0         | Baik         |

Parameter biologi merupakan salah satu parameter yang harus mendapat perhatian karena dampaknya yang berbahaya bagi kesehatan. Salah satu parameter biologi pada air minum yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri koliform yang digunakan sebagai indikator tercemarnya air minum oleh bakteri pathogen, Mirza, M. N. (2014).

Widia dan Ristia (2004) menyatakan bahwa adanya bakteri koliform dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Bakteri koliform dapat dibedakan menjadi dua group yaitu koliform fekal misalnya bakteri *Escherichia*

coli dan koliform non fekal misalnya bakteri *Enterobacter aerogenes*. *Escherichia coli* merupakan flora normal di dalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk ke dalam organ atau jaringan lain. *Escherichia coli* dapat menimbulkan pneumonia endocarditis, dan abses pada berbagai organ. *Escherichia coli* merupakan penyebab utama meningitis pada bayi yang baru lahir dan penyebab infeksi tractus urinarius (Pyelonephritis, Chistisis) pada manusia yang dirawat di rumah sakit (nosocomial infections) Malmia, W dkk (2019).

Berdasarkan tabel dari hasil penelitian yang dilakukan diketahui bahwa dari empat depot air minum isi ulang yang berada di Desa Lala Kecamatan Namlea Kabupaten Buru ada dua depot yang terkandung bakteri *Escherichia coli* pada air minum yaitu pada sampel I dan sampel II dimana terdapat jumlah bakterinya 15 dari

hasil penambahan pada perlakuan 1 sampai perlakuan 3 kemudian dibagi 3 sehingga mendapat nilai rata-rata 5 seperti terlihat pada tabel 2.

Hal tersebut tidak sesuai standar yang ditetapkan dalam permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010, bahwa persyaratan kualitas air minum untuk kandungan maksimum bakteri *Escherichia coli* yang diperbolehkan adalah 0/100 ml sampel, sedangkan dua depot lain yaitu pada sampel III dan sampel IV tidak terkandung bakteri *Escherichia coli* dan berarti air minum tersebut telah memenuhi syarat kualitas air minum. Dengan demikian air minum isi ulang pada depot I dan depot II di Desa Lala

Kecamatan Namlea Kabupaten Buru dipertimbangkan tidak baik untuk dikonsumsi karena tidak aman dari cemaran mikrobiologi yaitu bakteri *Escherichia coli* sedangkan untuk Depot III dan depot IV pertimbangannya baik untuk dikonsumsi karena aman dari cemaran bakteri

*Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil observasi disemua depot yang berada di Desa Lala Kecamatan

Namlea kabupaten Buru yaitu sebanyak 4 depot bahwa ada beberapa depot memiliki tata ruang yang tidak memenuhi syarat, proses pencucian alat dan kebersihan lingkungan sekitar tidak terkontrol.

Efektivitas proses pengolahan bahan baku menjadi produk air minum mungkin juga memengaruhi kualitas air yang dihasilkan. Proses yang dimaksud disini meliputi penampungan/penyimpanan bahan baku, penyaringan, disinfeksi atau sterilisasi dan higienis sanitasi tempat pengolahan air minum atau system distribusi pada pipa penyalur air minum, serta kondisi peralatan yang digunakan pada proses pengolahan tersebut (Herawati dkk., 2012) .

Kualitas air juga dipengaruhi oleh penanganan wadah yang dibawa pembeli. Walaupun air yang dihasilkan berkualitas, tapi jika tidak ada perhatian yang cukup terhadap gallon yang digunakan untuk menampung akan menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba dan menurunkan kualitas air (Pitoyo, 2005). Setiap depot air minum isi ulang memiliki instalasi untuk proses pembersihan wadah yang akan digunakan untuk menampung air minum isi ulang, Namun tidak terdapat cara baku agar proses pembersihan terhadap wadah lebih efektif. Apabila proses pembersihan tidak efektif, maka besar kemungkinan mikroba akan berkembang dalam wadah penampung air minum isi ulang.

## PENUTUP

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada pendahuluan maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas air minum isi ulang di desa Lala jika ditinjau dari kandungan CACO3 masih dibawah ambang batas yang berarti masih baik untuk dikonsumsi dan berdasarkan kandungan bakteri *Escherichia coli* terdapat dua depot yang telah tercemar bakteri yaitu yaitu pada depot 3 dan depot 4 sehingga air tersebut tidak baik jika dikonsumsi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Athena, Sukar, Hendro, M., Anwar, M.D., dan Haryono, 2003, Kandungan Bakteri Total Coli dan Escherichia Coli/Fecal Coli pada air minum dari depot air minum isi ulang di Jakarta, Tangerang dan Bekasi, Puslitbang Ekologi Kesehatan, <http://ekologi.litbang.depkes.go.id> diakses pada tanggal 27 Agustus 2008.
- Brooks, G.F, Butel, J.S, Morse, Ornston, N.L. 2004. Jawetz, Melnick dan Adleberg's Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20. Alih bahasa Edi Nugroho dan RF Maulany. EGC. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards. GH. Fleet dan M. Wooton. 2009. Ilmu pangan. (diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono, 1987). UI Press. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum. 2002.
- Kharismajaya, Theo,. 2013. Pengawasan Dinas Kesehatan Pemerintah kabupaten banyumas terhadap Kualitas Air minum Usaha Depot Air Minum Isi Ulang (Tinjauan Yuridis Pasal 10 Peraturan menteri Kesehatan Nomor 276/MENKES/PER/VI/2010). Skripsi Fakultas Hukum Universitas jenderal Soedirman.
- Malmia, W., Makatita, S. H., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., & Umanailo, M. C. B. (2019). Problem-based learning as an effort to improve student learning outcomes. *Int. J. Sci. Technol. Res*, 8(9), 1140-1143.
- Mirza, M. N. (2014). Hygiene Sanitasi dan jumlah Coliform air minum. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 167-173.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 /MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum.
- Radji M, Oktavia H, Suryadi H. 2008. Pemeriksaan bakteriologis air minum isi ulang di beberapa depot air minum isi ulang di Daerah Lenteng Agung dan Srengseng Sawah Jakarta Selatan. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. Agustus 2008;5(2).
- Ristanti. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform pada Depo Air Minum isi ulang di kota Singaraja Bali *Jurnal EkologiKesehatan* Vol 3 no 1, April 2004: 64-73.
- Widiyanti, N.L.P.M. dan N.P. Ristanti. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform pada Depo Air Minum isi ulang di kota Singaraja Bali *Jurnal EkologiKesehatan* Vol 3 no 1, April 2004: 64-73.
- .