

**KARYA TULIS ILMIAH**

**HIGIENE SANITASI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG  
DI KECAMATAN BALIGE KABUPATEN TOBA SAMOSIR  
TAHUN 2019**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III**



**ELYSAH ELISABETH SUSANTO**

**NIM : P00933016017**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
KABANJAHE  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL : HIGIENE SANITASI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI  
KECAMATAN BALIGE KABUPATEN TOBA SAMOSIR  
TAHUN 2019**

**NAMA : ELYSAH ELISABETH SUSANTO**

**NIM : P00933016017**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Kabanjahe, Juli 2019

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Riyanto Suprawihadi.SKM.M.Kes**

**NIP: 196001011984031002**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Erba Kalto Manik.SKM.M.Sc**

**NIP: 16203261985021001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : HIGIENE SANITASI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG  
DI KECAMATAN BALIGE KABUPATEN TOBA SAMOSIR  
TAHUN 2019**

**NAMA : ELYSAH ELISABETH SUSANTO**

**NIM : P00933016017**

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan Tahun 2019

**Penguji I**

**Penguji II**

**Marina br.Karo.SKM.M.Kes**

**NIP : 196911151992032002**

**Jernita Sinaga.SKM.MPH**

**NIP : 197406082005012003**

**Ketua Penguji**

**Riyanto Suprawihadi.SKM.M.Kes**

**NIP : 196001011984031002**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Erba Kalto Manik.SKM.M.Sc**

**NIP: 16203261985021001**

## **BIODATA PENULIS**



Nama : ELYSAH ELISABETH SUSANTO  
NIM : P00933016017  
Tempat/Tanggal Lahir : Tangerang, 02 Juni 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Kristen Protestan  
Anak ke : 1 (Pertama) dari 3 (Tiga) bersaudara  
Alamat : JL.Tarutung Siborongborong  
Status Mahasiswa : Jalur Umum  
Nama Ayah : Agus Susanto  
Nama Ibu : Mestika Hutajulu

## **RIWAYAT PENDIDIKAN**

SD (2004-2010) : SD NEGERI 173524 BALIGE  
SMP (2010-2013) : SMP NEGERI 2 BALIGE  
SMA (2013-2016) : SMA NEGERI 1 LAGUBOTI  
DIPLOMA III (2016-2019) : POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
KABANJAHE

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK  
KESEHATAN MEDAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
KABANJAHE 2019**

**Karya Tulis Ilmiah, Juli 2019**

**ELYSAH ELISABETH SUSANTO**

**“HIGIENE SANITASI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN  
BALIGE KABUPATEN TOBA SAMOSIR TAHUN 2019”**

**X + 42 Halaman + 5 Daftar Tabel + Daftar Pustaka + 5 Lampiran**

**ABSTRAK**

Keberadaan depot air minum isi ulang terus meningkat sejalan dengan dinamika keperluan masyarakat terhadap air minum yang berkualitas baik dan aman untuk dikonsumsi. Walaupun memiliki harga yang murah, tidak semua depot air minum isi ulang terjamin keamanan produknya. Depot air minum isi ulang sebagai pilihan alternatif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air minum menjadi resiko yang berbahaya bagi kesehatan jika konsumen tidak memberikan perhatian pada hygiene sanitasi depot air minum isi ulang. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui hygiene sanitasi depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige Tahun 2019. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan rancangan cross sectional yaitu peneliti hanya melakukan observasi menggunakan lembar checklist. Dengan objek penelitian adalah seluruh depot air minum isi ulang yang berjumlah 6 dan semua karyawan depot. Kemudian data yang diperoleh pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

Dari hasil penelitian bahwa kondisi hygiene sanitasi pada tempat dan peralatan depot air minum isi ulang memenuhi syarat, tetapi masih ada fasilitas sanitasi yang belum memenuhi syarat yaitu, ventilasi pada depot tidak ada, ruang khusus tidak ada, tempat sampah tertutup dan tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun belum tersedia. Dan pada peralatan produksi belum memenuhi karena tidak dilengkapi dengan saringan pasir dan tidak melakukan tahap-tahap penyaringan dan pencucian wadah dengan air bersuhu 60-80°C dan tidak menggunakan deterjen hanya menggunakan air bersih biasa. Sumber air baku depot air minum isi ulang berasal dari mata air atau air pegunungan (50%) dan dari sumur bor (50%). Kondisi hygiene karyawan tidak memenuhi syarat karena 100% karyawan tidak menggunakan pakaian kerja seperti tutup kepala, tutup mulut, sepatu, dan karyawan tidak mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan, terutama pada saat penanganan wadah dan pengisian galon. Dan kualitas air minum pada depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige memenuhi syarat fisik dan kimia. Sedangkan syarat biologinya tidak memenuhi syarat. Maka disimpulkan bahwa depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige tidak memenuhi syarat kesehatan.

Disarankan bagi pengusaha depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige diharapkan mempertahankan aspek hygiene sanitasi depot yang

memenuhi syarat, dan untuk higiene sanitasi depot yang tidak memenuhi syarat sebaiknya pengusaha depot memperbaikinya agar memenuhi syarat. Dan disarankan kepada Dinas Kesehatan Balige, supaya memberitahukan kepada pengusaha depot bahwa sumber air baku dari sumur bor tidak baik sebagai sumber air minum, melainkan sumber air baku dari pegunungan yang baik kualitas airnya yang baik untuk diolah sebagai air minum.

**Kata Kunci : Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang**

**MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF INDONESIA  
POLYTECHNIC OF HEALTH MEDAN DEPARTEMENT OF  
ENVIRONMENTAL HEALTH  
KABANJAHE 2019**

**SCIENTIFIC PAPER, JULI 2019  
ELYSAH ELISABETH SUSANTO  
“HYGIENE SANITATION DEPOT DRINKING WATER CONTENT IN  
BALIGE DISTRICT TOBA SAMOSIR DISTRICT TAHUN 2019”**

**X + 42 pages + 5 book lists + library list + 5 attachment**

**ABSTRACT**

The existence of refill drinking water depots continues to increase in line with the dynamics of community needs for good quality drinking water and safe for consumption. Even though it has a cheap price, not all refillable drinking water depots are guaranteed product safety. Refill drinking water depots as an alternative option to meet the community's need for drinking water are a dangerous risk to health if consumers do not pay attention to the hygiene sanitation refill drinking water depots. Therefore, the purpose of this study was to determine the hygiene sanitation of refill drinking water depots in Balige District in 2019. This type of research is a descriptive study with cross sectional design in which the researcher only makes observations using a checklist sheet. The object of the research was all 6 drinking water refill depots and all depot employees. Then the data obtained in this study are presented in tabular form and analyzed descriptively.

From the results of the study that sanitation hygiene conditions in refill drinking water refill facilities and equipment meet the requirements, but there are still sanitation facilities that do not meet the requirements, namely, ventilation in the depot does not exist, special space does not exist, closed waste bins and hand washing facilities equipped running water and soap are not yet available. And the production equipment has not been fulfilled because it is not equipped with a sand filter and does not carry out the stages of filtering and washing the container with water with a temperature of 60-80°C and does not use detergent using only plain clean water. The source of raw water for refill drinking water depots comes from spring or mountain water (50%) and from wellbore (50%). Hygiene conditions of employees do not meet the requirements because 100% of employees do not use work clothes such as headgear, shut up, shoes, and employees do not wash their hands before doing work, especially when handling containers and filling gallons. And the quality of drinking water at the refill drinking water depot in Balige District meets physical and chemical requirements. While the biological requirements do not meet the requirements. It was concluded that the refill drinking water depot in Balige District did not meet health requirements.

It is recommended that refill drinking water depot entrepreneurs in Balige sub-district are expected to maintain the sanitary aspects of depot sanitation that meet the requirements, and for sanitary depot sanitation depots that do not meet the requirements, the depot businessman should fix them to meet the requirements. And it is recommended to the Balige Health Office, to notify the depot businessman that the source of raw water from the wellbore is not good as a source of drinking water, but the source of raw water from the mountains that has good quality water to be treated as drinking water.

**Keywords : Hygiene Sanitation Depot Refill Drinking Water**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, rahmat dan anugerah-Nya yang tidak terhitung maka, Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dalam waktu yang telah di tentukan.

Karya tulis ilmiah ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Akademi Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe. Adapun yang menjadi judul dalam Karya Tulis Ilmiah ini adalah : **“Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir Tahun 2019”**

Dalam Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun dengan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagaimana mestinya.

Pada kesempatan ini dengan kerendahan hati izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Bapak Erba Kalto Manik, SKM.M.Sc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.
3. Ibu Haesti Sembiring, SST.MSc selaku dosen Pembimbing Akademik selama proses perkuliahan yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat dalam perkuliahan serta membimbing penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Riyanto Suprawihadi, SKM.M.Kes selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran dan kritikan, serta memberikan semangat dan motivasi dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Marina br. Karo, SKM.M.Kes dan Ibu Jernita Sinaga, SKM.MPH selaku penguji I dan Penguji II yang telah membantu dan memberikan kritik dan saran beserta masukan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak/Ibu Dosen beserta staff pegawai pendidikan Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang telah banyak membantu penulis selama proses perkuliahan.

7. Kepada Ibu Sekretaris Dinas Kesehatan Balige Ibu Siti Nuraya Sirait, SKM.M.Kes yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada Depot Air Minum Isi Ulang yang ada di daerah Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir.
8. Teristimewa untuk kedua Orangtuaku tercinta Bapak Agus Susanto dan Ibu Mestika Hutajulu yang selalu mendoakan, dan mensupport penulis hingga sekarang, dan yang telah memberikan kasih sayang dan selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Untuk saudara kandung penulis (Adik Samuel Prabowo dan Jaya Nurmina Uli) yang telah mendukung dan selalu menjadi motivasi dan penyemangat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah.
10. Untuk Mama Tuaku tercinta Murhaleni Hutajulu yang selalu mendoakan, dan mensupport penulis hingga sekarang, dan yang telah memberikan kasih sayang dan selalu menjadi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Buat kakakku Bertha Napitupulu, Kakak Varena, dan Abangku Novan Tambunan, Edy Surbakti, Thander Pardede dan kakak-kakak kamar 15 yang telah menjadi alumni yang telah banyak membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Untuk Sahabat penulis Berliana Pardede, Elisa Napitupulu, Cherry Napitupulu, Miranda Pasaribu, yang selalu mendoakan, membantu, dan memberi semangat kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Untuk teman-teman satu kamarku yaitu Balqis Putri Nasution, Irma Panduwinata Sinaga, Dola Mei Sormin, Titania Tiafani Brahmana, Wiwi Agatha Purba, Shinta Napitupulu, Cristina Bakara terima kasih untuk canda dan tawanya.
14. Untuk teman-teman seperjuanganku yaitu teman kamar satu, teman kamar dua, dan teman kamar empat. Terimakasih juga untuk canda dan tawanya serta semangat yang diberikan luar biasa kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
15. Dan buat orang yang selalu menyayangi dan selalu mendoakan penulis yang tidak disebut namanya di dalam kata pengantar ini.

Akhirnya, kepada semua pihak penulis ucapkan terima kasih. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini berguna bagi kita semua.

**Kabanjahe, Juli 2019**

**Penulis,**

**Elysa Elisabeth Susanto**

**Nim : P00933016017**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
C.1 Tujuan Umum.....	3
C.2 Tujuan Khusus .....	3
D. Manfaat Peneltian.....	4
D.1 Tujuan Umum Bagi Peneliti .....	4
D.2 Bagi Masyarakat.....	4
D.3 Bagi Instansi.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
A. Peranan Air.....	5
A.1 Peranan Air dalam Kehidupan .....	5
A.2 Sumber-Sumber Air di Alam .....	6
A.3 Persyaratan Kualitas Air .....	10
A.4 Penyakit-Penyakit yang Ditularkan Oleh Air.....	11
B. Pengertian Depot Air Minum Isi Ulang .....	13
B.1 Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang .....	13
B.2 Proses Produksi Depot Air Minum Isi Ulang .....	14
B.3 Desinfeksi.....	15
B.4 Proses Desinfeksi pada Depot Air Minum Isi Ulang .....	15
B.5 Persyaratan Pembuatan Depot Air Minum Isi Ulang .....	18
C. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang .....	18
C.1 Personal Higiene Operator Depot Air Minum Isi Ulang .....	23
D. Kerangka Konsep .....	24

E. Defenisi Operasional.....	25
<b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	26
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
B.1. Lokasi Penelitian .....	26
B.2. Waktu Penelitian.....	26
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	26
C.1.Populasi .....	26
C.2. Sampel.....	26
D. Objek Penelitian.....	27
E. Metode Pengumpulan Data .....	27
E.1.Data Primer .....	27
E.2. Data Sekunder .....	27
F. Metode Pengukuran.....	27
F.1.Pemeriksaan Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang .....	27
G. Pengolahan dan Analisa Data.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
A. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	28
B. Hasil Penelitian .....	29
B.1. Kondisis Lingkungan Depot Air Minum Isi ulang .....	29
B.2. Higiene Sanitasi Peralatan Depot Air Minum Isi ulang .....	30
B.3. Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi ulang .....	33
B.4. Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi ulang .....	35
C. Pembahasan .....	36
C.1. Kondisi Lingkungan Depot Air Minum Isi ulang .....	36
C.2. Higiene Sanitasi Peralatan Depot Air Minum Isi ulang .....	37
C.3. Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi ulang .....	38
C.4. Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi ulang .....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran .....	41

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kondisi Higiene Sanitasi Tempat Depot	
Air Minum Isi ulang .....	29
Tabel 2. Kondisi Higiene Sanitasi Peralatan Depot	
Air Minum Isi ulang .....	31
Tabel 3. Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi ulang .....	32
Tabel 3.1. Distribusi Kualitas Air Minum pada	
Depot Air Minum Isi ulang .....	33
Tabel 4. Kondisi Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi ulang .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Formulir Infeksi Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 43 Tahun 2014
- Lampiran 2 : Surat Izin Permohonan Melakukan Penelitian
- Lampiran 3 : Surat Balasan Dari Tempat Penelitian
- Lampiran 4 : Daftar Bimbingan Dalam Penyusunan Karya Tulis Ilmiah
- Lampiran 5 : Keterangan Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Minum Depot

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan materi penting dalam kehidupan. 70% zat pembentuk tubuh manusia terdiri dari air sehingga air menjadi kebutuhan mutlak bagi manusia. Kebutuhan air untuk keperluan sehari-hari berbeda untuk setiap kehidupan. Sehingga semakin tinggi taraf kehidupan, semakin tinggi pula jumlah kebutuhan air (Apriliana,E.,Ramadhian,M.R.,Gapila, 2014).

Pada negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari, sedangkan di negara-negara berkembang, Indonesia, tiap orang memerlukan air antara 30 - 60 liter per hari. Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum termasuk untuk memasak (Tombeng,R.B.Polii,B.,Sinolungan, 2013). Walaupun ketersediaan air di dunia melimpah, namun yang dapat dikonsumsi untuk air minum sangatlah sedikit. Dari total jumlah air yang ada, hanya sedikit saja yang tersedia sebagai air minum, sedangkan sisanya adalah air laut (Dilapanga, M.R.,Joseph,W.B.S.,Loho, 2014).

Kebutuhan akan air minum selama ini dipenuhi dari sumber air sumur, mata air, atau dari air permukaan yang telah diolah daerah perusahaan air minum (PDAM). Berdasarkan laporan Unicef Joint Monitorong, kinerja sektor air minum dan sanitasi di Indonesia dinilai masih rendah dibandingkan dengan negara lainnya di Asia Tenggara. Dari penduduk Indonesia yang berjumlah sekitar 218 juta jiwa pada tahun 2015, diperkirakan sekitar 103 juta jiwa (47%) belum memiliki akses terhadap sanitasi dan sekitar 47 juta jiwa (22%) belum memiliki akses terhadap air bersih. Hanya sekitar 50% dari seluruh penduduk Indonesia yang mendapatkan akses air minum (Ronny, Syam,2015).

Kebutuhan masyarakat akan tersedianya sarana air bersih belum sepenuhnya terpenuhi. Oleh karena itu, masyarakat mencari berbagai alternatif untuk mendapatkan air salah satunya adalah upaya penyediaan air minum diantaranya adalah depot air minum isi ulang. Depot air minum isi ulang adalah badan usaha yang mengelola air minum untuk keperluan

masyarakat dalam bentuk curah dan tidak dikemas. Depot air minum isi ulang saat ini telah tumbuh dan berkembang dengan pesat. Ditinjau dari harganya air minum isi ulang lebih murah dari pada air minum dalam kemasan, bahkan ada yang mematok harganya hingga  $\frac{1}{4}$  dari harga air minum dalam kemasan. Namun dari segi kualitasnya, masyarakat masih meragukan karena belum ada informasi yang jelas dari segi proses maupun peraturan tentang peredaran dan pengawasannya.

Pemilihan depot air minum isi ulang sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan air minum menjadi resiko yang dapat membahayakan kesehatan jika kualitas depot air minum isi ulang masih diragukan apalagi jika konsumen tidak memperhatikan keamanan dan ke higienisannya. Kualitas air produksi depot air minum isi ulang akhir-akhir ini semakin menurun dengan permasalahan secara umum antara lain peralatan depot air minum isi ulang yang tidak dilengkapi alat sterilisasi, mempunyai daya bunuh rendah terhadap bakteri, atau pengusaha belum mengetahui kualitas air baku yang digunakan, jenis peralatan depot air minum isi ulang yang baik dan cara pemeliharannya serta penanganan air hasil olahan (Nuria,M.C.,Rosyid,, A.,2009).

Pemilik depot air minum merupakan orang yang paling bertanggung jawab dalam usaha depot air minum. Oleh karena itu, pemilik harus mengetahui hygiene sanitasi depot air minum. Higien sanitasi adalah upaya kesehatan untuk mengurangi atau menghilangkan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan untuk proses pengolahan, penyimpanan, dan pembagian air minum. Higien sanitasi depot air minum isi ulang meliputi variabel tempat, peralatan, sumber air baku, dan penjamah (Karame,M.Palandenh.H., Sondakh, 2014).

Berdasarkan pengamatan pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, masyarakat di Kecamatan Balige saat ini sebagian besar menggunakan air produksi depot air minum isi ulang untuk dikonsumsi karena tidak perlu dimasak, harganya murah dan terdapat layanan antar sehingga tidak perlu membeli langsung ke depot meskipun higien dan sanitasi depot air minum isi ulang tersebut masih diragukan. Karena depot-depot yang jumlahnya cukup banyak dan sangat rawan kecelakaan karena faktor lokasi, penyajian,

dan pewadahan (pengemasan) yang dilakukan secara terbuka dengan menggunakan wadah botol galon plastik air minum kemasan isi ulang, serta kurangnya pengetahuan pengelola tentang higiene sanitasi depot. Bahkan rata-rata beberapa lokasi depot air minum isi ulang letaknya dengan jalan raya, lingkungan sekitaran depot banyak bertebaran debu, dan karyawan pengelolaan tidak menggunakan pakaian kerja dan tidak memiliki tutup kepala. Sehingga dengan ini diperlukan upaya pembinaan dan pengawasan higiene sanitasi yang memadai agar tidak berdampak buruk terhadap kesehatan konsumen (Purwana, 2003).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang tentang “Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang DiKecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir Tahun 2019”.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun berdasarkan masalah yang akan diteliti, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana kondisi depot air minum isi ulang di Kota Balige Tahun 2019 ditinjau dari higiene sanitasi ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **C.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui higiene sanitasi depot air minum isi ulang di Kota Balige Tahun 2019.

### **C.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui aspek higiene sanitasi variabel tempat depot air minum isi ulang meliputi : lokasi, bangunan, lantai, dinding, langit-langit, ventilasi, pencahayaan, dan kelembaban.
2. Untuk mengetahui aspek higiene sanitasi peralatan produksi depot air minum isi ulang.
3. Untuk mengetahui aspek higiene sanitasi sumber air baku depot air minum isi ulang.
4. Untuk mengetahui aspek higiene sanitasi higiene karyawan (penjamah) depot air minum isi ulang.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **D.1. Bagi Peneliti**

Dengan penelitian yang dilakukan maka peneliti mendapatkan pengalaman, wawasan, dan pengetahuan.

### **D.2. Bagi Masyarakat**

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang pentingnya menerapkan higiene sanitasi depot air minum isi ulang.

### **D.3. Bagi Institusi Pendidikan**

Sebagai bahan masukan serta dapat menjadi bahan referensi bagi Mahasiswa/Mahasiswi lain serta bagi para peneliti lain untuk mengembangkan penelitian yang mendalam tentang kondisi depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019 ditinjau dari higiene sanitasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Peranan Air**

##### **A.1. Peranan Air dalam Kehidupan**

Air adalah bagian dari kehidupan dipermukaan bumi. Bagi kehidupan makhluk hidup, air bukan merupakan yang baru, karena kita ketahui bersama tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat berlangsung tanpa air. Untuk memasak dan air minum, masyarakat lebih mengendalikan air dari PDAM, dan sumur bor, atau bila karena ketiadaan sumber air tersebut, mereka menggunakan sungai atau rawa serta paya-paya. Jika sumber-sumber tersebut tidak ada disekitar dan tidak terjangkau lagi, berbagai upaya akan ditempuh untuk mendapatkannya. Oleh karena itu air dikatakan sebagai benda mutlak yang harus ada dalam kehidupan manusia. Hal ini digunakan untuk proses pertumbuhan tubuh manusia, seperti yang dikemukakan oleh para ahli antara lain : Tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air dan selebihnya terdiri dari bahan padat seperti daging dan tulang. Kandungan air yang ada dalam tubuh mencapai sekitar 70% dari berat badan. Air berbeda pada bagian tubuh yang sangat vital, seperti pada otak terdapat sekitar 75%, dalam jantung terdapat sekitar 75%, paru-paru sekitar 86%, hati terdapat 86%, ginjal terdapat 83%, pada otot terdapat sekitar 75%, dan komponen darah sekitar 83% (Suparman, 2006).

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain kedalam air dan atau berubahnya tatanan air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Mulia, M.2005).

Masyarakat dalam kehidupan sehari-hari selalu mempergunakan air untuk kehidupan hidupnya, juga digunakan untuk meningkatkan produksi pangan yang meliputi perairan irigasi, pertanian, mengairi tanaman, kolam ikan dan untuk minum ternak. Banyaknya pemakaian air tergantung kepada kegiatan yang dilakukan sehari-hari. Rata-rata pemakaian air di Indonesia 100 liter/orang/hari

dengan perincian 5 liter untuk air masak, 15 liter untuk mencuci, 30 liter untuk mandi dan 45 liter digunakan untuk kakus (Entjang, 1990).

Pada zaman pembangunan sekarang ini air juga diperlukan dalam perindustrian yang berguna untuk berbagai keperluan seperti sebagai bahan baku pada produksi makanan dan minuman, pembuatan obat-obatan, pembangkit tenaga listrik, semua mesin yang memerlukan pendinginan. Selain yang diatas air yang digunakan untuk keperluan yang lain seperti sumber-sumber pembangkit tenaga, tempat olahraga, dan transportasi.

## **A.2. Sumber-Sumber Air di Alam**

Istilah sumber air hanya merupakan atau sebutan atau batasan saja, karena sebenarnya air yang ada di alam ini mengalami perputaran dari sumber yang satu ke sumber yang lain secara terus menerus melalui proses sirkulasi dari penguapan, presipitasi dan pengalira. Air dari permukaan dan laut akibat panas matahari akan menguap ke udara dan berubah menjadi awan, setelah melalui beberapa proses kemudian jatuh sebagai hujan atau salju kepermukaan daratan atau laut. Sebelum tiba dipermukaan bumi sebagian langsung menguap ke udara dan sebagian tiba dipermukaan bumi.

Sinar matahari merupakan sumber energi utama untuk perputaran air dari sumber yang satu ke sumber yang lain. Akibat sinar matahari, permukaan bumi mengalami penambahan panas, sehingga air yang ada di sungai, danau, dan laut mengalami penguapan (evaporasi). Selain itu juga terjadi penguapan dari tumbuhan, hewan terutama pada tanah yang berhumus dan sebagian mengalir ke permukaan tanah ke daerah-daerah yang rendah, masuk sampai kesungai dan terus kelaut.

Kalau diperhatikan dari perputaran air dibumi, maka sumber air dapat dibedakan atas :

## 1. Air Angkasa (Air Hujan)

Air hujan berasal dari proses evaporasi, kondensasi dan presipitasi, sehingga air tersebut betul-betul sebagai H<sub>2</sub>O dengan demikian tidak terlarut sebagai mineral. Sifat air yang demikian tersebut air lunak (soft water) dan bila diminum rasanya relatif kurang segar. Tapi terlihat dari proses terjadinya hujan, maka dalam air hujan terdapat terlarut gas-gas tersebut.

Derajat kekotoran air hujan sangat dipengaruhi oleh derajat pencemaran dari udara dimana hujan terjadi. Semakin tinggi tingkat pencemarannya maka akan semakin banyak pula zat-zat pencemar yang dibawa oleh air hujan. Hal ini tidak berlangsung lama, karena beberapa menit setelah hujan turun maka air hujan tersebut relatif bersih dari zat-zat pencemar.

Dengan kurangnya zat mineral yang terkandung didalamnya maka tambahan garam mineral sangat diperlukan untuk mengurangi akibat kekurangan zat mineral seperti sakit gondok. Penggunaan air hujan sebagai sumber air suatu masyarakat/ individu adalah merupakan jalan yang terakhir apabila sumber lain tidak bisa dimanfaatkan seperti air tanah dan air permukaan.

Dari gambaran terdahulu, dapat disimpulkan air hujan mempunyai beberapa sifat yaitu :

- a. Air hujan bersifat lunak (soft water) karena tidak/kurang mengandung larutan garam dan mineral, sehingga terasa kurang segar.
- b. Dapat mengandung beberapa zat yang ada di udara seperti NH<sub>3</sub>CO, dan CO<sub>2</sub> agresif sehingga bersifat korosif.
- c. Dari segi bakteriologis relatif lebih bersih tergantung pada tempat penampungannya.
- d. Besarnya curah hujan disuatu daerah merupakan patokan yang utama dalam perencanaan penyediaan air bersih.

## **2. Air Permukaan**

Air permukaan adalah sumber air yang berasal dari permukaan tanah seperti sungai, air telaga, danau, dan air laut. Pada umumnya air permukaan merupakan sumber air yang terbuka, mudah sekali mengalami pencemaran, sehingga kurang baik untuk langsung dikonsumsi oleh manusia harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu.

Tingkatan pencemaran air permukaan sangat bervariasi misalnya air sungai, kualitasnya sangat tergantung pada daerah-daerah yang dilalui sungai tersebut. Air sungai mendekati hulu umumnya relatif lebih baik apabila dibandingkan dengan air sungai mendekati muara. Hal ini disebabkan di hulu sungai belum mendapatkan pencemaran. Sedangkan sepanjang perjalanannya menuju air sungai lebih banyak mendapat pencemaran baik oleh manusia, hewan, sampah pemukiman maupun pencemaran yang berasal dari industri. Air sungai dalam penggunaannya sebagai air minum, haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi sekali. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air minumannya dapat mencukupi (Totok,dkk,2006).

Secara alamiah air permukaan yang telah tercemar dapat melakukan pembersihan sendiri (self purification). Air permukaan yang tercemar akan mengalami penurunan kadar oksigen. Adanya difusi oksigen dari udara yang terjadi karena osmosis atau pun akibat aliran air menumbuk batu, maka kekurangan oksigen pada air akan terpenuhi.

## **3. Air Tanah**

Air tanah merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih yang cukup penting bagi masyarakat, sehingga diperlukan pengawasan ketat terhadap kualitas air ini. Parameter yang diperiksa meliputi persyaratan fisik, kimia, bakteriologis.

a. Kualitas Fisik

Dalam proses terjadinya air tanah telah mengalami penyaringan (filtrasi) yang dapat mengurangi kekeruhan (turbidit) dan warna. Proses penyaringan disini tidak sama dengan penyaringan yang terjadi pada saringan pasir cepat atau lambat, tapi penyaringan ini, kualitas fisik air tanah lebih dari kualitas air permukaan yaitu lebih jernih dan tidak berwarna.

b. Kualitas Kimia

Zat kimia atau mineral yang banyak terdapat dalam tanah akan melarut dalam air, karena air merupakan zat pelarut yang baik.

c. Kualitas Biologis

Menurut ketentuan WHO dan APHA sebagaimana yang dikemukakan oleh Unus Suriawiria (Ed) dalam buku "Mikrobiologi Air" (1886) menyatakan bahwa :

Kualitas air ditentukan oleh kehadiran dan jumlah coli didalamnya, yaitu untuk air minum dan untuk air lainnya, sedang secara umum berdasarkan karakteristik kimia, fisik, dan mikrobiologik, maka kualitas air ditentukan berdasarkan keperluannya. Jasad-jasad hidup yang mungkin ditemukan dalam sumber-sumber air antara lain dari golongan bakteri, ganggang, cacing serta plankton. Kehadiran bentuk-bentuk kehidupan ini tidak diharapkan dalam air. Hal ini karena berbagai mikroorganisme dapat menyebabkan penyakit disamping adanya pengaruh-pengaruh lain seperti timbulnya rasa dan bau tidak sedap atau perubahan warna. Tentunya masalah utama disini adalah aman tidaknya suatu sumber air terhadap kesehatan. Walaupun demikian umumnya seseorang juga tidak akan mau minum air yang mengandung cacing atau jasad-jasad hidup lainnya. Berbagai penyakit yang disebarkan melalui air termasuk dalam jenis penyakit yang menyerang saluran pencernaan makanan antara lain: tifus, disentri, dan kolera. Selain itu jumlah bibit penyakit yang termasuk golongan virus dan protozoa juga ditemukan dalam saluran usus. Bibit penyakit ini dinamakan mikroorganisme enterik dan akan ditemukan pula dalam tinja penderita penyakit. Dengan demikian kehadiran tinja

dalam sumber air merupakan ancaman terhadap kesehatan karena kemungkinan adanya kuman enterik ini.

Penentuan kualitas mikrobiologis sumber air dilatarbelakangi atas dasar pemikiran bahwa air tersebut tidak akan membahayakan kesehatan si peminum. Dalam konteks ini maka penentuan kualitas mikrobiologis air di dasarkan terhadap analisi kehadiran jasad indikator yang selalu ditemukan dalam tinja manusia/ hewan berdarah panas baik yang sehat maupun tidak. Jasad ini tinggal dalam usus manusia/ hewan berdarah panas dan merupakan suatu bakteri yang dikenal dengan nama bakteri *Escherichia coli*. Bila dalam sumber air ditemukan bakteri *Escherichia coli* ini maka hal ini merupakan indikasi bahwa sumber tersebut telah mengalami pencemaran oleh kotoran manusia/ hewan berdarah panas.

#### **4. Sumber Air Depot Air Minum Isi Ulang**

Air minum isi ulang sumber air baku depot air minum isi ulang dapat berasal dari air tanah, mata air/artesis, atau PDAM. Sumber ini menentukan peralatannya. Bila berasal dari air tanah, prosesnya meliputi filtrasi menjadi air bersih (sesuai standar), lalu filtrasi menjadi air minum (Rinawati,2003).

#### **A.3. Persyaratan Kualitas Air**

Adanya unsur-unsur dalam air harus sesuai dengan standart kualitas air yang telah ditetapkan, agar tidak terjadi gangguan kesehatan, tehnis, dan estetika. Standart kualitas air adalah persyaratan kualitas air yang telah ditetapkan oleh negara atau daerah untuk keperluan perlindungan dan pemanfaatan air pada negara atau daerah yang bersangkutan. Untuk penentuan standart kualitas air dilakukan penganalisaan dilaboratorium terhadap parameter fisik, kimiawi dan bakteriologis yang diinginkan sesuai dengan standart. Kualitas air dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu :

- a) Golongan A yaitu air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.
- b) Golongan B yaitu air yang dapat digunakan sebagai air baku, air minum dan harus diolah terlebih dahulu.
- c) Golongan C yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
- d) Golongan D yaitu air yang dapat digunakan untuk keperluan pertanian usaha, diperkotaan, industri, dan pembangkit listrik tenaga air.

Setiap penyimpangan standart kualitas akan dapat mengakibatkan terhadap :

1. Manusia, dapat menimbulkan gangguan dan penyakit.
2. Lingkungan, dapat menimbulkan gangguan yang bersifat tehnis.
3. Estetika, dapat menyebabkan kerugian dibidang keindahan.

#### **A.4. Penyakit-Penyakit yang Ditularkan Oleh Air**

Air sangat erat hubungannya dengan kehidupan manusia, yang berarti besar sekali perannya dalam kesehatan manusia. Beberapa hal yang menunjukkan adanya hubungan air dengan kesehatan adalah sebagai berikut :

1. Adanya *phatogenic* organisme di dalam air  
Organisme ini dapat menyebabkan penyakit atau gangguan kesehatan (Sutrisno,dkk 2006). Beberapa contoh diantaranya yaitu :
  - **Bakteri**
    - ✓ *Virus kolera*, penyebab penyakit kolera. Penularan melalui air, makanan dan oleh lalat.
    - ✓ *Salmonella typhi*, penyebab penyakit demam thyphoid. Penularan melalui air, makanan.
    - ✓ *Sighella dysentriae*, penyebab penyakit disentri basiler. Penularan melalui air dengan cara fokal oral. Juga melalui kontak dengan susu, makanan dengan bantuan lalat.
    - ✓ *Salmonella paratyphi*, penyebab penyakit demam para thypoid. Penularan melalui air, juga dengan fokal oral.

- **Protozoa**

- ✓ *Entamoeba histolytica*, penyebab penyakit disentri amuba. Penularan melalui air, juga melalui makanan dengan bantuan lalat.

- **Virus**

- ✓ Penyebab penyakit hepatitis infeksiosa. Penularan melalui air, susu, makanan (termasuk kerang dan kepiting).

2. Adanya *non pathogenic* organisme

Beberapa non-pathogenic organisme yang hidup dalam air akan menimbulkan gangguan dan kerugian bagi manusia, diantaranya adalah :

- ✓ *Actinomyces*, terdapat di dalam air yang kotor, dan dalam sistem distribusi air. Menyebabkan timbulnya rasa dan bau yang tidak diharapkan. Merupakan problem setempat, dan spora dapat menembus saringan air.
- ✓ *Algae*, terdapat di dalam genangan air kotor. Menyebabkan timbulnya rasa bau yang tidak diharapkan. Adanya algae dipengaruhi oleh musim, dalam jumlah yang berlebihan dapat menghambat pekerjaan filter pada sistem penyaringan air.
- ✓ *Escherichia coli*, terutama terdapat di air permukaan, dan air yang sudah tercemar oleh kotoran manusia. Bakteri e.coli ini dalam sistem air minum digunakan sebagai indikator (petunjuk) untuk mengetahui apakah air telah tercemar oleh tinja manusia atau kotoran hewan.
- ✓ *Fecal streptococci*, bakteri ini terdapat dalam air yang tercemar oleh kotoran manusia dan kotoran hewan.
- ✓ *Iron bacteria* (bakteri besi), terdapat di dalam air tanah dan air permukaan yang mengandung besi. Menimbulkan warna yang berlendir, menyebabkan clogging pada pipa saringan di dalam sumur. Kadar besi : 0,1-0,2 mg/l air dapat merangsang pertumbuhan bakteri besi.
- ✓ *Free living worms* (cacing yang hidup bebas), kira-kira ada 7 spesies dari cacing nematoda ini ditemukan di dalam air yang telah diolah. Akibat yang ditimbulkan oleh cacing ini ialah : adanya bau dan pandangan yang menjijikkan, sehingga air tersebut ditolak oleh

konsumen. Dapat menembus saringan pasir lambat (SPL). Resisten terhadap chlorine atau sisa chlor dengan dosis biasa.

## **B. Pengertian Depot Air Minum Isi Ulang**

Depot air minum isi ulang (DAMIU) adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen (Permenkes RI, 2014). Proses pengolahan air pada prinsipnya harus mampu menghilangkan semua jenis polutan, baik fisik, kimia maupun mikrobiologi.

Depot air minum isi ulang harus menjamin standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan serta memenuhi persyaratan higiene sanitasi dalam pengelolaan air minum (Permenkes RI, 2014).

### **B.1. Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang**

Menurut Purba (2011) Alat yang digunakan untuk mengolah air baku menjadi air minum pada depot air minum isi ulang adalah :

#### **1) Storage Tank**

Storage tank berguna sebagai penampungan air baku yang dapat menampung air sebanyak 3000 liter.

#### **2) Stainless Water Pump**

Stainless Water Pump berguna sebagai pemompa air baku dari tempat storage tank kedalam tabung filter.

#### **3) Tabung Filter**

Tabung Filter mempunyai 3 (tiga) fungsi, yaitu :

- a) Tabung yang pertama adalah active sand media filter untuk menyaring partikel – partikel yang kasar dengan bahan dari pasir atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama.
- b) Tabung yang kedua adalah anthracite filter yang berfungsi untuk menghilangkan kekeruhan dengan hasil yang maksimal dan efisien.

c) Tabung yang ketiga adalah granular active carbon media filter merupakan karbon filter yang berfungsi sebagai penyerap debu, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik.

#### **4) Mikro Filter**

Mikro Filter merupakan saringan yang terbuat dari polypropylene yang berfungsi untuk menyaring partikel air dengan diameter 10 mikron, 5 mikron, 1 mikron dan 0,4 mikron dengan maksud untuk memenuhi persyaratan air minum.

#### **5) Flow Meter**

Flow Meter digunakan untuk mengukur air yang mengalir kedalam galon isi ulang.

#### **6) Lampu ultraviolet dan ozon**

Lampu ultraviolet dan ozon berguna sebagai desinfeksi pada air yang telah diolah.

#### **7) Galon Isi Ulang**

Galon isi ulang berfungsi sebagai wadah atau tempat untuk menampung atau menyimpan air minum didalamnya. Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang higienis (Purba, 2011).

## **B.2. Proses Produksi Depot Air Minum Isi Ulang**

Menurut Keputusan Menperindag RI Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum dan Perdagangannya, urutan proses produksi air minum di depot air minum isi ulang adalah sebagai berikut :

### **1. Penampungan air baku dan syarat bak penampung**

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut dengan menggunakan tangki dan selanjutnya ditampung dalam bak atau tangki penampung (reservoir). Bak penampung harus dibuat dari bahan tara pangan (food grade), harus bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air.

Tangki pengangkutan mempunyai persyaratan yang terdiri atas :

- a) Khusus digunakan untuk air minum
- b) Mudah dibersihkan serta di desinfektan dan diberi pengaman
- c) Harus mempunyai manhole

- d) Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran
- e) Selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi.

Tangki, galang, pompa dan sambungan harus terbuat dari bahan tara pangan (food grade), tahan korosi dan bahan kimia yang dapat mencemari air. Tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi bagian luar dan dalam minimal 3 (tiga) bulan sekali. Air baku harus diambil sampelnya, yang jumlahnya cukup mewakili untuk diperiksa terhadap standart mutu yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan.

- 2. Penyaringan bertahap terdiri dari :
  - a. Saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel-partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah butir-butir silica ( $\text{SiO}_2$ ) minimal 80%.
  - b. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik. Daya serap terhadap Iodine ( $\text{I}_2$ ) minimal 75%.
  - c. Saringan/Filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) micron.

### **B.3. Desinfeksi**

Desinfeksi dilakukan untuk membunuh kuman pathogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon berlangsung dalam tangka atau alat pencampur ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 –0,1 ppm. Tindakan desinfeksi disini selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran Ultraviolet (UV). Desinfeksi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

#### 1. Pembilasan, Pencucian dan Sterilisasi Wadah

Wadah yang digunakan adalah wadah yang terbuat dari bahan tara pangan (food grade) dan bersih. Depot Air Minum wajib memeriksa wadah yang dibawa konsumen dan menolak wadah yang dianggap tidak layak untuk digunakan sebagai wadah air minum. Pencucian dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan dan air bersih, kemudian dibilas dengan menggunakan air minum/ air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa-sisa deterjen yang digunakan pada saat pencucian

#### 2. Pengisian

Pengisian wadah dilakukan dengan menggunakan alat dan mesin serta dilakukan dalam tempat pengisian yang layak dan higienis.

#### 3. Penutupan

Penutupan wadah dapat dilakukan dengan tutup yang dibawa konsumen atau yang disediakan oleh Depot Air Minum.

### **B.4. Proses Desinfeksi pada Depot Air Minum Isi Ulang**

Proses pengolahan air minum di depot-depot air minum isi ulang yang saat ini beredar di masyarakat terdiri dari proses ozonisasi, proses ultraviolet (UV), dan proses reversed osmosis (RO).

#### **a) Ozonisasi**

Ozon merupakan oksidan kuat yang mampu membunuh bakteri patogen, termasuk virus. Keuntungan penggunaan ozon adalah pipa, peralatan dan kemasan akan ikut disanitasi sehingga produk yang dihasilkan akan lebih terjamin selama tidak ada kebocoran di kemasan, ozon merupakan bahan sanitasi air yang efektif disamping sangat aman (Sembiring, 2008). Proses Ozonasi adalah kandungan oksigen di udara, diambil dan dilewatkan melalui loncatan arus listrik sehingga secara alami akan berubah menjadi zat bernama ozon. Ozon ini kemudian disemprotkan ke dalam air. Segala macam makhluk hidup mikro yang terkandung dalam air ini tiba-tiba akan berada dalam lingkungan air yang penuh dengan ozon, sehingga sel-sel mereka menjadi rusak dan mati. Daya rusak ozon terhadap kandungan makhluk hidup mikro dalam air ini

tentunya tergantung dari daya kelarutan ozon dalam air tersebut, yang tentunya tergantung dari kandungan oksigen dalam air tersebut karena pada dasarnya ozon hanya, “menempati” tempat-tempat kosong yang seharusnya diisi oksigen karena ozon sendiri cukup berbahaya bagi tubuh manusia bila masuk ke dalam tubuh, maka setelah membunuh makluk hidup mikro, dilakukan proses pemberian sinar ultraviolet kedalam air yang mengalir untuk merusak ozon dan mengurainya menjadi oksigen kembali yang terlarut dalam air (Pracoyo, 2004).

#### **b) Ultraviolet (UV)**

Salah satu metode pengolahan air adalah dengan penyinaran sinar ultraviolet dengan panjang gelombang pendek yang memiliki daya inti mikroba yang kuat. Cara kerjanya adalah dengan absorbsi oleh asam nukleat tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan pada permukaan sel. Air dialirkan melalui tabung dengan lampu ultraviolet berintensitas tinggi, sehingga bakteri terbunuh oleh radiasi sinar ultraviolet, harus diperhatikan bahwa intensitas lampu ultraviolet yang dipakai harus cukup, untuk sanitasi air yang efektif diperlukan intensitas sebesar 30.000 MW sec/cm<sup>2</sup> (Mikro Watt per sentimeter persegi). Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh semua jenis mikroba bila intensitas dan waktunya cukup, tidak ada residu atau hasil samping dari proses penyinaran dengan ultraviolet, namun agar efektif, lampu UV harus dibersihkan secara teratur dan harus diganti paling lama satu tahun. Air yang akan disinari dengan UV harus tetap melalui filter halus dan karbon aktif untuk menghilangkan partikel tersuspensi, bahan organik, Fe atau Mn jika konsentrasinya cukup tinggi (Sembiring, 2008).

#### **c) Reversed Osmosis (RO)**

Menurut Syafran (dalam Sembiring, 2008) Reversed Osmosis (RO) adalah suatu proses pemurnian air melalui membran semipermeabel dengan tekanan tinggi (50-60 psi). Membran semipermeabel merupakan selaput penyaring skala molekul yang dapat ditembus oleh molekul air dengan mudah, akan tetapi tidak dapat atau sulit dilalui oleh molekul lain yang lebih besar dari molekul air. Membran RO menghasilkan air murni 99,99%. Diameternya lebih kecil dari 0,0001 mikron (500.000 kali lebih kecil dari sehelai rambut). Fungsinya adalah untuk menyaring

mikroorganisme seperti bakteri maupun virus. Secara singkat, analogi proses R.O adalah sebagai berikut : air yang akan disaring ditekan dengan tekanan tinggi melewati membran semipermeable sehingga yang menembus hanya air murni sedang kandungan cemaran yang semakin tinggi kemudian dialirkan keluar atau dibuang. Inilah istimewanya apa yang disebut sebagai membran semipermeable, yang secara alami memiliki sifat seolah-olah menyeragamkan konsentrasi larutan air yang berbeda-beda. Sitem pengolahan air sangat tergantung pada kualitas air baku yang akan diolah. Air baku yang buruk, seperti kandungan khlorida dan TDS yang tinggi, membutuhkan pengolahan dengan sistem RO sehingga TDS yang tinggi dapat diturunkan atau dihilangkan (Pracoyo, 2004).

#### **B.5. Persyaratan Pembuatan Depot Air Minum Isi Ulang**

Regulasi perdagangan menurut Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan RI No. 651 Tahun 2004 tentang persyaratan Teknis Depot Air Minum Isi Ulang dan Perdagangannya, mengatur persyaratan usaha yang meliputi :

1. Depot air minum isi ulang wajib memiliki Tanda Daftar Industri (TDI) dan Tanda Daftar Usaha Perdagangan (TDUP)
2. Depot air minum isi ulang wajib memiliki Surat Jaminan Pasokan Air Baku dari PDAM atau perusahaan yang memiliki izin Pengambilan Air dari Instansi yan berwenang.
3. Depot air minum isi ulang wajib memiliki laporan hasil uji air minum yang dihasilkan dari laboratorium pemeriksaan kualitas air yang ditunjuk Pemerintah Kabupaten/Kota atau yang terakreditasi

#### **C. Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang**

Higiene Sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan, faktor resiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari tempat, peralatan dan penjamah terhadap air minum agar aman dikonsumsi. Higiene Sanitasi meliputi (Permenkes RI NO. 43 Tahun 2014) yaitu :

## 1. Lokasi

Lokasi berada di daerah yang bebas dari pencemaran lingkungan dan penularan penyakit.

## 2. Bangunan

a) Bangunan harus kuat, aman, mudah dibersihkan, dan mudah pemeliharaannya.

b) Tata ruang usaha depot air minum paling sedikit terdiri dari :

- Ruangan proses pengolahan.
- Ruangan tempat penyimpanan.
- Ruangan tempat pembagian / penyediaan.
- Ruang tunggu pengunjung.

c) Lantai

Lantai depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Bahan kedap air.
- Permukaan rata, halus tetapi tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- Kemiringan cukup lantai untuk memudahkan pembersihan.
- Tidak terjadi genangan air.

d) Dinding

Dinding depot air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- Bahan kedap air.
- Permukaan rata, halus, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan.
- Warna dinding cerah dan terang.

e) Atap dan Langit- Langit

- Atap dan langit-langit harus kuat.
- Konstruksi atap dibuat anti tikus (rodent proof).
- Mudah Dibersihkan dan tidak menyerap debu.
- Bahan langit-langit mudah dibersihkan dan tidak menyerap debu.
- Permukaan langit-langit harus rata dan berwarna terang.
- Mempunyai ketinggian yang memungkinkan adanya pertukaran udara yang cukup atau lebih tinggi ndari ukuran tandon air.

- f) Pintu
  - Bahan pintu harus kuat dan tahan lama.
  - Berwarna terang dan mudah dibersihkan.
  - Pintu berfungsi dengan baik.
- g) Pencahayaan
  - Pencahayaan cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata.
  - Ruang pengolahan dan penyimpanan mendapat penyinaran cahaya dengan minimal 10 foot candle.
- h) Ventilasi

Ventilasi harus dapat memberikan ruang pertukaran/ peredaran udara dengan baik.
- i) Kelembapan

Udara dapat mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/ aktivitas.

### **3. Memiliki Akses Fasilitas Sanitasi Dasar**

Depot air minum sedikitnya harus memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi sebagai berikut :

- a) Tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan air mengalir dan sabun.
- b) Fasilitas sanitasi (jamban dan peturasan).
- c) Tempat sampah yang tertutup.
- d) Memiliki Saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup.

### **4. Sarana Pengolahan Air Minum**

- a) Alat dan perlengkapan yang dipergunakan untuk pengolahan air minum harus menggunakan peralatan yang sesuai dengan persyaratan kesehatan (food grade), antara lain :
  - Pipa pengisian air baku
  - Tandon air baku
  - Pompa penghisap dan penyedot
  - Filter
  - Mikro Filter
  - Wadah/galon air baku atau air minum

- Kran pengisian air minum
  - Kran pencucian/ pembilasan wadah/galon
  - Kran penghubung (hose)
  - Peralatan desinfeksi
- b) Bahan sarana tidak boleh terbuat dari bahan yang mengandung unsur yang dapat larut dalam air, seperti Timah Hitam (Pb), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Cadmium (Cd).
- c) Alat dan perlengkapan yang dipergunakan seperti mikro filter dan alat sterilisasi masih dalam masa pakai (tidak kadaluarsa).

#### **5. Air Baku**

- a) Air baku adalah yang memenuhi persyaratan air bersih, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No.416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat- syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum.
- b) Jika menggunakan air baku lain harus dilakukan uji mutu sesuai dengan kemampuan proses pengolahan yang dapat menghasilkan air minum.
- c) Untuk menjamin kualitas air baku dilakukan pengambilan sampel secara periodik.

#### **6. Air Minum**

- a) Kualitas Air minum yang dihasilkan adalah harus sesuai dengan standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas Air Minum.
- b) Pemeriksaan kualitas bakteriologi air minum dilakukan setiap kali pengisian air baku, pemeriksaan ini dapat menggunakan metode H<sub>2</sub>S.
- c) Untuk menjamin kualitas air minum dilakukan pengambilan sampel secara periodik.

#### **7. Pelayanan Konsumen**

- a) Wadah/ botol galon sebelum dilakukan pengisian harus dibersihkan dengan cara dibilas terlebih dahulu dengan air produksi minimal selama 10 (sepuluh) detik.

- b) Setiap botol galon yang telah diisi langsung diberi tutup yang baru dan bersih, dilakukan pengelapan/ pembersihan wadah dari luar dengan menggunakan kain / lap bersih.
- c) Wadah/ botol galon yang telah diisi air harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam untuk menghindari kemungkinan tercemar.

#### **8. Penjamah Depot Air Minum (DAM)**

- a) Penjamah DAM sehat dan bebas dari penyakit menular seperti penyakit bawaan air seperti diare dan lain-lain.
- b) Penjamah DAM tidak menjadi pembawa kuman penyakit yaitu carrier terhadap penyakit air seperti hepatitis dan dibuktikan dengan pemeriksaan rectal swab.
- c) Penjamah DAM bersikap higiene santasi dalam melayani konsumen seperti tidak merokok dan menggaruk bagian tubuh.
- d) Menggunakan Pakaian kerja yang bersih dan rapi untuk mencegah pencemaran dan estetika
- e) Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 2 (dua) kali dalam setahun sebagai screening dari penyakit bawaan air.
- f) Operator/ penanggung jawab/ pemilik harus memiliki surat keterangan telah mengikuti kursus higiene sanitasi depot air minum sebagai syarat permohonan mengajukan sertifikat laik sehat Depot Air Minum.

#### **9. Pekarangan**

- a) Permukaan rapat air dan cukup miring sehingga tidak terjadi genangan.
- b) Selalu dijaga kebersihannya setiap saat.
- c) Bebas dari kegiatan lain atau bebas dari pencemaran lainnya.

#### **10. Pemeliharaan**

- a) Pemilik/penanggung jawab dan operator wajib memelihara sarana yang menjadi tanggung jawabnya.
- b) Melakukan sistem pencatatan dan pemantauan secara ketat, meliputi:
  - Tugas dan kewajiban karyawan.
  - Hasil pengujian laboratorium baik intern atau ekstern.
  - Data alamat pelanggan (untuk tujuan memudahkan investigasi dan pembuktian).

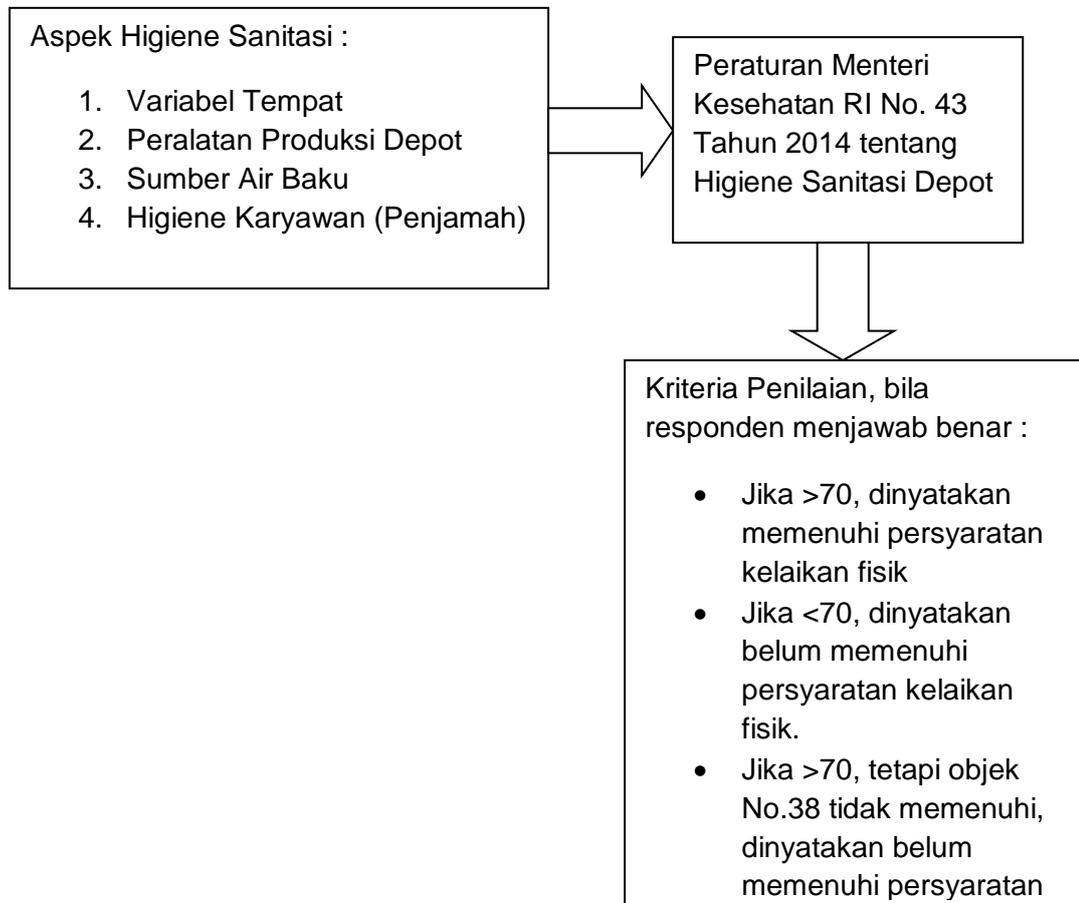
### **C. 1 Personal Higiene Operator Depot Air Minum Isi Ulang**

Kata hygiene digunakan untuk menggambarkan aplikasi prinsip sanitasi untuk menjaga kebersihan. Hygiene perorangan mengacu pada kebersihan tubuh seseorang. Kesehatan pekerja memiliki peranan penting dalam sanitasi depot air minum. Karyawan merupakan sumber kontaminasi mikroorganisme yang potensial untuk menyebabkan penyakit (Prihartini, 2012).

Proses pengolahan air di Depot Air Minum (DAM) yang tidak seluruhnya dilakukan secara otomatis dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan (Athena,2004). Langkah yang tidak dilakukan secara otomatis adalah pembersihan galon air dan proses pengisian air ke dalam galon. Pada proses ini, air mengalami kontak langsung dengan pekerja karyawan yang berhubungan langsung dengan bagian produksi harus dalam keadaan sehat, bebas dari luka, penyakit kulit atau hal lain yang diduga dapat mengakibatkan pencemaran terhadap air minum. Karyawan bagian produk ( pengisian ) diharuskan menggunakan pakaian kerja, tutup kepala dan sepatu yang sesuai. Karyawan harus mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan, terutama saat penanganan wadah dan pengisian ( Prihatini, 2012).

Pekerja yang tidak mengikuti praktik saniter akan mengkontaminasi makanan yang mereka sentuh dengan mikroorganisme patogenik yang berasal dari cara kerja dan bagian lingkungan lain. Tangan, hidung, dan rambut mengandung mikroorganisme yang dapat dipindahkan ke dalam produk selama pemerosesan, pengepakan, persiapan, dan pelayanan lewat sentuhan, pernafasan, batuk atau bersin (Gravani dan Marriot, dalam Prihatini).

#### D. Kerangka Konsep



## E. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Tempat	Suatu ruangan yang digunakan untuk melakukan proses pengolahan air minum pada depot air minum isi ulang.	Checklist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika &gt;70, dinyatakan memenuhi persyaratan kelaikan fisik</li> <li>• Jika &lt;70, dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik.</li> <li>• Jika &gt;70, tetapi objek No.38 tidak memenuhi, dinyatakan belum memenuhi persyaratan</li> </ul>	Ordinal
2	Peralatan	Suatu alat yang digunakan untuk mempermudah proses pengolahan air minum pada depot air minum isi ulang.	Checklist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika &gt;70, dinyatakan memenuhi persyaratan kelaikan fisik</li> <li>• Jika &lt;70, dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik.</li> <li>• Jika &gt;70, tetapi objek No.38 tidak memenuhi, dinyatakan belum memenuhi persyaratan</li> </ul>	Ordinal
3	Sumber Air Baku	Air yang digunakan sebagai sumber pengolahan air minum pada depot air minum isi ulang.	Checklist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika &gt;70, dinyatakan memenuhi persyaratan kelaikan fisik</li> <li>• Jika &lt;70, dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik.</li> <li>• Jika &gt;70, tetapi objek No.38 tidak memenuhi, dinyatakan belum memenuhi persyaratan</li> </ul>	Ordinal
4	Higiene Karyawan (Penjamah)	Segala sesuatu yang mencakup semua dari segi kebersihan dari pribadi karyawan (penjamah) dalam melakukan proses pengolahan air minum pada depot air minum isi ulang.	Checklist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika &gt;70, dinyatakan memenuhi persyaratan kelaikan fisik</li> <li>• Jika &lt;70, dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik.</li> <li>• Jika &gt;70, tetapi objek No.38 tidak memenuhi, dinyatakan belum memenuhi persyaratan</li> </ul>	Ordinal

## **BAB III**

### **METEDOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini bersifat observasi dengan pendekatan deskriptif yaitu ingin mengetahui kondisi depot air minum isi ulang ditinjau dari higiene sanitasi. Desain yang digunakan adalah potong lintang (*cross-sectional*), yaitu peneliti hanya melakukan observasi dan pengukuran variabel dalam suatu saat tertentu saja (Saryono dan Anggreani, 2012).

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **B.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di depot air minum isi ulang yang berada di Kecamatan Balige Kabupaten Samosir dengan melakukan observasi pada depot-depot yang ada di lokasi tersebut.

##### **B.2 Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli Tahun 2019.

#### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **C.1 Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang diperlukan dalam suatu penelitian (Saryono & Anggraeni, 2012). Dalam penelitian ini populasi target adalah total depot air minum isi ulang di wilayah Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir yang berjumlah 6 depot.

##### **C.2 Sampel**

Sampel penelitian ini adalah depot air minum isi ulang dan semua karyawan depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir. Teknik pengambilan sampel adalah total sampling.

## **D. Objek Penelitian**

Adapun objek dari penelitian ini adalah seluruh depot air minum isi ulang yang berjumlah 6 depot dan semua karyawan depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

### **E.1 Data Primer**

Data primer diperoleh dengan observasi langsung pada lokasi dengan menggunakan lembar observasi dan mengadakan wawancara langsung kepada 6 pengelola depot air minum isi ulang.

### **E.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh mengenai depot air minum di Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir yang ada pada Puskesmas Kecamatan Balige Kabupaten Toba Samosir.

## **F. Metode Pengukuran**

### **F.1 Pemeriksaan Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang**

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.43 Tahun 2014 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum, dinyatakan :

1. Jika nilai pemeriksaan mencapai 70 atau lebih, maka dinyatakan memenuhi persyaratan kelaikan fisik.
2. Jika nilai pemeriksaan <70 maka dinyatakan belum memenuhi persyaratan kelaikan fisik dan kepada pengusaha diminta segera memperbaiki objek yang bermasalah.
3. Jika nilai telah mencapai 70 atau lebih, tetapi pada objek nomor 38 tidak memenuhi syarat, berarti depot air minum yang bersangkutan tidak memenuhi syarat kesehatan.

## **G. Pengolahan dan Analisa Data**

Pengolahan data dilakukan dengan teknik manual. Dan data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif dengan cara merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Balige adalah sebuah kecamatan dan juga merupakan ibukota dari Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara, Indonesia. Kecamatan Balige juga merupakan daerah wisata karena terletak di tepi Danau Toba. Terdapat Museum Batak dan makam pahlawan nasional Sisingamangaraja XII di kecamatan ini.

Kecamatan Balige memiliki luas wilayah 91.05 km<sup>2</sup> atau 4,50% dari total luas Kabupaten Toba Samosir. Kecamatan Balige berada pada 2° 15' - 2° 21' Lintang Utara dan 99° 00' - 99° 11' Bujur Timur. Kecamatan Balige berada diatas sekitar 905 hingga 1.200 meter dari permukaan laut.

Kecamatan Balige terdiri dari 29 desa dan 6 kelurahan yang berbagi habis dalam 132 dusun/lingkungan. Kelurahan Napitupulu Bagasan adalah ibukota dan pusat pemerintahan Kecamatan Balige. Desa Huta Namora merupakan desa dengan wilayah terluas yaitu 13,67 km<sup>2</sup> atau 15,01% dari total luas Kecamatan Balige, sementara Desa Tambunan Sunge merupakan desa terkecil yaitu 0,30 km<sup>2</sup> atau 0,33% dari total luas Kecamatan Balige. Desa Huta Namora merupakan desa yang paling jauh dari ibukota Kecamatan Balige yaitu berjarak sekitar 13,5 kilometer.

Adapun yang menjadi perbatasan wilayah Kecamatan Balige, Kabupaten Toba Samosir yaitu :

- Wilayah Utara : Danau Toba
- Wilayah Timur : Kecamatan Laguboti
- Wilayah Selatan : Kabupaten Tapanuli Utara
- Wilayah Barat : Kecamatan Tampahan

Sektor pertanian, perkebunan, peternakan dan perdagangan merupakan penghasilan utama mayoritas penduduk di Kecamatan Balige. Disekitar wilayah Kecamatan Balige terdapat pusat perbelanjaan, pertokoan, perbankan, pedagang jajanan yang berjualan, dan salah satunya adalah pengusaha depot air minum isi ulang. Dimana pengusaha depot air minum isi ulang yang ada di Toba Samosir sebanyak 28 depot.

Dan pengusaha depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige ada sebanyak 6 depot. Depot mulai buka dari pukul 07.00 WIB pagi sampai pukul 17.00 WIB sore.

## B. Hasil Penelitian

### B.1. Kondisi Lingkungan Depot Air Minum Isi Ulang

Kondisi lingkungan depot air minum isi ulang pada 6 depot yang ada di Kecamatan Balige, Kabupaten Toba Samosir tahun 2019 terlihat pada tabel 1.

**Tabel 1.**

#### **Kondisi Lingkungan Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019**

No	Tempat	Hasil Penilaian			
		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		N	%	N	%
1.	Lokasi bebas dari pencemaran dan penularan penyakit	6	100	0	0
2.	Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan, dan mudah pemeliharaannya.	6	100	0	0
3.	Lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta kemikiringan cukup landai	6	100	0	0
4.	Dinding kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta warna yang cerah dan terang	6	100	0	0
5.	Atap dan langit-langit harus kuat, anti tikus, mudah	6	100	0	0

	dibersihkan, tidak menyerap debu, permukaan rata, dan berwarna terang, serta mempunyai ketinggian cukup				
6.	Tata ruang terdiri atas ruang proses pengolahan, penyimpanan, pembagian/penyediaan dan ruang tunggu pengunjung/konsumen.	0	0	6	100
7.	Pencahayaan cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata.	6	100	0	0
8.	Ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara yang baik.	0	0	6	100
9.	Kelembaban udara dapat memberikan mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/aktivitas.	6	100	0	0
10.	Memiliki akses kamar mandi dan jamban.	6	100	0	0
11.	Terdapat saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup	6	100	0	0
12.	Terdapat tempat sampah yang tertutup.	0	0	6	100
13.	Terdapat tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun.	0	0	6	100
14.	Bebas dari tikus, kecoa, dan lalat.	6	100	0	0

Dari Tabel 1. Dapat dilihat bahwa 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige kondisi lingkungannya sudah memenuhi syarat baik dari segi lokasi, bangunan, lantai, dinding, atap, langit-langit, pencahayaan, kelembaban, fasilitas kamar mandi dan jamban, saluran pembuangan air limbah, dan bebas dari tikus, kecoa, dan lalat. Namun ada juga yang tidak memenuhi syarat yaitu : tidak terdapat tata ruang pengolahan air minum, tidak terdapat ventilasi, tidak terdapat tempat sampah, dan tidak terdapat tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan air mengalir serta sabun.

## **B.2. Higiene Sanitasi Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang**

Higiene sanitasi peralatan depot air minum isi ulang pada 6 depot yang ada di Kecamatan Balige, Kabupaten Toba Samosir tahun 2019 terlihat pada tabel 2.

**Tabel 2.**

### **Higiene Sanitasi Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019**

No	Peralatan	Hasil Penilaian			
		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		N	%	N	%
1.	Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan tarapangan.	6	100	0	0
2.	Mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa	6	100	0	0
3.	Tandon air baku harus tertutup dan terlindung.	6	100	0	0
4.	Wadah/galon botol sebelum pengisian dilakukan pembersihan.	6	100	0	0

5.	Wadah/galon yang telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada depot air minum lebih dari 1x24 jam	6	100	0	0
6.	Melakukan sistem pencucian terbalik (back washing) secara berkala mengganti tabung macro filter.	6	100	0	0
7.	Terdapat lebih dari satu mikro filter ( $\mu$ ) dengan ukuran berjenjang.	6	100	0	0
8.	Terdapat peralatan sterilisasi berupa ultraviolet, dan atau ozonisasi, dan atau peralatan desinfeksi lainnya yang berfungsi dan digunakan secara benar.	6	100	0	0
9.	Ada fasilitas pencucian dan pembilasan botol (galon).	6	100	0	0
10.	Ada fasilitas pengisian botol (galon) dalam ruangan tertutup.	6	100	0	0
11.	Tersedia tutup baru botol yang bersih.	6	100	0	0

Dari Tabel 2. Dapat dilihat bahwa 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Baligedimana semua hygiene sanitasi peralatannya 100 % memenuhi syarat.

### **B.3. Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi Ulang**

Sumber air baku depot air minum isi ulang pada 6 depot yang ada di Kecamatan Balige, Kabupaten Toba Samosir tahun 2019 terlihat pada tabel 3.

**Tabel 3.**

#### **Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019**

<b>Sumber Air Baku</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>%</b>
Air Pegunungan (Mata Air Siguti)	3	50
Sumur Bor	3	50
Jumlah	6	100

Dari Tabel 3. Dapat dilihat bahwa 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige sumber air bakunya berasal dari air pegunungan 50% yaitu 3 depot, dan bersumber dari sumur bor 50% yaitu 3 depot juga.

Sumber air baku tersebut akan mempengaruhi kualitas air depot yang dihasilkan. Berdasarkan hasil data yang di dapat secara keseluruhan kualitas air minum pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige dengan uji laboratorium di BTKLPP Kelas I Medan baik secara fisik, bakteriologis, dan kimia dapat dilihat dari tabel berikut :

**Tabel 3.1.**  
**Distribusi Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019**

Depot	Sumber	Kualitas Fisik Air Minum			Kualitas Biologi Air Minum			Kualitas Kimia Air Minum	
		Bau	Rasa	Kriteria	Coliform	E.coli	Kriteria	pH	Kriteria
1.	Air Pegunungan	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	< 1,1	< 1,1	TMS	6,6	MS
2.	Air Pegunungan	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	< 1,1	< 1,1	TMS	6,5	MS
3.	Sumur Bor	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	12	< 1,1	TMS	6,4	MS
4.	Sumur Bor	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	12	< 1,1	TMS	6,6	MS
5.	Air Pegunungan	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	16	< 1,1	TMS	6,5	MS
6.	Sumur Bor	Tidak Berbau	Tidak Berasa	MS	3,6	< 1,1	TMS	6,7	MS

Keterangan

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Dari Tabel 3.1. Dapat dilihat bahwa 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige kualitas air minumnya baik secara fisik dan kimia 100 % memenuhi syarat, namun pada kualitas biologi air minumnya 100 % tidak memenuhi syarat. Maka, disimpulkan bahwa kualitas air minum pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige 100 % tidak memenuhi syarat sehingga depot air minum tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan.

#### **B.4. Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi Ulang**

Kondisi higiene karyawan (penjamah) depot air minum isi ulang pada 6 depot yang ada di Kecamatan Balige, Kabupaten Toba Samosir tahun 2019 terlihat pada tabel 4.

**Tabel 4.**  
**Kondisi Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Balige Tahun 2019**

No	Karyawan	Hasil Penilaian			
		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		N	%	N	%
1	Sehat dan bebas dari penularan penyakit	6	100	0	0
2	Tidak menjadi pembawa kuman penyakit	6	100	0	0
3	Berperilaku higiene dan sanitasi setiap melayani konsumen.	6	100	0	0
4	Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air yang mengalir setiap melayani konsumen.	0	0	6	100
5	Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi.	0	0	6	100
6	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun.	6	100	0	0
7	Operator/penanggung jawab/pemilik memiliki sertifikat telah mengikuti kursus higiene sanitasi depot air minum.	6	100	0	0

Dari Tabel 4. Dapat dilihat bahwa 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige seluruh karyawannya tidak menggunakan pakaian kerja seperti tutup kepala, tutup mulut, serta sepatu saat melakukan pekerjaan. Dan semua karyawan juga tidak mencuci tangan dengan sabun pada air yang mengalir saat sebelum melakukan penanganan dan pengisian galon.

## **C. Pembahasan**

### **C.1.Kondisi Lingkungan Depot Air Minum Isi Ulang**

Kondisi lingkungan depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige 100% memenuhi syarat, karena depot air minum isi ulang berada pada lokasi yang bebas dari pencemaran dan penularan penyakit, karena jauh dengan tempat pembuangan sampah sementara, tidak pada daerah tergenang air dan rawa, serta bukan lokasi yang dekat dengan penumpukan barang-barang bekas atau bahan berbahaya beracun (B3).

Dari hasil observasi didapatkan bahwa kondisi bangunan pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige 100% memenuhi syarat, karena bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharaannya karena terbuat dari batu bata yang diplester.

Dari hasil observasi didapatkan bahwa kondisi depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige 100% memenuhi persyaratan, karena lantai yang kedap air terbuat dari keramik, dinding kedap air terbuat dari batu bata yang diplester (beton), memiliki atap dan langit-langit yang kuat, dan anti tikus, serta memiliki permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta kemiringan cukup landai, dan memiliki warna yang terang dan cerah.

Dari hasil observasi didapatkan bahwa tata ruang pengolahan depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige 100 % tidak memenuhi syarat, karena tidak memiliki ruangan khusus pengolahan air minum. Semua proses dilakukan di dalam satu tempat berupa lemari yang disekat kaca mulai dari pengisian air baku, pembilasan botol hingga pengisian galon. Tidak ada tempat khusus untuk penyimpanan air minum dan ruang tunggu konsumen.

Dari hasil observasi didapatkan bahwa semua depot air minum isi ulang memiliki pencahayaan yang cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan cahaya tersebar merata di seluruh ruangan. Dan semua depot air minum isi ulang tidak mempunyai ventilasi dan hanya mengandalkan pintu yang membuka satu arah saja untuk keluar masuknya udara. Keberadaan ventilasi menjadi penting karena memberikan ruang pertukaran udara dengan baik sehingga suhu di dalam ruangan sama dengan suhu di luar ruangan. Semua depot air minum isi

ulang memiliki kelembapan yang memenuhi syarat sehingga memberikan kenyamanan dalam melakukan pekerjaan atau aktivitas.

Dari hasil observasi didapatkan bahwa semua depot air minum isi ulang memiliki akses fasilitas sanitasi yang masih minimal. Semua depot air minum isi ulang sudah memiliki akses kamar mandi dan jamban di dalam lingkungan depot air minum isi ulang dan juga memiliki saluran air limbah yang alirannya lancar atau tidak tersumbat dan tertutup. Akan tetapi, semua depot air minum isi ulang tidak memiliki tempat sampah yang tertutup. Semua tempat sampah dalam keadaan terbuka sehingga dapat menjadi sumber pencemaran. Semua depot air minum isi ulang tidak memiliki fasilitas tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun karena biasanya menggunakan air kamar mandi ketika ingin mencuci tangan. Semua depot air minum isi ulang memenuhi persyaratan bebas dari tikus, lalat dan kecoa yang dapat mengotori ataupun merusak peralatan.

## **C.2. Higiene Sanitasi Peralatan Depot Air Minum Isi Ulang**

Dari hasil check list terhadap 6 depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige diperoleh data bahwa seluruh depot 100% mesin dan peralatannya terbuat dari bahan tara pangan dan dilengkapi tangki penampungan air baku, namun tidak melakukan penyaringan secara bertahap karena keseluruhan depot tidak memiliki saringan pasir dan filter lainnya, depot hanya dilengkapi dengan karbon filter. Padahal seharusnya setiap depot melakukan penyaringan bertahap yaitu saringan yang berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif seperti butir Silica ( $\text{SiO}_2$ ) minimal 80%. Ukuran butir-butir yang dipakai ditentukan dari mutu kejernihan air yang dinyatakan dalam NTU. Saringan karbon aktif dari batu bara atau batok kelapa (untuk menyerap bau, rasa, warna, sisa chlor, bahan organik). Daya serap terhadap Iodine minimal 75%. Saringan lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 mikron.

Penyaringan bertahap sangat perlu dilakukan agar kualitas fisik air lebih baik dan terbebas dari padatan organik dan anorganik yang berasal dari air baku. Jika depot hanya dilengkapi dengan saringan karbon aktif

maka kemungkinan air hasil produksi depot hanya terbebas dari bau dan warna saja untuk kekeruhan akibat padat organik dan anorganik dalam air belum terjamin berkurang.

Desinfeksi seluruh depot air minum isi ulang di Kecamatan Balige menggunakan Ultra Violet (UV) dan seluruhnya memenuhi syarat karena alat pendesinfektannya lampu UV seluruhnya hidup dan digunakan untuk proses pengolahan air baku. Pendesinfeksi ini sangat penting dalam proses pengolahan air baku depot air minum isi ulang untuk mengurangi kandungan mikroorganisme dalam air khususnya yang patogen karena mikroorganisme ini dapat menyebabkan manusia terjangkit penyakit perut. Kondisi depot air minum isi ulang yang seluruhnya telah melakukan desinfeksi sepatutnya dipertahankan agar kesehatan konsumen depot terjamin dan minat masyarakat menggunakan air depot sebagai sumber air minumnya meningkat pula.

Begitu juga untuk subvariabel pencucian wadah yang dibawa konsumen, tidak ada depot air minum isi ulang yang melakukan pencucian menggunakan air bersuhu 60-85°C dan tidak menggunakan deterjen hanya dengan air bersih biasa. Pencucian wadah (galon) dengan suhu 60-85°C dan menggunakan deterjen sesungguhnya sangat penting dilakukan oleh pengelola depot air minum isi ulang karena kuman-kuman yang ada pada wadah dapat mati.

### **C.3. Sumber Air Baku Depot Air Minum Isi Ulang**

Sumber air baku depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige, dilihat berdasarkan observasi bahwa ada tiga depot air minum isi ulang yang menggunakan air baku bersumber dari mata air (air pegunungan), sedangkan tiga depot air minum isi ulang lainnya menggunakan air baku bersumber dari sumur bor. Sumber air baku tersebut akan mempengaruhi kualitas air depot yang dihasilkan.

Dari hasil yang di dapat menunjukkan bahwa kualitas air minum pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige kualitas air minumnya terhindar dari cemaran fisik dan kimia, namun tidak terhindar dari cemaran biologi. Maka, dapat disimpulkan bahwa depot air minum tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan. Hal ini dimungkinkan karena

adanya beberapa hal, yaitu sumber air baku yang digunakan masih mengandung Coliform dan Escherichia coli, dimana proses penjernihan yang digunakan sudah memenuhi peraturan yang berlaku, misalnya dengan menggunakan ozonisasi atau menggunakan UV (Ultra Violet), tetapi dalam kenyataannya Coliform dan Escherichia coli masih belum dapat dihilangkan dari sumber air tersebut, dan dalam proses pengolahan sudah dilakukan dengan baik, tetapi peralatan yang digunakan masih belum memenuhi syarat karena pemeliharaan peralatan yang digunakan masih kurang baik. Menurut Athena,dkk (2004) ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan adanya kandungan bakteri dalam air minum, antara lain terjadi pencemaran pada saat pengolahan atau proses pengolahan (filtrasi dan desinfeksi) yang kurang sempurna. Serta disebabkan oleh lamanya sirkulasi air baku pada depot air minum isi ulang yaitu lebih dari 3 hari sehingga menyebabkan berkembangnya bakteri (Abdilanov, D., Hasan, W., Marsaulina, 2012). Dan depot air minum isi ulang yang menggunakan air baku bersumber dari mata air harus diangkut menggunakan kendaraan dalam tangki air yang terbuat dari bahan yang tidak melepaskan zat-zat beracun serta pengangkutan paling lama 12 jam sampai ke depot sesuai dengan Permenkes No.416 /MENKES /PER /IX/ 1990. Pengangkutan yang melebihi waktu 12 jam dapat menimbulkan berkembangnya mikroba yang berbahaya bagi kesehatan.

#### **C.4. Higiene Karyawan Depot Air Minum Isi Ulang**

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige dapat dilihat bahwa semua karyawan/penjamah depot dalam keadaan sehat dan bebas dari penyakit menular terutama penyakit bawaan air seperti diare. Semua depot air minum isi ulang karyawan/penjamah berperilaku higiene dan sanitasi karena melayani konsumen dengan baik dan tidak merokok, tidak makan-makan, dan tidak meludah. Kondisi seperti ini sebaiknya dipertahankan, karena jika hal ini tidak dilakukan maka air produksi depot akan dapat tercemar kuman penyakit dari ludah karyawan yang jatuh pada saat makan-makan atau pun meludah. Namun, mereka tidak ada yang menggunakan pakaian kerja, tutup mulut, tutup kepala, dan sepatu saat

bekerja. Hal ini seharusnya tidak terjadi karena menggunakan pakaian kerja, menutup mulut, menutup kepala, dan bersepatu pada saat bekerja adalah suatu tindakan yang penting untuk menghindari air produksi dari cemaran kuman. Pakaian kerja sebaiknya bukanlah pakaian biasa yang digunakan sehari-hari, pakaian dalam keadaan bersih dan sopan, berwarna terang, tidak bermotif dan bersih (BBPOM, 2004). Warna terang pada pakaian lebih memudahkan untuk dapat mendeteksi jika ada kotoran pada baju dan berpotensi untuk mengkontaminasi pada produk makanan dan minuman (Purnawijayanti, 2001). Dan karyawan/penjamah depot air minum isi ulang tidak mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum melakukan pengisian botol (galon). Dan semua karyawan/penjamah melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala dan memiliki sertifikat telah mengikuti kursus higiene sanitasi depot air minum.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Kondisi lingkungan depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige rata-rata sudah memenuhi syarat, namun ada juga yang belum memenuhi syarat yaitu : dimana tata ruang pengolahan air minum, ventilasi, tempat sampah tertutup, dan tempat cuci tangan belum difasilitasi oleh pengusaha depot.
2. Higiene sanitasi peralatan pada depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige sudah memenuhi syarat.
3. Sumber air baku pada seluruh depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige Tahun 2019, sebagian besar berasal dari Air Pegunungan (Mata Air) yaitu 50% dan sumur bor yaitu 50%.
4. Kondisi higiene karyawan pada seluruh depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige rata-rata sudah memenuhi syarat, namun ada juga yang belum memenuhi syarat yaitu : dimana karyawan tidak menggunakan pakaian kerja, dan tidak pernah mencuci tangan saat sebelum melakukan pengisian galon.
5. Higiene sanitasi depot pada variabel lingkungan (tempat), peralatan, sumber air aku, serta higiene karyawan sudah memenuhi syarat, namun kualitas air minum yang dihasilkan depot tidak memenuhi syarat. Maka, depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige seluruhnya tidak memenuhi syarat kesehatan.

#### **B. Saran**

1. Bagi pengusaha depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige diharapkan mempertahankan aspek-aspek higiene sanitasi depotnya yang memenuhi syarat kesehatan agar konsumen aman meminum air produksi depotnya.
2. Untuk kondisi depot air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat sebaiknya pengusaha depot membuat ventilasi yang

luasnya dari 10% dari luas ruang depot, menyediakan tempat sampah yang tertutup, menyediakan tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun, dan selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, dan menyediakan pakaian kerja yang bersih dan rapi. Serta melengkapi mesin dan peralatan produksi dengan tahap-tahap penyaringan serta mencuci wadah (galon) dengan air bersih bersuhu 60-85°C dan menggunakan deterjen yang diperlukan.

3. Bagi Dinas Kesehatan Balige sebagai instansi berwenang disarankan melakukan pengawasan dan pembinaan lebih ketat terhadap pengusaha dan karyawan depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Balige serta mengadakan kursus tentang bagaimana menjamah makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan agar mutu produk yang dihasilkan terkontrol dengan baik dan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan.
4. Bagi Dinas Kesehatan Balige sebagai instansi berwenang disarankan untuk memberitahukan kepada pengusaha depot agar menggunakan sumber air baku depotnya menggunakan sumber air pegunungan tidak menggunakan sumber air bor. Karena sumber air dari pegunungan lebih bagus kualitasnya bagus, tidak mengandung mikroorganisme serta mengandung unsur-unsur mineral yang dibutuhkan oleh manusia.
5. Para konsumen untuk mengolah kembali air minum dari depot sebelum dikonsumsi misalnya dengan cara perebusan hingga mendidih agar aman dikonsumsi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdilanov, D., Hasan, W., Marsaulina, I. (2012). Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi dan Pemeriksaan Kualitas Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Padang Tahun 2012.
- Apriliana, E., Ramadhian, M. R., Gapila, M. (2014). Bacteriological quality of refill drinking water at refill drinking water depots in Bandar Lampung.
- BBPOM, 2004, Materi Pelatihan Penyuluhan Keamanan Pangan, Buku II. Surabaya. BBPOM.
- Depkes RI, 2006. Kemenkes RI. Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum, Dirjen Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Dep. Kes. RI, 1998. Pedoman Pelaksanaan Penyelenggaraan Higiene Sanitasi Depot Air Minum, Direktorat Penyehatan Lingkungan. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Depkes, Jakarta.
- , 2010. Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Depkes RI, Jakarta.
- , 2014. Permenkes RI No. 43. Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum. Depkes RI, Jakarta.
- Dilapanga, M. R., Joseph, W. B. S., Loho, H. (2014). Higiene sanitasi dan kualitas bakteriologis air minum pada depot air minum isi ulang di kecamatan sario kota manado tahun 2014.
- Hawley, Louise B. 2003. Mikrobiologi dan Penyakit Infeksi. Jakarta, Hipokrates. hal. 72-73.
- Jawetz, E, J. L. Melnick, E. A. Adelberg, G. F. Brooks, J. S. Butel, & S. A. Morse. 2007 Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology) Edisi 23. Jakarta.
- Karame, M., Palandeh, H., Sondakh, R. C. (2014). Hubungan antara Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang dengan Kualitas Bakteriologis pada Air Minum di Kelurahan Bailang dan Molas Kota Manado.
- Keputusan Menteri Perindustrian Dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor. 651/MPP/Kep/10/2004 Tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum Dan Perdagangannya.
- Nuria, M. C., Rosyid, A., S. (2009). Maulita Cut Nuria Uji Kandungan Bakteri Escherichia Coli ..... Jurnal -Pertanian, 5 (1), 27-35.

- Purba, I.O. 2011. Pelaksanaan Penyelenggaraan Hygiene Sanitasi Depot di kecamatan Medan Johor, Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Prihatini, Rohmania. 2012. Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Minum di wilayah Kabupaten Bogor Tahun 2008-2011, Skripsi, UI.
- Purnawijayanti, HA., 2001, Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengelolaan Makanan. Yogyakarta. Karnisius.
- Putra I. D. G. N. K. P., K. A. Nocianitri, P. A. S. (2012). Analisis Mutu Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Balu: Universitas Udayana.
- Ronny, Syam, D. (2015). Studi Kondisi Sanitasi Dengan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Panakkukang Kota Makassar. *Higiene*, 2 (2), 81-90.
- Sembiring FY. 2008. Manajemen Pengawasan Sanitasi Lingkungan dan Kualitas Bakteriologis Pada Depot Air Minum Isi Ulang Kota Batam. USU.
- Suprihatin B., & R. A. (2008). Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Tanjung Redep Kabupaten Berau Kalimantan Timur. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Volume 4 (No. 2), 81– 88.
- Suriawira, U. 1996. Mikrobiologi Air. Alumni, Bandung
- Wulandari, S., Siwiendrayanti, A., Wahyuningsih, A. S. (2015). Unnes Journal of Public Health. *Unnes Journal of Public Health*, 4(3), 8–15.

## DOKUMENTASI

