Volume 14 Nomor 02 Desember 2023 P ISSN : 2086-5783
E ISSN : 2655-6456

WIDYA BIOLOGI

KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DITINJAU BERDASARKAN MPN *COLIFORM* DAN *ESHERICHIA COLI* DI KECAMATAN SUKAWATI, KABUPATEN GIANYAR, PROVINSI BALI

THE QUALITY OF REFILLED DRINKING WATER ASSESSED BASED ON MPN COLIFORM AND ESHERICHIA COLI IN SUKAWATI DISTRICT, GIANYAR DISTRICT, BALI PROVINCE

Putra-Sedhana, I P[1]., Sudaryati, N.L.G.[2*]

[1]Program Studi Biologi Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Universitas Hindu Indonesia
[2]Fakultas Teknologi Imformasi dan Sains Universitas Hindu Indonesia
[*]Email: sudaryati@unhi.ac.id

ABSTRAK

Air minum merupakan air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat dikonsumsi. Berkembangnya teknologi membuat air minum sangat mudah untuk didapatkan tetapi dalam proses pengolahannya sangat rawan terjadi kontaminasi bahaya kimia, fisik dan bakteri. Kualitas air minum yang buruk ditandai dengan kandungan total bakteri Coliform dan Esherichia coli di dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air minum isi ulang ditinjau berdasarkan MPN Coliform dan Escherichia coli di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah MPN dengan pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali Pengulangan pada 6 DAMIU. Hasil yang didapatkan adalah Kualitas air minum isi ulang di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali di tinjau dari MPN Coliform dan Escherichia coli terdapat 6 DAMIU (100%) sudah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

***Kata Kunci**: Kualitas Air Minum Isi Ulang, Coliform dan Escherichia coli, Kecamatan Sukawati.*

ABSTRACT

Drinking water is water whose quality meets health requirements and can be consumed. The development of technology makes drinking water very easy to obtain, but the processing process is very prone to chemical, physical and bacterial contamination. Poor drinking water quality is characterized by the total content of Coliform and Esherichia coli bacteria in the water. This research aims to determine the quality of refillable drinking water based on MPN Coliform and Escherichia coli in Sukawati District, Gianyar Regency, Bali Province. The method used in this research was MPN with sampling carried out 4 times in 6 DAMIUs. The results obtained were that the quality of refillable drinking water in Sukawati District, Gianyar Regency, Bali Province, in terms of MPN Coliform and Escherichia coli, contained 6 DAMIU (100%) which met the requirements of the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 concerning Drinking Water Quality Requirements.

***Keywords**: Quality of Refillable Drinking Water, Coliform and Escherichia coli, Sukawati District.*

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi makhluk hidup dibumi. Tanpa air, berbagai proses kehidupan tidak akan berjalan dan tidak dapat menjamin kesehatan tubuh serta kelangsungan hidup. Pemenuhan kebutuhan air dapat diperoleh dari berbagai macam sumber air seperti air hujan, air tergenang dipermukaan tanah maupun air bawah tanah. Bumi memiliki air yang sangat melimpah sekitar 97% berada di laut dan 1,5% terdapat di kutub berupa es (Indarto,2010).Air minum merupakan air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat dikonsumsi. Dalam persyaratan kualitas air minum Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010, ada dua parameter wajib persyaratan air minum yaitu persyaratan mikrobiologi dan fisik. Air minum dapat membuat manusia menjadi sehat tetapi juga dapat berpotensi sebagai media penularan penyakit, penyebab keracunan dan lain-lain (Amber, 2009).

Air minum dikatakan layak apabila menggunakan sumber yang berasal dari ledeng maupun air terlindungi (seperti pompa/sumur bor, mata air terlindung, sumur terlindung) dengan jarak > 10 m dari penampungan air limbah/kotoran atau air hujan (Profil Kesehatan Bali,2015). Berkembangnya teknologi membuat masyarakat kini lebih praktis dalam mengkonsumsi air, seperti adanya Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang banyak diproduksi oleh perusahaan swasta yang sudah memiliki ijin produksi (Verderika, 2017).

Harga produk AMDK yang relatif mahal membuat munculnya alternatif air minum lainnya, seperti Air Minum Isi Ulang (AMIU) dengan harga yang ditawarkan lebih murah. Air minum isi ulang yang diproduksi oleh Depot Air Minum (DAM) menggunakan teknologi pemurnian air sehingga menghasilkan kualitas air minum yang hampir sama dengan produk AMDK, namun dalam proses pengolahannya sangat rawan terjadi kontaminasi bahaya kimia, fisik dan bakteri. Kualitas air minum yang buruk ditandai dengan kandungan total bakteri *Coliform* dan *Esherichia coli* dalam air

yang dapat membawa penyakit (Luuk,2008).

Untuk menjamin kualitas produk air minum isi ulang, maka pemerintah telah membuat aturan terkait dengan persyaratan teknis mulai dari perijinan usaha hingga pengawasan dan pelaporan seperti yang tertulis pada Kepmenperindag Nomor 651/MPP/KEP/10/2004. Pengawasan kualitas air minum berdasarkan Kepmenkes Nomor 907 Tahun 2002 menjelaskan bahwa pemeriksaan air baku dilakukan minimal tiga (3) bulan sekali sedangkan pemeriksaan kualitas bakteriologi dan kimia pada air yang siap dimasukkan kedalam kemasan dilakukan minimal sebulan sekali.

Berdasarkan data Hasil Uji Petik Depot Air Minum Dinas Kesehatan Kota Denpasar bahwa pada tahun 2015 30,29% dari 193 Depot Air Minum tidak memenuhi standar kesehatan secara bakteriologis sedangkan, pada studi yang dilakukan oleh Putra (2013) tentang kualitas air minum isi ulang pada 10 depot air minum di Kecamatan Kuta Selatan-Badung ditemukan bahwa 6 sampel (60%) telah tercemar bakteri *Coliform*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Verderika pada tahun 2016 menjelaskan bahwa dari 6 depot air minum isi ulang di Kecamatan Ubud ditemukan 1 depot yang air minumnya positif terkontaminasi bakteri *Coliform*.

Penelitian Athena pada tahun 2004 menyebutkan bahwa hasil pengujian kualitas air terhadap 120 sampel depot air minum isi ulang (DAMIU) dari 10 kota besar di Indonesia yang meliputi Kota Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi, Cikampek, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Medan dan Denpasar, menunjukan bahwa terdapat 16% dari sampel tersebut terkontaminasi bakteri *Coliform*. Kondisi ini menunjukkan kualitas air depot air minum isi ulang di Indonesia masih kurang baik.Dalam pengolahannya, air minum isi ulang sangat rentan terhadap kontaminasi dari berbagai mikroorganisme terutama bakteri *Coliform*. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform* , maka semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia maupun hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang terdapat pada air adalah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam dan mutah-muntah (Entjang,2003).

Dalam perkembangannya usaha air minum isi ulang menimbulkan dampak persaingan, baik dari segi peralatan, pelayanan dan penanganan. Perkembangan

tersebut tidak dibarengi dengan pemantauan kualitas air minum itu sendiri, baik dari bahan baku air, pengolahan dan pengemasan. Hal ini didukung pula oleh hasil pengamatan bahwa penduduk di Kecamatan Sukawati banyak yang menggunakan air minum isi ulang untuk dikonsumsi. Air minum isi ulang merupakan alternatif pilihan bagi masyarakat di Kecamatan Sukawati karena harga yang ditawarkan lebih murah dari air minum dalam kemasan. Kecamatan Sukawati merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Gianyar. Kecamatan Sukawati terdiri dari 12 desa yaitu Desa Batubulan , Desa Batubulan Kangin, Desa Ketewel, Desa Celuk, Desa Singapadu, Desa Singapatu Kaler, Desa Singapadu Tengah, Desa Sukawati, Desa Kemenuh, Desa Batuan dan Desa Batuan Kaler.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian terkait kualitas air minum isi ulang ditinjau dari MPN *Coliform* dan *Escherichia coli* di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Kecamatan Sukawati sebagai salah satu daerah pariwisata di Bali juga banyak terdapat depot air isi minum ulang (DAMIU). Dalam beberapa tahun terakhir usaha air minum isi ulang telah berkembang pesat, khususnya di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif mengenai kualitas air minum isi ulang berdasarkan MPN *Coliform* dan *E.coli* di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Sampel pada penelitian ini adalah air minum isi ulang pada DAMIU di wilayah Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar Provinsi Bali yang diambil secara random. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret sampai April 2022. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali pada 6 DAMIU yang berada di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Bali. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif komparatif dan disajikan dalam bentuk tabel. Untuk penentuan kualitas air minum isi ulang DAMIU dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKAS/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kualitas air minum isi ulang di Kecamatan Sukawati merupakan kondisi terkini ditinjau berdasarkan MPN *Coliform* dan *Escherichia coli*. Dibandingkan

dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum (Tabel 1). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali pada 6 tempat/depot yang berada di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Bali. Pengujian sampel air minum isi ulang di Kecamatan Sukawati dilakukan di Laboratorium UPTD Dinas Kesehatan Provinsi Bali dengan hasil disajikan pada tabel 1, 2 dan 3.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sampel Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali berdasarkan MPN *Coliform* .

No	Nama DAMIU	Hasil Pengujian				Satuan Baku
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4	
1	DAMIU 1	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	Total Coliform = 0 MPN/100 mL
2	DAMIU 2	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
3	DAMIU 3	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
4	DAMIU 4	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
5	DAMIU 5	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
6	DAMIU 6	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	

Tabel 2 Hasil Pengujian Sampel Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali berdasarkan MPN *Escherichia coli* .

No	Nama DAMIU	Hasil Pengujian				Satuan Baku
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Ulangan 4	
1	DAMIU 1	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	Total *Escherichia coli* = 0 MPN/100 mL
2	DAMIU 2	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
3	DAMIU 3	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
4	DAMIU 4	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
5	DAMIU 5	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	
6	DAMIU 6	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	

Keterangan:
DAMIU 1 = Depot Air Minum Tirta Arum
DAMIU 2 = Depot Air Minum Toya Beji Ketewel
DAMIU 3 = Depot Air Minum Men Dolar
DAMIU 4 = Depot Air Minum Tirta Yoga
DAMIU 5 = Depot Air Minum Air Minum Pak Made
DAMIU 6 = Depot Air Minum Air Natural

Tabel 1 menunjukan bahwa dari 6 DAMIU yang diteliti memiliki nilai MPN *Coliform* sesuai dengan standar baku mutu air minum yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010

tentang Persyaratan Kualitas AirMminum yaitu 0 MPN per 100Ml. Parameter MPN *Escherichia coli* pada 6 DAMIU yang diteliti menunjukan hasil negatif yaitu tidak ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli,* hal ini tercantum pada tabel 2.

Tabel 3 Hasil Observasi pada 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali

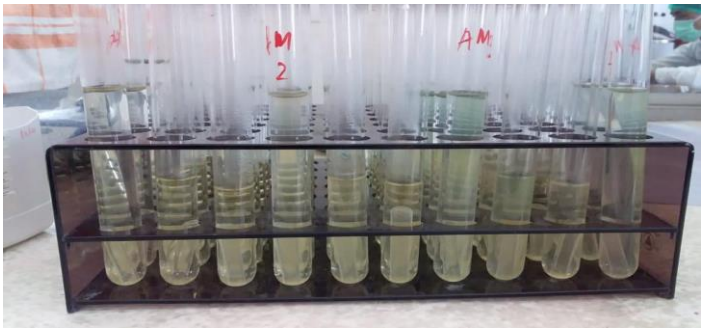
No	Standar DAMIU	Nama DAMIU					
		DAMIU 1	DAMIU 2	DAMIU 3	DAMIU 4	DAMIU 5	DAMIU 6
1	Tempat	√	√	√	√	√	√
2	Peralatan	√	√	√	√	√	√
3	Penjamah	X	√	X	X	X	X
4	Air Baku dan Air Minum	√	√	√	√	√	√

Keterangan:
√ = Baik
X = Tidak Baik

Tabel 3 menunjukan hasil observasi pada 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali terdapat 5 DAMIU pada faktor penjamah yang tidak menggunakan alat pelindung diri.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian tabel 4.1 dan 4.2 pada parameter MPN *Coliform* dan *Escherichia coli* , 100% DAMIU yang nilai MPN *Coliform* dan *Escherichia coli* sesuai ambang baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Tidak terditeksinya gelembung udara pada tabung durham menandai bahwa tidak adanya bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada ke 6 sampel DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.



Gambar 1 Hasil Pengujian 6 Sampel DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Bali.

Penyebab nilai MPN *Coliform* dan *Escherichia coli* ke 6 sampel DAMIU sesuai ambang baku mutu karena sumber air baku yang digunakan sudah higenitas dan terhindar dari pencemaran. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya hasil analisa laboratorium yang menempel pada kaca DAMIU yang menyatakan air tersebut layak digunakan sebagai bahan baku air minum isi ulang.

Gambar 2 Hasil Analisa Laboratorium Air Baku DAMIU 3

Penelitian yang dilakukan oleh Athena, tahun 2004 menunjukkan bahwa dari 38 DAM yang diteliti di Jakarta, Tangerang, dan Bekasi ada 22 depot (57,9%) tidak pernah memeriksakan air baku, sebanyak 16 depot (42,1%) pernah memeriksakan air baku dengan periode waktu pemeriksaan 3 bulan sekali 6 depot (15,8%) dan hanya saat depot mulai beroperasi sebanyak 5 depot (13,2%). Sedangkan untuk depot air minum yang tidak pernah memeriksakan air produksi ke laboratorium ada 23 depot (60,5%).

Higiene dan sanitasi adalah upaya kesehatan untuk mengurangi atau menghilangkan faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan pada proses pengolahan, penyimpanan, dan pemasaran air minum. Menurut Eulis dkk, (2008) keberadaan *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam air merupakan indikasi dari kondisi prosess atau sanitasi yang tidak memadai. Jadi higiene dan sanitasi sangat berpengaruh terhadap ada tidaknya cemaran bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam air minum isi ulang.

Hasil observasi dan wawancara dilapangan pada tabel 4.3 diperoleh informasi dari pemilik ke 6 DAMIU bahwa faktor penjamah yang meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri dan mencuci tangan menggunakan sabun dengan air mengalir setiap melayanai konsumen hanya DAMIU

2 yang sudah melaksanakan faktor penjamah tersebut. Pada DAMIU 1,3,4,5,6 hanya melakukan pencucian tangan dengan air dan tanpa menggunkana Alat Pelindung Diri saat melayani pelanggan. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi pada kualitas air minum isi ulang pada DAMIU tersebut.

Menurut Prapanca (2017) bahwa karyawan depot air minum isi ulang harus memenuhi ketentuan seperti : karyawan harus mencusi tangan sebelum melakukan pekerjaan terutama pada saat penanganan wadah dan pengisian; karyawan harus sehat, bebas dari luka, penyakit kulit dan hal lain yang dapat mencemari air minum; karyawan bagian produksi atau pengisian harus menggunakan pakaian kerja, tutup kepala dan sepatu yang sesuai; tidak boleh makan, merokok, meludah atau melakukan pekerjaaan yang dapat mencemari air minum.

Proses pengolahan air baku menjadi air minum isi ulang pada 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali melalui tahap-tahap penyaringan yang sama yaitu: 1. Penyaringan bertahap terdiri dari saringan pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah bertujuan untuk menyaring partikel- partikel kasar. Bahan yang digunakan adalah butir- butir silika minimal 80%. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa khlor dan bahan organik. Saringan atau filter Catrige berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 mikron. 2. Filter UV atau Ozon berfungsi sebagai desinfeksi untuk membunuh kuman-kuman pada produk air minum.

Gambar 3 Proses Pengambilan 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, kabupaten Gianyar, Provinsi Bali

Pentingnya proses desinfeksi pada DAMIU air minum isi ulang juga mempengaruhi adanya bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Pada saat pengambilan sampel air minum isi ulang di 6 DAMIU Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali, penulis mengamati bagaimana adanya lampu Uv yang menyala saat proses pengambilan sampel. Lampu Uv (Ultraviolet) radiasi sinar ultraviolet adalah radiasi elektromagnetik pada panjang gelombang lebih pendek dari spectrum antara 100- 400 nm, dapat membunuh bakteri tanpa meninggalkan sisa radiasi dalam air. Air dialirkan melalui tabung dengan lampu ultraviolet bercahaya tinggi, sehingga bakteri terbunuh oleh radiasi sinar ultraviolet. Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh semua jenis mikroba bila intensitas dan waktu yang cukup. Namun, agar efektif lampu UV harus dibersihkan secara teratur dan harus diganti paling lama satu tahun sekali. Air yang disinari UV harus telah melalui filter halus dan karbon aktif untuk menghilangkan partikel tersuspensi, dan Fe atau Mn (jika konsentrasinya cukup tinggi) (Sembiring, 2008).

Kondisi peralatan pada 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali sudah dilakukan perawatan secara berkala oleh masing-masing pemilik. Terdapat peralatan sterilisasi, berupa lampu ultraviolet dan pembersih wadah pembeli pada 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali. Sebelum dilakukan pemngambilan air minum isi ulang, pemilik DAMIU melakukan pencucian wadah yang dimiliki oleh pembeli menggunakan alat dan air agar wadah yang digunakan bersih dan higene.

Adapun faktor kondisi 6 DAMIU di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehata RI No 43 tahun 2014 mengenai Higiene dan Sanitasi. Peraturan ini meliputi lokasi depot air minum, konstruksi bangunan, dan pelayanan terhadap konsumen. Lokasi dari bangunan untuk DAMIU harus berada di lokasi yang bebas dari pencemaran, seperti tempat pembuangan kotoran dan sampah, penumpukan barang bekas, bahan berbahaya yang beracun, dan perusahaan lain yang diduga dapat menimbulkan pencemaran terhadap air minum. Konstruksi dari bangunan depot air minum isi ulang (DAMIU) juga harus memenuhi syarat fisik tata ruang. Syarat fisik meliputi

kondisi lantai, kondisi dinding, kondisi atap dan luas ruangan. Kondisi lantai, dinding dan atap DAMIU harus berbahan kedap air, permukaan rata, halus tetapi tidak licin, tidak menyerap debu dan mudah dibersihkan, selalu berada dalam keadaan bersih dan tidak berdebu. Depot yang tidak berdiri sendiri dan bergabung dengan tempat aktivitas lain hal ini memungkinkan terjadinya pencemaran dari lingkungan sekitar. Kebersihan depot harus selalu terjaga untuk menghindarkan kontaminasi.

Gambar .4 Kondisi DAMIU 5 di Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar, Provinsi Bali.

SIMPULAN

Kualitas air minum isi ulang di Kecamatan Sukawati Kabupaten Gianyar, Bali di tinjau dari MPN *Coliform* dan *Escherichia coli* terdapat 6 DAMIU (100%) sudah memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/ IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

DAFTAR PUSTAKA

Amber. (2009). Investigation of a community Outbreak of Typhoid Fever Assosiated with DrinkingWater. BMC Public Health 9:476.

Athena, (2004). Penelitian Kualitas Air Minum dan Depot Air Minum Isi Ulang, Puslitbang Etiologi Balitbangkes Dep Kes, Jakarta, Bekasi.

Departemen Perindustrian Republik Indonesia, (2004).Panduan Teknis Pengelolaan Depot Air Minum, Jakarta.

Dewanti, Ratih., Hariyadi. (2005). Bakteri Indikator Keamanan Air Minum. Departmen Teknologi Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.

Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius.

Entjang, I. (2003). Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat. Bandung: Citra Adtya Bakti.

Evianti, Sulaiman, dan Superto. 2005. Analis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Bogor. Balai Penelitian Tanah.

Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Handayani, B.R..,(2010). Kondisi Sanitasi dan Keracunan Makanan Tradisional. Jurnal Agroteksos, 20(2), pp.131-138.

Indarto. (2010). Hidrologi, Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi. Bumi Aksara.

Irianto dan Koes, 2013, Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology), pp. 71-3, Penerbit Alfabeta, Bandung.

Luuk, Rietveld. 2008. Integrated simulation of drinking water treatment. Journal of Water Supply, 57(3): 133-141.

Maksum Radji, (2010). Cepat Bakteri Escherichia coli dalam sampel air dengan metode polymerase chain reaction menggunakan primer 16E1 dan 16E2. Makara, Sains, Vol. 14, No.1, 39-43.Universitas Indonesia, Depok.Indonesia.

Partiana, Made.(2015). Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang pada Tingkat Produsen di Kabupaten Badung. Program Pascasarjana UniversitasUdayana. Denpasar.

Pelczar, MJ. Chan, ECS. (2005). Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2010). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. RI.

Pratiwi, Astri Wulandari. (2007). Gambaran Kualitas Bakteriologis Air Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Wilayah Kota Bogor 2007. Skripsi Program Sarjana. FKM-UI. Depok.

Pitoyo Amrih, (2007), Dua Jam Anda Tahu Cara Memastikan Air yang Anda Minum Bukan Sumber Penyakit, Nomor seri e-buku 05– 00001 – 100– 0220 Distribusi Terbuka, Solo.

Profil Kesehatan Provinsi Bali, (2015). Perilaku Hidup Masyarakat dan Kesehatan Lingkungan. Dinas Kesehatan Provinsi Bali.

Purwana, Rachmadi. (2003). Pedoman dan Pengawasan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia-WHO.

Putra I.D.G.N.K.P, K.A. Nocianitri, P.A. Sandhi. (2013). Analisis Mutu Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Balu :Universitas Udayana.

Said Sutomo, (2008), Masyarakat Jatim Harus Waspada Mengkonsumsi Air Minum. www.seputarair.wordpress.com., diakses tanggal 25 Januari 2022.

Sembiring (2008). Manajemen Pengawasan Sanitasi lingkungan dan Kualitas Bakteriologis pada Depot Air Minum Isi Ulang. Batam.

Sulistyawati, Dwi. (2003) Studi Kualitas Bakteriologi Air Minum Isi Ulang Tingkat Produsen di Kota Semarang. Kota Semarang

Verderika, A.R,Nenabu (2017) Higiene Sanitasi Depot Air Minum dan Kualitas Mikrobiologi Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Ubud Tahnu 2017. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Denpasar.

Waluyo, L. 2005. Mikrobiologi Umum. UMM Pres. Malang.