

Artikel Penelitian

GAMBARAN KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DI KOTA AMBON

Vina Z. Latuconsina¹, Filda de Lima¹

¹Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura

Corresponding author e-mail : vinaza.vinaza@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan. Air minum merupakan salah satu kebutuhan yang terus meningkat seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk. Salah satu cara yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah dengan penggunaan air minum isi ulang. Air minum isi ulang yang dapat dikonsumsi wajib memenuhi standar persyaratan air minum sehat yang telah ditentukan pemerintah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kualitas air minum isi ulang yang ada di Kota Ambon. **Metode.** Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2018 dengan mengambil sampel dari 4 kecamatan di kota Ambon. **Hasil.** Total sampel yang diambil dan diperiksa pada penelitian ini sebanyak 30 sampel yang berasal dari depot air minum isi ulang di empat kecamatan di Kota Ambon baik pada daerah pesisir maupun pegunungan. **Kesimpulan.** Penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sampel yang sudah memenuhi standar baik dari parameter fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Namun demikian di temukan bahwa tingkat kesadahan air pada daerah pegunungan lebih tinggi dibandingkan daerah pesisir.

Kata Kunci : air minum isi ulang, standar persyaratan air minum sehat

Abstract

Introduction. Drinking water is one of the demands that continues to increase along with the development of population. One way to overcome these needs is by using refilled drinking water. Refilled drinking water must fulfill the standard requirements for healthy drinking water which have been specified by the government. The purpose of this research is to describe the quality of Refilled drinking water in Ambon City. **Metode.** The research was conducted in 2018 by taking samples from in Ambon City. **Result.** Totally 30 samples were taken and examined in this study from refill drinking water depots in four sub-districts in Ambon City, both in coastal and mountainous areas. **Conclusion.** The results showed that all of samples fulfill the standard of physical, chemical and microbiological parameters. However, it was found that the hardness of refilled drinking water level from mountainous areas was higher than in coastal areas.

Keywords: refilled drinking water, standard requirements for healthy drinking water

Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Air sebagai komponen sumber daya alam yang sangat penting maka harus dipergunakan bagi kemakmuran rakyat. Air perlu dikelola agar tersedia dalam jumlah yang aman, baik kuantitas maupun kualitasnya, dan bermanfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya agar tetap berfungsi

secara ekologis, guna menunjang pembangunan yang berkelanjutan.¹ Air digunakan oleh manusia untuk berbagai kehidupannya sehari-hari, bukan hanya untuk minum, tapi juga untuk pertanian, perikanan, industri, peternakan, pertambangan, rekreasi, olah raga, dan sebagainya.²

Air terdapat secara berlimpah di alam, namun ketersedian air yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia relatif sedikit karena dibatasi oleh berbagai faktor, seperti air laut

tidak dapat digunakan oleh manusia secara langsung dan merupakan 97% dari seluruh air di permukaan bumi, sedangkan 2% diantaranya tersimpan sebagai gunung es di kutub dan uap air. Air yang tersedia bagi keperluan manusia hanya 0,62%, meliputi air yang terdapat di danau, sungai, dan air tanah. Air yang memadai kualitasnya untuk dikonsumsi manusia hanya 0,003%.²

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat, kebutuhan masyarakat akan air minum yang terus meningkat, namun tidak diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang ada. Pencemaran air tanah yang semakin parah adalah salah satu penyebabnya, sehingga, air tanah tidak lagi aman untuk dijadikan bahan baku untuk air minum.³

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 416 tahun 1990, bahwa : “air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak”.⁴ Peraturan terbaru yang mengatur tentang kualitas air minum yaitu Permenkes RI no. 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum merupakan air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum langsung. Air minum sendiri di katakana aman apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif.⁵

Kesadaran masyarakat untuk mendapatkan air yang memenuhi syarat kesehatan semakin meningkat. Seiring majunya teknologi diiringi dengan semakin sibuknya

aktivitas manusia maka masyarakat cenderung memilih cara yang lebih praktis dengan biaya relatif murah dalam memenuhi kebutuhan air minum. Salah satu alternative yang ada untuk memecahkan masalah tersebut adalah penggunaan Air Minum Isi Ulang. Beberapa tahun terakhir ini usaha air minum isi ulang telah berkembang pesat di beberapa kota di Indonesia termasuk Kota Ambon. Kebutuhan masyarakat akan air minum yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, tidak diimbangi dengan ketersediaan air bersih yang ada. sehingga pemakaian air minum isi ulang (AMIU) yang memenuhi standar kesehatan semakin meningkat, akan tetapi kualitasnya masih perlu dikaji dalam rangka pengamanan kualitas air minum isi ulang.⁶

Beberapa tahun terakhir ini usaha air minum isi ulang telah berkembang pesat di beberapa kota di Indonesia termasuk di Kota Ambon. Pemilihan depot air minum isi ulang sebagai alternatif air minum menjadi sangat penting mengingat resiko yang dapat membahayakan kesehatan jika kualitas depot air minum isi ulang masih diragukan, terlebih jika konsumen tidak memperhatikan keamanan dan kehygienisannya. Salah satu penyebab kontaminasi bakteri pada air minum bisa disebabkan oleh kontaminasi peralatan dan pemeliharaan peralatan pengolahan.⁷

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Waliulu dkk tentang analisis mikroorganisme pada air minum isi ulang pada RSUD Dr. M. Haulussy Ambon didapatkan 2 dari 3 depot air minum yang teliti tidak memenuhi standar karena mengandung bakteri E.coli dan <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamed>

coliform.⁸ Meninjau hal ini tersebut, maka peneulis merasa perlu dilakukan uji kualitas air minum isi ulang di kota Ambon.

Metode

Rancangan studi

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan kadar air minum isi ulang dan membandingkannya dengan standar nasional Indonesia.

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018, pada empat kecamatan yang ada di kota Ambon, yakni kecamatan Baguala, Sirimau, Nusaniwe, dan Teluk Ambon.

Besar sampel

Sampel pada penelitian ini adalah 30 depot air minum isi ulang yang tersebar di empat kecamatan di Kota Ambon, yakni kecamatan Baguala (8 depot), Sirimau (7 depot), Nusaniwe (8 depot), dan Teluk Ambon (7 depot). Lokasi penelitian sendiri secara umum di bedakan menjadi dua daerah yaitu daerah pegunungan dan daerah pesisir.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah parameter uji air minum sesuai Permenkes RI no. 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi. Parameter fisika yang dilihat yaitu (a) bau; (b) jumlah zat padat; (c) kekeruhan; (d) suhu; (e) warna. Parameter Kimia yang dinilai terbagi dua yaitu parameter kimia anorganik dan kimia organik. Parameter kimia anorganik terdiri atas (a) arsen; (b) fluoride; (c) total kromium; (d)

cadmium; (e) nitrat; (f) nitrit; (g) sianida; (h) selenium; (i) aluminium; (j) besi; (k) kesadahan; (l) khlorida; (m) mangan; (n) pH; (o) seng; (p) sulfat; (q) tembaga; (r) ammonia, sedangkan parameter kimia organik yaitu zat organik. Parameter mikrobiologi yang yaitu *E.coli* dan total *kribiform*.

Analisis data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara memeriksa sampel air minum isi ulang di Balai Laboratorium Kesehatan Ambon. Untuk melihat tingkat kelayakan air minum maupun sumber baku air minum digunakan standar atau baku mutu kualitas air minum berdasarkan standar persyaratan air minum, sesuai Permenkes RI no. 492/MENKES/PER/IV/2010 dan peraturan pemerintah yang berlaku.

Hasil

1. Deskripsi kualitas sampel penelitian secara umum

Berdasarkan data yang dikumpulkan, didapatkan bahwa 30 sampel air minum isi ulang yang diperiksa dalam batas normal, dan tidak melebihi standar yang telah ditentukan. Berikut adalah data rerata atau median dari berbagai parameter yang diuji. dibandingkan standar persyaratan air minum, sesuai Permenkes RI no. 492/MENKES/PER/IV/2010. Data pemeriksaan air minum isi ulang di Kota Ambon secara umum dibandingkan dengan standar persyaratan air minum dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Deskripsi Parameter pemeriksaan air minum isi ulang di Kota Ambon secara umum dibandingkan dengan standar persyaratan air minum.

Parameter	Satuan	Nilai	Kadar yang diperbolehkan
Parameter Fisika			
Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
Jumlah zat padat, <i>mean(SD)</i>	mg/l	119 (69,2)	500
Kekeruhan	NTU	0	5
Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
Suhu, <i>mean(SD)</i>	°C	27 (0,18)	Suhu udara ±3
Warna, (<i>median</i>)	TCU	5	15
Parameter kimia anorganik			
Arsen, <i>mean</i>	mg/l	-	0,01
Fluoride, <i>mean</i>	mg/l	0,0	1,5
Total kromium, <i>mean</i>	mg/l	0,0	0.05
Cadmium, <i>mean</i>	mg/l	0,0	0,003
Nitrat, <i>median(IQR)</i>	mg/l	0,89	50
Nitrit, <i>mean(SD)</i>	mg/l	<0,01	3
Sianida	mg/l	-	0,07
Selenium	mg/l	-	0,01
Aluminium	mg/l	-	0.2
Besi, <i>mean</i>	mg/l	<0,01	0,3
Kesadahan, <i>mean(SD)</i>	mg/l	100,6 (57,4)	500
Khlorida, <i>median (IQR)</i>	mg/l	7,06 (10)	250
Mangan, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	0,4
pH, <i>mean(SD)</i>		7,02 (0,36)	6,5-8,5
Seng, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	3
Sulfat, <i>median(IQR)</i>	mg/l	2 (7)	250
Tembaga, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	2
Ammonia, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0,05 (0.11)	1,5
Parameter kimia organik			
zat organik, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0,78 (0,4)	10
Parameter mikrobiologi			
<i>E.coli</i> , <i>mean(SD)</i>	Jumlah/100 ml	0	0
<i>Kribiform.</i> , <i>mean(SD)</i>	Jumlah/100 ml	0	0

2. Deskripsi kualitas sampel berdasarkan tempat pengambilan sampel

a. Gambaran kualitas sampel berdasarkan kecamatan.

Gambaran kualitas sampel (air minum isi ulang) pada 4 kecamatan dapat dilihat pada table 2.

Parameter Fisika

Berdasarkan tabel 2, tampak bahwa parameter suhu, kekeruhan, dan warna adalah sama (rata-rata secara berurutan suhu: 27°C; kekeruhan : 0; warna: 5 TCU). Sedangkan untuk parameter zat padat terlarut paling tinggi pada kecamatan Baguala (rata -rata 124.5 mg/l)

dan yang paling rendah pada kecamatan teluk ambon (rata-rata 80.75 mg/l).

Parameter Kimia

Tabel 2 menunjukkan bahwa arsen, florida, kromium, admium, sianida, selenium, dan mangan memiliki kadar konsentrasi yang sedikit (0-0.01 mg/l). Kadar nitrat tertinggi ada pada kecamatan bagaluala (rata-rata 0.99). Kadar klorida tertinggi ada di kecamatan teluk ambon dengan rata –rata hasil rata-rata 13.4 mg/l. pH pada keempat kecamatan berada pada ambang normal yaitu 7. Namun, pada

kecamatan baguala, pH air yaitu 6.7 mg/l. Air isi ulang di kecamatan teluk ambon memiliki kesadahan yang paling tinggi dengan nilai rata-rata 119,1 mg/l.

Parameter Mikrobiologi

Pada penelitian ini, di lakukan juga pengukuran para meer biologi untuk melihat kontaminasi dari E.coli dan koliform. Dari hasil peneliian didapati bahwa dari ke 30 sampel yang terkumpul, tidak ada yang terkontaminasi baik E.coli maupun koliform.

Tabel 2. Deskripsi parameter pemeriksaan air minum isi ulang pada 4 kecamatan. di Kota Ambon

Parameter	Satuan	Baguala	Sirimauw	Nusaniwe	Teluk Ambon
Parameter Fisika					
Bau		Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Jumlah zat padat, <i>mean</i>	mg/l	124.5	109.2	109.2	80.75
Kekeruhan	NTU	0	0	0	0
Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
Suhu, <i>mean</i>	°C	27	27.09	27.09	27
Warna, (<i>median</i>)	TCU	5	5	5	5
Parameter kimia anorganik					
Arsen, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Fluoride, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Total kromium, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Cadmium, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Nitrat, <i>median</i>	mg/l	0.01	0.4	0.4	2.38
Nitrit, <i>mean</i>	mg/l	0.99	0.04	0.04	0.02
Sianida	mg/l	0	0	0	0
Selenium	mg/l	0	0	0	0
Aluminium	mg/l	0	0	0	0
Besi, <i>mean</i>	mg/l	0.01	0.01	0.01	0.01
Kesadahan, <i>mean</i>	mg/l	50.4	93.1	93.1	119.1
Khlorida, <i>median</i>	mg/l	3.6	6.8	6.8	13.4
Mangan, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
pH, <i>mean</i>		6.7	7	7	7.1
Seng, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Sulfat, <i>median</i>	mg/l	1.5	4.2	4.2	6.37
Tembaga, <i>mean</i>	mg/l	0	0	0	0
Ammonia, <i>mean</i>	mg/l	0	0.05	0.05	0.9
Parameter kimia organic					
zat organic, <i>mean</i>	mg/l	0.2	0.7	0.7	0.9
Parameter mikrobiologi					
<i>E.coli</i> , <i>mean</i>	Jumlah/100 ml	0	0	0	0
<i>Kribiform</i> , <i>mean</i>	Jumlah/100 ml	0	0	0	0

b. Gambaran kualitas sampel berdasarkan pembagian daerah pesisir dan pegunungan

Kualitas air minum isi ulang pada daerah pesisir dan pegunungan tampak pada tabel 3.

Parameter Fisika

Dari hasil yang diperoleh, baik suhu, kekeruhan, maupun warna pada air minum isi ulang yang berasal dari daerah pesisir maupun pegunungan memiliki nilai rata-rata yang sama. Parameter zat padat terlarut didapati lebih

tinggi pada daerah pesisir (rata-rata 143,13 mg/l) dibandingkan daerah pegunungan (rata-rata 91,43 mg/l)

Parameter Kimia

Kadar arsen, florida, kromium, admium, sianida, selenium, dan mangan memiliki kadar konsentrasi yang sedikit (0-0.01 mg/l) baik pada daerah pesisir maupun pegunungan. Kadar nitrat tertinggi ada pada daerah pesisir (rata-rata 2.2). Kadar pada air minum isi ulang dari daerah pegunungan (rata-rata 12,3 mg/l) dibandingkan daerah pesisir (rata-rata 9,3

mg/l). pH pada kedua daerah berada pada ambang normal yaitu 7. Kadar sulfat pada air minum isi ulang yang berasal dari pegunungan (rata-rata 8 mg/l) lebih tinggi dibandingkan di daerah pesisir (rata-rata 4,5 mg/l), begitu pula dengan zat organik pada daerah pegunungan (rata-rata 0,9 mg/l) lebih tinggi dibandingkan pada daerah pesisir (rata-rata 0,6 mg/l). Kesadahan air minum isi ulang yang diambil air daerah pegunungan lebih tinggi dibandingkan pada daerah pesisir (109,4 mg/l vs 90,6 mg/l).

Tabel 3. Deskripsi parameter pemeriksaan air minum isi ulang pada daerah pesisir dan pegunungan

Parameter	Satuan	Pesisir	Pegunungan
Parameter Fisika			
Bau		Tidak berbau	Tidak berbau
Jumlah zat padat, <i>mean(SD)</i>	mg/l	143.13	91.43
Kekeruhan	NTU	0	0
Rasa		Tidak berasa	Tidak berasa
Suhu, <i>mean(SD)</i>	°C	27	27
Warna, (<i>median</i>)	TCU	5	5
Parameter kimia anorganik			
Arsen, <i>mean</i>	mg/l	0	0
Fluoride, <i>mean</i>	mg/l	0	0
Total kromium, <i>mean</i>	mg/l	0	0
Cadmium, <i>mean</i>	mg/l	0	0
Nitrat, <i>median(IQR)</i>	mg/l	2.2	1.1
Nitrit, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0.02	0.04
Sianida	mg/l	0	0
Selenium	mg/l	0	0
Aluminium	mg/l	0	0
Besi, <i>mean</i>	mg/l	0.01	0.01
Kesadahan, <i>mean(SD)</i>	mg/l	90.6	109.4
Khlorida, <i>median (IQR)</i>	mg/l	9.3	12.9
Mangan, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	0
pH, <i>mean(SD)</i>		7	7
Seng, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	0
Sulfat, <i>median(IQR)</i>	mg/l	4.5	8
Tembaga, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0	0
Ammonia, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0.04	0.05
Parameter kimia organik			
zat organik, <i>mean(SD)</i>	mg/l	0.6	0.9
Parameter mikrobiologi			
<i>E.coli</i> , <i>mean(SD)</i>	Jumlah/100 ml	0	0
<i>Kribiform</i> , <i>mean(SD)</i>	Jumlah/100 ml	0	0

Pembahasan

Air merupakan suatu persenyawaan kimia yang sederhana terdiri dari dua atom hidrogen (H) berikatan dengan satu atom oksigen (O). Secara simbolik air dinyatakan dengan H₂O. Ini berarti didalam air tidak pernah dalam kondisi yang benar-benar murni. Bahan-bahan yang larut selalu terdapat didalamnya, yang berasal dari tanah, udara dan dari metabolisme jasad-jasad didalam air. Bahkan air hujan mengandung sedikit sekali bahan-bahan organik dan anorganik.^{9,10}

Hasil kualitas air minum isi ulang dari 30 sampel di kota Ambon yang diperiksa menunjukkan bahwa baik kualitas parameter fisik, kimia dan mikrobiologi telah memenuhi syarat yang ditentukan. Dari segi parameter fisik, 30 sampel air minum isi ulang yang diteliti tidak berbau, tidak berwarna (5 TCU) dan tidak berasa. Selain itu tingkat kekeruhan yang terukur pada 30 sampel tersebut bernilai 0 NTU. Hal yang sama ditemukan pada penelitian Telan dkk⁷ yang dilakukan di kota Kupang. Sesuai penelitian tersebut, kesesuaian kualitas fisik air dan standar persyaratan air minum menunjukkan bahwa sistem filter yang terdapat pada depot air minum isi ulang diasumsikan masih berfungsi dengan baik untuk menyaring senyawa organik yang dapat membusuk dan senyawa enol yang dapat mempengaruhi bau air.⁷

Untuk parameter kimia semua senyawa organik maupun anorganik yang di periksa dari 30 sampel air minum isi ulang masih berada di bawah ambang batas yang ditentukan. Pada penelitian ini di dapati bahwa beberapa

parameter kimia yang lebih tinggi pada daerah pegunungan dibandingkan daerah pesisir seperti kesadahan. Kesadahan berasal dari kata sadah yang berarti mengandung kapur. Kesadahan air adalah adanya kandungan kapur yang berlebih yang terdapat dalam air yang disebabkan oleh lapisan tanah kapur yang dilaluinya. Pada umumnya kesadahan menunjukkan jumlah kalsium karbonat (CaCO₃).^{9,10} Kesadahan umumnya disebabkan oleh adanya logam-logam atau kation-kation yang bervalensi 2 seperti Fe, Sr, Mn, Ca dan Mg, tetapi penyebab utama dari kesadahan adalah kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Kesadahan dalam air sangat tidak dikehendaki baik untuk penggunaan rumah tangga maupun untuk penggunaan industri.^{11,12}

Kalsium dalam air mempunyai kemungkinan bersenyawa dengan bikarbonat, sulfat, klorida dan nitrat sementara magnesium kemungkinan bersenyawa dengan bikarbonat, sulfat dan klorida.¹¹ Teori ini sejalan dengan hasil penelitian ini dimana pada daerah yang kesadahannya tinggi, kadar klorida dan sulfat juga lebih tinggi di bandingkan daerah yang kesadahan airnya rendah (daerah pesisir). Tingkat kesadahan diberbagai perairan berbeda-beda, pada umumnya air tanah mempunyai tingkat kesadahan yang tinggi, hal ini terjadi karena air tanah mengalami kontak dengan batuan kapur yang ada pada lapisan tanah yang dilalui air sedangkan air permukaan tingkat kesadahannya rendah.¹³

Kesadahan dalam air yang tinggi dapat memberikan dampak positif seperti tersedianya kalsium yang diperlukan tubuh terutama untuk <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamed>

pertumbuhan tulang dan gigi, selain itu senyawa timbal dari pipa air lebih sukar larut dalam air sadah sehingga kemungkinan terjadinya pencemaran air oleh logam berat ini dapat diminimalkan.^{11,12}

Sebaliknya dampak negatif akibat kesadahan yang terlalu tinggi dari segi kesehatan masyarakat yaitu dapat menimbulkan penyakit seperti urolithiasis, *hyperparathyroidism*, rusaknya jaringan otot (*musculus weakness*) dan penyakit kardiovaskuler. Dari segi ekonomi masyarakat, air sadah dapat menyebabkan pengendapan mineral yang menyumbat saluran pipa dan keran. Air sadah juga menyebabkan pemborosan sabun di rumah tangga karena air sadah yang bercampur sabun tidak dapat membentuk busa tetapi malah membentuk gumpalan *soap scum* (sampah sabun) yang sukar dihilangkan.^{11,12}

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kualitas air minum di kota Ambon pada 4 kecamatan memiliki kualitas

fisik, kimia, dan mikrobiologi yang baik dan telah memenuhi persyaratan air minum sesuai Permenkes RI no. 492/MENKES/PER/IV/2010. Sehingga dapat diasumsikan bahwa proses pengolahan air minum isi ulang pada depot air minum isi ulang yang diteliti di Kota Ambon sudah baik. Selain itu didapati pula bahwa kadar kesadahan pada daerah pegunungan lebih tinggi dibandingkan daerah pesisir. Namun demikian, kadarnya masih normal sesuai dengan standar yang ditentukan.

Masih dibutuhkan penelitian selanjutnya dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk dapat menyatakan secara pasti tingkat kualitas air minum isi ulang di Kota Ambon. Penilaian tentang cara pengolahan, hygiene dan sanitasi peralatan dan depot secara umum juga masih perlu dievaluasi pada penelitian selanjutnya. Selain itu instansi pemerintah terkait juga perlu melakukan pengawasan rutin terhadap depot air minum isi ulang agar mutu produk yang dihasilkan terkontrol dengan baik sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Referensi

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta. 2001. h.1-67
2. Setyorini HA, Kurniati. Gambaran Kadar Besi dalam Sumber Air Rumah Tangga di Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan Bekasi. Media Litbang Kesehatan . XVI (2). 2006;37-42.
3. Marpaung MDO, Marsono BD. Uji kualitas Air minum isi ulang di Kecamatan Sukolilo Surabaya ditinjau dari perilaku dan pemeliharaan alat. Jurnal Teknik Ponits. 2013. Vol 2 (2).
4. Astuti DW, Rahayu M dan Rahayu DS; Penetapan Kesadahan Total (CaCO₃) Air Sumur di Dusun Cekelan Kemusu Boyolali Dengan Metode Kompleksometri; in Kesmas, Vol.9, No.2, September 2015, pp. 119 ~ 124.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. 2010.

6. Gufron, M. 2007. Pengelolaan kualitas air dalam budi daya perairan. Cetakan Pertama. Jakarta : Rhineka Cipta
7. Telan AB, Agustina, Dukabain OM. Kualitas air minum isi ulang depot air minum (DAMIU) di wilayah kerja puskesmas Oepoi Kota Kupang, Jurnal Infokesehatan, 2015. Vol 4 (2)
8. Waliulu KT, Natsir MF, Ruslan. Analisis mikroorganisme air minum isi ulang pada dispenser di RSUD Dr. M.Haulussy Ambon. JNIK. 2018, Vol 1 (2).
9. Aritonang, C.D, Kesadahan : Analisa dan Permasalahannya untuk Air Minum dan Industri. Universitas Sumatera Utara (USU), 2008. p: 10-37.
10. Azoulay, Arik, Comparison of the Mineral Content of Tap Water and Bottled Waters, Journal of General International Medicine Pub Med Central Society, 2001. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1495189/>, accessed on 15 December 2018
11. Badan Standardisasi Nasional; Air dan air limbah – Bagian 12: Cara uji kesadahan total kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dengan metode titrimetric; SNI 06-6989.12-2004.
12. Chandra B. Sanitasi Lingkungan dalam Ilmu kedokteran Pencegahan dan Komunitas. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2006. h.57sd
13. Bakti, H, Pelatihan Penyadahan Air. Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 1995.