

PENENTUAN KADAR BEBERAPA MINERAL DAN KEASAMAN SERTA UJI BAKTERIOLOGI DARI BEBERAPA AIR MINUM ISI ULANG DI SITEBA KOTA PADANG

Krisyanella¹, Yesi Nofrisari¹ dan Roslinda Rasyid²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi STIFARM, Padang

²Universitas Andalas, Padang

Abstract

The quantitation of some minerals such as iron, zinc, magnese, acidity measurament and bacteriological analysis from same refilling water samples which are collected in Siteba, Padang has been done. Mineral measurement was done by Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Acidy measurement done by acidy meter, and it's bacteriological analysis done by using MPN (Most Probable Number) method. The result showed iron quantity from sample A, B, and C are 0,0615 mg/L; 0,0745 mg/L; 0,0747 mg/L respectively. It'szink quantity are 0.0110 mg/L; 0.0078 mg/L; 0.0110 mg/L respectively. Its magnese quantity is 0.0228 mg/L; 0 mg/L; 0 mg/L respectively. It's acidity levels are 6.50; 6.61; 7.00. Its bacteriological number (*Escherichia coli*) is 5/100 mL; 0/100 mL; 96/100 mL. It showed that sample A and C have not complied the water qualification of public health RI. No. 907/MENKES/SK/VII/2002 in bactriological compounds.

Keywords :Mineral, atomic absorbtion spectroscopy, acidity, Escherichia coli

Pendahuluan

Pengadaan air bersih untuk kepentingan rumah tangga seperti untuk air minum, air mandi, dan sebagainya harus memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan oleh pemerintah Republik Indonesia. Dalam hal ini persyaratan kualitas air minum harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002, dimana setiap komponen yang dikandung dalam air minum harus sesuai dengan yangditetapkan (Widyanti, 2004).

Air yang bersih harus memenuhi standar kualitas kesehatan yaitu dari segi fisik air tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih. Dari segi bakteriologis air harus terhindar dari kontaminasi kuman terutama yang bersifat patogen denganindikator kuman golongan *Coliform* karena golongan ini ditemukan pada kotoran manusia. Dari segi kimia air yang bersih tidak tercemar berlebihan oleh bahan kimia maupun mineral dan mempunyai keasaman (pH) sama dengan tujuh. Pengaruh pH terhadap air sangat besar karena pH dapat mempengaruhi rasa serta sifat korosifitas air (Entjang, 1997).

Air tawar bersih yang layak minum, semakin langka di perkotaan.Sungai-sungai maupun air tanah yang menjadi sumbernya sudah tercemar berbagai macam limbah, baik dari rumah tangga hingga limbah beracun dari industri.Itulah salah satu alas an mengapa air minum dalam kemasan (AMDK) yang menggunakan air pegunungan banyak dikonsumsi. Namun harga Air Minum

Dalam Kemasan (AMDK) dari berbagai merek yang terus meningkat membuat konsumen mencari alternatif baru yang murah. Air minum isi ulang menjadi jawabannya(Widyanti, 2004).

Meski lebih murah, tidak semua depot air minum isi ulang terjamin keamanan produknya. Hasil pengujian laboratorium yang dilakukan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) atas kualitas depot air minum isi ulang di Jakarta menunjukkan adanya cemaran mikroba dan logam berat timbal (Pb), cadmium (Cd) dan merkuri (Hg) pada sejumlah sampel air minum isi ulang (Widyanti, 2004). Selain itu berdasarkan hasil pemeriksaan dari Dinas Kesehatan di daerah Sawahlunto Sumatera Barat terdapat tujuh dari empat belas depot air minum isi ulang yang tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan oleh Kepmenkes RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002. Hasil pemeriksaan dari ketujuh depot ini ditemukan adanya cemaran bakteri *Escherichia coli* (Pratikno, 2010).

Besi (Fe) adalah satu elemen yang dapat ditemui dalam air, besi dalam jumlah kecil didalam tubuh manusia berfungsi sebagai pembentuk sel-sel darah merah, namun dalam dosis besar dapat merusak dinding usus. Seng (Zn)merupakan mineral mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan, penambahan nafsu makan dan penyembuhan luka, asupan seng yang berlebih dapat menyebabkan mual, muntah, sakit kepala, dannyeri abdomen. Mangan (Mn) merupakan mineral mikro yang terdapat pada kelenjar hipofisis, dan tulang. Apabila kadar melebihi batas yang ditetapkan dapat menyebabkan

Kerusakan pada hati (Yuliana, 2009; Gunawan, 2009). Berdasarkan hal di atas maka pada kesempatan ini penulis ingin memeriksa kadar kandungan mineral besi (Fe^{2+}), seng (Zn^{2+}), mangan (Mn^{2+}), dan keasaman (pH) serta uji bakteriologi pada beberapa air minum isi ulang di daerah Siteba kota Padang.

Metode Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penentuan kadar kandungan mineral dan pH terdiri dari Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) (Varian®), lampu katode berongga Fe, lampu katode berongga Zn, lampu katode berongga Mn, *hot plate* dan pH meter (Benchtop®).

Alat yang digunakan dalam pengujian bakteriologi terdiri dari autoklaf, inkubator, botol steril, tabung durham.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penentuan kadar kandungan mineral dan pH adalah 3 sampel air minum isi ulang yaitu A, B dan C, larutan standar besi ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$), larutan standar seng ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$), larutan standar mangan ($\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$), HNO_3 pekat, aquadest.

Bahan yang digunakan dalam pengujian bakteriologi ini adalah 3 sampel air minum isi ulang yaitu A, B dan C, medium *Laktosa broth*, medium *Briliant green laktosa broth* (BGLB) dan aquadest.

Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara random dari 3 depot air minum isi ulang A, B dan C yang terdapat di daerah Siteba kota Padang. Sampel air yang diambil tiap depotnya sebanyak $\pm 1,5$ Liter, dimana ± 1 Liter diambil dengan menggunakan botol plastik untuk penentuan kadar mineral dan pH air, dan ± 500 mL yang lain menggunakan botol kaca yang telah disterilkan dan ditutup kedap untuk pengujian bakteriologi air.

Penentuan Kadar Kandungan Mineral

Penyiapan Sampel

Masing-masing sampel diambil sebanyak 1 Liter dimasukkan dalam beaker glass kemudian ditambahkan HNO_3 pekat sebanyak 5 mL, kemudian dipanaskan di atas *hot plate* hingga sampel tersisa ± 25 mL. Kemudian sampel

didinginkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, homogenkan.

Pembuatan Larutan Standar

1. Larutan Standar Besi ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$)
 - a. Larutan Fe 100 mg/L
Larutan Fe 1000 mg/L (Merck®) dipipet sebanyak 10 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - b. Larutan Fe 10 mg/L
Larutan Fe 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - c. Larutan standar Fe 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 mg/L
Larutan Fe 10 mg/L dipipet sebanyak 12,5; 15; 17,5; 20; 22,5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
2. Larutan Standar Seng ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$)
 - a. Larutan Zn 100 mg/L
Larutan Zn 1000 mg/L (Merck®) dipipet sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - b. Larutan Zn 10 mg/L
Larutan Zn 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - c. Larutan standar Zn 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 mg/L
Larutan Zn 10 mg/L dipipet sebanyak 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
3. Larutan Standar Mangan ($\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$)
 - a. Larutan Mn 100 mg/L
Larutan Mn 1000 mg/L (Merck®) dipipet sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - b. Larutan Mn 10 mg/L
Larutan Mn 100 mg/L dipipet sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.
 - c. Larutan standar Mn 1; 2; 3; 4; 5 mg/L
Larutan Mn 10 mg/L dipipet sebanyak 5; 10; 15; 20; 25 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas.

Pengukuran Serapan Deretan Larutan Standar dan Sampel dengan Spektrofotometer Serapan Atom

Terlebih dahulu hidupkan alat, lalu pasang lampu katode Fe untuk penentuan kadar Fe (besi), lampu katode Zn untuk penentuan kadar Zn (seng) dan lampu katode Mn untuk penentuan kadar Mn (mangan). Kemudian diatur serapan maksimumnya pada panjang gelombang 248,3 nm untuk Fe; 213,9 nm untuk Zn dan 279,5 nm untuk Mn. Selanjutnya set zero alat dengan menggunakan larutan blanko aquadest (0 mg/L). Ukur absorbansi masing-masing larutan standar Fe, Zn dan Mn mulai dari konsentrasi terendah sampai konsentrasi tertinggi, kemudian ukur absorbansi sampel A, B dan C.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran serapan larutan standar dibuat kurva kalibrasinya. Konsentrasi larutan sampel dihitung berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar:

$$y = a + b x$$

dimana :

y = absorbansi

x = konsentrasi

a = tetapan regresi (intersep)

b = koefisien regresi

Penentuan Keasaman (pH)

Untuk penentuan keasaman (pH) sampel air minum isi ulang pada penelitian ini digunakan alat pH meter. Sebelum dilakukan pengukuran alat dikalibrasi terlebih dahulu. Setelah kalibrasi selesai, sampel baru bisa diukur tingkat keasamannya (pH) dengan cara mencelupkan elektrode ke dalam sampel, tunggu hingga stabil dan catat angka yang tampil di monitor.

Uji Bakteriologi

Sterilisasi alat

Alat – alat gelas yang telah dicuci dan dikeringkan mulutnya ditutup dengan sumbat kapas lalu dibungkus dengan kertas perkamen, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 lbs selama 15 menit. Jarum ose disterilkan dengan dibakar di atas lampu spiritus selama 20 detik secara aseptis (Hadjoetomo, 1993).

Pembuatan Media (Atlas, 1993)

1. Lactose Broth

Komposisi :

Laktosa	5 gram
Pepton	5 gram
Beef extract	3 gram
Aquadest	1 Liter

Larutkan semua bahan di atas, campur hingga larut. Masukkan sebanyak 10 mL ke dalam tabung reaksi yang berisi tabung Durham dalam posisi terbalik, kemudian tutup dengan kapas. Sterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 15 lbs selama 15 menit.

2. Brilliant Green Lactose Broth (BGLB)

Komposisi :

Ox bile dried	20 gram
Laktosa	10 gram
Pepton from meat	10 gram
Brilliant Green	0,013 gram
Aquadest	1 liter

Campur semua bahan hingga larut, masukkan 10 mL ke dalam tabung reaksi yang berisi tabung Durham dalam posisi terbalik kemudian tutup dengan kapas. Sterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 15 lbs selama 15 menit.

Uji Penduga (Presumptive Test) (Depkes RI, 2000)

1. Siapkan 7 tabung reaksi yang telah dilengkapi tabung Durham dan masing-masing berisi *lactose broth* sebanyak 10 mL (beri tanda 1A s/d 7A).
2. Dengan pipet ukur steril dimasukkan 10 mL sampel air ke dalam 5 tabung reaksi yang berisi *lactose broth* tadi, beri tanda 1A s/d 5A.
3. Ke dalam tabung 6A dimasukkan 1 mL sampel air.
4. Ke dalam tabung 7A dimasukkan 0,1 mL sampel air.
5. Tabung-tabung tersebut kemudian dikocok perlahan agar sampel air menyebar rata keseluruh bagian media.
6. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam dalam inkubator.
7. Amati masing-masing tabung untuk melihat ada atau tidaknya gas.
8. Lakukan hal yang sama untuk sampel B dan C

Uji Penegas (Confirmative Test) (Depkes RI, 2000)

1. Dari tiap-tiap tabung perkiraan yang positif (ada gas), dipindahkan 1-2 ose ke dalam tabung *confirmative* yang berisi 10 mL BGLB, dari masing-masing tabung perkiraan diinokulasikan ke dalam 2 tabung BGLB.

2. Satu seri tabung BGLB diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 – 48 jam dalam inkubator (untuk memastikan adanya bakteri *Coliform*).
3. Satu seri tabung BGLB yang lain diinkubasikan pada suhu 44°C selama 24 jam (untuk memastikan adanya *E.coli*).
4. Pembacaan dilakukan setelah 24 – 48 jam dengan melihat jumlah tabung BGLB yang menunjukkan positif gas.

Analisis Data

Jumlah tabung BGLB (*Brilliant Green Lactose Broth*) yang menunjukkan positif gas dicocokkan dengan tabel MPN, untuk 5 tabung dengan volume 10 ml dicocokkan dengan kolom pertama (10 mL), untuk 1 tabung (1 mL) dicocokkan pada tabel kedua (1 mL), dan 1 tabung (0,1 mL) dicocokkan pada tabel ketiga (0,1 mL).

Tabel 1. Tabel most probable number (MPN) (Depkes RI, 2000)

VOLUME			MPN/100 mL
10 mL	1 mL	0,1mL	
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2,2
1	0	1	4,4
1	1	0	4,4
1	1	1	6,7
2	0	0	5
2	0	1	7,5
2	1	0	7,6
2	1	1	10
3	0	0	8,8
3	0	1	12
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	15
4	0	1	20
4	1	0	21
4	1	1	27
5	0	0	38
5	0	1	96
5	1	1	240

Hasil dan Pembahasan

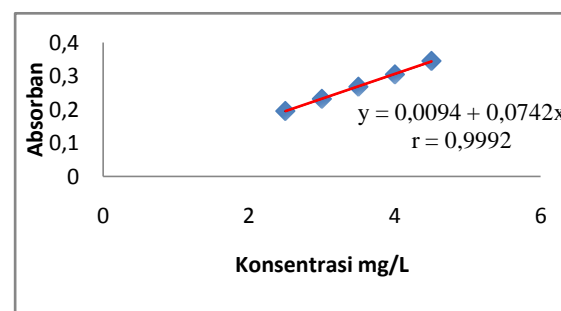
Sebelum dilakukan pengukuran kadar mineral terlebih dahulu dibuat larutan standar untuk masing-masing zat. Fungsi pembuatan larutan standar disini sebagai standar dalam pengukuran alat yang nantinya hasilnya akan diplotkan pada

kurva kalibrasi untuk menentukan nilai regresi dari kurva, jika nilai regresi dari kurva mendekati 1 maka keakuratan hasil perhitungan yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan atau jika dilakukan pengulangan akan memiliki hasil yang hampir sama (Juniawati, 2010).

Untuk larutan standar besi digunakan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ dengan pengenceran 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 mg/L. Masing-masing larutan standar dan sampel diukur pada panjang gelombang 248,3 nm. Persamaan regresi serapan larutan standar yang didapat dari kurva kalibrasi untuk Fe adalah $y = 0,0094 + 0,0742x$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9992.

Tabel 2. Hasil pengukuran absorban larutan standar Fe

No	Konsentrasi (x) mg/L	Absorban (y)
1	2,5	0,1960
2	3,0	0,2323
3	3,5	0,2685
4	4,0	0,3052
5	4,5	0,3454

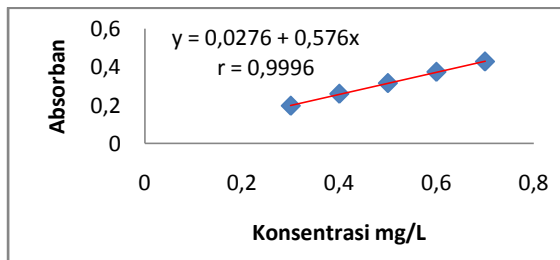


Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar Fe pada panjang gelombang 248,3 nm

Untuk larutan standar seng digunakan $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ dengan pengenceran 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 mg/L. Masing-masing larutan standar dan sampel diukur pada panjang gelombang 213,9 nm. Persamaan regresi serapan larutan standar yang didapat dari kurva kalibrasi untuk Zn adalah $y = 0,0276 + 0,576x$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9996.

Tabel 3. Hasil pengukuran absorban larutan standar Zn

No	Konsentrasi (x) mg/L	Absorban
1	0,3	0,1979
2	0,4	0,2605
3	0,5	0,3162
4	0,6	0,3748
5	0,7	0,4288

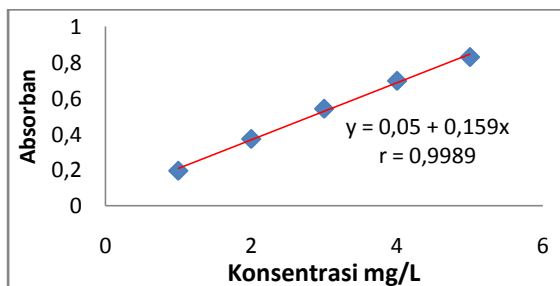


Gambar 2. Kurva kalibrasi larutan standar Zn pada panjang gelombang 213,9 nm

Untuk larutan standar mangan digunakan $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ dengan pengenceran 1; 2; 3; 4; 5 mg/L. Masing-masing larutan standar dan sampel diukur pada panjang gelombang 279,5 nm. Persamaan regresi serapan larutan standar yang didapat dari kurva kalibrasi untuk Mn adalah $y = 0,05 + 0,159x$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9989

Tabel 4. Hasil Pengukuran Absorban Larutan Standar Mn

No	Konsentrasi (x) mg/L	Absorban
1	1	0,1947
2	2	0,3726
3	3	0,5416
4	4	0,6973
5	5	0,8302



Gambar 3. Kurva kalibrasi larutan standar Mn pada panjang gelombang 279,5 nm

Konsentrasi larutan sampel ditentukan dengan menggunakan kurva kalibrasi dengan cara mengukur serapan sampel kemudian dikonversikan pada kurva kalibrasi tersebut. Konsentrasi sampel dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kadar mineral besi, seng dan mangan sebenarnya dari masing-masing sampel berbeda. Untuk kadar besi, seng dan mangan pada sampel A, B dan C dapat dilihat pada tabel 5. Perbedaan kadar mineral tiap sampel mungkin

disebabkan oleh keadaan tanah dari sumber pengambilan air minum dan resapan mineral yang masuk ke dalam air. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar mineral yang terdapat dalam setiap sampel tidak ada yang melewati batas maksimum yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI yaitu 0,3 mg/L untuk Fe, 3,0 mg/L untuk Zn dan 0,1 mg/L untuk Mn.

Tabel 5. Hasil penentuan kadar Fe, Zn, dan Mn

Kode Sampel	Kandungan Mineral					
	Besi (mg/L)		Seng (mg/L)		Mangan (mg/L)	
	Hasil	Kadar max	Hasil	Kadar max	Hasil	Kadar max
A	0,0615		0,0110		0,0228	
B	0,0745	0,3	0,0078	3	0	0,1
C	0,0747		0,0110		0	

Dalam Sampel Menggunakan Persamaan Regresi

Untuk penentuan tingkat keasaman (pH) air minum isi ulang dilakukan dengan pengukuran menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi menggunakan larutan standar. Tujuan kalibrasi ini adalah untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur. Dari hasil pengukuran keasaman (pH) yang telah dilakukan dari ketiga sampel air minum isi ulang A, B dan C masing-masing berbeda (Tabel 6). Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat keasaman tiap sampel tidak ada yang melewati batas yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI yaitu 6,50 – 8,50.

Tabel 6. Hasil pengukuran keasaman (pH) pada sampel air minum isi ulang dengan alat pH Meter

Kode Sampel	Angka Keasaman (pH)
A	6,50
B	6,61
C	7,00

Untuk uji bakteriologi dilakukan dengan metode MPN (*Most Probable Number*) yaitu perkiraan jumlah unit tumbuh (*growth unit*) atau unit pembentuk koloni (*colony forming unit*) dalam sampel. Metode ini terdiri dari uji penduga (*presumptive test*) dan uji penegas (*confirmative test*). Satuan yang digunakan umumnya per 100 ml atau per gram. Makin kecil nilai MPN, maka

produk tersebut makin tinggi kualitasnya dan makin layak di konsumsi (Sakanov, 2007).

Uji penduga (*Presumptive Test*) dilakukan untuk mengetahui keberadaan bakteri *Coliform* yang masih dalam dugaan pada sampel. Pada percobaan ini digunakan 7 tabung berisi media cair *Lactosa Broth* yang dilengkapi tabung durham terbalik (berguna untuk menangkap gas yang terjadi akibat fermentasi laktosa menjadi asam dan gas). Media ini dipilih berdasarkan sifat bakteri dimana pada kelompok bakteri *Coliform* mempunyai kekhasan yaitu dapat memfermentasi laktosa menjadi asam yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan pada media laktosa dan gelembung gas yang dapat dilihat dalam tabung durham dan permukaan media (Widyanti, 2004).

Dari hasil uji penduga ini didapat hasil untuk sampel A yang positif mengandung gelembung gas yaitu 5 tabung pada volume sampel 10 mL dan 1 tabung pada volume sampel 0,1 mL, untuk sampel B didapat 2 tabung yang positif mengandung gelembung gas pada volume sampel 10 mL, dan sampel C yang positif mengandung gelembung gas yaitu 5 tabung pada volume 10 mL dan 1 tabung pada volume 0,1 mL (Tabel 7).

Dari tabung yang positif tersebut pengujian dilanjutkan dengan uji penegas (*Confirmative Test*), uji ini dilakukan untuk mengetes kembali kebenaran adanya *Coliform* dan *Escherichia coli* pada sampel air minum. Tabung yang diduga positif mengandung bakteri yang ditandai terbentuknya gelembung gas dan kekeruhan media

pada uji penduga tadi dipindahkan pada medium cair *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB), media ini digunakan karena sangat selektif untuk *Escherichia coli*, bakteri tersebut dipindahkan pada 2 seri media BGLB, 1 seri tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memastikan adanya *Coliform*, karena *Coliform* hidup pada suhu tersebut. Pada seri kedua tabung diinkubasi pada suhu 44°C selama 24 -48 jam untuk memastikan adanya *Escherichia coli*, karena hanya *Escherichia coli* yang dapat hidup pada suhu tersebut (Widyanti, 2004). Dari hasil uji penegas untuk *Coliform* pada media BGLB untuk sampel A ditemukan 3 tabung pada volume sampel 10 mL yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 8,8/ 100 mL, sampel B hanya 1 tabung pada volume sampel 10 mL yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 2,2/ 100 mL, dan sampel C ditemukan 5 tabung pada sampel volume 10 mL dan 1 tabung pada volume sampel 0,1 mL yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 96/ 100 mL (Tabel 8). Sedangkan untuk pemeriksaan bakteri *Escherichia coli* pada media BGLB pada sampel A ditemukan 2 tabung pada volume sampel 10 mL yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 5/100 mL, sampel B tidak ditemukan tabung yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 0/ 100 mL dan sampel C ditemukan 5 tabung pada volume sampel 10 mL dan 1 tabung pada volume sampel 0,1 mL yang positif mengandung gelembung gas dengan nilai MPN 96/ 100 mL (Tabel 9).

Tabel 7. Hasil pengamatan jumlah tabung yang mengandung gelembung gas pada uji penduga (*Presumptive Test*) menggunakan media *Lactosa Broth*

No	Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Mengandung Gelembung Gas		
		Tabung Vol Sampel 10 mL	Tabung Vol Sampel 1 mL	Tabung Vol Sampel 0,1 mL
1	A	5	0	1
2	B	2	0	0
3	C	5	0	1

Tabel 8. Hasil perhitungan *Most Probable Number* dari *Coliform* setelah sampel diinkubasi pada suhu 37°C pada uji penegas (*Confirmative Test*) menggunakan media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB)

No	Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Mengandung Gelembung Gas			MPN/ 100 mL
		Tabung Vol Sampel 10 mL	Tabung Vol Sampel 1 mL	Tabung Vol Sampel 0,1 mL	
1	A	3	0	0	8,8
2	B	1	0	0	2,2
3	C	5	0	1	96

Tabel 9. Hasil perhitungan *Most Probable Number* dari *Escherichia coli* setelah sampel diinkubasi pada suhu 44°C pada uji penegas (*Confirmative Test*) menggunakan media *Brilliant Green Lactosa Broth* (BGLB)

No	Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Mengandung Gelembung Gas			MPN/ 100 mL
		Tabung Vol Sampel 10 mL	Tabung Vol Sampel 1 mL	Tabung Vol Sampel 0,1 mL	
1	A	2	0	0	5
2	B	0	0	0	0
3	C	5	0	1	96

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa dari pemeriksaan kualitas air minum isi ulang yang meliputi penentuan kadar mineral besi, seng, mangan, dan keasaman (pH) serta uji bakteriologi ditemukan 2 sampel yaitu sampel A dan C yang tidak memenuhi syarat kualitas air minum menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002 pada uji bakteriologi yaitu ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli*.

Daftar Pustaka

- Atlas, R. M., 1993, *Hand Book of Microbiological Media*. CRC Press Bocaraton Ann Arbor London Tokyo : Printed in the United States of America.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, *Petunjuk Pemeriksaan Bakteriologi Air*, Pusat Laboratorium Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Entjang, I., 1997, *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Gunawan, S.G., 2009, *Farmakologi dan Terapi Ed 5*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

Hadioetomo, R.S., 1993, *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*, P.T Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Juniawati, N.K., 2010, *Analisis Cd dan Cu dengan Metoda Spektrofotometri Serapan Atom*. Diakses 27 November 2011 dari <http://annisanfushie.com>.

Pratikno, A., 2010, *Tujuh Depot Air Isi Ulang di Sawahlunto Tidak Sesuai Izin Kesehatan*. Diakses 23 Februari 2011 dari <http://www.korandigital.com>.

Sakanov, R. (2007). *Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air sumur gali yang diperiksa dengan metode MPN (Most Probable Number) di kelurahan Koto Panjang Kecamatan Koto Tengah Padang*, (Skripsi), Universitas Andalas, Padang.

Widyanti, M., 2004, *Analisa Kualitatif Bakteri*, *Jurnal Ekologi Kesehatan*, Volume 3,1,64-73.

Yuliana, R., 2009, *Mengatasi Zat Besi (Fe) Tinggi Dalam Air*. Diakses 13 Januari 2011 dari <http://www.advncebpp.co>

