

# Identifikasi Bakteri Coliform pada Kontak Permukaan Galon Air Minum Isi Ulang Distribusi Akhir di Kecamatan Bungus

Herik Okta Jonanda<sup>1</sup>, Aziz Djama<sup>2</sup>, Yulistini<sup>3</sup>

## Abstrak

Galon air minum merupakan wadah untuk menyimpan persediaan air minum yang banyak digunakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air minum sehari-hari di Kota Padang. Jika wadah tidak dibersihkan sesuai standar yang telah ditetapkan, maka akan terdapat bakteri kontaminan di permukaan dalam galon yang akan menyebabkan berbagai penyakit. Tujuan penelitian ini adalah menentukan kualitas mikrobiologi kontak permukaan dalam galon pada distribusi akhir di Kecamatan Bungus. Penelitian dilakukan di depot air minum isi ulang di Kecamatan Bungus Padang dari April 2014 sampai Oktober 2014. Metode penelitian menggunakan cross sectional study yang dilakukan pada 18 sampel dari 9 depot air minum isi ulang yang dibagi menjadi masing-masing 2 galon per depot air minum isi ulang. Penelitian ini terdiri dari pengambilan sampel lalu uji bakteriologi dengan metode *Most Probably Number* (MPN) yang meliputi uji penduga dan uji konfirmasi. Hasil uji konfirmasi dari 18 sampel didapatkan 3 sampel yang tidak memenuhi syarat mikrobiologis sesuai dengan PERMENKES No. 46 tahun 1990.

**Kata kunci:** uji presumptive, uji confirmative, most probably number

## Abstract

*Gallons of drinking water is a container for storing drinking water supplies are widely used by the community to meet the daily drinking water needs in Padang city. If the container is not cleaned according of standards that have been set, there will be bacterial contaminants on the surface in gallons that will cause various diseases. The objective of this study was to determine the microbiological quality of the contact surface in gallons at the end of the distribution in the Bungus District. The study was conducted at the depot refill drinking water in the Bungus District Padang in April 2014 to October 2014. Cross-sectional study was performed on 18 samples from 9 depot refill drinking water which is divided into each of 2 gallons per refill drinking water depot. This study consisted of sampling and bacteriological test Most Probably Number (MPN), which includes test and confirmative test estimators. Confirmative test results of 18 samples are obtained three samples that do not qualify according to the microbiological that has been set by PERMENKES No. 46 in 1990.*

**Keywords:** presumptive test, confirmative test, most probably number

**Affiliasi penulis:** 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Mikrobiologi FK UNAND, 3. Bagian Pendidikan Kedokteran FK UNAND.

**Korespondensi:** Herik Okta Jonanda, E-mail : general1herik@gmail.com Telp: 085263617333

## PENDAHULUAN

Konsumsi air erat hubungannya dengan diare, karena kuman penyebab diare disebarkan melalui makanan dan minuman. Penyakit diare sampai saat ini

masih termasuk dalam urutan tujuh penyakit terbanyak di Kota Padang.<sup>1,2</sup>

Air merupakan kebutuhan paling vital bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung logam berat. Air dari sumber alam dapat diminum oleh manusia tetapi masih terdapat resiko bahwa air ini telah tercemar oleh bakteri (misalnya *Escherichia coli*)

atau zat-zat berbahaya. Bakteri dapat dibunuh dengan memasak air hingga 100<sup>0</sup> C.<sup>3</sup>

Seiring dengan makin majunya teknologi diiringi dengan semakin sibuknya aktivitas manusia maka masyarakat cenderung memilih cara yang lebih praktis dengan biaya yang lebih murah dalam memenuhi kebutuhan air minum. Salah satu alternatif pemenuhan kebutuhan air minum ini adalah menggunakan air minum isi ulang. Masyarakat masih memiliki persepsi bahwa depot air minum isi ulang berasal dari sumber mata air pegunungan yang memenuhi syarat kesehatan.<sup>4</sup>

Bakteri *coliform* pada umumnya tidak terdapat di air bersih, hanya terdapat di kotoran manusia atau hewan. Jika terdapat *coliform* maka hal ini memungkinkan kontaminasi bakteri yang bersifat patogen dan bisa menimbulkan penyakit seperti diare. Penelitian sebelumnya tentang mekanisme kontaminasi pasca pasokan dengan menggunakan pengukuran kualitas air dan pengamatan terstruktur rumah tangga. Studi ini mengidentifikasi beban yang signifikan secara statistik dari bakteri indikator fekal terjadi segera setelah mengisi wadah penyimpanan pada sumbernya dan setelah ekstraksi air dari wadah di rumah. Statistik beban signifikan bakteri indikator fekal juga terjadi dengan berbagai metode ekstraksi air, termasuk dekantisasi dari wadah dan penggunaan cangkir atau sendok. Hasil penelitian mengkonfirmasi bahwa wadah penyimpanan dan peralatan ekstraksi memperkenalkan kontaminasi mikroba dalam air minum yang disimpan.<sup>5,6</sup>

Depot air minum merupakan jenis sumber air minum terbanyak ketiga yang digunakan masyarakat Sumatera Barat berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010. Depot air minum isi ulang yang melakukan pemeriksaan mutu produk air dari Juni sampai November 2011 atau yang memenuhi Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan (Kepmenperindag) No. 651 Tahun 2004 sebanyak 120 depot. Kecamatan Bungus merupakan satu-satunya kecamatan di Kota Padang dengan depot air minum yang tidak melakukan uji produk air sesuai dengan aturan yang berlaku. Tidak satupun dari sembilan depot air minum yang melakukan pengujian produk air.<sup>7</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri *Coliform* pada kontak permukaan galon air minum isi ulang distribusi akhir di Kecamatan Bungus.

## METODE

Penelitian *cross sectional study* ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang dari April 2014 sampai Oktober 2014. Sampel adalah air steril yang berkontak permukaan galon air minum isi ulang di Kecamatan Bungus Padang sebanyak 9 depot dengan 2 galon masing-masing depot.. Sampel yang diambil kemudian dilakukan pemeriksaan mikrobiologi dengan menggunakan *Most Probably Number Test* (MPN) yang terdiri dari *Presumptive test* dengan medium *lactose broth* dan *Confirmative test* dengan medium *Brilliant green lactose broth*.<sup>8</sup>

## HASIL

**Tabel 1.** Hasil tes presumtif

Nama Sampel	Tes Presumptif			Keterangan
	10cc	1cc	0,1cc	
1a	+++	+++	+++	Lanjut
1b	+++	+++	+++	Lanjut
2a	---	---	---	Negatif
2b	+++	+++	+++	Lanjut
3a	- ++	---	---	Lanjut
3b	+++	++ -	---	Lanjut
4a	+ - -	- + -	---	Lanjut
4b	+ - +	---	---	Lanjut
5a	- + -	---	---	Lanjut
5b	+ - +	- + -	---	Lanjut
6a	+++	- + -	---	Lanjut
6b	---	---	---	Negatif
7a	+++	+ + -	---	Lanjut
7b	+++	- + -	---	Lanjut
8a	+++	+++	+++	Lanjut
8b	+++	+++	+ - -	Lanjut
9a	+ + -	---	---	Lanjut
9b	- + -	---	---	Lanjut

Ket : += terdapat produksi gas

- = tidak terdapat produksi gas

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa jumlah tabung yang positif pada tes presumtif sebanyak 74 tabung (45,7%) dari total tabung reaksi yang digunakan dari hasil tersebut didapatkan 16 dari 18

sampel (88,9%) sampel, semua sampel kecuali sampel 2a dan 6b menunjukkan hasil positif pada tes presumtif. Sampel yang positif dilanjutkan ke tes konfirmatif.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian hasil positif pada test presumtif menunjukkan adanya pertumbuhan koloni *Coliform* pada medium yang digunakan, sehingga hasil positif pada tes konfirmatif dapat dimasukkan ke dalam tabel jumlah perkiraan terdekat untuk mendapatkan total bakteri *Coliform* yang terkandung dalam 100 ml sampel air seperti yang terlihat pada Tabel 2 dibawah ini:

**Tabel 2.** Bakteri *Coliform* dalam 100 ml air berdasarkan tabel JPT

Nama Sampel	Tes Konfirmatif			Index MPN
	10cc	1cc	0,1cc	
1a	+++	+++	+++	>1100
1b	+++	+++	---	240
2b	---	---	---	<3.0
3a	+++	+++	++-	1100
3b	-++	---	---	9.2
4a	++-	+-	---	15
4b	---	---	---	<3.0
5a	---	---	---	<3.0
5b	---	---	---	<3.0
6a	+++	---	---	23
7a	+++	---	---	23
7b	+-	---	---	3.6
8a	---	---	---	<3.0
8b	+++	---	---	23
9a	+-	---	---	3.6
9b	+-	---	---	3.6

Ket : += terdapat produksi gas

- = tidak terdapat produksi gas

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapat dari 18 sampel kontak permukaan galon air minum di Kecamatan Bungus, Padang, yang terdiri dari 2 galon di 9 depot air minum isi ulang adalah 3 sampel dari 18 sampel kontak permukaan galon air minum isi ulang distribusi akhir menunjukkan indeks MPN yang tidak memenuhi syarat bakteriologis dengan nilai indeks MPN pada sampel nomor 1a yang menunjukkan indeks MPN >1100, sampel nomor 1b yang menunjukkan indeks MPN 240, dan sampel nomor 2b yang menunjukkan indeks MPN 1100. Nilai MPN ini melebihi dari standar

yang ditetapkan pemerintah yaitu Peraturan Menteri Kesehatan No.46 Tahun 1990 tentang persyaratan kualitas air bersih adalah tidak boleh mengandung bakteri golongan *coliform* lebih dari 50/100 cc air. Nilai indeks MPN yang rendah pada selain sampel nomor 1a, 1b dan 2b mungkin karena pengusaha depot air minum sudah menjaga *hygiene* yang baik dan proses pembersihan yang baik pada galon air minum. Hasil pemeriksaan pada sampel yang melebihi syarat bakteriologis menurut standar yang ditetapkan pemerintah yaitu Peraturan Menteri Kesehatan No.46 Tahun 1990 menunjukkan terdapatnya bakteri *coliform* pada umumnya berada di feses manusia dan hewan. Akan tetapi, keberadaannya dapat menandakan telah terjadi kontaminasi tinja pada air dan memungkinkan terdapat bakteri patogen lain di permukaan galon air minum isi ulang. Sampel dengan hasil interpretasi positif pada *presumptive test* maka diindikasikan keberadaan bakteri yang memfermentasikan laktosa. Kemudian dilanjutkan *confirmative test* untuk memastikan adanya bakteri *coliform*. Hasil antara sampel 2a dan 2b terdapat perbedaan hasil secara signifikan walaupun diambil di depot yang sama dan dengan perlakuan yang sama, hal ini mungkin saja terjadi karena perbedaan galon air minum yang sudah retak bagian dalam galon, sehingga bakteri menumpuk pada retakannya dan dipengaruhi juga dengan lama pemakaian yaitu pada sampel 2b. Sementara galon pada sampel 2a masih baik dan tidak tercemar *coliform*. Dilihat juga pada sampel 8a pada *presumptive test* yang didapatkan interpretasi positif pada semua tabung reaksi namun pada *confirmative test* didapatkan interpretasi negatif pada semua tabung reaksi. Hal ini bisa saja terjadi dikarenakan bakteri yang memfermentasikan laktosa bukan merupakan *Coliform*.<sup>9</sup> Temuan ini hampir sama dengan penelitian sebelumnya namun dengan objek yang berbeda di Kecamatan Bungus, Padang pada tahun 2012.<sup>7</sup> Pada penelitian tersebut didapatkan pada 1 sampel yang menunjukkan indeks MPN >1100 namun sampel yang lainnya menunjukkan indeks MPN yang sesuai syarat bakteriologis. Maka terdapat perbedaan dengan penelitian kontak permukaan galon air minum isi ulang yang didapatkan 3 sampel yang menunjukkan indeks MPN yang tidak sesuai syarat bakteriologis artinya didapat lebih banyak sampel yang

tercemar bakteri *coliform*. Kontaminasi bakteri pada permukaan galon air minum isi ulang mungkin saja terjadi karena pemakaian galon air minum secara berulang tanpa standarisasi dan regulasi dalam proses pembersihan galon air minum secara mikrobiologi.

Pada umumnya ditemukan di depot air minum hanya menggunakan penyikat kemudian dibilas dengan air produk. Selain faktor tersebut ada faktor yang cukup penting yaitu air yang digunakan operator dalam proses pembersihan dan pembilasan akhir pada galon air minum isi ulang yang menggunakan air yang belum teruji secara klinis dan sumber yang belum diketahui. Total 18 sampel kontak permukaan galon air minum distribusi akhir di Kecamatan Bungus yang diteliti, didapatkan hasil positif pada 11 sampel namun hanya 3 sampel yang tidak sesuai syarat bakteriologis untuk air minum sesuai dengan PERMENKES NO 416 tahun 1990. Pemakaian galon air minum isi ulang secara terus menerus tanpa dilakukan pembersihan secara berkala secara klinis memiliki peran penting dalam pencemaran bakteri pada permukaan galon air minum.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan tiga dari 18 sampel (16,7%) tidak memenuhi persyaratan secara mikrobiologi menurut standar yang ditetapkan pemerintah yaitu Peraturan Menteri Kesehatan No. 46 Tahun 1990 karena terdapatnya bakteri *coliform* melebihi >50/100 ml air.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Kepmenkes RI No.907/Menkes/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum. Jakarta: Depkes RI; 2002.
2. Dinas Kesehatan Kota Padang, Profil kesehatan tahun 2012. Padang: DKK; 2013.
3. Siswanto. Mencegah depot air minum isi ulang tercemar; 2004
4. Maiti SK. Handbook of methods in enviromental studies vol.1; water and wastewater analysis. Edisi ke-2. Jaipur; 2004.
5. Harris AR, Davis J, Boeht AB. Mechanism of post-supply contamination of drinking water in Bagamoyo, Tanzania. Journal of Water and Health. 2003;11:543-54.
6. Josephine A, Morello Paul A, Granato Helen Eckel Mizer. Laboratory manual and workbook in microbiology applications to patient care. Edisi ke-7. New York: Mc Graw-Hill; 2003.
7. Wandrivel R, Suharti N, Lestari Y. Kualitas air minum yang diproduksi depot air minum isi ulang di Kecamatan Bungus Padang berdasarkan persyaratan mikrobiologi; Jurnal Kesehatan Andalas. 2012;1(3):129-33
8. Krisna. Ada coliform di water tap ITB. (diunduh April 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://art.itb.ac.id>
9. Jawaetz E, Melnick JL, Adelberg EA,.Mikrobiologi Kedokteran (terjemahan). Edisi ke-23. Jakarta; 2007.