

KEBERADAAN COLIFORM PADA DEPO AIR MINUM ISI ULANG DI GAMBIRSARI SURAKARTA

EXISTENCE OF COLIFORM ON DRINKING WATER DEPOS IN GAMBIRSARI SURAKARTA

¹⁾Lufiana Puspita Ratri ²⁾Windi Wulandari

^{1,2,3)}Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura Surakarta
ww122@ums.ac.id

ABSTRAK

Air minum isi ulang menjadi alternatif masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air minum. Proses pengolahan Air minum isi ulang rentan terhadap kontaminasi dari mikroorganisme terutama bakteri coliform. Kontaminasi bakteri coliform disebabkan oleh pencemaran pada air baku, jenis peralatan yang digunakan, kurangnya pengetahuan tentang hygiene dan sanitasi Depo air minum isi ulang. Tujuan penelitian ini mengetahui keberadaan coliform pada depo air minum isi ulang di gambirsari Surakarta. Jenis penelitian Deskriptif untuk menguji dan menganalisis sampel air minum isi ulang. Sampel penelitian ini adalah air isi ulang yang berada di depo gambirsari Surakarta sejumlah 11 depo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 81,8 % depo memiliki kualitas air minum yang tidak memenuhi persyaratan secara mikrobiologi yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 tahun 2010 yaitu telah melebihi 0 CFU/100 mL, terdapat 9 depo yang terdapat bakteri coliform. Dari 9 depo yang terdapat kandungan coliform ada satu depo yang kandungan coliformnya sampai kategori Terlalu Banyak diHitung (TBUD). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 81,8 % air minum isi ulang dari depo terindikasi mengandung bakteri coliform, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh sumber air baku, sistem desinfeksi/sterilisasi, hygiene dan Sanitasi Karyawan, proses pengolahan, dan Kondisi Depo.

Kata Kunci : coliform, air minum isi ulang

ABSTRACT

Refill drinking water become an alternative to the society to meet the needs of drinking water. Processing refills drinking water is susceptible to contamination from microorganisms especially coliform bacteria. Contamination of coliform bacteria by contamination on raw water, type of equipment, lack knowledge of hygiene and sanitation on refill drinking water depo. The purpose of this research is to know the existence of coliform in refill drinking water depo in gambirsari Surakarta. Type descriptive research is to test and analyze refill drinking water samples. The sample of this research is refill drinking water from depots in gambirsari Surakarta a number of 11 depo. The results showed that 81.8% of the depots have drinking water quality that did not meet the microbiological requirements that has been determined based on the Minister of Health Regulation no. 492 in 2010 that already exceeds 0 CFU / 100 mL, There are 9 depots contain coliform bacteria. Of the 9 depots contained coliform content there is one depo whose coliform content to the category of Too Much in Count (TBUD). From the results of the study it can be concluded that 81.8% of refill drinking water from depo indicated contain coliform bacteria, this can be influenced by raw water source, disinfection / sterilization system, hygiene and employee sanitation, processing and Depo condition

Key words : Coliform, Refill drinking water

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan air minum harian masyarakat Indonesia cukup bervariasi. Berdasarkan hasil Riskesdas 2010, sumber air yang dimanfaatkan rumah tangga sebagai air minum berasal dari sumur gali terlindung (24,7%), air ledeng (14,2%), sumur bor/pompa (14,0%), dan air dari depot air minum (13,8%). Air minum yang layak untuk diminum adalah air yang memenuhi syarat kesehatan sehingga dapat diminum secara langsung atau air harus dimasak terlebih dahulu agar dapat diminum.

Peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap air minum terutama di perkotaan mendorong tumbuhnya Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan usaha Depo Air Minum (DAM) isi ulang yang siap melayani masyarakat. Depo Air Minum menawarkan alternatif memperoleh air minum dengan harga yang relatif murah. Potensi berbagai wilayah di Indonesia untuk mengembangkan usaha DAM bervariasi meliputi Jawa Timur (35%), Jawa Barat (27%), DKI Jakarta (13%), Jawa Tengah (9%), Sumatera (5%), Bali dan NTB (5%), Kalimantan (3%), lain-lain termasuk Papua (3%). Data tersebut memperlihatkan bahwa perkembangan DAM sangat pesat, lebih dari 100% setiap tahun (Departemen Perindustrian RI, 2005).

Perkembangan depo air minum yang pesat tentunya harus memperhatikan kualitas dari air minum tersebut agar aman dikonsumsi. Proses pengolahan Air minum isi ulang rentan terhadap kontaminasi dari mikroorganisme terutama bakteri *coliform*. Menurut Indirawati (2009), kontaminasi bakteri *coliform* disebabkan oleh pencemaran pada air baku, jenis peralatan yang digunakan, kurangnya pengetahuan tentang *hygiene* dan sanitasi Depo Air Minum isi ulang.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Surakarta bahwa di wilayah surakarta terdapat 16 Puskesmas yang beroperasi. Dari 16 wilayah kerja puskesmas terdapat 165 depo air minum isi ulang. Salah satu wilayah kerja puskesmas yang dijadikan tempat penelitian untuk mengetahui keberadaan bakteri *coliform* yaitu wilayah Gambirsari. 11 Depo Air Minum di wilayah Gambirsari tidak melakukan pengecekan kualitas air minum secara berkala. Dari bulan Januari hingga Agustus hanya dilakukan pengecekan kualitas air minum dua kali, pengecekan pun tidak dilakukan pada seluruh depot air minum isi ulang di wilayah tersebut. Hal ini tentunya dapat menimbulkan masalah, jika ternyata air depo dari yang tidak diperiksa mengandung bakteriologis dan dikonsumsi oleh masyarakat setiap harinya.

Berdasarkan Hasil Survei pendahuluan, enam depo air minum berlokasi dekat jalan raya, hal itu memudahkan terjadinya pencemaran oleh debu dan 50 % depo air minum berdekatan dengan tempat sampah. Menurut pemilik usaha depo pengujian yang dilakukan hanya tiga bulan sekali dan ada beberapa depot air minum isi ulang yang pengujiannya tidak dilakukan tiga bulan sekali, sedangkan dari segi *hygiene* dan sanitasi pada keenam depo diperoleh hasil bahwa lima dari enam depo karyawannya atau petugasnya tidak mencuci tangan sebelum melayani konsumen dan pembersihan tandon air atau tempat penampung tidak dilakukan secara teratur. Hal-hal di atas tentunya dapat menimbulkan cemaran mikrobiologi pada air minum isi ulang, Maka pengujian bakteriologi terutama bakteri *coliform* pada depo air minum isi ulang tersebut perlu dilakukan agar dapat dilakukan pencegahan dan penanganan.

METODE

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan cara pengujian di Laboratorium untuk menguji dan menganalisis sampel air minum isi ulang. Tempat pengambilan sampel air minum isi ulang berlokasi di wilayah Gambirsari Surakarta dan pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta.

Sampel yang diteliti berjumlah 11 sampel air minum isi ulang yang berada di depo wilayah Gambirsari Surakarta dengan teknik pengambilan sampel *total sampling*. Teknik pengumpulan data

yang digunakan dalam penelitian yaitu uji kuantitatif dengan menggunakan metode *Membrane Filter*, sebelum melakukan pengujian terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel air minum isi ulang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengambilan sampel air minum yang diuji berlokasi di wilayah Gambirsari. Pada wilayah Gambirsari terdapat 11 Depo Air Minum Isi ulang. Depo yang berada di wilayah Gambirsari menjalankan usahanya dengan waktu yang berberbeda-beda. Lama usaha setiap depo dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 1. Lama Usaha Depo Air Minum Isi Ulang di wilayah Gambirsari Surakarta

No	Lama usaha (Tahun)	Nama Depo	Frekuensi	Persentase (%)
1.	2	D1, D2, D3	3	27.3
2.	4	D5	1	9
3.	15	D10	1	9
4.	13	D6, D7	2	18.2
5.	1	D11	1	9
6.	3	D8	1	9
7.	5	D9	1	9
8.	4.5	D4	1	9

Berdasarkan data tersebut, bahwa depo air minum isi ulang yang telah beroperasi lama yaitu D10 selama 15 tahun dengan persentase 9%, sedangkan depo air minum isi ulang yang baru operasi yaitu D11 selama 1 tahun dengan persentase 9 %.

Sumber air baku setiap depo berbeda-beda. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Sumber Air Baku Depo Air Minum Isi Ulang di Wilayah Gambirsari Surakarta

No	Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Gunung Lawu	4	36,4
2.	Cokro	2	18,2
3.	Mata Air (Tanah)	3	27,27
4.	Umbul Tlatar	1	9
5.	Kemuning	1	9
Total		11	100

Data diatas bahwa sumber air baku yang digunakan paling banyak adalah sumber air baku dari gunung lawu yaitu 4 depo dengan persentase 36.4 %.,.

Sistem desinfeksi yang digunakan depo di wilayah gambirsari sebagi berikut:

Tabel 4. Sistem Desinfeksi/Sterilisasi yang digunakan DAMIU di wilayah Gambirsari, Surakarta

No	Sistem Desinfeksi	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ultraviolet (UV)	7	63.6
2.	Ultraviolet (UV) + RO	2	18.2
3.	Reverse Osmosis (RO)	2	18.2
Total		11	100

Berdasarkan data diatas menunjukkan hasil bahwa dari ke sebelas depo 7 (63.6%) diantaranya menggunakan UV sebagai sistem desinfeksi/sterilisasi.

Keberadaan bakteri *coliform* juga dapat dipengaruhi akibat *hygiene* dan sanitasi yang buruk, salah satunya yaitu karyawan atau petugas yang tidak mencuci tangan sebelum melayani konsumen. Berikut adalah data mengenai *hygiene* karyawan atau petugas DAMIU berdasarkan mencuci tangan atau tidak:

Tabel 5. *Hygiene* dan sanitasi karyawan atau petugas DAMIU

No	Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Mencuci Tangan sebelum melayani konsumen	5	45.5
2.	Tidak mencuci tangan sebelum melayani konsumen	6	54.6
Total		11	100

Data di atas menunjukkan bahwa 6 dari 11 depo karyawannya tidak mencuci tangan sebelum melayani konsumen dengan persentase 54,6 %.

Selain mencuci tangan penggunaan seragam juga dapat mempengaruhi keberadaan *coliform* pada DAMIU. Berikut data mengenai penggunaan seragam pada karyawan depo :

Tabel 6. Penggunaan Seragam Karyawan

No	Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Menggunakan Seragam	1	9 %
2.	Tidak Menggunakan Seragam	10	91 %
Total		11	100

Data di atas menunjukkan bawah dari 11 depo, terdapat satu depo (9 %) yang karyawannya menggunakan seragam saat melayani konsumen.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan di BBTKLPP bahwa keberadaan bakteri *coliform* pada kesebelas depo yang airnya diuji sebagai berikut:

Tabel 7. Keberadaan Bakteri *Coliform* pada Sampel Air Minum Isi Ulang di wilayah Gambirsari

No	Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak terdapat bakteri coliform	2	18.2
2.	Terdapat bakteri coliform	9	81.8
Total		11	100

Berdasarkan hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa dari kesebelas depo 9 depo diantaranya terdapat bakteri *coliform* dengan persentase 81,8 %.

Hasil uji jumlah bakteri *coliform* pada kesebelas depo air minum isi ulang di wilayah kerja puskesmas gambirsari dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Bakteri *Coliform* Depo Air Minum Isi Ulang di wilayah Gambirsari, Surakarta

No.	Nama Depo	Satuan	Hasil Uji	Kadar yang diperbolehkan
1.	D1	CFU/100mL	0	0
2.	D2	CFU/100MI	0	0
3.	D3	CFU/100mL	85	0
4.	D4	CFU/100mL	TBUD	0
5.	D5	CFU/100mL	1	0
6.	D6	CFU/100mL	20	0

7.	D7	CFU/100mL	41	0
8.	D8	CFU/100mL	111	0
9.	D9	CFU/100mL	107	0
10.	D10	CFU/100mL	4	0
11.	D11	CFU/100mL	7	0

Berdasarkan hasil uji bakteriologis parameter *Coliform* depo yang paling banyak kandungan *coliformnya* yaitu depo D4 dengan hasil ujinya yaitu TBUD CFU/100MI, sedangkan kandungan *coliform* yang paling sedikit yaitu D1 dan D2 hasil Ujinya yaitu 0 CFU/100ml.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian sampel air minum isi ulang dari kesebelas depo, didapatkan hasil bahwa 9 depo atau 81,8 % tidak *memenuhi* persyaratan yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 tahun 2010. Kesembilan depo tersebut positif mengandung bakteri *coliform*. Menurut Suprihatin (2003), bakteri *coliform* dalam air menunjukkan adanya mikroba yang bersifat toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri patogen lain.

Menurut Bambang (2005), keberadaan bakteri *coliform* dalam jumlah tinggi dalam *air* minum menunjukkan adanya kemungkinan pertumbuhan *salmonella*, *shigella* dan *staphylococcus*. Bakteri *coliform* juga dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan, semakin sedikit kandungan bakteri *coliform* dalam air maka semakin baik kualitas air minum tersebut.

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel air minum isi ulang di laboratorium, dari 11 DAMIU diperoleh 2 DAMIU yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan pemerintah pada peraturan Permenkes RI No. 492 tahun 2010 mengenai total *coliform* yaitu pada air minum bakteri *coliform* harus 0 CFU/100 mL. Pada depo D1 dan D2 total *coliform* yang dihasilkan yaitu 0 CFU/100 mL, sedangkan pada kesembilan depo yaitu D3 sampai D11 kualitas airnya belum memenuhi syarat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas produk air yang dihasilkan yaitu sumber air baku, sistem desinfek/sterilisasi, *hygiene* dan sanitasi karyawan dan kondisi depot tersebut.

Sumber air baku yang digunakan pada depo air minum isi ulang yaitu bersumber dari gunung lawu, cokro, mata air (tanah), kemuning dan umbul tlatar. Depo yang menggunakan air baku dari gunung lawu yaitu D3, D6, D7, dan D11. Depo yang menggunakan air baku dari cokro yaitu D1 dan D2. Depo yang menggunakan air baku dari mata air yaitu D4, D8, dan D9. Depo yang menggunakan air baku dari umbul tlatar yaitu D10 dan depo yang menggunakan air baku dari kemuning yaitu D5. Kualitas mata air yang digunakan sebagai air baku air minum isi ulang haruslah terbebas dari cemaran kimia dan mikrobiologis. Kedua depo yang terbebas dari bakteri *coliform* menggunakan sumber air baku dari Cokro yaitu depo D1 dan D2, sedangkan yang terdapat bakteri *coliformnya* berasal dari gunung lawu, mata air(tanah), umbul tlatar dan kemuning, hal tersebut juga perlu dilakukan pengkajian mengenai sumber air baku tersebut kemungkinan sumber air baku tersebut dapat tercemar oleh pencemar yang dapat menimbulkan keberadaan bakteri *coliform*. Berdasarkan penelitian Lestari,dkk (2012), air baku yang tercemar dapat mempengaruhi keberadaan bakteri, baik bakteri *coliform* maupun bakteri *e-coli*.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, Dari 11 depo air minum isi ulang yang berada di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari, hanya 5 yang mengetahui mengenai kebersihan, sedangkan 6 diantaranya tidak mengetahui mengenai kebersihan. Kebersihan yang dimaksud yaitu mencuci tangan dan penggunaan seragam. Mencuci tangan adalah salah satu bentuk menjaga kebersihan diri sendiri. 6 depo yang karyawannya tidak mencuci tangan mengandung bakteri *coliform* yaitu depo D3,D4,D6,D7,D8 dan D9, tetapi 5 depo yang karyawannya mencuci tangan pun juga masih ada yang terdapat bakteri *coliform* dengan jumlah yang sedikit yaitu terdapat 3 depo

terdiri dari depo D5,D10 dan D11 sedangkan 2 depo yang karyawannya mencuci tangan dan tidak terdapat bakteri *coliformnya* yaitu depo D1 dan D2.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Endah, dkk (2014) terdapat hubungan bermakna antara kondisi *hygiene* sanitasi karyawan terhadap cemaran mikroba pada air minum isi ulang, hal di buktikan dengan tidak ada satupun petugas yang mencuci tangan sebelum melayani pelanggan atau konsumen. Berdasarkan hasil penelitian pakpahan, dkk (2015) diperoleh nilai OR untuk sanitasi adalah 0,144, sanitasi yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 0,144 kali tercemar mikroba dibandingkan dengan sanitasi yang memenuhi syarat, sedangkan OR untuk kebersihan operator adalah 0,240, kebersihan operator yang tidak baik memiliki risiko 0,240 kali tercemar mikroba *dibandingkan* dengan kebersihan operator yang memenuhi syarat, hasil ini menjelaskan bahwa semakin baik kondisi sanitasi dan kebersihan operator, maka semakin baik pula kualitas bakteriologis air minum isi ulang.

Pengolahan air minum isi ulang tentunya menggunakan sistem desinfeksi. Sistem desinfeksi/sterilisasi yang digunakan pada depo air minum isi ulang di wilayah Gambirsari yaitu dengan menggunakan UV, UV+RO, RO. Sterilisasi yang paling banyak digunakan DAMIU yang berada di wilayah Gambirsari yaitu dengan ultraviolet (UV) sebanyak 7 depo dengan persentase 63.6%. Dari ketiga sistem Desinfeksi yang digunakan yang paling baik yaitu sistem desinfeksi yang menggunakan RO karena RO merupakan sistem desinfeksi yang menggunakan membrane semi permeabel berukuran 0.0001 μ , dengan ukuran tersebut diharapkan tidak ada lagi mikroorganisme yang dapat lolos. Menurut Kucera (2010), RO merupakan alat penjernih air yang dapat digunakan sebagai desinfektan. RO sangat efektif menyikikan semua jenis bakteri. Besar Pori pada membrane Ro mencapai 0,0001 mikron sedangkan ukuran bakteri berkisar antara 0,2 – 1 mikron, sehingga semua bakteri dapat terbunuh.

Faktor lain yang mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan suatu depo air minum adalah kondisi depo air minum tersebut dan pemeriksaan air minum isi ulang yang tidak dilakukan secara berkala. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan bahwa lokasi depo air minum tersebut hampir semua berada di pinggir jalan yang memungkinkan dapat terkena debu dan dekat dengan tempat sampah. Hanya terdapat 1 depo yang keberadaan alatnya didalam rumah dan agak jauh dari jalan yaitu D10, sedangkan konstruksi bangunan sudah memenuhi syarat. Pemeriksaan air minum isi ulang di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari tidak dilakukan secara berkala, pihak instansi kesehatan tidak melakukan pemeriksaan depo secara berkala yang seharusnya hal tersebut harus dilakukan untuk mengetahui kandungan mikrobiologi maupun kimia dari air minum isi ulang tersebut.

KESIMPULAN

Hasil dari Pemeriksaan bakteri *coliform* diperoleh hasil bahwa sebagian besar (81,8%) sampel air minum isi ulang di Gambirsari mengandung bakteri *coliform*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, F. (2005). Kualitas air minum isi ulang di kota Surabaya. *Universitas Airlangga Folio Medica* 4(1):25-36
- Endah, N, dkk. (2014). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Cemaran Mikroba dalam AMIU pada Depo Air Minum di Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia:Vol 13 No.2*.
- Dinas Kesehatan Kota Surakarta. (2015). Data Sarana DAM per Puskesmas Kota Surakarta.
- Dinas Kesehatan Kota Surakarta. (2016). Data Kasus Diare per Puskesmas Kota Surakarta
- Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor 651/MPP/Kep/2004 Tentang