



Hubungan Higiene Sanitasi Depot Air Minum dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen

Fina Arumsari^{1*}, Tri Joko¹, Yusniar Hanani Darundiati¹

¹ Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

*Corresponding author : finaarum13@gmail.com

Info Artikel : Diterima 28 Desember 2020 ; Disetujui 2 Maret 2021 ; Publikasi 1 April 2021

ABSTRAK

Latar belakang: Air minum isi ulang merupakan salah satu sumber air minum yang lebih dipilih oleh masyarakat dibandingkan air kemasan bermerek dengan alasan harganya yang relatif lebih murah. Dalam praktiknya usaha depot air minum isi ulang yang tidak dikelola dengan baik dapat menghasilkan air yang tidak memenuhi syarat kesehatan, yaitu tidak sesuai dengan Permenkes RI Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan higiene sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh usaha depot air minum di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen sebanyak 27 unit depot air minum dan penjamah depot air minum berjumlah 45 responden. Sampel dalam penelitian menggunakan teknik *total population sampling*. Instrumen yang digunakan untuk memeriksa keberadaan bakteri *Escherichia coli* dengan metode *Most Probable Number* (MPN), sedangkan untuk variabel sanitasi tempat, sanitasi peralatan dan higiene penjamah dengan observasi dan wawancara. Data dianalisis menggunakan uji *fisher exact test*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa 22,2% keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang tidak memenuhi syarat. Sebanyak 40,7% sanitasi tempat, 22,2% sanitasi peralatan, dan 62,2% higiene penjamah depot air minum kategori kurang baik. Hasil analisis bivariat menunjukkan tidak ada hubungan antara sanitasi tempat dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* (p value = 0,187), tidak ada hubungan sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* (p value = 0,284), dan ada hubungan antara higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* (p value = 0,016).

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara kondisi sanitasi tempat dan sanitasi peralatan depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli*, serta terdapat hubungan antara higiene penjamah depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

Kata kunci: Air minum isi ulang, higiene sanitasi, *Escherichia coli*

ABSTRACT

Title: *The Connectivity between Hygiene Sanitation of Drinking Water Depot with the Existence Escherichia coli Bacteria at Refill Drinking Water in Mondokan District Sragen Regency*

Background: *Refill drinking water is one of the drinking water sources that is preferable by the community because the cost is cheaper than bottled water. The water treatment is not appropriate enough, it will produce water that does not fulfil the health requirement as written in Minister of Health Regulations Number 492 Year 2010 regarding drinking water quality requirements. The aim of the research was to analyse the correlation between the hygiene and sanitation of drinking water depot and the existence of Escherichia coli bacteria in refill drinking water in Mondokan sub-district Sragen regency.*

Method: This research was an observational research with cross sectional approach. The population of this research is all of the drinking water depots at Mondokan sub-district Sragen regency which were consist of 27 units of drinking water depot with 45 handler respondents. All of them were used as samples of this research. Instrument used to check existence *Escherichia coli* bacteria using the method Most Probable Number (MPN), meanwhile for the premises sanitation, equipment sanitation and handlers hygiene by observation and interviews. The data is analysed by fisher exact test.

Result: The result of this research shows that 22,2% of *Escherichia coli* bacteria at refill drinking water and it doesn't meet the standard. There are 40,7% premises sanitation, 22,2% equipment sanitation and 62,2% handlers of drinking water depots hygiene categorized as not good enough. The result of bivariat analysis showed that no correlation between the premises sanitation with the existence of *Escherichia coli* bacteria (p value = 0,187), no correlation between the sanitation of equipment with the existence of *Escherichia coli* bacteria (p value = 0,284) and correlation between the handlers hygiene with *Escherichia coli* bacteria (p value = 0,016).

Conclusion: The conclusion of this research is that there is no correlation between the premises sanitation condition, drinking water depot equipment sanitation and the existence of *Escherichia coli* bacteria also there is correlation between handlers of drinking water depot hygiene with *Escherichia coli* bacteria in the refill drinking water in Mondokan sub-district Sragen regency.

Keywords: Refill drinking water, hygiene and sanitation, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Air merupakan materi terpenting dalam kehidupan. Seluruh makhluk hidup membutuhkan air dalam kehidupannya, karena 70% zat pembentuk tubuh terdiri atas air.¹ Kebutuhan air sangat luas sehingga harus diupayakan agar selalu tersedia dan memenuhi persyaratan baik fisik, kimia maupun biologi.² Air minum merupakan air yang dapat langsung diminum yang memenuhi syarat kesehatan baik yang melalui proses atau tanpa proses pengolahan.³

Depot air minum isi ulang merupakan usaha industri yang menjual air minum secara langsung kepada konsumen melalui proses pengolahan air baku menjadi air minum. Air minum isi ulang dapat diperoleh dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan dengan produk air minum dalam kemasan yang bermerek, sehingga banyak masyarakat yang beralih pada layanan ini.⁴

Apabila dalam praktiknya depot air minum isi ulang tidak dikelola dengan baik dapat menghasilkan air yang tidak memenuhi syarat kesehatan, yaitu tidak sesuai dengan Permenkes RI Nomor 492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Masyarakat yang mengkonsumsi air tercemar dapat mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan karena adanya berbagai macam bakteri yang timbul melalui air. Jika jumlah bakteri *Escherichia coli* melebihi baku mutu yang ditetapkan dapat menyebabkan diare. Bakteri ini merupakan bakteri komensal, patogen intestinal, dan patogen ekstra intestinal. Sebagian besar dari *E. coli* berada dalam saluran pencernaan, tetapi yang bersifat patogen menyebabkan diare pada manusia.⁵

Hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Tegal tahun 2013 menunjukkan bahwa sebanyak 32 (49,2%) sampel air minum isi ulang tidak memenuhi syarat MPN *Coliform* dan 10 (15,4%) sampel tidak memenuhi syarat MPN *Escherichia coli*.⁶ Penelitian di Kecamatan Tembalang tahun 2017 menunjukkan

bahwa 85,1% sampel tidak memenuhi syarat cemaran mikroba terkandung bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Penelitian lain yang dilakukan di Pemalang tahun 2014 sebanyak 27 (45%) sampel yang diperiksa terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*.⁷

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum bahwa setiap depot air minum harus memiliki sertifikat laik higiene sanitasi yang dikeluarkan oleh dinas kesehatan kabupaten/kota, yang menerangkan bahwa depot air minum telah memenuhi standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum dan persyaratan higiene sanitasi. Hal ini karena higiene sanitasi depot air minum dapat menjadi faktor risiko terjadinya kontaminasi air minum isi ulang yang dijual ke konsumen.⁸

Data statistik Daerah Kabupaten Sragen Tahun 2018 menyatakan bahwa persentase jumlah sumber air minum masyarakat di Kabupaten Sragen untuk air isi ulang lebih tinggi dibandingkan air kemasan bermerek yaitu dengan persentase 20,39 %, sedangkan air kemasan bermerek 12,97 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Kabupaten Sragen lebih memilih air isi ulang daripada air kemasan bermerek untuk kebutuhan air minum.⁹

Keadaan higiene sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi kualitas makanan maupun minuman yang didistribusikan ke konsumen. Hal ini jelas akan berpengaruh terhadap kesehatan konsumen yang mengonsumsinya.¹⁰ Selain persyaratan higiene sanitasi air minum yang dijual ke konsumen juga harus memenuhi persyaratan lainnya terutama dari segi mikrobiologis salah satunya adalah keberadaan bakteri *Escherichia coli* dengan batas maksimum 0/100 ml sampel air.³ Salah satu penyakit yang disebabkan karena bakteri *Escherichia coli* adalah penyakit diare. Tahun 2019 Wilayah Kecamatan Mondokan merupakan wilayah dengan penemuan

kasus diare tertinggi yaitu urutan pertama dengan jumlah 1.280 penderita.

Wawancara yang telah dilakukan ke petugas sanitasi di Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen bahwa dari mereka belum pernah melakukan pemeriksaan kualitas air minum isi ulang yang dikonsumsi oleh masyarakat. Mereka hanya melakukan inspeksi sanitasi depot air minum, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kualitas air minum yang dijual ke masyarakat. Berdasarkan fakta yang telah diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara higiene sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

population sampling yaitu jumlah sampel sama dengan populasi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sanitasi tempat, sanitasi peralatan, dan higiene penjamah dengan kategori kurang baik jika skor <70% total skor dan kategori baik jika skor $\geq 70\%$ total skor. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Pengambilan data menggunakan kuesioner dan pemeriksaan laboratorium dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Dalam penelitian ini dilakukan analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji *fisher exact test* untuk menguji hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September tahun 2020 di wilayah Kecamatan Mondokan, Kabupaten Sragen.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh depot air minum di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen yaitu sebanyak 27 depot air minum dan penjamah depot air minum berjumlah 45 responden. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Analisis dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel baik variabel bebas maupun variabel terikat. Hasil analisis univariat disajikan dalam tabel berikut.

1. Keberadaan Bakteri *Escherichia coli*

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Keberadaan MPN <i>E.coli</i>	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak Memenuhi Syarat (MPN > 0)	6	22,2
2.	Memenuhi Syarat (MPN = 0)	21	77,8
Total		27	100,0

Berdasarkan data pada tabel 1, dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan sebanyak 6 (22,2%) tidak

memenuhi syarat dan 21 (77,8%) memenuhi syarat.

2. Sanitasi Tempat

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kondisi Sanitasi Tempat Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Kondisi Sanitasi Tempat	Ya		Tidak	
		f	%	f	%
1.	Lokasi depot air minum terletak ≥ 500 m dari sumber pencemaran (Pasar/TPA/TPS)	27	100	0	0
2.	Bangunan hanya khusus untuk usaha depot air minum	16	59,3	11	40,7
3.	Lantai bersih dan tidak tergenang air	19	70,4	8	29,6
4.	Tidak terdapat kecoa/tikus/lalat	23	85,2	4	14,8
5.	Dinding tidak retak, permukaan halus dan berwarna terang	23	85,2	4	14,8
6.	Atap dan langit-langit kuat, anti tikus, serta ketinggian lebih dari tinggi tandon	27	100	0	0
7.	Terdapat tempat sampah yang tertutup	0	0	27	100
8.	Terdapat tempat cuci tangan dilengkapi dengan air mengalir dan sabun	14	51,9	13	48,1

Berdasarkan data pada tabel 2, dapat dilihat bahwa seluruh depot air minum 27 (100%) lokasinya terletak ≥ 500 m dari pasar/TPA/TPS, kondisi bangunan 59,3%, dinding 85,2%, lantai 70,4%, dan atap 100% memiliki sanitasi yang

baik. Selain itu tidak ditemukan kecoa/lalat/tikus yang berkeliaran 85,2% dan tidak tersedianya tempat sampah yang tertutup 100%, serta tidak adanya tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir 48,1%.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kategori Kondisi Sanitasi Tempat Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Sanitasi Tempat	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kurang Baik	11	40,7
2.	Baik	16	59,3
Total		27	100,0

Berdasarkan data pada tabel 3, dapat dilihat bahwa dari 27 depot air minum di Kecamatan Mondokan, sebanyak 11 (40,7%) depot air minum

memiliki kondisi sanitasi tempat yang kurang baik dan 16 (59,3%) depot air minum memiliki kondisi sanitasi tempat yang baik.

3. Sanitasi Peralatan

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kondisi Sanitasi Peralatan Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Kondisi Sanitasi Peralatan	Ya		Tidak	
		f	%	f	%
1.	Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan tara pangan (<i>food grade</i>)	27	100	0	0
2.	Lampu UV dalam keadaan menyala	27	100	0	0
3.	Tandon tertutup dan tidak terkena sinar matahari langsung	27	100	0	0
4.	Keran pengisian dalam keadaan bersih	13	48,1	14	51,9
5.	Tersedia fasilitas pencucian dan pembilasan gallon	27	100	0	0
6.	Fasilitas pengisian galon dalam ruangan tertutup	27	100	0	0
7.	Tersedia tutup botol yang baru dan bersih	27	100	0	0

Berdasarkan data pada tabel 4, dapat dilihat bahwa seluruh depot air minum sebanyak 27 (100%) terbuat dari bahan tara pangan, lampu UV dalam keadaan menyala, tandon air baku tertutup dan terlindung dari matahari, tersedia tempat

pencucian dan pembilasan galon, fasilitas pengisian galon dalam ruangan tertutup, dan tersedia tutup botol yang baru dan bersih. Akan tetapi, keran pengisian tidak dalam keadaan bersih sebanyak 14 (51,9%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kategori Kondisi Sanitasi Peralatan Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No	Sanitasi Peralatan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kurang Baik	6	22,2
2.	Baik	21	77,8
Total		27	100,0

Berdasarkan data pada tabel 5, dapat dilihat dari 27 depot air minum di Kecamatan Mondokan, sebanyak 6 (22,2%) depot air minum memiliki

kondisi sanitasi peralatan yang kurang baik dan 21 (77,8%) depot air minum memiliki kondisi sanitasi peralatan yang baik.

4. Higiene Penjamah

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil Wawancara Higiene Penjamah Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Higiene Penjamah	Ya		Tidak	
		f	%	f	%
1.	Mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setiap melayani konsumen	18	40	27	60
2.	Tidak merokok saat melayani konsumen	35	77	10	22,2
3.	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 2 (dua) kali dalam setahun	0	0	45	100,0

4. Memiliki sertifikat telah mengikuti kursus higiene sanitasi depot air minum	0	0	45	100,0
--	---	---	----	-------

Berdasarkan data pada tabel 6, dapat dilihat bahwa karyawan tidak mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir saat melayani konsumen sebanyak 27 (60%), merokok saat bekerja 10

(22,2%) responden, 45 (100%) responden tidak melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala dan tidak memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi depot air minum.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Kategori Higiene Penjamah Depot Air Minum di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No.	Higiene Penjamah	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kurang Baik	28	62,2
2.	Baik	17	37,8
Total		45	100,0

Berdasarkan tabel 7, menunjukkan dari 45 responden penjamah depot air minum di

Kecamatan Mondokan, sebanyak 28 (62,2%) responden memiliki higiene yang kurang baik dan 17 (37,8%) responden memiliki higiene baik.

Analisis Bivariat

Analisis dilakukan untuk mengetahui hubungan antara sanitasi tempat, sanitasi peralatan, dan higiene penjamah dengan keberadaan bakteri

Escherichia coli menggunakan uji *fisher exact test*. Hasil analisis bivariat disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis Statistik Bivariat Hubungan Higiene Sanitasi dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Mondokan Tahun 2020

No	Variabel	Keberadaan Bakteri <i>Escherichia coli</i>		Total (n,%)	p value
		Tidak memenuhi Syarat (n, %)	Memenuhi Syarat (n, %)		
1.	Sanitasi Tempat				0,187
	Kurang baik	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (100)	
	Baik	2 (12,5)	14 (87,5)	16 (100)	
	2.	Sanitasi Peralatan			
	Kurang baik	0 (0,0)	6 (100)	6 (100)	
	Baik	6 (28,6)	15 (71,4)	21 (100)	
	3.	Higiene Penjamah			
	Kurang baik	6 (42,9)	8 (57,1)	14 (100)	
	Baik	0 (0,0)	13 (100)	13 (100)	

*: Uji hubungan yang signifikan

Hubungan antara sanitasi tempat depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 8, diketahui bahwa dari 11 depot air minum dengan kondisi sanitasi tempat yang kurang baik, terdapat 4 (36,4%) tidak memenuhi syarat dan 7 (63,6%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan, dari 16 depot air minum dengan kondisi sanitasi tempat yang baik terdapat 2 (12,5%) yang tidak memenuhi syarat dan 14 (87,5%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Dari hasil uji *fisher exact test* yang dilakukan terhadap kondisi sanitasi tempat dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* didapatkan nilai *p value* sebesar 0,187. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kondisi sanitasi tempat dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

Penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa seluruh depot air minum (100%) lokasinya terletak ≥ 500 m dari pasar/TPA/TPS sehingga jauh dari sumber pencemaran. Kondisi bangunan 59,3%, dinding 85,2%, lantai 70,4%, dan atap 100% memiliki sanitasi yang baik. Selain itu tidak ditemukan kecoa/lalat/tikus yang berkeliaran 85,2%. Tetapi, ketersediaan fasilitas sanitasi yang kurang lengkap yaitu tempat sampah yang tidak tertutup 100% dan tidak adanya tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir 48,1%, sehingga potensi kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dapat melalui operator yang tidak higienis dalam bekerja seperti tidak mencuci tangan sebelum melayani konsumen yang dikarenakan ketidaktersediaan sarana cuci tangan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan oleh suatu depot air minum adalah tempat/lokasi depot air minum dan bagian-bagiannya. Tempat/lokasi depot air minum yang

tidak terjaga kebersihannya dikhawatirkan debu yang ada di udara dapat langsung mencemari air minum dan apabila debu yang ada di udara tersebut mengandung kuman maka dapat menyebabkan pencemaran dan mempengaruhi kualitas air minum yang dihasilkan.¹¹ Pengusaha atau pengelola depot air minum isi ulang harus melakukan pemeliharaan sarana produksi dan program sanitasi untuk menghindari terkontaminasinya air minum oleh bakteri *Escherichia coli*.¹²

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baharudin A tahun 2017, berdasarkan hasil uji *chi square* dihasilkan nilai *p value* = 1,000 (nilai *p value* > 0,05) menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kondisi tempat pengolahan air minum dengan kandungan bakteri *Escherichia coli* pada depot air minum isi ulang di Kecamatan Panakkung Kota Makassar.¹³

Hubungan antara sanitasi peralatan depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 8, diketahui bahwa dari 6 depot air minum dengan kondisi sanitasi peralatan yang kurang baik terdapat 0 (0,0%) tidak memenuhi syarat dan 6 (100%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan, dari 21 depot air minum dengan kondisi sanitasi peralatan yang baik terdapat 6 (28,6%) yang tidak memenuhi syarat dan 15 (71,4%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Dari hasil uji *fisher exact test* yang dilakukan terhadap kondisi sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* didapatkan nilai *p value* sebesar 0,284. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kondisi sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

Hasil penelitian yang dilakukan bahwa seluruh depot air minum 100% terbuat dari bahan tara pangan, tandon air baku tertutup dan terlindung dari matahari, tersedia tempat pencucian dan pembilasan galon, fasilitas pengisian galon dalam ruangan tertutup, serta tersedia tutup botol yang baru dan bersih. Keran pengisian yang ditemukan dalam keadaan kotor atau berlumut 51,9%, tetapi lampu ultraviolet dalam keadaan menyala (100%), sehingga kemungkinan bakteri sudah mati karena adanya penyinaran sinar ultra violet. Air baku yang melewati ultraviolet secara langsung akan terpapar oleh sinar ultraviolet, yang akan menyebabkan bakteri menyerap energi dari sinar ultraviolet, kemudian akan menyebabkan bakteri mati. Mekanisme kerja ultraviolet adalah memancarkan sinar radiasi yang dapat menyebabkan perubahan pada molekuler dalam komponen *biochemical* bakteri. Kekuatan sinar ultraviolet untuk membunuh mikroorganisme adalah 254 nm energi ultraviolet.¹⁴

Secara teori ada hubungan antara sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia*

coli. Mesin dan peralatan yang berhubungan langsung dengan bahan baku ataupun produk akhir harus dibersihkan dan dipelihara secara teratur, sehingga tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk akhir. Peralatan sangat berperan dalam pengolahan air baku menjadi air minum, kondisi peralatan yang tidak baik akan menyebabkan pengolahan yang tidak optimal. Proses pengolahan yang tidak optimal dapat menyebabkan adanya kontaminasi bakteri.¹⁵

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khiki Punawati Kasim tahun 2014 berdasarkan hasil uji *chi square* dihasilkan *p value* = 1,000 (*p value* > 0,05) yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kondisi peralatan dengan cemaran mikroba pada air minum isi ulang di Kota Makassar.¹⁶

Hubungan antara higiene penjamah depot air minum dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 8, diketahui bahwa dari 14 depot air minum dengan higiene penjamah yang kurang baik terdapat 6 (42,9%) tidak memenuhi syarat dan 8 (57,1%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Sedangkan, dari 13 depot air minum dengan higiene penjamah yang baik terdapat 0 (0,0%) yang tidak memenuhi syarat dan 13 (100%) memenuhi syarat bakteri *Escherichia coli*. Dari hasil uji *fisher exact test* yang dilakukan terhadap kondisi sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* didapatkan nilai *p value* sebesar 0,016. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

Higiene penjamah merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi bakteri, praktik higiene yang buruk dapat menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada air minum dikarenakan penjamah merupakan sumber utama dan potensial dalam kontaminasi makanan atau minuman dan perpindahan mikroorganisme.¹⁷

Penelitian ini menunjukkan bahwa karyawan yang bekerja tidak melakukan cuci tangan terlebih dahulu ketika melakukan pengisian air minum (60%). Hal tersebut dikhawatirkan dapat menyebabkan terkontaminasinya air minum ulang. Karyawan yang bekerja selain mengisi galon juga melakukan pekerjaan lain, dikarenakan depot air minum menjadi satu dengan usaha toko ataupun penjualan tabung gas. Tangan yang kotor atau terkontaminasi dapat memindahkan bakteri dan virus patogen dalam tubuh, feses atau sumber lain ke makanan.¹⁸

Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terkontaminasinya air minum isi ulang adalah dengan mencuci tangan sebelum melakukan proses pengisian air minum ke galon. Dikarenakan angka

kontaminasi dapat dikendalikan dengan melakukan prosedur cuci tangan yang benar. Proses pencucian tangan yang tidak dilakukan dengan benar dapat mengakibatkan kuman serta kotoran pada tangan tidak terangkat dari tangan penjamah tersebut.¹⁷

Tidak tersedianya sarana cuci tangan di depot air minum merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi praktik cuci tangan yang dilakukan oleh penjamah. Ketersediaan fasilitas cuci tangan yang disertai dengan sabun dan air mengalir termasuk faktor pemungkin (*enabling factor*) untuk melakukan praktik cuci tangan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Widhya HS tahun 2014 menunjukkan ketersediaan fasilitas memiliki hubungan dengan praktik cuci tangan. Penjamah akan melakukan praktik cuci tangan apabila tersedia fasilitas cuci tangan. Ketersediaan fasilitas cuci tangan yang dekat dengan tempat kerja, adanya sabun dan air mengalir akan menyebabkan terjadinya peningkatan praktik cuci tangan oleh penjamah.¹⁹

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa karyawan ketika melakukan pengisian air minum ke galon sambil merokok (22,2%). Merokok pada saat bekerja dapat berpotensi untuk terjadinya kontaminasi kuman yang berasal dari droplet karyawan. Mulut merupakan salah satu tempat bersarangnya bakteri, untuk itu sebaiknya menggunakan masker saat pengolahan air minum agar tidak ada penyebaran bakteri dari mulut.²⁰

Selain itu karyawan tidak memiliki jadwal pemeriksaan secara berkala atau minimal 2 kali dalam setahun (100%), mereka memeriksakan kesehatannya ke pelayanan kesehatan ketika menderita sakit saja. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 tahun 2014 tentang higiene dan sanitasi depot air minum, karyawan depot harus memeriksakan kesehatannya minimal 6 bulan sekali. Pemeriksaan ini penting dilakukan sebagai *screening* dari penyakit bawaan air, selain itu untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada air minum yang diproduksi apabila karyawan menderita penyakit yang dapat ditularkan melalui udara atau droplet.²¹ Penelitian juga menunjukkan bahwa seluruh karyawan belum ada yang memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Endang Sri Utami tahun 2017 berdasarkan hasil uji chi square dengan p value = 0,035 (nilai p value \leq 0,05) yang berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara higiene penjamah dengan cemaran mikroba pada air minum isi ulang di Kecamatan Tembalang.²² Tetapi penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haryudi Okta Sofiyanto tahun 2016, berdasarkan uji statistik *chi square* menunjukkan tidak ada hubungan antara personal higiene dengan jumlah bakteri *Escherichia coli* pada DAMIU di Kawasan

Universitas Diponegoro, Tembalang dengan nilai p value = 0,955 (nilai p value $>$ 0,05).²³

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan MPN *E.coli* sebanyak 22,2 % sampel tidak memenuhi syarat, 40,7 % sampel memiliki sanitasi tempat yang kurang baik, 22,2 % sampel memiliki sanitasi peralatan yang kurang baik, dan 62,2 % sampel memiliki higiene yang kurang baik. Berdasarkan uji statistik hubungan diketahui bahwa tidak terdapat hubungan antara sanitasi tempat dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli*, tidak terdapat hubungan antara sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli*, dan terdapat hubungan antara higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Apriliana E, Ramadhian, Gapila M. *Bakteriological Quality of Refill Drinking Water at Refill Drinking Water Depots in Bandar Lampung*. Jurnal Kedokteran. 2014; 4(7): 142-146.
2. Alwi M, Maulina. Pengujian Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Palu Timur Kota Palu. Jurnal Biocelebes. 2012;6(1): 40-47.
3. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta. 2010.
4. Pracyo NE. Penelitian Bakteriologi Air Minum Isi Ulang di Daerah Jabodetabek. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2006; 15(2): 37-40.
5. Halim F, Warouw SM, Rampengan NH. Salendu Praevilia. Hubungan Jumlah Koloni *Escherichia coli* dengan Derajat Dehidrasi Diare Akut. Sari Pediatri. 2017; 19 (2): 81-85.
6. Rahayu CS, Setiani O, Nurjazuli. Faktor Resiko Pencemaran Mikrobiologi pada Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Tegal. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2013; 12 (1): 1-9.
7. Astuti SD, Suhartono, Suwondo A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Angka Kuman dalam Air Produk Air Minum Isi Ulang di Pemalang. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2014; 13 (1): 20-25.
8. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 43 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum. Jakarta. 2014.
9. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sragen. Statistik Daerah Kabupaten Sragen Tahun 2019. Sragen. 2019.

10. Yulia. Higiene Sanitasi Makanan, Minuman dan Sarana Sanitasi terhadap Angka Kuman Peralatan Makanan Minum pada Kantin. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 2016; 11 (1): 55-61.
11. Suriadi, Husaini, Marlinae L. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum di Kabupaten Balangan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2016 ; 15 (1): 28 - 35.
12. Walangitan MR, Sapulete M, Pangemanan J. Gambaran Kualitas Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Ranotana Weru dan Kelurahan Karombasan Selatan Menurut Parameter Mikrobiologi. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*. 2016; 4(1): 49-58.
13. Baharuddin A, Rangga L. Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depot di Wilayah Kerja Puskesmas Dahlia Kota Makassar. *Higiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2017; 3(2): 62-68.
14. Pratiwi AS. Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kota Bogor. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2007 ; 2 (2): 58-63.
15. Natalia LA, Bintari SH, Mustikaningtyas D. Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora. *Unnes Journal of Life Science*. 2014; 3(1): 31-38.
16. Kasim KP, Setiani O, Wahyuningsih NE. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Cemarannya Mikroba dalam Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Minum Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2014; 13(2): 39-44.
17. Rita R, Budiyo, Darundiati YH. Studi Identifikasi Keberadaan *Escherichia coli* pada Es Batu yang Digunakan oleh Pedagang Warung Makan di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016 ; 4 (2) : 176-185.
18. Lestari, DP, Nurjazuli, Darundiati YH. Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Jus Buah di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2015; 14 (1) : 202-211.
19. Sundari DW, Merta W, Sarihati D. Hubungan Faktor Predisposisi, Pemungkin dan Penguat dengan Praktik Cuci Tangan serta Keberadaan Mikroorganisme Pada Penjamah Makanan di Pantai Kedongan. *Jurnal Skala Husada*. 2014; 11 (1): 67-73.
20. Trisnaini I, Sunarsih E, Septiawati D. Analisis Faktor Risiko Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 2018; 9(1) : 28-40.
21. Wulandari S, Siwiendrayanti A, Wahyuningsih AS. Higiene dan Sanitasi serta Kualitas Bakteriologis DAMIU di Sekitar Universitas Negeri Semarang. *Unnes Journal of Public Health*. 2015 ; 4(3): 8-15.
22. Utami ES, Martini, Saraswati LD, Purwantisari S. Hubungan Kualitas Mikrobiologi Air Baku dan Higiene Sanitasi dengan Cemarannya Mikroba pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2017; 5(4): 236-244.
23. Sofiyanto HO, Joko T, Wahyuningsih NE. Hubungan Sanitasi Lingkungan Personal Higiene dengan Jumlah Bakteri *Escherichia coli* pada DAMIU di Kawasan Universitas Diponegoro Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2016; 4 (4): 925-932.