

## **PERBANDINGAN PERTUMBUHAN *ESCHERICHIA COLI* DAN *SALMONELLA SP* PADA HARI PERTAMA DAN HARI KEDUA DI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG**

Khaira Rezkina<sup>1</sup>, Ance Roslina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

<sup>2</sup>Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan

### **ARTICLE INFO**

**\*Corresponding author:**

Khaira Rezkina  
Pendidikan Dokter, Fakultas  
Kedokteran Universitas  
Muhammadiyah Sumatera  
Utara, Medan

Email:

khaira.rezkina18@gmail.com

**Kata kunci:**

Air minum isi ulang  
*Escherichia coli*  
*Salmonella sp*

**Keywords:**

Refill drinking water  
*Escherichia coli*  
*Salmonella sp*

**Original Submission:**

18 Oktober 2023;

**Accepted:**

28 Desember 2023;

**Published:**

17 Januari 2024;

### **ABSTRAK**

Air minum isi ulang adalah air minum yang diproses melalui penjernihan dan tidak memiliki merek yang di produksi oleh depot air minum isi ulang. Air minum yang dikonsumsi harus terhindar dari cemaran mikroba, seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*. Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan jumlah koloni *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada hari pertama dan hari kedua di depot air minum isi ulang. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional menggunakan pendekatan case control teknik Non Probability Sampling dengan metode Total Sampling yaitu mengambil seluruh sampel (9 sampel) di Kelurahan Tegal Sari I-III dilanjutkan identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* terhadap sampel di Laboratorium Mikrobiologi FK UMSU. Hasil: Tidak terdapat *Escherichia coli* pada media EMB dan *Salmonella sp* pada media SSA. Kesimpulan: Pada penelitian ini tidak adanya pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada air minum yang didapat dari depot.

### **ABSTRACT**

***Comparison Of The Growth Of Escherichia Coli And Salmonella Sp On The First And Second Day At The Refilled Drinking Water Depot.*** Refill drinking water is drinking water that is processed through purification and does not have a brand which is produced by refill drinking water depots. The drinking water consumed must be protected from microbial contamination, such as *Escherichia coli* and *Salmonella sp*. Objective: The aim of this research is to determine the comparison of the number of *Escherichia coli* and *Salmonella sp* colonies on the first day and the second day at the refill drinking water depot. Method: This research is an observational analytical research using a case control approach, Non Probability Sampling technique with the Total Sampling method, namely taking all samples (9 samples) in Tegal Sari I-III Village, followed by identification of *Escherichia coli* and *Salmonella sp* bacteria on samples in the Microbiology Laboratory of FK UMSU . Results: There was no *Escherichia coli* in EMB media and *Salmonella sp* in SSA media. Conclusion: In this study there was no growth of *Escherichia coli* and *Salmonella sp* in drinking water obtained from the depot.

## PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan paling mendasar bagi makhluk hidup terutama pada manusia karena sekitar 68% komponen tubuh terdiri dari air. Kebutuhan air minum setiap orang berbeda-beda dengan kisaran 2,1 liter hingga 2,8 liter per hari yang dipengaruhi oleh aktivitas ataupun berat badan.(1) Mengonsumsi air minum sangat diperlukan higienitasnya, seperti yang dikatakan *World Health Organization* (WHO) air minum yang ideal adalah air minum yang dapat dikonsumsi dengan jernih, bersih, tidak berbau, dan tidak berwarna.(2) Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, sebanyak 94,1% air minum rumah tangga di Indonesia tercatat dalam kategori baik karena airnya jernih, tidak memiliki rasa, tidak berwarna, tidak berbusa, dan tidak berbau, walaupun masih ditemui kualitas air yang tidak jernih di rumah tangga sebanyak 3,3% dan yang lainnya air minum memiliki warna 1,6%, berasa dengan 2,6%, berbusa 0,5%, serta berbau 1,4%.(3)

Kualitas air minum sangat penting baik dari segi fisik, kimia, dan bakteriologis. Secara bakteriologis, kualitas air minum yang tidak higienis dapat menyebabkan diare. Berdasarkan kasus diare di Kelurahan Terjun Kota Medan dengan angka diare yang tergolong tinggi pada tahun 2012 sebanyak 407 kasus (48,16% pasiennya adalah balita) dan tahun 2013 ada 474 kasus (36,29% pasiennya adalah balita). Penyebab dari kasus diare tersebut karena sumber air yang tercemar oleh tinja sehingga air minum yang dikonsumsi mengandung bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli*. Kasus yang terjadi di Banjar Sandan, Desa Bangli, Kecamatan Batu Riti, Tabanan, Bali ditetapkan sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB) oleh Dinas Kesehatan Tabanan menyerang 105 pasien terkena diare dan 6 orang mengalami diare yang parah. Kejadian tersebut dipicu oleh konsumsi air yang belum dimasak sehingga kualitasnya tidak terjamin.(1)

Kebutuhan air minum bagi masyarakat terutama dipertanian mendorong timbulnya keinginan mengonsumsi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan Air Minum Isi Ulang (AMIU). AMDK merupakan air minum yang diuji kualitasnya terlebih dahulu dan diproduksi oleh industri, kemudian dapat diedarkan ke masyarakat, sedangkan AMIU adalah air minum yang diproses melalui penjernihan dan tidak memiliki merek yang diproduksi oleh Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU). Penggunaan AMDK dianggap lebih higienis daripada AMIU, akan tetapi mengonsumsi AMDK sekarang mengalami penurunan dan masyarakat lebih memilih minum menggunakan AMIU karena air yang didapat lebih banyak dan harga lebih terjangkau. Dari segi kualitasnya, AMIU belum tentu terjamin higienis dikarenakan dapat terkontaminasi bakteri.(4)

Dijumpai 10 sampel positif mengandung *Escherichia coli* (E.oli) atau *Coliform*, hal ini membuktikan sudah tercemarnya air dan dapat berisiko mengalami diare.(5) Bakteri E.coli dalam air minum isi ulang disebabkan beberapa faktor yakni pencemaran pada sumber air baku yang digunakannya, penyaringan yang kurang maksimal, ataupun pengemasan dan pencucian galon penampung air minum isi ulang.(4) 110 sampel air minum di rumah tangga, terdapat 102 (92,7%) sampel mengandung *Coliform* dan hanya 8 (7,3%) sampel tidak mengandung *Coliform*.(6) Pada air minum rumah makan dan cafe dijumpai kandungan *Coliform* yang tidak memenuhi persyaratan bakteriologis sebanyak 16 sampel.(3) Air galon isi ulang dan air galon bermerek tidak dijumpai bakteri *Salmonella typhi* dengan total 30 sampel.(7) Uji bakteriologis pada depot air minum isi ulang dengan 32 sampel dijumpai sebanyak 9 sampel (28%) terkontaminasi bakteri *Coliform* yang memiliki indeks *Most Probable Number* (MPN) *Coliform* > 0/100 ml sedangkan Menteri Kesehatan RI No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010 mengatakan bahwa kadar batas yang diperbolehkan untuk *Escherichia coli* dan *Coliform* adalah 0/100 ml sampel.(8)

Bakteri *Escherichia coli* yang ditularkan melalui air minum dapat menyebabkan diare, apabila diare tidak dapat diatasi lebih lanjut maka akan menyebabkan dehidrasi hingga berujung kematian.

Selain *Escherichia coli*, bakteri *Salmonella typhi* juga dapat menyebabkan demam typhoid karena kurangnya pemeliharaan kebersihan lingkungan seperti mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar. (2)

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *case control* untuk mengetahui perbandingan pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada hari pertama dan hari kedua di depot air minum isi ulang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023. Untuk pengambilan sampel dilakukan di depot air minum isi ulang kelurahan Tegal Sari I-III dilanjutkan identifikasi bakteri terhadap sampel di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Teknik pengambilan sampel *Non Probability Sampling* dengan metode *Total Sampling*. Besar sampel dalam penelitian sebanyak 9 sampel. Hasil yang diperoleh dalam penelitian, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan tabel distribusi.

Alat yang digunakan adalah cawan petri, kapas lidi steril, lampu bunsen, korek api, ose, tabung reaksi, rak tabung reaksi, inkubator, wadah steril 100 ml, pipet tetes, autoklaf, dan *colony counter*.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah sampel air minum, *Mac Conkey Agar*, *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA), *Salmonella Shigella Agar* (SSA), *Mueller Hinton Agar* (MHA), NaCl 0,9%, kertas label, aluminium foil, aquadest, masker, dan sarung tangan.

### **Persiapan, Sterilisasi, dan Pengambilan sampel**

Persiapan sampel, peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya, sterilisasi alat dan bahan, setelah alat dan bahan dipersiapkan, kemudian seluruh alat yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan kain lalu disterilkan dalam autoklaf pada 121°C dan tekanan 1 atmosfer selama 15 menit. Kemudian dilanjutkan pengambilan sampel, ambil sampel air minum isi ulang pada depot dan dimasukkan kedalam wadah steril, tutup wadah dengan rapat, beri label pada setiap sampel, bawa sampel ke Laboratorium Mikrobiologi.

### **Identifikasi *Escherichia coli***

Hari pertama, semai sampel pada media *Mac Conkey Agar*, eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari kedua, koloni yang tumbuh pada *Mac Conkey* di kultur pada media EMB untuk mendeteksi bakteri *E.coli*, kemudian eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari ketiga, koloni yang tumbuh pada EMB suspensi pada NaCl fisiologis dengan standar McFarland, kemudian semai pada media MHA, eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari keempat, hitung jumlah koloni *E.coli* menggunakan *colony counter*.

### **Identifikasi *Salmonella sp***

Hari pertama, semai sampel pada media *Mac Conkey Agar*, eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari kedua, koloni yang tumbuh pada *Mac Conkey* di kultur pada media SSA untuk mendeteksi bakteri *Salmonella sp*. Kemudian eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari ketiga, koloni yang tumbuh pada SSA suspensi pada NaCl fisiologis dengan standar McFarland, kemudian semai pada media MHA, eramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Hari keempat, hitung jumlah koloni *Salmonella sp* menggunakan *colony counter*.

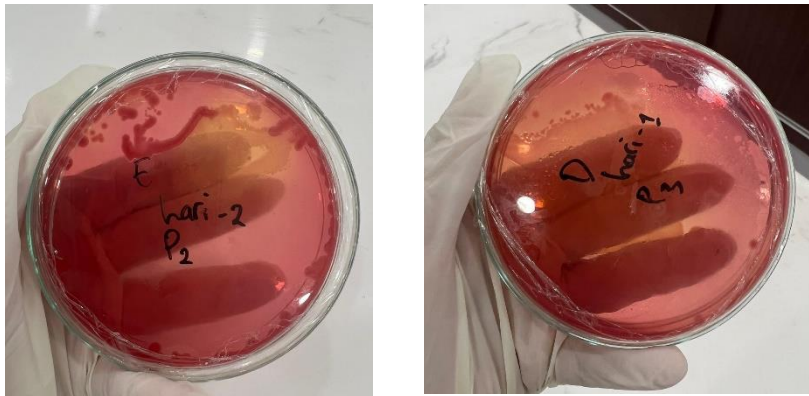
**HASIL****Tabel 1 Identifikasi pertumbuhan bakteri pada media *Mac Conkey Agar***

Kode sampel	Pengambilan	Pengulangan	Bakteri
Depot A	Hari 1	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
	Hari 2	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
Depot B	Hari 1	P1	Negatif
		P2	Negatif
		P3	Positif
	Hari 2	P1	Negatif
		P2	Negatif
		P3	Positif
Depot C	Hari 1	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
	Hari 2	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
Depot D	Hari 1	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
	Hari 2	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
Depot E	Hari 1	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Negatif
	Hari 2	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Negatif
Depot F	Hari 1	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
	Hari 2	P1	Positif
		P2	Positif
		P3	Positif
Depot G	Hari 1	P1	Negatif
		P2	Negatif
		P3	Negatif
	Hari 2	P1	Negatif
		P2	Negatif
		P3	Negatif

Depot H	Hari 1	P3	Negatif
		P1	Positif
		P2	Positif
	Hari 2	P3	Positif
		P1	Positif
		P2	Positif
Depot I	Hari 1	P3	Positif
		P1	Positif
		P2	Positif
	Hari 2	P3	Positif
		P1	Positif
		P2	Positif

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa 8 sampel depot air minum isi ulang dari 9 sampel terdapat bakteri pada *Mac Conkey Agar*.

**Hasil media *Mac Conkey Agar***



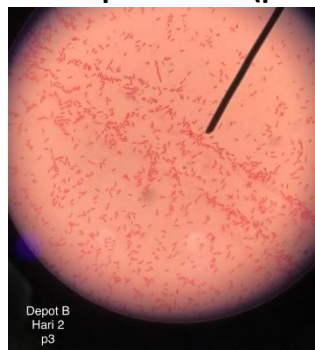
**Tabel 2 Hasil pewarnaan Gram bakteri**

Kode sampel	Pengambilan	Pengulangan	Gram	Bentuk
Depot A	Hari 1	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
	Hari 2	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
Depot B	Hari 1	P3	Gram -	Basil
	Hari 2	P3	Gram -	Basil
Depot C	Hari 1	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
	Hari 2	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
Depot D	Hari 1	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil

		P3	Gram -	Basil
	Hari 2	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
Depot E	Hari 1	P3	Gram -	Basil
		P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
	Hari 2	P1	Gram -	Basil
Depot F	Hari 1	P2	Gram -	Basil
		P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
	Hari 2	P3	Gram -	Basil
Depot H	Hari 1	P1	Gram -	Basil
		P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
	Hari 2	P1	Gram -	Basil
Depot I	Hari 1	P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil
		P1	Gram -	Basil
	Hari 2	P2	Gram -	Basil
		P3	Gram -	Basil

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa 8 sampel depot air minum isi ulang menunjukkan bahwa hasil pewarnaan gram bakteri yaitu bakteri gram negatif dan berbentuk basil yang merupakan ciri-ciri dari bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*, kemudian dilanjutkan pemeriksaan terhadap masing-masing bakteri yakni bakteri *Escherichia coli* terhadap media EMB dan bakteri *Salmonella sp* terhadap media SSA.

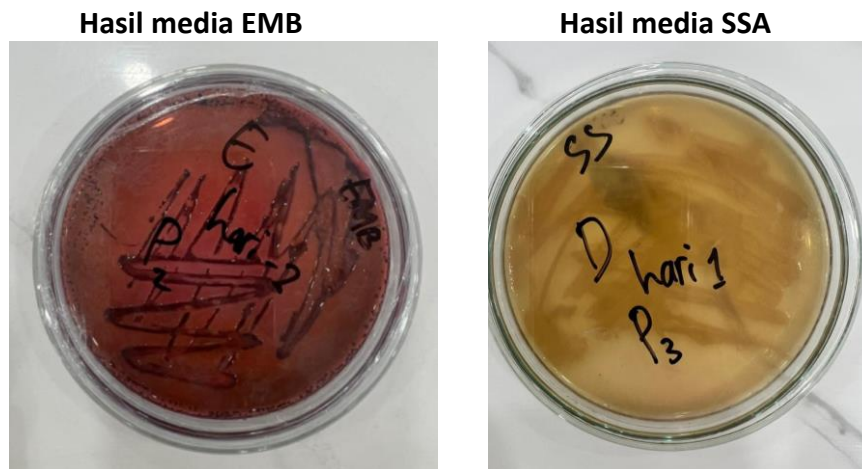
#### Gambaran mikroskopik bakteri (pewarnaan gram)



**Tabel 3 Identifikasi *Escherichia coli* pada media EMB dan *Salmonella sp* pada media SSA**

Kode sampel	Pengambilan	Pengulangan	Media	Hasil
Depot A	Hari 1	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif
	Hari 2	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif
Depot B	Hari 1	P3	SSA	Negatif
	Hari 2	P3	SSA	Negatif
Depot C	Hari 1	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
	Hari 2	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
Depot D	Hari 1	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
	Hari 2	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
Depot E	Hari 1	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
	Hari 2	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
Depot F	Hari 1	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
	Hari 2	P1	SSA	Negatif
		P2	SSA	Negatif
		P3	SSA	Negatif
Depot H	Hari 1	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif
	Hari 2	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif
Depot I	Hari 1	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif
	Hari 2	P1	EMB	Negatif
		P2	EMB	Negatif
		P3	EMB	Negatif

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa 8 sampel depot air minum isi ulang tidak terdapatnya bakteri *Escherichia coli* pada media EMB dan *Salmonella sp* pada media SSA.



## PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa tidak terdapat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*. Hasil pemeriksaan sampel yang ditanam pada media *Mac Conkey Agar* menunjukkan adanya pertumbuhan koloni 8 sampel, koloni tersebut kemudian ditanam pada media selektif *Eosin Methylen Blue* (EMB) untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli* dan media selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) untuk menumbuhkan bakteri *Salmonella sp*. Namun, tidak ditemukan adanya pertumbuhan koloni berwarna hijau metalik pada EMB dan koloni berwarna hitam di SSA akan tetapi tampak koloni berwarna kehitaman di EMB dan koloni berwarna bening di SSA, hal itu membuktikan bahwa tidak ada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada seluruh sampel air minum isi ulang.

Pada penelitian ini sama seperti penelitian sebelumnya tentang Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Tampan Kecamatan Payung Sekaki Pekanbaru mengatakan bahwa tidak dijumpai bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang yang membedakannya adalah pada pengambilan sampel hanya dilakukan satu kali dan pengambilan air tidak berdasarkan lama penyimpanan di depot kemudian dilanjutkan mendeteksi bakteri menggunakan media selektif, pewarnaan Gram, dan reaksi biokimia.(9) Sedangkan penelitian yang telah dilakukan pengambilan sampel dua kali berdasarkan waktu penyimpanan air di depot < 24 jam dan > 24 jam kemudian mendeteksi bakteri menggunakan media selektif.

Berbeda dengan penelitian tentang Higienis dan Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Banyuwangi, dikatakan bahwa penyimpanan air minum > 24 jam baik dalam penyimpanan air baku di depot ataupun di dalam wadah/galon akan menumbuhkan mikroorganisme salah satunya bakteri E.coli. Semakin lama jangka waktu penyimpanan air minum maka semakin menurun kualitas air minum dan pertumbuhan bakteri semakin meningkat.(10)

Berdasarkan penelitian tentang Analisis Cemar Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp* Pada Depot AMIU Kelurahan Cemani Kabupaten Sukoharjo menyatakan bahwa dari total 7 sampel yang dilakukan tidak ada tercemarnya bakteri *Escherichia coli* akan tetapi terdapat 1 sampel terkontaminasi *Salmonella sp* dengan pertumbuhan koloni berwarna bening disertai bintik hitam pada SSA kemudian pada pewarnaan Gram terlihat bakteri Gram negatif dan bentuk sel batang pendek.(11)



Hasil penelitian mengenai Analisis Cemarkan bakteri *Coliform* Dan *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang mengatakan bahwa terdapat cemarkan bakteri *Coliform* dan *E.coli* dengan cara mendeteksi bakteri *Escherichia coli* dilakukan pada media EMB dan terlihat goresan warna hijau metalik pada media tersebut sehingga air minum isi ulang dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare.(1)

Hasil negatif *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada sampel air minum isi ulang di depot disebabkan karena penanganan yang baik penyimpanan air seperti *storage tank* (penyimpanan air baku) yang tertutup atau terlindungi, tidak ada kebocoran pada tendon, ataupun membersihkan peralatan depot sekali 6 bulan sehingga bakteri tidak ada yang berkembang.(7),(12) Pada saat penelitian dilakukan, lingkungan depot air minum isi ulang tidak berada pada daerah tergenang rawa, tempat pembuangan kotoran atau sampah sehingga higienitas tetap terjaga, hal tersebut menyebabkan mengurangi risiko terjadinya pencemarkan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp*. Adanya bakteri lain pada penelitian ini menunjukkan ciri-ciri bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter sp*, atau *Citrobacter sp* karena bakteri ini merupakan bakteri Gram negatif dan basil. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang tersebar luas di alam biasanya terdapat di lingkungan seperti tanah dan air.(13) Sedangkan bakteri *Citrobacter sp* merupakan bakteri yang sering dijumpai di permukaan air, tanah, dan limbah.(14) Pada bakteri *Enterobacter sp* sering dijumpai jenis *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter gergoviae*, *Enterobacter hormaechei*, dan *Enterobacter intermedius* pada air minum isi ulang.(15)

Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* dapat tertular dari fekal oral yang terkontaminasi makanan atau minuman sehingga dapat menyebabkan gangguan pencernaan seperti diare, nyeri perut, dan mual muntah. Adanya bakteri tersebut pada air minum isi ulang mempengaruhi kualitas air secara mikrobiologis sehingga mengindikasikan kualitas air bersih telah tercemar. Hasil uji bakteri tidak didapatkan adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* sehingga air minum pada daerah tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Perbandingan Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* Pada Hari Pertama dan Hari Kedua di Depot Air Minum Isi Ulang Kelurahan Tegal Sari I-III dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada air minum yang didapat dari depot.

## SARAN

Beberapa saran dari peneliti sebagai tindak lanjut dari penelitian ini yaitu meneliti pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada depot air minum isi ulang dengan lama penyimpanan 1 hari sampai 7 hari, kemudian peneliti dapat memperluas wilayah pengambilan sampel sehingga tidak menutup kemungkinan adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella sp* pada wilayah tersebut, dan meneliti setiap alat di depot air minum isi ulang untuk mengetahui sumber bakteri berasal dari *storage tank*, *stainless water pump*, tabung filter, lampu ultraviolet, atau galon isi ulang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sudiana MI, Sudirgayasa GI. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Escherichia coli pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU). *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu Ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm.* 2020;20(1):52–61.
2. Arrizqiyani T, Hidana R, Manggala GP. Uji Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Menggunakan Metode MPN (Most Probable Number). 2021;2(1):98–104.
3. Zikra W, Amir A, Putra AE. Identifikasi Bakteri Escherichia coli (E.coli) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *J Kesehat Andalas.* 2018;7(2):1–5.
4. Hayu RE, Mairizki F, Ermayulis. Higiene Sanitasi dan Uji Escherichia Coli Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu) di Kelurahan Pesisir, Kecamatan Lima Puluh, Kota Pekanbaru. *J Kesehat Vokasional.* 2018;3(2):1–7.
5. Waliulu KT, Natsir MF, Ruslan. Analisis Mikroorganisme Air Minum Isi Ulang Pada Dispenser Di RSUD Dr. M. Haulussy Kota Ambon. *J Nas ILMU Kesehat.* 2018;1:1–14.
6. Arsyina L, Wispriyono B, Ardiansyah I, Pratiwi LD. Hubungan Sumber Air Minum dengan Kandungan Total Coliform dalam Air Minum Rumah. 2019;14(2):18–23.
7. Chang S, Khatimah H, Muthmainah N, Yuliana I. Identifikasi Salmonella Typhi Pada Air Galon Bermerek. *Homeostasis.* 2020;3(1):3–8.
8. Zulkifli A, Rahmat KB, Ruhban A. Analisis Hubungan Kualitas Air Minum Dan Kejadian Diare Di Wawondula Sebagai Wilayah Pemberdayaan PT. Vale Sorowako. *J Media Kesehat Politek Kesehat Makassar.* 2017;12(1):1–9.
9. Dewi AP, Wardaniati I, Suryani EY. Identifikasi Bakteri Escherichia coli pada Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Tampan Kecamatan Payung Sekaki Pekanbaru. 2021;13(2).
10. Mila W, Nabilah SL, Puspikawati SI. Higiene dan Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur : Kajian Deskriptif. *Ikesma.* 2020;16(1):7.
11. Wardani TS, Tanikolan RA. Analisis Cemaran Bakteri Escherichia coli, Salmonella Pada Depot AMIU Kelurahan Cemani Kabupaten Sukoharjo. *Pros Semin Inf Kesehat Nas.* 2021;148–57.
12. Husna H. Hubungan Peran Asosiasi Depot Air Minum Dan Kondisi Sanitasi Depot Di Wilayah Kerja Puskesmas Nanggalo Tahun 2021 Kondisi Sanitasi Depot Di Wilayah Kerja. 2021;17(2):57–68.
13. Rahmawati NP, Wardani TS, Permatasari DAI. Analisa Keberadaan Bakteri Escherichia coli Dan Pseudomonas aeruginosa Pada Air Mineral Di Kelurahan Cemani Kabupaten Sukoharjo. *Media Farm Indones.* 2021;16(2):1677–82.
14. Fadli M, Hanina, Halim R, Wulandari PS, Hz TWE. Identifikasi genus bakteri klebsiella dan citrobacter hasil isolasi dari air minum isi ulang kota jambi. *JMJ, Spec Issues, JAMHESIC.* 2021;418–27.
15. Mailissa M, Budiarmo T, Amarantini C. Screening Bakteri Coliform Pada Air Minum Isi Ulang Di DAMIU, Kec. Umbulharjo Yogyakarta. 2017;(5):212–9.