

Higiene-Sanitasi sebagai Prediktor Keberadaan Bakteri *Coliform* pada Produk Depot Air Minum

Erwan Widiyatmoko

Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Jember, Jember, Indonesia; erwan.widi@gmail.com

Enny Suswati

Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Jember, Jember, Indonesia; ennysuswati.fk@unej.ac.id (koresponden)

Hadi Prayitno

Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Jember, Jember, Indonesia; hprayitno29@yahoo.co.id

ABSTRACT

Along with the development of technology and increasing activities, people prefer a more convenient and economical solution in meeting their drinking water needs, namely by consuming drinking water from drinking water depots. Contaminated drinking water can be a source of food-borne diseases with the consumption of the same microorganisms. Hygiene-sanitation of drinking water depots is an effort to control the risk factors for contamination from drinking water depots so that drinking water depot products are safe for consumption. This study aimed to analyze the relationship between hygiene-sanitation of drinking water depots and the presence of coliform bacteria in drinking water depot products. The design of this study was cross-sectional involving 80 drinking water depots in Jember Regency, which were selected using proportional sampling techniques. Data were collected by observation using the drinking water depot hygiene-sanitation observation sheet. Samples of drinking water depot products were taken by environmental sanitation personnel from each health center, then sent to the laboratory for examination of total coliform bacteria. The variables studied were hygiene-sanitation of drinking water depots and total coliform. Statistical analysis was carried out using the Chi-square test. The results showed that 84% of drinking water depots met the requirements for hygiene-sanitation. The p value was 0.000 so it was interpreted that there was a relationship between hygiene-sanitation of drinking water depots and the presence of coliform bacteria in drinking water depot products. Furthermore, it was concluded that hygiene-sanitation is a predictor of the presence of coliform bacteria in drinking water depot products.

Keywords: hygiene sanitation; drinking water depot; coliform bacteria

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi dan aktivitas yang semakin tinggi, masyarakat lebih memilih solusi yang lebih nyaman dan ekonomis dalam memenuhi kebutuhan air minum, yaitu dengan mengonsumsi air minum dari depot air minum. Air minum yang terkontaminasi, dapat menjadi sumber penyakit yang ditularkan melalui makanan dengan konsumsi mikroorganisme yang sama. Higiene-sanitasi depot air minum adalah upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi dari depot air minum agar produk depot air minum aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara higiene-sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum. Rancangan penelitian ini adalah *cross-sectional* yang melibatkan 80 depot air minum di Kabupaten Jember, yang dipilih dengan teknik *proportional sampling*. Data diambil dengan cara observasi menggunakan lembar observasi higiene-sanitasi depot air minum. Sampel produk depot air minum diambil oleh tenaga sanitasi lingkungan masing-masing puskesmas, lalu dikirim ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan total bakteri *coliform*. Variabel yang diteliti adalah higiene-sanitasi depot air minum dan total *coliform*. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *Chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 84% depot air minum yang memenuhi persyaratan untuk higiene-sanitasi. Nilai p adalah 0,000 sehingga diinterpretasikan bahwa ada hubungan antara higiene-sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* produk depot air minum. Selanjutnya disimpulkan bahwa higiene-sanitasi merupakan prediktor keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum.

Kata kunci: higiene sanitasi; depot air minum; bakteri *coliform*

PENDAHULUAN

Di dunia, ada 780 juta individu yang tidak memiliki akses terhadap air bersih dan mendekati 2,5 miliar penduduk di negara-negara sedang berkembang hidup tanpa memiliki sanitasi yang memadai.⁽¹⁾ Adanya pasokan air minum yang cukup, aman, dan mudah dijangkau serta kondisi sanitasi yang memadai merupakan bagian utama dalam mencapai status kesehatan yang terjamin.⁽²⁾ Air minum ialah air yang telah melalui proses pengolahan atau tanpa melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang aman untuk kesehatan wajib memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan media air minum yang meliputi parameter mikrobiologi, fisik, dan kimia.⁽³⁾ Jenis sarana air minum yang paling banyak digunakan oleh rumah tangga di Indonesia adalah air isi ulang atau depot air minum (31,1%), sumur gali terlindungi (15,9%), sumur bor/pompa (14,1%), air ledeng/perpipaan termasuk hidran air (13,%) dan air dalam kemasan bermerek (10,7%).⁽⁴⁾

Saat ini masyarakat lebih sering memilih solusi yang lebih nyaman dan ekonomis untuk memenuhi kebutuhan air minum, dengan mengonsumsi air minum dalam kemasan isi ulang.⁽⁵⁾ Meskipun harganya lebih murah, tidak semua depot air minum dapat terjamin kualitas produknya. Dari 30 DAMIU di Kecamatan Banyuwangi, sebanyak 28 atau setara dengan 93,33% memenuhi persyaratan dalam hal kebersihan dan sanitasi. Sementara itu, hanya 2 DAMIU atau 6,67% yang tidak memenuhi persyaratan yang sama.⁽⁶⁾ Kualitas air minum isi ulang di sekitar kampus Universitas Islam Riau untuk parameter *total coliform* pada semua sampel tidak memenuhi persyaratan.⁽⁷⁾ Air minum yang terkontaminasi, dapat menjadi sumber penyakit yang ditularkan melalui makanan dengan konsumsi mikroorganisme yang sama. Sebagian besar penyakit yang ditularkan melalui air

ditandai dengan gejala diare yang melibatkan buang air besar berlebihan, yang sering menyebabkan dehidrasi dan berpotensi fatal.⁽⁸⁾ Di Kabupaten Jember 2023 terdapat 432 depot air minum, 363 di antaranya telah memenuhi persyaratan higiene-sanitasi depot air minum, dan 69 tidak memenuhi persyaratan mikrobiologi *total coliform*. Jumlah penderita diare pada semua usia adalah 21.699 orang dan masih belum ada yang memiliki sertifikat laik higiene-sanitasi depot air minum. Higiene-sanitasi depot air minum merupakan upaya mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi yang berasal dari depot air minum supaya produknya memenuhi persyaratan.⁽⁹⁾

Berdasarkan latar belakang di atas, diperlukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara higiene-sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah riset kuantitatif, dengan desain *cross-sectional*.⁽¹⁰⁾ Lokasi penelitian adalah depot air minum wilayah puskesmas se-Kabupaten Jember, yaitu 50 puskesmas pada tahun 2024. Sampel yang teliti adalah depot air minum yang beroperasi, yang dipilih dengan teknik *proportional sampling*. Sampel diambil pada setiap wilayah yang telah ditentukan, sehingga jumlahnya seimbang dengan jumlah semua sampel yang diambil dari setiap wilayah tersebut.⁽¹¹⁾ Sampel dihitung menggunakan rumus *Lemeshow* sehingga didapatkan 80 depot air minum.

Variabel bebas adalah higiene sanitasi depot air minum dan variabel adalah total bakteri *coliform*. Data diambil menggunakan lembar observasi higiene-sanitasi depot air minum dan pengambilan sampel produk depot air minum.⁽⁹⁾ Nilai lembar observasi mencapai 70, maka dinyatakan memenuhi persyaratan, jika nilai observasi <70 maka dinyatakan belum memenuhi persyaratan. Hasil pemeriksaan sampel parameter total bakteri *coliform*, tidak memenuhi syarat jika >1 MPN/100 ml dan memenuhi syarat jika = 0 MPN/100 ml. Sampel produk depot air minum diambil oleh tenaga sanitasi lingkungan masing-masing puskesmas, lalu dikirim ke Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Jember untuk dilakukan pemeriksaan total bakteri *coliform*. Analisis data secara deskriptif dilakukan pada masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian, dengan mengacu pada data yang didapatkan dari hasil penelitian. Uji hipotesis dikerjakan dengan cara melakukan uji *Chi-square*.

HASIL

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa masih ada beberapa depot air minum yang masih tidak memenuhi syarat higiene-sanitasi. Sebagian besar depot air minum memiliki higiene-sanitasi memenuhi syarat, dan ada beberapa depot air minum yang masih ada bakteri *coliform* pada produk depot air minum.

Tabel 1. Distribusi higiene-sanitasi dan total bakteri *coliform* depot air minum

Indikator	Kode	Aspek	Harapan	Persepsi	Gap
Reliability	P1	Higiene sanitasi memenuhi syarat	80	67	-13
	P2	Total bakteri <i>coliform</i> memenuhi syarat	80	67	-13

Tabel 2. Hasil analisis hubungan antara higiene-sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum

Higiene-sanitasi depot air minum	Total bakteri <i>coliform</i>				Nilai p
	Tidak memenuhi syarat		Memenuhi syarat		
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
Tidak memenuhi syarat	13	100	0	0	0,000
Memenuhi syarat	0	0	67	100	

Tabel 2 menunjukkan bahwa depot air minum dengan higiene-sanitasi yang memenuhi syarat, total bakteri *coliform* semuanya memenuhi syarat juga. Sebaliknya depot air minum dengan higiene-sanitasi yang tidak memenuhi syarat, total bakteri *coliform* semuanya juga tidak memenuhi syarat. Nilai p dari uji *Chi-square* adalah 0,000, sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi antara tingkat higiene-sanitasi depot air minum dengan total bakteri *coliform* sebagai persyaratan bakteriologis air minum.

PEMBAHASAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa ada hubungan antara higiene-sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum. Ini menunjukkan bahwa higiene-sanitasi depot air minum merupakan prediktor keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Badun bahwa ada hubungan antara higiene sanitasi depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform*. Didapatkan bahwa sanitasi tempat dan peralatan, serta higiene penjamah depot air minum berkorelasi kuat dengan keberadaan bakteri *coliform*.⁽¹²⁾ Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Novroza bahwa tidak ada hubungan antara higiene sanitasi depot air minum dengan kualitas mikrobiologi pada air minum isi ulang.⁽¹³⁾ Hal ini dapat terjadi karena bukan hanya kondisi higiene-sanitasi kurang baik saja yang banyak tidak memenuhi syarat kualitas mikrobiologi, namun kondisi higiene-sanitasi baik juga masih banyak yang tidak memenuhi syarat kualitas mikrobiologi. Bahkan proporsi yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan kondisi higiene sanitasi kurang baik. Persyaratan higiene-sanitasi depot air minum dalam pengelolaannya minimal meliputi aspek tempat, peralatan dan penjamah. Semua aspek tersebut dapat menjadi media perantara adanya kontaminasi bakteri *coliform*. Tempat yang kotor memungkinkan kontaminasi bakteri *coliform* yang dapat berasal dari debu bersumber dari tinja yang mengering. Peralatan yang tidak memenuhi teknis dapat menyebabkan kurang keberfungsian dalam membunuh/menghilangkan bakteri *coliform* yang ada pada air minum.⁽¹⁴⁾ Penjamah depot air minum bisa membawa bakteri *coliform* apabila tidak berperilaku hidup bersih dan sehat.⁽¹⁵⁻¹⁹⁾

Air baku pada depot air minum dengan keberadaan bakteri *coliform* dalam penelitian ini, tidak dilengkapi dengan bukti tertulis/sertifikat sumber air. Air baku yang digunakan depot air minum adalah air yang diambil dari sumber yang terjamin kualitasnya. Sumber air baku yang tidak berkualitas dapat tercemar oleh bakteri *coliform*

yang mengakibatkan adanya bakteri *coliform* dalam air minum yang dihasilkan bila proses produksi pada depot tidak berjalan dengan baik. Ada hubungan antara sumber air Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) terhadap jumlah bakteri Coliform yang terdapat dalam air minum isi ulang.⁽²⁰⁾ Depot air minum yang masih ada total *coliform*, ditemukan tidak melakukan sistem pencucian terbalik (*back washing*) penggantian berkala tabung makrofilter, tidak menggunakan mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa ada hubungan bermakna antara sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *coliform* pada air minum isi ulang.⁽²¹⁾

Masih ada penjamah depot air minum tidak melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 kali setahun dan tidak memiliki sertifikat telah mengikuti kursus higiene-sanitasi depot air minum. Hasil observasi menunjukkan bahwa terjadi kontak langsung pada saat proses pengisian air isi ulang ke dalam galon antara pekerja dengan air minum isi ulang. Seorang penjamah depot air minum harus bekerja dalam keadaan sehat, terbebas dari bermacam penyakit infeksi menular, menjaga kebersihan dirinya, selalu melayani konsumen dengan mencuci tangan, serta tidak merokok ketika menghadapi konsumen. Masih ada penjamah belum memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi, sehingga masih ada penjamah yang mengoperasikan peralatan tidak sesuai dengan ketentuan Permenkes RI Nomor 43 tahun 2014. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian sebelumnya bahwa ada hubungan antara higiene penjamah Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) terhadap jumlah keberadaan bakteri Coliform.⁽²⁰⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa higiene-sanitasi depot air minum merupakan prediktor keberadaan bakteri *coliform* pada produk depot air minum di Kabupaten Jember.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agingu JB. Levels and differentials of occurrence of water borne diseases at Moi University Kenya. Academic Research International. 2020;11(2):10–8.
2. Szálkai K. Water-Borne Diseases. In: Romaniuk S, Thapa M, Marton P, editors. The palgrave encyclopedia of global security studies. Cham: Springer International Publishing; 2019;8(2):1-7.
3. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 2 tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah nomor 66 tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan. Jakarta: Kemenkes RI; 2023.
4. Irianto J, Zahra, Hananto M, Anwar A. Studi kualitas air minum rumah tangga di Indonesia. Report. 2020;8(2):72-78.
5. Sudiana IM. Analis cemaran bakteri *coliform* dan *Eschericia coli* pada depot air minum isi ulang (DAMIU). Report. 2020;18(12):112-118.
6. 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 Jun 30;16(1):7.
7. Mairizki F. Analisa kualitas air minum isi ulang di sekitar Kampus Universitas Islam Riau. J Kat. 2017 Apr 21;2(1):9.
8. Manetu WM, Karanja AM. Waterborne disease risk factors and intervention practices: a review. OALib. 2021;08(05):1–11.
9. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 43 tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
10. Wang X, Cheng Z. Cross-sectional studies: strengths, weaknesses, and recommendations. Chest. 2020 Jul 1;158(1):S65-71.
11. Casteel A, Bridier NL. Describing populations and samples in doctoral student research. International journal of doctoral studies. 2021 Jan 1;16(1).
12. Badun A. The relationship of drinking water depot sanitation with the presence of coliform and *Eschericia coli*. Report. 2021 Dec 22;4(2):187–94.
13. Novroza HE, Hestiniingsih R, Kusariana N, Yuliawati S. Hubungan higiene sanitasi kondisi depot air minum dengan kualitas mikrobiologis air minum isi ulang di Kecamatan Banyumanik Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2020;8.
14. Nada MJ, Najla BS, Othman YA, Salah EM. Water contamination and disinfection: a review. Journal of Pioneering Medical Sciences. 2025 Mar 5;14:96-102.
15. Ridwan M, Sari PA, Riyadi A. Identifikasi bakteri pada depot air minum isi ulang di Desa Sukadami Cikarang Selatan terhadap Cemaran Bakteri *Escherichia coli* dan *coliform*. Innovative. 2023;3(5):9905-20.
16. Tarelluan EG, Sapulete MR, Monintja TC. Gambaran Kualitas Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kelurahan Malalayang II. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik. 2016;4(1):20-1.
17. Simbolon VA. Pelaksanaan hygiene sanitasi depot dan pemeriksaan kandungan bakteri *escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Tanjungpinang Barat tahun 2012. Lingkungan dan Keselamatan Kerja. 2012;1(1):14641.
18. Rosmiaty R, Mizwar A, Yunita R, Agusliani E. Kajian Laik Fisik Sanitasi Dan Kualitas Mikrobiologis Depot Air Minum (DAM) Dibawah Program Pembinaan Dan Pengawasan Dinas Kesehatan Kabupaten Hulu Sungai Utara. EnviroScienteeae. 2019;15(1):127-39.
19. Ridwan M, Sari PA, Riyadi A. Identifikasi Bakteri pada Depot Air Minum Isi Ulang di Desa Sukadami Cikarang Selatan terhadap Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* dan *Coliform*. Innovative: Journal Of Social Science Research. 2023 Nov 13;3(5):9905-20.
20. Atari M, Pramadita S, Sulastri A. Pengaruh Higiene Sanitasi terhadap Jumlah Bakteri Coliform. Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis. 2021 Jul 1;2(1):51–60.
21. Virdha Amartya L, Tri J, Nikie Astorina Yunita D. Hubungan Sanitasi Tempat, Sanitasi Peralatan Dan Higiene Penjamah Dengan Bakteri Coliform Pada Depot Air Minum Di Kecamatan Sukmajaya. j kesehat lingkung. 2023 Jan 31;20(1):1–14.