

## Pemeliharaan Peralatan dan Pengawasan Pengolahan Depot Air Minum Isi Ulang dengan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Air Minum

Ester Saripati Harianja<sup>1</sup>, Apriska Dewi Sipayung<sup>1\*</sup>, Sri Dearmaita Purba<sup>1</sup>, Tengku Indah Abdilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sari Mutiara Indonesia, Jalan Kapten Muslim No. 79 Medan, Sumatera Utara, Indonesia  
corresponding author: [dewisipayung23@gmail.com](mailto:dewisipayung23@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 30 June 2022

Revised 12 July 2022

Accepted 1 September 2022

Published 27 September 2022

---

#### Kata Kunci:

Kontaminasi;

Pengawasan;

DAMIU;

*Escherichia coli*;

#### Keywords:

Contamination;

Monitoring;

DAMIU;

*Escherichia coli*;

---

### ABSTRACT

*Escherichia coli* bacteria found in refilled drinking water shows that the quality of the drinking water does not meet the requirements of drinking water refill depots (DAMIU) set by the government, both in terms of bacteriological examination and human resources. It is probably caused by poor equipment maintenance as well as irregular sanitation and hygiene measure by the owner. According to Permenkes No 492/Menkes/PER/IV/2010, one of the requirements of drinking water is said to be consumable if the total content of *Escherichia coli* bacteria is 0 per 100 ml. The purpose of this study was to analyze the relationship between equipment maintenance and monitoring of drinking water refill depots with *Escherichia coli* contamination in drinking water refill depots in Dolok Masihul District, Serdang Bedagai Regency. This study was an analytical type of research with a cross-sectional design. The population in this study was all DAMIU in Dolok Masihul District, Serdang Bedagai Regency, amounted to 15 DAMIU. Based on the results of the Fisher Exact test, it was found that there was a relationship between equipment maintenance and *Escherichia coli* contamination ( $p$ -value = 0.007), and there was a relationship between processing supervision and *Escherichia coli* contamination in drinking water refill depots in Dolok Masihul District, Serdang Bedagai Regency ( $p$ -value = 0.017). It is recommended to the DAMIU manager to complete sanitation facilities and equipment such as closed trash cans, SPAL with a fluent and closed flow, replace gallon brush bristles every 3 months, and carry out regular drinking water quality checks and report to the local Health Office.

---

### ABSTRAK

Bakteri *Escherichia coli* terdapat pada air minum isi ulang yang tidak memenuhi persyaratan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU), baik dari segi pemeriksaan bakteriologis maupun sumber daya manusianya. Penyebab lain juga karena pemeliharaan yang kurang pada sarana produksi peralatan dan tidak melakukan tindakan sanitasi serta higienis secara berkala. Salah satu syarat air minum yang sehat dan layak dikonsumsi adalah harus memenuhi syarat bakteriologis, yaitu kandungan total bakteri *Escherichia coli* 0 per 100 ml sampel air, sesuai PERMENKES Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pemeliharaan peralatan dan pengawasan pengolahan Depot Air Minum Isi Ulang dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2021. Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan desain cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh DAMIU yang ada di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai yang berjumlah 15 DAMIU. Berdasarkan hasil uji Fisher Exact didapatkan bahwa ada hubungan antara pemeliharaan peralatan dengan kontaminasi *Escherichia coli* ( $p$ -value= 0,007), dan ada hubungan antara pengawasan pengolahan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai ( $p$ -value= 0,017). Disarankan kepada pengelola DAMIU untuk melengkapi fasilitas sanitasi tempat dan peralatan, seperti tempat sampah tertutup, SPAL dengan aliran yang lancar dan tertutup, mengganti bulu sikat galon setiap 3 bulan sekali, dan melakukan pemeriksaan kualitas air minum secara berkala serta melakukan pelaporan ke Dinas Kesehatan setempat.

---

## LATAR BELAKANG

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan manusia setelah udara. Kebutuhan terhadap air adalah mutlak karena 70% zat pembentuk tubuh manusia terdiri dari air. Berkurangnya air bersih disebabkan oleh sanitasi yang buruk dan pengelolaan sumber daya air serta lingkungan yang kurang memadai. Berat tubuh manusia terdiri dari 75% air sehingga setiap manusia diwajibkan untuk mengkonsumsi air minimal 8 gelas per hari untuk menjaga kesehatan tubuh.<sup>(1)</sup> Kebutuhan air di suatu daerah akan selalu mengalami kecenderungan meningkat sejalan dengan penambahan penduduk dan peningkatan taraf hidup penduduknya. Banyak negara saat ini menghadapi masalah kesehatan masyarakat yang terkait dengan degradasi kualitas air.

Air minum merupakan air dengan kualitas yang sudah memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang aman bagi kesehatan harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu persyaratan secara fisika, mikrobiologis, kimiawi, dan radioaktif. Salah satu media transmisi penularan penyakit adalah air karena air menjadi media yang sangat baik bagi transmisi berbagai mikroorganisme. Kandungan total bakteri *Escherichia coli* merupakan parameter wajib penentuan kualitas air minum secara mikrobiologi.<sup>(2)</sup>

Seiring dengan peningkatan aktivitas manusia maka kebutuhan terhadap air minum juga semakin meningkat. Karena itu, jumlah berbagai sarana penyediaan air minum juga meningkat sangat pesat, baik Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) maupun Air Minum Isi Ulang (AMIU). Hal ini karena dari segi kepraktisan kedua jenis sarana air minum ini memang begitu menjanjikan. Jumlah Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) akan terus meningkat sejalan dengan dinamika kebutuhan masyarakat terhadap air minum siap saji yang bermutu serta aman untuk dikonsumsi. Meski lebih murah, tidak semua produk DAMIU terjamin, terutama dari aspek sanitasinya. Salah satu standar kebersihan dan kesehatan air diukur dengan ada atau tidaknya bakteri *Escherichia coli* sebagai mikroorganisme indikator.<sup>(2)</sup>

Keberadaan *Escherichia coli* pada air minum isi ulang juga disebabkan oleh pemeliharaan sarana produksi peralatan yang kurang baik dan kurangnya kesadaran pemilik usaha DAMIU terhadap tindakan sanitasi dan *hygiene* secara berkala. Pada prinsipnya jadwal pembersihan tabung filter media dan filter *cartridge* biasanya dilakukan 2 minggu sekali. Isi tabung filter media umumnya dilakukan penggantian sekali dalam 1 tahun. Adapun yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan fisik fasilitas pada depot air minum isi ulang di antaranya adalah sumber air, pengawasan proses pengolahan, tabung filter, mikrofilter, peralatan pompa dan pipa penyalur air, peralatan sterilisasi/disinfeksi, pengawasan terhadap serangga, lantai, dinding dan langit-langit, pencahayaan serta kegiatan lainnya. Bakteri *Escherichia coli* yang terdapat pada air minum isi ulang disebabkan karena sebagian besar usaha depot air tidak memenuhi persyaratan depot air minum isi ulang, baik dari segi pemeriksaan bakteriologis maupun sumber daya manusianya.<sup>(3)</sup>

Semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia maka kebutuhan air juga semakin meningkat. Provinsi Sumatera Utara terdiri dari 33 kabupaten/kota dan 440 kecamatan. Serdang Bedagai merupakan salah satu kabupaten yang ada di Sumatera Utara (SUMUT) dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 657.490 jiwa, yang menempati jumlah penduduk terbesar ke-6 setelah Kabupaten Asahan.<sup>(4)</sup> Pertumbuhan penduduk di Kecamatan Dolok Masihul dari tahun 2015 ke tahun 2020 mengalami peningkatan, yaitu dari 48.241 jiwa menjadi 49.284 jiwa. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk ini, maka jumlah kebutuhan konsumsi air minum juga meningkat. Perubahan perilaku masyarakat yang biasanya mengkonsumsi air yang telah dimasak berubah menjadi mengkonsumsi Air Minum Isi Ulang.<sup>(5)</sup>

Survei awal penelitian ini dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada 8 orang pemilik DAMIU yang ada di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang

Bedagai. Dari 8 pemilik DAMIU yang diwawancarai diperoleh data bahwa semua DAMIU yang di Kecamatan Dolok Masihul menggunakan sumur bor sebagai sumber air baku. Berdasarkan informasi para pemilik 8 DAMIU, ternyata tidak semua DAMIU memiliki surat izin dari Dinas Kesehatan. Hanya ada 3 DAMIU yang memenuhi syarat, sedangkan 5 DAMIU lainnya tidak memenuhi syarat. Dari 5 DAMIU yang tidak memenuhi syarat terdapat 1 DAMIU yang sudah berdiri selama 12 tahun dan tidak memiliki surat uji laboratorium. Pemilik DAMIU tersebut beralasan bahwa surat uji laboratoriumnya ditahan oleh pihak Dinas Kesehatan. Selain itu, pemeliharaan peralatan dilakukan setiap 1 bulan sekali untuk pembersihan tabung filter dan untuk penggantian bulu sikat pada alat pencucian tidak diganti setiap 3 bulan sekali.<sup>(6)</sup> Berdasarkan tindakan pengawasan depot, pemilik tidak memeriksakan kualitas DAMIU setiap 6 bulan sekali ke Dinas Kesehatan. Satu DAMIU lainnya sudah berdiri selama 4 tahun tetapi hanya melakukan pemeriksaan di awal berdirinya usaha DAMIU dan 3 DAMIU lainnya juga tidak memenuhi syarat pemeliharaan peralatan dan pengawasan pengolahan. Pemilik DAMIU juga tidak dapat menunjukkan surat uji laboratorium yang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2014.<sup>(7)</sup> Berdasarkan informasi dari Profil Kesehatan Sumatera Utara Tahun 2019, diperoleh data kasus diare di Kabupaten Serdang Bedagai pada semua kelompok umur sebesar 62,39%, sedangkan proporsi diare pada kelompok balita sebesar 15,71%. Berdasarkan data tersebut di Kecamatan Dolok Masihul ada sekitar 871 orang yang menderita penyakit diare.<sup>(8)</sup>

Dengan demikian, berdasarkan penjelasan di atas, pemeliharaan peralatan dan pengawasan pengolahan DAMIU yang tidak memenuhi syarat diduga merupakan salah satu faktor penyebab kontaminasi bakteri. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengetahui hubungan pemeliharaan peralatan dan pengawasan pengolahan depot air minum isi ulang dengan kualitas bakteriologis (*Escherichia coli*) di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan pemeliharaan peralatan dan pengawasan pengolahan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai yang terdiri dari 28 kelurahan/desa. Populasi pada penelitian ini berjumlah 15 DAMIU, dengan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling* di mana jumlah sampel sama dengan populasi.<sup>(9,10)</sup>

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer yang diperoleh langsung dari hasil wawancara menggunakan kuesioner dengan pemilik DAMIU, hasil pemeriksaan laboratorium Biologi Farmasi USU (Universitas Sumatera Utara), dan melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi secara langsung. Kuesioner tentang inspeksi sanitasi depot air minum terdiri dari 39 pertanyaan, yaitu 31 pertanyaan tentang pemeliharaan dan 8 pertanyaan tentang pengawasan.<sup>(7)</sup> Data sekunder diperoleh dari Kecamatan Dolok Masihul yang tersebar di 28 kelurahan/desa tentang data kepemilikan DAMIU, surat uji laboratorium DAMIU, dan data Riskesdas 2018 tentang prevalensi kejadian diare di Kabupaten Serdang Bedagai. Kemudian data diolah melalui 4 tahap, yaitu *editing* (pengecekan), *coding* (kode), *entry data*, *tabulating* (tabel). Setelah itu, data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *fisher exact*.<sup>(11)</sup>

## HASIL

### Analisis Univariat

Tabel 1.  
Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* pada Air Minum Isi Ulang  
di Kecamatan Dolok Masihul Berdasarkan Kelurahan/Desa Tahun 2022

No.	Kode Sampel	Kadar <i>E-coli</i>	Keterangan Persyaratan Biologi
1.	MW	0	Memenuhi Syarat
2.	ZW	0	Memenuhi Syarat
3.	DW	>5 CFU/ml	Tidak Memenuhi Syarat
4.	ZW	0	Memenuhi Syarat
5.	AW	0	Memenuhi Syarat
6.	BW	0	Memenuhi Syarat
7.	AW	0	Memenuhi Syarat
8.	CW	0	Memenuhi Syarat
9.	RW	0	Memenuhi Syarat
10.	AW	0	Memenuhi Syarat
11.	RW	0	Memenuhi Syarat
12.	ZW	>5 CFU/ml	Tidak Memenuhi Syarat
13.	RW	>11 CFU/ml	Tidak Memenuhi Syarat
14.	AW	>15 CFU/ml	Tidak Memenuhi Syarat
15.	MNW	>10 CFU/ml	Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan data Tabel 1 diperoleh bahwa dari 15 DAMIU yang diambil sampelnya, terdapat 5 sampel DAMIU yang memiliki kadar *Escherichia coli* >5 CFU/ml pada air minum isi ulangnya, yang berarti bahwa 5 DAMIU tersebut tidak memenuhi syarat sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Kualitas Air Minum, di mana air minum yang aman harus terhindar dari kontaminasi *Escherichia coli* dengan standar 0 per 100 ml air minum.<sup>(3)</sup>

### Karakteristik Responden Penelitian

Tabel 2.  
Analisis Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan, Lama Usaha, Pemeliharaan Peralatan,  
Pengawasan Pengelolaan, dan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang

No.	Karakteristik Responden	N	%
1	<b>Tingkat Pendidikan</b>		
	SD	1	6,7
	SMA	13	86,6
	Perguruan Tinggi	1	6,7
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
2	<b>Lama Usaha</b>		
	<1 Tahun	2	13,3
	1-4 Tahun	2	13,3
	>4 Tahun	11	73,4
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
3	<b>Pemeliharaan Peralatan</b>		
	Memenuhi Syarat	8	53,3
	Tidak Memenuhi Syarat	7	46,7
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
4	<b>Pengawasan Pengelolaan</b>		
	Baik	10	66,7
	Tidak Baik	5	33,3
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
5	<b>Kontaminasi <i>Escherichia coli</i> Pada Air Minum Isi Ulang</b>		
	Memenuhi Syarat	10	66,7
	Tidak Memenuhi Syarat	5	33,3
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data Tabel 2, diperoleh bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan SMA, yaitu sebanyak 13 orang (86,6%), sedangkan dari lama usaha DAMIU yang dimiliki responden mayoritas adalah >4 tahun, yaitu sebanyak 11 (73,4%). Sementara itu, responden yang memiliki DAMIU dengan pemeliharaan peralatan yang memenuhi syarat ada sebanyak 8 (53,3%) dan yang tidak memenuhi syarat ada sebanyak 7 (46,7%), sedangkan berdasarkan aspek pengawasan pengelolaan DAMIU yang baik ada sebanyak 10 (66,7%) dan yang tidak baik ada 5 (33,3%). Dari hasil laboratorium diperoleh DAMIU yang memenuhi syarat (bebas dari kontaminasi *Escherichia coli*) ada sebanyak 10 DAMIU (66,7%) dan yang tidak memenuhi syarat ada sebanyak 5 DAMIU (33,3%).

## Analisis Bivariat

Tabel 3.  
Hubungan Pemeliharaan Peralatan dengan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai

No.	Pemeliharaan Peralatan	Kontaminasi <i>Escherichia coli</i>				Total	<i>p-value</i>	OR (95% CI)	
		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat					
		N	%	n	%				
1	Memenuhi Syarat	8	53,3	0	0,0	8	53,3	0,007	17,5 (1,223-250,357)
2	Tidak Memenuhi Syarat	2	13,3	5	33,3	7	46,7		
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>66,7</b>	<b>5</b>	<b>33,3</b>	<b>15</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan hasil uji statistik pada Tabel 3 di atas diperoleh data bahwa pemeliharaan peralatan yang tidak memenuhi syarat dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat sebanyak 5 DAMIU (33,3%). Di sini, ada hubungan yang signifikan antara pemeliharaan peralatan dengan kontaminasi *Escherichia coli* dengan *p-value* = 0,007 dan OR = 17,5 (95% CI, 1.223 - 250.357). Artinya, DAMIU dengan pemeliharaan peralatan yang tidak memenuhi syarat mempunyai peluang 17,5 kali lebih berisiko untuk terkontaminasi *Escherichia coli* dibanding DAMIU dengan pemeliharaan peralatan yang memenuhi syarat.

Tabel 4.  
Hubungan Pengawasan Pengolahan dengan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai

No.	Pemeliharaan Peralatan	Kontaminasi <i>Escherichia coli</i>				Total	<i>p-value</i>	OR (95% CI)	
		Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat					
		N	%	N	%				
1	Memenuhi Syarat	9	60,0	1	6,7	10	66,7	0,017	16,000 (1,093-234,248)
2	Tidak Memenuhi Syarat	1	6,7	4	26,7	5	33,3		
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>66,7</b>	<b>5</b>	<b>33,4</b>	<b>15</b>	<b>100</b>		

Berdasarkan hasil uji statistik pada Tabel 4 di atas diperoleh data bahwa pengawasan pengolahan yang tidak memenuhi syarat dengan adanya kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang sebanyak 4 depot (26,7%) dan pengawasan pengolahan yang memenuhi syarat dengan adanya kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang sebanyak 1 depot (6,7%). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah sumber air baku yang digunakan masih mengandung *Escherichia coli* dan proses disinfeksi yang digunakan sudah memenuhi peraturan yang berlaku,

misalnya dengan menggunakan ozonisasi atau menggunakan UV (Ultra Violet), tetapi dalam kenyataannya *Escherichia coli* masih belum dapat dihilangkan dari sumber air tersebut. Faktor yang harus diperhatikan dalam masa pemakaian lampu sinar UV yaitu panjang gelombang sinar UV dan masa pakai lampu UV (*lifetime*). Lampu sinar UV akan efektif apabila selama masa pemakaian sinar UV menghasilkan panjang gelombang sebesar 254 nm dan masa pakai lampu UV selama 9000 jam dalam masa pemakaian 3 tahun. Apabila sebelum 3 tahun masa pakai lampu melebihi 9000 jam maka panjang gelombang yang dihasilkan akan rendah sehingga kemampuan lampu sinar UV dalam membunuh bakteri akan ikut berkurang. Sebaliknya, bila lebih dari 3 tahun tetapi masa pakai lampu UV kurang dari 9000 jam maka lampu tersebut tetap efektif dalam membunuh bakteri.<sup>(12)</sup>

## PEMBAHASAN

### Hubungan Antara Pemeliharaan Peralatan dengan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang

Ada hubungan yang signifikan antara pemeliharaan peralatan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang. Pengusaha atau pengelola DAMIU harus melakukan pemeliharaan sarana produksi dan program sanitasi untuk menghindari terkontaminasinya air minum oleh bakteri yaitu dengan cara bangunan dan bagiannya harus dipelihara dan dibersihkan secara berkala. Mencegah masuknya binatang pengerat, serangga, dan binatang kecil lainnya ke dalam bangunan dan tempat pengisian. Selain itu, mesin peralatan juga harus dirawat secara berkala, misalnya jika umur pakai mesin sudah habis maka harus diganti sesuai dengan ketentuan teknisnya. Permukaan peralatan yang kontak dengan bahan baku dan air minum juga harus bersih dan dibersihkan setiap hari, dan permukaan yang kontak dengan air minum harus bebas kerak serta residu lain. Proses pengisian dan penutupan dilakukan di ruang yang higienis supaya air minum yang dihasilkan benar-benar memenuhi syarat kesehatan. Begitu juga dengan para pekerja DAMIU yang memberikan layanan kepada konsumen, mereka harus berperilaku higienis, seperti tidak merokok, selalu mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun sebelum melakukan pengisian galon, dan memakai pakaian khusus yang bersih dan rapi dalam bekerja.<sup>(6,13,14)</sup>

DAMIU yang memenuhi syarat seharusnya memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi, seperti tempat sampah yang tertutup, saluran pembuangan air limbah dan tempat cuci tangan yang dilengkapi air yang mengalir dengan sabun pembersih, dan bebas dari vektor dan binatang pembawa penyakit, seperti lalat, tikus, dan kecoa. Tidak hanya itu, wadah/galon air minum sebelum pengisian harus dibersihkan dengan cara dibilas terlebih dahulu menggunakan air produksi paling sedikit selama 10 detik, dan setelah pengisian diberi tutup yang bersih. Wadah/galon yang sudah diisi harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam.<sup>(3,7)</sup> Air minum isi ulang yang sesuai dengan persyaratan kesehatan perlu memperhatikan higienitas sanitasi dari depot tersebut. Apabila persyaratan higienitas depot tidak terpenuhi, terutama terhadap tenaga pengolah air minum serta persyaratan sanitasi, maka akan menghasilkan produk air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat kesehatan, khususnya dari kualitas bakteriologis.<sup>(13,14)</sup>

Secara teori ada hubungan antara pemeliharaan peralatan dengan kontaminasi *Escherichia coli*. Mesin dan peralatan yang berhubungan langsung dengan bahan baku ataupun produk akhir harus dibersihkan dan dipelihara secara teratur. Mesin dan peralatan DAMIU ini dirawat secara berkala sesuai dengan jenis alatnya dan apabila umur pakainya sudah habis maka harus diganti sesuai dengan ketentuan teknisnya. DAMIU yang memenuhi syarat seharusnya memiliki akses terhadap fasilitas sanitasi, seperti tempat sampah yang tertutup, saluran pembuangan air limbah, tempat cuci

tangan yang dilengkapi air yang mengalir dengan sabun pembersih, bangunan tempat depot terbuat dari bahan yang kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharannya. Selain itu, tempat juga harus terbebas dari tikus, lalat, dan kecoa karena hewan-hewan ini dapat mengotori dan merusak peralatan. Akses jamban dan aliran pembuangan yang lancar serta fasilitas tempat sampah tertutup, juga untuk memastikan higienitas tempat DAMIU. DAMIU juga diharapkan memiliki pencahayaan yang cukup terang, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata.<sup>(15)</sup>

### **Hubungan Antara Pengawasan Pengolahan dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* pada Air Minum Isi Ulang**

Ada hubungan yang signifikan antara pengawasan pengolahan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang. Dalam aturannya, setiap pemilik DAMIU diwajibkan melakukan pengawasan internal sebagai upaya menghasilkan produk air minum yang sehat dan aman dikonsumsi.<sup>(16)</sup> Pengawasan terhadap kualitas air minum isi ulang secara reguler juga dilakukan oleh pemerintah melalui puskesmas dan dinas kesehatan untuk menjamin keamanan produk bagi konsumen. Target utama pengawasan ini adalah sumber air, teknologi produksi, dan proses pengolahan serta pemeliharaan fasilitas. Kualitas air minum merupakan salah satu hal yang sangat penting diperhatikan, sehingga aman dan layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat.<sup>(17)</sup>

Pemerintah telah menetapkan standar kualitas air minum, dan setiap pelaku usaha yang memproduksi air minum, termasuk usaha depot air minum, wajib mematuhi peraturan pemerintah tersebut. Hal ini berarti sudah ada standar jelas yang harus dicapai, yakni kualitas air minum yang diproduksi harus memenuhi syarat fisik, kimia, mikrobiologis, dan radiologis. Dalam hal ini, tugas besar yang harus dilakukan adalah bagaimana upaya yang harus dilakukan oleh pemilik usaha depot air minum dan pemerintah untuk mencapai standar kualitas air minum tersebut. Di sinilah pentingnya diperlukan fungsi pengawasan yang sungguh-sungguh, baik oleh pelaku usaha maupun (lebih-lebih) oleh pemerintah sebagai regulator.<sup>(2)</sup>

DAMIU yang tidak memenuhi syarat kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, yaitu sumber air baku yang digunakan masih mengandung *Escherichia coli* dan proses disinfeksi yang digunakan sudah memenuhi peraturan yang berlaku, misalnya dengan menggunakan ozonisasi atau menggunakan UV (Ultra Violet) tetapi dalam kenyataannya *Escherichia coli* masih belum dapat dihilangkan dari sumber air tersebut. Efektivitas sinar ultraviolet terhadap daya bunuh bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain pada luas ruangan, panjang gelombang, usia pakai lampu, panjang lampu, lama waktu penyinaran, jarak sumber cahaya terhadap bakteri, dan juga jenis bakteri itu sendiri. Radiasi sinar ultraviolet dapat membunuh semua jenis mikroba dengan intensitas dan waktu yang cukup. Selain itu, karena praktik pengisian air ke dalam galon yang menggunakan selang serta tidak ditutupnya pintu kaca pada unit pengisian maka semakin lama pengisian air akan mengkontaminasi air pada galon. Mikroorganisme bersifat mudah terhembus udara dan menyebar ke mana-mana karena ukuran selnya kecil dan ringan.<sup>(12)</sup>

Tata laksana kualitas air minum, baik secara internal maupun eksternal, diatur dalam Permenkes No. 736 Tahun 2010. Di sana disebutkan bahwa secara eksternal pengawasan dilakukan oleh Dinas Kesehatan, yaitu dengan melakukan pemeriksaan laboratorium (Balai POM, dan BTKL). Peran pemerintah dan pihak terkait, yaitu dinas kesehatan, dalam hal ini sangatlah penting. Selain itu, penting pula peran serta puskesmas sebagai pelayanan kesehatan terdekat masyarakat.

Namun demikian, pengawasan terhadap penyelenggara usaha DAMIU masih harus ditingkatkan karena masih ditemukan banyak depot yang tidak menjalankan prosedur pemeriksaan kualitas DAMIU-nya kepada dinas kesehatan.<sup>(18)</sup> Selain itu, persoalan lain juga ada pada aspek internal DAMIU, yaitu faktor sumber daya manusia,

baik sumber daya manusia pemilik maupun pekerja. Persoalan SDM ini terkait dengan kurangnya pengetahuan dan kesadaran para pemilik/pekerja DAMIU terkait dengan pemeriksaan kualitas depot air minum isi ulang ke Dinas Kesehatan secara rutin, yaitu setiap 6 bulan sekali. Demikian juga dengan aspek eksternal, yaitu terkait dengan persoalan pengawasan oleh pemerintah yang kurang efektif, tidak ada sanksi tegas, tidak ada asosiasi DAMIU, serta kurang kerjasama antarinstansi pemerintah.<sup>(17)</sup> Faktor lain yang dapat menyebabkan pengawasan Dinas Kesehatan Serdang Bedagai tidak maksimal adalah kurangnya penyuluhan dan Surat Keterangan Laik Higiene Sanitasi yang tidak ditunjukkan dari Dinas Kesehatan Serdang Bedagai.<sup>(7)</sup>

Kualitas air minum dari DAMIU yang tidak memenuhi standar menunjukkan lemahnya pengawasan dalam penyelenggaraan depot air minum. Karena itu, pendekatan sistem manajemen penting diterapkan dalam melakukan pengawasan terhadap penyelenggaraan DAMIU oleh pengusaha depot dan pemerintah sehingga pengawasan dapat berjalan secara efektif dan efisien.<sup>(2)</sup> Air minum merupakan salah satu sumber dominan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat sehingga sikap selektif dalam memilih air minum sangat diperlukan. Hal ini guna memastikan bahwa air minum yang dikonsumsi tersebut bebas dari kandungan bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* termasuk bakteri yang dapat menyebabkan beberapa kasus penyakit yang disebabkan melalui buruknya kualitas air, seperti diare, kolera, dan tifus.<sup>(13,19,20)</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan pemeliharaan peralatan DAMIU dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai. Selain itu, terdapat hubungan antara pengawasan pengolahan DAMIU dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di Kecamatan Dolok Masihul Kabupaten Serdang Bedagai.

## SARAN

Disarankan kepada masyarakat agar selektif dalam memilih air isi ulang, membersihkan galon minum yang dibeli, dan membersihkan dispenser sebelum digunakan dan dikonsumsi. Bagi pengelola Depot Air Minum Isi Ulang disarankan untuk melakukan beberapa hal, yaitu pemeriksaan kualitas air minum secara berkala dan melakukan pelaporan ke Dinas Kesehatan setempat, melakukan pengecekan terhadap sarana dan prasarana yang digunakan secara rutin, serta melakukan pengawasan terhadap karyawan seperti mencuci tangan dengan sabun sebelum bekerja dan mengganti bulu sikat galon setiap 3 bulan sekali. Kepada Dinas Kesehatan disarankan juga agar melakukan pemeriksaan kualitas air minum secara berkala setiap 6 bulan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Suriadi, Husaini LM. (2016). "Hubungan Hygiene Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum (DAM) di Kabupaten Belangan". *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*.  
<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/12312/9325>
2. Germauli I. (2015). "Pengawasan Terhadap Penyelenggaraan Depot Air Minum Dalam Menjamin Kualitas Air Minum Isi Ulang". *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. <https://ejournal.fkm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/194>
3. Permenkes RI No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
4. Badan Pusat Statistik. Badan Pusat Statistik Indonesia. 2020.
5. BPS Kabupaten Serdang Bedagai. Data Penyakit Diare. 2019.
6. Albina Bare Telan, Agustina, OMD. (2015). "Kualitas Air Minum Isi Ulang Pada

- Depot Air Minum di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Kota Kupang". *Jurnal INFO Kesehatan*. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/747070>
7. Permenkes RI No 43 Tahun 2014 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum.
  8. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Profil Kesehatan Sumatera Utara tahun 2019.
  9. Sugiyono. (2018). "Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D".
  10. Sutanto Priyono H. (2018). "Analisis Data Pada Bidang Kesehatan". Cetakan ke-3.
  11. Inoy Trisnaini, Elvi Sunarsih DS. (2018). "Analisis Faktor Risiko Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Ogan Ilir". *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. <https://ejournal.fkm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/244>
  12. Sustika Navratinova, Nurjazuli TJ. (2019). "Hubungan Desinfeksi Sinar Ultraviolet (UV) Dengan Kualitas Bakteriologis Air Minum Pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) (Studi di Kecamatan Pontianak Selatan Kota Pontianak)". *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/12312>
  13. Casmitun, Yani Kamasturyani LA. (2020). "Hubungan Pengawasan Internal Dengan Kualitas Air Minum Pada Depot Air Minum Di Kecamatan Pernalang". *Jurnal Kesehatan Mahardika*;26–31. <https://journal.stikesmahardika.ac.id/index.php/jkm/article/view/70>
  14. Andi Asyra Ainun, Ulfa Sulaeman AG. (2022). "Mikrobal Risk Assasment (MRA) Air Minum Isi Ulang Pada Depot Air Minum (DAM) Di Wilayah Kerja Puskesmas Antang Kota Makassar". *Jurnal Wind Public Heal*;1843–52. <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/385>
  15. Kepmenperindag RI. Keputusan Menteri Perindustrian Dan Perdagangan Republik Indonesia Nomor: 651/MPP/Kep/10/2004 Tentang Persyaratan Teknik Depot Air Minum Dan Perdagangannya.
  16. Aris Winandar, Riski Muhammad II. (2020). "Analisis Escherichia Coli Dalam Air Minum Isi Ulang Pada Depot Air Minum (Dam) Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuta Alam Banda Aceh". *Jurnal Sains dan Apl*. <https://ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-saintia/article/view/2071>
  17. Ardini Saptaningsih Raksanagara, Sukhriyatun Fitriyah, Irvan Afriandi, Hadyana Iskandar SYIS. (2018). "Aspek Internal dan Eksternal Kualitas Produksi Depot Air Minum Isi Ulang: Studi Kualitatif di Kota Bandung". *Majalah Kedokteran Bandung*. <http://journal.fk.unpad.ac.id/index.php/mkb/article/view/1143>
  18. Permenkes No. 736 Tahun 2010 Tentang Tata Laksana Pengawasan Kualitas Air Minum.
  19. Raja Nauli Rambe, Yuyun Priwahyuni H. (2021). "Analisis Pengolahan Air Minum Isi Ulang Terhadap Kualitas Bakteriologis (*Escherichia coli*) Di Wilayah Kerja Puskesmas Ukui Tahun 2021". *Media Kesmas (Public Heal Media)*. <https://jom.htp.ac.id/index.php/kesmas/article/view/784>
  20. Wahyu Zikra, Arni Amir AEP. (2018). "Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang". *Jurnal Kesehatan Andalas*. <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/804>