

HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN KONTAMINASI BAKTERIOLOGIS DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN DENPASAR TIMUR

I Made Cahya Perdana Putra, Made Ayu Hitapretiwati Suryadhi*

Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat, Universitas Udayana

Jalan P.B. Sudirman, Dangin Puri Klod, Kec. Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali 80234

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteriologis pada DAMIU (depot air minum isi ulang) di Kecamatan Denpasar Timur. Penelitian bersifat observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Lokasi penelitian dilakukan pada DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur. 31 sampel didapat dengan *Random sampling*. Analisis data menggunakan uji statistik deskriptif dan *kruskal wallis*. Hasil penelitian menunjukkan 64,5% DAMIU positif bakteri *Coliform*, 0%. DAMIU positif bakteri *Escherichia coli*, 35,5% DAMIU tidak memenuhi syarat sanitasi lokasi, 29% DAMIU tidak memenuhi syarat sanitasi bangunan, 48,4% DAMIU tidak memenuhi syarat ketersediaan fasilitas kesehatan, 19,4% DAMIU tidak memenuhi syarat sarana pengolahan air minum, 9,7% DAMIU tidak memenuhi syarat higiene proses pelayanan konsumen, 12,9% DAMIU tidak memenuhi syarat personal higiene karyawan/penjamah. Ada hubungan antara bangunan dengan kontaminasi bakteriologis ($p=0,009$), ketersediaan fasilitas kesehatan ($p=0,001$) dan sarana pengolahan air minum ($p=0,047$). Pihak internal dan eksternal diperlukan dalam menjaga kualitas produksi AMIU dan higiene sanitasi DAMIU.

Kata Kunci : Higiene sanitasi, Kontaminasi bakteriologis, Air minum isi ulang

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between sanitary hygiene and bacteriological contamination at DAMIU (drinking water refill depots) in East Denpasar District. The research is an analytic observational with a cross-sectional design. The research location was conducted at DAMIU in East Denpasar District. 31 samples were obtained by Random sampling. Data analysis used descriptive statistical tests and Kruskal Wallis. The results showed that 64.5% of DAMIU were positive for Coliform bacteria, 0%. DAMIU positive for Escherichia coli bacteria, 35.5% DAMIU did not meet site sanitation requirements, 29% DAMIU did not meet building sanitation requirements, 48.4% DAMIU did not meet health facility availability requirements, 19.4% DAMIU did not meet drinking water treatment facility requirements, 9.7% DAMIU did not meet hygiene requirements for customer service processes, 12.9% of DAMIU did not meet the personal hygiene requirements of employees/handlers. There is a relationship between buildings and bacteriological contamination ($p=0.009$), availability of health facilities ($p=0.001$) and drinking water treatment facilities ($p=0.047$). Internal and external parties are needed in maintaining the quality of AMIU production and DAMIU sanitary hygiene.

Keywords : Sanitary hygiene, Bacteriological contamination, Refill drinking water

PENDAHULUAN

Tingginya kebutuhan akan air minum, memotivasi munculnya berbagai usaha yang bergerak dalam jasa penyedia air minum baik air minum dalam kemasan (AMDK) maupun air minum isi ulang (AMIU). Namun, dengan harga air minum dalam kemasan (AMDK) yang relatif lebih mahal, membuat masyarakat beralih dengan mengonsumsi air minum isi ulang (AMIU) dari depot air minum isi ulang (DAMIU) (Wahyudi, 2017). Di Indonesia, konsumsi air minum isi ulang di kalangan masyarakat sangatlah tinggi. Ini

ditunjukkan dari data Badan Pusat Statistik tahun 2021 yang menyatakan sumber air minum utama yang dikonsumsi rumah tangga paling banyak adalah air minum isi ulang (39,27%), sumur bor atau pompa (17,61%) dan sumur terlindung (15,33%). Sisanya (18,91%) berasal dari sumber mata air tak terlindung, sumur gali tak terlindung dan penampungan air hujan (PAH) (Badan Pusat Statistik, 2021). Dengan harga yang relatif lebih murah, membuat konsumen harus lebih memperhatikan kualitas AMIU yang diproduksi oleh DAMIU. Baku mutu air

*e-mail korespondensi : hita.suryadhi@gmail.com

minum telah diatur dalam Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

AMIU sangat rentan tercemar kontaminasi bakteriologis yakni bakteri *Coliform* dan *E. coli* yang bisa membawa penyakit *waterborne disease* salah satunya diare (Sunarti, 2016). Jika air minum sudah terkontaminasi secara bakteriologis, ini menandakan telah adanya kontaminasi feses yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme patogen lainnya (Farah Fadhila *et al.*, 2015). Kontaminasi bakteriologis, khususnya bakteri *E. coli* dapat menyebabkan diare karena bakteri ini hidup dalam saluran pencernaan manusia (Arumsari *et al.*, 2021). Kasus diare yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri *E. coli* dapat berasal dari sumber air baku, galon yang tidak bersih dan higiene sanitasi DAMIU yang buruk (Baharuddin, 2018). Angka kesakitan diare di Kota Denpasar dilaporkan sebanyak 26.932 jiwa pada semua kalangan umur (Dinas kesehatan Kota Denpasar, 2021). DAMIU harus memenuhi standar higiene sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 dikarenakan kualitas dari AMIU akan berpengaruh pada penentuan derajat kesehatan masyarakat (Wahyudi, 2017).

Kecamatan Denpasar Timur memiliki 64 jumlah DAMIU, Namun, masih ditemukan DAMIU yang tidak memenuhi syarat baku mutu kualitas air minum sebanyak 19 DAMIU (Dinas kesehatan Kota Denpasar, 2021). Dengan temuan ini, tentunya mengindikasikan adanya praktik higiene sanitasi DAMIU yang tidak optimal sehingga membuat air minum tersebut tidak aman untuk

dikonsumsi. Higiene sanitasi merupakan salah satu upaya kesehatan dalam mengurangi atau menghilangkan faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan pada proses pengolahan, penyimpanan serta distribusi air minum (Selomo *et al.*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteriologis pada depot air minum isi ulang di Kecamatan Denpasar Timur.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Desain penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh DAMIU yang ada di Kecamatan Denpasar Timur. Jumlah sampel penelitian adalah 31 DAMIU yang didapat dengan menggunakan rumus *Slovin*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Random sampling*. Data bersumber dari data primer yang diperoleh melalui lembar observasi higiene sanitasi DAMIU sesuai Permenkes No. 43 Tahun 2014 dan uji laboratorium sampel AMIU. Penilaian lembar observasi meliputi aspek lokasi, bangunan, ketersediaan fasilitas kesehatan, sarana pengolahan air minum, higiene proses pelayanan konsumen dan personal higiene sanitasi karyawan/penjamah. Uji laboratorium kontaminasi bakteri *Coliform* menggunakan uji *Most Probable Number* (MPN) dengan tahap *Presumptive test* menggunakan pengenceran 5 tabung. Jika hasil pengujian MPN positif, dilanjutkan dengan uji kontaminasi *E. coli*

menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Prosedur pengambilan sampel menggunakan standar dari SNI 06-2412-1991. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan uji statistik *Kruskal Wallis*. Penelitian ini telah memenuhi kaidah *ethical clearance* dan mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomor keputusan 870/UN14.2.2.VII.14/LT/2023.

HASIL

Gambaran Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur

Berdasarkan tabel 1, Ditemukan pada aspek lokasi, 11 (35.5%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 20 (64.5%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Pada

aspek bangunan 9 (29%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 22 (71%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Pada aspek ketersediaan fasilitas kesehatan 15 (48.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 16 (51.6%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Pada aspek sarana pengolahan air minum diketahui 6 (19.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 25 (80.6%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Pada aspek higiene proses pelayanan konsumen diketahui 3 (9.7%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 28 (90.3%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Pada aspek personal higiene penjamah/karyawan diketahui 4 (12.9%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 27 (87.1%) DAMIU memenuhi syarat (MS).

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Higiene Sanitasi DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur

No	Karakteristik	F	(%)
1.	Lokasi		
	- TMS	11	35.5
	- MS	20	64.5
2.	Bangunan		
	- TMS	9	29
	- MS	22	71
3.	Ketersediaan Fasilitas Kesehatan		
	- TMS	15	48.4
	- MS	16	51.6
4.	Sarana Pengolahan Air Minum		
	- TMS	6	19.4
	- MS	25	80.6
5.	Higiene Proses Pelayanan Konsumen		
	- TMS	3	9.7
	- MS	28	90.3
6.	Personal Higiene Karyawan/Penjamah		
	- TMS	4	12.9
	- MS	27	87.1

Gambaran Keberadaan Kontaminasi Bakteriologis pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur

Jumlah kontaminasi bakteriologis diperoleh dari hasil uji laboratorium

dengan uji MPN dan EMBA. Parameter bakteriologis sesuai Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yakni 0/100 ml pada sampel air minum.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kontaminasi Bakteriologis pada DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur

	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Coliform</i>		
Positif	20	64.5
Negatif	11	35.5
Total	31	100
<i>Escherichia coli</i>		
Positif	0	0
Negatif	31	100
Total	31	100

Berdasarkan tabel 2, sebanyak 20 (64.5%) DAMIU dinyatakan positif kontaminasi bakteri *Coliform* dan 11 (35.5%) DAMIU dinyatakan negatif kontaminasi bakteri *Coliform*. Selanjutnya seluruh (100%) DAMIU yang dijakikan sampel penelitian dinyatakan negatif kontaminasi bakteri *E. coli*.

Hasil Uji Bivariat Kontaminasi Bakteriologis Terhadap Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur

Tabel 3. Hasil Uji Bivariat Kontaminasi Bakteriologis terhadap Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur

No.		Kontaminasi Bakteri <i>Coliform</i> (MPN)						<i>p value</i>
		Negatif		Positif		Total		
		n	%	n	%	n	%	
1.	Lokasi							
	- Tidak memenuhi syarat	2	18.2	9	81.8	11	100	0,142
	- Memenuhi syarat	9	45	11	55	20	100	
2.	Bangunan							
	- Tidak memenuhi syarat	0	0	9	100	9	100	0,009
	- Memenuhi syarat	11	45.8	11	50	22	100	

3. Ketersediaan Fasilitas Kesehatan								
- Tidak memenuhi syarat	1	5.9	14	93.3	15	100	0,001	
- Memenuhi syarat	10	71.4	6	37.5	16	100		
4. Sarana Pengolahan Air Minum								
- Tidak memenuhi syarat	0	0	6	100	6	100	0,047	
- Memenuhi syarat	11	44	14	56	25	100		
5. Higiene Proses Pelayanan Konsumen								
- Tidak memenuhi syarat	0	0	3	100	3	100	0,184	
- Memenuhi syarat	11	39.3	17	60.7	28	100		
6. Personal Higiene Karyawan/Penjamah								
- Tidak memenuhi syarat	0	0	4	100	4	100	0,118	
- Memenuhi syarat	11	40.7	16	59.3	27	100		

PEMBAHASAN

Gambaran Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur Tahun 2023

Aspek Lokasi Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek lokasi, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 11 (35.5%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 20 (64.5%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih terdapat beberapa DAMIU yang lokasinya berada di tempat rawan terpapar debu khususnya debu kendaraan seperti berada pada simpang empat jalan, berada pada jalan padat kendaraan dan berada di depan pasar tradisional. Hal ini sejalan dengan penelitian Natalia *et al.*, (2014) bahwa jika lokasi DAMIU berada pada kawasan tinggi cemaran dan tidak terjaga kebersihannya, dikhawatirkan debu pencemar yang terdapat di udara mengandung kontaminasi fisik, kimia maupun bakteriologis.

Aspek Bangunan Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek bangunan, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 9 (29%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan sebanyak 22 (71%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih terdapat DAMIU yang memiliki konstruksi bangunan yang tidak memenuhi syarat tata ruang dan fisik. Syarat fisik DAMIU meliputi kondisi lantai, dinding, atap dan langit-langit, pintu, pencahayaan dan ventilasi yang dimana konstruksi dan bahan yang dipakai harus kuat, aman dan mudah dibersihkan maupun dipelihara (Natalia *et al.*, 2014). Menurut penelitian Pakpahan *et al.*, (2015) dimana semakin tinggi kualitas kebersihan bangunan, maka kualitas produksi AMIU semakin baik. Penelitian dari Virdha Amartya *et al.*, (2023) menyatakan bahwa sanitasi bangunan pada DAMIU merupakan upaya menciptakan dan memelihara ruangan

agar bersih, sehat dan bebas dari semua sumber kontaminan. Debu yang masuk dalam air sebenarnya masih dapat diserap oleh media karbon aktif saat proses filtrasi. Namun, jika terdapat bakteri yang terbawa oleh serangga ataupun hewan pengerat yang mencemari bangunan dan proses produksi maka dapat menjadi ancaman bagi kualitas air minum.

Aspek Ketersediaan Fasilitas Kesehatan Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek ketersediaan fasilitas kesehatan, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 15 (48.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 16 (51.6%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih terdapat DAMIU yang tidak menyediakan sarana cuci tangan yang dilengkapi sabun pembersih dan air mengalir serta tidak terdapat tempat sampah yang tertutup. Ini sejalan dengan penelitian Putri, (2015) yang menyatakan hampir sebagian besar DAMIU di Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang tidak menyediakan fasilitas cuci tangan yang dilengkapi air mengalir, sabun pembersih dan saluran limbah. Hal ini tentu dapat menghambat praktik higiene karyawan/penjamah DAMIU. Tangan karyawan/penjamah ialah titik kritis sebagai jalan masuknya kontaminasi dari aspek personal higiene. Yang menjadi perhatian juga adalah masih terdapat DAMIU yang tidak menyediakan tempat sampah dilengkapi dengan tutup dan tempat sampah tersebut hanya disediakan satu. Ini menyebabkan semua jenis sampah dimasukkan ke dalam satu tempat yang sama dan tercampur rata serta bau yang dihasilkan oleh sampah tersebut menyebar di area produksi pada DAMIU.

Aspek Sarana Pengolahan Air minum Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek sarana pengolahan air minum, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 6 (19.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 25 (80.6%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih terdapat DAMIU yang tidak melakukan *maintenance* peralatan khususnya pada alat filtrasi dan desinfeksi. Kondisi peralatan sarana pengolahan AMIU yang memenuhi syarat masa pakai akan memaksimalkan proses pengolahan air baku menjadi air minum dengan kualitas baik (Della Haki, 2022). Penelitian dari Indrayani *et al.*, (2022) menyatakan kondisi peralatan produksi AMIU yang tidak baik akan menyebabkan adanya temuan kontaminasi bakteri walaupun sudah melalui tahap filtrasi maupun desinfeksi. Mesin dan peralatan yang digunakan oleh DAMIU harus di *maintenance* secara berkala sesuai jenis alatnya dan apabila sudah habis umur masa pakai, alat tersebut harus diganti sesuai dengan ketentuan teknis proses pengolahan AMIU.

Aspek Higiene Proses Pelayanan Konsumen Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek higiene pelayanan konsumen, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 3 DAMIU (9.7%) tidak memenuhi syarat (TMS) dan sebanyak 28 DAMIU (90.3%) memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih ditemukannya DAMIU yang melakukan pengisian AMIU tidak dilakukan dalam ruang yang tertutup. Ini sejalan dengan penelitian Purwanti, (2016) dimana terdapat DAMIU di Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan yang melakukan pengisian

AMIU dengan menyambungkan selang dari kran pengisian sehingga pengisian AMIU dapat dilakukan di lantai. Keadaan ini membuat semakin tingginya risiko terjadi pencemaran khususnya dari udara sekitar yang mengandung debu.

Aspek Personal Higiene Karyawan/Penjamah Depot Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan aspek personal higiene karyawan/penjamah, dari 31 sampel DAMIU, sebanyak 4 (12.9%) DAMIU tidak memenuhi syarat (TMS) dan 27 (87.1%) DAMIU memenuhi syarat (MS). Hal ini dikarenakan masih terdapat karyawan/penjamah DAMIU yang tidak mencuci tangan sebelum atau sesudah melayani konsumen dan tidak memakai pakaian kerja yang bersih dan rapi. Ini sejalan dengan penelitian Putra, (2016) yang menyatakan bahwa masih banyak terdapat karyawan/penjamah DAMIU di Kecamatan Denpasar Barat tidak mencuci tangan dengan sebelum melayani konsumen. Selanjutnya penelitian dari Virdha Amartya *et al.*, (2023) juga mendapatkan hasil bahwa karyawan/penjamah DAMIU yang tidak berperilaku hidup bersih dan sehat pada saat melayani konsumen, dapat menyebabkan potensi AMIU terkena kontaminasi dari aspek personal higiene karyawan/penjamah DAMIU.

Gambaran Kontaminasi Bakteriologis pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur Tahun 2023

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium terhadap 31 sampel DAMIU, sebanyak 20 (64.5%) DAMIU dinyatakan positif kontaminasi bakteri *Coliform* dan 11 (35.5%) DAMIU dinyatakan negatif

kontaminasi bakteri *Coliform*. Selanjutnya semua sampel (100%) DAMIU dinyatakan negatif kontaminasi bakteri *E. coli*. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010, nilai baku mutu bakteriologis yakni 0/100 ml pada sampel air minum. Ini sejalan dengan penelitian Partiana *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa tidak semua air minum hasil produksi DAMIU yang ada di Kabupaten Badung memenuhi syarat dan aman untuk dikonsumsi dikarenakan 11,1% DAMIU di Kabupaten Badung belum memenuhi syarat kesehatan sesuai baku mutu air minum.

Pengolahan AMIU pada prinsipnya adalah untuk menghilangkan bau, warna, rasa, unsur kimia berbahaya serta kontaminasi bakteriologis. Pengolahan AMIU melalui tiga proses yakni filtrasi, desinfeksi, dan pendistribusian. Proses filtrasi dimaksudkan untuk menyaring kotoran dan bau menggunakan media berpori sedangkan desinfeksi bertujuan untuk membunuh kuman patogen dan virus di dalam badan air (Virdha Amartya *et al.*, 2023). Penyebab masih adanya kontaminasi bakteriologis pada AMIU sesuai penelitian Putri, (2015) disebabkan karena proses desinfeksi yang dilakukan oleh DAMIU tersebut tidak optimal serta pencucian galon yang rawan akan kontaminasi dari bakteri pencemaran. Faktor lain yang masih dapat mempengaruhi kualitas AMIU adalah sumber air baku yang dipakai (air tamah/air permukaan), jenis peralatan filtrasi dan desinfeksi, *maintenance* peralatan sesuai masa pakai produk serta pendistribusian produk AMIU kepada konsumen (Mirza, 2014).

Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kontaminasi Bakteriologis pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Denpasar Timur

Hubungan Aspek Lokasi dengan Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan hubungan tidak bermakna (p value = 0,142). Hasil ini sesuai dengan penelitian Virdha Amartya *et al.*, (2023) yang menyatakan tidak ada hubungan bermakna antara higiene sanitasi lokasi dengan keberadaan bakteri *Coliform* pada AMIU di Kecamatan Sukmajaya dengan nilai p value = 0,537. Namun, hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Rosyiah & Banowati, (2020) yang menunjukkan ada hubungan bermakna antara lokasi DAMIU dengan kualitas air minum secara bakteriologis dengan nilai p value = 0.002. Berdasarkan hasil observasi penelitian, lokasi DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur sebagian besar tidak berada dekat dengan sumber pencemar yang menyebabkan tidak adanya hubungan bermakna dengan kontaminasi AMIU secara bakteriologis.

Hubungan Aspek Bangunan dengan Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan ada hubungan bermakna (p value = 0,009). Hasil serupa juga didapatkan dari penelitian Della Haki, (2022) yang menunjukkan adanya hubungan bermakna antara sanitasi bangunan DAMIU dengan kontaminasi bakteriologis pada AMIU di Kecamatan Akabiluru dengan nilai p value = 0.002 yang mengakibatkan memiliki potensi risiko yang lebih besar tercemar kontaminasi

bakteriologis. Konstruksi bangunan DAMIU harus memenuhi tata ruang dan syarat fisik. Tata ruang DAMIU meliputi ruang penyimpanan, ruang proses produksi dan ruang tunggu konsumen. Syarat fisik kondisi DAMIU meliputi kondisi lantai, dinding, atap, langit-langit, pintu, pencahayaan dan ventilasi yang didukung oleh ketahanan yang kuat, aman, mudah dibersihkan serta mudah pemelihara (Natalia *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil observasi penelitian, masih terdapat DAMIU dengan konstruksi bangunan tidak kuat serta aman. Terdapat DAMIU yang tidak memiliki langit-langit, langit-langit tidak menutup sempurna, lantai kotor dan berbau, tata ruang DAMIU yang tidak beraturan serta menyatu dengan usaha lain seperti warung dan *laundry*.

Hubungan Aspek Ketersediaan Fasilitas Kesehatan dengan Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan ada hubungan bermakna (p value = 0,001). Hal ini sesuai dengan penelitian Putri, (2015) bahwa terdapat hubungan bermakna antara ketersediaan fasilitas sanitasi kesehatan dengan kontaminasi bakteri *Coliform* pada AMIU di Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang dengan nilai p value = 0,002. Selanjutnya penelitian Kurniadi *et al.*, (2013) menyatakan bahwa fasilitas sanitasi kesehatan yang tidak memenuhi syarat berpeluang tercemar kontaminasi bakteriologis sebesar 6,667 kali. Terlebih lagi, masih terdapat DAMIU yang menyediakan tempat sampah hanya satu sehingga semua jenis sampah terkumpul dalam tempat sampah yang sama. Ini

sejalan dengan penelitian Yunus *et al.*, (2015) dimana ada hubungan bermakna antara ketersediaan fasilitas sanitasi kesehatan pengelolaan sampah dengan kontaminasi bakteriologis dengan nilai *p value* = 0,032.

Berdasarkan hasil observasi penelitian, masih terdapat DAMIU yang tidak menyediakan tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir, sabun pembersih serta saluran limbah dan hampir semua DAMIU yang menjadi subjek penelitian tidak memiliki tempat sampah yang tertutup.

Hubungan Aspek Sarana Pengolahan Air terhadap Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan ada hubungan bermakna (*p value* = 0,047). Hasil serupa juga ditemukan dari penelitian Virdha Amartya *et al.*, (2023) bahwa ada hubungan bermakna antara sanitasi peralatan dengan keberadaan bakteri *Coliform* dengan nilai *p value* = 0,000. Kontaminasi bakteri *Coliform* dalam AMIU disebabkan oleh desinfeksi yang tidak bekerja secara sempurna serta pencucian galon yang rawan terkontaminasi. Selain itu, kualitas dari sumber air baku, jenis peralatan, kualitas filtrasi, desinfeksi, *maintenance* peralatan serta pendistribusian AMIU dapat mempengaruhi kualitas AMIU yang dijual kepada konsumen (Virdha Amartya *et al.*, 2023). Menurut Badun, (2021), terdapat hubungan antara sanitasi sarana pengolahan AMIU dengan kontaminasi bakteriologis pada DAMIU di Kecamatan Kendari dengan nilai *p value* = 0,014. Kondisi tersebut dikarenakan mayoritas peralatan DAMIU tidak difungsikan dengan benar sesuai dengan standar

operasional prosedur seperti mikrofilter kadaluwarsa yang masih digunakan dan tidak ada sarana pembilasan galon. Berdasarkan hasil observasi penelitian, masih terdapat DAMIU yang kondisi peralatan filtrasi serta desinfeksi yang tidak di *maintenance* dengan baik dengan melihat kondisi fisik peralatan.

Hubungan Aspek Higiene Proses Pelayanan Konsumen terhadap Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan hubungan tidak bermakna (*p value* = 0,184). Hal ini sesuai dengan penelitian Arumsari *et al.*, (2021) dimana tidak ditemukannya hubungan bermakna antara proses pelayanan konsumen dengan kontaminasi bakteriologis pada DAMIU di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen dengan nilai *p value* = 0,284. Berdasarkan hasil observasi penelitian, masih terdapat DAMIU yang melakukan pengisian AMIU tidak pada tempat pengisian namun memodifikasinya dengan menyambungkan selang dari kran pengisian sehingga pengisian AMIU dapat dilakukan di lantai. Kasus serupa juga ditemukan pada penelitian Purwanti, (2016) pada DAMIU di Kecamatan Balikpapan Utara, Kota Balikpapan.

Hubungan Aspek Personal Higiene Karyawan/Penjamah terhadap Kontaminasi Bakteriologis

Berdasarkan hasil uji statistik *Kruskal Wallis*, menunjukkan hubungan tidak bermakna (*p value* = 0,118). Hasil ini sesuai dengan penelitian Sofiyanto, (2016) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara personal higiene karyawan/penjamah DAMIU dengan kontaminasi bakteri *Coliform* pada DAMIU

di kawasan Universitas Diponegoro, Tembalang dengan nilai p value = 0,955. Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Virdha Amartya *et al.*, (2023) dimana terdapat hubungan yang bermakna antara personal higiene karyawan/penjamah dengan kontaminasi bakteri *Coliform* pada AMIU di Kecamatan Sukmajaya dengan nilai p value = 0,000.

Berdasarkan hasil observasi penelitian, sebagian besar karyawan/penjamah DAMIU di Kecamatan Denpasar Timur tidak mencuci tangan sebelum/sesudah melayani konsumen dan masih ditemukan karyawan/penjamah DAMIU yang memakai pakaian kotor dan robek. Namun, hasil uji statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan hubungan tidak bermakna. Personal higiene karyawan/penjamah DAMIU yang tidak memenuhi syarat belum tentu menjadi faktor risiko dari keberadaan kontaminasi bakteriologis AMIU, melainkan terdapat kemungkinan dari faktor-faktor risiko lain yang dapat menyebabkan keberadaan kontaminasi bakteriologis yang melebihi standar baku mutu air minum (Sofiyanto, 2016).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Terdapat 11 (35.5%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek lokasi, 9 (29%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek bangunan, 15 (48.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek ketersediaan fasilitas kesehatan, 6 (19.4%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek sarana pengolahan air minum, 3 (9.7%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek higiene proses pelayanan konsumen dan 4 (12.9%) DAMIU tidak memenuhi syarat aspek

personal higiene penjamah/karyawan. Terdapat 20 (64.5%) DAMIU positif kontaminasi bakteri *Coliform*. Seluruh (100%) DAMIU negatif kontaminasi bakteri *E. coli*. Ada hubungan antara bangunan dengan kontaminasi bakteriologis ($p= 0,009$), ketersediaan fasilitas kesehatan ($p= 0,001$) dan sarana pengolahan air minum ($p= 0,047$).

SARAN

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disarankan kepada (1) Dinas Kesehatan Kota Denpasar beserta Puskesmas I dan II Denpasar Timur diharapkan dapat mengoptimalkan pengawasan secara berkala terkait higiene sanitasi DAMIU yang meliputi aspek 1) lokasi, 2) bangunan, 3) ketersediaan fasilitas kesehatan, 4) sarana pengolahan air minum, 5) higiene proses pelayanan konsumen, dan 6) personal higiene karyawan/penjamah serta kualitas produksi AMIU supaya memenuhi standar baku mutu air minum yang nantinya dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. (2) Peneliti selanjutnya diharapkan agar lebih memperluas analisis yang dilakukan, meningkatkan besar sampel minimal serta menambahkan variabel air baku. Perlu dilakukan analisis lanjutan mengenai perbandingan kontaminasi bakteriologis antara sumber air baku dari air tanah dengan sumber air baku dari air permukaan agar hasil temuan dapat lebih maksimal temuan terhadap kontaminasi bakteriologis pada AMIU.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada seluruh pihak yang sudah mendukung dan membantu dalam selesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, F., Joko, T., & Darundiati, Y. H. (2021). Hubungan Higiene Sanitasi Depot Air Minum dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(2), 75–82.
- Badan Pusat Statistik. (2021). <https://www.bps.go.id/publication/2021/02/26/938316574c78772f27e9b477/statistik-indonesia-2021.html>
- Badun, A. (2021). *The Relationship of Drinking Water Depot Sanitation with the Presence of Coliform and Escherichia coli*. *MIRACLE Journal Of Public Health*, 4(2), 187–194. <https://doi.org/10.36566/mjph/vol4.iss2/264>
- Baharuddin, A. (2018). Pelaksanaan Hygiene Sanitasi Depot Dan Pemeriksaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Mariso Kota Makassar. *Lingkungan Dan Kesehatan Kerja*, 1(1), 58–64.
- Della Haki. (2022). Faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada air minum isi ulang di kecamatan akabiluru kabupaten 50 kota.
- Dinas kesehatan Kota Denpasar. (2021). Profil Kesehatan Kota Denpasar Tahun 2021. *Dinas Kesehatan Kota Denpasar*, 1–207.
- Farah Fadhila, M., Endah Wahyuningsih, N., & Hanani Darundiati, Y. (2015). Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kualitas Bakteriologis Pada Alat Makan Pedagang di Wilayah Sekitar Kampus UNDIP Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 2356–3346.
- Indrayani, I., Illiyyin, R. R., & Ropii, A. (2022). Hubungan Antara Hygiene Sanitasi Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) Di Kecamatan Sindangagung Dan Kecamatan Lebakwangi Kabupaten Kuningan Tahun 2022. *Journal of Public Health Innovation*, 3(01), 32–40.
- Kementerian Hukum dan HAM. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.
- Kurniadi, Y., Saam, Z., & Afandi, D. (2013). Faktor Kontaminasi Bakteri Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 7(1), 28–37.
- Mirza, M. N. (2014). Hygiene Sanitasi dan Jumlah *Coliform* Air Minum. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 167–173.
- Natalia, L. A., Harnina Bintari, S., & Mustikaningtyas, D. (2014). Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Di Kabupaten Blora. *Unnes Journal of Life Science*, 3(1), 31–38.

- Pakpahan, R. S., Picauly, I., & Mahayasa, I. N. W. (2015). Cemaran Mikroba *Escherichia coli* dan Total Bakteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(4), 300.
- Partiana, M., Mahendra, M. S., & Aryanta, W. R. (2015). Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang pada Tingkat Produsen di Kabupaten Badung. *Ecotrophic*, 9(2), 52–56.
- Purwanti, S. (2016). Efektivitas Proses Pengolahan pada Depot Air Minum di Kecamatan Balikpapan Utara Kota Balikpapan. 1–23.
- Putra, I. B. A. B. (2016). Kandungan bakteriologis, flourida pada air minum isi ulang dan evaluasi pelaksanaan hygiene sanitasi depot air minum di wilayah Kecamatan Denpasar Barat pada tahun 2016. *Universitas Udayana*, 88.
- Putri, E. M. D. (2015). Hubungan Hygiene Sanitasi dengan Kontaminasi Bakteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Seberang Ulu 1 Kota Palembang Tahun 2015. In *Teaching and Teacher Education* (Vol. 12, Issue 1).
- Rosyiah, I., & Banowati, L. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Air Minum Secara Bakteriologis Pada Depot Air Minum. *Jurnal Kesehatan*, 8(1), 907–915.
- Selomo, M., Natsir, M. F., Birawida, A. B., & Nurhaedah, S. (2018). Hygiene Dan Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Campalagian Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–11.
- Sofiyanto, H. O. (2016). Hubungan Sanitasi Lingkungan, Personal Higiene dengan Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* pada DAMIU di Kawasan Universitas Diponegoro Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4, 925–932.
- Sunarti, R. N. (2016). Uji Kualitas Air Minum Isi Ulang Disekitar Kampus Uin. *Jurnal Bioilmi*, 2(1), 40–49. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi/article/view/1116>
- Virdha Amartya, L., Tri, J., & Nikie Astorina Yunita, D. (2023). Hubungan Sanitasi Tempat, Sanitasi Peralatan Dan Higiene Penjamah Dengan Bakteri *Coliform* Pada Depot Air Minum Di Kecamatan Sukmajaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/10.31964/jkl.v20i1.495>
- Wahyudi, D. (2017). *Studi Sanitasi Berdasarkan Aspek Tempat Pada Depot Air Minum Isi Ulang*.
- Yunus, S. P., Pinontoan, O., & Umboh, J. (2015). Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia coli* Pada Makanan di Rumah Makan Padang. *Jikmu*, Vol. 5, 210–220.