

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Letak Geografis Penelitian

Di sebelah utara, Kecamatan Medan Johor dan Kecamatan Medan Selayang berbatasan langsung, sedangkan di sebelah selatan, barat, dan timur berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang. Salah satu kecamatan di Kota Medan, Kecamatan Medan Johor, memiliki luas wilayah sekitar 29,87 km².

Di Kecamatan Medan Johor yang beriklim tropis, terdapat dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Jumlah hari hujan pada setiap bulannya sering kali menjadi penentu musim hujan dan musim kemarau.

Suatu komunitas atau kecamatan yang sebagian atau seluruh wilayahnya berbatasan langsung dengan laut, baik berupa pantai maupun tebing karang, disebut desa atau kecamatan pesisir.

Suatu komunitas atau kecamatan yang tidak berbatasan langsung dengan laut disebut non-pesisir. Dusun atau kecamatan yang sebagian besar wilayahnya berada di puncak gunung, pegunungan, atau di antara puncak dan lembah disebut lereng, desa puncak, atau kecamatan.

Sebagian besar wilayah Desa/Kecamatan Lembah merupakan wilayah dataran rendah yang terletak di antara dua gunung atau wilayah yang lebih rendah dari wilayah di sekitarnya. Dusun atau kecamatan dataran adalah dusun atau kecamatan yang wilayahnya sebagian besar datar, datar dan membentang.

4.1.2 Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Medan Johor pada Desember 2022 adalah 158.431 jiwa, menurut data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Medan. Rasio jenis kelamin sebesar 98,74 yang menunjukkan bahwa terdapat 987 penduduk laki-laki untuk setiap 1.000 penduduk perempuan menunjukkan bahwa jumlah penduduk perempuan lebih banyak daripada penduduk laki-laki

Pada tahun 2022, kepadatan penduduk Kota Medan adalah 9.471 jiwa per km². Keenam kecamatan tersebut memiliki kepadatan penduduk yang sedikit berbeda; Kecamatan Titi Kuning memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu 9.471 jiwa/km², sedangkan Kecamatan Kedai Durian memiliki kepadatan penduduk terendah yaitu 6.243 jiwa/km².

4.1.3 Sosial dan Kesejahteraan

Pada tahun 2022, infrastruktur di Kota Medan telah berada pada kondisi yang baik. Di Kecamatan Medan Johor, infrastruktur seperti pendidikan dan kesehatan merupakan suatu aspek yang telah berkembang dan menjadi fokus pembangunan wilayah setempat. Armada sarana dan tenaga kesehatan dan sarana dan tenaga pendidik merupakan hal yang tidak perlu dikhawatirkan lagi. Pada tahun 2022, berdasarkan data yang diperoleh, terhitung sebanyak 52 Sekolah Dasar (SD) yang terdiri dari 23 SD Negeri dan 29 SD Swasta, 24 Sekolah

Menengah Pertama (SMP) yang terdiri dari 2 SMP Negeri dan 22 SMP Swasta, 29 Sekolah Menengah Umum/Sekolah Menengah Kejuruan (SMU/SMK) yang merupakan SMU/ SMK swasta yang tersebar di seluruh kelurahan di Kecamatan Medan Johor.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Sanitasi dan Higiene Depo Air Minum dalam sistem penilaian: 1) Depot air minum dinyatakan memenuhi syarat kelayakan fisik apabila nilai pemeriksaannya 100 atau lebih. 2) Apabila nilai pemeriksaannya kurang dari 100, maka depo air minum dinyatakan tidak memenuhi syarat kelayakan fisik dan pemilik usaha diminta untuk segera memperbaiki depo air minum yang rusak.

Berikut ini adalah gambar kuesioner pemeriksaan depo air minum :

INSPEKSI SANITASI DEPOT AIR MINUM (DAM)			
1. Nama DAM		
2. Nama Pemilik/Penanggung jawab		
3. Alamat DAM		
4. Tanggal/Bulan/Tahun mulai beroperasi		
5. Lokasi/tempat sumber air baku		
6. Jarak dari sumber air bakuKm		
7. Luas bangunanm ²		

Objek	Tanda (✓)	Nilai	U R A I A N
I. Tempat			
1	2	2	Lokasi bebas dari pencemaran dan penularan penyakit
2	2	2	Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharaannya
3	2	2	Lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta kemiringan cukup landai
4	2	2	Dinding kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta warna yang terang dan cerah
5	2	2	Atap dan langit-langit harus kuat, anti tikus, mudah dibersihkan, tidak menyerap debu, permukaan rata, dan berwarna terang, serta mempunyai ketinggian cukup
6	2	2	Tata ruang terdiri atas ruang proses pengolahan, penyimpanan, pembagi/penyediaan, dan ruang tunggu pengunjung/konsumen
7	2	2	Pencahayaannya cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata
8	2	2	Ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara dengan baik
9	2	2	Kelambutan udara dapat memberikan mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/aktivitas
10	2	2	Memiliki akses kamar mandi dan jamban
11	2	2	Terdapat saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup

Objek	Tanda (✓)	Nilai	U R A I A N
12	2	2	Terdapat tempat sampah yang tertutup
13	2	2	Terdapat tempat cuci tangan yang dilengkapi air mengalir dan sabun
14	2	2	Bebas dari tikus, lalat dan kecoa
II. Peralatan			
15	3	3	Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan tara pangan
16	3	3	Mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa
17	2	2	Tandon air baku harus tertutup dan terlindung
18	2	2	Wadah/botol galon sebelum pengisian dilakukan pembersihan
19	2	2	Wadah/galon yang telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 12-24 jam
20	3	3	Melakukan sistem pencucian terbalik <i>back washing</i> secara berkala mengganti tabung <i>mucoy filter</i>
21	3	3	Terdapat lebih dari satu mikro filter (u) dengan skoran bergeseng
22	5	5	Terdapat peralatan sterilisasi, berupa ultra violet dan atau ozonisasi dan atau peralatan disinfeksi lainnya yang berfungsi dan digunakan secara benar
23	2	2	Ada fasilitas pencucian dan pembilasan botol (galon)
24	2	2	Ada fasilitas pengisian botol (galon) dalam ruangan tertutup
25	2	2	Tersedia tutup botol baru yang bersih
III. Penjamah			
26	3	3	Sehat dan bebas dari penyakit menular
27	3	3	Tidak menjadi pembawa kuman penyakit
28	2	2	Berperilaku hygiene dan sanitasi sesuai melayani konsumen
29	2	2	Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setiap melayani konsumen
30	2	2	Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi
31	3	3	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun
32	3	3	Operator/penanggung jawab/pemilik memiliki sertifikat/riyah mengikuti kursus hygiene sanitasi depot air minum
IV. Air Baku dan Air Minum			
33	5	5	Bahan baku memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar
34	2	2	Pengangkutan air baku memiliki surat jaminan pasok air baku

Objek	Tanda (✓)	Nilai	U R A I A N
35	3	3	Kendaraan tangki air terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun ke dalam air/harus tara pangan
36	2	2	Ada bukti tertulis/sertifikat sumber air
37	3	3	Pengangkutan air baku paling lama 12 jam sampai ke depot air minum dan selama perjalanan dilakukan desinfeksi
38	10	10	Kualitas Air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar yang sesuai standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum
		100	

Tabel 4. 1 Kode Depot Air Minum

Nama Depot	Kode Depot	Nilai Pengukuran Higiene Sanitasi DAM
Depot 1	A1	43
Depot 2	A2	62
Depot 3	A3	78
Depot 4	A4	71
Depot 5	A5	58
Depot 6	A6	90
Depot 7	A7	66
Depot 8	A8	39

Standar Permenkes No.43 Tahun 2014

Berdasarkan kuesioner pemeriksaan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum dalam sistem penilaian, tabel 4.1 di atas menunjukkan hasil keseluruhan pemeriksaan higiene sanitasi depot air minum di 44 depot air minum di Kecamatan Medan Johor, Kota Medan: 1) Dinyatakan memenuhi syarat layak fisik apabila nilai pemeriksaannya 70 atau lebih. 2) Apabila nilai pemeriksaannya kurang dari 70 dikatakan tidak memenuhi syarat layak fisik dan terdapat 28 depot yang dinyatakan tidak memenuhi standar higiene dan sanitasi fisik depot.

4.2 Distribusi Frekuensi Higiene Sanitasi Depot Air Minum dan Kandungan Bakteri E.coli

4.2.1 Hasil Uji Bakteri E.Coli

Tabel 4. 2 Hasil Uji Bakteri E.Coli

PARAMETER ANALISA E.COLI Per.Menkes. RI NO.492/Menkes/Per/IV/2010			
Kode Sampel Depot	No.Laboratorium	Hasil Dalam Satuan CFU/100ml	Keterangan
Depot 1	ISO-9308-1-2014	0 CFU/100 mL	Memenuhi syarat
Depot 2	ISO-9308-1-2014	2 CFU/100 mL	Tidak memenuhi syarat
Depot 3	ISO-9308-1-2014	0 CFU/100 mL	Memenuhi syarat
Depot 4	ISO-9308-1-2014	4 CFU/100 mL	tidak memenuhi syarat
Depot 5	ISO-9308-1-2014	1 CFU/100 mL	Memenuhi syarat
Depot 6	ISO-9308-1-2014	0 CFU/100 mL	Memenuhi syarat
Depot 7	ISO-9308-1-2014	0 CFU/100 mL	Memenuhi syarat
Depot 8	ISO-9308-1-2014	85 CFU/100 mL	Tidak memenuhi syarat

Hasil analisa mikrobiologi < 1,8~0 bermakna tidak terdapat pertumbuhan bakteri.

	Frequency	Percent (%)
Tidak ada E.Coli	5	62,5
Ada E.Coli Total	3	37,5
	8	100

Berdasarkan hasil dari tabel 4.2.1 bahwa hasil uji laboratorium menunjukkan dari 8 depot air minum, sebanyak 3 depot (37,5%) tidak memenuhi syarat kualitas air minum dimana terdapat kandungan *Escherichia Coli* pada air depot air minum dengan kandungan E.Coli tertinggi 85 CFU/100 ml. Sedangkan untuk depot air minum yang memenuhi syarat sebanyak 3 depot (37,5%). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI NO. 492/Menkes/Per/IV/2010 mengenai persyaratan kualitas air minum untuk kandungan *Escherichia Coli* memenuhi syarat apabila hasil 0 dari 100 sampel dan tidak memenuhi syarat apabila >0 dalam 100 ml sampel. Pada Permenkes RI nomor 43 Tahun 2014 tentang higiene sanitasi depot air minum terdapat inspeksi terkait kualitas air minum yang dihasilkan baik secara fisik, biologis ataupun kimia, hal ini menjadi kelayakan memenuhi syarat ataupun tidak memenuhi syarat yang dimana jika terdapat bakteri ataupun cemaran kimia serta fisik yang tidak baik maka depot tersebut tidak memenuhi syarat.

Adanya cemaran *E.Coli* menurut asumsi peneliti yaitu dikarenakan terdapat beberapa sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat seperti penjamah tidak berperilaku higiene sehingga mengakibatkan terkontaminasinya air bahan baku yang menimbulkan bakteri *E.Coli*.

4.2.2 Analisis Kategori Tempat

Tabel 4. 3 Kategori Tempat

NO	Jenis Pertanyaan Inspeksi	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		n	%	n	%
Kategori Tempat					

1	Lokasi Bebas Dari Pencemaran Dan Penularan Penyakit	8 depot	100	0	0
2	Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah Pemeliharaannya	8 depot	100	0	0
3	Lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta kemiringan cukup landai	8 depot	100	0	0
4	Dinding kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, serta warna yang terang dan cerah	8 depot	100	0	0
5	Tata ruang terdiri atas ruang proses pengolahan, penyimpanan, pembagian/penyediaan, dan ruang tunggu pengunjung/konsumen	8 depot	100	0	0
6	Ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara dengan baik	8 depot	100	0	0
7	Memiliki akses kamar mandi dan jamban	7 depot	87,5	1 depot	12,5
8	Terdapat saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup	8 depot	100	0	0
9	Terdapat Tempat Sampah Yang Tertutup	8 depot	100	0	0
10	Terdapat Tempat Cuci Tangan Yang Dilengkapi Air Mengalir Dan Sabun	8 depot	100	0	0
11	Bebas Dari Tikus, Lalat Dan Kecoa	1 depot	12,5	7 depot	87,5

Terdapat 7 (87,5%) depot dengan kamar mandi dan jamban yang memenuhi ketentuan, dibandingkan dengan 1 (12,5%) depot dengan fasilitas yang tidak memenuhi ketentuan. Terdapat 1 (12,5%) depot bebas

dari tikus, lalat, dan kecoak, sedangkan 7 (87,5%) depot lainnya tidak memenuhi syarat.

4.2.3 Analisis Kategori Peralatan

Tabel 4. 4 Kategori Peralatan

NO	Jenis Pertanyaan Inspeksi	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		n	%	n	%
Kategori Peralatan					
1	Peralatan Yang Digunakan Terbuat Dari Bahan Tara Pangan	8 depot	100	0	0
2	Mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa	5 depot	62,5	3	37,5
3	Tandon Air Baku Harus Tertutup Dan Terlindung	8 depot	100	0	0
4	Wadah/Botol Galon Sebelum Pengisian Dilakukan Pembersihan	8 depot	100	0	0
5	Wadah/Galon Yang Telah Diisi Air Minum Harus Langsung Diberikan Kepada Konsumen Dan Tidak Oleh Disimpan Pada DAM Lebih Dari 1x24 Jam	5 depot	62,5	3	37,5
6	Melakukan Sistem Pencucian Terbalik (Back Washing) Secara Berkala Mengganti Tabung Macro Filter	8 depot	100	0	0
7	Terdapat Lebih Dari Satu Mikro Filter (μ) Dengan Ukuran Berjenjang	8 depot	100	0	0
8	Terdapat Peralatan Sterilisasi, Berupa Ultra Violet Dan Atau Ozonisasi Dan Atau Peralatan Disinfeksi Ainnya Yang Berfungsi Dan Digunakan Secara Benar	8 depot	100	0	0
9	Ada Fasilitas Pencucian Dan Pembilasan Botol (Galon)	8 depot	100	0	0

10	Ada Fasilitas Pengisian Botol (Galon) Dalam Ruang Tertutup	8 depot	100	0	0
11	Tersedia tutup botol baru yang bersih	8 depot	100	0	0

Terdapat 3 (37,5%) depot tidak memenuhi syarat, sementara 5 (62,5%) depot yang memiliki mikrofilter dan peralatan desinfeksi yang masih beroperasi atau belum kedaluwarsa. Terdapat 5 (62,5%) depot memenuhi standar untuk wadah/galon yang diisi dengan air minum yang tidak memenuhi syarat adalah 3 (37,5%) depot.

4.2.4 Analisis Kategori Penjamah

Tabel 4. 5 Kategori Penjamah

NO	Jenis Pertanyaan Inspeksi	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		n	%	n	%
Kategori Penjamah					
1	Sehat Dan Bebas Dari Penyakit Menular	17 responden	38,6	27 responden	61,4
2	Tidak Menjadi Pembawa Kuman Penyakit	23 responden	52,3	21 respnden	47,7
3	Berperilaku higiene dan sanitasi setiap melayani konsumen	18 responden	40,9	26 responden	59,1
4	Selalui mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setiap melayani konsumen	44 responden	100	0	0
5	Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi	44 responden	100	0	0
6	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun	19 responden	43,2	25 responden	56,8
7	Operator/penanggung jawab/pemilik memiliki sertifikat telah mengikuti	17 responden	38,6	27 responden	61,4

	kursus higiene sanitasi depot air minum				
--	---	--	--	--	--

Berdasarkan data tabel, terdapat 17 (38,6%) responden yang sesuai dengan syarat dan bebas dari penyakit menular, sedangkan terdapat 27 (61,4%) responden yang tidak sesuai. Dari responden tersebut, sebanyak 23 (52,3%) tidak memenuhi standar tidak menjadi pembawa kuman, sedangkan 21 (47,7%) tidak memenuhi syarat. Terdapat 18 (40,9%) responden yang memenuhi syarat perilaku higienis dan sering melakukan sanitasi saat melayani pelanggan, dan terdapat 26 (59,1%) responden yang tidak memenuhi syarat. Sebanyak 19 (43,2%) responden menyatakan melakukan pemeriksaan kesehatan rutin minimal 1 kali dalam setahun, sedangkan sebanyak dua puluh lima (55,6%) responden tidak memenuhi standar. Pemilik, operator, atau orang yang bertanggung jawab memiliki sertifikat yang membuktikan kehadiran mereka di kursus sanitasi dan higiene depot air minum. Dari tanggapan tersebut, 17 (38,6%) memenuhi persyaratan, sedangkan 27 (61,4%) sisanya tidak memenuhi persyaratan.

4.2.5 Analisis Kategori Air Baku dan Air Minum

Tabel 4. 6 Kategori Air Baku dan Air Minum

NO	Jenis Pertanyaan Inspeksi	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		n	%	n	%
Kategori Air Baku dan Air Minum					
1	Bahan baku memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar	8 depot	100	0	0
2	Pengangkutan air baku memiliki surat jaminan pasok air baku	3 depot	37,5	5 depot	62,5

3	Kendaraan tangki air terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun ke Dalam air/harus tara pangan	0	0	8 depot	100
4	Ada bukti tertulis/sertifikat sumber air	2 depot	25,0	6 depot	75,0
5	Pengangkutan air baku paling lama 12 jam sampai ke depot air minum dan selama perjalanan dilakukan desinfeksi	8 depot	100	0	0
6	Kualitas air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar yang sesuai standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum	2 depot	25,0	6 depot	75,0

Terdapat 3 (37,5%) depot yang memiliki surat jaminan pasokan air baku yang memenuhi syarat untuk pengangkutan air baku, sementara 5 (62,5%) depot yang tidak memenuhi standar. Truk tangki air dibangun dari komponen yang terlalu beracun untuk bocor ke dalam air 8 (100%) depot inspeksi depot. 2 (25,0%) depot memiliki bukti tertulis atau sertifikat yang membuktikan kepatuhan sumber air, sementara 6 (75,0%) depot tidak memiliki bukti tertulis atau sertifikat tersebut. Kualitas air minum yang dihasilkan memenuhi standar kualitas standar atau persyaratan untuk kualitas air minum dalam hal susunan fisik, mikrobiologi, dan kimianya. Terdapat 6 (75,0%) depot tidak memenuhi persyaratan, sedangkan 2 (25,0%) depot memenuhi persyaratan.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Bakteri Escherichia Coli

E.Coli sebagai indikator kontaminasi feses berakar pada kemampuannya untuk bertahan hidup lebih lama daripada patogen lainnya dalam lingkungan eksternal. E.coli sering kali digunakan dalam pengujian mikrobiologi karena kemampuannya yang lebih stabil di lingkungan luar dibandingkan dengan bakteri patogen lainnya. Hal ini membuat E. coli menjadi indikator yang efektif untuk mendeteksi potensi kontaminasi mikroba dan menilai risiko kesehatan yang mungkin ditimbulkan oleh air atau makanan yang terkontaminasi.(M.L.H 2021).

Tidak adanya bakteri Escherichia coli merupakan salah satu kriteria mutu air minum yang layak dikonsumsi, sebagaimana tercantum dalam PERMENKES No. 429/MenKes/Per/IV/2010 yang membahas tentang persyaratan mutu air minum. Bakteri ini merupakan bakteri komensal yang hidup di dalam usus manusia dan secara umum bukan merupakan patogen yang dapat menimbulkan penyakit. Di sisi lain, adanya bakteri Escherichia coli feses di dalam air menunjukkan bahwa air minum telah tercemar oleh bakteri usus dan kotoran manusia. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. SNI 013553-2006 dari Kementerian Perindustrian dan Perdagangan, kadar maksimum bakteri Escherichia Coli dalam 100 mililiter air minum merupakan standar mutu air di Indonesia. Selain harus mematuhi Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2014 tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum, cara pembuatan depot air minum dan sumber air yang digunakan juga harus memenuhi standar yang telah ditetapkan.

E.Coli bisa muncul dalam air minum isi ulang karena kontaminasi yang terjadi selama proses pengisian atau penanganan. Sumber kontaminasi ini bisa berasal dari kualitas air yang tidak terjaga, perlengkapan pengisian yang tidak steril, atau lingkungan sekitar yang tidak bersih. Bakteri ini mengindikasikan adanya kontaminasi dari feses manusia atau hewan, yang menandakan potensi adanya patogen lain. Oleh karena itu, penting untuk memastikan sistem penyaringan dan sanitasi yang ketat agar air minum tetap aman.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian dilakukan oleh Alfita Sari (2023) dengan judul “hubungan higiene sanitasi dengan keberadaan bakteri escherichia coli pada depot air minum isi ulang di wilayah kerja puskesmas air gemuruh tahun 2023” didapatkan hasil kontaminasi bakteri *Escheirichia Coli* sebanyak 7 sampel dari 35 depot air minum isi ulang di Kecamatan Bathin III Kabupaten Bungo.

4.3.2 Memiliki Akses Kamar Mandi Dan Jamban

Teori mengenai fasilitas sanitasi dalam konteks depot air minum menekankan pentingnya akses mudah dan desain yang memadai untuk memastikan bahwa semua personel dapat menjaga kebersihan pribadi dan lingkungan kerja. Kamar mandi yang baik harus terpisah dari area penyimpanan dan pengolahan air untuk mencegah kontaminasi silang. Fasilitas kamar mandi harus dilengkapi dengan sistem pembuangan yang efisien dan mudah diakses, serta memiliki persediaan air bersih dan sabun untuk mencuci tangan. Selain itu, ruang kamar mandi harus dirancang dengan ventilasi yang baik untuk menghindari kelembapan berlebih yang bisa menyebabkan pertumbuhan jamur dan bakteri. akses yang baik ke kamar mandi serta kebersihan dan desain yang memadai merupakan komponen

penting dalam menjaga standar operasional dan kesehatan di fasilitas pengolahan air. Kamar mandi yang dirancang dengan baik membantu memastikan bahwa staf dapat menjaga kebersihan pribadi dengan baik, yang secara langsung mendukung kualitas dan keamanan produk air minum.(Miller et al.2020)

Kamar mandi harus terletak di lokasi yang strategis untuk memudahkan akses bagi semua personel tanpa mengganggu area pengolahan air. Kamar mandi harus terpisah dari area penyimpanan dan pengolahan untuk mencegah risiko kontaminasi silang. Selain itu, fasilitas harus dilengkapi dengan sistem pembuangan yang efektif, akses ke air bersih, dan sabun untuk menjaga kebersihan tangan. Desain yang baik juga harus mencakup ventilasi yang memadai untuk mencegah masalah kelembapan dan bau. Dengan memenuhi kriteria ini, kamar mandi di depot air minum dapat mendukung standar kebersihan dan keselamatan, serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja.(Wilson dan Green (2021)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.9 bahwa persentase memiliki akses kamar mandi dan jamban yang tidak memenuhi syarat sebanyak 1 (12,5%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 7 (87,5%) depot.

Kondisi akses kamar mandi di depot air minum dikatakan baik jika memenuhi standar sanitasi yang ketat, yang meliputi beberapa aspek penting. Kamar mandi harus terpisah dari area pengolahan dan penyimpanan air untuk mencegah kontaminasi silang dan memastikan tidak ada dampak negatif terhadap kualitas air. Akses yang mudah dan praktis sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh staf dapat memanfaatkan fasilitas tersebut tanpa mengganggu operasional.

Fasilitas harus dilengkapi dengan sistem drainase yang efektif, serta sumber air bersih dan pembersih tangan yang memadai. Selain itu, desain kamar mandi harus mencakup ventilasi yang baik untuk mengurangi kelembapan dan mencegah pertumbuhan jamur, serta material tahan lama yang mudah dibersihkan. Penelitian ini menggarisbawahi bahwa kamar mandi yang dirancang dengan baik tidak hanya menjaga kebersihan pribadi tetapi juga mendukung operasional depot air minum yang higienis dan aman. (Smith dan Patel (2022))

Menurut peneliti terdahulu Miller et al. (2020), mengatakan bahwa kondisi akses kamar mandi di depot air minum dikatakan baik jika memenuhi beberapa kriteria utama yang mendukung kebersihan, kesehatan, dan efisiensi operasional. Dan kamar mandi harus dirancang dengan memperhatikan aksesibilitas yang mudah untuk semua personel, namun harus terpisah dari area pengolahan air untuk mencegah risiko kontaminasi silang. Fasilitas ini harus dilengkapi dengan sistem pembuangan limbah yang efisien, serta penyediaan air bersih dan produk pembersih tangan, seperti sabun dan hand sanitizer. Selain itu, ventilasi yang memadai adalah penting untuk mencegah akumulasi kelembapan dan pertumbuhan jamur, yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan. Penelitian ini menekankan bahwa desain kamar mandi yang baik tidak hanya mendukung kebersihan pribadi tetapi juga memastikan bahwa proses operasional depot tetap higienis dan aman.

Menurut peneliti terdahulu Kumar dan Singhal (2023), mengatakan bahwa Kamar mandi harus dirancang dengan pemisahan yang jelas dari area pengolahan dan penyimpanan air untuk mencegah risiko kontaminasi silang. Fasilitas ini harus memiliki akses yang mudah untuk semua personel, termasuk desain yang ergonomis dan memadai untuk kebersihan pribadi. Material yang digunakan harus

tahan air dan mudah dibersihkan, dan sistem drainase harus efisien untuk menghindari genangan air serta penumpukan kotoran. Kamar mandi juga harus menyediakan akses ke air bersih, sabun, dan pembersih tangan untuk mendukung kebiasaan higiene yang baik. Selain itu, ventilasi yang baik sangat penting untuk mengurangi kelembapan dan mencegah pertumbuhan jamur, yang dapat mempengaruhi kualitas udara dan kebersihan keseluruhan. Penelitian ini menegaskan bahwa desain kamar mandi yang memenuhi kriteria ini tidak hanya menjaga kebersihan dan kesehatan personel tetapi juga mendukung operasional depot air minum dengan cara yang efisien dan higienis.

4.3.3 Bebas Dari Tikus, Lalat Dan Kecoa

Teori bebas dari Tikus, Lalat, dan Kecoa dalam konteks depot air minum menekankan pentingnya menjaga lingkungan depot tersebut agar bebas dari hama-hama tersebut. Karena keberadaan tikus, lalat, dan kecoa dapat menjadi sumber kontaminasi serius yang mengancam keamanan air minum dan kesehatan masyarakat. Tikus, misalnya, dapat mencemari air dan makanan dengan kotoran mereka yang mengandung patogen berbahaya. Lalat juga dapat membawa patogen dari tempat sampah atau daerah kontaminasi lainnya ke area depot air minum, sementara kecoa dikenal sebagai pembawa penyakit yang potensial. Langkah-langkah pencegahan dan pengendalian meliputi penggunaan sistem pengendalian hama yang efektif, seperti perangkap dan pestisida yang aman, serta praktik kebersihan yang ketat untuk mencegah hama-hama tersebut masuk ke dalam area penyimpanan air dan bahan makanan. Penerapan teori ini bukan hanya untuk memenuhi standar sanitasi yang ketat, tetapi juga untuk melindungi kualitas

air dan keamanan konsumen yang menggunakan produk air minum dari depot tersebut. (WHO 2020)

Teori bebas dari tikus, lalat, dan kecoa dalam depot air minum tidak hanya mengacu pada kebersihan fisik dan sanitasi, tetapi juga mencakup aspek manajemen yang komprehensif untuk memastikan lingkungan tersebut terbebas dari hama yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Selain penggunaan sistem pengendalian hama yang efektif, seperti perangkap dan pestisida yang aman, penerapan teori ini juga mencakup pemantauan rutin dan pemeliharaan gedung serta infrastruktur depot agar tidak menyediakan tempat berkembang biak bagi hama. Upaya pencegahan ini tidak hanya penting untuk memenuhi standar sanitasi dan keamanan pangan, tetapi juga untuk menjaga reputasi dan kepercayaan masyarakat terhadap depot air minum. Keberhasilan teori ini terlihat dalam penurunan risiko kontaminasi dan penyakit yang dapat ditularkan oleh hama, serta dalam peningkatan keamanan produk air minum yang disediakan kepada konsumen. (FAO 2019)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.11 bahwa persentase bebas dari tikus, lalat dan kecoa yang tidak memenuhi syarat sebanyak 7 (87,5%) depot. Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 1 (12,5%) depot. Keberadaan tikus, lalat, dan kecoak di depot air minum dianggap tidak baik karena potensi serius mereka dalam mengancam kesehatan masyarakat dan kebersihan sanitasi. Tikus dapat menjadi sumber utama kontaminasi dengan kotoran mereka yang mengandung patogen berbahaya, seperti bakteri dan virus, yang dapat mencemari persediaan air minum. Lalat juga merupakan pembawa penyakit yang dapat mentransfer patogen dari tempat sampah atau sumber kontaminasi lainnya ke area penyimpanan air

minum. Di sisi lain, kecoak dikenal sebagai pembawa penyakit potensial dan dapat menyebarkan mikroba yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Pencegahan dan pengendalian kehadiran hama ini di depot air minum sangat penting melalui implementasi sistem pengendalian hama yang efektif, seperti penggunaan perangkap dan penggunaan pestisida yang aman. Selain itu, praktik sanitasi yang ketat, termasuk pemeliharaan rutin dan kebersihan yang baik, juga diperlukan untuk mencegah akses hama ke area penyimpanan air dan makanan. Keberadaan hama-hama ini tidak hanya mengancam keamanan air minum yang disediakan, tetapi juga menimbulkan risiko serius terhadap kesehatan masyarakat yang menggunakan produk air tersebut. (CDC 2020)

Depot air minum yang bebas dari tikus, lalat, dan kecoak dianggap baik karena mencegah risiko kontaminasi yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Tikus dapat mencemari air minum dengan kotoran yang mengandung bakteri dan virus, sedangkan lalat dan kecoa dapat mentransfer patogen dari tempat sampah ke area penyimpanan air. Pencegahan melalui sistem pengendalian hama yang efektif dan praktik sanitasi yang ketat menjadi kunci untuk menjaga kebersihan dan keamanan air minum yang disediakan kepada konsumen. (WHO 2019)

Penelitian terdahulu WHO 2019 ,menyatakan bahwa pentingnya menjaga depot air minum agar bebas dari tikus, lalat, dan kecoa sebagai upaya krusial dalam memastikan kualitas dan keamanan air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat. Tikus dapat menjadi vektor utama dalam penyebaran penyakit melalui air minum karena kotoran mereka yang mengandung berbagai patogen

berbahaya seperti Salmonella dan Leptospira. Lalat juga memiliki potensi besar untuk mentransfer patogen dari tempat sampah atau sumber kontaminasi lainnya ke air minum yang disimpan di depot. Sementara itu, kecoa dapat membawa bakteri seperti E. coli dan menyebarkan mikroba penyebab penyakit lainnya.

4.3.4 Mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa

Peralatan desinfeksi, seperti UV-C lamp dan sistem klorinasi, dapat mengalami penurunan efisiensi seiring waktu. Penurunan ini sering disebabkan oleh faktor-faktor seperti penurunan intensitas sinar UV, akumulasi endapan, atau perubahan pada elemen desinfektan yang mengurangi kemampuannya untuk membunuh mikroorganisme secara efektif. Mereka menemukan bahwa meskipun peralatan masih dalam masa pakai, jika tidak dilakukan pemeliharaan atau kalibrasi rutin, efektivitas desinfeksi dapat terpengaruh. (Patel dan Sharma 2021)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.18 persentase mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa yang tidak memenuhi syarat sebanyak 3 (37,5%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 5 (62,5%) depot.

Mikrofilter dan peralatan desinfeksi yang masih dalam masa pakai atau tidak kadaluarsa dapat menghadapi beberapa masalah terkait efektivitasnya, meskipun mikrofilter secara teknis belum kadaluarsa, performanya dapat menurun karena akumulasi kotoran dan partikel yang menghambat aliran air, mengurangi kemampuannya dalam menyaring kontaminan dengan efektif. Tetapi pentingnya pemeliharaan dan penggantian rutin mikrofilter untuk memastikan kinerjanya tetap optimal. (Lin et al 2019)

4.3.5 Wadah/Galon Yang Telah Diisi Air Minum Harus Langsung Diberikan Kepada Konsumen Dan Tidak Oleh Disimpan Pada Dam Lebih Dari 1x24 Jam

penyimpanan wadah atau galon yang telah diisi air minum lebih dari 1x24 jam sebelum diberikan kepada konsumen dapat mengakibatkan penurunan kualitas air yang signifikan. Selama periode penyimpanan yang lama, terutama dalam kondisi yang tidak terjaga dengan baik, risiko pertumbuhan mikroba seperti bakteri dan alga meningkat, yang dapat mempengaruhi kesegaran dan keamanan air. Penyimpanan yang lama memungkinkan potensi kontaminasi dari lingkungan sekitar, yang mengarah pada penurunan kualitas air dan potensi bahaya kesehatan bagi konsumen. (Edwards et al 2020)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.18 bahwa persentase wadah/galon yang telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak oleh disimpan pada dam lebih dari 1x24 jam yang tidak memenuhi syarat sebanyak 3 (37,5%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 5 (62,5%) depot. Pengendalian waktu distribusi air sangat penting untuk menjaga kualitas air. Sebaiknya air minum yang disimpan dalam wadah lebih dari satu hari dapat mengalami perubahan kimia dan biologis yang merugikan, sehingga lebih baik segera mendistribusikan air untuk memastikan bahwa konsumen menerima produk dalam kondisi terbaik dan aman untuk kesehatan.

Menurut peneliti terdahulu Zhang et al.2019, selain masalah pertumbuhan mikroba dan degradasi kualitas air, penyimpanan wadah atau galon yang telah diisi air minum lebih dari 1x24 jam dapat menyebabkan potensi masalah lain karena elama periode penyimpanan yang lama, wadah galon dapat mengalami

penurunan kualitas fisik, seperti kerusakan pada segel atau penurunan kekuatan material yang dapat menyebabkan kontaminasi. Mereka menemukan bahwa bahan kemasan yang tidak dirancang untuk penyimpanan jangka panjang dapat mengalami pelapukan atau migrasi bahan kimia dari wadah ke dalam air.

4.3.6 Sehat Dan Bebas Dari Penyakit Menular

Menurut teori Borrelli et al. (2020), kesehatan dan kebebasan dari penyakit menular adalah aspek penting dalam penjaminan kualitas air minum dan pengelolaan fasilitas pengisian. Sehat dan bebas dari penyakit menular berarti bahwa lingkungan, peralatan, dan produk yang terlibat dalam pengisian botol harus memenuhi standar kebersihan dan kesehatan yang ketat. Untuk memastikan produk air minum bebas dari penyakit menular, fasilitas pengisian harus menjaga kebersihan lingkungan secara menyeluruh, termasuk sterilisasi peralatan dan kontrol kualitas yang ketat terhadap bahan yang digunakan, seperti tutup botol dan botol itu sendiri.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.29 bahwa persentase melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun yang tidak memenuhi syarat sebanyak 27 (61,4%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 17 (38,6%).

Sehat dan bebas dari penyakit menular dikatakan tidak memenuhi syarat karena pengawasan kesehatan dan kebersihan yang tidak konsisten juga berkontribusi pada ketidakpatuhan terhadap standar kesehatan. Dan juga kurangnya inspeksi rutin dan pemantauan berkala sering kali menyebabkan terjadinya pelanggaran kebersihan yang tidak terdeteksi, yang dapat memperburuk

risiko penyebaran penyakit menular. Pengawasan yang lemah ini sering kali disebabkan oleh kurangnya sumber daya atau kurangnya prosedur yang diterapkan secara efektif.

4.3.7 Tidak menjadi pembawa kuman penyakit

Penjamah tidak menjadi pembawa kuman penyakit jika mereka mengikuti prosedur kebersihan dan kesehatan yang ketat. praktik kebersihan pribadi, seperti mencuci tangan secara teratur dan penggunaan alat pelindung diri, sangat penting untuk mencegah penularan patogen dari penjamah ke air minum. Karena penerapan pelatihan kesehatan dan kebersihan yang efektif dapat meminimalkan risiko penjamah menjadi pembawa penyakit.(Smith et al.2020)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.24 bahwa persentase tidak menjadi pembawa kuman penyakit yang tidak memenuhi syarat sebanyak 21 (47,7%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 23 (52,3%).

Tidak menjadi pembawa kuman penyakit tidak memenuhi syarat sebagai individu yang bebas dari kuman penyakit karena berbagai kekurangan dalam penerapan protokol kebersihan dan kesehatan. banyak DAMIU tidak menerapkan standar kebersihan yang memadai, sehingga penjamah berisiko menjadi pembawa patogen. Kekurangan dalam pelatihan dan pemantauan kebersihan pribadi sering menyebabkan penjamah tidak menyadari atau tidak mematuhi praktik kebersihan yang penting, seperti cuci tangan yang benar dan penggunaan alat pelindung diri.(Smith et al.2021)

4.3.8 Berperilaku Higienes Dan Sanitasi Setiap Melayani Konsumen

Menurut teori, perilaku higienis dan sanitasi yang konsisten setiap kali melayani konsumen merupakan aspek krusial dalam memastikan keamanan dan kualitas produk, terutama dalam konteks DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Perilaku ini mencakup praktik seperti mencuci tangan sebelum dan setelah melayani konsumen, menggunakan alat pelindung diri, dan menjaga kebersihan lingkungan kerja. Penerapan praktik ini membantu mencegah kontaminasi silang dan meminimalkan risiko penularan patogen kepada konsumen. (Kim et al. 2021)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.25 bahwa persentase berperilaku higienes dan sanitasi setiap melayani konsumen yang tidak memenuhi syarat sebanyak 26 (59,1%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 18 (40,9%). Kurangnya penerapan perilaku higienis dan sanitasi yang konsisten setiap kali melayani konsumen sering kali tidak memenuhi syarat di banyak DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang) karena berbagai faktor yang menghambat efektivitas prosedur kebersihan yang menjadi salah satu masalah utama adalah ketidakpatuhan terhadap protokol kebersihan oleh penjamah. Banyak penjamah tidak selalu mengikuti prosedur cuci tangan dan penggunaan alat pelindung diri secara konsisten, terutama selama periode sibuk atau dalam situasi yang kurang terpantau.

4.3.9 Melakukan Pemeriksaan Kesehatan Secara Berkala Minimal 1 (Satu) Kali Dalam Setahun

Menurut teori Johnson et al. (2021), menunjukkan bahwa melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, minimal satu kali dalam setahun,

merupakan praktik penting dalam menjaga kesehatan dan mencegah penyebaran penyakit di tempat kerja, termasuk di fasilitas DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Pemeriksaan kesehatan rutin membantu dalam deteksi dini masalah kesehatan, yang memungkinkan penanganan lebih awal sebelum kondisi tersebut mempengaruhi kinerja kerja atau menyebabkan kontaminasi produk. Pemeriksaan ini juga berfungsi sebagai pencegahan untuk memastikan bahwa karyawan tidak membawa penyakit menular yang dapat menular ke konsumen atau rekan kerja.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.28 bahwa persentase melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun yang tidak memenuhi syarat sebanyak 25 (56,8%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 19 (43,2%). Pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal satu kali dalam setahun seringkali dianggap tidak memadai untuk memastikan kesehatan karyawan secara menyeluruh dalam lingkungan kerja yang berisiko tinggi seperti DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Selain itu frekuensi pemeriksaan kesehatan yang hanya sekali dalam setahun mungkin tidak cukup untuk menangkap perubahan kesehatan karyawan yang cepat atau masalah kesehatan baru yang muncul antara interval pemeriksaan. Serta risiko kesehatan, terutama dalam industri yang berhubungan langsung dengan produk konsumen seperti air minum, memerlukan pemantauan yang lebih sering untuk mencegah kemungkinan kontaminasi dan memastikan kepatuhan terhadap standar kesehatan.

4.3.10 Operator/Penanggung Jawab/Pemilik Memiliki sertifikat Telah Mengikuti Kursus Higiene Sanitasi Depot Air Minum

Menurut teori Scott et al. (2020), mengatakan bahwa memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi depot air minum untuk operator, penanggung jawab, atau

pemilik merupakan aspek krusial dalam memastikan kepatuhan terhadap standar kebersihan dan keamanan di fasilitas DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Karena sertifikasi tersebut menunjukkan bahwa individu tersebut telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menerapkan praktik sanitasi yang efektif dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Sertifikat kursus higiene sanitasi tidak hanya memverifikasi bahwa pemilik atau operator memahami prinsip dasar kebersihan tetapi juga bahwa mereka mampu mengimplementasikan prosedur yang tepat untuk mencegah kontaminasi dan menjaga kualitas air minum.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.29 bahwa persentase melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minimal 1 (satu) kali dalam setahun yang tidak memenuhi syarat sebanyak 27 (61,4%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 17 (38,6%).

Menurut peneliti terdahulu Lee dan White (2021) , mengungkapkan bahwa memiliki sertifikat kursus higiene sanitasi depot air minum, meskipun merupakan langkah penting, sering kali dianggap tidak sepenuhnya memenuhi syarat dalam menjaga standar kebersihan dan keamanan di fasilitas DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Meskipun menunjukkan pelatihan awal, tidak selalu memastikan bahwa pemilik atau operator secara konsisten menerapkan praktik sanitasi yang efektif dalam operasional sehari-hari. Dan juga pelatihan formal dapat terabaikan seiring waktu tanpa adanya pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan, yang dapat menyebabkan penurunan dalam kualitas sanitasi dan pengelolaan risiko kontaminasi.

4.3.11 Pengangkutan Air Baku Memiliki Surat Jaminan Pasok Air Baku

Menurut teori Davis dan Morgan (2020), menjelaskan bahwa jaminan pasok membantu memitigasi risiko terkait dengan fluktuasi kualitas dan kuantitas air, yang penting untuk menjaga keamanan dan integritas produk akhir. Pengangkutan air baku yang dilengkapi dengan surat jaminan pasok merupakan elemen penting untuk memastikan keberlanjutan dan kualitas suplai air di fasilitas DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Surat jaminan pasok ini berfungsi sebagai dokumen resmi yang menyatakan bahwa penyedia air baku telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan berkomitmen untuk menyediakan air secara konsisten sesuai dengan persyaratan.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.31 bahwa persentase pengangkutan air baku memiliki surat jaminan pasok air baku yang tidak memenuhi syarat sebanyak 5 (62,5%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 3 (37,5%).

Menurut peneliti terdahulu Brown dan Smith (2021), menunjukkan bahwa surat jaminan pasok sering kali hanya mencakup klaim tentang komitmen penyedia air, tanpa adanya mekanisme verifikasi yang cukup untuk memastikan bahwa air yang dikirim secara konsisten memenuhi spesifikasi fisik, mikrobiologi, dan kimia yang diperlukan, meskipun surat jaminan pasok air baku merupakan elemen penting dalam manajemen kualitas air, keberadaan dokumen tersebut tidak selalu menjamin bahwa air baku yang dipasok memenuhi semua persyaratan standar DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Tetapi dengan adanya surat jaminan tidak menggantikan perlunya pengujian rutin dan audit kualitas yang independen untuk memastikan kepatuhan berkelanjutan terhadap standar.

4.3.12 Kendaraan tangki air terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun ke dalam air/harus tara pangan

Menurut teori Kessler dan Adams (2021), menjelaskan bahwa bahan tangki air, seperti plastik dan logam, harus memenuhi standar yang ditetapkan untuk kontak langsung dengan makanan atau air minum, seperti regulasi dari Food and Drug Administration (FDA) atau standar dari European Food Safety Authority (EFSA). Bahan ini harus bebas dari bahan kimia berbahaya seperti bisfenol A (BPA) dan ftalat, yang dapat larut ke dalam air dan mempengaruhi kesehatan manusia. kendaraan tangki air yang terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun dan harus memenuhi standar peralatan pangan merupakan aspek krusial untuk menjaga kualitas air yang didistribusikan.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.32 bahwa persentase kendaraan tangki air terbuat dari bahan yang tidak dapat melepaskan zat-zat beracun ke dalam air/harus tara pangan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 8 (100%).

Menurut peneliti terdahulu Morris dan Gupta (2021), mengungkapkan bahwa meskipun bahan tangki air mungkin memenuhi sertifikasi awal untuk kontak pangan, mereka sering kali tidak dirawat dengan baik selama masa operasionalnya. Dalam penggunaan jangka panjang dan paparan terhadap suhu ekstrem atau bahan pembersih yang keras dapat menyebabkan degradasi bahan tangki, yang memungkinkan pelepasan zat berbahaya ke dalam air. kendaraan tangki air yang terbuat dari bahan yang seharusnya tidak melepaskan zat-zat beracun ke dalam air atau yang memenuhi standar peralatan pangan sering kali dikatakan tidak memenuhi syarat jika tidak dilakukan pemantauan dan perawatan yang memadai.

4.3.13 Ada bukti tertulis/sertifikat sumber air

Menurut teori Roberts dan Jones (2020), menegaskan bahwa sertifikat sumber air berfungsi sebagai dokumentasi resmi yang menunjukkan bahwa air dari sumber tersebut telah diuji dan dinyatakan aman untuk konsumsi atau penggunaan lebih lanjut. Dokumen ini memberikan transparansi kepada konsumen dan regulator mengenai kualitas air dan membantu memastikan kepatuhan terhadap standar lingkungan dan kesehatan. Karena dengan adanya bukti tertulis atau sertifikat sumber air adalah aspek penting dalam menjamin kualitas dan keamanan air yang disuplai oleh fasilitas seperti DAMIU (Depot Air Minum Isi Ulang). Sertifikat ini biasanya mencakup hasil pengujian kualitas air dari sumbernya, termasuk parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi yang memastikan bahwa air memenuhi standar yang ditetapkan oleh regulasi kesehatan dan keselamatan.

Berdasarkan hasil dari tabel 4.33 bahwa ada bukti tertulis/sertifikat sumber air yang tidak memenuhi syarat sebanyak 6 (75,0%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 2 (25,0%).

Menurut peneliti terdahulu Anderson dan Lee (2021), menunjukkan bahwa meskipun sertifikat dapat menunjukkan bahwa sumber air memenuhi standar pada saat pengujian awal, tanpa adanya pengujian berkala dan pemantauan yang berkelanjutan, sertifikat tersebut mungkin tidak mencerminkan kondisi aktual dari sumber air. Mereka menemukan bahwa sertifikat yang tidak diperbarui secara teratur atau tidak disertai dengan laporan pengujian terbaru tidak dapat memastikan kualitas air yang konsisten, mengingat potensi perubahan dalam

kondisi lingkungan dan sumber kontaminasi yang mungkin muncul. Tanpa adanya bukti tertulis atau sertifikat sumber air dikatakan tidak memenuhi syarat jika dokumen tersebut tidak disertai dengan pengujian yang konsisten dan verifikasi yang rutin.

4.3.14 Kualitas Air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar yang sesuai standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum

Menurut teori, kualitas air minum yang dihasilkan harus memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi, dan kimia untuk memastikan bahwa air tersebut aman dan layak konsumsi. Persyaratan fisik mencakup parameter seperti kekeruhan, warna, dan bau, yang harus berada dalam batas yang ditetapkan untuk memastikan kenyamanan dan kesesuaian visual air. Air minum harus memenuhi batasan kekeruhan maksimal 1 NTU (Nephelometric Turbidity Units) dan tidak memiliki warna atau bau yang tidak wajar untuk memenuhi standar kualitas fisik. (Smith dan Jones 2021)

Selain itu dari segi mikrobiologi, air minum harus bebas dari patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, dan koliform total, yang dapat menyebabkan penyakit. Maka pengujian mikrobiologi perlu dilakukan secara rutin untuk memastikan bahwa air tidak mengandung bakteri berbahaya dan memenuhi standar kesehatan masyarakat, yang umumnya memerlukan hasil negatif untuk koliform total dan patogen lainnya. (Green dan Patel 2022)

Berdasarkan hasil dari tabel 4.35 bahwa kualitas air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar yang sesuai standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum yang tidak

memenuhi syarat sebanyak 6 (75,0%). Sedangkan yang memenuhi syarat sebanyak 2 (25,0%).

Menurut peneliti terdahulu Thompson dan Roberts (2020), menunjukkan bahwa kegagalan dalam memenuhi parameter fisik seperti kekeruhan dan warna, atau dalam pengujian mikrobiologi yang menunjukkan adanya patogen seperti *Escherichia coli*, dapat mengindikasikan bahwa air tidak aman untuk konsumsi. Mereka menekankan bahwa ketidakpatuhan terhadap batasan ini dapat mengakibatkan potensi risiko kesehatan bagi konsumen. Kualitas air minum yang dihasilkan dikatakan tidak memenuhi syarat jika tidak mematuhi persyaratan fisik, mikrobiologi, dan kimia yang sesuai dengan standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum.

4.4 Kajian Integrasi Keislaman

4.4.1 Integrasi Keislaman Bakteri *Escherichia Coli*

Allah SWT berfirman dalam QS. Yunus (61):

وَمَا تَكُونُ فِي شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا مِنْهُ مِنْ قُرْآنٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا
كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَنْ رَبِّكَ مِنْ شَيْءٍ
ذَرَّرَ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي السَّمَاءِ وَلَا أَصْغَرَ مِنْ ذَلِكَ وَلَا أَكْبَرَ إِلَّا فِي
كِتَابٍ مُبِينٍ ﴿٦١﴾

Artinya: “Kamu tidak berada dalam suatu keadaan dan tidak membaca suatu ayat dari Al Quran dan kamu tidak mengerjakan suatu pekerjaan, melainkan Kami menjadi saksi atasmu di waktu kamu melakukannya. Tidak luput dari pengetahuan Tuhanmu biarpun sebesar biji zarah di bumi ataupun di langit. Tidak ada yang lebih kecil dan tidak (pula) yang lebih besar dari itu, melainkan (semua tercatat dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuzh))”.

Dalam konteks tafsir dan penafsiran lafadz (**dharratin**), beberapa penafsiran klasik menekankan pada pengertian objek yang sangat kecil. Menurut al-Qurtubhi (2009), berarti seberat timbangan atom atau semut merah kecil, menggambarkan sesuatu yang sangat kecil namun dapat diukur atau terlihat. Muhammad (2003) menekankan bahwa adalah biji yang paling kecil dan paling rendah, yang menunjukkan konsep mikroskopis dari suatu benda.

Al-Maraghi (1993) menafsirkan sebagai semut kecil atau sesuatu yang sangat kecil dan ringan, seperti debu halus yang tampak saat sinar matahari masuk melalui celah, menggambarkan keterlihatan objek kecil yang dapat terlihat dalam kondisi tertentu. Sementara itu, al-Jazairi (2007) menafsirkan sebagai seberat biji sawi atau serangga yang sangat kecil, menggambarkan ukuran mikroskopis yang dapat terlihat saat terkena sinar matahari.

Frasa tersebut dapat merujuk pada berat atom, semut merah yang kecil, biji yang terkecil, debu yang lembut, atau biji sawi, menurut beberapa bacaan QS. unun (10): 61 di atas. Berdasarkan makna-makna tersebut, dapat dikatakan bahwa frasa tersebut merujuk pada segala sesuatu yang amat kecil, meliputi hal-hal yang tidak tampak oleh penglihatan manusia dan hal-hal yang tampak. Dalam bidang biologi, istilah "ث" dapat digunakan untuk menggambarkan organisme-organisme yang sangat kecil, yang tidak tampak oleh penglihatan manusia dan yang memerlukan alat-alat khusus agar dapat terlihat. Bakteri adalah organisme hidup tersebut. *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang sering ditemukan dalam makanan sarapan pagi.

4.4.2 Integrasi Keislaman Personal Higiene

Salah satu komponen terpenting dan hakiki dalam menjalankan pekerjaan, aktivitas, dan ibadah kepada Allah SWT adalah menjaga kesehatan. Menjaga kebersihan diri, yang terkadang disebut dengan istilah kebersihan pribadi, sangat penting bagi kesehatan seseorang karena ketika seseorang tidak bersih, kotoran akan menumpuk di tubuh, pakaian, dan lingkungan tempat tinggalnya, sehingga menjadi tempat berkembang biaknya penyakit yang dapat menjangkiti dirinya. Islam menekankan bahwa kebersihan saja tidak cukup, tetapi kesucian juga harus berjalan beriringan.

Dalam budaya Islam, taharah atau kebersihan dan kesucian sangat dijunjung tinggi. Islam menekankan kebersihan yang tidak hanya tampak secara lahiriah (hissiy) tetapi juga secara hakiki tidak tampak (ma'nawi). Selain Islam yang menekankan kebersihan, agama lain tidak terlalu menekankan kebersihan. Berikut ini didukung oleh Q.S. Al-Baqarah ayat 222 yang membahas tentang pentingnya kebersihan diri :

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

Artinya: “Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri”.

4.4.3 Integrasi Keislaman Air Minum

Air minum dalam Islam diartikan sebagai air yang suci dan bersih dari segala bentuk kontaminasi yang dapat mengubah sifatnya. Dalam fiqh Islam, air yang digunakan untuk konsumsi harus bebas dari kotoran dan zat yang dapat

mengubah rasa, warna, atau bau air tersebut, serta tidak terkontaminasi oleh najis. Hal ini penting untuk menjaga kesucian dan kesehatan sesuai dengan prinsip-prinsip Islam yang menekankan kebersihan sebagai bagian dari ibadah. (Moustafa 2020)

Berdasarkan kalimat berbentuk pertanyaan ayat di atas yang dimaksudkan merupakan suatu peringatan secara halus dan tidak langsung agar kita memperhatikan tentang air yang kita minum. Melindungi air minum dari kontaminan berbahaya yang bisa datang kapan saja adalah suatu tindakan yang perlu dilakukan, karena kualitas air minum yang akan dikonsumsi sehari-hari menentukan kesehatan dini, esok atau di masa yang akan datang.

Memilih air minum yang akan dikonsumsi juga merupakan salah satu tindakan yang sangat perlu diperhatikan. Untuk menentukan air minum yang akan dikonsumsi layak untuk diminum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, dimana air yang kita konsumsi harus terhindar dari parameter-parameter yang tidak melebihi batas kadar maksimum yang telah ditetapkan. Maka, perlu dilakukan pengujian laboratorium untuk air baku dan air minum yang akan dikonsumsi sehari-hari. Tindakan tersebut apabila dilakukan merupakan tindakan yang dapat mencegah terjadinya penyakit yang disebabkan dari air minum yang tidak memenuhi syarat kualitas air minum yang telah ditetapkan.

Pada hadits yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah yang diriwayatkan oleh Muslim menjelaskan “janganlah sekali-kali salah seorang di antara kalian minum sambil berdiri. Apabila dia lupa maka hendaknya dia muntahkan.”(HR Muslim).

Dalam hadits tersebut menjelaskan bahwa untuk meminum air minum tidak boleh berdiri. Dikarenakan itu salah satu adab yang tidak baik.

Allah SWT berfirman dalam surah Al-Baqarah (168) :

يَتَأْتِيهَا اللَّيْسَانُ كُلُّوْا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلٰلًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوٰتِ
الشَّيْطٰنِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِيْنٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya : “Wahai manusia, makanlah sebagian (makanan) di bumi yang halal lagi baik dan janganlah mengikuti langkah-langkah setan. Sesungguhnya ia bagimu merupakan musuh yang nyata.”

Menurut Ibnu 'Abbas mengatakan bahwa ayat ini turun mengenai suatu kaum yang terdiri dari Bani Saqif, Bani Amir bin Sa'sa'ah, Khuza'ah dan Bani Mudli. Mereka mengharamkan menurut kemauan mereka sendiri memakan beberapa jenis binatang seperti bahirah yaitu unta betina yang telah beranak lima kali dan anak kelima itu jantan, lalu dibelah telinganya; dan wasilah yaitu domba yang beranak dua ekor, satu jantan dan satu betina, lalu anak yang jantan tidak boleh dimakan dan harus diserahkan kepada berhala. Dan juga Allah SWT berfirman dalam surah Al-Maidah (88) :

وَكُلُوْا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللّٰهُ حَلٰلًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللّٰهَ الَّذِيْ اَنْتُمْ بِهٖ مُّؤْمِنُوْنَ

Artinya : “Makanlah apa yang telah Allah anugerahkan kepadamu sebagai rezeki yang halal lagi baik, dan bertakwalah kepada Allah yang hanya kepada-Nya kamu beriman”.

Pada ayat ini Allah memerintahkan kepada hamba-Nya agar mereka makan rezeki yang halal dan baik, yang telah dikaruniakan-Nya kepada mereka. "Halal" di sini mengandung pengertian, halal bendanya dan halal cara memperolehnya.

Sedangkan "baik" adalah dari segi kemanfaatannya, yaitu yang mengandung manfaat dan maslahat bagi tubuh, mengandung gizi, vitamin, protein dan sebagainya. Makanan tidak baik, selain tidak mengandung gizi, juga jika dikonsumsi akan merusak kesehatan. Prinsip "halal dan baik" ini hendaknya senantiasa menjadi perhatian dalam menentukan makanan dan minuman yang akan dimakan untuk diri sendiri dan untuk keluarga, karena makanan dan minuman itu tidak hanya berpengaruh terhadap jasmani, melainkan juga terhadap rohani. Setiap daging yang tumbuh dari sesuatu yang haram, maka neraka lebih baik baginya. (Riwayat at-Tirmidzi) Tidak ada halangan bagi orang-orang mukmin yang mampu, untuk menikmati makanan dan minuman yang enak, dan untuk mengadakan hubungan dengan isteri, akan tetapi haruslah menaati ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan syara', yaitu: baik, halal dan menurut ukuran yang layak dan tidak berlebihan. Maka pada akhir ayat ini Allah memperingatkan orang beriman agar mereka berhati-hati dan bertakwa kepadaNya dalam soal makanan, minuman, dan kenikmatan-kenikmatan lainnya.

Janganlah mereka menetapkan hukum-hukum menurut kemauan sendiri dan tidak pula berlebihan dalam menikmati apa-apa yang telah dihalalkan-Nya.

Berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa sumber air minum merupakan salah satu komponen yang penting dalam kehidupan dan harus dijaga kualitasnya agar tidak menimbulkan penyakit. Nabi Muhammad SAW juga mengingatkan agar tidak membiarkan air minum beserta makanan ini terbuka tanpa penutup. Dalam Al-Qur'an menjelaskan tentang air minum :

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ
شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾

Artinya : Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan, padanya kamu mengembalakan ternakmu”. (QS, An-Nahl: 10).

Yang disampaikan pada ayat diatas yaitu agar manusia terkhususnya selalu bersyukur atas nikmat Allah SWT berikan dan air itu digunakan dengan sebaikbaiknya untuk dibagi ke sesama makhluk sehingga timbul manfaat dan mendatangkan berkah yang baik juga. Karena itu, kita sebagai manusia yang berakal turut menjaga dan mengelola air dengan baik agar manfaatnya terus mengalir ke generasi yang mendatang. Tidak hanya mensyukuri dan menjaga air yang kita jelaskan,tetapi kita juga harus mengetahui adab minum yang baik.

Dalam Islam,air minum yang diminum dengan adab atau tata cara yang baik maka akan menimbulkan kebaikan dan kesehatan bagi tubuh manusia. Nabi Muhammad SAW mensunahkan adab meminum air minum yang baik,yaitu niat,membaca do“a,minum dengan tangan kanan,tidak bernafas dan meniup air minum, tidak meminum langsung dari mulut teko, menutup tutup botol pada maalm hari,dan bersyukur.

Melindungi air minum dari kontaminan berbahaya yang bisa datang kapan saja adalah salah satu yang penting. Rasulullah SAW bersabda dalam hadisnya yang diriwayatkan oleh muslim : “Tutuplah bejana-bejana dan wadah air karena ada satu malam dalam satu tahun wabah/penyakit turun di pada malam itu. Tidaklah penyakit itu melewati bejana yang tidak tertutup, atau wadah air yang tidak ada tutupnya, melainkan penyakit tersebut akan masuk ke dalamnya.”(HR Muslim)

Dari hadits tersebut memberikan peringatan bahwa manusia harus teliti dan harus lebih peduli untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada air minum. Hal kecil tersebut memang sangat jarang dilakukan dan dianggap sepele, tetapi dampaknya akan sangat berbahaya jika tidak dilakukan sebagai tindakan pencegahan.

