

## **ANALISIS MIKROBIOLOGI DAN HIGIENE SANITASI PADA DEPOT AIR MINUM DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BAHU KOTA MANADO**

Pani E. Riung\*, Ricky C. Sondakh\*, Jootje M.L. Umboh\*

\*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi

### **ABSTRAK**

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia di bumi, namun seiring dengan perkembangan penduduk, kebutuhan air bersih semakin besar pula, sehingga ketersediaan air bersih sudah mulai berkurang akibat kerusakan lingkungan atau pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh penduduk sekitar dan penduduk mencari berbagai alternatif air bersih untuk di minum dengan mengkonsumsi air minum isi ulang dari pengusaha depot air minum dalam memenuhi kebutuhan air minum. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas air minum depot berdasarkan parameter mikrobiologi dan higiene sanitasi DAM di wilayah kerja puskesmas Bahu. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional yang menggunakan uji laboratorium dengan jumlah sampel yaitu 11 DAM dan menganalisis kualitas mikrobiologi air minum dan observasi DAM menggunakan kuesioner format pemeriksaan fisik hygiene sanitasi DAM. Hasil penelitian dari pemeriksaan mikrobiologi kualitas air minum pada 11 DAM terdapat 4 DAM (36,4%) tercemar bakteri *Escherichia Coli* dan 6 DAM (54,5%) tercemar bakteri Coliform, dinyatakan tidak memenuhi syarat kualitas air minum jika tidak sesuai dengan PERMENKES RI Nomor. 492/MENKES/PER/IV/2010, dimana standar yang di tetapkan adalah bakteri *Escherichia Coli*, Coliform sama dengan 0/100 ml air. Hasil penilaian higiene sanitasi fisik DAM menunjukkan bahwa dari 11 DAM yang diteliti terdapat 6 DAM (54,5%) tidak memenuhi syarat kelayakan fisik higiene sanitasi, yang di pengaruhi oleh faktor tempat, peralatan dan pejamah. Dikatakan memenuhi syarat apabila nilai bobot sudah mencapai 70 dan tidak memenuhi syarat apabila nilai bobot <70 sesuai dengan PERMENKES RI No.43 Tahun 2014.

**Kata Kunci:** Kualitas Mikrobiologi, Higiene Sanitasi, DAM

### **ABSTRACT**

Water is one of the necessities of life on earth, but as the population grows, the need for clean water is growing, that the availability of fresh water has begun to decrease as a result of environmental damage or of environmental pollution caused by locals and people are looking for fresh water alternatives to drink by consuming water from the depot while supplying the drinking water needs. The purpose of this study was to determine the quality of DAM drinking water based on microbiology parameters and sanitation hygiene DAM in the area of the Bahu health center. This type of research is a descriptive study with observational approaches that used laboratory tests with the amount of samples that is 11 DAM and analyze the quality of the microbiology of drinking water and of DAM observation using questionnaire for mat examination of DAM sanitation hygiene. Studies show that a microbiology examination of the quality of drinking water at 11 DAM there were 4 DAM (36,4%) contaminated by *Escherichia Coli* and 6 DAM (54,5%) polluted with Coliform bacteria, it is not eligible for drinking water quality if it does not match with the PERMENKES RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, where the standard established is *Escherichia Coli*, Coliform is equivalent to 0/100 ml of water. The results of the physical sanitization assessment of the DAM indicate that from the 11 DAM there were 6 DAM (54,5%) physical hygiene does not quality, that are affected by place, equipment and decay. They say they qualify when they can put a weight of 70 and does not meet the requirements if the weigh value is <70 accordance with PERMEKES RI No. 43 of 2014.

**Keywords:** Microbiology Quality, Sanitation Hygiene, DAM

## PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada Negara-negara maju, setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari, sedangkan pada Negara berkembang tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari (WHO, 2008). Air merupakan dasar bagi perikehidupan. Manusia sangat membutuhkan air terutama untuk minum, namun semakin meningkatnya populasi, semakin besar pula kebutuhan akan air minum, sehingga ketersediaan air bersih semakin berkurang (Kumalasari, 2011). Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, harus bersih, dan aman untuk di konsumsi oleh konsumen. Air minum seharusnya tidak mengandung kuman pathogen dan segala yang membahayakan kesehatan manusia (Kristanti, 2010).

Air sangat diperlukan masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga termasuk untuk minum, masak dan mandi. Namun masih ada air yang tersedia belum layak dikonsumsi secara langsung dan memerlukan tahap pengolahan supaya air yang berasal dari alam layak dan sehat untuk dikonsumsi. Untuk itu air minum yang dikonsumsi masyarakat perlu untuk mendapatkan pengawasan agar tidak mengganggu kesehatan, haruslah diperhatikan kualitas air minum pada depot

dalam pemenuhan kebutuhan air minum sesuai dengan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum, dimana air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktif (Permenkes, 2010).

Kebutuhan air minum Depot telah menjadi salah satu usaha skala kecil dan menengah yang tumbuh pesat serta berkontribusi terhadap suplai air minum pada masyarakat dengan harga murah. Keberadaan depot air minum memiliki risiko terhadap kesehatan masyarakat, jika tidak melakukan pengolahan dengan benar. Selain itu ada beberapa faktor yang bisa menyebabkan kualitas air minum depot menurun antara lain kurangnya pengetahuan pemilik atau pekerja tentang hygiene sanitasi depot air minum, sesuai dengan Permenkes No. 43 Tahun 2014. Depot air minum yang kurang memperhatikan hygiene sanitasi depot, dapat mengkontaminasi air baku dan air minum pada depot tersebut.

Banyak penelitian yang menyimpulkan bahwa DAM terkontaminasi bakteri di sebabkan oleh pencemaran pada air baku, jenis peralatan yang digunakan karena kurangnya pengetahuan tentang hal hygiene sanitasi DAM (Indirawati, 2009). Selain itu, air minum depot dapat tercemar karena kondisi lingkungan yang ada disekitar

DAM, jika tempat pengolahan air minum dekat dengan sumber pencemar dan penularan penyakit seperti tempat pembuangan sampah atau tempat penjualan yaitu pasar dapat mengundang lalat, kecoak, tikus yang dapat mengotori atau mencemari air baku dan air minum depot.

Konsumsi air minum yang tidak higienis dapat menimbulkan penyakit saluran pencernaan. Penyakit yang lebih menonjol di Indonesia yaitu penyakit diare merupakan penyakit endemis dan penyakit potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang sering disertai dengan kematian. Menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Manado tahun 2017, penyakit diare termasuk dalam 10 penyakit terbanyak pasien rawat jalan. Dilaporkan sepanjang tahun 2017 kasus penyakit diare di kota Manado sebanyak 2.590 kasus.

Malalayang berada dikota Manado yang memiliki wilayah yang padat penduduk. Salah satu sumber air minum yang dikonsumsi masyarakat adalah air sumur dan air PDAM. Sumber air yang ada tidak lagi memasok air bersih yang cukup. Ketersediaan air bersih sudah mulai berkurang akibat kerusakan lingkungan atau pencemaran lingkungan.

Pada saat melakukan observasi awal, sebagian besar depot yang ada di wilayah kerja Puskesmas Bahu tidak memiliki tempat cuci tangan.

Berdasarkan uraian latar belakang, maka penulis merasa diperlukan adanya pengecekan kualitas mikrobiologi dan mengetahui gambaran higiene sanitasi disetiap DAM di wilayah Kerja Puskesmas Bahu Kota Manado.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional yang menggunakan uji laboratorium. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan November-Maret 2019. Pelaksanaan penelitian ini berada di 11 Depot Air Minum Wilayah Kerja Puskesmas Bahu Kota Manado. Instrumen penelitian yang digunakan, selain alat laboratorium untuk mengetahui jumlah mikrobiologi yaitu kuesioner, check list, botol steril, alkohol, korek api, kapas, coolbox, lampu bunsen, masker, handskun, alat tulis, komputer. Sumber data yang diambil yaitu data primer dan sekunder. Analisis data menggunakan analisis univariat .

Tabel 1. Distribusi Higiene Sanitasi pada 11 DAM di Wilayah Kerja Puskesmas Bahu Kota Manado.

No	Higiene Sanitasi	Memenuhi Syarat		Tidak Memenuhi Syarat	
		n	%	n	%
<b>Tempat</b>					
1	Lokasi bebas dari pencemaran dan penularan penyakit	9	81.9	2	18.2
2	Bangunan kuat, aman, mudah dibersihkan dan mudah pemeliharaannya.	11	100	0	0
3	Lantai kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan dan kemiringan cukup landai	11	100	0	0
4	Dinding kedap air, permukaan rata, halus, tidak licin, tidak retak, tidak menyerap debu, dan mudah dibersihkan, dan berwarna terang, serta mempunyai ketinggian cukup.	10	90.9	1	9.09
5	Atap dan langit-langit harus kuat, anti tikus, mudah dibersihkan, serta warna yang terang	8	72.7	3	27.2
6	Tata ruang terdiri dari ruang proses pengolahan, penyimpanan, pembagian dan penyimpanan, dan ruang tunggu pengunjung atau konsumen.	11	100	0	0
7	Pencahayaan cukup terang untuk bekerja, tidak menyilaukan dan tersebar secara merata	9	81.9	2	18.2
8	Ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara dengan baik	4	36.4	7	63.6
9	Kelembapan udara dapat memberikan mendukung kenyamanan dalam melakukan pekerjaan/aktivitas	0	0	11	100
10	Memiliki akses kamar mandi dan jamban	4	36.4	7	63.6
11	Terdapat saluran pembuangan air limbah yang alirannya lancar dan tertutup	11	100	0	0
12	Terdapat tempat sampah yang tertutup	3	27.3	8	72.7
13	Terdapat tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan air yang mengalir dan sabun	2	18.2	9	81.8
14	Bebas dari tikus, lalat dan kecoa	7	63.6	4	36.4
<b>Peralatan</b>					
15	Peralatan yang digunakan terbuat dari bahan tara pangan	11	100	0	0
16	Mikrofilter dan peralatan desinfeksi masih dalam masa pakai/tidak kadaluarsa	10	90.9	1	9.09
17	Tandon air baku harus tertutup dan terlindungi	11	100	0	0
18	Wadah/botol gallon sebelum pengisian dilakukan pembersihan	11	100	0	0
19	Wadah/ gallon yan telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam	11	100	0	0
20	Melakukan system pencucian terbalik ( <i>back washing</i> ) secara berkala mengganti tabung filter	5	45.5	6	54.5
21	Terdapat lebih dari satu mikro filter dengan ukuran berjenjang	11	100	0	0
22	Terdapat peralatan sterilisasi, berupa ultra violet dan atau ozonisasi dan atau peralatan desinfeksi lainnya yang berfungsi dan digunakan secara benar	11	100	0	0
23	Ada fasilitas pencucian dan pembilasan botol/gallon	11	100	0	0
24	Ada fasilitas pengisian botol/gallon dalam ruangan tertutup	10	90.9	1	9.09
25	Tersedia tutup botol yang baru dan bersih	11	100	0	0

<b>Pejamah</b>					
26	Sehat dan bebas dari penyakit menular	11	100	0	0
27	Tidak menjadi pembawa kuman dan penyakit	11	100	0	0
28	Berperilaku higiene dan sanitasi setiap melayani konsumen	3	27.3	8	72.7
29	Selalu mencuci tangan dengan sabun air mengalir setiap melayani konsumen	3	27.3	8	72.7
30	Menggunakan pakaian kerja yang bersih dan rapi	0	0	11	100
31	Melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala minima 1 (satu) kali dalam setahun	0	0	11	100
32	Operator/penanggungjawab/pemilik memiliki sertifikat telah mengikuti kursus hygiene sanitasi depot air minum	2	18.2	9	81.9
<b>Air Baku dan Air Minum</b>					
33	Bahan baku memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi dan kimia standar	10	90.9	1	9.09
34	Pengangkutan air baku memiliki surat jaminan pasok air baku	10	90.9	1	9.09
35	Kendaraan tangki air terbuat dari bahan yang tidak melepaskan zat-zat beracun ke dalam air/harus tara pangan	10	90.9	1	9.09
36	Ada bukti tertulis/sertifikat sumber air	10	90.9	1	9.09
37	Pengangkutan air baku paling lama 12 jam sampai ke depot air minum dan selama perjalanan dilakukan desinfeksi	9	81.9	2	18.2
38	Kualitas air minum yang dihasilkan memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi, dan kimia standar yang sesuai standar baku mutu atau persyaratan kualitas air minum	5	45.5	6	54.5
<i>Ket:</i>	<i>MS: Memenuhi Syarat</i>	<i>TMS: Tidak Memenuhi Syarat</i>			

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa dari hasil observasi higiene sanitasi depot untuk variabel tempat ada 10 sub variabel dari 14 sub variabel yang belum memenuhi syarat yaitu Lokasi bebas dari pencemaran udara (18.2%), dinding kedap air (9.09%), atap dan langit-langit harus kuat (27.2%), pencahayaan cukup terang untuk bekerja (18.2%), ventilasi menjamin peredaran/pertukaran udara dengan baik (63.6%), memiliki akses kamar mandi dan jamban (63.6%), terdapat tempat sampah tertutup (72.7%), terdapat tempat cuci tangan (81.8%), bebas dari tikus, lalat dan kecoa (36.4%), kelembapan udara (100%). 4 sub variabel yang memenuhi syarat yaitu, bangunan kuat dan aman (100%), keadaan

lantai (100%), tata ruang (100%), saluran pembuangan air limbah (100%).

Variabel peralatan ada 3 sub variabel yang belum memenuhi syarat yaitu, mikrofilter dan peralatan desinfeksi (9.09%), melakukan sistem pencucian terbalik (45.5%) dan fasilitas pegisian botol/galon (9.09%).

Variabel pejamah ada 5 sub variabel yang belum memenuhi syarat yaitu, berperilaku higiene sanitasi (72.7%), selalu mencuci tangan setiap melayani konsumen (72.7%), menggunakan pakaian kerja yang bersih (100%), melakukan pemeriksaan kesehatan minimal sekali dalam setahun (100%), pemilik memiliki sertifikat telah

mengikuti kursus higiene sanitasi depot (81.9%).

Variabel air baku dan air minum ada beberapa variabel yang belum memenuhi syarat yaitu Bahan baku air memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologi (9.09%), pengangkutan air baku sudah memiliki

surat jaminan pasok air baku (9.09%), kendaraan tangki air terbuat dari bahan tarpangan (9.09%), ada bukti sertifikat sumber air (9.09%), pengangkutan air baku paling lama 12 jam sampai ke depot (18.2%), kualitas air minum yang dihasilkan (54.5%).

### Hasil Penilaian Higiene Sanitasi DAM

Tabel 2. Distribusi Penilaian Higiene Sanitasi Depot Air Minum di Wilayah Kerja Puskesmas Bahu.

No	Kode Sampel	Sumber Air Baku	Higiene Sanitasi Depot Air Minum ( $\geq 70$ / $< 70$ )	
			Nilai	Ket
1	Depot 1	Mata Air Warembungan	67	Tidak Memenuhi Syarat
2	Depot 2	Mata Air Warembungan	85	Memenuhi Syarat
3	Depot 3	Mata Air Warembungan	80	Memenuhi Syarat
4	Depot 4	Mata Air Warembungan	85	Memenuhi Syarat
5	Depot 5	Mata Air Warembungan	64	Tidak Memenuhi Syarat
6	Depot 6	Mata Air Warembungan	78	Memenuhi Syarat
7	Depot 7	Mata Air Warembungan	60	Tidak Memenuhi Syarat
8	Depot 8	Mata Air Warembungan	67	Tidak Memenuhi Syarat
9	Depot 9	Mata Air Warembungan	80	Memenuhi Syarat
10	Depot 10	Air Sumur Biasa	56	Tidak Memenuhi Syarat
11	Depot 11	Mata Air Warembungan	58	Tidak Memenuhi Syarat

Dari tabel diatas diketahui bahwa jika bobot nilai pemeriksaan mencapai 70 atau lebih maka dinyatakan memenuhi syarat kelayakan fisik, dan jika bobot nilai dibawah 70 maka dinyatakan tidak memenuhi syarat kelayakan fisik. Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa dari 11 depot terdapat 6 depot yang belum memenuhi syarat dengan bobot nilai yang didapatkan masing-masing yaitu 67, 64, 60, 67, 56, 58.

Sumber air baku yang digunakan oleh depot air minum di wilayah kerja Puskesmas Bahu berasal dari mata air Warembungan dan salah satu depot masih menggunakan air sumur milik pribadi.

### Kualitas Mikrobiologi Air Minum Depot

Hasil uji laboratorium terhadap kualitas depot air minum didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Hasil Kualitas Air Minum di Wilayah Kerja Puskesmas Bahu

No	Kode Sampel	Kualitas Mikrobiologi Air Minum (MPN/100 ml)			
		Total Coliform		E. Coli	
		Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria
1	Depot 1	0	MS	6,9	TMS
2	Depot 2	0	MS	0	MS
3	Depot 3	0	MS	0	MS
4	Depot 4	0	MS	0	MS
5	Depot 5	2,2	TMS	>23	TMS
6	Depot 6	0	MS	0	MS
7	Depot 7	1,1	TMS	9,2	TMS
8	Depot 8	1,1	TMS	>23	TMS
9	Depot 9	0	MS	0	MS
10	Depot 10	>23	TMS	>23	TMS
11	Depot 11	0	MS	>23	TMS

Ket: MS: Memenuhi Syarat      TMS: Tidak Memenuhi Syarat

Tabel 3 dapat diketahui bahwa dari hasil pemeriksaan *Total Bakteri Coliform* dan *E.Coli* pada 11 depot terdapat 4 depot yang tercemar *Bakteri Coliform* yang melebihi standar 0/100 ml yaitu depot 5 (2,2), depot 7 (1,1), depot 8 (1,1), depot 10 (>23), dan 6 depot tercemar bakteri *E.Coli* yang melebihi standar 0/100 ml yaitu depot 1 (6,9), depot 5 (>23), depot 7 (9,2), depot 8 (>23), depot 10 (>23), depot 11 (>23). Dinyatakan belum memenuhi syarat jika sampel air memiliki hasil melebihi

batas persyaratan sesuai dengan Permenkes No. 492 Tahun 2010.

### KESIMPULAN

1. Hasil uji laboratorium kualitas mikrobiologi air minum pada 11 DAM di wilayah kerja Puskesmas Bahu terdapat 6 DAM tidak memenuhi syarat kualitas air minum sesuai dengan Permenkes No. 492 Tahun 2010, dimana standar yang ditetapkan sama dengan 0/100 ml air.

2. Hasil penelitian higiene sanitasi fisik DAM di wilayah kerja Puskesmas Bahu dari 11 DAM yang diteliti terdapat 6 DAM (54,5%) tidak memenuhi syarat, dimana dikatakan tidak memenuhi syarat apabila nilai bobot <70 sesuai dengan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 2014.

### SARAN

1. Dinas Kesehatan dan Puskesmas, terlebih khususnya Puskesmas Bahu yang menjadi lokasi penelitian melakukan pengawasan, pembinaan dan mengadakan kursus pejamah air minum yang dapat diikuti oleh pekerja ataupun pemilik DAM dan selalu mengontrol secara rutin kualitas air minum setiap 6 bulan sekali.
2. Pemilik DAM dapat menerapkan higiene sanitasi depot terlebih khusus perlu memperhatikan dan meningkatkan kebersihan peralatan depot.
3. Pekerja atau karyawan DAM agar lebih memperhatikan higiene sanitasi perorangan terutama berperilaku higiene saat melayani konsumen.
4. Masyarakat diharapkan dapat mengolah atau memasak kembali air minum dari depot sebelum dikonsumsi, serta memperhatikan

kebersihan lokasi dan tempat depot air minum sebelum membeli.

5. Bagi penelitian selanjutnya perlu adanya indikator lain yang diteliti untuk mengetahui kontaminasi mikrobiologi pada air minum depot.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2017. *Profil Kesehatan*. Manado: Dinkes Kota Manado.
- Kumalasari, F. Satoto, Y. 2011. *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih*. Bandung: Laskar Aksara
- Kristanti, H. 2010. *Penyakit Akibat Kelebihan dan Kekurangan Vitamin, Mineral & Elektrolit*. Yogyakarta: Citra Pustaka
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No: 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum Isi Ulang.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 43/MENKES/PER/IX/2014 Tentang Higiene Sanitasi Depot Air Minum.
- WHO. 2008. *Guidelines For Drinking Water Quality Third Edition*. Geneva:WHO Press