

**ANALISIS MIKROORGANISME AIR MINUM ISI ULANG PADA DISPENSER DI RSUD Dr. M. HAULUSSY KOTA AMBON**

*Analysis of Microorganism of Drinking Water Refill on Dispenser in the Provincial Hospital Dr. M. Haulussy Ambon City*

**Khasrul Tsani Waliulu<sup>1</sup>, Muh. Fajaruddin Natsir<sup>2</sup>, Ruslan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dinas Kesehatan Kota Ambon

<sup>2</sup>Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin  
Email: [sucirahmadani1988@gmail.com](mailto:sucirahmadani1988@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Masyarakat menggunakan dispenser untuk memudahkan penyajian Air Minum Isi Ulang (AMIU). Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) menjadi pilihan masyarakat membeli kebutuhan minum. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kualitas AMIU pada dispenser dilihat dari parameter *E.coli* dan *Coliform*, perlakuan penukaran galon, lama penyimpanan stok dan penggunaan AMIU, serta kebersihan dispenser. Metode penelitian menggunakan analisis deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *exhaustive sampling* yaitu total populasi sebagai sampel sebanyak 16 petugas, sampel alat dispenser menggunakan *purposive sampling* berjumlah 16 unit. Hasil pemeriksaan sampel AMIU dispenser enam sampel memenuhi syarat dan 10 sampel tidak memenuhi syarat. Pemeriksaan sampel AMIU pada tiga depot terdapat Depot C memenuhi syarat sedangkan Depot A dan B tidak memenuhi syarat. Dari 16 sampel dispenser dua dispenser menggunakan Depot A, empat dispenser menggunakan Depot B, dan 10 dispenser menggunakan Depot C. Penggunaan AMIU dari Depot C tersebut enam sampel tidak mengandung *E.coli* ataupun *Coliform* sedangkan empat sampel mengandung *E.coli* dan *Coliform*, terdapat *E.coli* ataupun *Coliform* setelah digunakan pada dispenser. Kesimpulan penelitian adalah dari tiga DAMIU yang digunakan DAMIU A dan B tidak layak dikonsumsi, 16 sampel AMIU dispenser yang diperiksa terdapat enam sampel memenuhi syarat dan 10 sampel tidak memenuhi syarat.

**Kata kunci:** Mikroorganisme, air minum dispenser

**ABSTRACT**

*The community use the dispenser for easy serving drinking water Refill (AMIU). Depot drinking water Refill (DAMIU) became the choice of the community needs a drink buys. The research aims to find out the quality of AMIU on dispenser as seen from parameters of *E.coli* and *Coliform*, onsite treatment a gallon, long storage of stockpiles and the use of AMIU, as well as hygiene dispenser. Research methods using descriptive analysis with approach cross sectional Sampling techniques using exhaustive sampling the total population as a sample of sixteen officers, using the dispenser tool sample purposive sampling totaled 16 units. The results of the examination of a sample of AMIU dispenser six samples of eligible and ineligible sample 10. Examination of a sample of AMIU on three depot There is a Depot C qualified While the Depot A and B are not eligible. Of the 16 samples of dispenser two dispenser use the Depot A, four dispensers use the Depot B, and 10 dispenser use Depot C. The use of depot AMIU C are six samples contained no *E.coli* or *Coliform* While the four samples contain *E.coli* and *Coliform*, There is *E.coli* or *Coliform* after use on the dispenser. Conclusion of the research was of the three DAMIU used DAMIU A and B not worthy of consumption, 16 samples AMIU dispenser examined there were six samples qualify and 10 samples are not eligible.*

**Keywords:** Microorganisms, drinking water dispenser

## PENDAHULUAN

Air minum adalah air yang telah memenuhi persyaratan kesehatan, melalui proses pengolahan ataupun tidak melalui proses pengolahan, tetapi dapat langsung diminum oleh masyarakat.<sup>1</sup> Penyajian air minum saat ini, dispenser banyak digunakan oleh masyarakat.<sup>2</sup> Kebersihan dispenser harus diperhatikan sebelum menukarkan galon, cuci tangan pakai sabun sebelum membersihkan dispenser dan memegang galon, serta tahapan perlakuan pemasangan galon yang *hygiene*. Kesadaran sangat diperlukan untuk menjaga kualitas mikroba air minum yang didistribusikan melalui dispenser air.<sup>3</sup> Hasil penelitian Air Minum Isi Ulang (AMIU) 19 sampel yang diambil dari penghuni kos *smart center* pada penggunaan 48 jam delapan sampel tidak mengandung bakteri *E.coli*, sedangkan pada penggunaan 72 jam semua sampel mengandung bakteri *E.coli*. Mengandung bakteri *E.coli* dipengaruhi oleh (1) Pengolahan AMIU yang digunakan masih menggunakan penyaringan ultraviolet ekonomis, (2) Menggunakan AMIU lebih dari 24 jam, (3) Tidak memperhatikan kebersihan dispenser. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No. 907 Tahun 2002 air minum tidak diperbolehkan mengandung bakteri *Coliform* dan *E.coli*.<sup>2</sup>

Penelitian pola bakteri aerob pada dispenser air minum isi ulang kemasan galon pada konsumen di Kecamatan Malalayang, bakteri yang didapat sebanyak delapan jenis bakteri dan *Bacillus subtilis* merupakan yang terbanyak di temukan.<sup>4</sup> Penelitian lain kontak permukaan galon air minum menunjukkan indeks MPN (*Most Probable Number*) yang tidak memenuhi syarat bakteriologis dengan nilai indeks MPN pada sampel nomor 1a yang menunjukkan indeks MPN >1100, sampel nomor 1b yang menunjukkan indeks MPN 240, dan sampel nomor 2b yang menunjukkan indeks MPN 1100.<sup>5</sup> Penelitian indikator total bakteri / TPC (*Total Plate Count*) air minum dari setiap galon telah diidentifikasi mengandung beberapa bakteri dengan jumlah indikator TPC 1-22 CFU/ml. TPC jumlah sampel keseluruhan menunjukkan bahwa jumlah bakteri cenderung meningkat setelah disimpan dalam dispenser air untuk jangka waktu tertentu. Dalam dua hari, jumlah TPC telah mencapai 2-98 CFU/ml, dan setelah empat hari mencapai 3-166 CFU/ml. Artinya menunjukkan bahwa tidak boleh dikonsumsi setelah disimpan dalam dispenser air selama empat hari, karena mengandung bakteri dengan jumlah TPC lebih dari 100 CFU/ml.<sup>6</sup>

Upaya pengelolaan air minum, mengolah air minum dengan baik berarti menjaga kontaminan dengan selalu membersihkan tempat penyimpanan air/dispenser, hal ini memperlihatkan tren bahwa sampel yang mengolah air minum dengan baik tidak menderita diare.<sup>7</sup> Kebersihan dan pengetahuan operator berpengaruh terhadap cemaran mikroba pada depot.<sup>8</sup> Konsumsi air minum isi ulang pada rumah tangga di wilayah Surabaya Timur dan Surabaya Selatan dengan jumlah konsumen 146 orang dengan durasi waktu menghabiskan berbeda-beda yaitu 1 galon habis dalam 1 hari 65 orang (44,5 %), 1 galon habis dalam 2 hari 53 orang (36,3 %), 1 galon habis dalam 3 hari 19 orang (13,0 %), 1 galon habis  $\geq$  3 hari 9 orang (6,2 %). Perbedaan durasi waktu menghabiskan AMIU paling lama mengkonsumsi lebih dari tiga hari, untuk itu Depot Air Minum (DAM) agar selalu menjaga kualitas air minumnya dalam keadaan memenuhi syarat dan rutin memeriksa kualitasnya agar tidak menimbulkan penyakit bagi konsumen.<sup>9</sup> Penelitian lain menggambarkan kualitas air minum dari DAM di Kelurahan Malalayang II, dari 5 DAM didapatkan air minum yang tercemar *Escherichia coli* (20%) dan *Coliform* (40%).<sup>10</sup> Di kecamatan Ranoyapo hasil penelitian menunjukkan bahwa dua (40%) dari lima

depot AMIU yang diperiksa tercemar bakteri *Coliform*. Depot A ditemukan 15 MPN/100 ml *Coliform* dan depot E ditemukan 21 MPN/100 ml *Coliform*. Dari lima sampel yang diteliti tidak didapatkan satupun sampel positif bakteri *E.coli*.<sup>11</sup>

Beberapa penelitian sebelumnya terdapat permasalahan yang sangat kompleks dalam proses pengolahan air minum isi ulang pada DAM, proses penyiapan air pada dispenser sebelum dikonsumsi, kontaminasi bakteri pada mulut galon, pertumbuhan mikroba setelah pemakaian lebih dari 24 jam, dan keberadaan mikroba pada air dispenser. Berdasarkan fakta-fakta yang dipaparkan sebelumnya, maka penulis ingin mengetahui kualitas AMIU pada dispenser dan produk AMIU yang digunakan dari depot, serta faktor-faktor yang berpotensi terjadinya kontaminasi mikroorganisme AMIU pada dispenser, yaitu perlakuan pemasangan galon, stok AMIU disimpan  $\geq$ 24 jam, lama penggunaan AMIU  $\geq$ 48 jam, dan kebersihan dispenser.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Peneliti ingin mengetahui kualitas mikroba produk DAMIU dan kualitas AMIU pada dispenser, serta ingin mengetahui

perlakuan pemasangan galon, lama penyimpanan stok AMIU, lama pemakaian AMIU pada dispenser dan kebersihan dispenser, yang akan dikumpulkan melalui instrumen penelitian berupa lembar observasi, kuesioner dan pemeriksaan laboratorium menggunakan *instrument*. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 09 Februari 2017 sampai dengan tanggal 09 Maret 2017 yang berlokasi di RSUD DR. M. Haulussy Kota Ambon.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua dispenser yang digunakan pada setiap ruangan berjumlah 52 unit dan orang yang ditugaskan untuk mengganti/memasang galon pada dispenser berjumlah 16 petugas. Sampel petugas adalah total populasi diambil dengan cara *exhaustive sampling* berjumlah 16 orang dan sampel dispenser adalah bagian dari populasi dispenser berdasarkan *purposive sampling*.<sup>12</sup> Berjumlah 16 unit dispenser ditentukan berdasarkan jumlah petugas penukar galon. Data primer diperoleh dengan wawancara dan observasi untuk mengumpulkan informasi tentang objek yang diteliti. Data sekunder diperoleh dari RSUD Dr. M. Haulussy yang berhubungan

dengan penelitian dan data pemeriksaan kualitas produk depot atau AMIU pada dispenser yang diuji oleh laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Maluku. Data dianalisis menggunakan univariat dan kemudian disajikan dalam bentuk tabel disertai dengan narasi.

## HASIL

DAMIU yang digunakan oleh rumah sakit berjumlah tiga depot, yaitu DAMIU A, B, dan C. Ruangan yang menggunakan DAMIU A digunakan oleh dua ruangan (12,5%) yaitu A.10 dan A.16, DAMIU B digunakan oleh empat ruangan (25,0 %) yaitu B.03, B.07, B.08 dan B.13, dan DAMIU C digunakan oleh 10 ruangan (62,5%) yaitu C.01, C.02, C.04, C.05, C.06, C.09, C.11, C.12, C.14 dan C.15. Hasil pemeriksaan parameter *E.Coli* dan *Coliform* DAMIU A dan B tidak memenuhi syarat, sedangkan DAMIU C memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan sampel AMIU dispenser di laboratorium menunjukkan bahwa 10 sampel (62,5%) positif mengandung bakteri *E.coli* atau *Coliform* dan enam sampel (37,5%) hasil negatif atau tidak terdapat bakteri *E.coli* atau *Coliform*

Tabel 1. Distribusi Frekuensi kualitas DAMIU yang digunakan oleh RSUD Dr. M. Haulussy di Kelurahan Kuda Mati Tahun 2017

DAMIU	Kandungan Mikrobiologi Dalam Satuan Koloni 0/100 ml		Keterangan
	<i>E.coli</i>	<i>Coliform</i>	
A	43	93	Tidak memenuhi syarat
B	1100	1100	Tidak memenuhi syarat
C	0	0	Memenuhi syarat

Sumber: Data Primer 2017

Hasil variabel perlakuan penukaran galon AMIU pada dispenser. Menggunakan DAMIU A dispenser 10 dan 16 parameter *E.coli* ataupun *Coliform* tidak memenuhi syarat dan pada tahapan perlakuan penukaran galon yang melakukan tahapan paling banyak adalah pada ruangan 10 melakukan lima tahapan (62,5%). Pemeriksaan sampel DAMIU B parameter *E.coli* ataupun *Coliform* tidak memenuhi syarat, pemeriksaan sampel AMIU dispenser 03, 07, 08, dan 13 yang menggunakan DAMIU B *E.coli* ataupun *Coliform* tidak memenuhi syarat, dan pada tahapan perlakuan penukaran galon yang melakukan tahapan paling banyak adalah tiga ruangan yaitu pada ruangan 07, 08

dan 13 melakukan enam tahapan (75%). Pemeriksaan laboratorium DAMIU C parameter *E.coli* ataupun *Coliform* memenuhi syarat, pemeriksaan sampel AMIU dispenser 02, 04, 05, 09, 14 dan 15 yang menggunakan DAMIU C *E.coli* ataupun *Coliform* memenuhi syarat, sebaliknya terdapat empat dispenser yaitu 01, 06, 11 dan 12 yang menggunakan DAMIU C hasil laboratorium parameter *E.coli* ataupun *Coliform* tidak memenuhi syarat. Pada tahapan perlakuan penukaran galon yang melakukan tahapan paling banyak adalah tiga ruangan yaitu pada ruangan 12, 14 dan 15 melakukan tujuh tahapan (87,5%).

Tabel 2. Distribusi hasil pemeriksaan sampel AMIU pada dispenser dan DAMIU di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2017

Kode Sampel Dispenser	Ruangan/Instalasi /Bagian dan DAMIU	Kandungan Mikrobiologis (Koloni / 0/100 ml)		DAMIU Yang Digunakan
		<i>E.coli</i>	<i>Coliform</i>	
1	Instalasi Sanitasi	9.2	9.2	C
2	Interna Laki – Laki	0	0	C
3	Laundry	1100	1100	B
4	Kamar Mayat	0	0	C

5	Neonatologi / Nivas	0	0	C
6	Internna Wanita	15	15	C
7	Cendrawasih / Tanimbar	1100	1100	B
8	Fisioterapi	1100	1100	B
9	Bedah Wanita	0	0	C
10	Rekam Medik	75	75	A
11	Mata / Wetar	3.6	43.0	C
12	Paviliun	23	75	C
13	IGD	1100	1100	B
14	Apotik	0	0	C
15	Poliklinik THT	0	0	C
16	Kamar Mesin	93	240	A

Sumber: Data Primer 2017

Hasil variabel lama penyimpanan stok AMIU adalah tersedia stok AMIU yang disimpan oleh pengguna dua ruangan (12,5%) yaitu dispenser 06 dan 15, sedangkan stok AMIU langsung dipasang pada dispenser atau tidak disimpan 14 ruangan (87,5%) yaitu dispenser kode 01, 02, 03, 04, 05, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14 dan 16. Hasil variabel lama waktu penggunaan AMIU pada dispenser <24 jam terpakai habis, pemakaian 24-48 jam terpakai habis, dan pemakaian  $\geq 48$  jam tidak terpakai habis tetapi kemudian diganti dengan galon AMIU yang baru, didapatkan bahwa digunakan terpakai habis/ganti galon baru <24 jam nol, 24-48 jam satu responden (6,3%), dan  $\geq 48$  jam 15 responden (93,7%). Hasil variabel kebersihan dispenser ditemukan tiga ruangan terdapat empat tahapan/ emenuhi syarat (100%) pada ruangan 09, 14 dan 15. Kurang dari empat tahapan atau tidak memenuhi syarat, 75% atau terdapat tiga tahapan yaitu pada ruangan 07, 08, 09 dan

13, 50% atau terdapat dua tahapan yaitu pada ruangan 07 dan 10, dan 25% atau terdapat satu tahapan yaitu pada ruangan 01, 03, 06, dan 08.

## PEMBAHASAN

Saat ini kebutuhan akan air minum di daerah perkotaan baik rumah tangga, perkantoran dan lain-lain, semua menggunakan dan mengonsumsi air minum isi ulang, alasannya mudah didapat, murah dan langsung dapat diminum tanpa harus dimasak. Air baku yang telah diproses, dikemas, dan aman diminum mencakup air mineral dan air demineral, air minum dalam kemasan yang mengandung mineral dalam jumlah tertentu tanpa menambahkan mineral dan air minum dalam kemasan yang diperoleh melalui proses pemurnian seperti destilasi, deionisasi, reverse osmosis, dan proses setara.<sup>13</sup> Dalam penyajian air minum saat ini, sebagian besar masyarakat menggunakan dispenser.<sup>2</sup> Dispenser

digunakan sebagai sarana penyajian air minum yang dapat memudahkan setiap orang dalam menyiapkan atau mengambil air untuk kebutuhan konsumsi setiap hari untuk itu setiap pemakai AMIU yang menggunakan dispenser harus selalu memperhatikan proses menyiapkan air pada dispenser harus selalu steril dan kebersihan dispenser harus selalu dibersihkan setiap mengganti galon, tujuannya menghindari pertumbuhan bakteri saat kontak tangan dengan mulut galon, alat melubangi galon harus dibersihkan dan cuci tangan pakai sabun sebelum mengganti atau memegang galon.

2

Kualitas AMIU adalah kualitas air minum hasil pengolahan yang menggunakan Ozonisasi (Oz), Ultraviolet (UV) dan Reservoir Osmosis (RO) yang hasil akhir pengolahan AMIU harus memenuhi syarat secara fisika, kimia, mikrobiologi dan zat berbahaya lainnya, sehingga air minum isi ulang tersebut aman untuk diminum. Pemeriksaan sampel terhadap tiga DAMIU di Kelurahan Kudamati Kota Ambon yang menjadi sumber AMIU yang digunakan oleh RSUD Dr. M. Haulussy adalah DAMIU A jumlah *E.coli* koloni 93/100 ml dan *Coliform* koloni 240/100 ml, depot B jumlah *E. coli* Koloni 1100/100 ml dan *Coliform* Koloni 1100/100 ml sehingga

DAMIU A dan B hasil positif ada bakteri *E.coli* ataupun *Coliform* sehingga tidak layak untuk dikonsumsi, sedangkan DAMIU C kualitas AMIU memenuhi syarat atau hasil pemeriksaan laboratorium negatif tidak ada jumlah bakteri *E.coli* ataupun *Coliform* sehingga AMIU pada Depot C layak untuk digunakan dan dikonsumsi. Dilihat dari jenis kepemilikan DAMIU yang diambil sebagai sampel penelitian, merupakan usaha perseorangan bukan merupakan badan usaha sehingga pengawasan dan kontrol terhadap baik air baku atau alat pengolahan tidak terlaksana untuk dikontrol pemeriksaan sampel secara berkala.

Pada penelitian lain hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan dari 87 sampel air baku yang digunakan depot air minum, tercemar bakteri koliform sebesar 39,8% dan 27,59% tercemar bakteri *E. coli*. Sedangkan pada AMIU tercemar bakteri *Coliform* sebesar 52,87% dan 22,29% tercemar bakteri *E.coli*.<sup>14</sup> Air minum yang aman di konsumsi harus bebas dari cemaran mikroba, sebagaimana diketahui bahwa *Coliform* maupun *E.coli* merupakan flora normal pada saluran pencernaan (usus besar) sehingga keberadaan bakteri *Coliform* dan *E.coli* merupakan indikator biologis pencemaran air oleh tinja. Standar kandungan *E.coli* dan total bakteri

*Coliform* dalam air minum adalah 0/100 ml sampel.<sup>14</sup> Air minum yang tidak memenuhi syarat akan menyebabkan berbagai macam penyakit, mikroorganisme yang menjadi penyebab penyakit masuk melalui mulut kemudian usus sehingga usus dapat menjadi infeksi atau disebut infeksi *enterik*. Dalam hal ini bukan air yang menyebabkan infeksi, melainkan tinja yang berasal dari manusia atau hewan. Tinja tersebut dapat mengandung patogen-patogen *enterik* bila berasal dari orang sakit maupun orang yang dapat menularkan penyakit. Bakteri *E. coli* dapat menyebabkan penyakit infeksi pada usus seperti diare.<sup>15</sup>

Kualitas filtrasi yang tidak baik akan berdampak pada menurunnya kualitas air minum isi ulang. Filtrasi adalah proses penyaringan untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dari air melalui media berpori. Filter yang digunakan dalam proses filtrasi biasanya dianggap sebagai saringan yang menangkap/menahan zat padat tersuspensi diantara media filter. Proses filtrasi pada DAMIU menggunakan filter karbon aktif, pasir silica, mikro filter. Proses filtrasi terutama tergantung pada gabungan dari mekanisme fisika dan kimia yang kompleks, yang terpenting yaitu absorpsi. Filtrasi pada DAMIU dilakukan secara bertingkat dari filter berpori-pori besar ke

filter berpori-pori lebih kecil. Kualitas air baku, semakin baik kualitas air baku maka masa pakai filter akan semakin lama, karena daya saring filter tidak terlalu berat dengan kata lain tingkat kejernihan air baku akan mempengaruhi filter, semakin keruh air baku semakin berat kerja filter, sehingga hasil proses penyaringan dapat kurang optimal. Variasi ukuran filter, semakin bervariasi ukuran filter akan semakin baik kualitas produk yang dihasilkan sebab bila hanya digunakan mikrofilter dengan satu ukuran, partikel yang berukuran di atas ukuran tersebut akan menutupi filter sehingga umur filter semakin pendek dan partikel yang berukuran lebih kecil kemungkinan dapat lolos. Ukuran filter pada DAMIU biasanya berukuran 10¼ m; 5¼ m; 1¼ m; 0,5¼ m; 0,3¼ m; 0,2¼ m; dan 0,1¼ m. Pada waktu melalui lapisan filter, zat padat terlarut bersentuhan dan melekat pada permukaan filter. Ukuran mikrofilter yang berjenjang dapat mengurangi atau menurunkan kadar jumlah zat padat terlarut, sehingga umur filter semakin pendek dan partikel yang berukuran lebih kecil kemungkinan dapat lolos termasuk bakteri *Coliform*<sup>15</sup>.

Perlakuan pemasangan galon adalah proses langkah-langkah melakukan penukaran galon yang aman dan steril untuk menghindari terjadi kontaminasi mikroorganisme dari luar terhadap AMIU

pada galon, baik itu dari tangan ataupun alat yang digunakan untuk melubangi mulut galon. Langkah-langkah tersebut yaitu tersedia *wastafel* untuk cuci tangan pakai sabun (CTPS) sebelum memegang galon, tersedia tisu steril yang digunakan untuk mensterilkan mulut galon berputar searah, membersihkan/mensterilkan alat yang digunakan untuk melubangi mulut galon, dan mengangkat galon untuk dipasang pada dispenser tidak boleh memegang pada mulut galon. Pada penelitian ini ditemukan beberapa parameter sudah memenuhi syarat diantaranya yaitu tersedia tempat cuci tangan ada pada semua ruangan, tersedia sabun cuci tangan ada disemua ruangan untuk CTPS, tersedia alat untuk melubangi mulut galon disemua ruangan dan mulut galon tidak dipegang saat responden memasang galon pada dispenser.

Lama penyimpanan stok AMIU adalah lamanya penyimpanan galon yang telah diisi AMIU < 24 jam, air minum isi ulang berbeda dengan air minum dalam kemasan lainnya (air mineral) yang diproduksi dengan alat dan teknologi yang lebih canggih serta kualitasnya selalu terjaga dan dikontrol dengan baik oleh tenaga ahli. Untuk air minum isi ulang wadah/galon yang telah diisi air minum harus langsung diberikan kepada konsumen dan tidak boleh disimpan pada

DAM lebih dari 1x24 jam.<sup>16</sup> Bagi pengguna AMIU baiknya galon dibawa sendiri ke depot dan kemudian langsung dipasang pada dispenser atau tidak disimpan lagi setelah dibawa dari depot sehingga dapat menghindari kontaminasi mikroorganisme pada mulut galon atau AMIU dalam galon oleh serangga atau bahan pencemar lainnya. AMIU yang disimpan hanya pada dua ruangan sehingga tidak memenuhi syarat karena disimpan lebih dari 24 jam setelah dibawa dari depot sedangkan 14 responden setelah membawa galon AMIU dari depot langsung dipasangkan pada dispenser untuk digunakan/dikonsumsi. Lama waktu penggunaan AMIU adalah durasi penggunaan AMIU <48 jam, setelah  $\geq 48$  jam sebaiknya galon AMIU langsung diganti dengan galon baru. Dari beberapa penelitian lain menunjukkan bahwa setelah AMIU digunakan  $\geq 48$  jam sudah terjadi pertumbuhan mikroorganisme. Hasil pemeriksaan pada 19 sampel AMIU pada dispenser pada penggunaan 48 jam 11 sampel mengandung bakteri *E.coli* dan pada penggunaan 72 jam semua sampel sebanyak 19 sudah mengandung bakteri *E.coli*.<sup>2</sup> Dari hasil penelitian ini untuk parameter lama penggunaan ditemukan satu sampel mengkonsumsi AMIU habis <48 jam atau sudah terpakai habis sebelum 48 jam yaitu dispenser 03, AMIU cepat

habis karena kebutuhan minum lebih sering terus dikonsumsi dan terdapat jumlah orang yang lebih banyak menggunakan AMIU dispenser 03. Berbeda dengan 15 dispenser lain yang menggunakan AMIU  $\geq 48$  jam tidak diganti dengan galon yang baru sebaliknya AMIU tersebut terus digunakan untuk dikonsumsi setiap hari hingga habis baru kemudian diganti dengan galon AMIU yang baru.

Kebersihan dispenser adalah kondisi dispenser selalu bersih tidak terlihat berlumut dan licin/berlendir pada bagian dalam penyangga galon tempat dialiri air dan kondisi bodi dan kran dispenser tidak terlihat berdebu dan kotor. Hasil pengamatan tentang kebersihan dispenser ditemukan bagian dalam (penyangga galon) tempat aliri air tidak berlumut/licin 11 dispenser memenuhi syarat dan lima dispenser ditemukan tidak memenuhi syarat atau terlihat berlumut/licin pada penyangga galon dalam dispenser, bodi dispenser ditemukan 11 memenuhi syarat terlihat bersih dan tidak berdebu sedangkan lima dispenser masih terlihat berdebu dan bercak noda pada bodi dispenser, kemudian kran dispenser tidak terlihat kotor ada enam dispenser yaitu memenuhi syarat sedangkan 10 kran dispenser terlihat kotor dan berdebu sehingga dikategorikan tidak

memenuhi syarat untuk kebersihan dispenser. Diharuskan sebaiknya setiap mengganti galon dispenser harus selalu dibersihkan, karena dengan kondisi dispenser yang kotor pada bagian dalam dicurigai ada pertumbuhan mikroorganisme yang dapat mempengaruhi kualitas AMIU yang baru dipasang pada dispenser, kondisi bodi dan kran yang berdebu atau kotor dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi mikroorganisme lain selain bakteri *E. coli* dan *Coliform* yaitu seperti jamur, fungi atau protozoa terhadap AMIU yang dituangkan ke wadah (gelas) yang digunakan untuk minum. Mikroorganisme yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya pencemaran *feces* dalam air adalah bakteri *E. coli* serta bakteri dari kelompok *Coliform*. Bakteri dari jenis tersebut selalu terdapat pada kotoran manusia, sedangkan bakteri patogen tidak selalu ditemukan. Mikroorganisme dari kelompok *Coliform* secara keseluruhan tidak hidup atau tidak selalu terdapat dalam air sehingga keberadaannya dalam air dapat dianggap sebagai indikator bahwa air tersebut telah terkontaminasi.

Kualitas mikroorganisme AMIU pada dispenser adalah kondisi AMIU setelah diperiksa di laboratorium bahwa AMIU pada dispenser tidak terkontaminasi mikroorganisme berupa *E. coli* atau

*Coliform*. Berdasarkan data deskriptif menunjukkan uji bakteriologis Air Minum Isi Ulang (AMIU) 16 sampel dispenser yang dilakukan pengujian di laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Maluku, AMIU mengandung bakteri *E. coli* jika dalam uji tersebut terdapat warna hijau metalik pada media *Eosin Methylen Biru Agar* (EMBA). Hasil pemeriksaan pada semua sampel AMIU yang diambil dari dispenser diruangan RSUD Dr. M. Haulussy 10 sampel positif mengandung bakteri *E. coli* dan *Coliform*. Pemeriksaan sampel dari tiga DAMIU yaitu DAMIU A positif *E.coli* jumlah koloni 43/100 ml dan positif *Coliform* jumlah koloni 93/100 ml, pada DAMIU B positif *E.coli* atau *Coliform* terdapat jumlah koloni 1100/100 ml, sedangkan DAMIU C tidak terdapat kandungan *E.coli* atau *Coliform* atau hasil negatif. Pada pemeriksaan sampel AMIU yang diambil dari dispenser di RSUD Dr. M. Haulussy dua ruangan menggunakan AMIU dari Depot A, empat ruangan menggunakan AMIU dari Depot B dan 10 ruangan menggunakan AMIU dari Depot C.

Dispenser yang menggunakan DAMIU A adalah dispenser pada ruangan dengan kode 10 dan 16. Dari hasil pemeriksaan bahwa dispenser 10 jumlah kandungan *E.coli* atau *Coliform* sama jumlahnya yaitu koloni 75/100 ml

sedangkan dispenser 16 kandungan *E.coli* jumlah koloni 93/100 ml dan *Coliform* jumlah koloni 240/100 ml, dispenser 10 dan 16 pada penggunaan AMIU dari sumber (Depot A) sumber depot sudah ada kandungan *E. coli* atau *Coliform*, maka dapat dikatakan AMIU pada dispenser 10 dan 16 sudah terkontaminasi sejak dari sumber DAMIU, tetapi *E.coli* dan *Coliform* pada dispenser 10 dan 16 ada peningkatan/bertambah jumlah koloni *E.coli* dan *Coliform* sehingga lebih tinggi jumlahnya dari sumber DAMIU. Dispenser yang menggunakan DAMIU B adalah dispenser pada ruangan dengan kode 03, 07, 08 dan 13. Dari hasil pemeriksaan laboratorium terhadap empat sampel dispenser yang menggunakan AMIU dari Depot B semuanya menunjukkan hasil positif dengan kandungan *E.coli* atau *Coliform* yang sama pada dispenser 03, 07, 08, dan 13 yaitu *E.coli* jumlah koloni 1100/100 ml dan *Coliform* jumlah koloni 1100/100 ml, dengan jumlah koloni *E.coli* atau *Coliform* yang juga sama pada DAMIU B yaitu 1100/100 ml. Sehingga dapat dikatakan bahwa kandungan *E.coli* atau *Coliform* yang ada pada dispenser 03, 07, 08, dan 13 sudah terkontaminasi sejak dari sumber DAMIU.

Dispenser yang menggunakan DAMIU C berjumlah 10 unit dengan kode

ruangan 01, 02, 04, 05, 06, 09, 11, 12, 14 dan 15. Dari tiga DAMIU yang digunakan oleh RSUD Dr. M. Haulussy hanya DAMIU C yang hasil pemeriksaan laboratorium negatif atau tidak terdapat bakteri *E.coli* ataupun *Coliform*. Selanjutnya untuk pemeriksaan sampel pada dispenser yang menggunakan AMIU dari DAMIU C ada enam sampel AMIU dispenser hasilnya negatif atau tidak mengandung bakteri *E.coli* ataupun *Coliform* adalah dispenser 02, 04, 05, 09, 14 dan 15. Sedangkan empat sampel yang lain positif mengandung *E.coli* dan *Coliform*, yaitu dispenser 01 *E.coli* ataupun *Coliform* sama jumlah koloninya 9,2/100 ml, dispenser 06 *E.coli* ataupun *Coliform* juga sama jumlah koloninya 15/100 ml, dispenser 11 *E.coli* jumlah koloni 3,6/100 ml sedangkan *Coliform* jumlah koloni 43,0/100 ml, dan dispenser 12 *E.coli* jumlah koloni 23/100 ml sedangkan *Coliform* jumlah koloni 75/100 ml. Dari empat sampel AMIU dispenser yang mengandung bakteri tersebut tidak terkontaminasi dari sumber DAMIU C, karena kualitas sumber DAMIU C memenuhi syarat tidak terdapat bakteri sehingga dicurigai keberadaan bakteri *E.coli* ataupun *Coliform* AMIU pada dispenser 01, 06, 11 dan 12 terkontaminasi pada saat proses mulai AMIU diambil dari

depot dan perlakuan terhadap galon untuk dipasang pada dispenser.

Air minum isi ulang pada dispenser dari RSUD Dr. M. haulussy mengandung bakteri *E. coli* dan *Coliform* karena dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: (1) Pengolahan Air Minum Isi Ulang (AMIU) yang digunakan oleh ruangan di RSUD Dr. M. Haulussy masih menggunakan penyaringan ultraviolet ekonomis, (2) Menggunakan AMIU pada dispenser lebih dari 48 jam masih digunakan hingga habis, (3) Proses penukaran/pergantian galon pada dispenser belum baik dan *hygiene* serta kurang memperhatikan kebersihan dispensernya. Berdasarkan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010 air minum tidak diperbolehkan mengandung bakteri *Coliform* dan *E. coli* bila dikonsumsi bisa menyebabkan gangguan kesehatan seperti penyakit diare. Bakteri *E.coli* dan *Coliform* telah dijadikan parameter bahwa air yang terkontaminasi bakteri ini tidak boleh melebihi dari 0/100 ml. Bakteri *E.coli* merupakan salah satu penyebab diare biasanya menyebar melalui *fecal oral* antara lain melalui makanan atau minuman yang tercemar tinja yang mengandung *E.coli* dan/atau kontak langsung dengan tinja penderita, sehingga bila bakteri *E.coli* ini di dalam air 100 ml air minum terdapat 500 bakteri *E.coli*, memungkinkan

terjadinya penyakit gastroenteritis atau diare. Selain itu juga produksi enterotoksin oleh *E.coli* ada hubungannya dengan penyakit diare.<sup>17</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kualitas mikroorganisme DAMIU dari tiga depot yang digunakan, DAMIU A dan B mengandung bakteri *E. coli* dan *Coliform*, sedangkan DAMIU C tidak terdapat bakteri *E. coli* atau *Coliform*. Dari tiga depot yang digunakan masih terdapat kualitas DAMIU yang tidak memenuhi syarat untuk digunakan. Perlakuan penukaran galon delapan tahapan belum dilakukan 100% sehingga perlakuan penukaran galon belum memenuhi syarat. Penggunaan AMIU  $\geq 48$  jam berjumlah 15 dispenser dan AMIU tersebut terus digunakan atau dikonsumsi hingga habis baru diganti dengan galon yang baru. Kebersihan dispenser dari 16 unit dispenser terdapat tiga dispenser yang memenuhi syarat dan 13 dispenser belum memenuhi syarat. Kualitas AMIU pada dispenser dari 16 sampel AMIU yang diperiksa 10 sampel tidak memenuhi syarat dan enam sampel memenuhi syarat. Saran dari peneliti bagi pengusaha depot AMIU untuk selalu mengontrol alat pengolahan dan memeriksakan sampel air secara berkala di laboratorium serta memperhatikan asal sumber air baku yang

didistribusikan. Dan bagi pihak rumah sakit agar menggunakan AMIU dari depot yang memenuhi syarat, sambil menunggu hasil pemeriksaan ulang sampel AMIU pada depot A dan B hasilnya memenuhi syarat, kemudian dapat digunakan kembali oleh pihak rumah sakit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Permenkes Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan kualitas Air Minum. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
2. Adawiyah. Gambaran Jumlah Escherichia Coli pada Air Minum Isi Ulang (AMIU) sumber Depot Berdasarkan Lama Penggunaan pada Penghuni Kos Smart Center Kota Gorontalo. 2014.
3. Ebrahim, M., Moosa, A., Khan, M. A., Alalami, U. & Hussain, A. Microbiological Quality of Drinking Water from Water Dispenser Machines. 2015; 6.
4. Kaban, Buntuan, V. Pola Bakteri Aerob pada Dispenser Air Minum Kemasan Galon pada Konsumen di Kecamatan Malalayang Kota Manado. 2015; (3), 1–4.
5. Jonanda, H, O, Djamal, A. Identifikasi Bakteri Coliform pada Kontak Permukaan Galon Air Minum Isi Ulang Distribusi Akhir di Kecamatan Bungus. 2016; (5), 421–424.
6. Rahayu. Deteksi Adanya Bakteri pada Air Minum Dalam Kemasan Galon. 2008.
7. Mintarja, A, A. Gambaran Faktor

- Resiko Sumber Air , Pengelolaan Air , dan Mencuci Tangan Dengan Kejadian Diare di Desa Buah. 2016; (5), 1–5.
8. Pakpahan, R, S. *et al.* Cemaran Mikroba *Escherichia coli* dan Total Bakteri Coliform pada Air Minum Isi Ulang. 2015.
  9. Christyana S, L, S. Hubungan Pengetahuan Dan Kebiasaan Konsumen Air Minum Isi Ulang Dengan Penyakit Diare. 2011
  10. Tarelluan, Sapulete & Monintja. Gambaran Kualitas Air Minum Isi Ulang (AMIU) di Kelurahan Malalayang II. 2016; 15–22.
  11. Sual, Monintja, Sapulete. Gambaran Mikrobiologi Air Minum dari Depot Isi Ulang di Kecamatan Ranoyapo. 2015; 3.
  12. Saryono. Metodologi Penelitian Kesehatan. Yogyakarta : MITRA CENDIKA Pres; 2011.
  13. Standar Nasional Indonesia, B, S. Air Minum Dalam Kemasan. 2006.
  14. K, P Kasim, D. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Cemaran Mikroba dalam Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Minum Kota Makassar. 2014;13; 39–44 .
  15. Rahayu, C, S, Setiani, O. Faktor Risiko Pencemaran Mikrobiologi pada Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Tegal. 2013; 12, 1–9.
  16. Permenkes Tahun 2014. Nomor 43 Tentang Hygiene Sanitasi Depot Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
  17. Astuti, S, D, Suwondo, A. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Angka Kuman Dalam Air Produk Air Minum Isi Ulang di Pematang. 2014: (13); 20–25.