



## HUBUNGAN SUMBER AIR BAKU DAN LAMA PENYIMPANAN AIR GALON ISI ULANG DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI KABUPATEN LOMBOK TENGAH TAHUN 2021

Lalu Ahmad Darlan<sup>1</sup>, Iwan Desimal<sup>1</sup>, Farida Ariani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mataram, Mataram, Indonesia

### Article Information

#### Article history:

Received July 2, 2022

Approved July 8, 2022

**Keyword:** *bacteriologist quality, length of storage, raw water source*

**Kata Kunci :** *Kualitas Bakteriologis, Lama Penyimpanan, Sumber Air Baku,*

#### ABSTRACT

One of the fulfillment of drinking water becomes an alternative drinking water is refilled drinking water. Drinking water safe for health if its quality meet health requirement. Data as the result of DAMIU test from Public Health Office found that in 2020, there was 16.22% not eligible bacteriologist requirement. 25.81% used raw water source boreholes, 74.19% used water from PDAM and found 76.7 DAMIU keep refilled gallon water more than 1x24 hours. This study was aimed to know the relationship between raw water source and length storage of refilled drinking water gallon toward bacteriologist quality DAMIU in Central Lombok Regency in 2021.

Method of study is observational analytic by cross sectional approach. Population was in the amount of 148 DAMIU and samples in the amount of 30 DAMIU which is minimal sample of the whole population. Samples were taken by simple random sampling method. Analysis method used statistic test Chi-Square. The result of analysis on raw water source showed p value  $0.000 < \alpha = 0.05$  with bacteriologist quality.

It can be concluded that there was a relationship between raw water source and length storage of refilled drinking water gallon toward bacteriologist quality DAMIU in Central Lombok Regency in 2021. Type of source water in the form of boreholes more risk toward bacteriologist quality compared with source water from PDAM and length of storage more than 1x24 hours more influential toward quality bacteriologist DAMIU. It is suggested to the owner of DAMIU and related instances to develop and do internal and external monitoring of drinking water quality on DAMIU regularly and continuously.

## ABSTRAK

Salah satu pemenuhan kebutuhan air minum yang menjadi alternatif adalah air minum isi ulang. Air minum aman bagi kesehatan apabila kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Data hasil uji petik DAMIU dari Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah disebutkan bahwa pada tahun 2020, ada 16,22% tidak memenuhi syarat secara persyaratan bakteriologis. 25,81% menggunakan sumber air baku sumur bor, 74,19% menggunakan air dari PDAM dan ditemukan 76,7% DAMIU menyimpan air galon isi ulangnya lebih dari 1x24 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sumber air baku dan lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021.

Metode penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional dengan uji laboratorium. Populasi sebanyak 148 DAMIU dan Sampel berjumlah 30 DAMIU yang merupakan sampel minimal dari seluruh populasi. Pengambilan sampel dengan metode Simple Random Sampling. Metode analisis menggunakan uji statistik Chi-Square.

Hasil analisis variabel sumber air baku menunjukkan nilai  $p$  value  $0,000 < \alpha = 0,05$  dengan kualitas bakteriologis. Selanjutnya hasil analisis lama penyimpanan air galon isi ulang menunjukkan  $p$  value  $0,002 < \alpha = 0,05$  dengan kualitas bakteriologis.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu ada hubungan sumber air baku dan lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021. Jenis sumber air berupa sumur bor lebih berisiko terhadap kualitas bakteriologis dibandingkan dengan sumber dari air PDAM dan lama penyimpanan lebih dari 1x24 jam lebih berpengaruh terhadap kualitas bakteriologis DAMIU. Disarankan kepada pemilik/pengelola DAMIU dan Dinas/Instansi terkait melakukan pembinaan dan pengawasan internal dan eksternal kualitas air minum pada DAMIU secara rutin dan berkesinambungan.

© 2022 SAINTEKES

\*Corresponding author email: [ahmad.darlan@yahoo.com](mailto:ahmad.darlan@yahoo.com)

## PENDAHULUAN

Air merupakan unsur yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak dapat bertahan hidup lebih dari 4 – 5 hari tanpa minum air. Selain itu, air juga dipergunakan untuk memasak, mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang disekitar rumah. Air juga digunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lain – lain. Penyakit – penyakit yang menyerang manusia dapat juga ditularkan dan disebarkan melalui air. Kondisi tersebut tentu dapat menimbulkan wabah penyakit dimana – mana (Chandra, 2014).

Ditinjau dari sudut ilmu kesehatan masyarakat, penyediaan sumber air bersih harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat karena persediaan air bersih yang terbatas memudahkan timbulnya penyakit dimasyarakat. Volume rata – rata kebutuhan air setiap individu per hari berkisar antara 150 – 200 liter atau 35 – 40 galon. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan dan kebiasaan masyarakat (Chandra, 2014)

Syarat kualitas air minum menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010,

untuk pengelolaan air minum, kualitas airnya harus dilakukan pemeriksaan sebelum didistribusikan kepada masyarakat, sebab air baku belum tentu memenuhi standar, sehingga sering dilakukan pengolahan air untuk memenuhi standar air minum. Dalam persyaratan mikrobiologi, air minum yang memenuhi syarat kesehatan harus mempunyai total Coliform dan Coliform tinja yang berjumlah 0/100 ml air. Bakteri *Escherichia coli* digunakan sebagai petunjuk mikrobiologi air dan dijadikan sebagai indikator pencemaran tinja dalam air.

Masyarakat selama ini sering mengkonsumsi air yang diambil dari beberapa sumber, antara lain dari sumur, pegunungan dan juga dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Semakin majunya teknologi dan diiringi dengan semakin sibuknya aktivitas manusia maka masyarakat cenderung memilih cara yang lebih praktis dan biaya yang relatif lebih murah dalam memenuhi kebutuhan air minum. Salah satu pemenuhan kebutuhan air minum yang menjadi alternatif adalah air minum isi ulang (Sebayang dkk, 2015).

Dilihat dari segi harganya, Air Minum Isi Ulang (AMIU) menjadi pilihan bagi masyarakat saat ini. Air minum jenis ini dapat diperoleh di depot – depot dengan harga sepertiga lebih murah dari produk air minum kemasan yang bermerek. Kecenderungan penduduk untuk mengkonsumsi air minum isi ulang demikian besar dan semakin diminati, akan tetapi masyarakat masih ragu dalam menentukan kualitasnya sehingga perlu dilakukan pengawasan dan pembinaan terhadap usaha depot air minum isi ulang (Mirza, 2014).

Depot Air Minum yang selanjutnya disingkat DAM adalah usaha yang melakukan proses pengolahan air minum dalam bentuk curah dan menjual langsung kepada konsumen berupa wadah/galon yang telah diisi air minum dan tidak boleh disimpan pada DAM lebih dari 1x24 jam (Permenkes No. 43 Tahun 2014). Depot Air Minum Isi Ulang wajib memiliki

laporan hasil uji air minum yang dihasilkan dari laboratorium pemeriksa kualitas air yang ditunjuk pemerintah kabupaten/kota atau yang terakreditasi. Air minum yang dihasilkan oleh DAMIU wajib memiliki persyaratan kualitas air minum sesuai yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 (Kepmenperindag, 2004).

Proses pengolahan air pada depot air minum pada prinsipnya adalah filtrasi (penyaringan) dan desinfeksi. Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya (Pradana dan Marsono, 2013). Kualitas air minum dijaga agar aman dikonsumsi masyarakat, tempat harus terjamin hygiene dan sanitasinya. Tenaga kerja yang sehat, berperilaku bersih dan sehat serta peralatan yang direkomendasikan aman serta air baku yang berasal dari sumber air bersih dan pengawasan yang terus menerus dapat menjamin mutu air minum produksi Depot Air Minum. Hygiene sanitasi dalam depot air minum isi ulang dibagi menjadi 2 ( dua ) kategori yaitu memenuhi syarat hygiene sanitasi dan tidak memenuhi syarat hygiene sanitasi ( Depkes, 2006 dalam Abdilanov, 2012 ).

Penelitian yang dilakukan oleh Institut Pertanian Bogor ( IPB ) dan Badan Pengawas Obat dan Makanan ( BPOM ) menyatakan bahwa sebagian besar produk air minum yang dihasilkan oleh DAMIU tidak memenuhi standar industri air minum dalam kemasan. Hasil penelitian di dua lembaga ini menunjukkan bahwa air minum isi ulang terkontaminasi bakteri coliform, *Escherichia coli* ( Pratiwi, 2014 )

Kontaminasi bakteri pada air minum bisa diakibatkan oleh terkontaminasinya air baku oleh berbagai bahaya fisik, kimia, biologi, maupun radioaktif, tangan karyawan, peralatan

pengolah Air Minum Isi Ulang, dan pakaian pekerja, terutama jika keadaan sanitasi dan hygiene buruk. Peningkatan kualitas dan ketersediaan air, dan hygiene perorangan menjadi hal yang penting untuk mengurangi transmisi penyakit melalui pajanan fekal-oral ( WHO, 2011 )

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wandrivel, (2011) tentang kualitas air minum yang diproduksi depot air minum isi ulang di kecamatan Bungus Padang berdasarkan persyaratan mikrobiologi menunjukkan 55,5 % sampel tidak memenuhi persyaratan secara mikrobiologis. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air minum isi ulang yang dihasilkan yaitu : sumber air baku, kondisi depot, kebersihan operator dan penanganan terhadap wadah pembeli sebelum diisi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Afif, (2013) tentang identifikasi bakteri E. Coli pada air minum isi ulang yang diproduksi depot air minum isi ulang di kecamatan Padang Selatan menunjukkan 10 dari 13 sampel yang diperiksa tidak memenuhi syarat bakteriologis.

Hasil Pengawasan Kualitas Air Minum pada Depot Air Minum Isi Ulang ( DAMIU ) yang dilakukan oleh Seksi Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2020, dari 148 Depot Air Minum Isi Ulang yang ada, tercatat 124 DAMIU ( 83,78 % ) yang sudah terdaftar ( memenuhi syarat hygiene sanitasi ) dengan jumlah akses layanan sebesar 37.200 jiwa ( 3,93 % ) dari jumlah penduduk 947.488 jiwa dan ada 24 DAMIU ( 16,22 % ) belum terdaftar ( belum dilakukan pemeriksaan hygiene sanitasi ). Dari 124 Depot Air Minum Isi Ulang yang terdaftar, 92 Depot air minum isi ulang ( 74,19 % ) menggunakan sumber air baku dari air PDAM dan 32 ( 25,81 % ) Depot Air Minum Isi Ulang menggunakan air tanah ( sumur bor ).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik, dengan rancangan cross sectional.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah semua DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2020. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 sampel, merupakan sampel minimal dari seluruh populasi. Teknik penentuan sampel penelitian dengan menggunakan simple random sampling dengan teknik mengundi ( lottery technique ). Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021. Variabel independen yaitu sumber air baku dan lama penyimpanan air galon isi ulang dan variabel dependen yaitu kualitas bakteriologis. Instrumen pengumpulan data yaitu lembar observasi dan koesioner dengan analisis data menggunakan alat uji chi-square.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Univariate

#### a. Sumber Air Baku

Air baku adalah air yang belum diproses atau sudah diproses menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan mutu sesuai Peraturan Kesehatan untuk diolah menjadi produk air minum. Air baku untuk air minum rumah tangga merupakan air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Sumber Air Baku DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah**

| Sumber Air Baku | Frekuensi | Persentase (%) |
|-----------------|-----------|----------------|
| Sumur Bor       | 26        | 86,6 %         |
| PDAM            | 4         | 13,4 %         |
| Total           | 30        | 100 %          |

**Tahun 2021**

Sumber : Data Primer Mei 2021

Berdasarkan table diatas bahwa sumber air baku DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah yang menggunakan air Sumur Bor ( 86,6%) lebih banyak dari pada sumber air baku dari air PDAM ( 13,4%).

#### b. Lama Penyimpanan Air Galon Isi Ulang

Waktu merupakan faktor yang paling penting dalam kecepatan pertumbuhan mikroba.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Lama Penyimpanan Air Galon Isi Ulang di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021**

| Lama penyimpanan | Frekuensi | Percentase (%) |
|------------------|-----------|----------------|
| >1x24jam         | 23        | 76,6 %         |
| ≤1x24jam         | 7         | 23,4 %         |
| Total            | 30        | 100 %          |

Sumber : Data Primer Mei 2021

Berdasarkan tabel diatas bahwa lama penyimpanan air galon isi ulang pada DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah > 1x24 jam ( 76,6%) lebih banyak dari pada ≤ 1x24 jam ( 23,4%)

#### c. Kualitas Bakteriologis

Persyaratan bakteriologis air minum sangat ditentukan oleh kontaminasi kuman Eschericia Coli dan bakteri Coliform. Keberadaan bakteri tersebut merupakan indikator terjadinya pencemaran tinja dalam air, dengan standar kandungan dalam air minum 0 per 100 ml sampel.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kualitas Bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021**

| Kualitas Bakteriologis | Frekuensi | Persentase (%) |
|------------------------|-----------|----------------|
| Memenuhi Syarat        | 8         | 26,7 %         |
| Tidak Memenuhi Syarat  | 22        | 73,3 %         |
| Total                  | 30        | 100 %          |

Sumber : Data Primer Mei 2021

Berdasarkan tabel diatas bahwa kualitas bakteriologis DAMIU yang Tidak Memenuhi Syarat ( 73,3%) lebih banyak dari Memenuhi Syarat ( 26,7% ).

## 2. Analisis Bivariate

### a. Hubungan Sumber Air Baku dengan Kualitas Bakteriologis

**Tabel 4. Hubungan Sumber Air Baku Dengan Kualitas Bakteriologis**

Dari hasil (table 4) tabulasi silang kategori sumber air baku dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah yaitu sumber air baku tidak memenuhi syarat berasal dari air sumur bor ( 73,3%) lebih banyak dari sumber air baku yang memenuhi syarat ( 26,7%) yang berasal dari air sumur bor ( 13,4%) dan air PDAM ( 13,3%). Hasil uji statistik dengan chi-square diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha = 0,05$  ( signifikan ) dan nilai chi square table yaitu  $12,69 > 3,84$ , ini berarti ada hubungan yang signifikan / hubungan yang bermakna antara sumber air baku dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021.

Air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku merupakan air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum ( Anonimous, 2005a ).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wandrivel, ( 2011 ) tentang kualitas air minum

**Tabel 4. Hubungan Sumber Air Baku Dengan Kualitas Bakteriologis**

|                        |           | Kualitas Bakteriologis |                 | Total        | P. Value |
|------------------------|-----------|------------------------|-----------------|--------------|----------|
|                        |           | Tidak Memenuhi Syarat  | Memenuhi Syarat |              |          |
| <b>Sumber Air Baku</b> | Sumur Bor | 22<br>73,3%            | 4<br>13,4%      | 26<br>86,7%  | 0,000    |
|                        | PDAM      | 0<br>0%                | 4<br>13,3%      | 4<br>13,3%   |          |
| Total                  |           | 22<br>73,3%            | 8<br>26,7%      | 30<br>100.0% |          |

Sumber : Data Primer diolah Mei 2021

**Tabel 5. Hubungan Lama Penyimpanan Dengan Kualitas Bakteriologis**

|                         |            | Kualitas Bakteriologis |                 | Total        | P. Value |
|-------------------------|------------|------------------------|-----------------|--------------|----------|
|                         |            | Tidak Memenuhi Syarat  | Memenuhi Syarat |              |          |
| <b>Lama Penyimpanan</b> | > 1x24 Jam | 20<br>66,7%            | 3<br>10%        | 23<br>76,7%  | 0,02     |
|                         | ≤ 1x24 Jam | 2<br>6,7%              | 5<br>16,6%      | 7<br>23,3%   |          |
| Total                   |            | 22<br>73,4%            | 8<br>26,6%      | 30<br>100.0% |          |

Sumber : Data Primer diolah Mei 2021

yang diproduksi DAMIU di Kecamatan Bungus Padang berdasarkan persyaratan mikrobiologi menunjukkan 55,5% sampel tidak memenuhi persyaratan secara mikrobiologis. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air minum isi ulang yang dihasilkan yaitu sumber air baku, kondisi depot, kebersihan operator, dan penanganan terhadap wadah pembeli sebelum diisi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Afif, (2015) tentang identifikasi bakteri E.Coli pada air minum isi ulang yang diproduksi DAMIU di Kecamatan Padang Selatan menunjukkan 10 dari 13 sampel yang diperiksa tidak memenuhi syarat bakteriologis.

Ada beberapa faktor penyebab AMIU terkontaminasi diantaranya bersumber dari air baku, operator pengelola dan wadah tempat distribusi tidak memenuhi standar higiene dan sanitasi DAMIU, juga proses filtrasi dan desinfektan dengan teknologi yang rendah (Pitoyo, 2005).

#### **b. Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kualitas Bakteriologis**

Tabulasi silang yang dilakukan antara lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis dapat dilihat pada tabel 5.

Dari hasil tabulasi silang kategori lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok

Tengah yaitu lama penyimpanan  $> 1 \times 24$  Jam ( 66,7% ) tidak memenuhi syarat lebih banyak dari  $\leq 1 \times 24$  Jam ( 6,7% ) dan yang memenuhi syarat  $\leq 1 \times 24$  Jam ( 16,6% ) lebih banyak dari  $> 1 \times 24$  Jam ( 10% ) Hasil uji statistik dengan chi-square diperoleh nilai  $p = 0,002 < \alpha = 0,05$  ( signifikan ) dan nilai chi square table yaitu  $9,35 > 3,84$ , ini berarti ada hubungan yang signifikan / hubungan yang bermakna antara lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021.

Berdasarkan observasi peneliti pada air minum hasil produksi depot air minum, ada beberapa yang masih ditemukan keberadaan bakteri. Hal ini disebabkan karena tidak semua DAMIU melakukan pengolahan jenis peralatan yang digunakan, perawatan peralatan, dan penanganan air hasil pengolahan. Selain itu pengolahan air minum di DAMIU tidak seharusnya dilakukan secara otomatis sehingga dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan, dengan demikian kualitasnya masih perlu dikaji dalam rangka pengamanan kualitas airnya ( Athena, 2003 ).

## SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber air baku yang digunakan oleh Depot Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Lombok yang menggunakan air Sumur Bor ( 86,6% ) lebih banyak dari pada sumber air baku dari air PDAM ( 13,4% );
2. Lama menyimpan air galon isi ulang pada DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah  $> 1 \times 24$  Jam ( 76,6% ) lebih banyak dari pada  $\leq 1 \times 24$  Jam ( 23,4% );
3. Kualitas Bakteriologis air DAMIU di Kabupaten Lombok Tengah yang Tidak

Memenuhi Syarat ( 73,3% ) lebih banyak dari yang Memenuhi Syarat ( 26,7% );

4. Ada hubungan antara sumber air baku dengan kualitas bakteriologis di wilayah Kabupaten Lombok Tengah Tahun dengan P-value =  $0,000 < \alpha = 0,05$ . Jenis sumber air baku dari air Sumur Bor lebih berisiko terhadap kualitas bakteriologis dibandingkan dengan sumber air baku dari air PDAM;
5. Ada hubungan antara lama penyimpanan air galon isi ulang dengan kualitas bakteriologis di wilayah Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2021 dengan P-value =  $0,002 < \alpha = 0,05$ . Lama penyimpanan  $> 1 \times 24$  Jam lebih berisiko terhadap kualitas bakteriologis dibandingkan dengan  $\leq 1 \times 24$  Jam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pelaksanaan kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif, Erly, Endrinaldi, 2015. Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Air Minum Isi Ulang Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Padang Selatan. <http://jurnal.fk.unand.ac.id> 4 (2) : 376 - 380
- Chandra B, 2014 Pengantar Kesehatan Lingkungan, EGC, Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020. Studi Kualitas Air Minum Rumah Tangga Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat
- Mirza.M.N, 2014. Hygiene Sanitasi dan Jumlah Coliform Air Minum. Jurnal Kesehatan Masyarakat (KESMAS) 9 (2) : 167 - 173
- Profil 2020, Seksi Kesehatan Lingkungan, Bidang P2PKL, Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah