



Media Kesmas (*Public Health Media*)

e-ISSN 2776-1339

<https://jom.htp.ac.id/index.php/kesmas>

ANALISIS PENGOLAHAN AIR MINUM ISI ULANG TERHADAP KUALITAS BAKTERIOLOGIS (*Escherichia coli*) DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS UKUI TAHUN 2021

ANALYSIS TREATMENT OF DRINKING WATER ON BACTERIOLOGICAL QUALITY (ESCHERICIA COLI) IN THE WORK AREA OF UKUI PUBLIC HEALTH CENTER IN 2021

Raja Nauli Rambe, Yuyun Priwahyuni, Hayana
Program Studi Kesehatan Masyarakat
STIKes Hang Tuah Pekanbaru

Histori artikel

Received:
26-07-2021

Accepted:
29-04-2022

Published:
30-04-2022

Abstrak

Dampak mengkonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap berbagai masalah kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengolahan air minum isi ulang terhadap kualitas bakteriologis (*escherichia coli*) di Wilayah Kerja Puskesmas Ukui tahun 2021. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan mode deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengolahan air minum isi ulang terhadap kualitas bakteriologis (*escherichia coli*) di Wilayah Kerja Puskesmas Ukui tahun 2021 dilakukan bulan Februari 2021. Informan pada penelitian ini yaitu 5 orang informan utama pemilik depot air minum isi ulang, 2 orang informan pendukung yaitu masyarakat serta 1 orang petugas puskesmas. Pengolahan data menggunakan triangulasi data. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa air baku diambil dari sumur bor kemudian diletakkan pada tanki air yang terbuat dari *stainless stell*. Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus lalu disaring dengan menggunakan filter. Setelah itu airnya dimasukkan dulu ke dalam bak stainless stell kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Bahan yang digunakan untuk penyaringan yaitu menggunakan pasir khusus. Pada tahap

desinfeksi, proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu kemudian dibilas dengan air mengalir. Seluruh sampel air pada seluruh depot mengandung bakteri coliform. Saran bagi tenaga kesehatan untuk melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada pemilik depot untuk memperbaiki cara pengolahan air yang dilakukan sehingga tidak terdapat bakteri coliform pada air minum.

Kata Kunci : Pengolahan Air Minum Isi Ulang, Penampungan Air Baku, Penyaringan Bertahap, Desinfeksi

PENDAHULUAN

Pengolahan air minum isi ulang adalah perlakuan terhadap air baku dengan beberapa tahapan proses sampai dengan menjadi air minum. Pengertian air baku dijelaskan dalam Pasal 1 ayat (3) dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum yaitu bahwa air baku adalah air yang belum diproses atau sudah diproses menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Penyebab perlunya pengolahan air minum isi ulang yaitu kecenderungan penduduk untuk mengkonsumsi air minum siap konsumsi demikian besar, sehingga usaha depot pengisian air minum tumbuh subur di mana-mana yang perlu dibina dan diawasi kualitasnya agar selalu aman dan sehat untuk dikonsumsi masyarakat (Kemenkes, 2010). Untuk pertama kalinya Indonesia memproduksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) pada tahun 1972. Lambat laun perkembangan AMDK berkembang pesat. Semakin lama harga AMDK terasa mahal dan hanya dapat dijangkau oleh golongan ekonomi menengah ke atas. Celah ini menjadikan bisnis Air Minum Isi Ulang (AMIU) memiliki pasar tersendiri. Air minum yang berasal dari Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) dianggap praktis, higienis, mudah didapat, dan harganya juga relatif terjangkau. Selain itu, penggunaan wadah air minum yang bisa dipakai berulang kali serta adanya pelayanan antar jemput sehingga konsumen tidak perlu keluar rumah untuk mendapatkan air minum dari DAMIU (Khoeriyah, 2015).

Dampak mengkonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat carcinogen atau penyebab kanker. Air minum merupakan salah satu sumber dominan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat (Telan, 2015).

Peningkatan jumlah penduduk yang diikuti dengan peningkatan akan kebutuhan air minum mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah rumah tangga

yang mengkonsumsi air minum dari kemasan dan depot air minum isi ulang di Indonesia. Berdasarkan data Susenas (Survei Sosial Ekonomi Nasional) tahun 2018 dan 2019, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap air minum kemasan/air isi ulang di perkotaan pada tahun 2018 yaitu 73,27% dan tahun 2019 sebesar 93,32%. Di pedesaan, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap air minum kemasan/air isi ulang pada tahun 2018 sebesar 59,78% dan tahun 2019 sebesar 78,61% (BPS, 2020). Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan jumlah rumah tangga yang menjadikan air kemasan/air minum isi ulang sebagai sumber air minum yang dikonsumsi sehari-hari (Telan, 2015).

Di Provinsi Riau, persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap layanan sumber air minum pada tahun 2017 yaitu 71,71%, tahun 2018 77,34% dan tahun 2019 meningkat menjadi 83,77% (BPS, 2020).

Air baku yang biasanya digunakan dalam proses produksi air minum isi ulang bersumber dari air tanah. Air tanah sering mengandung unsur-unsur mineral yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan. Mengkonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat carcinogen atau penyebab kanker. Indikator pencemaran mikroba air minum adalah total *coliform* dan *Escherichia coli* (*E. coli*). Total *coliform* adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran. Total *coliform* dibagi menjadi dua golongan, yaitu *coliform* fekal, seperti *E. coli* yang berasal dari tinja manusia, hewan berdarah panas, dan *coliform* nonfekal, seperti *Aerobacter* dan *Klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia, tetapi berasal dari hewan atau tanaman yang telah mati. Air olahan DAM harus bebas dari kandungan total *coliform* dan *E. coli* (Pakpahan, 2015).

Hasil penelitian oleh Saleh (2013) terhadap 35 DAMIU di Kota Pekanbaru, terdapat 9,6% DAMIU yang telah melakukan pengolahan air minum dengan baik. Pengolahan air minum penting dilakukan untuk menjamin kualitas air minum tersebut. Proses pengolahan terdiri dari penampungan air baku, proses penyaringan serta proses desinfeksi. Terdapat persyaratan khusus dalam pengolahan air minum isi ulang berdasarkan Kepmenperindag (2004).

Penelitian oleh Pakpahan (2015) menunjukkan air minum telah tercemar mikroba sebanyak 51%, tercemar *E. coli* 33,33%, dan tercemar total *coliform* 51%. Selain itu hasil penelitian oleh Telan (2015) menunjukkan bahwa pada kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat oleh karena masih terdapat 20% DAMIU airnya mengandung bakteri *e.coli*. Penelitian oleh Walingatan (2016) menunjukkan bahwa tiga dari delapan sampel mengandung bakteri *Coliform* dan menunjukkan adanya kandungan bakteri *Escherichia coli* yaitu dengan jumlah 240 MPN/100 ml.

Puskesmas Ukui merupakan salah satu puskesmas yang berada di Kecamatan Ukui Kabupaten Pelalawan. Di Puskesmas Ukui terdapat 6 buah depot

air minum isi ulang. Jumlah penduduk di wilayah Puskesmas Ukui tahun 2019 yaitu 42.110 jiwa dengan 10.937 Kepala Keluarga. Pada tahun 2019, terdapat 1.106 kasus diare di wilayah kerja Puskesmas Ukui. Berdasarkan hasil wawancara terhadap 3 orang pemilik depot air minum, ketiganya mengungkapkan bahwa pemeriksaan kualitas air minum di laboratorium hanya dilakukan satu kali ketika akan membuka usaha, setelah itu tidak pernah dilakukan pengecekan kembali secara berkala. Untuk pemeliharaan tangki, dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi bagian luar dan dalam sekali dalam setahun. Padahal, tangki pengangkutan harus dibersihkan, disanitasi dan desinfeksi setiap tiga bulan sekali.

Berdasarkan permasalahan diatas kemungkinan *Escherichia coli* di DAMIU, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengolahan air minum isi ulang terhadap kualitas bakteriologis (*Escherichia coli*) di Puskesmas Ukui Tahun 2021

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif jenis analitik dengan desain deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengolahan air minum isi ulang terhadap kualitas bakteriologis (*Escherichia coli*) di Wilayah Kerja Puskesmas Ukui tahun 2021. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ukui pada bulan September 2021. Jumlah informan sebanyak 5 orang yang terdiri dari informan utama yaitu 5 orang pemilik depot. Pengolahan data dilakukan menggunakan triangulasi data.

HASIL

Gambaran Geografis

Puskesmas Ukui terletak di Kelurahan Ukui Satu luas wilayah kerja 1.087,42 km² jika dipresentasikan \pm 95% merupakan wilayah dataran rendah yang terdiri dari 11 (sebelas) desa dan 1 (satu) Kelurahan. Jaraknya dari pusat kota lebih kurang 75 km.

Wilayah kerja Puskesmas Ukui meliputi Desa Ukui I, Desa Ukui II, Desa Bukit Gajah, Desa Air Emas, Desa Tri Mulya Jaya, Desa Bukit Jaya, Desa Kampung Baru, Desa Lubuk Kembang Sari, Desa Silikuan Hulu, Desa Air Hitam dan Desa Lubuk Kembang Bunga.

Secara Topografi Kecamatan Ukui memiliki lokasi datar sampai berombak 48 % dan berombak sampai berbukit 52 %. dengan ketinggian 7,3 meter dari permukaan laut, yang berpotensi untuk pengembangan tanaman pangan, perkebunan maupun hortikultura.

Kecamatan Ukui memiliki iklim tropis basah yang dipengaruhi oleh sifat-sifat angin musim dengan jumlah curah hujan berkisar 2.200 mm sampai 3000 pertahun. Temperatur rata-rata 22°C-32°C dan kelembapan antara 80-88%.

Penduduk merupakan faktor penting dalam dinamika pembangunan karena disamping berbagai modal dasar juga sebagai objek dan subjek dari pembangunan

itu sendiri. Berdasarkan data Kecamatan tahun 2019, jumlah penduduk menurut desa dan kelurahan sebanyak 42.110 jiwa, dengan 10.937 Kepala Keluarga (KK).

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Informan

Jumlah informan sebanyak 5 orang yang terdiri dari informan utama yaitu 5 orang pemilik depot.

Tabel 1.
Karakteristik Informan

Pemilik Depot	Pendidikan	Masa Kerja Depot
Depot A	SMA	10 tahun
Depot B	SMA	5 tahun
Depot C	Perguruan Tinggi	9 tahun
Depot D	SMA	5 tahun
Depot E	SMA	4 tahun

Hasil Uji Laboratorium

Tabel 2
Hasil Uji Laboratorium

No	Depot	Kandungan Bakteri <i>Coliform</i> Tinja	Keterangan
1	Depot A	3	Tinggi
2	Depot B	2	Tinggi
3	Depot C	4	Tinggi
4	Depot D	4	Tinggi
5	Depot E	3	Tinggi

Berdasarkan hasil uji laboratorium, data pada tabel 2 yang di dapatkan dari laboratorium rujukan Puskesmas Ukui, menunjukkan bahwa seluruh sampel air pada seluruh depot mengandung bakteri *coliform*. Dimana seharusnya tidak terdapat bakteri *coliform* pada air minum isi ulang, terutama pada air depot.

Hasil Wawancara

Penampungan Air Baku

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui sumber air minum yang digunakan berasal dari sumur bor. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Dari sumur bor” (IU1)

“Sumber air minum yang kami gunakan itu berasal dari sumur bor” (IU2)

“Oo kalau saya menggunakan air dari sumur bor. Karena menurut saya air dari sumur bor lebih memenuhi syarat air bersih dan kemungkinan pH airnya pun memenuhi syarat untuk layak untuk konsumsi untuk masyarakat” (IU3)

“Dari sumur bor” (IU4)

“Dari sumber sumur bor” (IU5)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui bak penampungan air baku terbuat dari stainless stell. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:
“Stainless stell” (IU1)

“Bak penampungan air itu terbuat dari stainless” (IU2)

“Bak penampungan air bakunya yang saya gunakan yaitu terbuat dari bahan stainless stell karena memang dari peraturan bak yang memenuhi syarat untuk layak konsumsi itu bak yang memenuhi syarat foodgrade, artinya bak yang memenuhi syarat foodgrade itu hanya bak yang terbuat dari stainless stell” (IU3)

“Stainless stell atau bak yang memenuhi syarat food grade” (IU4)

“Dari bahan stainless stell” (IU5)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama akan diolah kembali untuk mencapai ke air galon Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Dari penampungan sumur bor, diangkat ke tangki baru kita pindahkan ke stainless stell” (IU1)

“Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama ada beberapa tahapan untuk mencapai ke air galon” (IU2)

“Proses penampungan air bakunya itu saya masukkan ke dalam bak penampungan utama, kemudian baru nanti disaring untuk proses selanjutnya” (IU3)

“Penampungan air baku dimasukkan ke dalam bak penampungan utama” (IU4)

“Biasanya penampungan air baku dimasukkan ke dalam bak penampungan yang utama” (IU5)

Penyaringan Bertahap

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ada beberapa” (IU1)

“Proses penyaringan air itu kami sekitar ada 4” (IU2)

“Tahap proses penyaringan air itu ada enam cara” (IU3)

“Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air” (IU4)

“6 tahap” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ada empat tahapan dalam proses penyaringan” (IP1)

“Waduh.... kalau itu saya kurang tahu pak.” (IP2)

“Gak tahu saya pak.” (IP3)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Penyaringan air yang pertama dari bak penampungan kita saring menggunakan pasir khusus, habis itu baru menggunakan filter. Habis filter baru masuk ke tanki stainless. Dari tanki stainless kita saring lagi di filter, habis di filter, melalui ultraviolet baru ke galon” (IU1)

“Tahapan saringan apa saja yang dilakukan itu yang pertama dari tanki ke penyaringan pertama. Lalu dari penyaringan pertama disalin lagi ke tanki kedua dengan menggunakan pasir khusus dari tanki kedua disaring lagi ke tempat pembersihannya, pembilasan. Disaring lagi dengan menggunakan sinar UV” (IU2)

“Dari bak penampung, kita saring menggunakan pasir khusus kemudian kita saring lagi menggunakan filter. Dari filter kita masukkan ke dalam bak stainless stell. Kemudian dari filter menggunakan sinar ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon” (IU3)

“Yang pertama, dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita

masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Terus menggunakan filter. Terusnya menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon” (IU4)

“ee.. biasanya dari bak penampungan disaring dengan menggunakan pasir khusus lalu di filter air dimasukkan ke dalam bak stainless stell lalu difilter menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke galon” (IU5)

Desinfeksi

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Itu yang memeriksa ya pihak dari yang punya depot” (IU1)

“Pemeriksaan wadah yang akan digunakan oleh konsumen itu sebelum wadah itu kami isi yang pasti kami memperhatikan dulu isi dalam wadah itu bersih atau tidaknya” (IU2)

“Mencuci galon air terlebih dahulu” (IU3)

“Ya dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu” (IU4)

“Mencuci galon terlebih dahulu” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Sebelum di gunakan untuk mengisi air minum harus terlebih dahulu di bersihkan” (IP1)

“Dicuci dulu la pak, kalau enggak di cuci ya mana mau orang beli” (IP2)

“Di bersihkan terlebih dahulu” (IP3)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses pembilasan wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci, dibilas dengan air mengalir. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ya sebelum kita isi wadah air tersebut, kita cuci terlebih dahulu. Setelah kita cuci baru kita cek, baru kita isi” (IU1)

“Proses pembilasan wadah yang akan digunakan oleh konsumen itu kami lihat ke dalamnya lalu jika ada kotoran kami bersihkan dengan alat khusus lalu dibilas dengan air mengalir” (IU2)

“Setelah galon dicuci, kita bilas dengan air mengalir. Artinya air mengalir disini adalah air yang keluar dari kran. Artinya air yang mempunyai kecepatan tertentu agar bisa untuk membersihkan kotoran-kotoran tersebut” (IU3)

“Setelah galon kita cuci, setelah itu kita bilas dengan air dengan kecepatan tinggi” (IU4)

“Setelah galon dicuci, dibilas dengan menggunakan kecepatan yang laju” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Proses pembilasan wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci, dibilas dengan air mengalir. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Sebelum di isi air minum wadah air harus di cuci terlebih dahulu setelah di cuci baru di bilas dengan air yang bersih setelah selesai proses pembilasan baru isi air minum” (IP1)

“Pembilasan wadah dengan air yang bersih,” (IP2)

“Siap dicuci ya dibilas sampai bersih pak.” (IP3)

Hasil wawancara dengan 5 orang informan utama mengetahui Proses pencucian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu dicuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Lalu bagian dalam galon gunakan alat-alat gosok khusus. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Ya sama seperti tadi. Kalau galonnya kosong kita proses, pencucian menggunakan sabun cuci, sabun biasa, baru kita bilas sama air, baru kita cek, setelah steril baru kita isi. Pencucian diluar pada umumnya menggunakan sabun” (IU1)

“Proses pencucian wadah tersebut ya dengan membilas ke dalam wadah lalu disemprotkan dengan air mengalir dan wadah itu akan dibalikkan, disemprotlah dengan air mengalir dengan kecepatan tinggi” (IU2)

“Dicuci di bagian luarnya menggunakan sabun. Sabun yang digunakan pun ini adalah memang sabun yang masih dalam batas tara pangan, seperti itu. Tidak menggunakan sabun yang diluar batas tara pangan. Lalu bagian dalamnya itu menggunakan alat penggosok memang khusus. Ada dibeli khusus untuk

membersihkan bagian dalam galon. Jadi tidak menggunakan sabun. Karena jika menggunakan sabun itu sangat berbahaya” (IU3)

“Pertama wadahnya kita cuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Sabun yang menggunakan tara pangan. Lalu bagian dalam galon kita gunakan alat untuk menggosok khusus galon tersebut” (IU4)

“Ya dicuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Lalu bagian dalam galon gunakan alat-alat gosok khusus” (IU5)

Hasil wawancara dengan 3 orang informan pendukung mengetahui Proses pencucian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu dicuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Lalu bagian dalam galon gunakan alat-alat gosok khusus. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

“Kurang lebih Sama seperti jawaban yang tadi” (IP1)

“Di cuci pakek air sampai betul-betul bersih” (IP2)

“Di cuci sampai bersih” (IP3)

PEMBAHASAN

Kualitas Bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan hasil uji laboratorium dapat dilihat bahwa seluruh sampel air pada seluruh depot mengandung bakteri *coliform*. Dimana seharusnya tidak terdapat bakteri *coliform* pada air minum isi ulang, terutama pada air depot.

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa air baku yang biasanya digunakan dalam proses produksi air minum isi ulang bersumber dari air tanah. Air tanah sering mengandung unsur-unsur mineral yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan. Mengonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat carcinogen atau penyebab kanker. Indikator pencemaran mikroba air minum adalah total *coliform* dan *Escherichia coli* (*E. coli*). Total *coliform* adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran. Total *coliform* dibagi menjadi dua golongan, yaitu *coliform* fekal, seperti *E. coli* yang berasal dari tinja manusia, hewan berdarah panas, dan *coliform* nonfekal, seperti *Aerobacter* dan *Klebsiella* yang bukan berasal dari tinja manusia, tetapi berasal dari hewan atau tanaman yang telah mati. Air olahan DAM harus bebas dari kandungan total *coliform* dan *E. coli* (Pakpahan, 2015).

Dampak mengkonsumsi air minum yang kurang memenuhi syarat kesehatan beresiko terhadap infeksi penyakit, keracunan oleh senyawa kimia baik akut maupun kronis, serta resiko terhadap senyawa yang bersifat carcinogen atau penyebab kanker. Air minum merupakan salah satu sumber dominan yang berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat (Telan, 2015).

Parameter persyaratan bakteriologis adalah jumlah maksimum *E. coli* atau fecal coli dan total bakteri *coliform* per 100 ml sampel. Persyaratan tersebut harus dipenuhi oleh air minum, air yang masuk sistem distribusi dan air pada system distribusi. Air minum tidak boleh mengandung kuman-kuman patogen dan parasit seperti kuman-kuman thypus, kolera, dysentri dan gastroenteritis. Untuk mengetahui adanya bakteri pathogen dapat dilakukan dengan pengamatan terhadap ada tidaknya bakteri *E.coli* yang merupakan bakteri pencemar air. Parameter ini terdapat pada air yang tercemar oleh tinja manusia dan dapat menyebabkan gangguan pada manusia berupa penyakit perut (diare) karena mengandung bakteri pathogen. Proses penghilangannya dilakukan dengan desinfeksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Pakpahan (2015) menunjukkan air minum telah tercemar mikroba sebanyak 51%, tercemar *E. coli* 33,33%, dan tercemar total *coliform* 51%. Selain itu hasil penelitian oleh Telan (2015) menunjukan bahwa pada kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat oleh karena masih terdapat 20% DAMIU airnya mengandung bakteri e.coli. Penelitian oleh Walingatan (2016) menunjukkan bahwa tiga dari delapan sampel mengandung bakteri *Coliform* dan menunjukkan adanya kandungan bakteri *Escherichia coli* yaitu dengan jumlah 240 MPN/100 ml.

Menurut peneliti air minum jika diolah dengan tepat maka bakteri *E.coli* tidak akan tersisa di depot air minum. Namun berdasarkan hasil penelitian didapatkan masih tersisanya total *coliform* dalam sampel air sehingga dapat disimpulkan bahwa pengolahan air minum isi ulang yang dilakukan masih belum tepat.

Penampungan Air Baku

Berdasarkan hasil penelitian bahwa sumber air minum yang digunakan berasal dari sumur bor. Bak penampungan air baku terbuat dari stainless stell. Proses penampungan air baku itu melalui pertama dari sumur itu ditampung ke tanki, dari tanki ditampung ke penampungan pertama. Lalu dari penampungan pertama akan diolah kembali untuk mencapai ke air galon. Pembersihan dan desinfeksi bak penampungan air baku dilakukan ketika bak penampung sudah terlihat kotor. Proses pembersihan dan desinfeksi tangki pengangkut dilakukan ketika tanki sudah terlihat kotor.

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa pengolahan air minum isi ulang adalah perlakuan terhadap air baku dengan beberapa tahapan proses sampai dengan menjadi air minum. Pengertian air baku dijelaskan dalam Pasal 1 ayat (3) dalam Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor

651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum yaitu bahwa air baku adalah air yang belum diproses atau sudah diproses menjadi air bersih yang memenuhi persyaratan baku mutu sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Air baku yang diambil dari sumbernya diangkut dengan menggunakan tangki dan selanjutnya ditampung dalam bak atau tangki penampung (*reservoir*). Bak penampung harus dibuat dari bahan tara pangan (*food grade*) seperti *stainless stell*, *poly carbonat*, harus bebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari air.

Penelitian oleh Utami (2017) air baku berhubungan dengan cemaran mikroba pada air minum isi ulang di Kecamatan Tembalang. Kontaminasi mikroba pada air baku dapat terjadi karena lamanya waktu penyimpanan dalam tempat penampungan. Penyimpanan air baku lebih dari 3 hari dapat menurunkan kualitas air. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas mikrobiologi air baku yang tidak memenuhi syarat lebih banyak menghasilkan produk AMIU yang tidak memenuhi syarat pula, yaitu sebanyak 29 sampel.

Menurut peneliti bahwa air baku yang biasanya digunakan dalam proses produksi air minum isi ulang bersumber dari air tanah atau sumur bor. Air tanah sering mengandung unsur-unsur mineral yang cukup tinggi menyebabkan air berwarna kuning kecoklatan dan bercak-bercak pada pakaian serta dapat mengganggu kesehatan. Hal ini dibuktikan dengan terdapat kandungan total *coliform* pada sampel air.

Penyaringan Bertahap

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Bahan yang digunakan untuk penyaringan yaitu menggunakan pasir khusus.

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa penyaringan bertahap terdiri dari saringan berasal dari pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel-partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah butir-butir silica (SiO_2) minimal 80%. Saringan karbon aktif yang berasal dari batu bara atau batok kelapa berfungsi sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor, dan bahan organik. Daya serap terhadap Iodine (I_2) minimal 75%. Saringan/ filter lainnya yang berfungsi sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 (sepuluh) mikron.

Penelitian oleh Utami (2017) pada proses penyaringan bertahap air baku berhubungan dengan cemaran mikroba pada air minum isi ulang di Kecamatan Tembalang. Kontaminasi mikroba pada air baku dapat terjadi karena lamanya waktu penyimpanan dalam tempat penampungan. Penyimpanan air baku lebih dari 3 hari dapat menurunkan kualitas air. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas mikrobiologi air baku yang tidak memenuhi syarat

lebih banyak menghasilkan produk AMIU yang tidak memenuhi syarat pula, yaitu sebanyak 29 sampel. Penelitian oleh Kasim (2014) menunjukkan bahwa kondisi proses pengolahan yaitu penyaringan berhubungan dengan kualitas bakteriologis *e.coli*. Keberadaan filter turut berpengaruh bagi cemaran mikroba pada air minum isi ulang. Keberadaan filter perlu dilakukan perawatan dan tiap 2 hingga 3 tahun harus diganti. Indikator penggantian filter adalah kondisi filter yang sudah kotor dan meninggalkan warna coklat atau kehitaman pada filter.

Berdasarkan peneliti bahwa penyaringan bertahap saat ini yang dilakukan baru menggunakan pasir dimana jika hanya pasir belum mampu menyaring bakteri yang ada dalam air baku.

Desinfeksi

Berdasarkan hasil penelitian bahwa proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu. Proses pembilasan wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci, dibilas dengan air mengalir. Proses pencucian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu dicuci dulu bagian luarnya menggunakan sabun. Lalu bagian dalam galon gunakan alat-alat gosok khusus. Proses sterilisasi wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah galon dicuci dengan sabun kita cuci lagi dengan menggunakan air depot. Proses pengisian wadah yang akan digunakan oleh konsumen yaitu setelah dicuci dan dibilas sampai bersih langsung diisi dengan air depot. Air bekas pencucian wadah langsung dibuang. Langkah-langkah dalam pengolahan air minum isi ulang yaitu pembersihan tanki dilakukan jika tanki terlihat kotor. Pengolahan air minum yang tepat sesuai standar menteri perindustrian dan perdagangan yaitu berada pada pH 6-7. Pengolahan air minum perlu dilakukan untuk menjaga kualitas air. Selama ini tidak pernah ada pelanggan yang mengeluh tentang kualitas air minum yang telah diolah namun 1 informan mengungkapkan bahwa ada yang mengeluh karena galonnya kurang bersih.

Penelitian ini sejalan dengan teori bahwa desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh kuman pathogen. Proses desinfeksi dengan menggunakan ozon (O₃) berlangsung dalam tangki atau alat pencampuran ozon lainnya dengan konsentrasi ozon minimal 0,1 ppm dan residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,06 – 0,1 ppm. Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, dapat dilakukan dengan cara penyinaran Ultra Violet (UV) dengan panjang gelombang 254 nm atau kekuatan 25370 A dengan intensitas minimum 10.000 mw detik per cm² (Kepmenperindag, 2004).

Penelitian oleh Pakpahan (2015) mengungkapkan bahwa proses pengolahan pada air minum isi ulang di umumnya memenuhi syarat karena berdasarkan bahwa peralatan sterilisasi / desinfektan harus ada pada sebuah depot air minum, dapat berupa ultraviolet atau Ozonasi atau peralatan lainnya atau bisa lebih dari satu, yang masih berfungsi. Namun pada kondisi peralatan tertentu dalam proses pengolahan air, jika tidak ada masa pakai dari alat yang digunakan maka akan

mengurangi kinerja terhadap alat tersebut. Jumlah bakteri e.coli dalam air disebabkan oleh desinfektan yang tidak sempurna serta pencucian dan pembilasan galon yang rawan pencemaran. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kualitas air hasil produksi adalah air baku, jenis peralatan yang digunakan, pemeliharaan peralatan dan penanganan pengolahan dan pendistribusian air.

Menurut peneliti bahwa proses desinfeksi yang dilakukan belum memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan air bersih yang digunakan untuk desinfektan tidak melihat suhu air. Pencucian harus dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis deterjen tara pangan (*food grade*) dan air bersih dengan suhu berkisar 60 – 85⁰C, kemudian dibilas dengan air minum atau air produk secukupnya untuk menghilangkan sisa – sisa deterjen yang dipergunakan untuk mencuci.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut:

1. Air baku diambil dari sumur bor kemudian diletakkan pada tanki air yang terbuat dari *stainless stell*.
2. Ada 6 tahapan dalam proses penyaringan air. Tahapan saringan yang dilakukan yaitu dari bak penampung air kita saring menggunakan pasir khusus. Yang kedua dengan menggunakan filter. Yang ketiga airnya kita masukkan dulu ke dalam bak stainless stell. Kemudian menggunakan filter lalu menggunakan ultraviolet dan terakhir dimasukkan ke dalam galon. Bahan yang digunakan untuk penyaringan yaitu menggunakan pasir khusus.
3. Pada tahap desinfeksi, proses pemeriksaan terhadap wadah yang akan digunakan oleh konsumen dilakukan dengan cara mencuci galon air terlebih dahulu kemudian dibilas dengan air mengalir.
4. Seluruh sampel air pada seluruh depot mengandung bakteri *coliform*.

SARAN

1. Berdasarkan penampungan air baku disarankan kepada pihak Puskesmas Ukui agar menyampaikan kepada pihak pemilik depot agar rutin membersihkan bak penampung air untuk menjaga kualitas air.
2. Berdasarkan proses penyaringan air diharapkan pihak Puskesmas Ukui agar melakukan pengawasan kepada setiap pemilik depot agar menjaga proses penyaringan air yang sesuai standar perundangan.
3. Pada tahap desinfeksi disarankan kepada pihak Puskesmas Ukui agar melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada pemilik depot untuk memperbaiki tahap desinfeksi air yang dilakukan sehingga tidak terdapat bakteri *coliform* pada air minum.
4. Disarankan kepada pihak Puskesmas Ukui agar meneruskan aturan perundangan pengolahan air minum isi ulang untuk menjaga kualitas air minum depot.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak terkait, terutama pihak Puskesmas Ukui yang telah memberikan kesempatan dan meluangkan waktunya kepada peneliti untuk melakukan penelitian sehingga bisa menyelesaikan penelitian ini serta seluruh informan yang telah bersedia menjadi informan dalam penelitian ini sehingga peneliti bisa menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses Terhadap Layanan Sumber Air Minum. www.bps.go.id
- Bambang, A.G. 2014. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 3 No. 3 hal 325-334.
- Doyle, P.M., et al., 2011. E. Coli: Good, Bad and Deadly. American Society untuk Microbiologi.
- Jawetz, M. 2015. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Kasim, K.P. 2014. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Cemaran Mikroba dalam Air Minum Isi Ulang pada Depot Air Minum Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* Vol. 13 No.2 hal 39-44.
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Jakarta. Kementerian Kesehatan.
- Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Nomor 651/MPP/Kep/10/2004 tentang Persyaratan Teknis Depot Air Minum. Jakarta. Menteri Perindustrian dan Perdagangan.
- Khoeriyah, A. (2015). Aspek Kualitas Bakteriologis Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kabupaten Bandung Barat. *Majalah Kedokteran Bandung* Vol. 4 No.3 hal 137-143.
- Linsley, A., 2011. Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangannya. *Jurnal Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Vol.2 (1) hal 29-40. Peneliti Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Notoatmodjo. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pakpahan, R.S. (2015). Cemaran Mikroba *Escherichia coli* dan Total Bakteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional Vol. 9 No.4 hal 300-307.
- Pekalongan. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol. 12 No.1 hal 75-81.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI). 2010. Peraturan Peraturan Pemerintah (PP) No. 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.
- Saleh, R. (2013). Efektivitas Unit Pengolahan Air di Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) dalam Menurunkan Kadar Logam (Fe, Mn) dan Mikroba di Kota
- Telan, A.B. (2015). Kualitas Air Minum Isi Ulang Pada Depot Air Minum (DAMIU) di Wilayah Kerja Puskesmas Oepoi Kota Kupang. Jurnal Info Kesehatan Vol. 14 No.2 hal. 967-973.
- Utami, E.S. 2017. Hubungan Kualitas Mikrobiologi Air Baku dan Higiene Sanitasi dengan Cemaran Mikroba pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Tembalang. Jurnal Kesehatan Masyarakat Volume 5, Nomor 4, Oktober 2017 hal 236-244.
- Walangitan, M.R. 2016. Gambaran Kualitas Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Ranotana-Weru dan Kelurahan Karombasan Selatan Menurut Parameter Mikrobiologi. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik Vol. IV No.1 hal 49-58.