

**UJI CEMARAN COLIFORM PADA DEPOT AIR ISI ULANG DENGAN METODE
MPN DI KECAMATAN TRUCUK**

Sri Handayani¹, Sholikhah Deti², Anita Agustina³

¹Prodi S1 Keperawatan, STIKES Muhammadiyah Klaten

^{1,2}Prodi D3 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Klaten

ABSTRAK

Air minum merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, tetapi air bersih yang layak minum semakin sulit ditemukan. Tingginya angka pencemaran lingkungan mempengaruhi ketersediaan air bersih. Air minum isi ulang yang mengandung bakteri *coliform* dapat menyebabkan diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Tujuan penelitian untuk mengetahui nilai cemaran bakteri *coliform* pada air minum isi ulang di depot-depot di Kecamatan Trucuk dengan metode pengambilan sampel secara total sampling. Metode penelitian : penelitian meliputi pemeriksaan bakteri *coliform*, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian laboratorium yaitu suatu metode penelitian dimana peneliti tidak melakukan intervensi terhadap subyek penelitian. Sampel penelitian ini diambil dari depot pedagang sebanyak 50 ml dilakukan pada 8 sampel air minum isi ulang berbagai depot di Kecamatan Trucuk. Data dianalisa menggunakan analisis deskriptif. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa ke 8 sampel air minum tidak terbentuk gas di dalam tabung Durham artinya air minum isi ulang aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : Air Minum Isi Ulang, Bakteri *Coliform*, Metode MPN.

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan manusia yang paling penting. Kadar air tubuh manusia mencapai 68% dan untuk tetap hidup kadar air dalam tubuh harus dipertahankan. Kebutuhan air minum setiap orang bervariasi mulai dari 2,1 liter hingga 2,8 liter perhari, tergantung pada berat badan dan aktivitasnya. Agar tetap sehat, air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia maupun bakteriologis (Suriawiria, 2003). Syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung kuman patogen yang membahayakan kesehatan manusia.

Ketersediaan air bersih semakin berkurang seiring dengan perkembangan pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk yang semakin padat menyebabkan rendahnya kemampuan tanah untuk menyerap air karena perubahan tata guna tanah yang tidak terkendali sebagai dampak kepadatan penduduk. Untuk dapat memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat, menjadi alasan tumbuhnya industrialisasi dalam penyediaan air minum dengan dukungan kondisi geografi daerah yang mempunyai beberapa sumber air pegunungan. Air minum dalam kemasan (AMDK) menjadi alternatif lain sebagai sumber air minum, namun harga AMDK dari berbagai merek yang relatif mahal menyebabkan AMDK sebagian besar hanya dikonsumsi oleh masyarakat tingkat ekonomi menengah keatas. Hal ini menyebabkan air menjadi benda ekonomi yang mahal sehingga masyarakat mencari alternatif lain untuk mendapatkan air yang layak minum, yaitu air minum dari depot dengan harga yang lebih murah. (Andrian dkk, 2014).

Masalah utama yang harus dihadapi dalam pengolahan air ialah semakin tingginya tingkat pencemaran air, baik pencemaran yang berasal dari air limbah rumah tangga maupun limbah industri, sehingga upaya-upaya baru terus dilakukan untuk mendapatkan sumber air, khususnya untuk pemenuhan akan air minum yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan (Entjang, 2003). penelitian Bambang (2014), Analisis Cemar Bakteri Coliform dan Identifikasi *Escherichia Coli* Pada Air Isi Ulang Dari Depot di Kota Manado menunjukkan bahwa sampel air minum yang di uji mengandung cemaran mikroba yang berkisar antara $1,6 \times 10^3$ sampai $2,9 \times 10^4$ koloni mL.

Kecamatan Trucuk merupakan wilayah yang strategis, telah banyak masyarakat yang menggunakan air minum isi ulang. Studi pendahuluan di wilayah tersebut banyak terlihat bahwa masyarakat telah mengkonsumsi air minum isi ulang tanpa memperhatikan kualitas air minum yang digunakan. Depot air minum isi ulang di Kecamatan Trucuk berjumlah 8 depot. Proses yang masih kurang memperhatikan kebersihan peralatan, dan sumber air tidak mencakup kemungkinan terjadi pencemaran oleh bakteri. Air minum digunakan untuk keperluan sehari-hari terutama untuk minum, keperluan memasak dan lain-lain, sehingga perlu dipastikan bahwa air yang digunakan masyarakat tidak mengandung bakteri dengan kadar yang berlebihan dan aman untuk digunakan, karena apabila dalam air mengandung bakteri maka tidak layak untuk

dikonsumsi dan dapat menyebabkan masalah kesehatan. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Uji Cemar Coliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang dengan Metode MPN di Kecamatan Trucuk”.

BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian Laboraturium yaitu suatu metode penelitian dimana peneliti tidak melakukan intervensi terhadap subyek penelitian (Notoatmodjo, 2010).

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan adalah variabel tunggal, yaitu cemaran bakteri *coliform* pada depot air minum isi ulang dengan metode MPN.

Metode Pengolahan dan Analisa Data

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh Air Minum Isi Ulang yang didapat dari 8 depot di Kecamatan Trucuk. Analisis data dalam uji *coliform* adalah dengan cara pengamatan bakteri *coliform* pada masing-masing sampel air minum isi ulang di media yang sesuai. Sampel dinyatakan positif mengandung bakteri *coliform* apabila dalam uji terbentuk gas pada tabung durham pada media. Penarikan kesimpulan dari penelitian, data dianalisa menggunakan analisis deskriptif yaitu dengan menghitung prosentase yaitu hasil yang digunakan untuk menghitung prosentase sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM.

HASIL

Penelitian tentang “Uji Cemaran *Coliform* Di Depot Pada Air Minum Isi Ulang Dengan Metode MPN Di Kecamatan Trucuk” dilakukan di Laboratorium Analisis Farmasi STIKES Muhammadiyah Klaten. Pada penelitian ini dari 8 populasi depot di Kecamatan Trucuk, semua digunakan sebagai sampel. Masing-masing sampel diuji kedalam media *lactose brooth* dan diamati ada tidaknya gas pada tabung durham setelah 24 jam. Jumlah tabung yang positif ada gas dicocokkan dengan angka *coliform* total pada daftar nilai duga terdekat.

Tabel 5.1 diketahui bahwa pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} tidak terdapat gelembung pada sampel air minum isi ulang di Kecamatan Trucuk. Hasil menunjukkan bahwa sampel 100% memenuhi standar cemaran bakteri menurut BPOM Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu batas cemaran *Coliform* sebesar 20 sel/ml.

PEMBAHASAN

Air minum isi ulang adalah air yang melalui atau tanpa proses pengelolaan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Zuhri, 2009). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ada tidaknya kandungan bakteri *Coliform* serta membandingkan dengan standar cemaran bakteri pada air minum isi ulang yang diperoleh dari depot air minum isi ulang di Kecamatan Trucuk yang terdapat 8 depot.

Sebelum di analisa dalam laboratorium, sampel harus dalam keadaan murni dari sumber pengambilan sampel. Wadah yang akan di gunakan harus di sterilkan terlebih dahulu dan bersihkan area sekitar saat penuangan sampel dalam botol. Pelabelan pada wadah sampel dilakukan untuk membedakan tiap-tiap sampel yang sudah diambil. Setelah itu sampel dimasukkan ke dalam thermos yang berisi es batu dan dibawa ke laboratorium sesegera mungkin.

Depot air minum isi ulang menggunakan bahan baku berasal dari pergunungan. 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.

Hasil penelitian dari 8 sampel air minum isi ulang yang diperoleh dari depot di Kecamatan Trucuk menunjukkan bahwa semua sampel memenuhi standar yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu batas cemaran *Coliform* sebesar 20 sel/ml. Pengujian sampel air minum isi ulang dilakukan dengan menggunakan metode MPN *Coliform*. MPN *Coliform* adalah metode enumerasi mikroorganisme yang menggunakan data dari hasil pertumbuhan mikroorganisme pada medium cair spesifik dalam seri tabung yang ditanam dari sampel padat atau cair (Harti,2015).

Pemeriksaan *Coliform* dilakukan dengan menggunakan metode *Most Probable Number* ragam 3-3-3 yang artinya untuk sampel yang sudah diolah dan angka kuman nya diperkirakan rendah. Pengujian sampel ini dilakukan dengan menguji pada media *lactose brooth* terlebih dahulu. Media *lactose brooth* merupakan digunakan sebagai media untuk mendeteksi kehadiran koliform dalam air, makanan, dan produk susu, sebagai kaldu pemer kaya (*Pre-enrichment brth*) untuk *Salmonellae* dan dalam mempelajari fermentasi laktosa oleh bakteri pada umumnya. Setelah 24 jam sampel diamati ada tidaknya gas pada tabung durham, indikator yang digunakan dalam melakukan pengamatan ini adalah dengan melihat adanya perubahan warna, ada gelembung dalam tabung durham dan gas pada tabung reaksi. Hal ini terjadi karena mikroba (Bakteri *Coliform*) yang tumbuh mampu memfermentasikan laktosa menjadi asam dan gas,

gelembung gas menunjukkan adanya metabolisme pada bakteri tersebut. Hasil dari pengujian ini menunjukkan tidak adanya gelembung gas pada tabung, sehingga tidak dilanjutkan pengujian ke media BGLB. Media BGLB merupakan khususnya digunakan untuk pemeriksaan MPN *coliform*, pemakaian BGLB berfungsi untuk mendeteksi bakteri *coliform* yang ada pada air.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menyebutkan bahwa cemaran bakteri *coliform* adalah negatif, artinya air minum isi ulang telah memenuhi standar kelayakan air minum yang ditetapkan pemerintah. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dapat langsung diminum, tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, bebas dari cemaran kimia, radioaktif dan mikrobiologi.

Sumber air yang digunakan oleh depot diperoleh dari air pergunungan tentunya telah ada pengolahan terlebih dahulu sebelum didistribusikan ke depot, sebelum dikonsumsi ke masyarakat air dari pergunungan tersebut di saring dahulu oleh depot air minum isi ulang (Natalia, 2014). Kualitas air yang baik menurut Asmadi, dkk (2011) adalah tidak berasa, tidak berbau dan tidak keruh. Air yang baik juga memiliki kualitas pH (derajat keasaman) yang baik yaitu pH dalam lebih besar dari 6,5 dan lebih kecil dari 9,2. Air yang berkualitas baik tidak mengandung bahan kimia beracun seperti sianida, sulfid, fenolik. Tidak mengandung garam atau ion-ion logam seperti Fe, Mg, Ca, K, Hg, Zn, Mn, Cl dan Cr.

Air minum isi ulang yang mengandung bakteri *coliform* dapat menyebabkan diare yang disertai mual, kejang perut, demam dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherchia coli* dapat dialami pada beberapa penderita. Sekitar 2-7% infeksi *Escherchia coli* menimbulkan komplikasi. Pada anak-anak dibawah 5 tahun dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut dengan sindrom *uremik hemolitik* (Radji^b, 2012). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas air minum isi ulang selain cemaran coliform diantaranya cemaran secara fisik: rasa, bau, suhu, kekeruhan, jumlah zat padat terlarut. Cemaran secara kimia yaitu pH (derajat kesadahan), kesadahan, zat organik, zat kimia yang beracun. Sedangkan cemaran secara biologis yaitu Bakteri *E.Coli*, COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Biochemical Oxygen Demand*). Sehingga perlu dilakukan uji kualitas air minum dari segi fisik maupun kimia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak terdapat cemaran bakteri *coliform* pada keseluruhan sampel air minum isi ulang di Kecamatan Trucuk. Nilai cemaran bakteri *coliform* pada seluruh sampel memenuhi standar BPOM, yaitu <20 sel/ml.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji kualitas air seperti COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*). Masyarakat harus lebih selektif dalam memilih air minum yang akan dikonsumsi agar terhindar dari berbagai penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2010. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 492 Tahun 2010 Tentang persyaratan kualitas air konsumsi*. Jakarta.
- Anonim. 2015. *Air Minum Isi Ulang, Antioksidandan Reverse Osmosis*. Didapat dari: <http://www.tirtamandiri.com/depot-air-minum-isi-ulang>) Tanggal akses 21 Mei 2016 jam 10.35 WIB.
- Andrian. G Fatimawali dan Novel. S. 2014. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado. Program Studi Farmasi UKIT Tomohon.
- Asmadi, Khayan, Kasjono dan Heru. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Edisi Pertama. Penerbit Gosyen Publishing. Yogyakarta.
- Bambang. 2014. *Analisis Cemar Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot di Kota Manado*. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado.
- Batt. 2014. *Encyclopedia of Food Mikrobiology*. Academic Press USA.
- Entjang, I. 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*. Bandung: Citra Adhya Bakti.
- Harti A.S. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Andi Publisher: Jakarta.
- Natalia Ayu Lidya. 2014. *Kajian Kualitas Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang Di Kabupaten Blora Melalui Metode MPN Most Probable Number*. Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang: Semarang.
- Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Radji^a. 2012. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Fasmasi dan Kedokteran*. EGC. Yogyakarta.
- Radji^b. 2012. *Pemeriksaan Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Daerah Lenteng Agung dan Srengseng Sawah Jakarta Selatan*. Majalah Ilmu Kefarmasian.
- Sopacua, E dan Budijanto. 2013. *Evaluasi 4 Tahap dari Kirkpatrick sebagai Alat dalam Evaluasi Pasca Pelatihan*. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan.
- Sutrisno dan Eny. 2007. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suriawiria, U. 2003. *Mikrobiologi Air*. P.T Alumni Bandung
- Tjokrokusumo. 2008. *Pengantar Konsep Teknologi Bersih*. Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan YLH. Yogyakarta.
- Zuhri, S. 2009. *Pemeriksaan Mikrobiologis Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Jebres Kota Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta

