

**DETEKSI KEHADIRAN MIKROBA INDIKATOR COLIFORM PADA AIR
MINUM ISI ULANG DI KELURAHAN TAMBUSAI TENGAH, KECAMATAN
TAMBUSAI KABUPATEN ROKAN HULU**

Al Muzafri, Lufita Nur Alfiah

Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pasir Pengaraian

Email: amuzafri@gmail.com; lufitanuralfiah@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan manusia yang paling penting. Jumlah air yang terdapat pada 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. Semakin hari jumlah penduduk semakin bertambah, begitu juga dengan kebutuhan air, termasuk air minum. Pertumbuhan penduduk yang semakin padat menyebabkan rendahnya kemampuan tanah untuk menyerap air karena perubahan tata guna tanah yang tidak terkendali sebagai dampak kepadatan penduduk. Air minum yang sehat dan aman untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan yang meliputi syarat fisik, kimia dan bakteriologis. Syarat fisik kualitas air minum meliputi warna, rasa, kekeruhan dan bau. Syarat kimia kualitas air minum dengan melihat keberadaan senyawa yang membahayakan yaitu timbal, tembaga, raksa, perak, kobalt, sedangkan syarat bakteriologis kualitas air minum ini dapat dilihat dari ada tidaknya bakteri coliform pada Air. Air minum harus aman diminum yang artinya bebas mikroba patogen dan zat berbahaya dan diterima dari segi warna, rasa, bau dan kekeruhannya. Syarat bakteriologis air minum menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/SK/IV/2010 adalah air minum tidak boleh mengandung bakteri patogen. Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit terutama penyakit saluran pencernaan. Salah satunya yaitu bakteri coliform. Sehingga perlu diadakan penelitian mengenai kemungkinan cemaran mikroorganisme patogen pada air minum isi ulang tersebut. Keberadaan bakteri *Coliform* tertinggi di temukan pada sample ST2 dengan $2,3 \times 10^4$, sedangkan Keberadaan bakteri *Coliform* terendah pada sample ST1 dengan $1,3 \times 10^3$ Departemen kesehatan R.I. 2004 angka tersebut tidak berbahaya bagi kesehatan, karena masih dibawah total koloni maksimum yaitu 5×10^5 cfu/ml.

Kata Kunci : Air minum, Coliform, isi ulang

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan manusia yang paling penting. Jumlah air yang terdapat pada 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 aktivitas yang dilakukan. Agar tetap sehat, air minum

harus memenuhi persyaratan fisik, kimia maupun bakteriologis (Suriawiria, 2003).

Air minum yang sehat dan aman untuk dikonsumsi harus memenuhi persyaratan yang meliputi syarat fisik, kimia dan bakteriologis. Syarat fisik kualitas air minum meliputi warna, rasa, kekeruhan dan bau. Syarat kimia kualitas air minum dengan melihat keberadaan senyawa yang membahayakan yaitu

timbangan, tembaga, raksa, perak, kobalt, sedangkan syarat bakteriologis kualitas air minum ini dapat dilihat dari ada tidaknya bakteri coliform pada Air. Air minum harus aman diminum yang artinya bebas mikroba patogen dan zat berbahaya dan diterima dari segi warna, rasa, bau dan kekeruhannya. Syarat bakteriologis air minum menurut peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/SK/IV/2010 adalah air minum tidak boleh mengandung bakteri patogen. Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit terutama penyakit saluran pencernaan. Salah satunya yaitu bakteri coliform.

Air minum isi ulang merupakan suatu jawaban akan kebutuhan masyarakat. Air minum yang biasa diperoleh dari depot, harganya jauh lebih murah, bisa sepertiga dari produk air minum dalam kemasan yang bermerek. Tidak mengherankan bila banyak masyarakat konsumen beralih pada layanan air minum isi ulang, menyebabkan depot air minum di berbagai daerah di Indonesia termasuk Kelurahan Tambusai Tengah, Kabupaten Rokan Hulu.

Keberadaan depot air minum isi ulang terus meningkat sejalan dengan dinamika keperluan masyarakat terhadap air minum yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi. Meski lebih murah, tidak semua depot air minum isi ulang menjamin

keamanan produknya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andrian G. Bambang Dkk tahun 2014 tentang analisis cemaran bakteri coliform dan identifikasi *Escherichia coli* pada air isi ulang dari depot di kota Manado, dari 9 (sembilan) sampel air minum isi ulang yang diuji Semua sampel mengandung bakteri coliform. Sampel tersebut tidak memenuhi syarat batas maksimal total bakteri coliform yang ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/Per/IV/2010 yaitu 0 /100 mL sampel, dan hasil pengujian laboratorium yang dilakukan badan pengawasan obat dan makanan (POM) atas kualitas depot air minum isi ulang di Jakarta (Kompas.2003) menunjukkan adanya cemaran mikroba dan logam berat pada sejumlah contoh. Pengadaan air bersih untuk keperluan air minum, harus memenuhi persyaratan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan secara fisika, mikrobiologi, kimia, dan radioaktif. Parameter wajib penentuan kualitas air minum secara mikrobiologi adalah total bakteri coliform dan *Escherichia coli*. Penentuan kualitas air secara mikrobiologi dilakukan dengan Most Probable Number (MPN) Test. Jika di dalam 100 ml sampel air didapatkan sel bakteri koliform memungkinkan terjadinya

diare dan gangguan pencernaan lain. 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. Dalam pengelolaannya, air minum isi ulang rentan terhadap kontaminasi dari berbagai mikroorganisme terutama bakteri coliform. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Salah satu contoh bakteri patogen yang memungkinkan terdapat dalam air terkontaminasi kotoran manusia atau hewan berdarah panas ialah bakteri *Escherichia coli*, yaitu mikroba penyebab gejala diare, demam, kram perut, dan muntah- muntah (Entjang, 2003). Dengan demikian diperlukan adanya penelitian dengan judul “Deteksi kehadiran mikroba indicator coliform pada air minum isi ulang di Kelurahan Tambusai Tengah, Kecamatan Tambusai, Kabupaten Rokan Hulu.” Tujuannya adalah untuk melihat apakah air minum isi ulang tersebut aman dikonsumsi atau tidak.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sample air minum isi ulang yang diambil di kecamatan Tambusai, spritus, dan akuades. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah *Chromocult Coliform Agar*, dan *Buffered Peptone Water* (Merck).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, tabung reaksi, gelas ukur, erlemeyer, cawan petri, pipet tetes ukuran 1 ml, penangas air, inkubator, *laminar flow*, *tabung reaksi*, *hockey stik*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan metoda survey terhadap Depot air minum isi ulang yang ada di Kecamatan Tambusai. Sampel diambil berdasarkan metoda sistematik sampling (Edwin dan Usman, 2007). Dimana sampel berukuran $n=5$.

Sterilisasi alat dilakukan dengan cara mencuci alat dan dikeringkan, setelah itu di sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Persiapan Media

Media tumbuh mikroba dibuat dengan cara mencampurkan *Chromocult Coliform Agar* dengan akuades dalam erlemeyer dan dipanaskan, setelah mendidih dan homogen, medium di

sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan masukkan ke dalam 6 cawan petri.

Persiapan Larutan Pengencer

Buffered Peptone Water (Merck) dimasukkan kedalam erlemeyer dan ditambah dengan aquades, setelah homogen dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan secara sistematis sampling. Ditemukan Depot air isi ulang di kecamatan Tambusai. Sampel tersebut dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan analisis secara mikrobiologi.

Deteksi dan Perhitungan Koloni *Coliform*

Air minum yang telah diambil dari depot air minum isi ulang yang berada di Kecamatan Tambusai tersebut dibawa ke Laboratorium Untuk melakukan analisis sampel dilakukan pengenceran, pengenceran 10^{-2} - 10^{-4} untuk sampel yang disimpan pada suhu dingin. Pengenceran dilakukan dengan menggunakan *Buffert Pepton Water* (Merck). Setiap pengenceran diambil 1 ml dan disebarkan pada permukaan *Chromo Cult Coliform Agar* dalam cawan petri. Letakkan cawan dalam inkubator dengan posisi terbalik di inkubasikan selama 24 jam pada suhu 35-37°C. Koloni yang berwarna merah muda

dihitung sebagai koloni *Coliform*. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *colony counter*. Koloni *Coliform* pada sampel dihitung dengan rumus :

Total koloni bakteri per ml = Jumlah koloni x 1/Faktor Pengenceran

Analisis Data

Pada penelitian ini data ditabulasi dan dianalisis secara statistik, dengan melakukan pemeriksaan total koloni bakteri pada permukaan medium agar pada cawan petri setelah dilakukannya inkubasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan Koloni Bakteri *Coliform*

Hasil penelitian menunjukkan adanya bakteri *Coliform* pada sampel air minum isi ulang yang diambil pada Depot air minum isi ulang di Kecamatan Tambusai. Jumlah total koloni bakteri dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Jumlah total koloni bakteri *Coliform* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1. Rata-rata jumlah koloni bakteri *Coliform* (log cfu/ml) dalam sample air minum isi ulang pada depot air minum isi ulang di Kecamatan Tambusai

Tempat Pengambilan Sample	Jumlah Koloni <i>Coliform</i>
ST1	$1,3 \times 10^3$
ST2	$2,3 \times 10^4$
ST3	$3,3 \times 10^3$
ST4	$1,4 \times 10^4$
ST5	$1,7 \times 10^4$

Tabel 1 menunjukkan Keberadaan bakteri *Coliform* terdapat dalam sample air minum isi ulang di Kecamatan Tambusai, sample dengan Keberadaan bakteri *Coliform* tertinggi di temukan pada sample ST2 dengan $2,3 \times 10^4$, sedangkan Keberadaan bakteri *Coliform* terendah pada sample ST1 dengan $1,3 \times 10^3$, Menurut Effendi (2003) keberadaan *coliform* dalam air merupakan indikasi dari kondisi processing atau sanitasi yang tidak memadai. Jadi Higiene dan sanitasi berpengaruh terhadap ada tidaknya cemaran bakteri coliform dalam air minum isi ulang. Higiene dan sanitasi adalah upaya kesehatan untuk mengurangi atau menghilangkan faktor yang menjadi penyebab terjadinya pencemaran terhadap air minum dan sarana yang digunakan untuk proses pengolahan, penyimpanan, dan pemasaran air minum. Sanitasi lingkungan berpengaruh terhadap adanya cemaran bakteri coliform pada air minum isi ulang (Suprihatin et al 2008), namun Berdasarkan penelitian yang dilakukan di laboratorium semua sampel mengandung bakteri *Coliform* tetapi tidak berbahaya bagi kesehatan, karena masih dibawah total koloni maksimum yaitu 5×10^5 cfu/ml, berdasarkan Departemen kesehatan R.I. 2004.

Asfawi (2004) Kualitas bahan baku tentu sangat menentukan kualitas produk

air minum yang dihasilkan. Produk air dari depot air minum dengan bahan baku yang berasal dari perbukitan di sekitar bungus memberikan hasil positif mengandung bakteri Coliform. Oleh karena itu perlu dikaji lagi apakah bahan baku yang berasal dari daerah tersebut layak digunakan sebagai bahan baku untuk diolah menjadi air minum. Bahan baku utama yang seharusnya digunakan adalah air yang diambil dari sumber yang terjamin kualitasnya, yaitu terlindungi dari cemaran kimia dan mikrobiologi yang bersifat merusak/mengganggu kesehatan, serta diperiksa secara berkala terhadap organoleptik (bau, rasa, warna), fisika, kimia, dan mikrobiologi. Hasil wawancara dengan pemilik depot air isi ulang mengatakan bahwa air yang digunakan langsung dari sumur warga, dan bukan dari sungai.

DAFTAR USTAKA

Asfawi, S, 2004. Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang pada Tingkat Produsen di Kota Semarang Tahun 2004. Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang.

Athena, dkk., 2004. Kandungan Bakteri Total Coli Dan Escherechia coli/FecalColi Air Minum Isi Ulang Di Jakarta, Bekasi, Dan Tangerang, BuletinPenelitian Kesehatan Vol.32 No. 4 Hal. 135-143

Departemen kesehatan R.I. 2004. Hygiene

- Sanitasi Makanan dan Minuman (HSMM). Buku Pedoman Akademik Penilik Kesehatan. Jakarta.
- Alumni, Bandung
- Effendi, H.2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta:Kanisius
- Situmorang, M., (2007), Kimia Lingkungan, cetakan I, Medan: Fakultas MIPA UNIMED. Hal: 45,115
- Fardiaz, S. 1992.Polusi Air Dan Udara.Yogyakarta : Kanisius
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia 2010. Peraturan Menteri Kesehatan RInomor 492/MENKES/PER/IV/2010.Persyaratan Kualitas Air Minum.Jakarta : menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Harti, A.S. 2012. Mikrobiologi medis alfabet. Yogyakarta (buku 415-421)
- Pelczar MJ dan Chan ECS. 1998. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press Jakarta.
- Suriawiria, U. 1996.Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Air Buangan Secara Biologis, Penerbit