



ANALISA KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG DITANJUNG PATI

Siti Asmidar Pulungan¹ dan Yufrijal Away²

¹Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

²Staf Pengajar Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Jl. Raya Negara Km. 7 Tanjung Pati, 26271, Payakumbuh

Korespondensi: pulungansitiasmidar@gmail.com

Diterima : 28 November 2018

Disetujui : 19 Desember 2018

Diterbitkan : 31 Januari 2019

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, tetapi air bersih yang layak minum semakin sulit. Oleh karena itu, masyarakat hanya mengandalkan air dari depot air minum isi ulang. Depot air minum merupakan usaha industri yang melakukan proses pengolahan air baku menjadi air minum dan menjual langsung pada konsumen. Proses pengolahan air pada depot air minum pada prinsipnya adalah filtrasi dan disinfektan. Air minum isi ulang belum bisa dikatakan sepenuhnya bebas dari bakteri, oleh karena itu diperlukan pengujian air minum yang bertujuan untuk mengetahui bakteri yang berbahaya yang terdapat pada air minum isi ulang. Bakteri Coliform dan E. coli merupakan suatu golongan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik di dalam air. Coliform adalah indikator kualitas air, makin sedikit kandungan coliform artinya kualitas air semakin baik. Untuk menguji adanya bakteri di dalam air dapat digunakan metode MPN yang terdiri dari tiga tahap, yaitu uji pendugaan, uji konfirmasi, dan uji pelengkap. Hasil uji laboratorium dari lima contoh sampel, semua sampel positif terdapat bakteri Coliform. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010, pada semua sampel melebihi kadar maksimum Coliform yang diperbolehkan oleh Permenkes yaitu dengan kadar maksimum 0 mg/l. Hasil dari laboratorium pengujian beberapa parameter dari lima sampel didapatkan pH, TDS, Kekeuhan, Kesadahan memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010.

Keywords: Air, Coliform, E. Coli, Depot, Most Probable Number (MPN)

ABSTRACT

Water is a basic need for human life, but clean water that is worth drinking is increasingly difficult. Therefore, people rely solely on water from refill drinking water depots which are industrial businesses that process raw water into drinking water and sell directly to consumers. The process of water treatment in drinking water depots is principally filtration and disinfectants. Refill drinking water cannot be said to be completely free of bacteria, therefore drinking water testing is needed which aims to find out the harmful bacteria found in refill drinking water. Coliform bacteria and E. coli are a group of bacteria that are used as an indicator of dirt pollution and bad



conditions in the water. Coliform is an indicator of water quality, the less coliform content means the water quality is getting better. To test the presence of bacteria in water, the MPN method can be used which consists of three stages, namely the estimation test, confirmation test, and complementary test. From the laboratory test results from five samples tested, all positive samples were Coliform bacteria. Based on the Republic of Indonesia Minister of Health Regulation No.492 / Menkes / Per / IV / 2010, all samples exceeded the maximum Coliform level allowed by Permenkes, with a maximum level of 0 mg / l. The results of testing several parameters of the laboratory from five samples obtained pH, TDS, Turbidity, Hardness met the quality standards set by the Republic of Indonesia Permenkes No.492 / Menkes / Per / IV / 2010.

Keywords: *Water, Coliform, E. Coli, Depot, Most Probable Number (MPN)*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat ditinggalkan bagi kehidupan manusia, karena air diperlukan untuk bermacam-macam kegiatan seperti minum, pertanian, industri dan perikanan.

Menurut PP No 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air bahwa:

- 1) Mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metoda tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- 2) Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air.

Kebutuhan akan air semakin lama semakin meningkat sesuai dengan keperluan dan taraf kehidupan penduduk. Masalah yang banyak dihadapi terkait dengan air adalah berkurangnya air bersih yang dapat digunakan untuk konsumsi air minum sehari-hari. Pertumbuhan penduduk dan kegiatan manusia menyebabkan pencemaran sehingga kualitas air yang baik dan memenuhi persyaratan tertentu sulit diperoleh (Sutrisno dan Suciastuti, 2002). Berkurangnya air bersih dapat disebabkan karena sistem drainase dan sanitasi, serta kurang memadainya pengelolaan sumber daya air dan lingkungan.

Seiring dengan semakin sibuknya aktivitas manusia maka masyarakat cenderung memilih cara yang lebih praktis dengan biaya yang relatif murah dalam memenuhi kebutuhan air minum. Salah satu pemenuhan kebutuhan air minum yang menjadi



alternatif adalah dengan menggunakan air minum isi ulang. Air Minum Isi Ulang (AMIU) merupakan salah satu alternatif bagi masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan air minum sehari-hari. 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 terjamin keamanan produknya.

Air yang dapat diminum harus bebas dari bakteri berbahaya dan kimiawi yang dapat menimbulkan berbagai masalah dalam kesehatan, salah satu bakteri yang terdapat di air minum adalah bakteri *Coliform* dan *Escherechia coli (E. coli)* atau koli tinja, jika di dalam substrat terdapat bakteri *Coliform* berarti substrat tersebut telah tercemar oleh fases. Oleh karena itu, sangat dianjurkan untuk dilakukan tes mikrobiologi. Tes mikrobiologi bertujuan untuk mendeteksi adanya sejenis bakteri dan sekaligus menaksir konsentrasinya. Metode yang dapat digunakan yaitu metode dengan tabung fermentasi atau MPN (*Most Probable Number*). (Allaert, 1987).

Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan informasi tentang kualitas air minum isi ulang di Tanjung Pati.
2. Membandingkan baku mutu air minum isi ulang di Tanjung Pati dengan baku mutu air minum pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/Menkes/Per/IV/2010.

METODE PENELITIAN

Tempat pelaksanaan kegiatan di Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Kimia Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sedangkan waktu pelaksanaannya dilakukan pada bulan September – November 2018.

Sampel air minum isi ulang diambil dari 5 depot air minum isi ulang dari tempat yang berbeda di Tanjung Pati, yaitu: Depot Politani, Depot Omi Tirta, Depot Zahira, Depot Tirta Ayu, dan Depot Kembar. Sampel air diambil dari depot air minum menggunakan botol aqua, air yang ada dalam botol aqua dibuang di ruang ultraviolet kemudian botol aqua dibilas sampai bersih, masukkan air minum isi ulang ke dalam botol aqua yang sudah disterilkan dengan alkohol dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan penelitian tidak lebih dari 24 jam setelah pengambilan.

Metode yang dilakukan untuk pengujian bakteri *Coliform* dan *Escherechia coli* yaitu metode MPN yang terdiri dari tiga tahap, yaitu uji pendugaan, uji konfirmasi, uji pelengkap. Metode yang dilakukan untuk pengujian padatan terlarut dan pH yaitu



dengan menggunakan alat pH meter. Metode yang dilakukan untuk pengujian kesadahan yaitu metode titrasi yang terdiri dari dua pengujian yaitu uji kesadahan sementara dan uji kesadahan total. Metode yang dilakukan untuk pengujian kesadahan yaitu dengan menggunakan alat Turbidimeter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian pH yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian pH

No	Nama Sampel	Satuan	pH	Standar	Kriteria
1	Depot Politani	-	6,63	6,5-8,5	Layak
2	Depot Omi Tirta	-	7,14	6,5-8,5	Layak
3	Depot Zahira	-	6,89	6,5-8,5	Layak
4	Depot Tirta Ayu	-	7,19	6,5-8,5	Layak
5	Depot Kembar	-	6,79	6,5-8,5	Layak

Pada hasil tabel 1, pengujian laboratorium lima depot air minum memiliki total pH antara 6,63 - 7,19. Ini bertanda bahwa air minum yang telah diuji memiliki pH netral dimana tidak asam dan tidak basa. Dalam Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang baku mutu air minum pH yang diperbolehkan sekitar 6,5-8,5.

Nilai pH air yang normal adalah sekitar netral, yaitu antara pH 6 sampai 8, pada industri makanan, peningkatan keasaman air buangan umumnya disebabkan oleh kandungan asam organik (Fardiaz, 1993).

Untuk hasil pengujian TDS yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian TDS

No	Nama Sampel	Satuan	TDS	Standar	Kriteria
1	Depot Politani	mg/l	45	500	Layak
2	Depot Omi Tirta	mg/l	56	500	Layak
3	Depot Zahira	mg/l	46	500	Layak
4	Depot Tirta Ayu	mg/l	59	500	Layak
5	Depot Kembar	mg/l	47	500	Layak



Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 2, air minum isi ulang pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati Kecamatan Harau memiliki kadar zat padatan terlarut antara 45-59 mg/l yang masih di bawah kadar maksimum yang ditetapkan oleh Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang syarat kualitas air minum, dimana kadar maksimum yang ditetapkan tidak lebih dari 500 mg/l. Ini berarti pada lima depot air minum isi ulang pada tabel 2 masih aman dari padatan terlarut.

Batas maksimum kadar TDS di dalam air minum adalah 500 mg/l. Apabila kadar TDS melebihi batas maksimum akan mengakibatkan:

1. Air tidak enak rasanya.
2. Rasa mual terutama apabila zat padat tersebut berasal dari senyawa natrium sulfat dan magnesium sulfat.
3. Terjadinya *cardiac diseases* serta *toxemia* pada wanita hamil.

Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminasi dan tersuspensi juga memisahkan campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air. (Athena dkk, 2004).

Untuk hasil pengujian kekeruhan yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengujian kekeruhan

No	Nama Sampel	Satuan	Kekeruhan	Standar	Kriteria
1	Depot Politani	NTU	0,00	5	Layak
2	Depot Omi Tirta	NTU	0,00	5	Layak
3	Depot Zahira	NTU	0,00	5	Layak
4	Depot Tirta Ayu	NTU	0,00	5	Layak
5	Depot Kembar	NTU	0,00	5	Layak

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 3, nilai kekeruhan tiap sampel depot air minum isi ulang di Tanjung Pati yaitu 0,00 NTU, yang mana bagus untuk konsumsi oleh masyarakat dan di bawah kadar maksimum dari Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 sebesar 5 NTU. Tingginya nilai kekeruhan dapat mempersulit usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Effendi, 2003).



Untuk hasil pengujian kesadahan yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian kesadahan

No	Nama Sampel	Satuan	Kesadahan	Standar	Kriteria
1	Depot Politani	mg/l	253,51	500	Layak
2	Depot Omi Tirta	mg/l	134,56	500	Layak
3	Depot Zahira	mg/l	207,65	500	Layak
4	Depot Tirta Ayu	mg/l	119,95	500	Layak
5	Depot Kembar	mg/l	230,83	500	Layak

Pada hasil tabel 4, pengujian laboratorium lima depot air minum memiliki total kesadahan antara 119 - 253 mg/l yang mana masih di bawah kadar maksimum dari Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu 500 mg/l. Larutnya ion – ion yang dapat meningkatkan nilai kesadahan lebih banyak disebabkan oleh aktivitas bakteri di dalam tanah yang banyak mengeluarkan karbondioksida (CO₂) (Effendi, 2003). Untuk hasil pengujian *coliform* yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian *coliform*

No	Nama Sampel	Satuan	Total Coliform	Standar	Keterangan
1	Depot Politani	per 100 ml sampel	96	0	Buruk
2	Depot Omi Tirta	per 100 ml sampel	15	0	Kurang bagus
3	Depot Zahira	per 100 ml sampel	5	0	Kurang bagus
4	Depot Tirta Ayu	per 100 ml sampel	240	0	Amat buruk
5	Depot Kembar	per 100 ml sampel	240	0	Amat buruk

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 5, air minum isi ulang di beberapa depot air minum di Tanjung Pati Kecamatan Harau diketahui semua sampel positif adanya *Coliform* yaitu: Depot air minum Politani dengan total *Coliform* 96 pada hasil tabel jumlah tabung MPN (5,0,1) yang berarti termasuk dalam kategori buruk menurut Depkes RI Nomor 492 tahun 2010 dengan berada pada kisaran 51-100. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 pada Depot Politani melebihi kadar maksimum *Coliform* yang diperbolehkan oleh permenkes yaitu dengan kadar maksimum 0 mg/l.



Depot air minum Omi Tirta dengan total *Coliform* 15 pada hasil tabel jumlah tabung MPN (4,0,0) yang berarti termasuk dalam kategori kurang bagus menurut Depkes RI Nomor 492 tahun 2010 dengan berada pada kisaran 0-50. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 pada Depot Omi Tirta melebihi kadar maksimum *Coliform* yang diperbolehkan oleh permenkes yaitu dengan kadar maksimum 0 mg/l.

Depot air minum Zahira dengan total *coliform* 5 pada hasil tabel jumlah tabung MPN (2,0,0) yang berarti termasuk dalam kategori kurang bagus menurut Depkes RI Nomor 492 tahun 2010 dengan berada pada kisaran 0-50. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 pada Depot Zahira melebihi kadar maksimum *Coliform* yang diperbolehkan oleh permenkes yaitu dengan kadar maksimum 0 mg/l.

Depot air minum Tirta Ayu dan depot air minum Kembar dengan total *coliform* 240 pada hasil tabel jumlah tabung MPN (5,1,1) yang berarti termasuk dalam kategori amat buruk menurut Depkes RI Nomor 492 tahun 2010 dengan berada pada kisaran >100. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 pada depot Tirta Ayu dan Depot Kembar melebihi kadar maksimum *Coliform* yang diperbolehkan oleh permenkes yaitu dengan kadar maksimum 0 mg/l.

Coliform merupakan suatu golongan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik di dalam air, jadi adanya bakteri *coliform* pada air menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan air pernah mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia. Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *coliform*, semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri patogen lainnya. Keberadaan *coliform* merupakan indikasi dari kondisi *prosessing* atau sanitasi yang tidak memadai (Suprihatin, 2003). Untuk hasil pengujian *E. coli* yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian *E. coli*


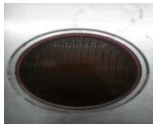
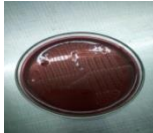

No	Nama Sampel	Satuan	Escherechia coli	Standar	Keterangan
1	Depot Politani	per 100 ml sampel	Positif/fekal	0	Berbahaya
2	Depot Omi Tirta	per 100 ml sampel	Negatif/nonfekal	0	Tidak berbahaya
3	Depot Zahira	per 100 ml sampel	Positif/fekal	0	Berbahaya
4	Depot Tirta Ayu	per 100 ml sampel	Negatif/nonfekal	0	Tidak berbahaya
5	Depot Kembar	per 100 ml sampel	Positif/fekal	0	Berbahaya

Pada pengujian di tabel 6, depot air minum Politani, depot air minum Zahira, depot air minum Kembar positif adanya *E. coli* dan pada depot air minum Omi Tirta serta depot air minum Tirta Ayu negative adanya *E. coli*. Berdasarkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 pada depot Politani, depot Zahira, depot Kembar tidak memenuhi standar yaitu 0 mg/l bakteri *E. coli* yang diperbolehkan. Proses desinfektan ultraviolet tidak berjalan dengan baik seperti yang dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya. (Athena dkk, 2004).

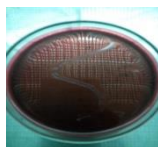
Bakteri *E. coli* yang ditemukan dalam air atau makanan dikatakan tercemar oleh kotoran manusia karena bakteri *E. coli* lazim ditemukan pada usus manusia, sehingga dengan adanya bakteri tersebut menunjukkan bahwa dalam tahapan pengolahan air atau makanan pernah mengalami kontak dengan kotoran yang berasal dari usus manusia dan mungkin mengandung bakteri pathogen lain yang berbahaya. Untuk mengurangi adanya *Coliform* dan *E. coli* pada air minum isi ulang dapat dilakukan upaya mengevaluasi kembali air baku yang diambil dan hygiene depot air minum yang sesuai dengan permenkes Permenkes No. 43 tahun 2014 tentang syarat suatu depot air minum.

Untuk hasil pengujian *E. coli* menggunakan media EMBA yang dilakukan pada beberapa depot air minum di Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil *Escherechia coli* menggunakan media EMBA

No	Nama depot	Gambar bakteri <i>E. coli</i>	Keterangan
1	Politani		Positif
2	Omi Tirta		Negatif
3	Zahira		Positif
4	Tirta Ayu		Negatif

5 Kembar



Positif

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil *E. coli* dengan menggunakan EMBA ditandai dengan ciri-cirinya yaitu:

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Positif <i>E. coli</i> <ul style="list-style-type: none"> - Berwarna ungu - Permukaan lembut | <ol style="list-style-type: none"> 2. Negatif <i>E. coli</i> <ul style="list-style-type: none"> - Berwarna merah - Pada media ada goresan berlendir - Bagian tengah berwarna gelap |
|--|---|

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada pengujian sampel air minum isi ulang di Tanjung Pati di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil dari laboratorium pengujian beberapa parameter dari lima sampel didapatkan pH, TDS, Kekeruhan, Kesadahan memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010.
2. Pada pengujian semua sampel depot air minum isi ulang di Tanjung Pati Kecamatan Harau diketahui bahwa depot air minum di Politani, depot air minum Zahira, depot air minum Kembar terkontaminasi bakteri *Coliform* dan *E. coli*. Serta untuk sampel depot air minum Omi Tirta, dan Tirta Ayu terkontaminasi bakteri *Coliform* dan negatif bakteri *E. coli*.
3. Depot air minum Politani, depot air minum Zahira, depot air minum Kembar tidak layak untuk dikonsumsi karena adanya *E. coli* yang dapat membahayakan kesehatan dan tidak memenuhi baku mutu dari Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 yang menyatakan bahwa kadar yang diperbolehkan yaitu 0 mg/l atau negatif adanya *E. coli* dan *Coliform*.

Saran

1. Perlu adanya pengecekan ulang terhadap tempat, peralatan dan proses yang dilakukan dalam depot air minum isi ulang tersebut.



2. Perlu adanya pelatihan atau penyuluhan bagi pemilik depot air minum agar memenuhi standar yang telah ditetapkan.
3. Perlu adanya pengujian ulang minimal 6 bulan sekali agar depot yang diuji memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

REFERENSI

- Alaert, G. 1987. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya-Indonesia.
- Athena, Sukar, M. Hendro. Anwar, dan Hariono, M.D. 2004. Kandungan, Pb, Cd, Hg dalam Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang di Jakarta, Tangerang, Dan Bekasi. Jurnal Ekologi Kesehatan. 3(3): 148-152.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air. Yogyakarta: Kanisius.
- Fardiaz S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PAU: IPB.
- Suprihatin. 2003. Sebagian Air Minum isi Ulang Tercemar Bakteri Coliform. Tim Penelitian Laboratorium Teknologi dan Manajemen Lingkungan IPB. Kompas: Jakarta.
- Sutrisno, T & Suciastuti, E. 2002. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta: Jakarta.