

## DETEKSI *Escherichia coli* DAN Angka Paling Mungkin PADA AIR SUMUR DEKAT JAMBAN DIDAEARAH WONOAYU, SIDOARJO

Putri Anggraeni<sup>1)</sup>, Evy Ratnasari Ekawati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, UMAHA

<sup>2)</sup>Penulis Korespondensi, Prodi D4 TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan, UMAHA

Email : evysains@dosen.umaha.ac.id

### ABSTRACT

Water sources are grouped into several groups which are: sea water, surface water, and groundwater. According to the science of health, each person requires drinking water as much as 2.5 to 3 liters per day including the water in food. This research is descriptive research to find out the quality of the water wells in the area Wonoayu Sidoarjo. To find out if there are any impurities bacteria *Escherichia coli* in well water. To find out the numbers of the bacteria *Escherichia coli* and APM on a water well. The results of the study of APM well water near the toilet in Wonoayu, Sidoarjo water quality is not recommended bacteriologically in this area. Whereas maximum levels of *Escherichia coli* permitted for drinking water according to is 0 or is free from pathogenic microorganisms that originated in feces, while 50% of water samples in the area of Wonoayu contains coliform. Coliform bacteria in great numbers along with the feces will pollute the environment with 5 positive samples results contain *Escherichia coli* and 5 negative samples of *Escherichia coli*.

**Keyword:** *Water, APM (Most Probable Number), Wells*

### PENDAHULUAN

Komponen alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia salah satunya adalah air. Jika air tidak ada manusia tidak bisa hidup. Namun, air dapat menjadi berbahaya jika tidak tersedia dengan kondisi yang benar, baik secara kualitas maupun kuantitasnya (Suryana,2013). Sumber air dikelompokkan menjadi beberapa golongan air yaitu: air laut, air permukaan, dan air tanah.

Berdasarkan Kep Menkes RI No:907/Men Kes/SK/VII/2002, Air minum adalah air yang sehat dan harus memenuhi persyaratan bakteriologi, kimia radioaktif dan fisik. Air yang terkontaminasi oleh bakteri patogen dapat menyebabkan air yang kita minum dan yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari dapat

membahayakan kesehatan, terutama berdampak pada saluran pencernaan yang bisa juga menyebabkan diare.

Syarat tanah yang digunakan untuk membuat sumur bor adalah tanah yang bersifat kohesif lembut atau tidak berongga. Sumur bor dangkal dibuat dengan kedalaman antara 5 – 15 m dari permukaan tanah. Sumur bor dalam dibuat dengan kedalaman di atas 15 m dari permukaan tanah, sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah dan pembuangan limbah lainnya (Chandra, 2007).

Sumur bor di daerah Wonoayu banyak yang tidak sesuai dengan persyaratan pembuatan sumur bor yang memenuhi standar Kesehatan. Hal ini yang perlu kita

teliti lebih lanjut terkait kelayakan air sumur bor tersebut untuk dikonsumsi.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian ini bersifat Deskriptif Observatif.

### Pengumpulan Sampel

Sampel air sumur bor diambil secara acak sebanyak 10 sumur di daerah Wonoayu, Sidoarjo. Pengambilan air sumur bor dilakukan secara aseptis.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Surabaya

### Alat

Alat yang digunakan meliputi, tabung reaksi ukuran 10x16m. Tabung durham, ose, bunsen, incubator, autoclave, neraca analitik, kapas lemak dan kertas pembungkus, handscone, masker

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah Lactosa Broth I, Lactose Broth III, Media BGLB, Media EMB, Media Biokimia Reaksi.

### Cara Kerja

Pengujian APM dilakukan dengan cara dipipet 10 mL sampel ke dalam masing-masing deret pertama 5 tabung LB III, pipet 1 mL sampel ke dalam masing-masing deret kedua 5 tabung LB I, pipet 0,1 ml sampel dalam deret ketiga 5 tabung LB I, selanjutnya diinkubasi 37°C selama 24 jam. Diamatai deret tabung yang positif gas, kemudian dari media Lactosa Broth disubkultur ke dalam tabung yang sudah berisi media BGLB dan tabung durham, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya

gas yang terperangkap dalam tabung durham. Untuk menentukan indeks MPN sampel, dibandingkan dengan Tabel MPN 5 tabung formulasi Thomas. Untuk uji pelengkap dilanjutkan dengan melakukan sub kultur pada media BGLB yang positif ke media EMB dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh pada media EMB dilakukan uji Biokimia Reaksi, untuk mengidentifikasi *Escherichia coli* pada sampel. Bila positif ditemukan *Escherichia coli*, dilanjutkan uji similaritas menggunakan SPSS versi 20.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pemeriksaan APM terhadap air sumur dekat jamban di daerah Wonoayu, Sidoarjo sejumlah 10 sampel air sumur untuk APM. Hasil disajikan pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Hasil Deteksi *Escherichia coli* dan Pemeriksaan APM pada Air sumur Dekat Jamban Di daerah Wonoayu, Sidoarjo.

No Angka	Kode	Indek APM per mL sampel	Deteksi <i>Escherichia coli</i>
P.01426	11	<2	Negatif
P.01427	12	<2	Negatif
P.01428	13	8	<i>Typical E.coli</i>
P.01429	14	12	<i>Typical E.coli</i>
P.01430	15	9	<i>Typical E.coli</i>
P.01431	16	<2	Negatif
P.01432	17	2	<i>Typical E.coli</i>
P.01433	18	<2	Negatif
P.01434	19	2	<i>Typical E.coli</i>
P.01435	20	<2	Negatif

Dari 10 sampel air sumur didapatkan 5 sampel yang positif tercemar *Escherichia coli*. Dari hasil penelitian, nilai APM yang

terdapat pada Air sumur, dari segi kualitas air yang digunakan tersebut kurang memenuhi syarat untuk dikonsumsi.

Berdasarkan SNI 3553-2006 kadar maksimum *Escherichia coli* yang ditetapkan untuk kebutuhan air sehari-hari adalah nol atau terbebas dari bakteri patogen yang disebabkan dari tinja manusia, 50% sampel uji air di daerah Wonoayu mengandung *coliform*. Jumlah *coliform* yang banyak akan mencemari lingkungan (Widiyanti, 2002).

Hasil penelitian ini juga dilakukan uji statistic, yaitu similaritas, untuk mengetahui berapa persen tingkat kemiripan antara bakteri yang diisolasi dengan jenis bakteri *Escherichia coli*. Pada sampel No 6 tingkat kemiripan dengan bakteri *Escherichia coli* sebesar 96,5%, Sampel No 7 tingkat kemiripan dengan bakteri *Escherichia coli* sebesar 98,9%, pada sampel No 8 tingkat kemiripan dengan bakteri *Escherichia coli* sebesar 97,8%, dan pada sampel No 9 tingkat kemiripan dengan bakteri *Escherichia coli* sebesar 100%.

Suriwiria (1996) menjelaskan jenis pencemaran paling banyak di dalam air berasal dari

- a. Limbah rumah tangga, limbah perkampungan, dan pasar.
- b. Sumber non domestik (industri, pertanian, perikanan, peternakan).

Banyaknya jumlah atau kandungan bakteri yang terdapat pada sampel air sumur bor yang berasal dari daerah Wonoayu Sidoarjo disebabkan karena jarak antara sumur dan jamban kurang memenuhi syarat yang sudah ditentukan, yaitu lebih dari 15 meter.

Jumlah *Escherichia coli* paling tinggi terdapat pada kode sampel 14, hal tersebut

dikarenakan sumur yang dibuat tidak memenuhi syarat sumur yang sehat.

Sumur sehat minimal harus memenuhi beberapa persyaratan, diantaranya lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir, jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran, saringan berada didalam lapisan tanah yang mengandung air, lantai sumur yang kedap air ditinggikan 20 cm dari permukaan tanah dan lebarnya kurang lebih 1,5 meter sekeliling pompa (Chandra, 2007).

Menurut Notoadmodjo sumur dikatakan sehat bila memenuhi syarat yakni, memiliki bibir sumur dan pada bagian atas harus memiliki cincin agar air dari atas tidak mengotori air sumur (Permenkes RI, 2002). Menurut Permenkes No. 907 tahun 2002 di dalam air untuk kebutuhan sehari-hari tidak boleh ada bakteri *Escherichia coli* (0/100 ml sampel). (Kimani-Murage,2007).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. 5 dari 10 sampel air sumur tercemar *Escherichia coli*
2. Indeks APM dari sampel air sumur berkisar < 2 per mL hingga 12 per mL sampel air sumur. Artinya air sumur bor di daerah Wonoayu tidak layak untuk dikonsumsi.

### **Ucapan Terimakasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Baristand yang bersedia membantu penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

Bambang, A. G, Fatimawali, dan Kojong, N.S.2014. Analisis Cemar Bakteri

- Coliform dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Air Isi Ulang dari Depot di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol.3 No.3: 325-334.
- BPOM. RI 2008. Pengujian *Mikrobiologi Pangan* Obat Dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia.
- Chandra, B. 2007. Pengantar Kesehatan Lingkungan. EGC. Jakarta.
- Faryani, Hairin. 2009. *MIKROBIOLOGI untuk Profesi Kesehatan edisi 16*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG. Koswara, Sutrisno.1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikanya Makanan Bermutu* Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Kimani-Murage EW and Ngindu AM. Quality of Water the Slum Dwellers Use: *The case of a Kenyan Slum*.*J.Urban Health*.2007.6:829-838
- PerMenkes RI No : 907/Men Kes/SK/VII/2002. Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum
- Purwana R,1983 *Air Minum dan Kesehatan*, FKM, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Suriawiria 2003. *Mikrobiologi Air*. Bandung: P.T. Alumni.
- Sterken E. Risk of formula feeding. *Infact Canada*. Canada 2006
- Waluyo, L.2007. *Mikrobiologi Umum*. Penerbit Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2013 tentang Susu Formula Bayi dan Produk Bayi Lainnya. Kementrian Kesehatan. Jakarta; 2013.
- Suriwaria,. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengelolaan Buangan secara Biologis*. Penerbit P.T Alumni: Bandung.