

# TINGKAT KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR BERSIH DI DESA SOSIAL KECAMATAN PAGUYAMAN KABUPATEN BOALEMO

**Lintje Boekoesoe**

Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan  
Universitas Negeri Gorontalo

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Penelitian ini merupakan penelitian observatory/ekspose factor dengan metode survey analitik terhadap bahan yang akan diteliti. Data hasil pemeriksaan laboratorium diolah secara manual menggunakan alat bantu kalkulator dengan cara dipresentasikan data yang telah diolah dengan penyajian data menggunakan tabel dan tahapan analisa ditunjukkan dengan data yaitu uji penduga coliform dengan menggunakan metode MPN seri 3 tabung kemudian nilai pada tabel MPN dikalikan dengan 1/faktor pengenceran ditengah. Sedangkan uji penguat coliform melihat positif atau negatif bakteri *Escherichia coli*. Setelah dilakukan uji penduga didapatkan hasil yang paling banyak mengandung bakteri *E. coli* yaitu air sumur non beton dengan rata-rata  $2,4 \times 10^3$  Se3l/ml, sedangkan pada uji penguat didapatkan 8 positif *E. coli*. Pada air sumur Beton dan Suntik hanya terdapat 2 positif *E. coli* dengan rata-rata air sumur beton  $1,3 \times 10^1$  Sel/ml dan air sumur suntik  $0,95 \times 10^1$  Sel/ml.

**Kata-kata Kunci :** Kualitas, Bakteriologis, Air Bersih

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia karena diperlukan antara lain untuk rumah tangga, industri dan pertanian dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Oleh karena itu harus diperhatikan kualitas dan kuantitas. Kualitas air mudah diperoleh karena adanya siklus hidrologi yaitu siklus alamiah yang memungkinkan tersedianya air permukaan dan air laut. Namun pertumbuhan penduduk dan kegiatan manusia jelas menyebabkan pencemaran air sehingga kualitasnya sulit diperoleh (Sutrisno, 2001).

Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran, sedangkan air minum harus memenuhi standar yaitu persyaratan fisik, kimia dan biologis, karena air minum yang tidak memenuhi standar kualitas dapat menimbulkan gangguan kesehatan. *Escherichia coli* merupakan indikator pencemaran air. Hal yang menyebabkan menurunnya kualitas air sumur gali diantaranya jumlah *Escherichia coli* pada air sumur diluar ambang

batas maksimum. Kandungan *Escherichia coli* pada air sumur yang dipakai mempunyai peranan besar dalam penularan berbagai penyakit. Keadaan kualitas air yang jelek dan manajemen pengaturan limbah padat (*manure*) maupun limbah cair (air buangan) yang kurang memadai, letak sumur yang terlalu dekat (+2 m) dengan tumpukan kotoran hewan (*manure*) dan pembuangan tinja, pada dasarnya disebabkan oleh ketidacermatan manusia dalam mengatur kebersihan (Siswono, 2001).

Kebutuhan air untuk minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia (Notoatmodjo, 2007), Menurut hasil penelitian Waturangi, dkk dalam dinata (2008) dikatakan bahwa; bakteri pathogen air minum adalah bakteri *Escherichia coli*, ini cukup membahayakan bagi kesehatan anak. Air minum yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan penyakit gangguan saluran pencernaan sehingga menyebabkan diare. Menurut standart Nasional Indonesia (SNI) syarat *Escherichia coli* dalam minuman 0 (nol) koloni per 100 ml.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan kelompok bakteri *Coliform*, semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *Coliform* semakin tinggi pula resiko kehadiran bakteri pathogen lainnya yang biasa hidup dalam kotoran manusia yang dapat menyebabkan diare (Suprihatin, 2004). Tingginya tingkat penyakit diare berkaitan dengan bakteri *Escherichia coli* yang terdapat di Indonesia, khususnya dikota-kota kecil. Minimnya pengetahuan masyarakat awam tentang bahaya akan bakteri *Escherichia coli* mengakibatkan kurangnya kesadaran untuk mendeteksi dan mengambil langkah-langkah pencegahan terhadap bakteri tersebut (Santoso, 2008)

Data angka kesakitan penyakit diare pada tahun 2008 di Provinsi Gorontalo mencapai 3,79% per 1.000 penduduk, Sedangkan Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Boalemo tahun 2008, penyakit diare terendah yaitu 14,78% per 1.000 penduduk. Jumlah diare pada balita di Kabupaten Boalemo mencapai 5.407 jiwa dan diare pada balita yang ditangani sebanyak 695 jiwa dengan presentase 38,59%. Data angka kesakitan diare di Wilayah Puskesmas Paguyaman Kabupaten Boalemo tahun 2008 ditemukan sebanyak 141 penderita dengan umur kurang dari 1 tahun sampai lebih dari 5 tahun, Sedangkan untuk angka kematian tidak ada.

Data sumur gali dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo sebanyak 73.680 dengan presentase 70,59%, sedangkan data sumur gali dari Dinas Kabupaten Boalemo 4.083 dengan presentase 85,44%. Data dari Puskesmas Paguyaman sebanyak 147 sumur gali yang terdiri dari 113 beton, dan 23 non beton, dan 11 suntik. Sumur beton adalah sumur kerekan dengan konstruksi

dari batu bata dan diplester, sumur ini memiliki bawah air permukaan tidak mudah masuk secara langsung kedalam sumur, pencemaran yang terjadi berasal dari septic tank yaitu bila jarak antara sumur dan septic tank terlalu dekat atau bangunanya tidak memenuhi syarat. Sumur non beton adalah sumur dengan kontruksi cadas, selain mudah terkontaminasi oleh bangunan dari segi keselamatan juga kurang baik, air yang banyak membawa kotoran dengan leluasa dapat masuk kedalam sumur, karena cadas mempunyai kerapatan partikel yang longgar, ssumur suntik hanya menggunakan pipa dengan kedalaman tertentu.

### **Penyediaan Air Bersih**

Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air daripada kekurangan makanan. Dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80%. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks antara lain untuk minum, masak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian), dan sebagainya. Diantara kegunaan-kegunaan air tersebut yang sangat penting adalah kebutuhan untuk minum (termasuk untuk masak) air harus mempunyai persyaratan khusus agar air tersebut tidak menimbulkan penyakit bagi manusia. Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. (Notoatmodjo, 2007)

### **Air Minum**

Menurut Notoatmodjo (2007) Air minum adalah air yang kualitasnya meemenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Agar air minum tidak dapat menyebabkan penyakit, air yang sehat harus mempunyai persyaratan sebagai berikut: 1) Syarat fisik, Persyaratan fisik untuk air minum yang sehat adalah bening (tidak berwarna), tidak berasa, suhu dibawah suhu udara diluarnya; 2) Syarat bakteriologis, Air untuk keperluan minum yang sehat harus bebas dari segala bakteri, terutama bakteri pathogen. Cara untuk mengetahui apakah air minum terkontaminasi oleh bakteri pathogen, adalah dengan memeriksa sampel (contoh) air tersebut. Dan bila pemeriksaan 100CC air terdapat kurang dari 4 bakteri *Escherichia coli* maka air tersebut sudah memenuhi syarat kesehatan; 3) Syarat kimia, Air minum yang mengandung zat-zat tertentu dalam jumlah yang tertentu pula. Kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia dalam air, akan menyebabkan gangguan fisiologis pada manusia.

Sesuai dengan prinsip teknologi tepat guna di pedesaan, maka air minum yang berasal dari mata air dan sumur dalam dapat diterima sebagai air yang sehat, dan memenuhi ketiga persyaratan tersebut, asalkan tidak tercemar oleh kotoran-kotoran terutama kotoran manusia dan binatang. Oleh karena itu, mata air atau sumur yang ada dipedesaan harus mendapatkan pengawasan dan perlindungan agar tidak dicemari oleh penduduk yang menggunakan air tersebut.

### **Sumber-sumber Air Minum**

Pada prinsipnya semua air dapat diproses menjadi air minum. Berdasarkan Sumbernya air dapat dibagi menjadi: 1) Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum. Akan tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium. Oleh karena itu, agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium didalamnya; 2) Air sungai dan danau menurut asalnya sebagian dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran kedalam sungai atau danau. Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena air sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu; 3) Mata air ini berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung. Akan tetapi karena kita belum yakin apakah betul belum tercemar, maka alangkah baiknya air tersebut dimasak sebelum diminum. Air sumur dangkal berasal dari lapisan air didalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan dari tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah; 4) Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat, karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu perlu dimasak dahulu sebelum diminum; 5) Air Sumur dalam berasal dari lapisan kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya diatas 15 meter. Oleh karena itu, sebagian besar air sumur kedalaman seperti ini sudah cukup sehat untuk dijadikan air minum yang langsung (tanpa melalui proses pengolahan). (Notoatmodjo, 2007).

### **Pengertian dan Syarat Sumur Yang Sehat**

Sumur merupakan jenis sarana air bersih yang banyak dipergunakan masyarakat, karena ± 45% masyarakat mempergunakan jenis sarana air bersih ini. Sumur sanitasi adalah jenis sumur yang telah memenuhi persyaratan sanitasi dan terlindung dari kontaminasi air kotor. Ada beberapa macam sumur gali yaitu: 1) Sumur beton merupakan sumur kerekan dengan konstruksi dari batu bata dan diplester memiliki bawah air tidak mudah masuk secara

langsung kedalam sumur, pencemaran yang terjadi berasal dari septic tank, yaitu bila jarak antara sumur dan septic tank terlalu dekat atau bangunannya tidak memenuhi syarat; 2) Sumur non beton yaitu hanya menggunakan konstruksi cadas, selain mudah terkontaminasi oleh bahan bangunan dari segi keselamatan juga kurang baik. Air yang banyak membawa kotoran dengan leluasa dapat masuk kedalam sumur, karena cadas mempunyai kerapatan partikel tanah yang longgar; 3) Sumur suntik hanya menggunakan pipa dengan kedalaman tertentu. (Chandra, 2007).

Menurut Entjang (2000) Sumur sehat minimal harus memenuhi persyaratan sebagai berikut: *pertama*, syarat lokasi atau jarak. Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah (*cesspool, seepage pit*) dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak tersebut tergantung pada keadaan serta kemiringan tanah, lokasi sumur pada daerah yang bebas banjir, jarak sumur minimal 15 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah dan sebagainya. *Kedua*, syarat konstruksi. Syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa, meliputi dinding sumur, bibir sumur, serta lantai sumur. *Ketiga*, dinding sumur gali. Jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dibuat dari tembok yang kedap air (disemen). Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadi perembesan air / pencemaran oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut. Selanjutnya pada kedalaman 1,5 meter dinding berikutnya terbuat dari pasangan batu bata tanpa semen, sebagai bidang perembesan dan penguat dinding sumur. Pada kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur harus dibuat dari tembok yang tidak tembus air, agar perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi. Kedalaman 3 meter diambil karena bakteri pada umumnya tidak dapat hidup lagi pada kedalaman tersebut. Kira-kira 1,5 meter berikutnya ke bawah, dinding ini tidak dibuat tembok yang tidak disemen, tujuannya lebih untuk mencegah runtuhnya tanah. Dinding sumur bisa dibuat dari batu bata atau batu kali yang disemen. Akan tetapi yang paling bagus adalah pipa beton. Pipa beton untuk sumur gali bertujuan untuk menahan longsornya tanah dan mencegah pengotoran air sumur dari perembesan permukaan tanah. Untuk sumur sehat, idealnya pipa beton dibuat sampai kedalaman 3 meter dari permukaan tanah. Dalam keadaan seperti ini diharapkan permukaan air sudah mencapai di atas dasar dari pipa beton. Kedalaman sumur gali dibuat sampai mencapai lapisan tanah yang mengandung air cukup banyak walaupun pada musim kemarau.

*Keempat*, bibir sumur gali. Untuk keperluan bibir sumur ini terdapat beberapa pendapat antara lain: Di atas tanah dibuat tembok yang kedap air, setinggi minimal 70 cm, untuk mencegah pengotoran dari air permukaan serta untuk aspek keselamatan. Dinding sumur di atas permukaan tanah kira-kira 70 cm, atau lebih tinggi dari permukaan air banjir, apabila daerah tersebut adalah daerah banjir. Dinding parapet merupakan dinding yang membatasi mulut sumur dan harus dibuat setinggi 70-75 cm dari permukaan tanah. Dinding ini merupakan satu kesatuan dengan dinding sumur. *Kelima*, lantai sumur gali. Lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air  $\pm 1,5$  m lebarnya dari dinding sumur. Dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat, saluran pembuangan air limbah dari sekitar sumur dibuat dari tembok yang kedap air dan panjangnya sekurang-kurangnya 10 m. Sedangkan pada sumur gali yang dilengkapi pompa, pada dasarnya pembuatannya sama dengan sumur gali tanpa pompa, namun air sumur diambil dengan mempergunakan pompa. Kelebihan jenis sumur ini adalah kemungkinan untuk terjadinya pengotoran akan lebih sedikit disebabkan kondisi sumur selalu tertutup.

### **Parameter Kualitas Air Minum**

Tidak semua air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari baik untuk minum dan keperluan rumah tangga lainnya akan cocok dengan kebutuhan manusia. Air yang digunakan harus bebas dari kontaminasi segala sesuatu yang membahayakan kesehatan dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Sebagaimana peraturan pemerintah No.82 Tahun 2001 dalam Suriawiria (1996) tentang kualitas air yang meliputi standar kualitas fisik, kimia dan biologis yaitu: (1) Kualitas Fisik, dalam menentukan kualitas fisik air dilihat dari parameter umum yang meliputi warna, bau, rasa, dan kekeruhan. Bau dan rasa biasanya ditimbulkan oleh bahan kimia dan bakteri tertentu. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Suriawiria (1996) bahwa "Bau dan rasa dapat dihasilkan oleh kehadiran mikroorganisme dalam air seperti alga serta oleh adanya gas seperti H<sub>2</sub>S yang terbentuk dalam kondisi anaerobic dan oleh adanya senyawa-senyawa organik tertentu". (2) Kualitas Kimia, kualitas air secara kimia meliputi nilai pH, kandungan senyawa kimia didalam air, kandungan residu atau sisa, misalnya residu peptisida, deterjen, kandungan senyawa toksin atau racun, serta reaksi-reaksi kimia, yang dapat berpengaruh negatif terhadap kesehatan maupun aktifitas-aktifitas lain yang berhubungan dengan penggunaan air tersebut. (3) Kualitas Biologis, kualitas biologis biasanya paling banyak digunakan untuk menentukan kualitas perairan melalui parameter mikrobiologinya. Misalnya kehadiran mikroba

khususnya bakteri *coli*. Kehadiran bakteri golongan *coli* sekalipun tidak pathogen, bakteri ini tetap tidak digunakan sebagai indikator sejauh mana air tercemar oleh bahan-bahan buangan. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang yang tidak membentuk spora yang merupakan flora normal di usus. Jadi adanya *E. coli* dalam air minum menunjukkan bahwa air minum tersebut terkontaminasi kotoran manusia dan dapat mengandung pathogen usus. Oleh karenanya standar air minum mesyaratkan *E. coli* harus absent dalam 100 ml.

Sesuai Permenkes Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, dipersyaratkan bahwa angka *E.coli* dalam air minum adalah Nol per 100 ml air harus dipenuhi. Menurut Permenkes keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/IX/1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air, dinyatakan bahwa Kualitas Bakteriologis Air Bersih untuk Non Perpipaian adalah 50 Sel/100ml. Sedangkan menurut baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah dalam PP 82/2001 tentang Pengendalian Limbah cair menyebutkan bahwa badan air yang dimanfaatkan sebagai bahan baku air minum kandungan *E-coli* dalam 100 ml air tidak boleh lebih dari 10.000.

### **Tinjauan tentang Bakteri**

Menurut Suriawiria (1996) merupakan makhluk hidup yang uniseluler yang tubuhnya bersifat prokariotik artinya terdiri atas sel tidak memiliki selaput pembungkus bahan inti sel (nukleus). Tidak memiliki klorofil, berkembang biak dengan pembelahan sel secara transpersal atau biner. (1) Bentuk dan Ukuran. Secara umum bakteri menurut Fardiaz (1992) bahwa "Bakteri dapat dibedakan dalam tiga bentuk dasar yaitu: a) Bentuk bulat atau kokus (jamak kaki); b) Bentuk batang atau basillus (jamak basil); c) Bentuk spiral. Dari bentuk-bentuk bakteri di atas mempunyai ukuran bervariasi dan berukuran sangat kecil yang umumnya dapat dilihat menggunakan mikroskop, yaitu dari tergantung dari speciesnya (Fardiaz, 1992).

Bakteri berbentuk bulat memiliki diameter rata-rata 1  $\mu$ m atau kurang dari itu. Bakteri berbentuk batang atau lengkung memiliki panjang sekitar 2-5  $\mu$ m dengan diameter sekitar 0,5-1  $\mu$ m. Sel-sel bakteri berbentuk bulat dan batang seringkali membentuk kumpulan atau koloni sel. Bakteri Coliform sebagai mikroorganisme Indikator pencemar minuman dan makanan. Menurut Fardiaz (1992) Bakteri indikator adalah bakteri yang keberadaannya dalam pangan menunjukkan bahwa air atau makanan tersebut pernah tercemar oleh manusia.

Beberapa jenis species atau kelompok bakteri telah dievaluasi untuk menentukan sesuai tidaknya digunakan sebagai organisme induktor. Diantara beberapa organisme indikator yang idial adalah *Escherichia coli*, kelompok *Streptococcus*, dan *Clostridium perfringens kloform* sebagai suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik, anaerobic fakultatif yang menfermentasi laktose dengan menghasilkan asam dangas dalam waktu 48 jam pada suhu.

Bakteri *coli* merupakan organisme yang dipakai dalam analisis air untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, tetapi pemindahan sebenarnya tidak melauai air melainkan *Escherichia coli* disebabkan dengan kegiatan tangan, kemulut atau dengan pemindahan pasif lewat makanan dan minuman. Cara menghilangkan bakteri *Escherichia coli* pada air sumur salah satunya kaporit.

### **Analisis Mikrobiologi Air**

Untuk mengetahui jumlah Coliform dalam pemeriksaan kualitas air dapat digunakan metode MPN (Most Probable Number) dalam metode MPN digunakan medium cair didalam tabung reaksi, dimana perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung yang positif yang ditumbuhi oleh jasad renik setelah diinkubasi pada suhu tertentu. Pengaman tabung positif terbaik yaitu untuk jasad renik pembentuk gas. Untuk setiap pencernaan pada umumnya digunakan tiga atau lima seri tabung. Lebih banyak tabung yang digunakan menunjukkan ketelitian yang lebih tinggi (Pelzccar dan Chan, 1988).

Menurut Pelzccar dan Chan (1988) pada uji MPN pemeriksaan terdiri dari tiga tahap: 1) Uji penduga, dalam uji ini setiap tabung yang menghasilkan gas dalam masa inkubasi diduga mengandung bakteri coliform. Uji dinyatakan positif bila terlihat gas dalam tabung durham; 2) Uji penguat, uji ini dilakukan untuk menguatkan bahwa gas terbentuk disebabkan oleh kerjasama beberapa species sehingga menghasilkan gas. Untuk uji coliform asal tinja, inkubasi dilakukan pada medium EMBA (*Eosyne Metylin Blue Agar*) yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. 3) Bila diperlukan dapat uji peneguhan dengan menggunakan media yang menunjukkan hasil positif pada uji peneguhan.

### **Materi dan Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian observatory/ekspose factor dengan metode survey analitik terhadap bahan yang akan diteliti. Penelitian ini dilaksanakan pada tgl 25 Februari 2010 dengan pengambilan sampel air sumur di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo dan



dilakukan pengujian pada tgl 26 Februari 2010 Di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Gorontalo.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Autoclave, Gelas ukur, Inkubator, Kompor listrik, Timbangan, Tabung reaksi, Pengaduk, Kapas, Rak tabung reaksi, Sarung tangan, Aquades, Alcohol. Lactosa Borth (LB), EMBA, dan Air sumur gali beton, non beton, dan suntik yang akan diteliti.

## Hasil dan Pembahasan

### Kualitas Air Sumur dengan Uji Penduga

Pada uji penduga ini dapat dilihat hasil pengamatan pada tabel berikut:

#### Hasil Pengamatan Bakteri Escherichia coli dengan Uji Penduga dari 3 seri 9 Tabung untuk Sampel Air Sumur beton, non beton, dan suntik

Sampel	Ulangan	Kombinasi MPN			Nilai MPN	Rata-rata
		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>		
SB A	1	0	0	0	0,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	1,3 x 10 <sup>1</sup>
	2	3	0	0	2,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	
SB B	1	0	0	0	0,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	
	2	3	0	0	2,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	
SNB A	1	3	3	3	2,4 x 10 <sup>3</sup> Sel/ml	2,4 x 10 <sup>3</sup>
	2	3	3	0	2,4 x 10 <sup>3</sup> Sel/ml	
SNB B	1	3	0	0	2,4 x 10 <sup>3</sup> Sel/ml	
	2	3	3	0	2,4 x 10 <sup>3</sup> Sel/ml	
SS A	1	0	0	0	0,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	0,95 x 10 <sup>1</sup>
	2	0	0	3	0,9 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	
SS B	1	0	0	0	0,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	
	2	3	0	0	2,3 x 10 <sup>1</sup> Sel/ml	

### Kualitas Air Sumur dengan Uji Penguat

Pada uji Penguat dapat dilihat hasil pengamatan pada tabel berikut:

### Hasil Pengamatan Bakteri *Escherichia coli* dengan Uji Penguat untuk Sampel Air Sumur beton, non beton. dan suntik

Sampel	Ulangan	Pengenceran		
		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>
SB A	I	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
	II	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
SB B	I	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
	II	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
SNB A	I	+ ( <i>E.coli</i> )	+ ( <i>E.coli</i> )	+ ( <i>E.coli</i> )
	II	+ ( <i>E.coli</i> )	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
SNB B	I	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
	II	+ ( <i>E.coli</i> )	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
SS A	I	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
	II	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	+ ( <i>E.coli</i> )
SS B	I	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )
	II	+ ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )	- ( <i>E.coli</i> )

Keterangan:

Sampel SB : Air Sumur Beton

Sampel SNB : Air Sumur Non Beton

Sampel SS : Air Sumur Suntik

Pada penelitian ini membahas jumlah kandungan bakteri *Escherichia coli* pada 2 sampel air sumur beton, 2 sampel non beton, dan 2 sampel suntik dengan dua kali ulangan berasal dari air sumur yang ada Di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Sampel ini diambil dan langsung dibawa ke Laboratorium untuk diteliti. Setelah itu, keduabelas sampel ini diuji dengan menggunakan MPN untuk diuji penduga dan dilanjutkan dengan uji penguat untuk melihat bakteri *Escherichia coli*.

Di desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo meskipun sudah terdapat Perusahaan Daerah Air Minum namun sebagian masyarakat masih ada yang menggunakan air sumur baik itu beton, non beton, dan suntik. Sebagian besar lokasi sumur yang ada di Desa Sosial masih belum memenuhi syarat kesehatan yaitu sumur tersebut berdekatan dengan pembuangan tinja atau wc, sehingga air sumur tersebut dapat tercemar oleh bakteri.

Pada penelitian ini, membahas jumlah kandungan bakteri Coliform fekal (*Escherichia coli*) pada 6 sampel air sumur yaitu 2 sampel air sumur Beton, 2 sampel Non Beton, dan 2 Sampel Suntik yang ada di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Sampel diuji dengan menggunakan metode MPN (Most Probable Number) yang terdiri dari 2 tahap yaitu uji penguat dan uji penduga untuk melihat bakteri Coliform fekal dan (*Escherichia coli*).

Setelah dilakukan uji penduga didapatkan hasil yang paling banyak mengandung bakteri *E. coli* yaitu air sumur non beton dengan rata-rata  $2,4 \times 10^3$  Sel/ml, sedangkan pada uji penguat didapatkan 8 positif *E. coli*. Pada air sumur Beton dan Suntik hanya terdapat 2 positif *E. coli* dengan rata-rata air sumur beton  $1,3 \times 10^1$  Sel/ml dan air sumur suntik  $0,95 \times 10^1$  Sel/ml.

Untuk itu, agar air yang diminum tidak tercemar bakteri, sebaiknya memperhatikan syarat sumur gali yang baik yaitu jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah, dan sumber-sumber pengotoran lainnya minimal 10 meter, dinding sumur jarak kedalaman 3 meter dari permukaan air dan terbuat dari tembok yang kedap air (disemen), bibir sumur harus dibuat setinggi 70-75 cm, lantai sumur dibuat dari tembok yang kedap air  $\pm 1,5$  m, dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah.

### **Simpulan**

Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Kandungan Bakteriologis Air Bersih Sumur Non Beton pada uji penduga adalah  $2,4 \times 10^3$  Sel/ml dan pada uji penguat bakteri *Escherichia coli*. Kandungan Bakteriologis Air Bersih Sumur Beton pada uji penduga adalah  $1,3 \times 10^1$  Sel/ml dan pada uji penguat bakteri *Escherichia coli*. Kandungan Bakteriologis Air Bersih Sumur Suntik pada uji penduga adalah  $0,95 \times 10^1$  Sel/ml dan pada uji penguat bakteri *Escherichia coli*.

### **Daftar Pustaka**

- Chandra. 2007. *Pengaruh Kesehatan Lingkungan*, <http://inspeksisanitasi.blogspot.com/2009/08/sumur-sehat.html>, Diakses 25 Juli 2010
- Entjang. 2000. *Pengaruh Kesehatan Lingkungan*. Melalui <http://inspeksisanitasi.blogspot.com/2009/08/sumur-sehat.html>, Diakses 25 Juli 2010
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Notoatmodjo. Doekidjo. 2007. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rineke Cipta.
- Santoso. Imam 2008. Bakteri *E.coli* dan Penyakit Diare. Melalui <http://www.depkes.co.id>, 5 Januari 2010.

- Siswono. 2001. *Waspada Infeksi Escherichia Coli*. Melalui [http://www.Republika\\_rakyat.co.id](http://www.Republika_rakyat.co.id), Diakses 5 Januari 2010
- Suprihatin. 2004. *Keamanan Air Minum Isi Ulang*. <http://mma.ipb.ac.id/artikelview.html.topic>, Diakses tanggal 17 januari 2010.
- Suriawiria Unus. 1996. *Air Dalam Kehidupan dan Lingkungan Yang Sehat*. Bandung: Alumni.
- Sutrisno. 2001. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineke Cipta.