

Gambaran *Escherichia Coli* Pada Air Sumur Gali

Profile of Escherichia Coli in Dug Well Water

FEBRY RISDHIYATAMA FAHRURRIZA
SURATI

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Wolter Monginsidi Pedurungan Tengah Semarang
Email: febrysandman@gmail.com

Abstrak

Sumur gali sebagian besar masih banyak digunakan sebagai salah satu sumber air minum. Sumur ini banyak digunakan di Desa Rejosari Grobogan. Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum adalah 0 per 100 ml sampel. Keberadaan *Escherichia coli* pada sumber air mempengaruhi kualitas air yang berdampak pada kesehatan konsumen untuk itu perlu diketahui apakah kualitas sumber air dari sumur gali memenuhi standar air minum. Mengetahui ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada air sumur Desa Rejosari Grobogan. Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan deskriptif. Sampel yang digunakan sebanyak 11 sampel. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa terdapat bakteri *Escherichia coli* pada air sumur Desa Rejosari Grobogan dengan rata-rata jumlah bakteri <1.8 per 100ml sampel. Penelitian terhadap sampel dilakukan menggunakan metode *Most Probable Number (MPN)*. Air sumur gali Desa Rejosari Grobogan ditemukan adanya kandungan bakteri *Escherichia coli* dan kurang memenuhi standar baku mutu air sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017.

Kata Kunci: Sumur Gali ; *Escherichia Coli* ; *MPN*

Abstract

Most of the wells are still used as a source of drinking water. This well is widely used in the village of Rejosari Grobogan. Regulation of the Minister of Health No. 492 of 2010 concerning the Requirements for Quality of Drinking Water is 0 per 100 ml of sample. The existence of *Escherichia coli* in water sources affects water quality which has an impact on consumer health, so it is necessary to know whether the quality of water sources from dug wells meets drinking water standards. To find out whether *Escherichia coli* bacteria were present in the well water of Rejosari Grobogan Village. The research conducted included a type of quantitative research with a descriptive design. The sample used was 11 samples. The results of the examination showed that there was an *Escherichia coli* bacterium in the well water of Rejosari Grobogan Village with an average number of bacteria <1.8 per 100 ml of sample. Research on samples was carried out using the *Most Probable Number (MPN)*. Rejosari Grobogan village water wells were found to contain *Escherichia coli* bacteria and not meet water quality standards in accordance with Minister of Health Regulation No. 32 of 2017.

Keyword: Wells ; *Escherichia Coli* ; *MPN*

1. Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan selalu dibutuhkan setiap makhluk hidup. Tubuh manusia terdiri dari jutaan sel dan hampir seluruh sel mengandung



senyawa air. Air sangat bermanfaat dalam membantu proses pencernaan, proses metabolisme, mengangkut zat-zat makanan dan membantu menjaga keseimbangan tubuh manusia (Khomariyatika & Pawenang, 2011).

Air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia harus memenuhi standar air bersih agar tidak membahayakan bagi tubuh. Menurut PERMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 standar kualitas air meliputi :

- (i) Standar fisik yaitu suhu, warna, bau, rasa, kekeruhan,
- (ii) Standar kimia yaitu pH, jumlah zat padat, dan bahan kimia lain,
- (iii) Standar radioaktif yaitu kandungan radioaktif yang ada pada air dan
- (iv) Standar biologis yaitu terdapatnya beberapa mikroorganisme yang dapat membahayakan tubuh manusia meliputi golongan bakteri, protozoa, dan virus penyebab penyakit dan terdapatnya mikroorganisme nonpatogen yaitu mikroorganisme yang tidak berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia tetapi dapat menimbulkan rasa, bau.

Bakteri *Coliform* telah dijadikan parameter bahwa air yang terkontaminasi bakteri ini melebihi dari 50 coli/100 ml akan dapat menyebabkan penyakit diare. Dimana bakteri *E.coli* merupakan salah satu penyebab diare biasanya menyebar melalui fecal oral antara lain melalui makanan atau minuman yang tercemar tinja yang mengandung *E. coli* dan atau kontak langsung dengan tinja penderita, sehingga bila bakteri *E.coli* ini di dalam air 100 ml air minum terdapat 500 bakteri *coli*, memungkinkan terjadinya penyakit gastroenteritis atau diare. Selain itu juga produksi *enterotoksin* oleh *E.coli* ada hubungannya dengan penyakit diare (Febriyanti, 2013).

Kabupaten Grobogan yang memiliki relief daerah pegunungan kapur dan perbukitan berkapur serta dataran di bagian tengahnya. Daerah dataran tinggi berada pada ketinggian 100–500 meter di atas permukaan air laut dengan kelerengan lebih dari 15% meliputi wilayah kecamatan yang berada di sebelah selatan dari wilayah Kabupaten Grobogan. Desa Rejosari termasuk desa di Kecamatan Grobogan, dan cenderung merupakan daerah yang sebagian besar ekonominya berada di sector pertanian dan merupakan daerah yang cukup sulit untuk mendapatkan air bersih.

Air tanah adalah air bebas polutan karena berada di bawah permukaan tanah. Namun, tidak menutup kemungkinan bahwa air tanah dapat tercemar oleh bakteri yang berasal dari penyimpanan limbah rumah tangga (*septic tank*), Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL), tempat pembuangan sampah sementara (TPSS) dan lain-lain (Chandra, 2007).

Profil Kesehatan Kabupaten Grobogan diperoleh bahwa penderita penyakit diare di Kecamatan Grobogan pada tahun 2018 sebanyak 244 orang, dengan penderita Pria sebanyak 84 orang, sedangkan Wanita sebanyak 160 orang. Khusus di Desa Rejosari sebanyak 14 kasus diare, dan terkonfirmasi akibat dari *Escherichia coli*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kualitas air sumur gali dari aspek uji Bakteriologi *Escherichia colidi* Desa Rejosari Kabupaten Grobogan. Berdasarkan observasi di Desa Rejosari Grobogan bahwa sebagian masyarakat sekitar Desa Rejosari menggunakan air untuk diminum tanpa melalui proses terlebih dahulu. Hasil uji pendahuluan pada air sumur gali disalah satu milik warga Desa Rejosari diperoleh bahwa total *Escherichia coli* sebanyak 130 per 100 ml dan tidak memenuhi syarat air yaitu 0 per 100 ml, sehingga penulis ingin melakukan penelitian tentang air sumur gali di Desa Rejosari Kabupaten Grobogan.

2. Metode

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian deskriptif. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan cross sectional. Populasi dari penelitian ini adalah semua sumur yang ada di Desa Rejosari Kabupaten Grobogan berjumlah 40 sumur. Dengan jumlah sumur gali sebanyak 15 sumur, dan jumlah sumur bor sebanyak 25 sumur. Sampel yang diambil adalah air sumur gali yang berjumlah 11 sampel.

Adapun alat yang digunakan yaitu : tabung reaksi, rak tabung, tabung durham, lampu spiritus, ose, timbangan analitik, hot plate, labu erlenmeyer, batang pengaduk, oven, auto clave, inkubator, ball pipet, botol sampel, kapas, alumunium foil, kertas coklat. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lactose Broth (LBSS dan LBDS), Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLB) dan aquadest.

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer yang dikumpulkan dari hasil pemeriksaan yang dicocokkan dengan standar baku mutu air, kemudian dideskripsikan dan disajikan dalam bentuk tabel/grafik.

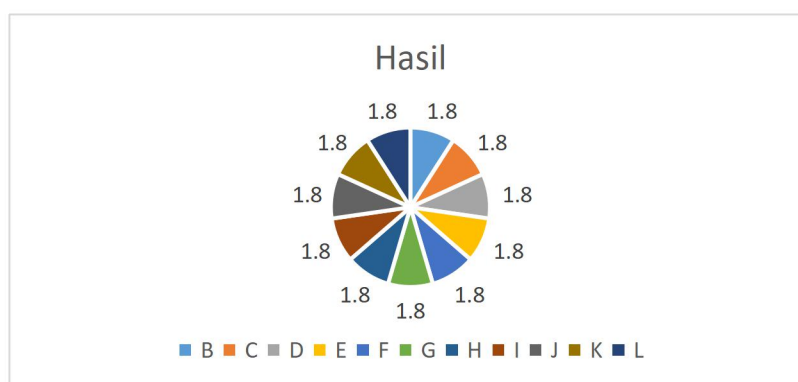
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan jumlah bakteri *Escherichia coli* metode MPN (*Most Probable Number*) pada air sumur desa Rejosari Grobogan adalah :

Tabel 1 Data Jumlah Bakteri Escherichia coli

Sampel	Satuan	Hasil	Kadar maksimal
Sumur B	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur C	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur D	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur E	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur F	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur G	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur H	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur I	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur J	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur K	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0
Sumur L	Jumlah per 100 ml sampel	<1.8	0

Gambar 1 Gambar Grafik jumlah Escherichia coli



Dilihat dari hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sampel terdapat bakteri e-coli pada air sumur gali yang berjumlah 11 sumber air sumur dan diperoleh hasil <1.8 per 100 ml sampel. Hal ini berarti kualitas air sumur gali desa rejosari kurang layak untuk dikonsumsi.

Peneliti terdahulu menyatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* yang ditemukan pada sampel air sumur gali melebihi nilai maksimum air yaitu <50 bakteri *Escherichia coli* per 100 ml. Sehingga semua sampel air sumur gali tersebut tidak memenuhi syarat sebagai sumber air bersih. Berbeda dengan sampel sumur air bor yang diperiksa menunjukkan bahwa

total *Escherichia coli* berkisar <10 bakteri *Escherichia coli* per 100 ml air sehingga sesuai dengan syarat nilai maksimum dan air tersebut layak digunakan sebagai sumber air bersih.

Escherichia coli di alam terbuka hidup di dalam tanah. Jika terjadi pencemaran tanah menjadi media pertumbuhan yang baik untuk bakteri ini dan menyebabkan peningkatan konsentrasi *Escherichia coli* dalam tanah. Saat hujan semakin banyak bakteri ini yang terbawa oleh air tanah masuk ke sungai. Dengan demikian konsentrasi *Escherichia coli* terdeteksi tinggi di air tanah dan sungai sehingga mengindikasikan adanya pencemaran tanah. Adanya bakteri di dalam air mengidentifikasi air tersebut telah terkontaminasi.

Escherichia coli juga merupakan bakteri indikator kualitas air karena keberadaannya didalam air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan penyakit.

Kondisi lapangan ditemukan kondisi air sumur yang sedikit keruh dan berbau karena konstruksi sumur yang dekat dengan SPAL (Saluran Pembuangan Air Limbah). Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada air sumur berasal dari berbagai sumber yaitu disebabkan merembesnya SPAL atau *septic tank* kedalam air tanah. Sumber lain berasal dari alat penimba air atau tangan yang tidak higienis sehingga mempengaruhi higienitas dari air sumur tersebut.

Faktor yang mempengaruhi yaitu konstruksi sumur gali yang kurang memenuhi syarat atau standar kesehatan. Konstruksi sumur gali di desa Rejosari umumnya dekat dengan SPAL, kandang ternak, tempat sampah. Jarak sumur yang dekat dengan daerah resapan banjir dan <10 meter dari sumber pencemaran. Faktor lain yaitu kedalaman sumur gali yang kurang dari 7-10 meter dari permukaan tanah.

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri yang paling banyak digunakan sebagai indikator sanitasi karena bakteri ini adalah bakteri komensal pada usus manusia, umumnya merupakan patogen penyebab penyakit dan relatif tahan hidup di air sehingga dapat dianalisis keberadaannya di dalam air yang sebenarnya bukan medium yang ideal untuk pertumbuhan bakteri. *Escherichia coli* dapat menyebar melalui air yang tercemar tinja atau air seni, sehingga dapat menular pada orang lain. *Escherichia coli* keluar dari tubuh bersama tinja dalam jumlah besar serta mampu bertahan sampai beberapa minggu. Kelangsungan hidup dan replikasi *Escherichia coli* di lingkungan membentuk koliform. *Escherichia coli* tidak tahan terhadap keadaan kering atau desinfektan biasa. Bakteri ini akan mati pada suhu 60°C selama 30 menit.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Siswa yang terinfeksi cacing usus STH sebanyak 7 siswa dengan angka infeksi kecacingan sebesar 8%. Sebagian besar siswa tergolong dengan kebiasaan mencuci tangan baik (71,74%), sementara 28,26% tergolong dengan kebiasaan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut : Jumlah rata-rata *Escherichia coli* pada air sumur gali desa Rejosari Grobogan yang berjumlah 11 sumber air sumur adalah <1.8 per 100 ml sampel. Air sumur gali Desa Rejosari Grobogan terdapat kandungan bakteri *Escherichia coli*, sehingga kualitas air sumur gali kurang memenuhi syarat baku mutu air

Saran

Hasil penelitian disampaikan ke masyarakat Desa Rejosari bahwa air sumur gali terdapat bakteri *Escherichia coli* sehingga hanya dapat digunakan untuk keperluan kegiatan rumah tangga, dan harus diolah terlebih dahulu supaya layak untuk konsumsi.

5. Daftar Pustaka

- Agusta, R. (2013). Pemeriksaan *Coliform* pada Air Kolam Renang Tirtonadi Blora. Unpublished, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Semarang.
- Atlas, R.M. (2010). *Handbook of Microbiological Medium 4th Edition*. New York:ASM Press.
- Bambang, A.G., Fatimawali., Kojong, S.N. (2014). Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi *Escherichia Coli* Pada Air Isi Ulang Dari Depot di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Chatim, A., Surahman, S. (2010). *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Effendi, H. (2009). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Haribi, R. (2008). *Mikrobiologi Dasar 2*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang
- Goldman, E. & Green, L. (2009). *Practical Handbook of Microbiology 2nd Edition*. New York: CRC Press.
- Leboffe, M.J. & Pierce, B.E. (2011). *A Photographic Atlas for Microbiology Laboratory*. USA: Morton
- Menteri Kesehatan RI. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/PER/VI/2010 tentang Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum*. Departemen Kesehatan RI.
- Raini, M., Isnawati, A., Kurniati. (2012). *Kualitas Fisik dan Kimia Air PAM di Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi Tahun 2009-2011*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol.6 (!) :10
- Rizqiah, Noor. (2017). Gambaran Nilai MPN (*Most Probable Number*) Pada Air Sumur Bor Di Rumah Makan Jalan Yos Sudarso Kota Palangka Raya.
- Rumondor, P.P, Porotu'o, J, dan Waworuntu, O. (2014). *Identifikasi Bakteri pada Depot Air Minum Isi Ulang di Kota Manado*. *Jurnal e-Biomedik*, Vol. 2, No. 2, Juli 2014.
- Sri Harti, A. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan Peran Mikrobiologi Dalam Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: ANDI.
- Sunarti R Novita. (2015). *Uji Kualitas Air Sumur Dengan Menggunakan Metode MPN (Most Probable Numbers)*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Suriawira, U. (2003). *Mikrobiologi Air dan Dasar – Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. Bandung : P.T. Alumni.
- Surono, I., Sudiby, A. & Waspodo, P. (2016). *Pengantar Keamanan Pangan untuk Industri Pangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutrisno, M., Andrini, F., Maryanti, E., (2010). *Uji Bakteriologis Pada Air Minum Kantin Universitas Riau Binakarya Km 12,5 Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru*. Tesis. Riau: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau Bagian. Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau.