

**KANDUNGAN Escherichia Coli PADA AIR SUMUR GALI DAN JARAK SUMUR DENGAN Septic Tank DI KELURAHAN RAP-RAP KABUPATEN MINAHASA UTARA TAHUN 2018**

Stiffany Clara Awuy\*, Oksfriani Jufri Sumampouw\*, Harvani B. Boky\*

\*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi

**ABSTRAK**

Pencemaran air oleh bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan suatu keadaan dimana masuknya bakteri *E. coli* dalam air yang dapat mengakibatkan keracunan yang serius pada manusia karena umumnya bakteri ini ditemukan pada usus manusia dan di atur dalam peraturan Permenkes Nomor 32 tahun 2017. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kandungan *E. coli* pada air sumur gali di Kelurahan Rap-rap Kabupaten Minahasa Utara. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa pada 12 sumur gali yang memenuhi kriteria inklusi. Pengujian kandungan *E. coli* dilakukan di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Sulawesi Utara. Hasil analisis dilakukan secara univariat. Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium diketahui jumlah kandungan *E. coli* pada berada pada kisaran 23 sampai > 1600 MPN/100 mL air. Kandungan *E. coli* dalam air sumur gali menandakan bahwa air tersebut telah terkontaminasi oleh kotoran atau tinja manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus. Selain itu, hasil pengukuran pada 12 sampel sumur gali di Kelurahan Rap-Rap yaitu terdapat 5 sumur gali memenuhi syarat ( $\geq 11$  meter dari septictank) dan 7 sumur gali (58,33%) (jaraknya < 11 m dari septictank). Kesimpulan dari Penelitian ini yaitu kandungan *E. coli* dalam air sumur gali di Kelurahan Rap-rap Kabupaten Minahasa Utara melebihi nilai ambang batas yaitu 0/ 100 mL air. Berdasarkan hal tersebut maka Dinas Kesehatan dan Masyarakat melakukan upaya perbaikan sumur melalui perbaikan konstruksi sumur dan penggunaan air sumur dilakukan setelah dilakukan pemasakan atau klorinasi.

**Kata Kunci:** *Escherichia coli*, Septic Tank, Minahasa Utara**ABSTRACT**

Water contamination of *Escherichia coli* (*E. coli*) is a circumstance where the *E. coli* bacteria enter in a water which causes serious poisoning in humans. In generally, these bacteria are found in human intestine and set in Permenkes regulation number 32/2017. The purpose of this research was to known the number of *E. coli* in well water in Rap-Rap village, Minahasa Utara. The type of this research was a descriptive research. This research was conducted in Rap-Rap village of 12 samples dug wells that met the inclusion criteria. The samples were examined in laboratory of Environmental Health Engineering Center and Disease Control North Sulawesi. The results of the analysis would carried out univariately. Based on the results of laboratory examinations, the number of *E. coli* has exceeded the threshold value in all samples (23- >1600 MPN/100 mL). This bacteria was indicated that the water has been contaminated by feces (human or animal) and may contain intestinal pathogens. In addition, the results of 12 samples there was in Rap-Rap Vllage North Sulawesi 5 dug wells qualified with the distance of the septic tank (41,67%) and 7 dug wells unqualified with the distance of the septic tank (58,33%). The conclusion of this research was the number of *E. coli* more than threshold value (0/100 mL water). Based on this research that the Health Department service should make improve the dug well construction and must boiled or chlorine well water before consumption.

**Keywords:** *Escherichia coli*, Septic Tank, Minahasa Utara

## PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, untuk menjamin tersedianya kualitas air yang memenuhi syarat kesehatan, berbagai upaya telah dilaksanakan oleh pemerintah maupun masyarakat, antara lain pembangunan dan perbaikan sarana air bersih atau air minum, upaya pengawasan kualitas air dan penyuluhan mengenai hubungan kesehatan dengan tersedianya air yang memenuhi persyaratan kesehatan (Suripin, 2004).

Menurut Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (PPM PLP) Departemen Kesehatan RI, air bersih yaitu air yang di gunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat-syarat kesehatan dan dapat diminum apabila dimasak. Air minum yaitu air yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Suyono, 2010). Pemeriksaan *Escherichia coli* (*E. coli*) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus per Aqua* dan Pemandian Umum sebesar 0 CFU/100 ml.

Sekitar 45% masyarakat di Indonesia menggunakan sumur sebagai sarana air bersih, 75% masyarakat diantaranya menggunakan sumur gali (Chandra, 2007). Sumur gali (*dug well*) yaitu suatu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan

rumah-rumah perorangan sebagai minum dengan kedalaman 1-10 meter dari permukaan tanah. Sumur gali dibuat dengan menggali tanah sampai kedalaman tertentu dan dinding sumur, lantai sumur, saluran air limbah dan dilengkapi dengan timba dan gulungan atau pompa (Entjang, 2000).

Sumur dianggap mempunyai tingkat perlindungan sanitasi yang baik bila tidak terdapat kontak langsung antar sumber pencemar dengan air di dalam sumur (Entjang, 2000). Parameter yang digunakan dalam persyaratan bakteriologis ini diukur melalui kandungan bakteri *E. coli* (Suriawiria, 2005). Penyakit yang disebabkan oleh organisme antara lain diare, muntaber dan disentri. Untuk pemeriksaan Koliform Tinja yang ditunjukkan dengan keberadaan *E. coli* dalam air (North California Departement of Health and Human Services-Division of Public Health, 2009).

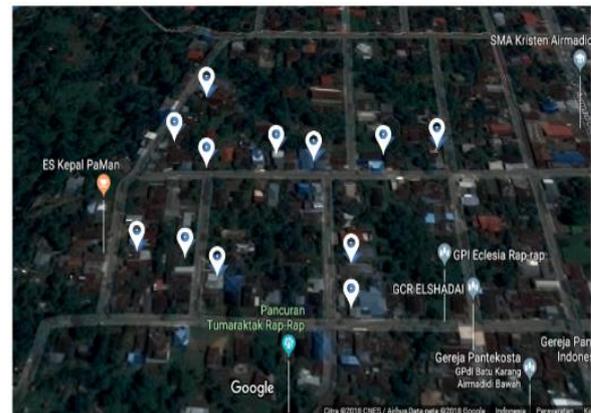
Penemuan kasus diare ditangani menurut Program Diare Provinsi Sulawesi Utara tahun 2017 menemukan bahwa penemuan tertinggi di kota Manado (9.157) dengan jumlah penderita 2.429, sedangkan terendah di Kabupaten Sitaro (1.409) dengan jumlah penderita 535. Kabupaten Minahasa Utara target penemuan penderita sebesar 4.328 dengan jumlah penderita 2.856 dan dipastikan meningkat jika tidak dilakukannya penanggulangan kesehatan (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara, 2017). Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Minahasa Utara tahun 2017 ditemukan bahwa sebanyak 218 kasus diare yang 105 kasus

diantaranya terjadi pada anak-anak di bawah 5 tahun selama bulan Januari-Desember. Data dari Puskesmas Airmadidi tahun 2017, kelurahan Rap-Rap memiliki prevalensi diare sebanyak 15 penderita.

Hasil observasi Penulis menemukan bahwa keadaan konstruksi sumur dan jarak dengan sumber pencemar yang masih tidak memenuhi syarat (< 11 meter). Selain itu, Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara juga merupakan salah satu daerah percontohan dan menjadi tolak ukur di Kabupaten Minahasa Utara. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kandungan *E. coli* pada air sumur gali di Kelurahan Rap-rap Kabupaten Minahasa Utara.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus-Oktober 2018 di Kelurahan Rap-rap Kabupaten Minahasa Utara pada 12 sumur yang memenuhi kriteria inklusi. Lokasi pengambilan sampel dilihat pada Gambar 1. Pengujian kandungan *E. coli* dilakukan di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit Sulawesi Utara. Hasil analisis dilakukan secara univariat.



Gambar 1. Titik Pengambilan Sampel

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kelurahan Rap-Rap merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kabupaten Minahasa Utara yang memiliki sumber mata air yang berasal dari Gunung Klabat dengan luas wilayah perkampungan 6 ha/m<sup>2</sup>, sawah 90 ha/m<sup>2</sup>, perkebunan 170 ha/m<sup>2</sup>, perairan 12 ha/m<sup>2</sup> dan lain-lain 22 ha/m<sup>2</sup> dengan total luas wilayah 300 ha/m<sup>2</sup>. Pengambilan sampel air bersih masyarakat di kelurahan Rap-Rap untuk pemeriksaan *E.coli* yang dilakukan pada hari senin, 3 September 2018 pukul 10.00-12.45 WITA. Pengambilan sampel dilakukan oleh peneliti dan didampingi oleh petugas lapangan dari BTKL-PP Kelas 1 Manado. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan

Kode Sampel	Kandungan <i>E. coli</i>	Jarak Sumur dengan Septic tank terdekat	Keterangan
1	280	9 m	TMS
2	430	8 m	TMS
3	>1600	6 m	TMS
4	>1600	8 m	TMS
5	170	15 m	TMS
6	>1600	7 m	TMS
7	23	12 m	TMS
8	79	11 m	TMS
9	>1600	6 m	TMS
10	31	12 m	TMS
11	540	12 m	TMS
12	220	7 m	TMS

Keterangan: NAB *E. coli* menurut Permenkes RI 32/ 2017 yaitu 0/100 ml. Persyaratan sumur gali menurut Depkes RI (1995) yaitu >11 meter

Hasil pengukuran menunjukkan secara umum semua sampel yang diperiksa tidak memenuhi syarat (TMS) karena telah melebihi nilai ambang batas menurut Permenkes RI 32/2017 (23 - >1600 MPN/ 100 mL air sumur) dan sebanyak 7 sumur gali (58,3%) tidak memenuhi syarat (TMS) atau memiliki jarak dengan *septic tank* < 11 meter. Kandungan *E. coli* terendah ditemukan pada sampel ke 7 dengan jarak sumur ke *septic tank* 12 meter (MS) yaitu sebanyak 23 MPN/ 100 mL air dan tertinggi pada sampel 3,4,6 dan 9 dengan jarak sumur ke *septic tank* tidak memenuhi syarat (TMS) sebanyak > 1600 MPN/ 100 mL. Selanjutnya, jarak sumur dengan septic tank ditemukan 7 sumur (58,3%) yang tidak memenuhi syarat atau memiliki jarak < 11 meter pada lokasi sumur 1,2,3,4,6,9, dan 12 dan sebanyak 5 sumur (41,7%) yang memenuhi syarat (MS) atau memiliki jarak > 11 meter yaitu pada lokasi sumur 5,7,8,10 dan 11.

Kandungan *E.coli* dalam air sumur gali menandakan bahwa air tersebut telah terkontaminasi oleh kotoran atau tinja manusia

dan mungkin dapat mengandung patogen usus. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sapulete (2010) terhadap air sumur gali di kelurahan Tuminting kota Manado menunjukkan bahwa semakin dekat jarak sumber pencemar (*septic tank*) maka semakin tinggi jumlah *E. coli*, yang berarti kualitas airnya semakin rendah. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tandilangi *et al* (2017) dengan judul Kandungan *Total Coliform* dan *E. coli* pada Air Sumur Bersemen di Desa Likupang Kampung Ambong Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara menyimpulkan bahwa jarak *septic tank* mempengaruhi keberadaan *E. coli*.

Keberadaan *E. coli* pada jarak sumur dengan *Septic Tank* yang memenuhi syarat (>11 meter) menandakan adanya faktor lain seperti konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, tidak memiliki saluran pembuangan air limbah (SPAL), dekat dengan sumber pencemar lain seperti kandang ternak, kedalaman sumur, topografi tanah serta kebiasaan masyarakat sekitar yang tidak menjaga kebersihan sekitar sumur dapat

mempengaruhi kandungan bakteri termasuk *E. coli* pada air sumur gali di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara. Menurut hasil penelitian dari Kalalo *et al* (2017) mengenai gambaran kualitas bakteriologis sumur gali di daerah pesisir Minahasa Utara menyimpulkan bahwa jarak sumber pencemar ke sumur gali mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap kandungan bakteri pada air sumur.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2016) mengatakan bahwa jumlah tingginya angka total coliform diakibatkan oleh konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat terlebih jika sumur gali tersebut berdekatan dengan sumber pencemar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tendean dkk (2015) di desa Kapitu Kecamatan Amurang Barat dengan judul Hubungan antara jarak sumber pencemar dengan kandungan bakteri coliform pada air sumur gali dengan melakukan uji chi square di dapatkan bahwa kedua variabel tersebut berhubungan dengan  $p$ -value 0,000 sumur gali yang berada di sana berdekatan dengan sumber pencemar seperti kandang ayam dan septic tank sehingga meningkatkan tingginya angka total coliform pada air sumur gali itu, pada penelitian yang dilakukan oleh menyebutkan bahwa sumber pencemar yang berasal dari kotoran ternak lebih banyak mengandung bakteri dibandingkan sumber pencemar lain.

Menurut Sumampouw dan Risjani (2014), *E. coli* merupakan bakteri indikator terjadinya pencemaran tinja manusia/ hewan di lingkungan dan menjadi agen penyebab

penyakit diare khususnya pada Balita (Sumampouw *et al*, 2015). Kehadiran fecal koliform (*E. coli*) di air sumur dapat mengindikasikan bahwa kontaminasi air tanah karena kotoran manusia maupun hewan yang dapat mengandung bakteri, virus, atau organisme penyebab penyakit lainnya. Air yang terkontaminasi dengan organisme bakteri ini dapat menyebabkan penyakit yang berhubungan dengan pencemaran termasuk seperti diare, kolera, poliomyelitis dan lainnya. Bakteri *E. coli* harus diwaspadai karena selain dapat menyebabkan penyakit, bakteri ini juga sudah memiliki kemampuan resisten pada beberapa jenis antibiotik (Sumampouw dan Risjani, 2018; Ministry of Environment, 2007; Sumampouw, 2018).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan yaitu semua air sumur di Kelurahan Rap-Rap Kecamatan Airmadidi Kabupaten Minahasa Utara mengandung *E. coli*. Berdasarkan hal tersebut maka Dinas Kesehatan dan Lembaga Sawadaya Masyarakat harus melakukan upaya perbaikan sumur melalui perbaikan konstruksi sumur. Selain itu, air sumur disarankan agar dilakukan tindakan pemasakan atau klorinasi sebelum digunakan.

## SARAN

1. Masyarakat dapat melakukan peningkatan pemeliharaan kualitas air bersih serta pengawasan terhadap sumber air bersih.

2. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan referensi dan peneliti yang lain dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sumber air bersih masyarakat.
3. Penggunaan air sumur sebagai sumber air minum disarankan dilakukan pemasakan terlebih dahulu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Minahasa Utara. 2016. *Profil Kesehatan Kabupaten Minahasa Utara 2016*. Minahasa Utara.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara, 2017. *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara 2017*. Sulawesi Utara.
- Entjang, I. 2000. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, Bandung: Citra Aditya Bakti
- Kalalo, T.E., Sumampouw, O.J. and Maddusa, S.S., 2017. KUALITAS BAKTERIOLOGI SUMBER AIR BERSIH MASYARAKAT PESISIR MINAHASA UTARA. *Media Kesehatan*, 9(3).
- Ministry of Environment, 2007. *Total, Fecal & E. coli Bacteria in Groundwater*, British Colombia. Tersedia di [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/water-wells/coliform020715\\_fin2.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/air-land-water/water/water-wells/coliform020715_fin2.pdf) di unduh 9 Mei 2018
- Rahmawati, O. J., dan Nurhayati, I. 2016. Pengaruh Jenis Kualitas Air Sumur Gali. *Jurnal Teknik Lingkungan* Vol. 14 (02) Juli 2016. Surabaya: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya Fakultas Teknik Lingkungan.
- Sumampouw, O.J. and Risjani, Y., 2014. Bacteria as Indicators of Environmental Pollution. *International Journal of Ecosystem*, 4(6), pp.251-258.
- Sumampouw, O.J. and Risjani, Y., 2018. *Indikator Pencemaran Lingkungan*. Deepublish.
- Sumampouw, O.J., 2018. The ANTIBIOTICS SENSITIVITY TEST ON *Escherichia coli* THAT CAUSE DIARRHEA IN MANADO CITY. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 2(1), pp.104-110.
- Sumampouw, O.J., Andarini, S. and Sriwahyuni, E., 2015. Environment Risk Factors of Diarrhea Incidence in the Manado City. *Public Health Research*, 5(5), pp.139-143.
- Suriawiria, U. 2005. *Air Dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat*. Bandung: P.T. ALUMNI
- Suripin, 2004. *Pelestarian Sumber Daya dan Air*. Yogyakarta : Andi
- Suyono, 2010. *Ilmu Kesehatan Masyarakat Dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Tandilangi, E., Sumampouw, O.J. and Maddusa, S.S., 2017. KUALITAS BAKTERIOLOGI AIR SUMUR BERSEMIAN DI DESA PESISIR KECAMATAN LIKUPANG TIMUR MINAHASA UTARA. *Media Kesehatan*, 9(3).
- Tendean, N., Umboh, J. M. L., Wuntu, A., 2015. Hubungan Antara Jarak Sumber Pencemar Dengan Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali di Desa Kapitu Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi