

Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp pada Air Sumur Gali di Tepi Sungai Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu

Nur Hasmia¹, Hasrianti^{2*}, Ridha Yulyani Wardi³, Muhammad Nur Alam⁴

^{1,3} Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

² Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

⁴ Program Studi Bioinformatika Fakultas Teknologi Kesehatan Universitas Megarezky, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

*Email Korespondensi: hasriantipolimerz@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp pada air sumur gali di tepi sungai Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. Pengambilan sampel air dilakukan pada sumur gali di tepi sungai di Dusun Kombong dan Dusun Tameng. Metode yang digunakan adalah *Most Probable Number* (MPN) dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB), *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Tiromanda teridentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Sampel air sumur gali di Dusun Kombong teridentifikasi bakteri *Escherichia coli* sebanyak 9 MPN/mL dan bakteri *Salmonella* sp sebanyak 17 MPN/mL sedangkan sampel air sumur gali di Dusun Tameng teridentifikasi bakteri *Escherichia coli* sebanyak 9 MPN/mL dan bakteri *Salmonella* sp sebanyak 9 MPN/mL. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Tiromanda tidak sesuai dengan standar baku mutu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Permenkes Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang syarat-syarat kualitas air minum, dalam peraturan tersebut ditegaskan bahwa air minum tidak boleh mengandung bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

Kata kunci : Air sumur gali, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp

Abstract

This study aims to identify Escherichia coli and Salmonella sp bacteria in dug well water on the river side of Tiromanda Village, Bua District, Luwu Regency. Water samples were taken from dug wells on the river side in Kombong and Tameng hamlets. The method used is Most Probable Number (MPN) using Brilliant Green Lactose Broth (BGLB), Salmonella Shigella Agar (SSA) and Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) media. The results showed that dug well water in Tiromanda Village identified Escherichia coli and Salmonella sp. Samples of dug well water in Kombong Hamlet identified 9 MPN/mL Escherichia coli bacteria and 17 MPN/mL Salmonella sp bacteria while samples of dug well water in Tameng Hamlet identified 9 MPN/mL Escherichia coli bacteria and 9 MPN/mL Salmonella sp bacteria. The results of the analysis show that dug well water in Tiromanda Village is not in accordance with quality standards according to the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 492 of 2010 concerning the requirements for drinking water quality do not consist Escherichia coli and Salmonella sp.

Keywords: Dug well water, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp

PENDAHULUAN

Air menjadi suatu hal yang penting untuk aktivitas kehidupan masyarakat yang perlu untuk di perhatikan kualitas dan kebersihannya dari cemaran mikrobiologi. Menurut Lestari dkk [1] air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran dan harus memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, akan tetapi saat ini upaya untuk memperoleh air bersih memerlukan hal yang cukup sulit disebabkan sumber-sumber air bersih semakin berkurang akibat adanya pencemaran air. Salah satu parameter persyaratan dalam air minum adalah kehadiran mikroorganisme. Kelompok mikroorganisme dalam air yang perlu diperhatikan adalah salah satu kelompok bakteri terutama bakteri yang bersifat enteropatogenik yang kehadirannya sangat berbahaya bagi manusia seperti *Escherichia coli* [2]

Sunarti [3] menyebutkan bahwa dalam pengolahan air masalah utama yang sering dihadapi adalah semakin tinggi tingkat pencemaran air, baik berasal dari limbah industri maupun limbah rumah tangga, sehingga upaya-upaya baru terus dilakukan untuk mendapatkan sumber air, khususnya untuk pemenuhan kebutuhan akan air minum yang memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Masyarakat di Desa Tiromanda pada umumnya mengonsumsi air minum yang berasal dari air sumur gali yang berada di tepi sungai. Hingga saat ini terdapat dua air sumur gali yang selalu menjadi tempat masyarakat untuk mengambil air minum yaitu sumur di Dusun Kombong dan di Dusun Tameng. Sumur gali yang ada di Desa Tiromanda dibuat secara manual dan sangat

sederhana dengan cara menggali tanah hingga menemukan sumber air. Hasil galian tersebut berinding batu kecil agar tanah tidak mudah longsor dan menimbun sumur. Kedalaman sumur gali $\pm 40 - 100$ cm. Kondisi sumur yang dangkal serta aktivitas pembuangan limbah masyarakat di sekitar lokasi sumur diduga akan menyebabkan air sumur tercemar. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka perlu untuk dilakukan penelitian mengenai identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp pada air sumur gali di Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu.

METODE PENELITIAN

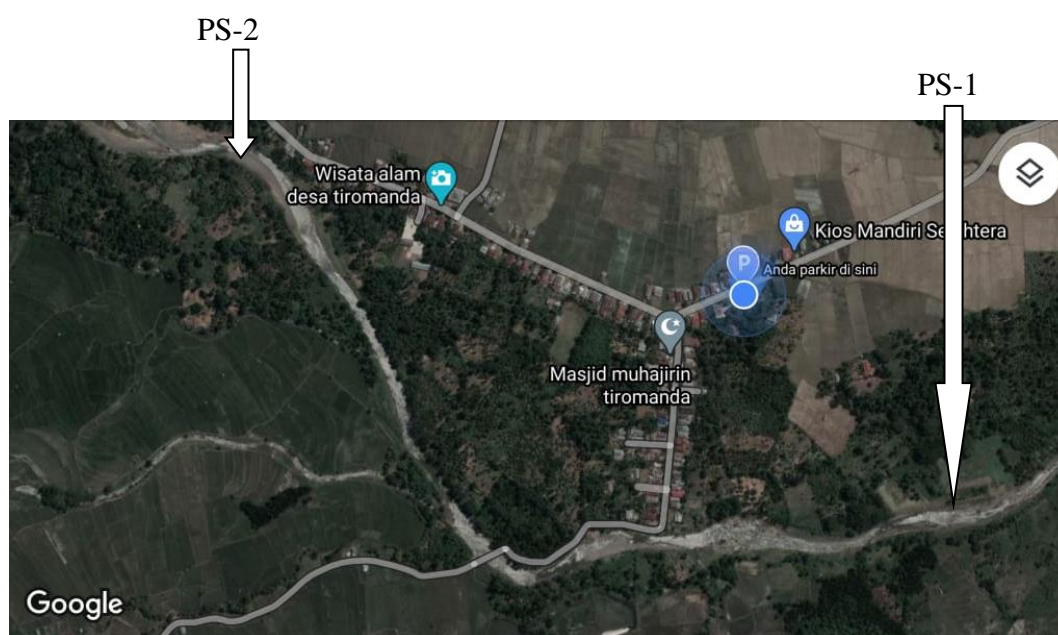
Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air minum sumur gali, Aquades, serbuk media *Brilliant Green Lactose Broth*, *Lactose Broth*, *Eosin Methylene Blue Agar* dan *Salmonella Shigella Agar*. Alat yang digunakan antara lain botol sampel, *cool box*, tabung reaksi, autoklaf, oven, erlemeyer, kapas, tabung durham, aluminium foil, neraca analitik, gelas beaker, pipet ukur, pipet tetes, gelas ukur, bunsen, cawan petri, spatula, bunsen, alat kaki tiga, spatula.

Prosedur Kerja

Pengambilan sampel air sumur gali dilakukan pada pagi hari di Dusun Kombong dan Dusun Tameng dengan menggunakan 4 (empat) botol sampel steril masing-masing 2 (dua) botol untuk tiap titik lokasi. Botol sampel kemudian diberi label PS1 untuk sampel air sumur Dusun Kombong dan PS2 untuk sampel

air sumur Dusun Tameng. Selanjutnya sampel disimpan dalam *cool box* untuk dibawa ke laboratorium. Lokasi titik sampling dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Tahap identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp dilakukan sebagai berikut:

Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*

a. Uji Penduga

Uji penduga dilakukan mengetahui ada tidaknya kehadiran bakteri berdasarkan terbentuknya asam dan gas disebabkan karena fermentasi laktosa. Tabung dinyatakan positif jika terbentuk gas sebanyak 10% atau lebih dari volume didalam tabung durham. Banyaknya kandungan bakteri *Escherichia coli* dilihat dengan menghitung tabung yang menunjukkan reaksi positif dan dibandingkan dengan tabel MPN. Lakukan tahap inkubasi 1 x 24 jam, jika hasilnya negatif, maka dilanjutkan dengan inkubasi 2 x 24 jam pada suhu 35°C-37°C, akan tetapi apabila masih

tidak terbentuk gas sebaiknya dihitung sebagai hasil negatif [4]

b. Uji Penguat

Pada tahap ini tabung yang menghasilkan gas pada uji penduga akan di ambil sedikit dengan cara mencelupkan jarum ose kedalam tabung hasil uji penduga kemudian di celupkan kembali pada tabung *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) kemudian di inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C [5]

c. Uji Pelengkap

Pengujian dilanjutkan pada tabung *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) yang menghasilkan gas akan di ambil sedikit dengan cara mencelupkan jarum ose bulat, kemudian di tanamkan pada media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMB) di inkubasi dalam

Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp pada Air Sumu Gali...
(Nur Hasmia, Hasrianti, Ridha Yulyani Wardi, Muhammad Nur Alam)

inkubator selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dapat ditandai dengan adanya koloni bakteri yang rata dan mengkilat berwarna merah kehijauan metalik.

Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp

Uji bakteri *Salmonella* sp dilakukan menggunakan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). Terbentuknya asam dan gas terutama pada masa inkubasi 1 x 24 jam maka dapat dikatakan bahwa sampel mengandung bakteri ini, tanam suspensi pada media secara aseptik dengan menggunakan jarum inokulasi.

Salmonella sp tumbuh berwarna merah kehijauan, berwarna hitam dan berwarna merah muda dengan adanya lendir [6].

Selanjutnya data hasil pengujian yang diperoleh akan dianalisis dan dibandingkan dengan standar baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 Tentang Kualitas Air Minum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi bakteri *Esherechia colidan Salmonella* sp air sumur galitepi sungaidi Dusun Kombong dan Dusun Tameng Desa Tiromanda, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Bakteri *Esherechia coli* dan *Salmonella* sp pada Air Sumur Gali di Tepi Sungai Dusun Kombong dan Dusun Tameng Desa Tiromanda, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

No	Bakteri	Jumlah Bakteri setiap stasiun (MPN/100 mL)		Standar Baku Mutu*
		Dusun Kombong (PS1)	Dusun Tameng (PS2)	
1	<i>Esherechia coli</i>	9	9	0 MPN/100 mL
2	<i>Salmonella</i> sp.	17	9	0 MPN/100 mL

Keterangan : *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.



(a)



(b)

Gambar 2. (a). Bakteri *Escherichia coli*; (b). Bakteri *Salmonella* sp

a. *Escherichia coli*

Salah satu bakteri dari family *Enterobacteriaceae* termasuk flora normal di dalam usus besar manusia adalah bakteri *Escherichia coli*. Konsumsi air atau makanan yang terkontaminasi oleh *Escherichia coli* dalam jumlah yang banyak akan menyebabkan keracunan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Athena, dkk [8] yang melakukan penelitian tentang kandungan bakteri *Escherichia coli* air minum dari depot air minum isi ulang di Jakarta, Tangerang dan Bekasi. Pada sampel AMIU diperoleh data bahwa sampel yang diperiksa memiliki kadar bakteriologi yang tinggi. Air sumur dengan kadar *Escherichia coli* yang tinggi apabila digunakan oleh manusia sebagai air minum dapat menyebabkan diare.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* pada sampel air sumur gali dari Dusun Kombong (PS1) dan Dusun Tameng (PS2) masing-masing teridentifikasi sebanyak 9 MPN/mL. Berdasarkan standar baku mutu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang kualitas air minum, air baku air minum tidak diperbolehkan mengandung bakteri *Escherichia coli* (0 MPN/mL). Sehingga air sumur gali di Desa Tiromanda tidak layak untuk diminum. Apabila dalam air minum dan air bersih sudah tercemar bakteri *Escherichia coli* maupun Total *Coliform* yang melebihi persyaratan maka akan menyebabkan penyakit diare.

Tingginya jumlah bakteri *Escherichia coli* pada sampel air sumur gali tersebut disebabkan karena masyarakat belum memahami cara hidup

bersih. Aktivitas masyarakat seperti pembuangan sampah dilakukan pada lokasi yang jaraknya sangat dekat hanya berkisar ± 5 meter. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Umiyati [9] yang mengemukakan bahwa pembuangan sampah dengan jarak kurang 10 Meter dari sumur sangat berpengaruh terhadap adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada air sumur.

b. *Salmonella* sp

Salmonella sp. merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang yang menyebabkan typhus, paratyphus dan penyakit foodborne. *Salmonella* Sp. memiliki banyak serotype yang semuanya diketahui bersifat patogen, makanan atau minuman dianggap membahayakan kesehatan apabila terdapat bakteri tersebut, adanya jumlah bakteri dalam jumlah besar akan menyebabkan perubahan warna dan bau (merah muda pucat sampai kehijauan, berbau busuk). Sampel air sumur gali di Desa Tiromanda terlihat adanya perubahan warna dan bau.

Pada Tabel 1 sampel air sumur gali dari Dusun Kombong (PS1) teridentifikasi bakteri *Salmonella* sp sebanyak 17 MPN/100 mL sedangkan dari Dusun Tameng (PS2) teridentifikasi sebanyak 9 MPN/100 mL. Berdasarkan standar baku mutu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 Tahun 2010 tentang kualitas air minum, air baku air minum tidak diperbolehkan mengandung bakteri *Salmonella* sp (0 MPN/mL). Sehingga air sumur gali di Desa Tiromanda tidak layak untuk diminum tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Tingginya jumlah bakteri *Salmonella* sp pada air sumur disebabkan karena aktivitas pembuangan limbah domestik masyarakat di dekat sumur baik di Dusun Kombong maupun di Dusun Tameng. Pewo dan Kailola [10] mengemukakan bahwa aspek jarak sumur dengan sumber pencemar sangat berpengaruh terhadap cemaran bakteri pada air sumur. Air yang ideal seharusnya tidak mengandung mikroorganisme patogen yang membahayakan bagi kesehatan manusia. Secara mikrobiologi salah satu syarat air bersih yang dapat dikonsumsi adalah tidak ditemukannya bakteri *coliform* salah satunya seperti bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. kedua jenis bakteri ini merupakan bakteri yang menjadi penyebab keluhan diare dan berpotensi sebagai penghasil toksin pada air [11]. Oleh karena itu, kondisi tersebut harus segera ditangani agar masyarakat dapat memanfaatkan air sumur gali dengan aman mengingat bahwa air sumur gali merupakan sumber air minum bagi masyarakat Desa Tiromanda.

SIMPULAN

Air sumur gali di Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu teridentifikasi adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Sampel air sumur gali di Dusun Kombong teridentifikasi bakteri *Escherichia coli* sebanyak 9 MPN/mL dan bakteri *Salmonella* sp sebanyak 17 MPN/mL sedangkan sampel air sumur gali di Dusun Tameng teridentifikasi bakteri *Escherichia coli* sebanyak 9 MPN/mL dan bakteri *Salmonella* sp sebanyak 9 MPN/mL. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa air sumur gali di Desa Tiromanda tidak sesuai dengan standar baku mutu menurut Peraturan Menteri Kesehatan

Permenkes Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 tentang syarat-syarat kualitas air minum, dalam peraturan tersebut ditegaskan bahwa air minum tidak boleh mengandung bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Lestari, A. Nurlela, N. Yuliani. 2017. Kualitas Air Sumur Bor di Perumahan Bekas Perawalan Gunung Putri Jawa Barat. Seminar Nasional dan Gelar Produk. Universitas Nusa Bangsa Bogor. 2017
- [2] Hasriani, M. Alwi, dan Umrah. 2013. Deteksi Bakteri Coliform Dan *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Pasangkayu Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat. *Jurnal Biocelbes*, vol 7, no.2, 2013.
- [3] R.N. Sunarti. Uji Kualitas Air Minum Disekitar Kampus UIN Raden Fatah Palembang. *Jurnal Bioilmi*, vol 2, no.1, 2016.
- [4] N. Widiyanti dan N.P. Ristiati. Analisis Kualitatif Bakteri Coliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol 3, no. 1, 2004.
- [5] V. Meylani dan R. R. Putra. Analisis *E. coli* Pada Air Minum Dalam Kemasan Yang Beredar Di Kota Tasikmalaya. *Journal Bioeksperimen*, vol 5, no. 2, 2019.
- [6] D. Sulistio. Uji Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* dan *Salmonella thypi* pada Air Minum Isi Ulang di Kelurahan Antang Kota Makassar.

Publikasi Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2012.

[7] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

[8] Athena, Sukar, M. Hendro, M. D. Anwar dan Haryono. Kandungan Bakteri Total Coli dan *Escherchia coli*/Fecal Coli Air Minum dari Depot Air Minum Isi Ulang di Jakarta, Tangerang, dan Bekasi. *Bulletin Penelitian Kesehatan*, vol 32, no. 4, 2003.

[9] L.S. Umiyati L. S. Identifikasi Bakteri Coliform pada Air Sumur Gali yang Jaraknya Kurang 10 Meter Dari Septictank di Kelurahan Kemaraya: Kendari. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Kendari. Jurusan Analis Kesehatan. 2017.

[10] L. F. Pewo, L, F. dan N. I. Kailola. Identifikasi Bakteri Koliform pada Air Sumur Pemukiman di Wilayah Arso Ix Distrik Skonto. *Jurnal Kehutanan Papuasiasia*, vol 4, no. 2, 2018.

[11] F. Afif, Erly, dan Endrinaldi. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang yang diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Padang Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol 4, no. 2, 2015.