

ANALISIS UJI BAKTERIOLOGIS *TOTALCOLIFROM* DAN *E.COLI* TERHADAP KUALITAS SUMBERMATA AIR

Eka Joni Yansyah¹, Yulis Marita², Sabtian Sarwoko³

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Al Ma' Arif^{1,2,3}

Email : joniYansyah.eka@gmail.com¹, yulismarita88@gmail.com²

ABSTRACT

Health requirements for water for hygiene and sanitation purposes include water in a closed state or free from microbiological, physical, chemical contamination. The purpose of the study was to determine the description of the research sample was one of the springs in Pagar Dewa Village, Lahat Regency. The research location was at the spring in Pagar Dewa Village. The research time was carried out in July-November 2024. The method in this study was descriptive to obtain an overview of the water quality in the spring and water quality tests based on biological parameters (Total Coliform and E. coli) where the quality data of spring water sources from laboratory analysis were compared with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 of 2023 concerning Environmental Health Quality Standards for Water Media for Hygiene Purposes. Based on the results of the analysis that has been carried out, the measurement of water quality for biological parameters is Escherichia Coli 0.01MPN/100ml. The measurement criteria meet the requirements in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 02 of 2023. While the results of the Total Coliform measurement are >2400 MPN. The criteria for measuring total coliform do not meet the requirements in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 02 of 2023. Suggestions are expected that the community can maintain and preserve spring water sources. In utilizing water from springs for drinking, it must be processed first, for example by heating it to boiling point, conducting counseling and building alternative spring water sources.

Keywords: *water, total coliform, e.coli*

ABSTRAK

Persyaratan kesehatan Air untuk keperluan higiene dan sanitasi meliputi air dalam keadaan tertutup atau bebas dari kontaminasi mikrobiologi, fisik, kimia. Tujuan Penelitian untuk mengetahui gambaran Sampel penelitian adalah salah satu sumber mata air Desa Pagar Dewa Kabupaten Lahat. Tempat penelitian dilakukan di pada sumber mata air di Desa Pagar Dewa. Waktu Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-November 2024. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif untuk memperoleh gambaran terhadap kualitas air pada sumber mata air dan uji kualitas air berdasarkan parameter biologi (*Total Coliform dan E. coli*) dimana data kualitas sumber mata air hasil analisis di laboratorium dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.2 Tahun 2023 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Air Keperluan Higiene. Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, pengukuran kualitas air untuk parameter biologi yaitu *Escherichia Coli* 0,01MPN/100ml. Kriteria pengukuran memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia No.02 Tahun 2023. Sedangkan hasil pengukuran *Total Coliform* adalah >2400 MPN. Kriteria pengukuran *total coliform* tidak memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 02 Tahun 2023. Saran diharapkan masyarakat dapat menjaga dan melestarikan sumber mata air, Dalam Pemanfaatkan air dari mata air untuk minum harus diolah terlebih dahulu, misalnya dengan cara dipanaskan sampai titik didih, melakukan penyuluhan serta membangun sumber mata air alternatif.

Kata Kunci : *air, total coliform, e.coli*

PENDAHULUAN

Air untuk keperluan higiene dan sanitasi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 adalah air yang digunakan untuk keperluan higiene perorangan atau rumah tangga. Penetapan Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan (SBMKL) Media air untuk keperluan higiene dan sanitasi diperuntukan bagi rumah tangga yang mengakses secara mandiri atau yang memiliki sumber air sendiri untuk keperluan sehari-hari. Persyaratan kesehatan Air untuk keperluan higiene dan sanitasi meliputi air dalam keadaan tertutup atau bebas dari kontaminasi mikrobiologi, fisik, kimia (bahan berbahaya dan beracun atau limbah B3) (Kemenkes RI, 2023).

Air merupakan zat vital untuk kelangsungan hidup yang memainkan peranan kunci dalam setiap proses biologi, terlepas dari perkembangan sosial ekonomi suatu negara perkembangannya sebagian besar tergantung dari ketersediaan air dengan kualitas baik (Malik & Shukla, 2019).

Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021 disebutkan bahwa Baku Mutu Air adalah batas atau kadar makhluk, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air pada sumber air tertentu sesuai dengan peruntukannya. Sesuai peraturan ini, air yang dimaksud adalah semua air yang terdapat di dalam dan atau berasal dari sumber air dan terdapat di atas permukaan tanah, tidak termasuk air laut dan air bawah tanah.

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO). Pada tahun 2022, secara global, setidaknya 1,7 miliar orang menggunakan sumber air minum yang terkontaminasi feces. Kontaminasi mikroba pada air minum akibat kontaminasi feces

merupakan risiko terbesar terhadap keamanan air minum. (WHO, 2022).

Menurut Badan Pusat Statistik (2023), sebagian besar sungai di Indonesia tercemar pada tahun 2022. lebih dari separuh kualitas air sungai yang tersebar di 34 provinsi (provinsi terbaru pecahan Papua belum termasuk) berstatus mengalami pencemaran. Dari total 111 sungai (9 sungai di antaranya mengalir dua provinsi), 81 di antaranya (sekitar 72,97%) tergolong dalam tercemar ringan. Sementara 8,11% lainnya berstatus antara tercemar ringan–tercemar sedang. Sebanyak 8,11% lainnya (9 sungai) berhasil memenuhi baku mutu air sungai Kelas II, sedangkan 7 sungai lainnya (6,31%) berada di rentang memenuhi baku mutu–tercemar ringan. Selain itu, terdapat pula yang tergolong tercemar sedang yaitu sebanyak 5 sungai (4,5%). Sungai-sungai tersebut di antaranya adalah Sungai Ancar, Babak, dan Brang Biji di Nusa Tenggara Barat, kemudian Sungai Saddang di Sulawesi Selatan, serta Sungai Citarum di Jawa Barat.

Provinsi Sumatera Selatan terbagi menjadi 14 Kabupaten serta 4 kota dengan ibukota Palembang. Ketersediaan air merupakan kebutuhan yang mendesak dalam perumahan dan pemukiman. Hampir seluruh kegiatan domestik rumah tangga memerlukan air seperti untuk air minum, memasak hingga mencuci. Sumber perolehan air di Sumatera selatan bervariasi dari berlangganan PDAM hingga menggunakan air sumur. Mayoritas rumah tangga di Sumatera selatan menggunakan sumber mata air dari sumur terlindungi, yang umumnya terdapat di lokasi masing-masing. Untuk penyediaan air minum, 31,15% rumah tangga mengaksesnya dengan membeli dan 68,85% tidak membelinya yang artinya mereka menggunakan air rebus sendiri (Statistik kesejahteraan Sumatera Selatan, 2018).

Berdasarkan hasil observasi awal, Kabupaten Lahat merupakan salah satu daerah pegunungan dengan sumber mata air yang melimpah. Desa Pagar Dewa merupakan salah satu desa di Kecamatan Jarai Kabupaten Jarai yang terdiri dari sebagian besar tanah berbukit dan sebagian kecil tanah dataran. Pada penelitian ini, peneliti ingin memfokuskan penelitian pada sumber mata air di desa pagardewa kecamatan jarai dikarenakan mata air ini adalah sumber mata air yang sering digunakan oleh masyarakat Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak dan digunakan sebagai air minum.

Sumber mata air di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat belum pernah dilakukan penelitian berkaitan dengan kualitas air berdasarkan peruntukkan sebagai air baku air minum, dan atau peruntukan lainnya yang mempersyaratkan mutu air yang sama sesuai kualitas oleh masyarakat Desa Pagar Dewa.

Merujuk pada latar belakang penelitian ini maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Analisis Bakteriologi *Total Coliform* dan *E.Coli* terhadap kualitas air pada sumber mata air di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif untuk memperoleh gambaran terhadap kualitas air pada sumber mata air dengan menggunakan parameter biologi (*Total Coliform* dan *E. coli*) dan metode MPN (*Most Probable Number*) adalah metode yang digunakan untuk uji kualitas bakteriologis air pada sumber mata air. tempat penelitian dilakukan di pada sumber mata air desa pagar dewa. Sampel

air dianalisis di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) dan UPT Laboratorium Lingkungan Hidup Pemerintah Kabupaten Lahat.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-November 2024. Di Sumber Mata Air Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat.

Sumber data terdiri dari sumber data primer dan skunder. Data primer Data primer merupakan data asli yang di peroleh dari pengukuran *total coliform* dan *e.coli*. sedangkan Data sekunder dalam penelitian ini mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) No. 02 Tahun 2023 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

Teknik pengumpulan data terdiri dari terdiri dari Observasi, wawancara, pengambilan sampel air, uji laboratorium, dan dokumentasi. Observasi dalam penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui bagaimana gambaran umum sumber mata air di desa pagar dewa kecamatan Jarai Kabupaten Lahat, dengan membuat daftar pertanyaan. Wawancara dilakukan untuk mengidentifikasi sumber-sumber pencemar pada sumber mata air.

Pengambilan sampel air menggunakan botol kaca steril dan dimasukkan kedalam cool box agar sampel tidak terkontaminasi serta sampel di bawah ke UPTD Laboratorium Kesehatan Dinkes Kabupaten Lahat dan UPT Laboratorium Lingkungan Pemkab Lahat. Uji laboratorium untuk analisis kualitas air yaitu *Total Coliform* dan *E.coli* dilakukan laboratorium. Dokumentasi bertujuan untuk memberikan penguatan pada data primer sehingga data yang ada benar-benar akurat. Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto dan data lain yang

relevan dengan penelitian.

Pengujian sifat biologi terdiri dari *Coliform* dan *Echerichia coli* yaitu Uji penduga (*Presumptive Test*), Uji penguat (*Confirmed Test*), Uji lengkap (*Completed Test*)

HASIL PENELITIAN

ANALISA DATA

Analisis pada penelitian ini adalah analisis deskriptif secara kualitatif, dimana data kualitas sumber mata air hasil analisis di laboratorium dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Untuk Media Air Keperluan Higiene Sanitasi.

Tabel I. Hasil Pengukuran *Total Coliform* Pada Sumber Mata Air Di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat.

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode	Permenkes RI No. 2 Tahun 2023	Keterangan
1	<i>Total Coliform</i>	MPN	>2400	BGLB44 ⁰ C	MPN < 0/100 ml sampel	Tdak memenuhi syarat

Sumber : UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Lahat

Dari Tabel I hasil pengukuran *Total Coliform* menggunakan metode BGLB44⁰C di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Lahat di dapatkan hasil pengukuran *Total Coliform* >2400

MPN. Kriteria pengukuran tidak memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 02 Tahun 2023 dengan nilai maksimal pengukuran suhu air adalah < 100 ml/sampel.

Tabel II
Hasil Pengukuran *Escherichia Coli* Pada Sumber Mata Air Di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat.

No.	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode	Permenkes RI No. 2 Tahun 2023	Keterangan
1	<i>Escherichia Coli</i>	MPN /100ml	<0,01	15.40/IK/LL/2023	MPN < 0/100 ml sampel	Memenuhi syarat

Sumber : UPT. Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Pemkab Lahat

Dari Tabel II hasil pengukuran *Escherichia Coli* menggunakan metode 15.40/IK/LL/2023 di UPT Laboratorium Lingkungan Pemkab lahat di dapatkan hasil pengukuran *Escherichia Coli* 0,01MPN/100ml. Kriteria pengukuran memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 02 Tahun 2023 dengan nilai maksimal adalah <0/100 ml/sampel.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran *Total Coliform* menggunakan metode BGLB44⁰C di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten lahat di dapatkan hasil pengukuran *Total Coliform* >2400 MPN.

Hasil ini sejalan dengan Miftahul Djana dengan judul “Analisis kualitas air dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan” didapatkan Nilai Total Coliform yaitu 210 MPN, yang artinya sampel air untuk perumahan Friya Saka Hajimena tidak dapat dikonsumsi dan tercemar kandungan *Total Coliform* karena tidak sesuai dengan Baku Mutu.

Kelompok *Coliform* didefinisikan sebagai fakultatif anaerob, gram negatif, tidak membentuk spora, bakteri berbentuk batang, koloni berwarna merah dengan kemilau logam (emas) dalam 24 jam pada 35° pada medium tipe akhir yang mengandung laktosa. Dalam air, bakteri *Coliform* tidak memiliki rasa, bau atau warna. Jadi identifikasi keberadaan bakteri sangat sulit (Divya, dkk 2019)

Dalam metode uji kualitas mikrobiologi air minum digunakan kelompok *Coliform* sebagai indikator. *Coliform* sebagai suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri bentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasi laktosa dengan menghasilkan asam dan gas dalam waktu

48 jam pada suhu 35°C (Widiyanti, 2024).

Berdasarkan Tabel I Hasil pengukuran *Total Coliform* menggunakan metode BGLB44⁰C di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten lahat di dapatkan hasil pengukuran *Total Coliform* >2400 MPN. Kriteria pengukuran tidak memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 02 Tahun 2023 dengan nilai maksimal pengukuran *total coliform* adalah < 100 ml/sampel. Kandungan bakteri *Coliform* mata air di Desa Pagar Dewa melebihi ambang batas yang telah ditetapkan karena memiliki konsentrasi lebih dari 100 ml. Nilai *total Coliform* yang cukup tinggi di sumber mata air Desa Pagar Dewa karena adanya aktivitas masyarakat disekitar perairan seperti limbah domestik, bangkai hewan dan penggunaan pupuk yang berlebihan pada perkebunan secara langsung pada badan air juga dapat menghadirkan bakteri pada air sehingga dapat memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kualitas air pada sumber mata air tersebut. Pengambilan sampel dilakukan setelah terjadinya hujan lebat sehingga dapat mempengaruhi nilai *total coliform* pada sampel yang diteliti.

Berdasarkan hasil pengukuran pengukuran *Escherichia Coli* menggunakan metode 15.40/IK/LL/2023 di UPT Laboratorium Lingkungan Pemkab lahat di dapatkan hasil pengukuran *Escherichia Coli* 0,01MPN/100ml.

Sejalan dengan penelitian Amrina Rosyada, dkk (2024) tentang Analisis Persepsi Masyarakat tentang Air Bersih dan Kualitas Air di Desa Ibul Besar III di dapat hasil *Escherichia Coli* telah memenuhi syarat. Hasil Uji Lab BTKLPP Palembang di dapatkan hasil 0 MPN/100ml.

Secara mikrobiologi indikator kualitas air adalah bakteri *Escherichia Coli*. Bakteri ini merupakan bakteri indikator pencemar bahwa air telah

dikotori oleh feses manusia. Persyaratan mikrobiologi air minum dan air bersih tidak boleh tercemar oleh bakteri patogen. *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri yang tergolong Coliform dan hidup secara normal didalam kotoran manusia maupun hewan. Oleh karena itu disebut juga *Coliform fekal*. *Escherichia coli* adalah bakteri yang bersifat gram negatif, berbentuk batang dan tidak membentuk spora.

Menurut adams dalam elvira (2024) sel *Escherichia coli* mempunyai ukuran panjang 2,0-6,0 mikron, tersusun tunggal, berpasangan. *Escherichia coli* tumbuh pada suhu udara 10-40°C, dengan suhu optimum 37 °C, pH optimum pertumbuhannya adalah 7,0-7,5. Bakteri ini sangat sensitif terhadap panas. Bakteri yang secara tipikal mesofilik ini juga dapat tumbuh pada suhu sekitar 7 - 10°C. Jika disimpan dibawah 10°C maka bakteri tipe mesofilik juga akan tumbuh sangat lambat.

Escherichia coli merupakan bakteri indikator kualitas air minum karena keberadaannya di dalam air mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enteric pathogen lainnya. Bakteri *Escherichia coli* yang ada di dalam umumnya *Escherichia coli* non patogen tetapi terkadang ditemukan pula strain patogen seperti enterotoksigenik dan *Escherichia coli* yang memproduksi *shiga-toxin 41 (Enterohemoragik)* (Rahayu, Nurjanah dan Kumalasari, 2018).

Berdasarkan Tabel II hasil pengukuran *Escherichia Coli* menggunakan metode 15.40/IK/LL/2023 di UPT Laboratorium Lingkungan Pemerintah Kabupaten Lahat di dapatkan hasil pengukuran *Escherichia Coli* 0,01MPN/100ml. Kriteria pengukuran memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 02 Tahun 2023 dengan nilai maksimal

adalah <0/100 ml/sampel.

Sumber mata air di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat negatif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Hasil Negatif menunjukkan tidak adanya kontaminasi serta tidak adanya mikroorganisme patogen dalam air. Tidak Adanya *Escherichia coli* dalam air minum menunjukkan bahwa air minum tidak pernah terkontaminasi kotoran manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus, sehingga layak untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, standar air minum mensyaratkan *Escherichia coli* harus 0 dalam 100 ml sampel air (Nico, 2023).

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai Analisis Bakteriologis *Total Colifrom* dan *E.Coli* terhadap Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Desa Pagar Dewa Kecamatan Jarai Kabupaten Lahat

Hasil pengukuran *Total Colifrom* menggunakan metode BGLB44⁰C di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Lahat di dapatkan hasil pengukuran *Total Colifrom* >2400 MPN. Kriteria pengukuran tidak memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 02 Tahun 2023

Hasil pengukuran *Escherichia Coli* menggunakan metode 15.40/IK/LL/2023 di UPT Laboratorium Lingkungan Pemkab Lahat di dapatkan hasil pengukuran *Escherichia Coli* 0,01MPN/100ml. Kriteria pengukuran memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes RI No. 02 Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66

- Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Malik, M. S., & J. P. Shukla. (2019). GIS modeling approach for assessment of groundwater vulnerability in parts of Tawa river catchment area, Hoshangabad, Madhya Pradesh, India. *Groundwater for Sustainable Development* 9(100249) : 1-13.
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- WHO (2022) <https://www-who-int.translate.goog/news-room/factsheets/detail/drinking-water> Diakses Juli 2024. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksana Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan
- Badan Pusat Statistik (2023). <https://nuwsp.web.id/artikel/6993> Diakses Juli 2024
- Miftahul Djana, (2023) Analisis kualitas air dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Natar Hajimena Lampung Selatan. Vol. 8 No1 Januari-Juni 2023.
- Divya, A.H. & Solomon, P.A., 2019. Effects of some water quality parameters especially total coliform and fecal coliform in surface water of Chalakudy river. *Procedia Technology* 24, pp.631 – 638.
- Widiyanti, N. L. P. M. dan N. P. Ristiati. (2024). Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali. *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 3(1) : 64-73
- Amrina Rosyada dkk (2024), Analisis Persepsi Masyarakat tentang Air Bersih dan Kualitas Air di Desa Ibul Besar. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. Vol 10 (3):506-516 Oktober 2024.
- Adams dalam Elvira Pranoto, dkk (2024) Kandungan Bakteri Escherichia Coli Dan Coliform Pada Air Minum. *Ejurnal Poltekkes Manado*. Hal: 1-6
- Rahayu, W. P., Nurjanah, S. dan Komalasari, E. (2018). Escherichia coli : Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko : *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9)
- Nico, Dicky Candra And Wibisono, Freshinta Jellia And Rahmaniar, Reina Puspita (2023) *Identifikasi Escherichia Coli Dan Sensitivitas Antibiotik Betalaktam (Amoksisilin Dan Ampisilin) Dari Swab Kloaka Ayam Di Kabupaten Sidoarjo*. Bachelor (S1) Thesis, University Of Wijaya Kusuma Surabaya.