



Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Berbagai Jenis Air

Puji Natalia Kristiani Sitorus¹, Aina Azzahra², Dimas Ramadhan Lubis³, Karen Zefanya Gulo⁴, Puan Adila⁵, Tri Amanda Siregar⁶

Universitas Negeri Medan

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan,
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221
korespondensi penulis ; sucirahmawati@unimed.ac.id

Abstract. *Water is a very important need for living creatures on earth. Humans, animals, plants and other living creatures need water, clean water is very much needed and is a source of life for living creatures. However, bacteria or germs that cannot be seen by the eye are still detected in the water. The bacteria that are mostly detected in water are; Escherichia coli bacteria. Escherichia coli forms colonies that are convex, smooth with distinct edges, and round. Method used The qualitative literature review research method is an approach used to collect, evaluate, and synthesize studies in the scientific literature that are relevant to a particular topic. Based on research results, Escherichia coli bacteria are found in various types of water such as refillable drinking water, well water and river water as well as swimming pool water.*

Keywords: *Water, Need, Source, Escherichia coli, Life.*

Abstrak. Air merupakan kebutuhan sangat yang penting bagi makhluk hidup di muka bumi. manusia, hewan, tumbuhan, dan makhluk hidup lainnya memerlukan air, air bersih sangat dibutuhkan dan menjadi salah satu sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Tetapi di dalam air masih terdeteksi bakteri atau pun kuman yang tidak bisa terlihat oleh mata, adapun bakteri yang banyak terdeteksi di air yaitu; bakteri Escherichia coli. Escherichia coli berbentuk koloni yang cembung, halus dengan tepi yang nyata, dan bundar. Metode yang digunakan Metode penelitian kualitatif literature review adalah pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis studi-studi yang ada dalam literatur ilmiah yang relevan dengan topik tertentu. Berdasarkan hasil penelitian bahwa bakteri Escherichia coli banyak ditemukan diberbagai jenis air seperti air minum isi ulang, air sumur, dan air sungai serta air kolam renang.

Kata Kunci: Air, Kebutuhan, Sumber, Escherichia coli, Hidup.

LATAR BELAKANG

Air ialah sebuah unsur yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup seluruh mahluk hidup yang ada di muka bumi ini. Air merupakan awal mulai dari kehidupan manusia dan juga bagi hewan maupun tumbuhan. Bagi tubuh manusia air memiliki peran penting sebagai sumber nutrisi bagi tubuh. Air sangat dibutuhkan manusia guna menjaga kesehatan tubuh serta menjaga keutuhan sel yang ada pada tubuh manusia (Winandar *et al.*, 2020).

WHO memperhitungkan bahwa pada negara-negara yang maju setiap individu manusia memerlukan 60 - 120 Liter air per hari, kemudian untuk negara-negara berkembang layaknya Indonesia umumnya masyarakat yang hidup di negara berkembang memiliki kebutuhan air sebesar 30-60 liter per harinya. Data yang di himpun oleh Kemenkes Ri pada tahun 2019 menunjukkan bahwa, 33,4 juta penduduk di seluruh Indonesia berada pada kondisi kekurangan air bersih dan 99,7 juta jiwa penduduk Indonesia masih kesulitan untuk mendapatkan air bersih (Azhar & Wahyuda, 2021).

Air minum merupakan air yang sudah diproses dan juga diolah dengan proses pengolahan

Received: Mei 31, 2024; Accepted: Juni 23, 2024; Published: September 31, 2024

* Yunda Safitri, sucirahmawati@unimed.ac.id

yang telah memenuhi syarat kesehatan, sehingga air ini memungkinkan untuk langsung diminum. Menurut Permenkes No.2 Tahun 2023 dikatakan bahwa, persyaratan kesehatan pada air minum terdiri atas:

- a. Air dalam keadaan terlindung dari sumber pencemaran, binatang pembawa penyakit dan tempat perkembangbiakan vektor
- b. Aman dari kemungkinan terkontaminasi
- c. Pengolahan, pewadahan, dan penyajian untuk air minum harus memenuhi konsep higien dan sanitasi.

Air merupakan sumber kehidupan, tanpa air semua makhluk hidup tidak dapat bertahan di bumi ini. Tanpa air manusia bisa kehausan, kekurangan cairan sehingga berakibat buruk pada kesehatan. Selain sebagai keperluan kesehatan tubuh, air juga dimanfaatkan banyak hal dalam kegiatan rumah tangga misalnya untuk minum, mandi, memasak, mencuci dan pekerjaan lainnya. Air untuk minum umumnya berasal dari air permukaan (*surface water*) atau dari air tanah (*ground water*). Air permukaan dapat kita jumpai seperti di danau, sungai, air sumur, dan cadangan air lainnya di permukaan bumi (Suparno *et al.*, 2022). Penyediaan air minum harus memenuhi syarat salah satunya adalah keberadaan mikroba sebagai indikator mutu air. Kualitas air dapat ditentukan oleh keberadaan dan jumlah bakteri yang ada di dalamnya (Khairunnida *et al.*, 2020).

Air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas yang meliputi fisik, kimia, biologi dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping. Masalah utama yang harus dihadapi dalam pengolahan air bersih adalah semakin tingginya tingkat pencemaran air, baik yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah industri, maupun yang berasal dari mikroorganisme. Pencemaran air oleh mikroorganisme pada badan air maupun suplai air minum merupakan kasus yang sering terjadi di Indonesia. Pencemaran ini dapat terjadi akibat sumber air bakunya yang banyak mengandung mikroorganisme, ataupun terjadi kontaminasi saat pengaliran air olahan dari pusat pengolahan ke konsumen (Azkhiyati *et al.*, 2023).

Sumber air yang dimanfaatkan atau digunakan masyarakat sebagai air bersih bersumber dari air hujan, air sungai, air rawah, air danau, air laut dan air dalam tanah, salah satunya yaitu sumur gali. Sumur gali paling banyak dan umum digunakan oleh masyarakat sebagai sumber air untuk dikonsumsi dengan kedalaman sumur hingga 20 meter dari permukaan tanah. Air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi, diantaranya Fe, Mn, Mg, K dan mikrobiologi. Pada beberapa lokasi, tingkat kekeruhan air tanah tergolong tinggi dan

melampaui baku mutu kualitas air bersih yang dapat menyebabkan efek yang tidak baik terhadap kesehatan, terutama karena kekeruhan yang tinggi merupakan media yang cukup baik bagi perkembangan mikroorganisme (Mangallo *et al.*, 2023).

Suatu air minum layak untuk diminum ketika sudah memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif. Syarat fisika air bersih ialah air tidak memiliki warna, tidak memiliki rasa apapun, dan tidak berbau. Syarat kimia air bersih yakni tidak memiliki kandungan zat-zat kimia yang membahayakan terhadap kondisi kesehatan manusia. Apabila sebuah air minum diproses dengan cara yang baik, maka akan menyebabkan air tersebut berpotensi tercemar oleh bakteri *E. coli*, maka daripada itu perlu dilakukan pengawasan hingga pemantauan terhadap kualitas air minum terkhusus bagi air minum (Pratiwi *et al.*, 2022).

Banyak jenis bakteri yang dapat hidup di dalam air tetapi dalam jurnal ini kami membahas bakteri *Escherichia coli*. Secara mikrobiologis hal tersebut dapat menjadi acuan penentu kelayakan air sebelum digunakan untuk berbagai keperluan seperti air minum (Khairunnida *et al.*, 2020). *Escherichia Coli* atau yang umumnya disingkat *E. coli* merupakan salah satu jenis mikrobiologi yang dikenal memiliki habitat hidup pada saluran pencernaan makanan manusia dan hewan berdarah panas (Rompas *et al.*, 2022). *E. coli* merupakan jenis bakteri gram negatif yang jika terkandung dalam makanan dan minuman dapat menimbulkan dampak yang membahayakan bagi tubuh (Sari *et al.*, 2023).

Escherichia coli merupakan bakteri yang masuk dalam golongan Enterobacteriaceae, bakteri ini berbentuk bacil pendek dan bersifat gram negative (dalam pewarnaan gram berwarna merah), berflagel, dan mempunyai ukuran berkisar 0.4-0.7 μm X 1.4 μm serta mempunyai kapsul. Bakteri *Escherichia coli* termasuk bakteri yang dapat menyebabkan keluhan diare. Air dapat menjadi sumber penyebaran penyakit diare. Banyak depot air yang belum terjamin kualitas secara bakteriologi, tidak sedikit yang ditemukan bakteri *Escherichia coli* (Kurniawan *et al.*, 2021).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan Metode penelitian kualitatif literature review adalah pendekatan yang digunakan untuk mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis studi-studi yang ada dalam literatur ilmiah yang relevan dengan topik tertentu. Dalam konteks potensi keberadaan *Escherichia coli* pada berbagai jenis air, metode ini digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang keberadaan *Escherichia coli* pada berbagai jenis air seperti pada air minum isi ulang, air sumur, dan air sungai serta air kolam renang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan Afriansya, Istiqomah dan Duri (2023) dalam sebuah jurnal yang berjudul *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan* Artikel ini membahas tentang kondisi lingkungan yang padat dan sanitasi yang kurang memadai meningkatkan risiko kontaminasi mikrobiologis air minum. *E. coli*, sebagai indikator kontaminasi fekal, menunjukkan bahwa air minum tersebut berisiko mengandung patogen lain yang dapat menyebabkan penyakit. Tujuan artikel ini adalah mengidentifikasi keberadaan bakteri *E. coli* dalam sampel air minum di Kelurahan Tlogosari Wetan, menilai tingkat kontaminasi dan potensi risiko kesehatan yang ditimbulkan, dan menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kontaminasi *E. coli* dalam air minum di daerah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan dan analisis laboratorium untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat kontaminasi *E. coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel air minum yang diuji mengandung bakteri *E. coli* dalam jumlah yang signifikan. Tingkat kontaminasi yang tinggi ini menunjukkan adanya masalah serius dalam kualitas air minum di wilayah tersebut. Faktor-faktor seperti kondisi sanitasi yang buruk, pemeliharaan depot air minum yang tidak memadai, dan sumber air yang tercemar menjadi kontributor utama terhadap kontaminasi ini.

Penelitian oleh Aldelina, Sahputri dan Novalia (2023) mengatakan dalam sebuah *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan* ini membahas tentang banyak depot air minum isi ulang, praktik higiene dan sanitasi yang tidak memadai dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikrobiologis. Penelitian ini didorong oleh kebutuhan untuk memahami sejauh mana kondisi sanitasi di depot air minum mempengaruhi kualitas mikrobiologis air minum yang dihasilkan, khususnya dalam hal keberadaan *E. coli*. Tujuan artikel ini adalah menilai kondisi higiene sanitasi depot air minum isi ulang di Kota Lhokseumawe, mengidentifikasi keberadaan bakteri *E. coli* dalam air minum isi ulang yang diproduksi oleh depot-depot tersebut dan menganalisis hubungan antara kondisi higiene sanitasi dan tingkat kontaminasi *E. coli* dalam air minum isi ulang. Penelitian ini menggunakan metode observasi dan pengambilan sampel air minum dari berbagai depot air minum isi ulang di Kota Lhokseumawe. Data mengenai praktik higiene dan kondisi sanitasi diperoleh melalui kuesioner dan observasi langsung di lokasi depot. Sampel air kemudian dianalisis di laboratorium untuk mendeteksi keberadaan dan jumlah bakteri *E. coli*. Hasil penelitian menunjukkan variasi yang signifikan dalam kondisi higiene sanitasi di berbagai depot air minum isi ulang. Beberapa depot menunjukkan praktik sanitasi yang baik, sementara yang lain kurang memadai. Analisis mikrobiologis menunjukkan bahwa sampel air dari depot dengan kondisi sanitasi yang buruk cenderung memiliki tingkat kontaminasi *E. coli*

yang lebih tinggi. Sebaliknya, depot dengan praktik sanitasi yang baik cenderung menghasilkan air minum yang bebas dari kontaminasi *E. coli*.

Penelitian yang lain dilakukan oleh Handayani, Ramadhannoor dan Toemon (2023) dalam sebuah Jurnal Endurance membahas mengenai air sungai yang tercemar merkuri sering kali digunakan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai kebutuhan, termasuk sebagai sumber air minum setelah melalui proses perebusan. Namun, efektivitas perebusan dalam menghilangkan kontaminasi bakteri *E. coli* dari air yang juga tercemar merkuri belum banyak diteliti. Bakteri *E. coli* adalah indikator pencemaran fekal yang menunjukkan adanya patogen lain yang dapat menyebabkan penyakit serius. Penelitian ini didorong oleh kekhawatiran mengenai apakah perebusan cukup efektif dalam memastikan keamanan mikrobiologis air sungai yang sudah tercemar merkuri. Tujuan artikel ini adalah mendapatkan data mengenai tingkat pencemaran *E. coli* dalam air sungai yang tercemar merkuri, menilai efektivitas metode perebusan dalam menghilangkan bakteri *E. coli* dari air sungai yang tercemar dan memberikan rekomendasi mengenai metode pengolahan air yang aman bagi masyarakat yang tinggal di sekitar sungai tercemar. Penelitian ini melibatkan pengambilan sampel air sungai dari beberapa titik yang diketahui tercemar merkuri. Sampel air kemudian diuji di laboratorium untuk mendeteksi keberadaan dan jumlah bakteri *E. coli* sebelum dan sesudah perebusan. Metode deteksi menggunakan teknik mikrobiologis standar untuk memastikan hasil yang akurat.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Mangallo, Alfontus dan Lestari (2023) membahas mengenai tentang kontaminasi air sumur oleh bakteri *E. coli* merupakan indikasi pencemaran fekal yang dapat menyebabkan berbagai penyakit. Selain itu, kekeruhan air sumur juga menjadi masalah karena partikel-partikel tersuspensi dapat membawa patogen dan bahan kimia berbahaya. Filtrasi pasir adalah salah satu metode pengolahan air yang sederhana dan efektif untuk mengurangi kekeruhan serta kontaminasi mikrobiologis. Metode ini bekerja dengan cara melewatkan air melalui lapisan pasir yang dapat menyaring partikel-partikel dan mikroorganisme berbahaya. Tujuan artikel ini adalah menilai efektivitas metode sand filter dalam mengurangi tingkat kekeruhan air sumur, mengevaluasi kemampuan sand filter dalam menurunkan kadar bakteri *E. coli* dalam air sumur dan menyediakan data empiris yang dapat digunakan untuk mengembangkan rekomendasi praktis dalam pengolahan air sumur di daerah pedesaan. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan mengambil sampel air sumur dari beberapa lokasi yang diketahui memiliki masalah kekeruhan dan kontaminasi *E. coli*. Sampel air diuji sebelum dan sesudah melewati sistem sand filter. Parameter yang diukur meliputi tingkat kekeruhan dan jumlah bakteri *E. coli*, yang dianalisis menggunakan metode laboratorium standar.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Rompas, Rotinsulu dan Polii (2022) membahas mengenai air yang terkontaminasi oleh bakteri patogen seperti *E. coli* dan coliform dapat menyebabkan berbagai penyakit gastrointestinal yang serius. Keberadaan bakteri ini dalam air menunjukkan adanya kontaminasi fekal, yang merupakan indikator utama kualitas sanitasi dan kebersihan lingkungan. Kota Manado, sebagai salah satu kota besar di Indonesia, berusaha untuk menjadi kota yang berwawasan lingkungan dengan memastikan penyediaan air bersih yang aman dan sehat bagi warganya. Oleh karena itu, pemantauan dan analisis rutin kualitas air baku dan air bersih yang disediakan oleh PAM Manado menjadi sangat penting. Tujuan artikel ini adalah menganalisis kandungan *E. coli* dan total coliform dalam air baku dan air bersih yang disediakan oleh PAM Manado, mengevaluasi kualitas air bersih PAM Manado dalam memenuhi standar kesehatan lingkungan dan memberikan rekomendasi untuk peningkatan kualitas air bersih dalam mendukung visi Kota Manado yang berwawasan lingkungan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode laboratorium untuk menguji sampel air. Sampel diambil dari beberapa titik sumber air baku dan air bersih yang disediakan oleh PAM Manado. Pengujian dilakukan untuk mendeteksi keberadaan dan jumlah *E. coli* serta total coliform menggunakan metode standar mikrobiologi air. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan standar kualitas air yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyuningtias, Sunarko dan Rustanti (2019) membahas mengenai *E. coli* adalah bakteri yang biasa ditemukan dalam usus manusia dan hewan berdarah panas. Keberadaan *E. coli* dalam air kolam renang merupakan indikator adanya kontaminasi fekal, yang dapat mengakibatkan berbagai penyakit seperti diare, infeksi saluran pencernaan, dan penyakit kulit. Penggunaan kolam renang oleh banyak orang meningkatkan risiko kontaminasi, terutama jika kolam tidak dikelola dengan standar kebersihan yang memadai. Mengingat tingginya angka kunjungan ke kolam renang umum, pemantauan dan pengendalian kualitas air sangat penting untuk memastikan kesehatan dan keselamatan pengunjung. Tujuan artikel ini adalah mengidentifikasi keberadaan bakteri *E. coli* dalam air kolam renang umum, mengevaluasi apakah kualitas air kolam renang umum memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan dan memberikan rekomendasi untuk pengelolaan kualitas air kolam renang agar aman digunakan oleh masyarakat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel air diambil dari beberapa kolam renang umum di berbagai lokasi. Pengujian keberadaan *E. coli* dilakukan menggunakan metode Most Probable Number (MPN) dan teknik kultur bakteri pada media selektif. Data yang

diperoleh dibandingkan dengan standar baku mutu air kolam renang yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia.

Berdasarkan rangkuman dari berbagai jurnal yang telah disebutkan terkait keberadaan *Escherichia coli* (*E. coli*) pada berbagai jenis air, dapat ditarik beberapa kesimpulan umum sebagai berikut adalah 1.) **Air Minum Isi Ulang:** banyak penelitian menunjukkan bahwa air minum isi ulang sering kali tercemar oleh *E. coli*. Hal ini disebabkan oleh praktik sanitasi yang kurang baik di depot air minum atau karena air baku yang digunakan belum memenuhi standar kebersihan yang diperlukan. 2.) **Air Sumur:** beberapa studi menunjukkan bahwa air sumur dapat terkontaminasi oleh *E. coli*, terutama jika sumur tersebut tidak dikelola dengan baik atau terpapar oleh sumber pencemar seperti limbah domestik atau industri. 3.) **Air Sungai:** air sungai yang tercemar oleh limbah domestik atau industri sering kali mengandung *E. coli*. Kontaminasi ini dapat berdampak pada kesehatan masyarakat yang menggunakan air sungai tersebut untuk keperluan sehari-hari. 4.) **Air Kolam Renang:** meskipun air kolam renang umumnya dijaga kebersihannya dengan klorinasi, beberapa penelitian menunjukkan bahwa *E. coli* masih dapat ditemukan dalam kadar yang tinggi di kolam renang. Hal ini bisa disebabkan oleh kurangnya pengelolaan atau pemeliharaan yang baik terhadap kualitas air kolam. 5.) **Air Bersih (PAM):** pengelolaan air minum bersih dari Perusahaan Air Minum (PAM) yang baik dapat mengurangi risiko kontaminasi *E. coli*. Studi menunjukkan bahwa air bersih yang dikelola dengan baik memiliki risiko kontaminasi yang lebih rendah dibandingkan dengan sumber air lainnya.

KESIMPULAN

Maka didapatkan kesimpulan umum dari semua penelitian ini adalah perlunya pengawasan dan pengelolaan yang ketat terhadap kualitas air di berbagai sumber air untuk mencegah kontaminasi *E. coli*. Praktik higiene sanitasi yang baik, pemantauan rutin, serta pemeliharaan sistem pengolahan air yang efektif sangat penting untuk melindungi kesehatan masyarakat dari risiko penyakit yang ditularkan melalui air.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansya, R., Istiqomah, S., & Duri, I. D. (2023). Identifikasi Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Air Minum Di Kelurahan Tlogosari Wetan Kota Semarang. *Klinikal Sains: Jurnal Analis Kesehatan*, 11(2), 176-184.
- Aldelina, H., Sahputri, J., & Novalia, V. (2023). Hubungan Higiene Sanitasi Depot Air Minum Dengan Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Air Minum Isi Ulang Di Kota Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 6(2), 235-243.

- Arumsari, F., Joko, T., & Darundiati, Y. H. (2021). Hubungan Higiene Sanitasi Depot Air Minum Dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(2), 75-82.
- Azhar, & Wahyuda, M. (2021). Uji Bakteri Coliform Dan Escherichia Coli Pada Air Minum Isi Ulang Di Desa Pahlawan Kecamatan Karang Baru Kabupaten Aceh Tamiang Tahun 2021. *Jurnal Edukes*, 174-181.
- Azkhiyati, L., Herawati, D., Santoso, S. D., Pratiwi, E. R., & Suryani, E. M. (2023). Perbandingan Metode Membran Filter Dan Metode Tabung Ganda Terhadap Kandungan Escherichia Coli Pada Air Bersih. *Jurnal Sainhealth*. Vol, 7(1).
- Handayani, S., Ramadhannoor, I., & Toemon, A. I. (2023). Deteksi Escherichia Coli Dari Air Sungai Tercemar Merkuri Sebelum Dan Sesudah Perebusan. *Jurnal Endurance*, 8(2), 389-395.
- Khairunnida, G. R., Rusmini, H., Maharyuni, E., & Warganegara, E. (2023). Isolation And Identification Of Escherichia Coli Bacteria Causes Waterborne Disease In Bottled And Refilled Water. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 634-639.
- Kurniawan, F. B., & Asrori, Y. W. K. A. (2021). Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Metode Mpn (Most Probable Number) Pada Air Isi Ulang Diperumnas Iv Waena Abepura Tahun 2021. *Jurnal Gema Kesehatan*, 13(1), 69-74.
- Made, Sudiana, I. (2020). Analisis Cemarkan Bakteri Coliform Dan Escherichia Coli Pada Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada. Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 20(1), 52-61.
- Mangallo, B., Alfontus, R., & Lestari, A. D. N. (2023). Efektivitas Metode Sand Filter Dalam Menurunkan Tingkat Kekeruhan Dan Kadar E. Coli Pada Air Sumur. *Jurnal Natural*, 19(1), 89-93.
- Pratiwi, H. A., Tosepu, R., & Karimuna, S. R. (2022). Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Dan Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali Di Sekitar Bekas Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Punggolaka Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 3(02), 56-69.
- Putra, E. D., Maharani, I., Sari, K. S., & Hasibuan, A. (2023). Analisis Kandungan Escherichia Coli Pada Air Minum Di Depot Pengisian Air Isi Ulang Di Desa Tuntungan. *Journal Of Health And Medical Research*, 3(3), 402-407.
- Purba, S. K., Handini, M. C., & Sirait, A. (2023). Determinan Keberadaan Bakteri E. Coli Pada Air Minum: Survei Pada Depot Air Minum Isi Ulang (Damiu) Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 15(4), 212-219.