

Deteksi Bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia Coli* Pada Minuman Kemasan Yang Beredar di Pasaran di Kota Palembang

Detection Of Salmonella sp. and Escherichia Coli Bacteria In Packaged Beverages Available Sold in The Markets in Palembang City

Putri Famalia¹⁾ , Selvina Yuliasari²⁾, Debyta Sahdila³⁾, Riri Novita Sunarti⁴⁾

Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu 1, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252

Email : ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Keamanan pangan merupakan isu penting dalam kesehatan masyarakat, khususnya terkait meningkatnya konsumsi minuman kemasan. Produk-produk ini, termasuk minuman dalam kemasan berharga murah seperti teh cup dan kopi cup, rentan terhadap kontaminasi mikrobiologi akibat proses produksi dan distribusi yang kurang higienis. Jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan metode deteksi *E. coli* & *Salmonella* sp dengan media selektif *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA) dan *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dengan prosedur pengayaan awal menggunakan *Lactose Broth* dan *Nutrient Broth*. Penelitian ini dilaksanakan pada April 2025, bertempat di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu UIN Raden Fatah Palembang. Seluruh prosedur dilakukan secara aseptik dan hasil diamati setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel minuman kemasan positif mengandung *Escherichia coli*, dan satu sampel menunjukkan kontaminasi ganda oleh *E.coli* dan *Salmonella* sp. Temuan ini menegaskan bahwa masih terdapat produk minuman kemasan yang tidak memenuhi standar sanitasi yang layak sehingga dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen.

Kata kunci : *Escherichia Coli*, Kota Palembang, Minuman Kemasan, *Salmonella* sp.

ABSTRACT

Food safety is a crucial issue in public health, particularly with the increasing consumption of packaged beverages. These products, including low-cost packaged drinks such as cup tea and cup coffee, are susceptible to microbiological contamination due to unhygienic production and distribution processes. This study employed a qualitative descriptive design with detection methods for E. coli and Salmonella sp. using selective media Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) and Salmonella Shigella Agar (SSA) with initial enrichment procedures in Lactose Broth and Nutrient Broth. The research was conducted in April 2025 at the Microbiology Laboratory, Integrated Laboratory of UIN Raden Fatah Palembang. All procedures were performed aseptically, and results were observed after 24 hours of incubation at 37°C. The findings showed that the majority of packaged beverage samples tested positive for Escherichia coli, and one sample exhibited dual contamination by E. coli and Salmonella sp. These findings confirm that some packaged beverages still fail to meet proper sanitation standards, posing potential health risks to consumers.

Keywords: *Escherichia coli*, Palembang City, Packaged Beverages, *Salmonella* sp

PENDAHULUAN

Minuman kemasan, meskipun melalui proses produksi yang higienis, tidak sepenuhnya bebas dari risiko kontaminasi mikroba. Beberapa studi telah mengungkapkan adanya kontaminasi *E. coli* pada berbagai jenis minuman kemasan dan minuman siap saji. Sebagai contoh, penelitian oleh mendeteksi keberadaan *E. coli* O157 pada air minum kemasan, air isi ulang, dan air sumur di Kelurahan Sekaran, Semarang. Metode yang digunakan meliputi isolasi pada media EMBA dan SMAC, uji aglutinasi lateks, serta konfirmasi gen *rfbE* menggunakan teknik PCR. Hasilnya menunjukkan terdapat 8 sampel positif mengandung *E. coli* O157 (Febriyossa & Rhamadani, 2024).

Deteksi *Salmonella* sp. juga menjadi fokus penting dalam memastikan keamanan minuman. Meskipun penelitian spesifik mengenai deteksi *Salmonella* pada minuman kemasan masih terbatas, kontaminasi *Salmonella* pada sampel susu sapi perah. Penelitian ini menekankan pentingnya penerapan metode deteksi yang efektif untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri patogen dalam produk minuman. Jika dalam minuman terindikasi adanya *Salmonella* masalah Kesehatan yang terjadi bisa terkena diare, demam, mual, muntah, gangguan saluran kemih, serta infeksi (Pou et al., 2022). Menurut (Wiguna et al., 2022) masalah Kesehatan yang muncul akibat bakteri *E. coli* seperti diare, muntaber dan masalah pencernaan lainnya. Diperkirakan sekitar lebih dari 20 juta orang meninggal disebabkan oleh air yang terkontaminasi, dan 80% kematian merupakan anak-anak usia kurang dari 5 tahun.

Bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri patogen yang menjadi penyebab diare, dan merupakan spesies utama bakteri gram negatif flora normal saluran pencernaan manusia. Proses produksi minuman yang sesuai dengan standar kesehatan sangat dipengaruhi oleh tingkat higiene penjamah serta sanitasi lingkungan tempat pengolahan. Penggunaan bahan baku yang tidak higienis, seperti air yang telah direbus namun kemudian disimpan dalam teko terbuka dan dijual di pinggir jalan, berpotensi besar menyebabkan kontaminasi oleh bakteri patogen (Politon & Novarianti, 2022).

Minuman adalah salah satu kebutuhan manusia sehari-hari, minuman yang diminum setiap harinya tentu beragam. Dimulai dari air putih, jus, susu, kopi, dan minuman rasa lainnya. Minuman kekinian atau minuman seperti Thai teaternya mulai banyak digemari oleh banyak masyarakat mulai dari kalangan anak-anak sampai orang dewasa. Minuman kemasan telah menjadi bagian integral dari gaya hidup masyarakat modern karena kepraktisan dan ketersediaannya yang luas. Namun, meningkatnya konsumsi minuman ini menimbulkan kekhawatiran terkait kualitas, keamanan, dan keaslian produk (Ikhsan et al., 2022).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi adanya kontaminasi *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada berbagai jenis minuman kemasan yang beredar di pasaran. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat keamanan produk minuman yang dikonsumsi masyarakat serta menjadi dasar edukasi bagi konsumen agar lebih selektif dalam memilih produk yang layak konsumsi.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp., pada berbagai sampel minuman kemasan harga seribuan yang beredar di pasaran di Kota Palembang. Sampel minuman dikumpulkan secara acak dari pedagang eceran dan warung.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2025 di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu UIN Raden Fatah Palembang dengan menggunakan metode gores (*Streak Plate Method*). Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan media selektif untuk masing-masing bakteri target.

3. Pengambilan Sampel

Sampel minuman dikumpulkan secara acak dari pedagang eceran dan warung dan sampel dibawa ke laboratorium dalam kondisi tertutup dan steril.

4. Prosedur Penelitian

- Uji Deteksi *Escherichia coli*

Sampel terlebih dahulu diinokulasikan ke dalam media *Laktosa Broth* (LB) sebagai media pengayaan, kemudian digoreskan pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Identifikasi *E. coli* dilakukan berdasarkan pertumbuhan koloni dengan kilau hijau metalik khas pada media EMBA setelah inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

- Uji Deteksi *Salmonella* sp

Sampel diinokulasikan ke dalam *Nutrient Broth* (NB) sebagai media pengayaan awal. Setelah inkubasi, kultur digoreskan pada media *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Identifikasi koloni pada *Salmonella* sp. setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Seluruh prosedur dilakukan dalam kondisi aseptik untuk meminimalkan kontaminasi silang. Data hasil pertumbuhan koloni dicatat dan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi terhadap sampel minuman kemasan, dapat diketahui bahwa masih terdapat minuman yang terkontaminasi oleh bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua produk minuman kemasan yang beredar di pasaran telah memenuhi standar keamanan pangan, khususnya dalam hal sanitasi dan higiene produksi maupun distribusi. Faktor lingkungan saat distribusi dan penyimpanan di tingkat pedagang juga dapat berkontribusi terhadap masuknya bakteri patogen ke dalam produk (Vidayani et al., 2023).

Sampel yang paling tercemar adalah (Teh Merek A) karena mengandung dua jenis bakteri patogen *E. Coli* dan *Salmonella* sp. Ada beberapa sampel yang tidak mengandung bakteri tersebut bisa jadi produsen minuman tersebut menerapkan standar kebersihan dan sanitasi yang baik. Proses pengemasan otomatis dan tertutup sehingga

meminimalkan kontak dengan tangan atau udara terbuka. Selain itu, penelitian di Jakarta menemukan bahwa “35% depot air minum isi ulang terkontaminasi *E. coli*, dengan depot yang memenuhi standar sanitasi memiliki risiko kontaminasi yang lebih rendah” (Pou et al., 2022).

Hasil penelitian menunjukkan adanya kontaminasi *Escherichia coli* pada beberapa sampel minuman kemasan. Kontaminasi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kebersihan personal penjual, sanitasi peralatan, dan kondisi penyimpanan. Menurut (Fatiqin et al., 2019) “Sebanyak 56,3% sampel minuman memenuhi standar kebersihan, sementara sisanya terkontaminasi *E. coli*, dengan faktor utama adalah kebersihan personal penjual.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, berikut adalah tabel miniriset mengenai deteksi bakteri *Salmonella* sp., dan *Escherichia coli* pada minuman kemasan yang beredar di pasaran.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pada 10 Sample Minuman Kemasan

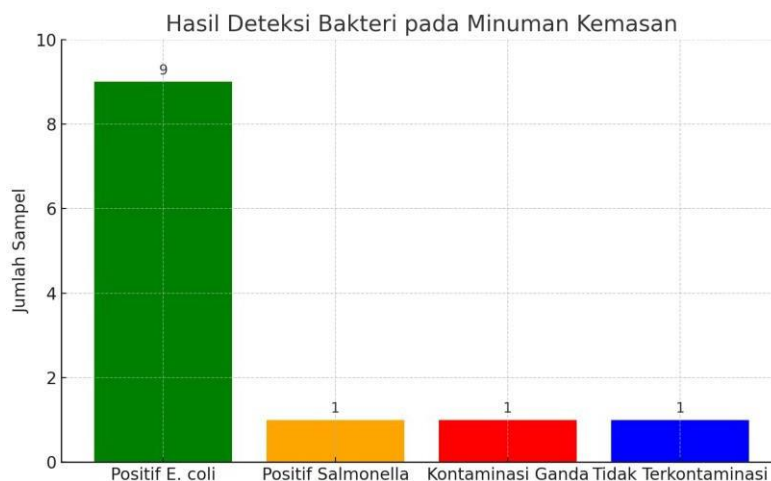
No	Kode sampel	Jenis minuman	Deteksi Salmonella	Deteksi E.coli
1.	M1	Teh Merek A	+	+
2.	M2	Teh Merek B	-	-
3.	M3	Sarang Burung	-	+
4.	M4	Jelly Cincau	-	+
5.	M5	Nata De Coco	-	+
6.	M6	Minuman Energi A	-	+
7.	M7	Minuman Energi B	-	+
8.	M8	Jelly Drink	-	+

9.	M9	Kopi Merek A	-	+
10.	M10	Kopi Merek B	-	+

Keterangan : (+) mengandung cemaran *E. coli* dan *Salmonella* sp.

Hasil penelitian menunjukkan adanya kontaminasi *Escherichia coli* pada beberapa sampel minuman kemasan. Kontaminasi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kebersihan personal penjual, sanitasi peralatan, dan kondisi penyimpanan. Menurut (Aji & Fiani, 2021). “Sebanyak 56,3% sampel minuman memenuhi standar kebersihan, sementara sisanya terkontaminasi *E. coli*, dengan faktor utama adalah kebersihan personal penjual.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya kontaminasi *Salmonella* pada beberapa sampel minuman kemasan. Kontaminasi ini dapat terjadi akibat sanitasi yang buruk selama proses pengolahan dan distribusi. (Wiguna et al., 2022) menemukan bahwa “air es batu yang digunakan di tempat makan terkontaminasi *Salmonella* sp., *E. coli*, dan *Vibrio* sp., dengan tingkat kontaminasi yang signifikan”. 10 sample minuman kemasan yang beredar di pasaran menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar produk minuman kemasan telah memenuhi standar sanitasi dan keamanan pangan, masih ada sebagian kecil produk yang tercemar bakteri patogen atau indikator.



(Grafik 1 Adanya Cemaran *E. Coli* Dan *Salmonella* Sp. Pada Sampel Yang Diuji)

90% sampel 9 dari 10 terkontaminasi *E.Coli*, 10% yang benar-benar bersih dari kedua bakteri yaitu M2 sampel (Teh Merek B). Meskipun dalam pengujian kali ini sampel teh gelas tidak menunjukkan adanya kontaminasi *E.coli* maupun *Salmonella*, tidak berarti minuman tersebut 100% aman selamanya. Studi lain di Mamuju menunjukkan bahwa “91% minuman dari pedagang kontainer dan 73% dari pedagang

permanen terkontaminasi *E. coli*, menyoroti pentingnya pengawasan sanitasi” (Baharuddin & Nurfadillah, 2023).

Kontaminasi *E. coli* dan *Salmonella* pada minuman kemasan dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan seperti diare, demam tifoid, dan infeksi saluran pencernaan lainnya. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023, air minum harus bebas dari *E. coli* untuk dianggap aman dikonsumsi. Namun, studi menunjukkan bahwa hingga 48% sampel air minum dalam kemasan di Indonesia terkontaminasi bakteri fekal, menyoroti perlunya peningkatan pengawasan dan edukasi mengenai sanitasi dan kebersihan dalam produksi dan distribusi minuman (Salim et al., 2023).

Produk yang biasanya rentan terkena bakteri *Salmonella* adalah susu karena kandungan protein dan air yang mendukung pertumbuhan bakteri. Kemasan juga tidak menjamin 100% aman, jika selama proses produksi tidak memenuhi standar sanitasi, bakteri masih dapat hadir. Selain itu, potensi keberadaan *Salmonella* dalam sampel juga menunjukkan bahaya yang lebih serius. Menurut (Baharuddin & Nurfadillah, 2023). *Salmonella* sp. sering ditemukan pada es batu dan bahan baku air minum di warung makan, yang juga berpotensi digunakan dalam pembuatan minuman kemasan murah. Kontaminasi *Salmonella* ini bisa terjadi pada tahap pencampuran bahan baku atau selama penyimpanan dan distribusi dalam suhu yang tidak stabil.

Minuman kemasan berbahan dasar susu tergolong produk pangan yang memiliki risiko tinggi terhadap kontaminasi mikrobiologi, terutama oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella*. Risiko ini disebabkan oleh sifat susu yang menjadi medium yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri patogen, karena mengandung kadar air, protein, dan laktosa yang cukup tinggi, sehingga mendukung perkembangbiakan mikroorganisme secara cepat jika tidak diolah atau disimpan dengan cara yang higienis. Di tingkat global, pendekatan deteksi yang lebih efisien telah dikembangkan (Mustika et al., 2019).

Minuman kemasan yang diproduksi secara higienis umumnya melalui serangkaian proses yang memenuhi standar sanitasi, mulai dari pemilihan bahan baku, proses pemanasan (pasteurisasi atau sterilisasi), pengemasan otomatis, hingga distribusi dalam kondisi tertutup dan terkontrol. Produk semacam ini cenderung memiliki tingkat keamanan mikrobiologis yang lebih tinggi karena minimnya kontak langsung dengan manusia atau lingkungan terbuka. Menurut (Vidayani et al., 2023).

Minuman kemasan yang terkontaminasi bakteri patogen seperti *Escherichia coli* (*E. coli*) dan *Salmonella* sp. sangat berisiko bagi kesehatan, karena dapat menyebabkan penyakit infeksi saluran cerna yang serius, bahkan berakibat fatal pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan ibu hamil. Wadah cup yang tidak tertutup sempurna bisa mengakibatkan adanya cemaran bakteri yang masuk lewat lobang mikro. Minuman disimpan di tempat yang panas, lembap, atau kotor (misalnya di pinggir jalan), menyebabkan bakteri mudah berkembang biak. Jika suatu produk minuman kemasan diketahui terkontaminasi bakteri *E. coli* atau *Salmonella*, sebaiknya mengurangi mengonsumsinya. Meskipun tampak bersih atau murah, kandungan bakteri tersebut

dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang berat dan membahayakan nyawa (Masruro et al., 2024).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar minuman kemasan harga seribuan yang beredar di pasaran terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*, dengan 9 dari 10 sampel menunjukkan hasil positif. Selain itu, satu sampel juga menunjukkan adanya kontaminasi ganda oleh *Salmonella* dan *E. coli*. Kontaminasi ini menunjukkan bahwa proses produksi, pengemasan, dan distribusi minuman belum sepenuhnya memenuhi standar sanitasi dan kebersihan yang layak, sehingga berpotensi menimbulkan risiko kesehatan masyarakat, seperti diare dan infeksi saluran pencernaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, O. R., & Fiani, N. N. (2021). Detection of Coliform and Escherichia coli on Ice Cubes from Beverage Sellers around Campus 4 of Universitas Ahmad Dahlan. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(2), 222. <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.V08.I02.P05>
- Baharuddin, W. N., & Nurfadillah, A. R. (2023). Analisis Risiko Mikrobiologi (Mra) Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Minuman Saraba Di Pusat Kuliner Kaki Lima Taruna Remaja Kota Gorontalo. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(3). <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v5i3.20565>
- Fatiqin, A., Novita, R., Apriani, I., Biologi, P., Sains, F., & Teknologi, D. (2019). Pengujian Salmonella Dengan Menggunakan Media Ssa Dan E. Coli Menggunakan Media Emba Pada Bahan Pangan. In *Jurnal Indobiosains* (Vol. 1, Issue 1). <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains>
- Febriyossa, A., & Rhamadani, P. (2024). Pengujian Cemarkan Bakteri Coliform dan Escherichia coli Pada Air Minum Dalam Kemasan. *Calory Journal : Medical Laboratory Journal*, 2(2), 39–49. <https://doi.org/10.57213/caloryjournal.v2i2.405>
- Ikhsan, A. N., Thohira, M. C., & Daniel, D. (2022). Analysis of packaged drinking water use in Indonesia in the last decades: trends, socio-economic determinants, and safety aspect. In *Water Policy* (Vol. 24, Issue 8, pp. 1287–1305). IWA Publishing. <https://doi.org/10.2166/wp.2022.048>
- Masruro, A., Utama, H., & Triyadi, A. (2024). Kolaborasi Naïve Bayes dan AdaBoost dalam Klasifikasi Bakteri E.coli. *Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 2(2). <https://archive.ics.uci.edu/dataset/39/Ecoli>.
- Mustika, S., Insan, R. R., & Faridah, A. (2019). Analisis Cemarkan Escherichia coli, Salmonella sp., Staphylococcus aureus, dan Bacillus cereus pada Minuman Susu Kedelai di Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(02). <https://doi.org/10.24036/Jpk/Vol11-Iss02/735>
- Politon, F. V. M., & Novianti, N. (2022). Higiene Sanitasi Pengolahan dan Keberadaan Bakteri E. coli pada Es Teh di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara. *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1), 16–22. <https://doi.org/10.33860/bjkl.v2i1.1227>
- Pou, R., Riskawa, R. M., Marlina, R., Rachmayanti, B., Rizqy, F. A., & Amiyanti, N. P. (2022). Overview Of Escherichiae Coli Contamination In Refill Drinking Water Depot In Pasar Minggu District. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 8(1), 19–29. <https://doi.org/10.25105/Pdk.V8i1.15080>
- Salim, L., Sabilu, Y., & Jafriati, J. (2023). Identifikasi Bakteri Salmonella Typhi Pada Minuman Thai Tea Dan Diagnosis Laboratorium Demam Tifoid Pada Penjamah Di Kecamatan Baruga Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(2). <https://doi.org/10.37887/jkl-uhv4i2.43277>
- Vidayani, D., Jafriati, J., & Suhadi, S. (2023). Gambaran Higiene Penjamah, Sanitasi Tempat Pengolahan, Dan Keberadaan Bakteri Salmonella Typhi Pada Minuman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Halu Oleo*, 4(1). <https://doi.org/10.37887/jkl-uhv4i1.43246>
- Wiguna, I. G. W. W., Darwinata, A. E., Pinatih, K. J. P., & Fatmawati, N. N. D. (2022). Contamination of Escherichia coli, Salmonella sp. and Vibrio sp. on ice cubes at food stalls in Karangasem Regency, Bali Province in 2021. *Intisari Sains Medis*, 13(1), 280–283. <https://doi.org/10.15562/ism.v13i1.1218>