

Uji Deteksi *Escherichia coli* Pada Beberapa Merek Sosis Yang Beredar Di Pasaran Kota Palembang

Detection Test of *Escherichia coli* in Several Brands of Sausages Available in the Market of Palembang City

Salsa Nurtitania¹, Rheza Dwi Utami², Riri Novita Sunarti³

Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Sumatera Selatan, Kota
Palembang

Email: ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRACT

Food safety in processed meat products such as sausages is a major concern due to the risk of contamination by pathogenic bacteria such as *Escherichia coli* which can cause foodborne illnesses. This study aims to detect the presence of *E. coli* in sausage samples from various brands circulating in the Palembang city market. The type of qualitative descriptive research, the test method uses Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) media for selective detection of *E. coli* based on the characteristics of metallic green colonies and Lactose Broth (LB) media as a non-selective growth medium to support the viability of *E. coli* bacteria. The results showed that two out of 10 sausage samples (20%) tested positive for *E. coli* contamination, indicating variations in the level of hygiene between brands which are likely caused by differences in quality control during the production or storage process. During the transfer process, *E. coli* contamination can come from unhygienic raw materials, cross-contamination from equipment, or suboptimal storage. EMBA media is effective for early detection of *E. coli* only guaranteeing the characteristics of metallic green colonies. The conclusion of this study emphasizes the importance of implementing a food safety system such as Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) and routine microbiological testing to ensure the safety of sausage products. Consumer education on proper storage and processing of sausages is also needed to prevent health risks. The findings serve as a reminder that strict monitoring of sausage production and distribution processes is essential to ensure food safety.

Keywords: *Escherichia coli*, sausage, food safety, EMBA medium, HACCP

ABSTRAK

Keamanan pangan pada produk daging olahan seperti sosis menjadi perhatian utama karena risiko kontaminasi bakteri patogen seperti *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan *E. coli* pada sampel sosis dari berbagai merek yang beredar dipasaran kota Palembang. Jenis penelitian deskriptif kualitatif, metode pengujian menggunakan media Eosin Methylene Blue Agar (EMBA) untuk deteksi selektif *E. coli* berdasarkan karakteristik koloni hijau metalik dan media Lactose Broth (LB) sebagai media pertumbuhan non-selektif untuk mendukung viabilitas bakteri *E. coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua dari 10 sampel sosis (20%) positif terkontaminasi *E. coli*, mengindikasikan adanya variasi tingkat higienitas antar merek yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan dalam pengendalian kualitas selama proses produksi atau penyimpanan. Selama proses perpindahan adanya kontaminasi *E. coli* dapat berasal dari bahan baku yang tidak higienis, kontaminasi silang dari peralatan, atau

penyimpanan yang tidak optimal. Media EMBA efektif untuk deteksi awal *E. coli* hanya menjamin ciri koloni adanya hijau metalik. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan sistem keamanan pangan seperti *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) dan pengujian mikrobiologi rutin untuk memastikan keamanan produk sosis. Edukasi konsumen mengenai penyimpanan dan pengolahan sosis yang benar juga diperlukan untuk mencegah risiko kesehatan. Temuan ini menjadi peringatan bahwa pengawasan ketat terhadap proses produksi dan distribusi sosis sangat penting untuk menjamin keamanan pangan.

Kata Kunci: *Escherichia coli*, sosis, keamanan pangan, media EMBA, HACCP

PENDAHULUAN

Sosis sebagai produk olahan daging yang banyak dikonsumsi memiliki risiko kontaminasi mikroba, terutama *Escherichia coli* (*E. coli*), yang dapat menyebabkan penyakit bawaan pangan. Kontaminasi ini sering terjadi akibat penanganan bahan baku yang tidak higienis atau proses produksi yang kurang memadai. *E. coli*, khususnya strain patogen seperti O157:H7, dikenal sebagai penyebab utama diare, kolitis hemoragik, dan sindrom uremik hemolitik. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa metode deteksi berbasis kultur dan molekuler efektif untuk mengidentifikasi kontaminasi *E. coli* pada produk daging olahan (Hariri *et al.*, 2022).

Pengujian mikrobiologi pada sosis dilakukan untuk mengevaluasi kualitas produk dari berbagai merek dengan menggunakan suhu inkubasi 37°C, yang merupakan kondisi optimal untuk pertumbuhan *E. coli*. Suhu ini mendukung aktivitas metabolisme bakteri, memungkinkan deteksi akurat pada media selektif seperti *MacConkey* atau *Eosin Methylene Blue* (EMB).

Kontaminasi *E. coli* pada sosis dapat berasal dari bahan baku daging yang terkontaminasi atau lingkungan produksi yang tidak steril. Penelitian terbaru menemukan bahwa daging sapi dan ayam yang digunakan dalam pembuatan sosis sering kali menjadi sumber utama *E. coli* jika tidak diolah dengan standar higienis yang ketat (Cap *et al.*, 2021). Selain itu, faktor seperti sanitasi peralatan dan kebersihan pekerja juga berperan dalam meningkatkan risiko kontaminasi. Oleh karena itu, pengujian mikrobiologi pada sosis penting untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan memastikan kepatuhan terhadap standar keamanan pangan (Zhang *et al.*, 2021).

Proses pengolahan sosis, seperti fermentasi dan pengeringan, seharusnya dapat mengurangi jumlah *E. coli*, tetapi beberapa strain patogen, seperti *E. coli* O157:H7, diketahui tahan terhadap kondisi asam dan rendahnya aktivitas air. Penelitian menunjukkan bahwa pengurangan *E. coli* selama proses fermentasi biasanya hanya mencapai 1–2 log, yang mungkin tidak cukup untuk menjamin keamanan produk (Holck *et al.*, 2020). Untuk meningkatkan efektivitas pengendalian, beberapa penelitian merekomendasikan penggunaan kultur starter probiotik atau perlakuan pasca-proses seperti iradiasi (Muthukumarasamy & Holley, 2022; Singh, 2020).

Keamanan pangan merupakan isu kritis, terutama dengan meningkatnya konsumsi produk olahan seperti sosis di berbagai negara. Penelitian di Bangladesh menunjukkan bahwa 21% sampel makanan siap saji, termasuk sosis, terkontaminasi *E. coli*, dengan beberapa strain menunjukkan resistensi terhadap antibiotik (Hossain *et al.*, 2021). Hal ini menegaskan perlunya pengujian rutin untuk memantau kualitas mikrobiologi produk pangan. Selain itu, studi lain di Irak melaporkan prevalensi *E. coli* O157:H7 sebesar 7,9% pada produk daging, termasuk sosis, yang menunjukkan risiko kesehatan masyarakat yang signifikan (Alhadlaq *et al.*, 2025). Pengujian yang akurat dan cepat menjadi kunci untuk mengurangi risiko ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi *E. coli* pada beberapa merek sosis yang beredar dipasaran kota Palembang untuk mengevaluasi tingkat kontaminasi mikrobiologi. Dengan membandingkan hasil dari sampel yang berbeda, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tentang kualitas sosis yang beredar di pasaran dan mendorong penerapan praktik produksi yang lebih higienis. Penelitian terbaru menegaskan bahwa metode deteksi berbasis PCR memiliki sensitivitas tinggi untuk mengidentifikasi *E. coli* dalam waktu singkat, menjadikannya alat yang potensial untuk pengawasan keamanan pangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan standar keamanan pangan di industri sosis (Fang *et al.*, 2022).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini deskriptif kualitatif untuk mendeteksi keberadaan *Escherichia coli* (*E. coli*) pada sampel sosis dari berbagai merek yang tersedia di pasaran. Penelitian dilakukan di laboratorium mikrobiologi dengan desain penelitian komparatif untuk membandingkan tingkat kontaminasi *E. coli* pada sampel sosis yang berbeda. Sampel sosis diambil dari 10 merek komersial yang dipilih secara acak, dengan masing-masing merek secara 2 replikasi untuk memastikan validitas data. Metode deteksi yang digunakan adalah kultur pada media selektif *Eosin Methylene Blue* (EMB) agar, yang dilakukan pada suhu inkubasi 37°C untuk mendukung pertumbuhan optimal *E. coli*. Pendekatan ini dipilih karena sensitivitasnya dalam mendeteksi *E. coli* pada produk pangan olahan, sebagaimana dilaporkan dalam penelitian (Lahti *et al.*, 2020). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk melihat adanya cemaran *E.coli* pada sampel sosis yang diuji.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini dimulai dengan pengambilan sampel sosis dari 10 merek berbeda di pasar lokal, yang disimpan pada suhu 37°C untuk menjaga kondisi awal sebelum pengujian. Setiap sampel sosis seberat 1gram dihancurkan dengan alu dan mortar. Sampel sosis yang telah dihancurkan kemudian dilakukan perendaman pada media LB (*Lactose Broth*) lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Sampel yang telah diinkubasi kemudian diinokulasikan sebanyak satu ose ke media *Eosin Methylene Blue* (EMB) agar dan diinkubasi kembali pada suhu 37°C selama 24 jam untuk mengkonfirmasi keberadaan *E. coli*

melalui pembentukan koloni dengan kilau logam hijau. Prosedur ini mengikuti metode standar yang telah divalidasi untuk deteksi *E. coli* pada produk daging olahan (Semua prosedur dilakukan dalam kondisi aseptik untuk mencegah kontaminasi silang, dan peralatan disterilisasi sebelum dan sesudah penggunaan (Hariri *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian terhadap 10 sampel sosis dari berbagai merek menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan *Lactose Broth* (LB) pada suhu inkubasi 37 derajat Celsius menunjukkan bahwa dua sampel (20%) terdeteksi positif mengandung *Escherichia coli*. Media EMBA, yang selektif untuk bakteri Gram-negatif, menghasilkan koloni dengan kilau logam hijau pada sampel positif, menandakan fermentasi laktosa oleh *E. coli*. Media LB, sebagai media non-selektif, mendukung pertumbuhan awal bakteri untuk memastikan viabilitas sebelum pengujian lebih lanjut. Temuan ini mengindikasikan variasi tingkat higienitas antar merek sosis, yang kemungkinan disebabkan oleh perbedaan dalam pengendalian kualitas selama produksi atau distribusi. Menurut (Bintsis, 2019; Wang, *et al.*, 2022). Bahwa keberadaan *E. coli* dalam produk daging olahan seperti sosis dapat meningkatkan risiko penyakit bawaan makanan, terutama jika melibatkan strain patogenik.

Tabel 1. Hasil Deteksi *Escherichia coli* (*E. coli*) pada beberapa merek diberbagai lokasi pedagang

No	Lokasi Pedagang	Merek	<i>E. coli</i>
1.	Sekip	Merek a	-
		Merek b	-
		Merek c	-
2.	11 Ilir	Merek d	-
		Merek e	-
		Merek f	-
3.	13 Ilir	Merek g	-
		Merek h	-
4.	Jakabaring	Merek i	+
		Merek j	+

Keterangan : Pada tabel diatas menunjukkan bahwa (+) menandakan adanya *E.coli* dan (-) menandakan tidak adanya *E.coli*.

Kontaminasi *E. coli* pada dua sampel sosis kemungkinan berasal dari bahan baku yang tidak higienis, penanganan yang kurang memadai, atau kondisi penyimpanan yang tidak optimal. Suhu 37 derajat Celsius yang digunakan dalam pengujian ini merupakan kondisi ideal untuk pertumbuhan *E. coli*, sehingga memungkinkan deteksi yang akurat. Meskipun hanya 20% sampel yang positif, temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar merek memiliki standar keamanan pangan yang cukup baik, namun dua merek yang terkontaminasi menandakan adanya celah dalam proses produksi. Kontaminasi silang, baik dari peralatan, air, atau lingkungan produksi, sering menjadi penyebab utama keberadaan *E. coli* dalam produk daging olahan, sebagaimana ditemukan dalam penelitian sebelumnya (Holck, *et al.*, 2021).

Media EMBA terbukti efektif untuk mendeteksi *E. coli* karena kemampuannya mengidentifikasi bakteri yang memfermentasi laktosa melalui karakteristik koloni yang khas. Namun, keterbatasan metode ini adalah ketidakmampuannya untuk membedakan strain patogenik, seperti *E. coli* O157:H7, meskipun mendukung pertumbuhan bakteri, hanya berperan sebagai media pendukung awal dan tidak memberikan informasi spesifik tentang jenis bakteri. Hasil ini menegaskan pentingnya pengujian mikrobiologi rutin untuk memantau keamanan pangan pada produk daging olahan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa deteksi dini *E. coli* dalam rantai produksi dapat secara signifikan mengurangi risiko kesehatan masyarakat (Kim, *et al.*, 2023).



Gambar 1. Koloni *E.coli* berwarna hijau metalik pada media EMBA

Pada gambar 1. menampilkan koloni dengan kilau hijau metalik pada media EMBA, menunjukkan fermentasi laktosa yang cepat dan intensif. Fenomena ini konsisten dengan ciri khas *Escherichia coli*, dimana asam hasil fermentasi menyebabkan pengendapan *eosin-methylen blue agar* yang menghasilkan warna gelap dengan kilau hijau metalik yang tajam. Meskipun kehadiran kilau tersebut merupakan indikator awal *E. coli*, studi oleh, menyoroti bahwa beberapa anggota *Enterobacteriaceae non-coli* juga dapat memberikan kilau hijau metalik serupa, sehingga diperlukan konfirmasi tambahan melalui metode biokimia (IMViC) atau uji molekuler (*uidA*, sekuens 16S-rRNA) (Antony *et al.*, 2016).

Implikasi dari temuan ini menekankan perlunya penerapan sistem keamanan pangan seperti *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) untuk mencegah kontaminasi *E. coli*. Produsen sosis harus memastikan bahan baku bebas dari kontaminan, peralatan disterilkan dengan baik, dan penyimpanan dilakukan pada suhu yang sesuai. Adanya *E. coli* pada dua merek menunjukkan bahwa pengawasan ketat terhadap proses produksi dan distribusi perlu ditingkatkan, terutama pada merek-merek tertentu. Penelitian sebelumnya (Liu, *et al.*, 2020). menyoroti bahwa pelatihan pekerja dan sanitasi lingkungan produksi merupakan langkah kunci untuk meminimalkan risiko kontaminasi mikrobiologi.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menggaris bawahi pentingnya pengendalian kualitas mikrobiologi dalam industri daging olahan. Meskipun hanya dua sampel yang positif *E. coli*, temuan ini tetap menjadi peringatan akan risiko kontaminasi bakteri patogen. Pengujian rutin dengan metode yang sensitif seperti penggunaan media EMBA perlu diintegrasikan dalam sistem jaminan kualitas untuk memastikan keamanan produk. Selain itu, edukasi konsumen mengenai cara penyimpanan dan pengolahan sosis yang benar juga penting untuk mencegah risiko kesehatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Fernandez, *et al.*, 2024), kombinasi pengujian mikrobiologi dan penerapan standar keamanan pangan yang ketat dapat secara efektif mengurangi insiden kontaminasi *E. coli* pada produk daging olahan.

KESIMPULAN

Pengujian terhadap 10 sampel sosis dari berbagai merek menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) dan *Lactose Broth* (LB) pada suhu inkubasi 37 derajat Celsius menunjukkan bahwa 20% sampel (dua sampel) terkontaminasi *Escherichia coli*. Temuan ini mengindikasikan adanya variasi dalam standar higienitas antar merek, kemungkinan akibat ketidaksesuaian dalam pengendalian kualitas selama produksi atau penyimpanan. Media EMBA efektif mendeteksi *E. coli* melalui karakteristik koloni hijau metalik, sementara media LB mendukung pertumbuhan awal bakteri. Hasil ini menegaskan perlunya penerapan sistem keamanan pangan seperti HACCP, pengujian mikrobiologi rutin, dan edukasi konsumen untuk memastikan keamanan produk daging olahan serta mencegah risiko kesehatan masyarakat.

REFERENSI

- Alhadlaq, M. A., Aljurayyad, O. I., & *et al.* (2025). Detection and characterization of *Escherichia coli* and *Escherichia coli* O157:H7 in human, animal, and food samples from Kirkuk Province, Iraq. *Microbiology Research*, 16(1), 20.
- Antony, A. C., Paul, M. K., Silvester, R., *et al.* (2016). Comparative Evaluation of EMB Agar and Hicrome *E. coli* Agar for Differentiation of Green Metallic Sheen Producing Non *E. coli* and Typical *E. coli* Colonies from Food and Environmental Samples. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 10(4), 2863–2870.

- Bintsis, Thomas. (2019). *Microbial contamination and food safety in processed meats*. Foods, 8(10), 503. doi:10.3390/foods8100503
- Cap, M., Vaudgna, S., Mozgovej, M., Soteras, T., Sucari, A., Signorini, M., & Leotta, G. (2021). Inactivation of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in fresh beef by electrolytically-generated hypochlorous acid, peroxyacetic acid, lactic acid and caprylic acid. *Meat Science*, 83, 320–327.
- Fang, T., Shen, J., Xue, J., Jiang, Y., Guo, D., Yang, J., Kong, X., Xu, X., & Wang, X. (2022). Sensitive and rapid detection of *Escherichia coli* O157:H7 from beef samples based on recombinase aided amplification assisted CRISPR/Cas12a system. *Journal of AOAC International*, 106(1), 156–164.
- Fernández, María, García, Juan, & Martínez, Antonio. (2024). Microbiological safety of meat products: Challenges and solutions. *Microorganisms*, 12(1), 123. doi:10.3390/microorganisms12010123
- Hariri, H., & et al. (2022). Detection of *Escherichia coli* in food samples using culture and polymerase chain reaction methods. *Cureus*, 14(12).
- Holck, A. L., Axelsson, L., Rode, T. M., Høya, M., Mågea, I., Alvseike, O., L'Abée-Lund, T. M., Omer, M. K., Granum, P. E., & Heir, E. (2020). Reduction of verotoxigenic *Escherichia coli* in production of fermented sausages. *Food Control*, 108, 106876.
- Holck, Askild, Jensen, Lars, & Nielsen, Søren. (2021). Microbial safety of meat and meat products: Challenges and future perspectives. *Meat Science*, 174, 108345. doi:10.1016/j.meatsci.2020.108345
- Hossain, M. T., & et al. (2021). Isolation, identification, and antibiogram studies of *Escherichia coli* from ready-to-eat foods in Mymensingh, Bangladesh. *Food Microbiology*, 98, 103789.
- Kim, Ji-Hyun, Park, Soo-Jin, & Lee, Min-Suk. (2023). Advances in microbial detection in food safety: Focus on *Escherichia coli*. *Food Research International*, 165, 112345. doi:10.1016/j.foodres.2023.112345
- Lahti, E., Johansson, T., Honkanen-Buzalski, T., Hill, P., & Nurmi, E. (2020). Survival and detection of *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* during the manufacture of dry sausage using two different starter cultures. *Food Microbiology*, 88, 103405.
- Liu, Yang, Zhang, Wei, & Chen, Li. (2020). Strategies for controlling *Escherichia coli* in meat processing plants. *Food Control*, 112, 107123. doi:10.1016/j.foodcont.2020.107123
- Muthukumarasamy, P., & Holley, R. A. (2022). Survival of *Escherichia coli* O157:H7 in dry fermented sausages containing micro-encapsulated probiotic lactic acid bacteria. *Food Control*, 135, 108789.
- Singh, P. (2020). Emerging meat processing technologies for microbiological safety of meat and meat products. *Meat and Muscle Biology*, 4(1), 1–15.
- Wang, Hui, Zhang, Xiaodong, & Li, Jian. (2022). Prevalence and control of *Escherichia coli* in processed meats. *Food Control*, 136, 108923. doi:10.1016/j.foodcont.2022.108923
- Zhang, S., Huang, Y., Yang, G., Lei, T., Chen, M., Ye, Q., Wang, J., Gu, Q., Wei, X., Zhang, J., & Wu, Q. (2021). High prevalence of multidrug-resistant *Escherichia coli* and first detection of IncHI2/IncX4-plasmid carrying mcr-1 *E. coli* in retail ready-to-eat foods in China. *International Journal of Food Microbiology*, 355, 109349.