

Analisis Kontaminasi Bakteri *Salmonella* Sp dan *Escherichia coli* pada Produk Kemasan dan Olahan Daging Ikan Giling di Pasar 10 Ulu Kota Palembang

Analysis of Salmonella sp. and Escherichia coli Bacterial Contamination in Minced Fish Meat Packaging and Processing Products at 10 Ulu Market, Palembang City

Septa Ardiyan Muka Rohma¹⁾, Siti Elisya Balkia¹⁾, Pratika Zelpia¹⁾, Riri Novita Sunarti¹⁾

¹⁾Biologi, Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Jl. Pangeran Ratu No.3, 8 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30267, Indonesia

Email: ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Ikan dan produk daging umumnya mengandung protein serta air dalam jumlah tinggi, sehingga rentan terhadap kontaminasi mikrobiologis. Seiring meningkatnya gaya hidup praktis, produk olahan ikan seperti daging ikan giling dalam kemasan semakin populer di pasar tradisional. Meski praktis, produk ini berisiko terkontaminasi bakteri patogen seperti *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keberadaan *Salmonella* sp. dan *E. coli* pada produk olahan ikan menggunakan media selektif SSA dan EMBA. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif berupa pengujian cemaran bakteri *Salmonella* sp., dan *Escherichia coli*. Sebanyak 10 sampel dikumpulkan dari 5 pedagang Pasar 10 Ulu Palembang. Uji dilakukan dengan metode gores pada media selektif untuk memperkirakan kontaminasi bakteri. Hasil menunjukkan 5 sampel otak-otak, tekwan, pempek lenjer, pempek telur, dan pempek keriting positif mengandung *Salmonella* sp. Sementara itu, pempek lenjer juga terdeteksi mengandung *E. coli*. Temuan ini menunjukkan perlunya pengawasan ketat terhadap keamanan dan kebersihan produk olahan ikan guna melindungi konsumen dari risiko penyakit bawaan makanan.

Keywords: Deteksi Bakteri, Pasar 10 Ulu Palembang, Media, SSA dan EMBA

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Kandungan proteinnya yang melimpah menjadikan ikan sebagai bahan pangan yang digemari masyarakat, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat serta perubahan gaya hidup yang menuntut kepraktisan, produk olahan ikan seperti daging ikan giling dalam kemasan semakin banyak ditemukan, khususnya di pasar tradisional. Namun demikian, produk ini memiliki kerentanan tinggi terhadap kontaminasi mikrobiologis karena karakteristiknya yang mudah rusak, terutama akibat kandungan air dan protein yang tinggi.

Salah satu isu yang sering muncul pada produk olahan berbahan dasar hewani adalah kontaminasi oleh mikroorganisme patogen. Dua jenis bakteri yang kerap

ditemukan mencemari produk makanan hewani, khususnya ikan olahan, adalah *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli*. Bakteri-bakteri ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius jika termakan dalam jumlah tertentu. Kontaminasi biasanya berkaitan erat dengan sanitasi yang kurang memadai, teknik penanganan yang tidak higienis, serta kondisi lingkungan pasar yang tidak mendukung kebersihan secara optimal.

Pasar tradisional seperti Pasar 10 Ulu di Palembang merupakan lokasi dengan aktivitas jual beli yang padat dan beragam, yang menjadikannya tempat potensial bagi penyebaran mikroba patogen. Produk seperti daging ikan giling sangat mudah mengalami kontaminasi karena sifatnya yang mudah rusak (*perishable food*). Menurut Fatiqin *et al.*, (2019), kontaminasi bakteri pada pangan dapat terjadi akibat buruknya praktik sanitasi, lingkungan penjualan yang tidak bersih, serta penanganan bahan pangan yang tidak sesuai standar higienis.

Bakteri *Escherichia coli* atau *E. coli* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang pendek, bersifat *anaerob*, dan umumnya ditemukan di saluran pencernaan manusia serta hewan. Koloni *E. coli* biasanya berbentuk bulat, cembung, licin, dan berwarna hijau logam pada media EMBA. Sementara itu, *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang, tidak membentuk spora, dan memiliki kemampuan bergerak menggunakan *flagela*. Bakteri ini tumbuh optimal pada suhu sekitar 38°C dan mampu hidup dalam rentang pH 3,6–9,5. Media SSA digunakan sebagai media selektif untuk mendeteksi keberadaan *Salmonella* dari sampel makanan, urin, dan tinja. Media EMBA digunakan untuk mengidentifikasi *E. coli* melalui pembentukan koloni khas berwarna hijau metalik.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengonfirmasi adanya cemaran bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada produk perikanan. Studi oleh Marquis *et al.*, (2023) menunjukkan keberadaan *E. coli* dan bakteri *coliform* pada makanan laut siap saji. Ayalew *et al.*, (2024) di Ethiopia melaporkan bahwa 33,88% sampel produk perikanan positif *E. coli* dan 4,96% mengandung *Salmonella* sp. Hasil serupa juga diungkapkan oleh Fatiqin *et al.*, (2019) yang menemukan cemaran *E. coli* pada ikan giling olahan, serta oleh Sartika *et al.*, (2020) dan Susanti *et al.*, (2016) yang mendeteksi keberadaan kedua bakteri tersebut pada produk olahan dan ikan asap di pasar tradisional. Penemuan ini menguatkan pentingnya kontrol terhadap keamanan mikrobiologis produk perikanan, khususnya yang dijual di pasar-pasar tradisional.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat cemaran bakteri *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada produk makanan kemasan dan olahan daging ikan giling yang dijual di Pasar 10 Ulu, Palembang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat keamanan pangan di lingkungan pasar tradisional dan menjadi dasar bagi para pelaku usaha serta pengelola pasar dalam meningkatkan standar sanitasi. Hasil studi ini juga

diharapkan memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan kajian mikrobiologi pangan dan peningkatan mutu produk hasil perikanan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Mei 2025 di Laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif berupa pengujian cemaran bakteri *Salmonella* sp., dan *Escherichia coli* dengan menggunakan media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dan EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) pada sampel berupa kemasan dan olahan daging ikan giling diambil dari 5 pedagang yaitu (Pempek, Tekwan, Siomay Otak-otak dan Kerupuk) Makanan Kemasan Kaleng (Sarden) diambil dari pasar tradisional 10 Ulu Palembang.

Alat dan bahan penelitian

Penelitian ini memanfaatkan berbagai bahan, termasuk sampel makanan seperti pempek, tekwan, otak-otak, siomay, kerupuk dan sarden kemasan. Untuk mendeteksi keberadaan bakteri patogen, digunakan media selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) yang ditujukan untuk isolasi *Salmonella* sp., serta *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) sebagai media diferensial untuk identifikasi *Escherichia coli*. Selain itu, aquadest digunakan sebagai pelarut dan alkohol sebagai agen desinfektan selama proses sterilisasi.

Dalam pelaksanaan penelitian, digunakan berbagai peralatan laboratorium seperti *ose needle*, *petri dish*, *laminar air flow*, *autoclave*, burner bunsen, label penanda, pemanik api, *plastic wrap*, *inkubator*, pemanas *hot plate*, erlenmeyer, spatula, aluminium foil, alat pengaduk magnetik, gelas ukur, reaksi tabung, dan neraca analitik.

Pembuatan Media SSA

Media SSA seberat 5,25 gram ditimbang lalu dicampurkan dengan aquadest hingga mencapai volume total 150 mL. Campuran tersebut diaduk hingga seluruh komponen terlarut sempurna. Setelah itu, larutan dipanaskan menggunakan hot plate sambil terus diaduk dengan bantuan magnetic stirrer hingga mencapai titik didih dan membentuk larutan yang homogen. Setelah homogen, media kemudian disterilkan untuk memastikan bebas dari kontaminan sebelum digunakan.

Pembuatan Media EMBA

Larutan diaduk hingga seluruh komponen tercampur dan terlarut secara merata. Selanjutnya, campuran media dipanaskan sampai mendidih menggunakan hot plate sambil terus diaduk menggunakan magnetic stirrer untuk memastikan konsistensi yang merata. Setelah larutan menjadi homogen, media disterilkan dengan autoklaf selama 15 menit guna menghilangkan kemungkinan kontaminasi mikroorganisme.

Sterilisasi Alat, Bahan, dan Media

Seluruh peralatan yang akan dipakai terlebih dahulu dibersihkan secara menyeluruh, kemudian dikeringkan. Setelah kering, alat-alat dibungkus menggunakan

kertas steril, sementara media ditutup dengan aluminium foil dan dilapisi plastik pelindung. Media dan peralatan yang telah dibungkus tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam autoklaf. Autoklaf kemudian ditutup rapat dan dikunci untuk menjaga tekanan. Proses sterilisasi dilaksanakan selama 15 menit pada suhu 121°C guna memastikan eliminasi mikroorganisme kontaminan.

Prosedur uji bakteri patogen pada bahan pangan

Sebelum proses dilakukan, area kerja serta tangan peneliti disterilkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70% guna mencegah terjadinya kontaminasi silang. Sampel sebanyak 1 gram yang telah dihaluskan kemudian ditempatkan di atas aluminium foil steril dan dimasukkan ke dalam 9 mL aquadest steril. Campuran tersebut dihomogenkan menggunakan vortex selama beberapa detik hingga diperoleh larutan yang tidak menggumpal. Setelah itu, sebanyak 1 mL larutan diambil dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 9 mL aquadest steril untuk dilakukan tahap pengenceran hingga 10^{-1} . Media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) dan EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) yang telah mengeras kemudian diinokulasi menggunakan jarum ose steril melalui metode gores kuadran. Proses inokulasi dilakukan secara duplo untuk meningkatkan validitas hasil. Setelah inokulasi, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Usai masa inkubasi, pertumbuhan koloni diamati. Koloni *Salmonella sp.*, diidentifikasi berdasarkan tampilan transparan dengan bintik hitam di bagian tengah pada media SSA, sedangkan koloni *Escherichia coli* dikenali melalui warna hijau metalik khas pada media EMBA.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Pengujian terhadap keberadaan bakteri patogen dilakukan pada sepuluh jenis produk olahan dan kemasan berbahan dasar ikan, meliputi pempek adaan, pempek lenjer, pempek telur, pempek keriting, tekwan, model, siomay, sarden kaleng, otak-otak, serta kerupuk ikan. Dalam studi ini, digunakan dua jenis media selektif, yaitu *Salmonella-Shigella Agar* (SSA) untuk mendeteksi keberadaan *Salmonella sp.*, dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) untuk mengidentifikasi koloni *Escherichia coli*. Pengujian dilakukan secara duplo atau dua kali pengulangan guna memastikan keakuratan data. Setelah proses inkubasi selama 24 jam, hasil pengamatan menunjukkan bahwa lima jenis sampel, yaitu pempek telur, pempek lenjer, pempek keriting, tekwan, dan otak-otak, menunjukkan pertumbuhan koloni yang mengindikasikan keberadaan *Salmonella sp.* pada media SSA. Sementara itu, hanya satu sampel yakni pempek lenjer yang menunjukkan pertumbuhan koloni *Escherichia coli* positif pada media EMBA. Dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Uji Bakteri Pada Bahan Pangan Olahan dan Produk Kemasan Ikan

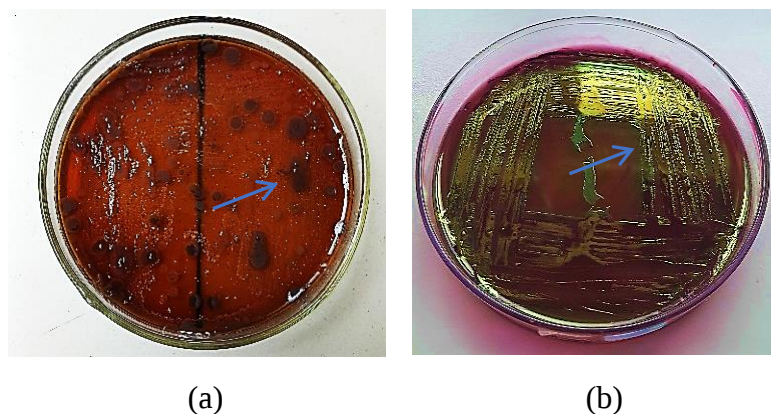
No	Pedagang	Sampel	<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i>
1.	Pedagang 1	Pempek Lenjer	+	+
		Pempek Telur	+	-
2.	Pedagang 2	Pempek Telur	+	-
		Pempek Keriting	+	-
3.	Pedagang 3	Tekwan	+	-
		Model	-	-
4.	Pedagang 4	Otak-otak	+	-
		Kerupuk	-	-
		Sarden kaleng	-	-
5.	Pedagang 5	Siomay	-	-

Keterangan :

+ = Mengandung Cemarkan *Salmonella* sp/ *E. coli*

- = Tidak

Sampel pempek yang diinokulasi pada media SSA (*Salmonella Shigella Agar*) memperlihatkan pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp. yang ditandai dengan koloni berwujud bulat dan memiliki bintik hitam pada permukaannya. Sementara itu, munculnya warna hijau metalik pada media EMBA (*Eosin Methylene Blue*) menandakan adanya pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (lihat Gambar 1).



Gambar 1. (a) Pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella* sp. dicirikan dengan adanya koloni transparan dengan inti hitam pada sampel pempek lenjer di media SSA dan (b) Koloni *E. coli* ditunjukkan dengan koloni berwarna hijau metalik pada media EMBA.

Pengujian keberadaan bakteri patogen dalam sampel makanan olahan berbasis ikan dilakukan dengan memanfaatkan dua jenis media selektif, yakni *Salmonella*-

Shigella Agar (SSA) untuk mendeteksi *Salmonella sp.*, dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) untuk mengidentifikasi *Escherichia coli*. Menurut Inriani *et al.*, (2024), penggunaan media selektif ini sangat penting karena mampu menghambat pertumbuhan mikroba selain target, sehingga meningkatkan akurasi deteksi. Media SSA dan EMBA juga telah memenuhi persyaratan standar nasional dalam pengujian bakteri patogen seperti *Salmonella*, *Shigella*, dan *Escherichia coli*.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), pengujian cemaran mikrobiologis merupakan aspek fundamental dalam penjaminan mutu dan keamanan pangan. SNI tidak hanya menetapkan metode uji, tetapi juga batas maksimum cemaran yang diizinkan. Misalnya, dalam SNI 01-2719-1992, cemaran total mikroba pada ikan segar tidak boleh melebihi 5×10^5 cfu/gram (setara dengan 5,70 log cfu/gram), sedangkan batas maksimum *Escherichia coli* untuk bahan pangan asal hewan adalah 1×10^1 cfu/gram. Standar ini menjadi pedoman penting dalam memastikan keamanan konsumsi produk-produk berbasis ikan.

Mutu bahan baku ikan memainkan peran krusial dalam mencegah terjadinya kontaminasi bakteri patogen. Penanganan yang tidak tepat, seperti tidak tersedianya sistem pendinginan yang optimal selama distribusi dan penyimpanan, berpotensi meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme berbahaya. Hal ini sejalan dengan temuan Nasution *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa penyimpanan dengan suhu yang tidak terjaga dapat memicu pertumbuhan signifikan dari bakteri *Salmonella sp.* dan *E. coli*. Oleh karena itu, penerapan manajemen rantai dingin (*cold chain*) dari hulu ke hilir menjadi langkah esensial dalam menjaga mutu mikrobiologis produk perikanan.

Selain faktor suhu dan penanganan, lingkungan pasar juga berkontribusi besar terhadap tingginya risiko kontaminasi. Salah satu faktor utama adalah kontaminasi silang yang dapat terjadi melalui alat pemotong, meja pengolahan, hingga kebersihan tangan pedagang. Laird *et al.*, (2023) mencatat bahwa penggunaan peralatan yang tidak higienis merupakan sumber utama cemaran *E. coli* dalam pangan hewani, terutama di pasar tradisional. Oleh sebab itu, penting dilakukan pelatihan dan penerapan SOP sanitasi bagi pedagang untuk meminimalkan risiko kontaminasi silang.

Dalam konteks keamanan pangan, pemenuhan standar kebersihan tidak hanya menyangkut aspek teknis, tetapi juga menjadi indikator penting dalam menjamin keselamatan konsumen. Gunantar *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa pangan yang aman harus terbebas dari kontaminan biologi, kimia, maupun fisik yang dapat membahayakan kesehatan. Aspek kebersihan ini juga harus mempertimbangkan nilai-nilai budaya, agama, dan keyakinan konsumen agar produk dapat diterima secara luas.

Produk pangan olahan seperti pempek seringkali menjadi medium kontaminasi bakteri *Escherichia coli* akibat kelalaian dalam proses pengolahan, penyimpanan, dan penjamahan. Istiani *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa *E. coli* termasuk dalam keluarga *Enterobacteriaceae* dan sering ditemukan pada makanan siap saji, baik dalam kondisi

matang, mentah, maupun beku. Strain *E. coli* O157:H7 bahkan tergolong patogen berbahaya yang dapat menyebabkan komplikasi serius seperti gangguan ginjal, diare berdarah, dan bahkan kematian.

Kontaminasi *Escherichia coli* pada pempek dapat terjadi dari peralatan produksi dan penyajian yang kurang bersih. Rorong (2020) menekankan bahwa peralatan seperti sendok saji atau wadah terbuka yang digunakan secara berulang dan tidak dibersihkan dengan benar dapat menjadi sumber utama cemaran. Oleh karena itu, pemantauan kebersihan alat dan prosedur kerja sangat penting, terutama di lokasi seperti pasar 10 Ulu Palembang yang menjadi pusat distribusi berbagai makanan olahan ikan.

Keberadaan *Salmonella sp.* dalam makanan kemasan maupun olahan juga mencerminkan tingkat higienitas komoditas pangan, khususnya daging ikan giling. *Salmonella* bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan seperti diare dan demam tifoid. Bakteri ini dapat masuk ke tubuh manusia melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi, serta melalui kontak dengan tangan yang kotor atau alat yang terpapar bakteri. Apriani *et al.*, (2019) menekankan pentingnya penelitian terhadap *Salmonella* pada produk olahan seperti pempek, karena bakteri ini bisa menyebar dari lingkungan, udara, maupun proses pengolahan yang tidak higienis.

Dukungan kebijakan dan regulasi terkait penerapan standar keamanan pangan di pasar tradisional sangat dibutuhkan guna menekan risiko kontaminasi. FAO (2023) menyatakan bahwa penerapan prinsip HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) secara menyeluruh mampu menurunkan insiden cemaran mikrobiologis secara signifikan. Dengan diterapkannya prinsip ini di pasar 10 Ulu Palembang, diharapkan dapat terjadi peningkatan kualitas dan keamanan makanan olahan berbasis ikan, seperti pempek, otak-otak, model dan tekwan, yang banyak dikonsumsi masyarakat setempat.

PENUTUP

Dari 10 sampel yang diperoleh di Pasar 10 Ulu Palembang, ditemukan bahwa otak-otak, tekwan, pempek lenjer, pempek telur, dan pempek keriting terdeteksi mengandung bakteri *Salmonella sp.* Sementara itu, pempek lenjer juga menunjukkan hasil positif untuk keberadaan bakteri *Escherichia coli*.

REFERENSI

Aryani, A., Marmaini, M., & Novianti, D. (2025). Keberadaan Bakteri *Salmonella sp* Pada Telur Ayam Di Pasar Tradisional Kota Palembang Sumatera Selatan. *Indobiosains*, 17 <https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/biosains/index>

- Ayalew, T.S., Tarekegn, H.T., & Ayalew, B.G. (2024). Detection of *Salmonella* and *Escherichia coli* along the Fish Value Chain in Bahir Dar City, Ethiopia. *Public Health Challenges*, 3, e204. <https://doi.org/10.1002/puh2.204>
- Apriani, L., Rahmawati, & Kurniatuhadi, R. (2019). Deteksi bakteri *Salmonella* dan *Shigella* pada makanan burger di sungai raya dalam Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(3), 53–57. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i3.36836>
- Cahyaningtyas, D. E., Gaina, C. D., & Tangkonda, E. (2024). Isolasi dan identifikasi bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, dan *Staphylococcus aureus* pada ambing dan susu kambing peranakan etawa. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 7(1), 41-52. <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>
- FAO. (2023). *Food Safety Management in Traditional Markets: Application of HACCP Principles*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2176280>
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2019). Pengujian *Salmonella* dengan Menggunakan Media SSA dan *E. Coli*. <https://doi.org/10.31851/indobiosains.v1i1.2206>
- Gunantar, angga D., Iswoyo, & Wibowo, hari C. (2023). Sosialisasi Keamanan Pangan Kaitannya Dengan Teknologi Pengolahan Daging Pada Siswa SMKN 6 Kendal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 162–167. <https://doi.org/10.26623/tmt.v4i1.8839>
- Hasanah, K., Cycylia, D.F., & Patriono, E. (2023). Deteksi bakteri *Escherichia coli* pada produk perikanan dengan metode SNI 2332.1:2015 di Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu Hasil Kelautan dan Perikanan (BPPMHKP) Palembang. *Sriwijaya Bioscientia*, 4(3), 86-92. <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i3.18695>
- Inriani, N., Rumetor, S. D., & Tethool, A. N. (2024). Analisis Cemaran Mikrobiologis Pangan Asal Ternak pada Jajanan Anak Sekolah Dasar. *Journal of Tropical Animal & Veterinary Sciences/Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 14(2).
- Istiani, H. G., & Agustiani, E. (2021). Higiene Penjamah, Sanitasi Pengolahan Makanan, dan Penyajian Makanan Berhubungan dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Makanan Jajanan Anak Sekolah. *Jurnal Kesehatan Pertiwi*, 3(1), 173–178. <https://journals.poltekesbph.ac.id/index.php/pertiwi/article/view/47>
- Laird, T., Abraham, S., & McMahon, W. (2023). Prevalence of *Escherichia coli* on cutting boards and knives used in the processing of meat products in markets. *Food Control*, 152, 109840. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8040579>
- Marquis, G.E., Covaia, S.M., Tabb, A.M., Kitch, C.J., & Hellberg, R.S. (2023).

Microbiological safety and quality of ceviche, poke, and sushi dishes sold at retail outlets in Orange County, CA. *Heliyon*, 9(2023), e16862.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16862>

Nasution, S., Lubis, M. R., & Siregar, A. M. (2022). Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas Mikrobiologi Ikan Segar di Pasar Tradisional Kota Medan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 21(1), 45-53.

Susanti, Anggriani Fusvita, & Irin Aprilin Janhar. (2016). Identifikasi *Salmonella sp.* pada Ikan Asap di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Biowallacea*, 3(2), 467-473.

Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2020). Keracunan Makanan Oleh Mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2), 47–60. <https://doi.org/10.35799/tsj.v2i2.34125>