

Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Sampel Daging Bakso Sebagai Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS)

Ayuning Setiara, Jistisya Maria Agnes Br Tarigan, Melisa Anandari, Nabila Husna, Nita Hulzana, Selfiana Hanson Pangaribuan, Sesi Audia Br Sibarani
Universitas Negeri Medan

Alamat: Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221

Korespondensi email : nabilahusna0805@gmail.com

Abstract. Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) is one of the foods consumed by people in Indonesia, especially by children and adolescents. This food is very vulnerable to contamination by microorganisms that can damage and can be toxic to the human body when consumed. Microbes can contaminate food through water, dust, air, soil, processing equipment (during the production or preparation process) as well as secretions from the intestines of humans and animals. The method used is literature review by collecting, evaluating, and synthesizing existing studies in the scientific literature. In this case using a search engine such as google scholar. The years obtained from articles from 2018 to 2024 are relevant to the topic of this research. The topic used is the identification of Escherichia coli bacteria in meatball meat samples as school snack food (PJAS), this method is used to gain an in-depth understanding of Escherichia coli bacteria in meatball meat samples as school snacks. According to the World Health Organization (WHO), an estimated 600 million people globally (nearly 1 in 10 people) fall ill including diarrhea, kidney and liver failure, brain and nerve disorders, reactive arthritis and cancer from food-borne diseases, with 420,000 deaths reported in 2010. Food-borne illnesses arise from the consumption of contaminated food, which can be.

Keywords: Escherichia coli, Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS), daging bakso tusuk.

Abstrak. Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) adalah salah satu makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat yang ada di Indonesia khususnya oleh anak-anak dan remaja. Makanan ini sangat rentan dicemari oleh mikroorganisme yang bisa merusak dan bisa bersifat toksik bagi tubuh manusia apabila dikonsumsi. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia dan hewan. Metode yang digunakan ialah literature review dengan cara mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis studi-studi yang ada dalam literatur ilmiah. Dalam hal ini menggunakan mesin search engine seperti google scholar. Adapun tahun yang diperoleh dari artikel mulai tahun 2018 sampai tahun 2024 yang relevan dengan topik pada penelitian ini. Adapun topik yang digunakan adalah identifikasi bakteri Escherichia coli pada sampel daging bakso sebagai pangan jajanan anak sekolah (PJAS), metode ini digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang bakteri Escherichia coli pada sampel daging bakso sebagai jajanan anak sekolah. Menurut Dunia Organisasi Kesehatan (WHO), diperkirakan 600 juta orang secara global (hampir 1 dari 10 orang) jatuh sakit termasuk diare, gagal ginjal dan hati, gangguan otak dan saraf, artritis reaktif dan kanker akibat penyakit yang ditularkan melalui makanan, dengan 420.000 kematian dilaporkan pada tahun 2010. Penyakit yang ditularkan melalui makanan muncul dari konsumsi makanan yang terkontaminasi, yang dapat terjadi pada setiap tahap produksi pangan, transportasi, dan konsumsi. Oleh karena itu, metode yang efisien untuk memastikan keamanan mikrobiologis pangan sangat penting.

Kata Kunci: Escherichia coli, Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS), daging bakso tusuk.

LATAR BELAKANG

Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) adalah salah satu makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat yang ada di Indonesia khususnya oleh anak-anak dan remaja. Makanan ini sangat rentan dicemari oleh mikroorganisme yang bisa merusak dan bisa bersifat toksik bagi tubuh manusia apabila dikonsumsi. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus

manusia dan hewan. Penyakit akibat pangan (food borne disease) yang terjadi segera setelah mengkonsumsi pangan, umumnya disebut dengan keracunan. Pangan dapat beracun karena telah terkontaminasi oleh bakteri patogen yang kemudian dapat tumbuh dan berkembang biak selama penyimpanan, sehingga bakteri tersebut mampu memproduksi toksin yang berbahaya bagi manusia (Uliyanti & Filemon, 2024). Salah satu jenis makanan PJAS yang banyak dikonsumsi ialah bakso tusuk dari daging hewan. Pangan yang berasal dari ternak/hewan sangat dibutuhkan manusia sebagai sumber protein hewani yang mengandung asam-asam amino sehingga akan lebih mudah dicerna dan lebih efisien untuk digunakan. Salah satu sumber pangan asal ternak yang dibutuhkan manusia adalah daging. Daging memiliki peranan penting dalam konteks ketahanan pangan karena kandungan gizi yang cukup lengkap. Daging yang umum dikonsumsi antara lain daging sapi, ayam, kambing dan ikan (Bahri, dkk, 2019).

Daging bakso tusuk merupakan jenis makanan jajanan yang terbuat dari tepung dan daging yang dibentuk bulat kemudian direbus, lalu diolesi bumbu khusus dan dibakar langsung diatas arang serta disajikan dengan saus kacang. Karena harganya yang relatif murah, rasanya enak, dan penampilan yang menarik maka jajanan ini sangat digemari oleh banyak anak sekolah. Namun perlu diwaspadai akan keamanan pangan bakso tusuk tersebut, karena dijual dalam keadaan terbuka dipinggir jalan sekolah dan dibiarkan dalam waktu yang cukup lama. Risiko penularan infeksi melalui daging mentah yang terkontaminasi merupakan salah satu sumber utama penyakit bawaan makanan. Daging sebagai produk hewan memiliki hal penting yang harus diperhatikan yaitu kontaminasi dan bakteri penkontaminan, residu obat farmasetik dan pemakaian bahan kimia yang dapat merugikan konsumen. Masyarakat lebih pandai dalam membedakan produk baik dan layak konsumsi terutama daging dari kontaminasi bakteri (Krisdianilo & Khairiyah, 2024). Salah satu bakteri yang berbahaya pada daging bakso tusuk ialah bakteri *Escherichia coli* (*E.coli*). Bakteri *E. coli* merupakan salah satu penyebab terjadinya kerusakan atau kebusukan pada produk daging karena daging yang terinfeksi oleh bakteri ini akan mengalami penurunan sistem pertahanan tubuh dan hidup serta berkembang biak di dalam tubuh kemudian menimbulkan penyakit. Masuknya bakteri *Escherichia coli* dapat disebabkan oleh lingkungan yang memang tidak steril maupun dari alat pengolahan (Syuraihanah, dkk, 2024). Jika bakteri *Escherichia coli* masuk ke dalam tubuh anak melalui daging bakso tusuk, maka akan menyebabkan penyakit diare pada anak. Diare merupakan pengeluaran feses yang konsistensinya lembek hingga cair dengan frekuensi pengeluaran feses sebanyak tiga kali ataupun lebih dalam satu hari. Diare bisa menyebabkan demam, sakit perut, pengurangan nafsu makan, rasa letih serta penurunan berat

badan. Diare bisa menimbulkan kehabisan cairan serta elektrolit secara tiba-tiba, sehingga bisa menyebabkan terjadinya berbagai macam komplikasi seperti kehilangan cairan tubuh, renjatan hipovolemik, kerusakan organ hingga menyebabkan koma (Hutasoit, 2020).

Keamanan pangan merupakan tantangan di seluruh dunia. Menurut Dunia Organisasi Kesehatan (WHO), diperkirakan 600 juta orang secara global (hampir 1 dari 10 orang) jatuh sakit termasuk diare, gagal ginjal dan hati, gangguan otak dan saraf, artritis reaktif dan kanker akibat penyakit yang ditularkan melalui makanan, dengan 420.000 kematian dilaporkan pada tahun 2010. Penyakit yang ditularkan melalui makanan muncul dari konsumsi makanan yang terkontaminasi, yang dapat terjadi pada setiap tahap produksi pangan, transportasi, dan konsumsi. Oleh karena itu, metode yang efisien untuk memastikan keamanan mikrobiologis pangan sangat penting (Wang, dkk, 2023). Berdasarkan penelitian Dewi Susana, dkk (2010) yang menyatakan kontaminasi bakteri pada makanan menunjukkan terjadinya berbagai penyakit yang ditularkan melalui makanan yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan harus dicari solusinya. Kini telah dikenal 4 golongan *Escherichia coli* yang menyebabkan diare, yaitu ETEC, EPEC, EIEC dan EHEC. *Escherichia coli* merupakan bakteri batang gram negatif, tidak berspora, motil berbentuk flagel peritrik, berdiameter $\pm 1,1 - 1,5 \mu\text{m} \times 0,2 - 0,6 \mu\text{m}$. *Escherichia coli* dapat bertahan hidup dimedium sederhana menghasilkan gas dan asam dari glukosa dan memfermentasi laktosa. Pergerakan bakteri ini motil, tidak motil, dan peritrikus, ada yang bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif. Patogenitas bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feces dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, dan minuman (Uliyanti & Filemon, 2024).

Analisis mikrobiologi penting dalam menentukan keamanan dan kualitas dari suatu makanan. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini dilakukan ialah untuk melihat keberadaan bakteri dalam daging dengan sampel penelitian yaitu bakso tusuk yang dijual di sekolah. Manfaat yang diperoleh setelah penelitian ini adalah kita dapat mengetahui jumlah bakteri *Escherichia Coli* yang terdapat pada jajanan daging bakso tusuk.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan ialah literature review dengan cara mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis studi-studi yang ada dalam literatur ilmiah. Dalam hal ini menggunakan mesin search engine seperti google scholar. Adapun tahun yang diperoleh dari artikel mulai tahun 2018 sampai tahun 2024 yang relevan dengan topik pada penelitian ini.

IDENTIFIKASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA SAMPEL DAGING BAKSO SEBAGAI PANGAN JAJANAN ANAK SEKOLAH (PJAS)

Adapun topik yang digunakan adalah identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada sampel daging bakso sebagai pangan jajanan anak sekolah (PJAS), metode ini digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang bakteri *Escherichia coli* pada sampel daging bakso sebagai jajanan anak sekolah.

No	Nama Penulis	Hasil Penelitian
1.	Saiful Bahri, Saiku Rokhim, & Yosi Setia Prasiska	Kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa 18 sampel daging ayam sebanyak (50%) sampel terkontaminasi <i>Escherichia coli</i> , 13 sampel daging sapi sebanyak (38%) terkontaminasi <i>Escherichia coli</i> . Sedangkan 1 daging kambing (0%) tidak terkontaminasi bakteri <i>Escherichia coli</i>
2.	Dedi Irianto Bria, Hildegardis Missa, & Imelda Tidora Sombo	Karakterisasi makroskopis dilakukan dengan mengamati bentuk morfologi koloni berbeda pada cawan sehingga didapatkan isolat bakteri <i>Escherichia coli</i> . Karakteristik mikroskopisnya dilakukan dengan metode pewarnaan gram dan diamati menggunakan mikroskop cahanya. Hasil penelitian diperoleh populasi bakteri <i>Escherichia coli</i> dari pengenceran 10-3 di Taman Nostalgia yaitu $8,4 \times 10^4$ CFU / ml, SMPN 1 Kupang yaitu $8,4 \times 10^4$ CFU / ml, SDK St. Yoseph 1 Kupang yaitu 5×10^4 CFU / ml dan SMAN 1 Kupang $1,11 \times 10^5$ CFU / ml. Karakterisasi makroskopis pada empat lokasi memiliki bentuk, elevansi, dan tepian yang sama. Karakteristik mikroskopis dilakukan melalui metode pewarnaan gram dengan hasil semua isolat bakteri merupakan bakteri gram negatif yang memiliki bentuk sel coccus, dan susunan sel tunggal.
3.	Uliyanti & Filemon	Berdasarkan hasil penelitian dari analisis uji MPN <i>E.coli</i> terhadap sampel pangan jajanan anak sekolah di kota Pontianak, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat dari total keseluruhan 8 sampel PJAS dalam uji MPN bakteri <i>Escherichia coli</i> yaitu sampel Es cincau dengan kode 011 dan sampel es kopyor kode sampel 012.
4.	Dion Pardameian Hutasoit	Sanitasi makanan berkaitan erat dengan higiene, dimana seseorang yang memiliki higiene yang baik harus didukung dengan sanitasi yang memadai. Pada manusia bakteri <i>E. coli</i> yang sering menyebabkan diare dikelompokkan menjadi empat, yaitu enterotoksigenik <i>E. coli</i> (ETEC), enteroinvasif <i>E. coli</i> (ETEC), enteropatogenik <i>E. coli</i> (EPEC), dan enterohemoragik <i>E. coli</i> (EHEC). Kesimpulan: Sanitasi makanan dan kontaminasi <i>E. coli</i> sangat berpengaruh pada kejadian penyakit diare.
5.	Dyna Putri Mayaserli & Dwi Anggraini	Dapat disimpulkan bahwa pada sampel 1 memiliki hasil rata-rata jumlah bakteri tertinggi dibandingkan dengan sampel lain, yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/gram, dan hasil terendah terdapat pada sampel 5 sebesar $2,3 \times 10^3$ CFU/gram. Hasil penelitian

		inimenunjukkan hasil bahwa 1 dari 5 sampel bakso tusuk telah melebihi ambang batas, sementara 4 lainnya masih diperbolehkan dikonsumsi.
--	--	---

1. Penelitian pertama dilakukan oleh Saiful Bahri, Saiku Rokhim, dan Yosi Setia Prasiska dengan judul artikel “Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Sampel Daging” dan diterbitkan pada tahun 2019. Penelitian pada artikel ini dilakukan di Laboratorium Kesmavet Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur yang bertujuan untuk mengetahui kontaminan bakteri *Escherichia coli* pada sampel daging dengan menggunakan media selektif yaitu 3M petrifilm *Escherichia coli*. Terdapatnya *Escherichia coli* pada daging menunjukkan tanda bahwa proses perlakuan yang dilakukan tidak higienis karena *Escherichia coli* dapat berpindah langsung dari tangan ke mulut ataupun secara pasif melalui makanan serta melalui alat dan bahan. Kontaminan bakteri *Escherichia coli* pada produk pangan asal hewan yang diuji dari 18 sampel daging ayam sebanyak (50%) sampel terkontaminasi *Escherichia coli*, dari 13 sampel daging sapi sebanyak 38% terkontaminasi *Escherichia coli*. Sedangkan dari 1 daging kambing (0%) tidak terkontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Faktor yang mempengaruhi tinggi kontaminan bakteri *Escherichia coli* kemungkinan kurangnya hygiene dan sanitasi dari tempat pemotongan, pelaksanaan maupun pada tempat penjualan daging.
2. Penelitian kedua dilakukan oleh Dedi Irianto Bria, Hildegardis Missa, dan Imelda Tidora Sombo dengan judul artikel “Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Bahan Pangan Berbasis Daging Di Kota Kupang” dan diterbitkan pada tahun 2022. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa isolat bakteri dari setiap sampel memiliki hasil yang sama yaitu memiliki bentuk sel coccus dengan susunan sel tunggal dan bergram negative. Pengamatan morfologi koloni bakteri *Escherichia coli* di atas dapat diketahui bahwa, pada keempat lokasi memiliki karakteristik yang sama. Setelah dilakukan isolasi dan diketahui bahwa Bakteri *Escherichia coli* memiliki jumlah koloni yang beragam mulai, hal ini disebabkan oleh banyak faktor baik itu dari kebersihan alat, bahan, proses pengolahan, penyajian, lingkungan sekitar, dan ramainya pembeli yang berdesakan sehingga sangat rentan terkontaminasi oleh bakteri.
3. Penelitian ketiga dilakukan oleh Uliyanti dan Filemon dengan judul artikel “analisis uji MPN bakteri *Escherichia coli* pada sampel pangan jajanan anak sekolah (PJAS) di kota Pontianak” dan diterbitkan pada tahun 2024. Berdasarkan hasil penelitian dari analisis uji MPN *E.coli* terhadap sampel pangan jajanan anak sekolah di kota Pontianak, maka

dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat dari total keseluruhan 8 sampel PJAS dalam uji MPN bakteri *Escherichia coli* yaitu sampel Es cincau dengan kode 011 dan sampel es kopyor kode sampel 012. Proses terjadinya pencemaran bakteri *Escherichia coli* pada pangan jajanan anak sekolah dapat melalui faktor higiene pada saat mengolah, kebersihan pedagang ataupun penjamah. Faktor higiene saat mengolah adalah faktor yang kuat diduga penyebab kontaminasi *E.coli* pada sampel. Bahan baku seperti air dan proses pengolahan yang tidak higienis bisa menyebabkan kontaminasi bakteri *E.coli*. Semakin tinggi hasil MPN *E.coli* pada uji MPN dari sampel, maka dapat dipastikan proses dalam pengolahan tidak memperhatikan faktor higienis.

4. Penelitian keempat dilakukan oleh Dion Pardameian Hutasoit dengan judul artikel “pengaruh sanitasi makanan dan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* terhadap penyakit diare” dan diterbitkan pada tahun 2020. Berdasarkan hasil pengumpulan dari artikel dan jurnal serta analisa penulis maka didapatkan bahwa sanitasi dan kontaminasi *Escherichia coli* sangat berpengaruh pada kejadian penyakit diare. Sanitasi lingkungan serta faktor perilaku yang buruk menjadi awal penyebab suatu makanan dapat terkontaminasi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh WHO (2010) didapatkan bahwa pemanfaatan jamban, cuci tangan menggunakan sabun, dan pengelolaan air rumah tangga dengan baik dapat menurunkan angka kejadian diare sebesar 32%, 45%, dan 39%.
5. Penelitian kelima dilakukan oleh Dyna Putri Mayaserli dan Dwi Anggraini dengan judul artikel “identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada jajanan bakso tusuk di sekolah dasar kecamatan gunung talang” dan diterbitkan pada tahun 2019. Berdasarkan hasil yang telah didapat setelah uji laboratorium, kualitas mikrobiologis khususnya bakteri *Escherichia coli* pada jajanan bakso tusuk yang dijual di 5 sekolah dasar berbeda di Kecamatan Gunung Talang masih bisa untuk dikonsumsi, namun belum bisa dikatakan aman untuk dikonsumsi karena bisa saja terdapat bakteri patogen atau bahan tambahan pangan lain yang berbahaya bagi kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Pada setiap sampel bakso tusuk yang diuji telah terjadi cemaran bakteri baik melebihi ambang batas maupun tidak melebihi ambang batas, Jumlah koloni 1 dari 5 sampel yang diuji telah melampaui ambang batas yang telah ditentukan oleh BPOM RI tahun 2013 dengan batas cemaran maksimal 1×10^5 .

PEMBAHASAN

Pangan yang berasal dari ternak sangat kita butuhkan karena mengandung protein penting dan mudah dicerna, daging merupakan salah satu pangan yang berasal dari ternak dan sangat bermanfaat bagi tubuh karena mengandung gizi yang lengkap sehingga perlu untuk dilakukan pencegahan kontaminasi terutama oleh bakteri *Escherichia coli*. Salah satu olahan daging yang saat ini banyak digemari oleh berbagai kalangan mulai dari anak-anak sampai dewasa ialah daging bakso baik digoreng ataupun dibakar. Daging bakso biasanya dijual di tempat-tempat yang ramai pengunjung/penghuniya seperti di depan sekolah atau pinggir jalan ramai. Pada penelitian ini daging bakso yang akan dibahas fokus ialah daging bakso yang tersebar sebagai Pasar Jajanan Anak Sekolah (PJAS), yang biasanya dijual di depan-depan sekolah.

Pangan jajanan anak sekolah (PJAS) adalah salah satu makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat yang ada di Indonesia khususnya oleh anak-anak dan remaja. Makanan ini sangat rentan dicemari oleh mikroorganisme yang bisa merusak dan bisa bersifat toksik bagi tubuh manusia apabila dikonsumsi. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia dan hewan. Penyakit akibat pangan (food borne disease) yang terjadi segera setelah mengkonsumsi pangan, umumnya disebut dengan keracunan. Pangan dapat beracun karena telah terkontaminasi oleh bakteri patogen yang kemudian dapat tumbuh dan berkembang biak selama penyimpanan, sehingga bakteri tersebut mampu memproduksi toksin yang berbahaya bagi manusia. Bakteri yang terkait dengan keracunan makanan diantaranya adalah *Escherichia coli*.

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bagian dari mikrobiota normal saluran pencernaan yang dapat berpindah dari satu tempat ketempat lainnya, seperti dari tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif lewat minuman yang terkontaminasi dengan bakteri tersebut. Berbagai makanan dan minuman yang dikonsumsi manusia dalam kehidupan sehari-hari tidak lepas dari keberadaan bakteri di dalamnya. Namun, jika makanan dan minuman tersebut diolah secara higienis, mungkin bakteri didalamnya masih memiliki batas toleransi untuk dikonsumsi, terutama bakteri patogen penyebab penyakit. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) keberadaan *Escherichia coli* pada bahan pangan makanan dan minuman berjumlah 0 (nol) koloni dalam 100 ml air.

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa literature yang telah diulas ditemukan bahwa keamanan pangan merupakan tantangan di seluruh dunia. Menurut Dunia Organisasi Kesehatan (WHO), diperkirakan 600 juta orang secara global (hampir 1 dari 10 orang) jatuh sakit termasuk diare, gagal ginjal dan hati, gangguan otak dan saraf, artritis reaktif dan kanker akibat penyakit yang ditularkan melalui makanan, dengan 420.000 kematian dilaporkan pada tahun 2010. Penyakit yang ditularkan melalui makanan muncul dari konsumsi makanan yang terkontaminasi, yang dapat terjadi pada setiap tahap produksi pangan, transportasi, dan konsumsi. Oleh karena itu, metode yang efisien untuk memastikan keamanan mikrobiologis pangan sangat penting. Hal ini didukung oleh pendapat Dewi Susana, dkk (2010) yang menyatakan kontaminasi bakteri pada makanan menunjukkan terjadinya berbagai penyakit yang ditularkan melalui makanan yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat dan harus dicari solusinya. Bakteri *Escherichia coli* cukup banyak ditemukan pada daging bakso yang dijual di depan sekolah, hal ini dibuktikan banyaknya anak sekolah yang mengalami gejala sakit perut ketika mengonsumsi jajanan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahri, S., Rokhim, S., & Prasiska, Y. S. (2019). Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Sampel Daging. *Journal Of Health Science And Prevention*, 3(1).
- Filemon, F. (2024). Analisis Uji Mpn Bakteri *Escherichia Coli* Pada Sampel Pangan Jajanan Anak Sekolah (Pjas) Di Kota Pontianak. *Agrofood*, 6(1), 22-34.
- Garmini, R., & Maftukhah, N. (2024). Hubungan Hygiene Sanitasi Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Minuman Es Cappucino Di Kecamatan Plaju Kota Palembang: Hubungan Hygiene Sanitasi Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Minuman Es Cappucino Di Kecamatan Plaju Kota Palembang. *Journal Health Applied Science And Technology*, 2(1), 34-41.
- Hutasoit, D. P. (2020). Pengaruh Sanitasi Makanan Dan Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Terhadap Penyakit Diare. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 779-786.
- Krisdianilo, V., & Khairiyah, A. (2024). Pewarna Alami Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* (L) Benth) Sebagai Alternatif Pengganti Pewarnaan Gram Pada Bakteri *Escherichia Coli*. *Medistra Medical Journal (Mmj)*, 1(2), 44-48.
- Mayaserli, D. P., & Anggraini, D. (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 6(1), 30-34.
- Syurairhanah, K., Mulandari, K., Sukardi, P., & Mardiyana, M. (2024). Determinasi Resiko Keamanan Pangan Berdasarkan Kandungan *Escherichia Coli* Pada Ikan Budi Daya Mina Padi Banyumas. *Maiyah*, 3(1), 43-51.
- Wang, N., Wang, Y., Bai, L., Liao, X., Liu, D., & Ding, T. (2023). Advances In Strategies To Assure The Microbial Safety Of Food-Associated Ice. *Journal Of Future Food*, 3 (2), 115-126.