

Deteksi Cemarkan *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* Pada Sayuran di Pasar Tradisional dan Modern di Kota Palembang

*Detection of *Salmonella* sp. and *Escherichia coli* in Vegetables in Traditional and Modern Markets in Palembang City*

Dwi Pusvita, Ayu Arisma, Riri Novita Sunarti*

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu, 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30252

*Email: ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Sayuran segar merupakan bahan pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungan gizinya. Namun, sayuran juga rentan terkontaminasi mikroorganisme patogen jika penanganannya kurang higienis. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi cemarkan *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada berbagai jenis sayuran yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Palembang. Sampel sayuran yang digunakan meliputi leunca, buncis, kubis, timun, dan terong, yang diuji menggunakan media selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan metode uji menggunakan media selektif *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) untuk mendeteksi *Escherichia coli* dan *Salmonella Shigella Agar* (SSA) untuk mendeteksi *Salmonella* sp. Hasil menunjukkan bahwa *Salmonella* sp. terdeteksi pada leunca, buncis, kubis, dan timun di kedua pasar, sedangkan *E. coli* ditemukan pada leunca dan buncis dari kedua pasar serta pada terong dari pasar modern. Temuan ini menunjukkan bahwa baik pasar tradisional maupun modern memiliki potensi cemarkan mikroba, sehingga perlu pengawasan yang lebih ketat terhadap sanitasi dan penanganan sayuran untuk menjamin keamanan pangan.

Kata kunci : *Escherichia coli*., Keamanan pangan, Kontaminasi mikroba, *Salmonella* sp., Sayuran

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara beriklim tropis memiliki keanekaragaman spesies tanaman yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pangan (Nasutions, 2020). Di wilayah perkotaan, seperti Palembang, keberadaan pasar modern tumbuh pesat sebagai sarana pemenuhan kebutuhan masyarakat sekaligus sebagai motor penggerak aktivitas ekonomi dan sosial. Dalam menghadapi persaingan dengan pasar tradisional yang masih diminati oleh konsumen, pengelola pasar modern terus mengembangkan inovasi dan

strategi adaptif (Martini & Sabatiny, 2018). Pada era industri saat ini, sektor bisnis mengalami ekspansi yang signifikan. Munculnya berbagai jenis usaha di berbagai lokasi, dengan beragam penawaran harga dan layanan, memicu tingginya intensitas persaingan pasar (Nengsih, 2021). Seiring dengan perkembangan tersebut, pasar mengalami proses transformasi, baik dari aspek fisik maupun sistem pengelolaannya. Salah satu bentuk perubahan yang menonjol ialah pergeseran dari pasar tradisional menuju konsep pasar modern, seperti toko serba ada (Pramudiana, 2017).

Dalam penyediaan pangan, perhatian tidak hanya difokuskan pada aspek kuantitas untuk memenuhi kebutuhan konsumen, tetapi juga pada kualitas makanan yang sangat berkaitan dengan penerapan higiene dan sanitasi. Insiden keracunan makanan serta penyakit yang ditularkan melalui pangan masih sering ditemukan di berbagai lapisan masyarakat (Rahmawati *et al.*, 2018). *Higiene* dan sanitasi pangan merupakan dua elemen penting yang saling berkaitan. *Higiene* merujuk pada tindakan promotif dalam menjaga kebersihan, meliputi sanitasi makanan, alat makan, dan perlindungan terhadap bahaya kontaminasi pangan. Tujuan utama dari *higiene* adalah menjaga kesehatan manusia. Oleh karena itu, implementasi prinsip *higiene* dan sanitasi menjadi kunci utama dalam menjamin keamanan pangan (Atmoko, 2017).

Kualitas sayuran sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor biologis mencakup jenis tanaman, teknik budidaya, dan kondisi lingkungan, sedangkan faktor non-biologis meliputi metode pengolahan dan penyimpanan. Pasar tradisional umumnya mengandalkan metode budidaya yang lebih alami, sehingga mutu sayuran yang dijual bisa berbeda dibandingkan dengan sayuran dari pasar modern (Pradjasasmitha *et al.*, 2023). Keamanan pangan menjadi aspek vital yang mencakup kondisi dan tindakan preventif untuk melindungi pangan dari potensi kontaminasi biologis, kimiawi, maupun fisik, yang dapat membahayakan atau mengganggu kesehatan konsumen (Dewi & Setianingrum, 2022).

Peningkatan jumlah kasus keracunan dan penyakit akibat konsumsi buah serta sayuran, baik dalam bentuk segar maupun olahan, mengindikasikan adanya kontaminasi bahan pangan oleh pestisida, mikroorganisme, dan logam berat. Berdasarkan definisi WHO, penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) merupakan penyakit infeksi atau

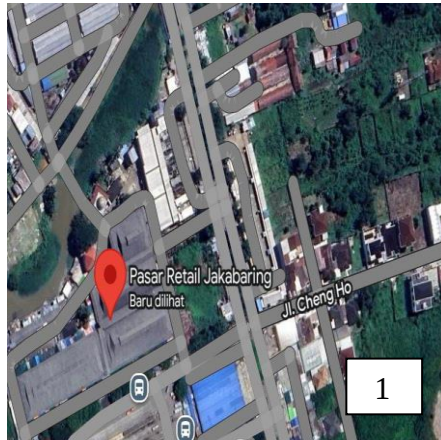
keracunan yang ditimbulkan oleh zat berbahaya yang masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi makanan (Misgiyarta & Winarti, 2023). Kontaminasi mikroba pada sayuran segar menjadi isu yang sangat krusial karena dapat memicu berbagai gangguan kesehatan.

Sayuran dikenal sebagai sumber pangan bergizi yang dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah maupun setelah dimasak, serta mudah diperoleh di pasar tradisional maupun swalayan. Meskipun umumnya dianggap aman, sayuran segar memiliki potensi untuk terkontaminasi bakteri (Firdaus, 2019). Dalam bidang industri pangan, kelompok bakteri Coliform sering digunakan sebagai indikator sanitasi, dengan *Escherichia coli* (*E. coli*) sebagai parameter utama untuk mendeteksi adanya pencemaran feses. Bakteri patogen seperti *Salmonella* sp. juga diketahui sebagai penyebab utama penyakit yang ditularkan melalui makanan. Keberadaan mikroorganisme tersebut dalam jumlah yang melebihi ambang batas dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan (Rahmawati *et al.*, 2018).

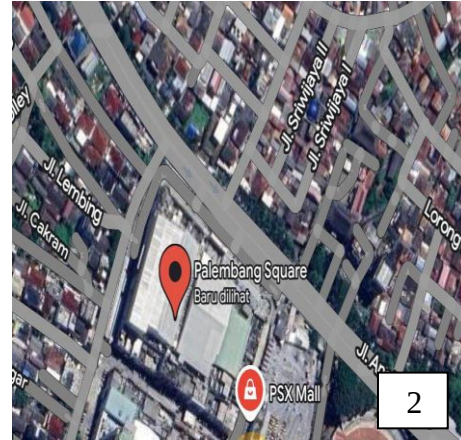
Untuk itu penting dilakukannya penelitian mengenai deteksi cemaran *Salmonella* sp dan *Escherichia coli* sebagai monitoring keamanan pangan pada produk sayuran yang dijual di pasar tradisional dan modern

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kualitatif yang menganalisis cemaran *Salmonella* sp. dan *E. coli* menggunakan media selektif *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dan *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA). Pengujian dilakukan di Laboratorium Terpadu Mikrobiologi UIN Raden Fatah Palembang. Bahan yang digunakan adalah sayuran *leunca*, *buncis*, *kubis*, *timun*, *terong*, *akuades*, serta media *Salmonella Shigella Agar* (SSA), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Laktosa Broth* (LB), dan *Nutrient Broth* (NB). Sampel sayuran diambil dari pasar tradisional Retail Jakabaring dan pasar modern supermarket di Kota Palembang pada bulan Maret 2025. Pengambilan sampel dilakukan dari dua titik yang ditunjukkan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**, dengan koordinat lokasi yang tertera pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Pasar tradisional



Gambar 2. Pasar modern

Tabel 1. Titik koordinat Lokasi pengambilan sampel

Lokasi	Koordinat
Titik 1	3°2'7"S, 104°47'30"E
Titik 2	2°58'33"S, 104°44'30"E

Prosedur kerja

Sampel dihaluskan menggunakan mortar dan alu, kemudian sebanyak 1 ml ekstrak yang sudah dihomogenkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang masing-masing berisi 9 ml media NB dan LB. Sampel tersebut kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi, sampel ditumbuhkan pada media SSA dan EMBA menggunakan teknik *streak plate* untuk mendeteksi adanya kontaminasi *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli* pada sayuran yang diperoleh dari pasar tradisional dan modern. Bakteri yang tumbuh pada media SSA ditunjukkan dengan koloni transparan dan inti hitam, sedangkan pada media EMBA ditandai dengan warna hijau metalik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membandingkan pertumbuhan *Salmonella sp.* dan *E. coli* pada beberapa jenis sayuran yang dijual di pasar tradisional dan modern. Berdasarkan data

pada Tabel 2, *Salmonella sp.* ditemukan positif pada sayuran *leunca*, *buncis*, *kubis*, dan *timun* di kedua jenis pasar. Namun, *terong* menjadi satu-satunya sayuran yang menunjukkan hasil negatif di kedua pasar tersebut.

Tabel 2. Pertumbuhan *Salmonella sp.* pada sayuran pasar tradisional dan modern

No	Lokasi	Sampel	<i>E. Coli</i>	<i>Salmonella sp.</i>
1.	Pasar Tradisional	Lenca	+	+
		Buncis	+	+
		Kubis	-	+
		Timun	-	+
		Terong	-	-
2.	Pasar Modern	Lenca	+	+
		Buncis	+	+
		Kubis	-	+
		Timun	-	+
		Terong	+	-

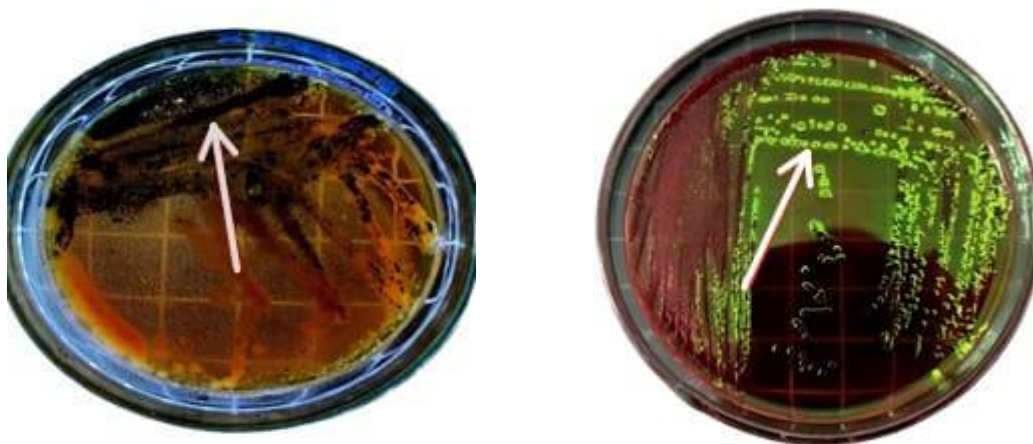
Ket: + : Terdapat *Salmonella sp* dan *Escherichia coli*.

- : Tidak terdapat *Salmonella sp* dan *Escherichia coli*.

Hasil pengamatan terhadap sampel sayuran yang ditanam pada media SSA menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella sp.* membentuk koloni dengan bercak hitam di permukaannya. Fenomena ini terjadi karena kemampuan *Salmonella sp.* dalam memecah asam amino yang mengandung unsur sulfur, sehingga menghasilkan endapan berwarna hitam (Putri, 2023). Temuan ini mengindikasikan bahwa kontaminasi *Salmonella sp.* dapat terjadi meskipun sayuran berasal dari pasar modern yang umumnya diasosiasikan dengan tingkat kebersihan yang lebih tinggi. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sayuran segar tetap memiliki potensi membawa patogen enterik, meskipun telah melewati rantai distribusi modern. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kontaminasi tersebut antara lain sanitasi pascapanen yang tidak

optimal serta adanya kemungkinan kontaminasi silang selama proses penyimpanan dan penanganan (Rini, 2023).

Cemaran bakteri *Escherichia coli*, pola kontaminasi yang diamati menunjukkan variasi antar jenis sayuran. Pada sampel leunca dan buncis, keberadaan *E. coli* terdeteksi di pasar tradisional maupun pasar modern. Namun, sampel kubis dan timun menunjukkan hasil negatif dari kedua jenis pasar. Sebaliknya, terong yang tidak terdeteksi *E. coli* di pasar tradisional justru menunjukkan hasil positif di pasar modern. Keberadaan *E. coli* pada sampel positif ditandai dengan terbentuknya koloni berwarna hijau metalik pada media EMBA. Warna ini muncul akibat kemampuan *E. coli* dalam memfermentasi laktosa, yang menghasilkan asam dan menurunkan pH di sekitar koloni.



Gambar 3. Bakteri *Salmonella* sp. ditandai dengan koloni hitam dan *Escherichia coli* ditandai koloni hijau metalik.

Berdasarkan Gambar 3, media SSA mengalami perubahan warna dari merah menjadi kuning, dengan koloni berwarna hitam serta mengeluarkan bau tidak sedap. Perubahan warna ini disebabkan oleh penurunan pH akibat terbentuknya amonia, yang merupakan produk metabolisme dari *Salmonella* sp. Hal ini sesuai pernyataan yang disampaikan Muktiningsih *et al.* (2016) dalam penelitian. Bakteri *Salmonella* sp. juga

memproduksi gas hidrogen sulfida (H_2S) melalui aktivitas enzim tiosulfat reduktase, yang menghasilkan bau busuk dan warna hitam pada koloni (Aini, 2018). Gas H_2S yang dilepaskan kemudian bereaksi dengan ion besi (Fe^{3+}) di dalam media, membentuk endapan besi (III) sitrat berwarna hitam yang tidak larut, sehingga menghasilkan warna gelap di pusat koloni (Maritsa et al., 2017).

Selain itu, pada Gambar 3 juga tampak bahwa fermentasi laktosa oleh bakteri *Escherichia coli* menghasilkan asam, yang menurunkan pH dan menyebabkan terbentuknya warna hijau metalik. Ketika konsentrasi asam cukup tinggi, zat pewarna metilen biru mengalami pengendapan, sehingga intensitas warna hijau metalik pada koloni menjadi lebih kuat (Efendi et al., 2020). Temuan ini menunjukkan bahwa pasar modern tidak sepenuhnya terbebas dari kontaminasi *E. coli*, sebagaimana dibuktikan oleh hasil deteksi positif pada beberapa sampel, termasuk terong.

Perbedaan tingkat kontaminasi antara *Salmonella* sp. dan *E. coli* mencerminkan variasi dalam karakteristik ekologi dan kemampuan adaptasi masing-masing bakteri terhadap kondisi lingkungan. *Salmonella* sp. memiliki daya tahan yang lebih tinggi pada lingkungan lembap dan terbuka, sementara *E. coli* cenderung lebih rentan terhadap fluktuasi suhu dan sanitasi permukaan. Sartika et al. (2019) mengemukakan bahwa tingginya tingkat kontaminasi kedua bakteri tersebut pada sayuran erat kaitannya dengan kondisi sanitasi pasar yang tidak memadai dan metode penyajian yang kurang higienis. Fenomena ini diamati secara nyata pada pasar retail tempat pengambilan sampel dilakukan.

Pasar retail tergolong sebagai pasar dengan tingkat kebersihan yang rendah, ditandai oleh kondisi lantai yang basah, bau menyengat akibat limbah, serta penataan barang dagangan yang tidak teratur. Kondisi ini memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui media udara. Thahira (2024) menyatakan bahwa udara merupakan salah satu jalur potensial terjadinya kontaminasi di lingkungan pasar tradisional. Secara alami, udara tidak mengandung mikroorganisme, namun paparan dari lingkungan sekitar seperti keberadaan sampah yang menumpuk dapat menyebabkan udara mengandung mikroba. Mikroorganisme

tersebut biasanya menempel pada partikel debu atau terbawa dalam percikan air (droplet).

Bakteri *Salmonella* sp. dapat ditemukan di berbagai media lingkungan, seperti tanah, air, udara, feses manusia dan hewan, hingga produk pangan. Bakteri ini menjadi sumber utama kontaminasi makanan karena kemampuannya untuk berkembang biak secara cepat dalam kondisi lingkungan yang mendukung. Infeksi *Salmonella* sp., yang dikenal sebagai salmonellosis, umumnya ditandai oleh gejala klinis seperti diare, mual, muntah, kram perut, dan demam. Gejala ini biasanya muncul dalam rentang waktu 8 hingga 72 jam setelah seseorang mengonsumsi makanan yang terkontaminasi (Jawetz *et al.*, 2017; Novianti *et al.*, 2022; Denita *et al.*, 2022).

Escherichia coli merupakan bagian dari mikroflora normal dalam saluran pencernaan manusia. Bakteri ini dapat menjadi patogen apabila jumlahnya meningkat secara signifikan, berpindah ke organ lain di luar saluran cerna, atau memproduksi enterotoksin yang dapat memicu diare (Ma'ruf, 2017). Penularan *E. coli* umumnya terjadi melalui konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi. Risiko infeksi juga meningkat apabila makanan tidak dimasak dengan sempurna, atau ketika terjadi kontaminasi silang, seperti kontak antara makanan matang dengan bahan mentah atau peralatan yang tidak bersih (Kutfianah, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sayuran dari pasar tradisional maupun modern sama-sama berpotensi terkontaminasi *Salmonella* sp dan *Escherichia coli*. Kontaminasi *Salmonella* sp. terdeteksi pada sayuran leunca, buncis, kubis, dan timun di kedua pasar, sementara *E. coli* ditemukan pada leunca, buncis, serta terong yang berasal dari pasar modern. Temuan ini mengindikasikan bahwa standar kebersihan di pasar tradisional maupun modern masih belum sepenuhnya efektif dalam mencegah keberadaan bakteri patogen. Oleh karena itu, keberadaan *Salmonella* sp. dan *Escherichia coli* pada sayuran menegaskan pentingnya pelaksanaan pengawasan rutin terhadap keamanan pangan di kedua jenis pasar, guna mencegah timbulnya penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) di masyarakat.

REFERENSI

- Aini, F. (2018). *Isolasi dan identifikasi Shigella sp. penyebab diare pada balita*. Bio-site, 4(1): 1-40.
- Atmoko, T. P.H. (2017). Peningkatan Higiene Sanitasi Sebagai Upaya Menjaga Kualitas Makanan Dan Kepuasan Pelanggan Di Rumah Makan Dhamar Palembang. *Jurnal Khasanah Ilmu*, 8
- Denita. A. V., Rofieq, A., Husamah, H. dan Rahardjanto, A. (2022). Analisis bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. dan *Shigella* sp. pada es tape ketan hitam di Malang. *Jurnal Mangifera Edu*, 6(2): 169-181.
- Dewi, W. K., & Setianingrum, D. (2022). Situasi Keamanan Pangan Segar Asal Tanaman (Psat) Di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(1), 54-62.
- Effendi, II (2020). *Identifikasi Bakteri: Metode Identifikasi dan Klasifikasi Bakteri* (Vol. 1). Oceanum.
- Firdaus, A. (2019). *Perbandingan jumlah bakteri escherichia coli pada sayuran yang dijual di pasar tradisional dibandingkan di pasar modern di kelurahan Dukuh Kupang, kota Surabaya* (Doctoral dissertation, Wijaya Kusuma Surabaya University).
- Jawetz, Melnick. dan Adelberg. (2017). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 27. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Kutfianah, F. D. (2021). *Uji kualitas es buah berdasarkan jumlah bakteri Escherichia coli di Pasar Peterongan Jombang* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Ma'ruf, A. (2017). *Waktu paparan gas ozon terhadap pertumbuhan bakteri Escherichia coli* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Martini, R., & Sabatiny, S. (2018). Perkembangan Pasar Tradisional dan Keberadaan Pasar Modern di Kota Palembang. *Eksistensi*, 7(1).
- Misgiyarta, M., & Winarti, C. (2023). Pengendalian Kontaminan Mikroba pada Sayuran Segar dengan Formula Sanitizer dari Natrium Hipoklorit dan Asam Asetat. *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 17(1), 43-52.

- Misgiyarta, M., & Winarti, C. (2023). Pengendalian Kontaminan Mikroba pada Sayuran Segar dengan Formula Sanitizer dari Natrium Hipoklorit dan Asam Asetat. Teknotan: *Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 17(1), 43-52.
- Muktiningsih., Kurniadewi, F. dan Orchidea, R. P. I. (2016). Isolasi, amplifikasi dan sekuensing fragmen 1,9 kilobasa gen heat shock protein 70 *Salmonella Enterica* serovar *typhi*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(1): 32-40
- Nasution, M. S. (2020). Identifikasi Tanaman Alpukat (*Persea americana*) Sebagai Tanaman Multi Purpose Tree Species (MPTS) di Tiga Kabupaten Dataran Tinggi di Sumatera Utara (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).
- Nengsih, T. A., Kurniawan, F., & Prasaja, A. S. (2021). Analisis Perbandingan Keputusan Membeli di Pasar Tradisional dan Modern. *Indonesian Journal of Islamic Economics and Business*, 6(1), 17-31.
- Novianti, F. F., Novita, A., Jamin, F., Ismail, I., Farida, F., & Sari, W. E. (2022). Deteksi Cemarkan *Salmonella* Sp. Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Kopelma Darussalam Banda Aceh (Detection Of *Salmonella* Sp. Contamination In Grilled Meatballs Sold In Kopelma Darussalam Banda Aceh). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 6(3).
- Pradjasasmitha, MA, Udzmah, N., Saputri, SD, Naima, M., & Hidayatullah, AF (2024). Perbandingan Tingkat Kualitas Produk Sayuran pada Pasar Tradisional dan Pasar Modern di Ngaliyan Kota Semarang Dalam Perspektif Biologi. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 8 (2), 49-62.
- Pramudiana, I. D. (2017). *Perubahan perilaku konsumtif masyarakat dari pasar tradisional ke pasar modern*, 1(1), 35-43.
- Putri, S. E., Sinaga, K., & Rusdhi, A. (2023). Uji Cemarkan Bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. Pada Daging Sapi Di Pasar Tradisional Kecamatan Hamparan Perak. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 892-902.
- Rahmawati, S., Farahdiba, A. U., Alfian, O., & Adhly, R. B. (2018). Identifikasi Total Coliform, *E. coli* dan *Salmonella* spp. sebagai indikator sanitasi makanan kantin di lingkungan kampus terpadu Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 10(2), 101-114.
- Rini, H. S. (2023). *Analisis Risiko Mikroba Dan Faktor-Faktor Kontaminasi Escherichia Coli Dan Salmonella Pada Nasi Campur Di Rumah Makan Pelabuhan Jayapura= Microbial Risk Analysis And Factors Escherichia Coli And Salmonella Contamination In Mixed Rice At Jayapura Port Restaurant* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

- Sartika, D., Hidayati, S., & Fitriani, H. (2019). Kajian cemaran bakteri patogen pada produk olahan ikan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 108-114.
- Thahira, N. (2024). *Karakteristik Dan Uji Patogenitas Bakteri Patogen Pada Ikan Keumamah* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh).