

MEKANISME KERACUNAN MAKANAN PADA TUBUH MANUSIA AKIBAT BAKTERI *SALMONELLA*

Zahraisyia Wardiani^{1*}, Hasna Khoirunnisa², Popi Sopiah³

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang Program Studi S1 Keperawatan^{1,2}, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang Program Studi Profesi Ners³

*Corresponding Author : wzahraisyia@upi.edu

ABSTRAK

Keracunan makanan yang disebabkan oleh bakteri adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat yang sering terjadi di seluruh dunia. Makanan adalah kendaraan untuk infeksi penyakit yang dapat memberikan mikroorganisme patogen ke lokasi kolonisasi di dalam tubuh. Salah satu patogen yang menyebabkan kontaminasi makanan adalah bakteri *Salmonella*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan proses infeksi yang terjadi dalam tubuh serta menganalisis gejala klinis yang timbul akibat infeksi bakteri *Salmonella*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *scoping review* dengan memasukkan kata kunci bakteri *Salmonella*, keracunan makanan, dan mekanisme di database *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Semantic Scholar* pada 2019-2024. Artikel kemudian diperiksa berdasarkan judul yang sesuai dan judul terkait, artikel diperiksa berdasarkan abstrak, dan akhirnya artikel dibaca dalam makalah lengkap, dengan hasil akhir menerima 7 artikel yang sesuai dengan topik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Salmonella* menginfeksi tubuh melalui saluran pencernaan, menyebabkan peradangan dan kerusakan jaringan, yang menyebabkan gejala klinis seperti diare, demam dan kejang perut. Pencegahan yang dapat diimplementasikan termasuk meningkatkan kebersihan makanan dan proses penanganan makanan yang benar. Studi ini diharapkan memberikan gambaran tentang proses infeksi dalam tubuh dan menganalisis gejala klinis yang terjadi karena infeksi *Salmonella* bakteri, serta persepsi publik mengenai pentingnya kebersihan makanan dan pencegahan kontaminasi *Salmonella*.

Kata kunci : bakteri *Salmonella*, keracunan makanan, mekanisme

ABSTRACT

Food poisoning caused by bacteria is one of the frequent public health problems worldwide. Food is a vehicle for disease infection that can deliver pathogenic microorganisms to colonization sites in the body. One pathogen that causes food contamination is *Salmonella* bacteria. The purpose of this study is to explain the infection process that occurs in the body and analyze the clinical symptoms that arise due to *Salmonella* bacterial infection. The method used in this study was a *scoping review* by entering the keywords *Salmonella* bacteria, food poisoning, and mechanism in the *Google Scholar*, *PubMed*, and *Semantic Scholar* databases in 2019-2024. The articles were then checked against the corresponding titles and related titles, the articles were checked against the abstracts, and finally the articles were read in full papers, with the final result of receiving 7 articles corresponding to the topic. The results showed that *Salmonella* infects the body through the gastrointestinal tract, causing inflammation and tissue damage, leading to clinical symptoms such as diarrhea, fever and abdominal spasms. Preventions that can be implemented include improving food hygiene and proper food handling processes. This study is expected to provide an overview of the infection process in the body and analyze the clinical symptoms that occur due to *Salmonella* bacterial infection, as well as public perception regarding the importance of food hygiene and prevention of *Salmonella* contamination.

Keywords : food poisoning, mechanism, *Salmonella* bacteria

PENDAHULUAN

Makanan adalah salah satu kebutuhan dasar manusia yang memiliki peran krusial dalam menjaga kesehatan dan kelangsungan hidup. Pilihan makanan yang tepat sangat berkontribusi dalam menjaga kesehatan fisik, mental, dan emosional. Makanan yang baik tidak hanya

memberikan energi, tetapi juga menyediakan nutrisi penting yang dibutuhkan untuk memastikan fungsi tubuh berjalan dengan optimal (Herlianty et al. , 2024). Namun, jika tidak diolah dengan baik dan dalam kondisi higienis, makanan dapat bertransformasi menjadi sumber penyakit yang berbahaya bagi kesehatan. Penyakit terkait makanan menjadi salah satu penyebab utama kematian di Indonesia, dan seringkali disebabkan oleh buruknya pengolahan makanan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti fisik, biologi, kimia, serta perilaku, termasuk kebersihan orang yang mengolah makanan (Fatimah et al. , 2022).

Makanan juga dikenal sebagai jalur utama penyebaran patogen dan racun yang dihasilkan oleh mikroba berbahaya. Jika proses pengolahan makanan tidak dilakukan dengan benar dan aspek kebersihannya diabaikan, risiko timbulnya penyakit serius, terutama yang menyerang sistem pencernaan, akan meningkat. Berdasarkan data yang dirilis oleh *World Health Organization* (WHO), terdapat lebih dari 200 jenis penyakit yang dapat ditransmisikan melalui makanan. Salah satu di antaranya adalah keracunan makanan. Keracunan makanan adalah kondisi di mana seseorang mengalami sakit dengan gejala yang timbul akibat mengonsumsi makanan yang diduga tercemar oleh zat biologis atau kimia (Kemenkes RI, 2013).

Masalah keracunan makanan menjadi salah satu kendala dalam kesehatan sistem pencernaan yang sering terjadi, baik di Indonesia maupun di seluruh dunia, dengan angka kejadian yang cukup tinggi. Secara global, WHO memperkirakan terdapat 31 jenis patogen berbahaya, termasuk virus, bakteri, parasit, dan racun, yang bertanggung jawab atas 600 juta kasus penyakit dan 420.000 kematian. Di antara berbagai bakteri yang sering terkait dengan keracunan makanan adalah *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium botulinum*, dan *Escherichia coli* (Centers for Diseases Control and Prevention, 2020). Kontaminasi bakteri ini bisa terjadi pada berbagai tahap, mulai dari penyediaan bahan mentah hingga proses pengolahan makanan. Risiko terjadinya kontaminasi semakin tinggi apabila bahan makanan bersentuhan dengan permukaan yang tidak bersih atau terpapar zat kimia berbahaya.

Seperti yang telah disebutkan diatas, bakteri *Salmonella* merupakan salah satu patogen paling umum yang menyebabkan infeksi *gastrointestinal sporadis* atau meluas dan menimbulkan ancaman kesehatan masyarakat global (Zizza et al., 2024). Patogen ini bertanggung jawab atas jutaan kasus penyakit bawaan makanan setiap tahun, dengan biaya besar yang diukur dalam bentuk rawat inap dan hilangnya produktivitas (Ruszel et al., 2021). Masyarakat mengenal *Salmonella* sebagai mikroorganisme yang mengkontaminasi makanan berbahan dasar daging, terutama jika tidak dimasak dengan baik. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella* dikenal sebagai *Salmonellosis*. Gejala penyakit ini biasanya muncul secara tiba-tiba dan meliputi sakit kepala, nyeri perut, diare, mual, muntah, serta demam. Jika kondisi ini berlangsung lama, dapat mengakibatkan dehidrasi yang parah (Hariyadi dan Dewanti-Hariyadi, 2009). *Salmonellosis* dapat menyerang individu dari segala usia, namun paling umum terjadi pada kelompok usia 3 hingga 19 tahun, mencapai sekitar 77% dengan puncak kejadian pada usia 10 hingga 15 tahun. dari tingkat global, nasional dan lokal.

Selain mengakibatkan *Salmonellosis*, *Salmonella* juga dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi kotoran. Hal ini dapat menyebabkan penyakit tifus (*typhoid*), karena bakteri ini masuk ke dalam tubuh melalui mulut bersamaan dengan makanan dan minuman, lalu bergerak ke saluran pencernaan (Darmawati dan Dewi, 2008). Saat bakteri memasuki tubuh, sistem kekebalan tubuh berusaha menetralkan ancaman tersebut dengan merangsang sel darah putih untuk menghasilkan leukosit. Individu dengan sistem imun yang lemah lebih rentan terhadap toksin dan bahan kimia berbahaya, yang dapat menyebabkan gangguan pada organ tertentu dan menghambat fungsi fisiologis normal. Kasus keracunan makanan di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, masih menjadi masalah yang sangat serius. Menurut data dari WHO pada tahun 2018, tercatat 200 kasus keracunan makanan, dan setiap tahunnya, sekitar 2 juta orang meninggal akibat keracunan makanan. Data dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes) menunjukkan bahwa pada tahun 2023, jumlah kasus Kejadian Luar

Biasa (KLB) keracunan makanan mencapai 4.792 kasus. Jumlah ini meningkat lebih dari 1.000 dibandingkan dengan tahun 2022 yang tercatat 3.514 kasus. Keracunan makanan ini telah menelan korban jiwa sebanyak 15 orang, dengan angka kematian sekitar 0,31%. Sumber utama keracunan berasal dari masakan rumahan, yang menyumbang 53% dari total kasus. Penyebab tingginya angka keracunan ini adalah kurangnya perhatian terhadap higiene dan sanitasi saat memasak (Erian Fatria, 2023). Contoh nyata dari kurangnya higiene adalah penanganan dan penyajian makanan yang tidak sesuai standar oleh penyedia jasa boga (katering).

Keracunan makanan juga dapat dipicu oleh faktor pencemaran lingkungan, kebersihan, kualitas produk pangan, dan kebiasaan individu. Lingkungan yang terkontaminasi bahan kimia dapat menciptakan kondisi yang tidak aman bagi manusia, seperti pemaparan terhadap zat beracun, air tercemar, serta rendahnya pengawasan terhadap standar keamanan pangan. Penularan bakteri sering terjadi akibat tangan atau peralatan masak yang tidak dibersihkan dengan baik, sehingga memungkinkan pertumbuhan bakteri berbahaya. Dalam proses pengolahan makanan, semua fasilitas harus mematuhi peraturan kesehatan yang berlaku (Fatria, 2023). Penting untuk memastikan bahan pangan dalam kondisi segar, tidak terkontaminasi, dan dikemas dengan bahan yang aman sesuai standar kemasan makanan. Sistem pengolahan dan distribusi pangan yang tidak sesuai standar berisiko memperbesar kemungkinan kontaminasi dalam rantai pasokan makanan. Selain itu, kebiasaan mengonsumsi makanan mentah atau setengah matang dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi keracunan makanan.

Dengan memahami faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya keracunan makanan, kita dapat melakukan langkah-langkah pencegahan dengan lebih efektif. Penerapan praktik kebersihan yang lebih baik, pengolahan makanan sesuai standar, serta pengawasan yang ketat dalam proses produksi dan distribusi bahan makanan sangat penting untuk mengurangi risiko infeksi dan dampak kesehatan yang disebabkan oleh *Salmonella*. Kejadian keracunan makanan merupakan masalah serius yang berdampak besar pada sektor ekonomi dan sosial, sehingga memerlukan perhatian dan upaya penanganan yang serius dari pihak-pihak terkait, terutama pada aspek kebersihan dalam pengolahan makanan. Deteksi dini terhadap kejadian keracunan makanan sangatlah penting, diikuti dengan tindakan cepat dan tepat. Selain itu, perlu ada identifikasi terhadap ancaman lain yang dapat meningkatkan risiko terjadinya keracunan makanan (Nugrahaeni dan Pertiwi, 2020). Topik ini diangkat untuk menggambarkan proses infeksi yang terjadi dalam tubuh serta menganalisis gejala klinis yang muncul akibat infeksi bakteri *Salmonella*. Penulis berharap melalui tulisan ini, kesadaran masyarakat tentang pentingnya kebersihan makanan dan upaya pencegahan kontaminasi *Salmonella* dapat meningkat, sehingga angka kejadian keracunan makanan di masyarakat dapat berkurang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan proses infeksi yang terjadi dalam tubuh serta menganalisis gejala klinis yang timbul akibat infeksi bakteri *Salmonella*.

METODE

Penelitian ini mengadopsi metode pendekatan studi *scoping review*, yang merupakan suatu cara dalam penelitian yang berfokus pada pengumpulan serta identifikasi literatur secara mendalam dan menyeluruh. Metode ini melibatkan penggunaan berbagai sumber yang relevan dengan topik tertentu dari penelitian yang berkaitan. Tujuan dari *scoping review* adalah untuk menjawab pertanyaan yang muncul dari topik penelitian tersebut dengan menganalisis berbagai artikel penelitian yang sejalan, kemudian mengelompokkan informasi yang diperoleh dan menyusun kesimpulan yang komprehensif. Metode *scoping review* terdiri dari beberapa proses terstruktur yang bertujuan untuk mengidentifikasi pertanyaan penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. Proses ini mencakup penentuan sumber literatur yang relevan, seleksi literatur yang sesuai dengan topik yang dikaji, pengumpulan literatur yang akan digunakan,

serta penyusunan hasil analisis dari literatur yang telah dikumpulkan.. Dengan metode *scoping review*, peneliti menggali informasi dan mensintesis informasi dari berbagai jurnal pilihan yang mencakup hubungan antara keracunan makanan dan bakteri *Salmonella*. Pencarian artikel dilakukan dari bulan Februari dengan periode penerbitan 2019-2024, namun referensi yang diterbitkan sebelum tahun 2019 yang masih relevan dapat digunakan sebagai sumber pustaka. Pencarian dilakukan melalui database *Google Scholar*, *Pubmed*, dan *Semantic Scholar*. Penggunaan kata kunci "Bakteri *Salmonella*", " Keracunan Makanan, dan "Mekanisme" bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai artikel yang relevan dengan topik yang diambil. Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris merupakan kriteria yang digunakan dalam pencarian artikel. Melalui kata kunci kombinasi "Bakteri *Salmonella*", "Keracunan Makanan", dan "Mekanisme", didapatkan sejumlah 1.751 artikel dengan uraian pada database *Google Scholar* 1.120, *Pubmed* 140, dan *Semantic Scholar* 511. Setelah itu, dilanjutkan dengan mengidentifikasi, meninjau, dan tahap akhir dievaluasi sehingga peneliti mendapatkan 7 artikel yang relevan dengan topik penelitian.

HASIL

Tabel 1 menyajikan ringkasan analisis mendalam dari ketujuh sumber yang menitikberatkan pada tahapan dan penulisan penelitian.

Tabel 1. Literature Review

Penulis	Database dan Publisher	Judul	Hasil
Asmorowai Nugroho Aerita, Eram Tunggul Pawenang, Mardiana	<i>Unnes Journal of Public Health</i> journal.unnes.ac.id (<i>Google Scholar</i>)	Hubungan Higiene Pedagang dan Sanitasi dengan Kontaminasi <i>Salmonella</i> pada Daging Ayam Potong (2014)	Penelitian ini mengeksplorasi hubungan antara higiene pedagang, sanitasi, dan kontaminasi <i>Salmonella</i> pada daging ayam potong di Pasar Banjaran dan Pasar Trayeman, Kabupaten Tegal. Metode yang diterapkan dalam studi ini adalah cross sectional, di mana pengamatan dilakukan terhadap 30 pedagang daging ayam potong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 16 pedagang dengan tingkat higiene yang buruk, sebanyak 31,3% (5 sampel) terdeteksi positif mengandung <i>Salmonella</i> , sedangkan 68,8% (11 sampel) negatif terhadap <i>Salmonella</i> . Di sisi lain, dari 14 pedagang yang memiliki higiene baik, seluruh sampel (100%) negatif <i>Salmonella</i> . Temuan ini menggarisbawahi pentingnya peranan higiene pedagang dalam menjaga kualitas makanan yang mereka jual. Praktik higiene yang buruk dapat memicu kontaminasi bakteri, seperti <i>Salmonella</i> , yang dapat berasal dari kebersihan pribadi pedagang, kondisi tempat penjualan, serta cara penyimpanan daging yang kurang memadai.
Antonella Zizza, Alessandra Fallucca, Marcello Guido, Vincenzo Restivo, Marco Roveta, dan Cecilia Trucchi	<i>Pubmed</i>	Foodborne Infections and <i>Salmonella</i> : Current Primary Prevention Tools and Future Perspectives (2024)	Jurnal ini membahas infeksi makanan yang disebabkan oleh <i>Salmonella</i> , serta alat pencegahan utama yang ada, seperti kebersihan dan penanganan makanan yang tepat. Penelitian ini menyoroti tantangan besar, seperti resistensi antibiotik dan tingginya angka infeksi, serta kebutuhan mendesak untuk strategi pengendalian yang

				lebih efektif di masa depan. Sesuai data, infeksi yang disebabkan oleh <i>Salmonella Typhi</i> lebih sering terjadi di negara-negara berkembang, seperti Pakistan (527 kasus), India (345 kasus), Bangladesh (304 kasus), Nepal (271 kasus), Papua Nugini (263 kasus), dan Indonesia (228 kasus). Penelitian ini menghasilkan tingkat tertinggi kontaminasi <i>Salmonella</i> , yaitu pada “daging ayam dan produk daging” (5,1%; N = 99.022) dan kalkun (3,3%; N = 13.867)
Ruszel Kinga, Dubel Robert, Chodun Wiktor, Nieradko-Iwanicka Barbara.	<i>Journal of Education, Health and Sport (Semantic Scholar)</i>	<i>Salmonella – still a threat? Epidemiological analysis of infection</i> (2021)		Penelitian ini melakukan analisis epidemiologis terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri <i>Salmonella</i> , dengan tujuan untuk menilai sejauh mana bakteri ini masih menjadi ancaman bagi kesehatan masyarakat. Peneliti mengkaji data epidemiologi terkait insiden dan prevalensi infeksi <i>Salmonella</i> di berbagai wilayah serta faktor-faktor risiko yang berkontribusi pada penyebaran patogen ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase terbesar infeksi terjadi pada anak-anak usia 0-4 tahun (42%), sementara anak-anak usia 0-9 tahun menyumbang lebih dari setengah dari semua infeksi tahunan. Insiden tertinggi terjadi antara bulan Juni hingga September. Meskipun telah ada upaya pencegahan, <i>Salmonella</i> tetap menjadi ancaman kesehatan yang signifikan bagi masyarakat.
Nafisa Arini, Putri Rachma Aulia, Rezi Nabilah, Afifatul Achyar	<i>Prosiding SEMNAS Bio (Google Scholar)</i>	Deteksi Cemaran <i>Salmonella</i> sp. Berbasis PCR Pada Makanan Takjil di Kelurahan Air Tawar, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang (2022)		Penelitian ini membahas mengenai deteksi kontaminasi <i>Salmonella</i> sp. pada makanan takjil yang dijual di Kelurahan Air Tawar, Padang Utara, Padang. Penelitian dengan menggunakan metode <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR) untuk mendeteksi adanya bakteri <i>Salmonella</i> dalam sampel makanan. Hasil penelitian menunjukkan adanya cemaran <i>Salmonella</i> pada beberapa jenis makanan takjil yang diuji, yang dapat berisiko menyebabkan keracunan makanan jika dikonsumsi. Penelitian ini menyoroti pentingnya pengawasan dan penerapan standar kebersihan dalam pengolahan makanan untuk mencegah penyebaran penyakit bawaan makanan.
Amelia Ayu	<i>Google Scholar</i>	Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA) Bakteri <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada Ayam Lalapan di Warung Makan Sekitar Kampus Universitas Hasanuddin Kota Makassar (2020)		Penelitian ini melibatkan 42 responden yang mengunjungi warung makan sekitar kampus Universitas Hasanuddin, Makassar secara rutin untuk menunjukkan bahwa ayam lalapan yang dijual berpotensi terkontaminasi bakteri <i>Salmonella</i> dan <i>Escherichia coli</i> dengan distribusi keberadaan bakteri sebesar 100%. Menggunakan metode <i>Quantitative Microbial Risk Assessment</i> (QMRA), penelitian ini menilai risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh konsumsi ayam lalapan yang terkontaminasi kedua bakteri tersebut. Hasilnya menunjukkan adanya risiko

			keracunan makanan, khususnya bagi konsumen dengan sistem imun yang rentan. Penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan sanitasi dan prosedur pengolahan makanan untuk meminimalkan kontaminasi bakteri, guna memastikan keamanan pangan bagi konsumen.
<i>Jurnal Mahasiswa Biologi (Google Scholar)</i>	Deteksi keberadaan bakteri pengkontaminasi pangan <i>Salmonella</i> sp. pada telur (2023)		Penelitian ini membahas tentang deteksi keberadaan <i>Salmonella</i> sp. sebagai patogen yang mengkontaminasi pangan, khususnya pada telur. Penelitian ini menggunakan metode laboratorium untuk mengidentifikasi dan mendeteksi bakteri <i>Salmonella</i> pada sampel telur yang diambil dari pasar atau produsen telur, dengan tahap Tahap pra <i>enrichment</i> (pra pengayaan), tahap <i>enrichment</i> , dan tahap isolasi serta identifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telur dapat menjadi media yang potensial untuk kontaminasi bakteri <i>Salmonella</i> , yang berisiko menyebabkan keracunan makanan pada konsumen. Penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan kualitas dan sanitasi dalam proses produksi dan distribusi untuk mengurangi risiko kontaminasi. Selain itu, disarankan juga untuk menerapkan metode deteksi yang lebih efisien dan tepat agar keamanan pangan dapat dipastikan.
Raisa Mauldydia	<i>Google Scholar</i>	Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. pada Jajanan Kue Basah yang Dijual Di Lingkungan Kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh (2019)	Penelitian ini mengidentifikasi kontaminasi <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. pada jajanan kue basah di lingkungan kampus UIN Ar-Raniry, Banda Aceh, menggunakan metode <i>Total Plate Count</i> (TPC), dengan penghitungan organisme tumbuh dalam kondisi aerobik di bawah suhu sedang 20-45°C. Hasil menunjukkan bahwa beberapa sampel jajanan terkontaminasi kedua bakteri tersebut, yang berisiko menyebabkan keracunan makanan. Penelitian ini menekankan pentingnya pengawasan kebersihan dan prosedur pengolahan makanan yang baik serta edukasi bagi penjual dan konsumen untuk mencegah risiko penyakit bawaan makanan.

PEMBAHASAN

Keracunan makanan merupakan salah satu masalah kesehatan yang kian sering dijumpai, terutama yang disebabkan oleh bakteri. Bakteri adalah organisme yang dapat memasuki saluran pencernaan melalui makanan yang terkontaminasi (Muna dan Khariri, 2020). Salah satu bakteri yang kerap menjadi penyebab keracunan makanan adalah *Salmonella*. *Salmonella* adalah bakteri dari famili *Enterobacteriaceae* yang berbentuk basil, memiliki ukuran bervariasi, tidak memiliki spora, dan termasuk dalam kategori bakteri Gram negatif (Risdayanti et al. , 2023). Bakteri ini umumnya ditemukan pada sumber makanan dan air yang terkontaminasi, serta termasuk anaerob fakultatif, artinya dapat tumbuh baik dalam kondisi beroksigen maupun tanpa oksigen. Sebagian besar bakteri dari kelompok ini merupakan patogen yang dapat

menyebabkan infeksi ketika mereka berada di tempat yang seharusnya steril dalam tubuh (Agustiningtyas, 2020).

Secara alami, bakteri dari famili *Enterobacteriaceae* dapat menyebabkan keracunan dengan menyerang usus manusia, sehingga mengganggu kemampuan usus untuk menyerap makanan (Risdayanti et al. , 2023). Ketika usus tidak dapat menyerap makanan yang telah dicerna, terjadi sekresi air dan elektrolit yang dapat berpotensi menyebabkan dehidrasi serta mendukung pertumbuhan mikroorganisme dalam usus. Bakteri yang berhasil melewati lambung akan menginfeksi usus dan menyebabkan inflamasi, yang kemudian memicu gejala keracunan. Tingkat keparahan keracunan makanan dipengaruhi oleh jenis dan jumlah bakteri yang masuk ke dalam tubuh, serta keadaan imunitas dan kesehatan individu tersebut (Rhomadhoni et al. , 2018). Infeksi *Salmonella* dapat berakibat fatal bagi individu dengan sistem imun yang melemah, karena sistem imun berfungsi penting untuk melindungi tubuh dari penyakit dengan mengenali dan melawan patogen. Di samping itu, kontaminasi makanan dapat terjadi di berbagai tahap, mulai dari proses produksi, distribusi, hingga konsumsi (Muna dan Khariri, 2020).

Keracunan akibat *Salmonella* dapat terjadi melalui jalur fekal-oral, yakni dengan mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi, atau melalui kontak langsung dengan benda atau hewan yang membawa mikroorganisme tersebut (Zizza et al. , 2024). Bakteri ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui makanan yang tidak diolah dengan matang, tidak bersih, atau terkontaminasi selama penyimpanan. Setelah berada di saluran pencernaan manusia, *Salmonella* akan berkembang biak di usus halus, khususnya dengan menembus mukosa usus, biasanya di bagian ileum. Proses ini dapat menghilangkan mikrovili pada usus halus dan memungkinkan bakteri menembus lapisan epitel mukosa usus. Selain itu, bakteri ini juga dapat menyebar ke sisi lain lapisan epitel dan menyebabkan pelepasan sel M (sel *microfold*) (Fàbrega dan Vila, 2013). Sel M memiliki peran dalam membawa patogen dari lumen usus ke jaringan limfoid di bawah epitel. Setelah *Salmonella* menginfeksi lapisan epitel mukosa usus, bakteri ini dapat melanjutkan infiltrasi ke jaringan yang lebih dalam, termasuk pembuluh darah, yang dapat mengakibatkan infeksi atau peradangan yang lebih serius.

Ketika pembuluh darah terinfeksi oleh *Salmonella*, makrofag—sejenis sel darah putih—akan bermigrasi menuju kelenjar getah bening yang terletak di usus. Di sinilah bakteri berkembang biak dan memproduksi toksin yang dapat menyebar ke seluruh tubuh. Sebagai respons, tubuh akan melepaskan mediator inflamasi yang memicu infeksi, sementara neutrofil polimorf akan berusaha menempel pada dinding pembuluh darah untuk menghalangi bakteri *Salmonella* yang berupaya masuk ke dalam aliran darah. Ini adalah bagian dari sistem kekebalan tubuh yang berfungsi melawan infeksi. Bakteri *Salmonella* yang hidup dalam saluran pencernaan manusia akan dikeluarkan melalui tinja. Proses ini terjadi sebagai upaya tubuh untuk membersihkan infeksi melalui pencernaan dan metabolisme. Tinja dari individu yang terkontaminasi *Salmonella* dapat menyebarkan infeksi kepada orang lain, seperti dalam kasus tifoid (tifus). Penularan tifoid dapat terjadi melalui berbagai cara yang dikenal sebagai 5F, yaitu *food, finger, fomitus, fly, feses* (Rahmat et al. , 2019). Selain itu, *Salmonella* juga dapat mengkontaminasi daging dari berbagai sumber, baik dari hewan peliharaan maupun liar, seperti unggas, babi, dan sapi, saat kotoran mereka terpapar selama proses penyembelihan. Penularan ini dapat terjadi ketika seseorang mengkonsumsi makanan yang sudah terkontaminasi atau tidak menjaga kebersihan setelah menggunakan toilet.

Manifestasi klinis yang paling umum akibat infeksi *Salmonella* adalah enteritis akut. Setelah masa inkubasi selama 12-72 jam, gejala infeksi muncul dalam bentuk diare disertai demam dan kram perut (Ruszel et al. , 2021). Hal ini dapat mengganggu keseimbangan elektrolit dan cairan tubuh. Gejala biasanya berlangsung selama 2-7 hari, dan sebagian besar kasus keracunan makanan akibat *Salmonella* tidak mengancam jiwa serta dapat sembuh dengan sendirinya tanpa komplikasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ayu Adwi dengan

judul “Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA) Bakteri *Salmonella* dan *Escherichia coli* pada Ayam Lalapan di Warung Makan Sekitar Kampus Universitas Hasanuddin Kota Makassar,” disimpulkan bahwa individu dengan sistem kekebalan tubuh yang rentan, berisiko mengalami komplikasi dan mungkin memerlukan vaksinasi (AYU, 2020).

Vaksinasi adalah proses pemberian vaksin yang bertujuan untuk merangsang pembentukan imunitas dalam tubuh. Langkah ini adalah salah satu upaya untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian yang disebabkan oleh kontaminasi bakteri (Widayanti dan Kusumawati, 2021). Saat ini, terdapat dua vaksin yang telah disetujui dan tersedia secara global untuk menghadapi infeksi *Salmonella*, yaitu vaksin Ty21a yang diberikan secara oral dan vaksin polisakarida Vi-CPS yang mengandung antigen “Vi” yang dimurnikan, yang diberikan secara intramuskular (Risdayanti et al. , 2023). Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa efikasi vaksin tersebut berkisar antara 50-70%, dan tidak bertahan lama. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *Salmonella* untuk bertahan hidup di dalam sel makrofag manusia.

Selain penggunaan vaksin, pencegahan penyakit akibat makanan dapat dilakukan melalui berbagai cara. Kesadaran individu akan pentingnya pengendalian risiko sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya keracunan. Setiap orang dapat mengambil langkah-langkah untuk memastikan kebersihan dan keamanan makanan dengan menerapkan praktik keamanan pangan yang baik. Contohnya, mencuci tangan dengan bersih setelah menggunakan toilet, serta menghindari kontak antara daging mentah dan makanan lain, termasuk peralatan dan permukaan yang digunakan untuk menyiapkan makanan. Selain itu, sangat penting untuk memasak makanan hingga benar-benar matang. Umumnya, bahan pangan berbasah dasar daging olahan tergolong mudah rusak karena kandungan protein dan air yang relatif tinggi, sehingga diperlukan perlakuan dan pengolahan yang baik untuk memastikan keamanannya (Fatiqin et al. , 2019). Jika terjadi dugaan penyakit akibat makanan, segera laporkan kepada petugas medis untuk menghindari kondisi yang lebih serius. Selain itu, jika mengalami penyakit akibat kontaminasi bakteri, penting untuk mendapatkan perawatan dan penyembuhan yang tepat sesuai dengan penyebab penyakit tersebut.

KESIMPULAN

Makanan dapat menjadi sumber penyakit jika telah terkontaminasi oleh suatu zat dan dikonsumsi oleh manusia. Makanan yang tidak aman menjadi ancaman kesehatan global. Makanan dikatakan menjadi sumber penyakit apabila telah terkontaminasi bakteri, virus, parasit, atau zat toksik lainnya. Bakteri *Salmonella* menjadi penyebab utama keracunan makanan yang mengkontaminasi melalui tiga jalur, yaitu jalur makanan, minuman, dan feses. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti pencemaran lingkungan, kebersihan, kualitas produk pangan, dan individu. Keracunan makanan dimulai ketika bakteri masuk ke saluran pencernaan melalui jalur infeksi dan menembus mukosa usus untuk menyebar ke sistem limfatik dan darah. Jika fungsi usus kehilangan kemampuan untuk menyerap makanan, gejala enteritis akan muncul, dengan gejala diare, demam, dan kram perut.

Mekanisme yang bisa menyebabkan keracunan makanan mencakup berkembangbiaknya bakteri dalam usus yang menyebabkan inflamasi usus dan menyebabkan pelepasan sel M (*Microfold cells*). Selain itu, bakteri yang sudah mengalami filtrasi pada sel epitel mukosa usus dapat mengakibatkan berlanjut memasuki jaringan yang lebih dalam, memperburuk keracunan makanan yang sudah terjadi. Secara keseluruhan, pencegahan keracunan makanan memerlukan perhatian dan pengawasan khusus. Pencegahan efektif yang sesuai dapat meningkatkan derajat kesehatan melalui promosi kesadaran akan kebersihan makanan dan sebagai langkah strategis menekan angka kejadian keracunan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, bakteri *Salmonella* dapat menginfeksi saluran pencernaan pada tubuh manusia dan menyebabkan terjadinya keracunan makanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningtyas, I. (2020). Bakteri Anaerob. *Mikrobiologi*, 10–14.
- Ayu, A. D. (2020). *Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA) Bakteri Salmonella dan Escherichia coli pada Ayam Lalapan di Warung Makan Sekitar Kampus Universitas Hasanuddin Kota Makassar* (Vol. 2507, Issue February).
- Banjarani, A., Toemon, A. I., Martani, N. S., & ... (2024). Identifikasi Jamur Pada Terigu Yang Dijual Tanpa Merek di Pasar Besar Kota Palangka Raya. *Media Kesehatan* <https://ojs3.poltekkes-mks.ac.id/index.php/medkes/article/view/386>
- Centers for Diseases Control and Preventions (2020) *Foodborne Outbreaks*, CDC Website. Available at: <https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/index.html>
- Darmawati, S., & Dewi, S. S. (2008). Efek Ekstrak Buah Pare (Momardica Charantia, L) Terhadap Zone Hambatan Pertumbuhan *Salmonella* Typhi Penyebab Salmonellosis. *Jurnal Kesehatan*. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/Analisis/article/view/195>
- Erian Fatria. (2023). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Canva Pada Perkuliahan Sanitasi Makanan Dan Minuman Di Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Prima Nusantara Bukittinggi (2023) Erian. *Jurnal Sains Boga*, 6(2), 71–84.
- Fàbrega, A., & Vila, J. (2013). *Salmonella enterica* serovar Typhimurium skills to succeed in the host: virulence and regulation. *Clinical Microbiology Reviews*. <https://doi.org/10.1128/cmr.00066-12>
- Fatimah, S., Hekmah, N., Fathullah, D. M., & ... (2022). Cemarkan mikrobiologi pada makanan, alat makan, air dan kesehatan penjamah makanan di Unit Instalasi Gizi Rumah Sakit X di Banjarmasin. *Journal of Nutrition* <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/35300>
- Fatiqin, A., Novita, R., & Apriani, I. (2019). Pengujian *Salmonella* dengan menggunakan media ssa dan E. coli menggunakan media EMBA pada bahan pangan. *Indobiosains*. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/biosains/article/view/2206>
- Fatria, E. (2023). *Analysis of The Use Of Canva Learning Media in The Food and Beverage Sanitation Course in The Public Health Study Program*, Prima Nusantara In *Jurnal Sains Boga*.
- Hariyadi, P., & Dewanti-Hariyadi, R. (2009). *Petunjuk sederhana memproduksi pangan yang aman*. PT. Dian Rakyat-Jakarta.
- Herlianty, H., Sumidawati, N. K., & Bakue, T. (2024). *The importance of eating healthy and nutritionally balanced food for elementary school children*. *Abdimas Polsaka*. <https://abdimas.polsaka.ac.id/index.php/abdimaspolsaka/article/view/66>
- Kemendes RI. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2013 Tentang Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, 2008(127), 1–16.
- Muna, F., & Khariri. (2020). Bakteri Patogen Penyebab Foodborne Diseases. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi Covid-19, September*, 74–79. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Nugrahaeni, A., & Pertiwi, J. (2020). Studi *Case Report*: Kejadian Luar Biasa Keracunan Makanan di Desa Parikesit Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Ilmu*

- Kesehatan Masyarakat Berkala*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.32585/jikemb.v2i1.810>
- Rahmat, W., Akune, K., & Sabir, M. (2019). Demam Tifoid Dengan Komplikasi Sepsis: Pengertian, Epidemiologi, Patogenesis, dan Sebuah Laporan Kasus. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*, 3(3), 264–276
- Rhomadhoni, M. N., Firdausi, N. J., & ... (2018). Tren kejadian keracunan makanan diberbagai wilayah di Indonesia tahun 2014 dan tahun 2015. ... *Technology and Public* <http://repository.unusa.ac.id/id/eprint/7543>
- Risdayanti, R., Latif, U. T. A., & ... (2023). Deteksi keberadaan bakteri pengkontaminasi pangan *Salmonella* sp. pada telur. *Filogeni: Jurnal* <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/filogeni/article/view/29811>
- Ruszel, K., Dubel, R., Chodun, W., & Nieradko-Iwanicka, B. (2021). *Salmonella – still a threat? Epidemiological analysis of infection. In Journal of Education, Health and Sport.* <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.08.004>
- Zizza, A., Fallucca, A., Guido, M., Restivo, V., Roveta, M., & ... (2024). *Foodborne Infections and Salmonella: Current Primary Prevention Tools and Future Perspectives. In Vaccines.* [mdpi.com. https://www.mdpi.com/2076-393X/13/1/29](https://www.mdpi.com/2076-393X/13/1/29)