

## GAMBARAN FAKTOR RISIKO DAN KARAKTERISTIK KEJADIAN LUAR BIASA (KLB) KERACUNAN PANGAN JAWA TIMUR TAHUN 2024

Liyana Hamidah Az Zahraa<sup>1\*</sup>, Irma Hanifatu Sa'adah<sup>2</sup>

Prodi S-1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga<sup>1</sup>, Prodi S-1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam, Universitas Airlangga<sup>2</sup>

\*Corresponding Author : liyanahamidah17@gmail.com

### ABSTRAK

Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di Provinsi Jawa Timur. Berbagai faktor risiko termasuk kontaminasi biologis, kimia, dan kesehatan lingkungan berkontribusi terhadap kasus ini. Penelitian ini bertujuan menggambarkan faktor risiko dan karakteristik KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan data sekunder dari Direktorat Penyehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan RI. Data yang dianalisis mencakup jumlah kasus dan kematian, hasil laboratorium, sumber KLB berdasarkan tempat pengelolaan pangan (TPP), dugaan faktor risiko, serta efektivitas penanganan dalam waktu kurang dari 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 15 kejadian KLB dengan 818 kasus dan satu kematian selama Januari–Oktober 2024. Sumber utama KLB berasal dari masakan rumah tangga (53%), jasa boga (40%), dan pangan kemasan (7%). Faktor risiko tertinggi adalah penyimpanan pangan matang yang tidak sesuai (25%). Hasil laboratorium mengidentifikasi bakteri *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, dan kandungan nitrit sebagai penyebab kontaminasi. Seluruh kasus ditangani dalam waktu kurang dari 24 jam, namun hanya 5 kejadian (33%) yang memiliki sampel makanan untuk pengujian laboratorium. Kesimpulannya, penyimpanan pangan yang tidak sesuai menjadi faktor utama dalam kasus ini. Keterbatasan uji laboratorium menghambat identifikasi penyebab keracunan. Diperlukan penguatan pengawasan keamanan pangan, edukasi higiene pangan, serta optimalisasi investigasi laboratorium untuk deteksi dini dan pencegahan kejadian serupa.

**Kata kunci** : faktor risiko, Jawa Timur, kejadian luar biasa, keracunan pangan

### ABSTRACT

*Foodborne Outbreaks (KLB) remain a serious public health issue in East Java Province. Various risk factors, including biological and chemical contamination as well as environmental health factors, contribute to these cases. This study aims to describe the risk factors and characteristics of foodborne outbreaks in East Java in 2024. This research employs a quantitative descriptive method using secondary data from the Directorate of Environmental Health, Ministry of Health of the Republic of Indonesia. The analyzed data includes the number of cases and deaths, laboratory test results, outbreak sources based on food processing locations (TPP), suspected risk factors, and the effectiveness of case management within 24 hours. The results show 15 foodborne outbreaks with 818 cases and one death recorded from January to October 2024. The primary sources of outbreaks were household cooking (53%), catering services (40%), and packaged food (7%). The highest risk factor was improper storage of cooked food (25%). Laboratory tests identified *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, and nitrite content as the main causes of food contamination. All cases were handled within 24 hours; however, only 5 outbreaks (33%) had food samples available for laboratory testing. In conclusion, improper food storage is the primary environmental health factor in these cases. Limited laboratory testing hinders the identification of contamination sources. Strengthening food safety monitoring, improving hygiene education, and optimizing laboratory investigations are necessary for early detection and prevention of similar incidents.*

**Keywords** : risk factors, East Java., foodborne outbreaks, food poisoning

## PENDAHULUAN

Keracunan makanan merupakan masalah kesehatan yang serius dan perlu segera ditangani untuk mencegah penyebaran lebih lanjut serta menghindari kejadian serupa di masa depan. Makanan yang dikonsumsi manusia baik yang telah diolah maupun yang belum, dapat menjadi sumber penyebaran penyakit. Kontaminasi pangan oleh agen infeksius atau patogen dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan yang dikenal sebagai *foodborne disease*. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kejadian ini meliputi penggunaan air yang tidak higienis dalam pencucian dan pengolahan makanan, proses produksi yang tidak sesuai standar, penyimpanan yang tidak memadai, serta pengelolaan makanan yang kurang tepat. Gejala penyakit akibat makanan dapat berkisar dari ringan, seperti mual, muntah, nyeri perut, sakit kepala, diare, dehidrasi, dan rasa lemas, hingga kondisi yang lebih parah dan berisiko mengancam nyawa (Todd, 2020).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan (PERMENKES) No. 2 Tahun 2013, keracunan pangan didefinisikan sebagai kondisi sakit dengan gejala seperti mual, muntah, nyeri tenggorokan, gangguan pernapasan, kram perut, diare, gangguan penglihatan, pusing, kelumpuhan, demam, menggigil, rasa tidak nyaman, kelelahan, pembengkakan kelenjar getah bening, wajah memerah, dan gatal-gatal, yang terjadi akibat konsumsi makanan yang terkontaminasi oleh zat biologis atau kimia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Keracunan pangan dapat terjadi akibat konsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri penghasil toksin atau racun, serta bahan tambahan pangan yang bersifat beracun (Dwi Astuti et al., 2024). Berbagai agen patogen dapat menyebabkan keracunan makanan termasuk bakteri, jamur, zat kimia, dan logam berat lainnya. Beberapa jenis bakteri yang sering dikaitkan dengan kejadian keracunan makanan antara lain *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Clostridium botulinum*, dan *Escherichia coli*. Kontaminasi bakteri dapat terjadi pada tahap penyediaan bahan mentah serta selama proses pengolahan, penyajian, dan distribusi makanan. Makanan yang terpapar bakteri atau zat kimia berisiko menyebabkan berbagai gejala klinis pada penderita seperti mual, demam, sakit kepala, muntah, dehidrasi, nyeri perut, lemas, atau diare. Dalam beberapa kasus, keracunan makanan bahkan dapat berakibat fatal (Nugrahaeni & Pertiwi, 2020).

Kasus keracunan pangan sering kali menyebabkan Kejadian Luar Biasa (KLB). KLB keracunan pangan atau *foodborne outbreak* terjadi ketika dua orang atau lebih mengalami sakit dengan gejala serupa setelah mengonsumsi makanan yang terbukti menjadi sumber keracunan berdasarkan analisis epidemiologi (Apriliansyah et al., 2022). Keracunan pangan sering terjadi dalam penyelenggaraan konsumsi untuk kelompok besar, seperti di perusahaan, hotel, katering, atau acara lainnya terutama ketika makanan disiapkan dalam jumlah besar. Keracunan makanan dapat dicurigai apabila sekelompok orang yang makan bersama mengalami gejala sakit yang serupa dalam waktu yang hampir bersamaan (Suarjana & Agung, 2013).

Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah KLB keracunan pangan di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2021 hingga 2024. Pada tahun 2021, tercatat 70 kejadian keracunan pangan dengan total 3.130 kasus. Pada bulan September 2024, jumlahnya meningkat menjadi 198 kejadian dengan total 7.003 kasus. Di Provinsi Jawa Timur, pada tahun 2021 terdapat 6 kejadian dengan total 343 kasus dan 1 kematian. Pada tahun 2022, tercatat 6 kejadian dengan total 299 kasus dan 2 kematian, sedangkan pada tahun 2023 jumlah kejadian meningkat menjadi 8 dengan total 746 kasus. Tren ini menunjukkan adanya tantangan besar dalam pengelolaan keamanan pangan di Indonesia, khususnya dalam pencegahan dan penanganan KLB keracunan pangan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Keamanan pangan dalam mencegah keracunan pangan merupakan aspek penting yang terkait dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) poin 3, yaitu kehidupan sehat

dan sejahtera, serta SDGs poin 2 yaitu tanpa kelaparan. SDGs poin 3 berfokus pada upaya memastikan kehidupan yang sehat dan kesejahteraan bagi semua kelompok usia, termasuk melalui pencegahan penyakit akibat konsumsi makanan yang terkontaminasi. Sementara itu, SDGs poin 2 menekankan pentingnya ketahanan pangan dan akses terhadap makanan yang aman, bergizi, serta mencukupi kebutuhan masyarakat. Tren peningkatan kasus KLB keracunan pangan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa sistem pengelolaan keamanan pangan masih perlu diperkuat. Faktor-faktor seperti sanitasi yang kurang memadai, penyimpanan bahan makanan yang tidak sesuai standar, serta proses pengolahan yang tidak higienis dapat memengaruhi tingginya angka kejadian KLB keracunan pangan (Cita et al., 2015).

Direktorat Jenderal Dukcapil mencatat bahwa lebih dari setengah penduduk Indonesia, yaitu 55,93% tinggal di Pulau Jawa. Per Juni 2024, Jawa Timur menjadi salah satu provinsi dengan jumlah penduduk terbesar yaitu 41.714.928 jiwa. Dengan jumlah penduduk yang besar, permintaan terhadap pangan di Jawa Timur sangat tinggi, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun industri makanan. Kondisi ini berisiko meningkatkan kejadian keracunan pangan jika sistem distribusi dan pengolahan makanan tidak dikelola dengan baik. Investigasi KLB keracunan pangan sering kali berfokus pada jumlah kasus, padahal tindakan pencegahan yang cepat dan efektif sangat diperlukan. Setiap agen penyebab keracunan pangan memiliki karakteristik yang berbeda dalam mencemari makanan, sehingga upaya pencegahan harus disesuaikan. Informasi mengenai populasi berisiko, distribusi agen penyebab, serta faktor risiko yang berkontribusi terhadap KLB keracunan pangan sangat penting untuk merancang strategi pencegahan. Dokumen epidemiologi yang lengkap dan akurat dapat digunakan untuk deteksi dini, respons terhadap KLB keracunan pangan, serta perencanaan penanggulangan di masa depan (Apriliansyah et al., 2022).

Penanganan wabah keracunan makanan harus dilakukan dengan cepat dan tepat. Kecepatan dalam menangani korban serta ketepatan dalam pemeriksaan laboratorium menjadi faktor utama untuk memastikan penyebab keracunan secara akurat (Handayani et al., 2023). Untuk memahami skala permasalahan KLB keracunan makanan, perlu dilakukan analisis berdasarkan faktor manusia, lokasi, dan waktu. Selain itu, identifikasi agen penyebab penyakit serta jenis makanan yang diduga sebagai sumber penularan juga menjadi hal yang penting (Widjanarko et al., 2024). Beberapa mikroorganisme seperti bakteri dan parasit, dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui makanan, sementara virus dan toksin bakteri umumnya menimbulkan gejala tanpa terdeteksi dalam hasil tes awal. Oleh karena itu, pemeriksaan laboratorium lanjutan diperlukan untuk memastikan diagnosis yang akurat meskipun proses ini membutuhkan waktu yang lebih lama (Novike Arinta et al., 2023).

Setiap agen penyebab keracunan pangan memiliki karakteristik yang berbeda dalam mencemari makanan, sehingga strategi pencegahan harus disesuaikan dengan karakteristik masing-masing agen. Misalnya *Salmonella*, *Escherichia coli*, dan *Campylobacter* memiliki mekanisme infeksi serta pola pertumbuhan yang berbeda, sehingga memerlukan pendekatan pengendalian yang spesifik. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai populasi rentan, pola penyebaran agen penyebab, serta faktor risiko yang berkontribusi terhadap Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan menjadi aspek penting dalam menyusun strategi pencegahan yang efektif. Deteksi dini terhadap potensi KLB serta identifikasi faktor kerentanan sangat diperlukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi kemungkinan wabah. Salah satu upaya yang dapat mempercepat kewaspadaan tersebut adalah dengan memperkuat sistem surveilans (Pertiwi et al., 2019).

Di Jawa Timur, dari Januari hingga Oktober 2024 tercatat 15 kejadian KLB keracunan pangan di berbagai kabupaten/kota dengan total 818 kasus, termasuk satu kasus kematian. Berdasarkan data yang ada, kasus keracunan pangan di Jawa Timur dipicu oleh berbagai faktor salah satunya adalah kontaminasi biologis dan kimia. Dengan meningkatnya jumlah kasus

KLB di Jawa Timur dari tahun 2021 hingga 2024, diperlukan upaya yang lebih intensif dalam pengawasan keamanan pangan, peningkatan edukasi mengenai higiene dan sanitasi pangan, serta penguatan sistem deteksi dini untuk mencegah kejadian serupa di masa mendatang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran faktor risiko dan karakteristik Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024.

## METODE

Penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk memberikan gambaran mengenai Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di wilayah Jawa Timur berdasarkan data sekunder. Data yang dianalisis bersumber dari laporan KLB keracunan pangan yang dihimpun oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui tim kerja penyehatan pangan pada Direktorat Penyehatan Lingkungan selama periode Januari hingga Oktober 2024. Pengumpulan data dilakukan secara online melalui sistem pelaporan yang telah ditetapkan, di mana data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari form kasus yang mencakup berbagai variabel, seperti lokasi kejadian, jumlah kasus, dan jumlah kematian. Aspek penanganan kasus juga dianalisis, termasuk kecepatan penanganan dalam waktu kurang dari 24 jam, hasil laboratorium, sumber KLB berdasarkan tempat pengelolaan pangan (TPP), serta dugaan faktor risiko kesehatan lingkungan berdasarkan enam prinsip pengelolaan pangan. Namun, dalam proses pengumpulan data ditemukan beberapa form kasus yang tidak terisi secara lengkap, sehingga terdapat keterbatasan dalam analisis lebih lanjut.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan karakteristik KLB keracunan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kejadian berdasarkan lokasi dan sumber pengelolaan pangan, mengidentifikasi faktor risiko utama berdasarkan hasil laboratorium dan surveilans, serta mengevaluasi efektivitas penanganan dalam waktu kurang dari 24 jam. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan diagram guna memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai faktor risiko dan karakteristik KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024.

## HASIL

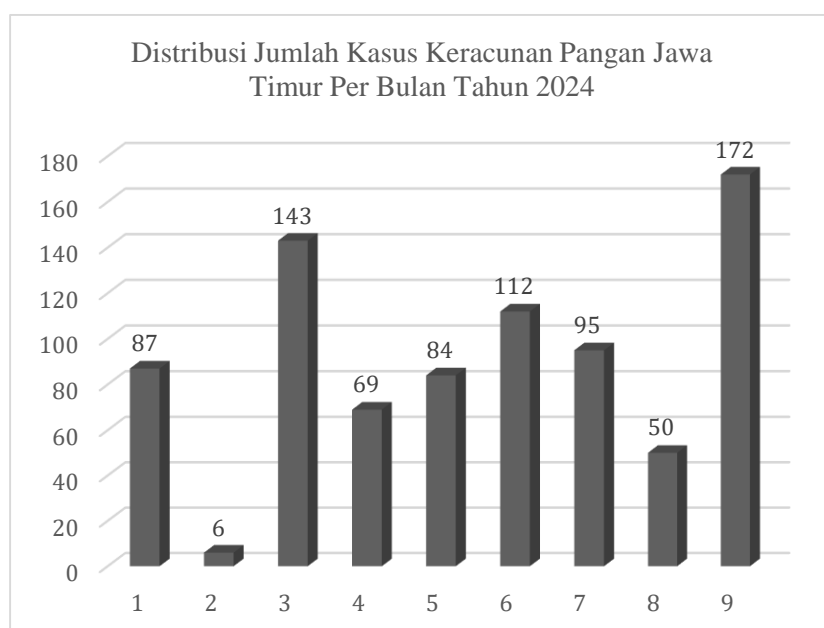
Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Jawa Timur masih menjadi isu kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian. Berdasarkan hasil pengumpulan data periode Januari hingga Oktober 2024, penelitian ini menganalisis berbagai aspek, termasuk jumlah kejadian, sebaran kasus, sumber penyebab berdasarkan tempat pengelolaan pangan (TPP), faktor risiko, serta efektivitas penanganan kasus. Berikut adalah hasil penelitian yang diperoleh:

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jumlah Kasus, Kematian dan Status Pemeriksaan Laboratorium pada KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Kabupaten/Kota	Bulan	Kasus	Kematian	Pemeriksaan Laboratorium
Blitar	Januari	87	0	Ya
Jombang	Februari	6	0	Tidak
Jombang	Maret	26	0	Tidak
Jember	Maret	10	0	Tidak
Jember	Maret	107	0	Ya
Probolinggo	April	33	0	Ya
Ponorogo	April	36	0	Tidak
Jombang	Mei	12	0	Ya
Nganjuk	Mei	72	0	Tidak
Situbondo	Juni	112	0	Ya
Ponorogo	Agustus	81	0	Tidak

Jember	Agustus	14	0	Tidak
Tulungagung	September	50	1	Tidak
Nganjuk	Oktober	7	0	Tidak
Kediri	Oktober	165	0	Tidak
<b>Total</b>		<b>818</b>	<b>1</b>	

Sebanyak 818 kasus KLB keracunan pangan di Jawa Timur pada periode Januari hingga Oktober 2024 tercatat dalam 15 kejadian dengan satu kasus kematian. Dari seluruh kejadian tersebut, hanya 5 kejadian (33%) yang memiliki sampel makanan untuk diuji di laboratorium, sedangkan 10 kejadian (67%) tidak memiliki sampel yang dapat dianalisis. Ketiadaan sampel makanan dalam 10 kejadian tersebut disebabkan oleh tidak adanya sisa makanan yang dapat dikirimkan ke laboratorium BBLKM untuk dilakukan pengujian.



Gambar 1. Distribusi Jumlah Kasus Keracunan Pangan Jawa Timur per Bulan tahun 2024

Sebelum membahas faktor risiko KLB keracunan pangan, penelitian ini menyajikan distribusi jumlah kasus KLB keracunan pangan setiap bulannya dalam bentuk diagram untuk memvisualisasikan pola perubahan jumlah kasus, termasuk lonjakan maupun penurunan yang terjadi. Distribusi jumlah kasus KLB keracunan pangan di Jawa Timur per bulan menunjukkan tren peningkatan. Kasus tertinggi terjadi pada bulan Oktober, dengan total 172 orang mengalami keracunan pangan.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sumber KLB Keracunan Pangan Berdasarkan Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) Jawa Timur Tahun 2024**

Jenis TPP	Frekuensi	Persentase (%)
Jasaboga	6	40
Masakan Rumah Tangga	8	53
Pangan Kemasan	1	7

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Penanganan < 24 jam KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
Ditangani < 24 jam	15	100
Ditangani > 24 jam	0	0



Sumber KLB keracunan pangan berdasarkan tempat pengelolaan pangan atau TPP di Jawa timur tahun 2024 mayoritas berasal dari makanan masakan rumah tangga (53%), makanan yang berasal dari jasaboga (40%), serta pangan kemasan (7%).

Seluruh kasus dari KLB keracunan pangan yang terjadi di Jawa Timur tahun 2024 telah ditangani dalam waktu kurang dari 24 jam.

**Tabel 4. Distribusi Hasil Laboratorium Sampel Makanan pada KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	2	13
Bakteri <i>Eschericia coli</i>	1	7
Bakteri <i>Salmonella sp.</i> dan <i>Eschericia coli</i>	1	7
Nitrit	1	7
Tidak terambil sampel	10	67

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, penyebab KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 paling banyak disebabkan oleh bakteri *Salmonella sp.* (13%), bakteri *Eschericia coli* (7%), nitrit (7%), serta makanan yang terverifikasi mengandung kombinasi bakteri *Salmonella sp.* dan *Eschericia coli* (7%). Namun, terdapat 10 kejadian (67%) di mana sampel tidak berhasil diambil, sehingga penyebab pasti keracunan pada kasus-kasus tersebut tidak dapat diidentifikasi.

**Tabel 5. Distribsui Frekuensi Dugaan Faktor Risiko Kesehatan Lingkungan Berdasarkan 6 Prinsip Pengelolaan Pangan Dalam KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Indikator	Frekuensi	Persentase (%)
Pemilihan bahan pangan	2	13
Penyimpanan bahan pangan	1	6
Pemasakan	1	6
Penyimpanan pangan matang	4	25
Pengangkutan	0	0
Penyajian	2	13

Dari tabel tersebut diketahui bahwa penyimpanan pangan matang menjadi faktor risiko tertinggi (25%) dalam KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024, lalu pemilihan bahan pangan dan penyajian masing-masing 13%, penyimpanan bahan pangan dan pemasakan masing-masing 6%.

## PEMBAHASAN

### Jumlah Kasus, Kematian dan Status Pemeriksaan Laboratorium pada KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024

Di Jawa Timur, dari Januari hingga Oktober 2024, tercatat sebanyak 818 kasus keracunan pangan dengan satu kasus kematian. Data ini menunjukkan bahwa keracunan pangan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius di wilayah tersebut. Kasus Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan tertinggi pada tahun 2024 terjadi di Kabupaten Kediri, dengan total 165 kasus yang dilaporkan pada bulan Oktober, namun tidak ada kasus kematian. Keracunan pangan masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan di Jawa Timur dengan persebaran kasus yang terjadi setiap bulan. Dari seluruh kasus yang tercatat, satu kasus kematian dilaporkan di Kabupaten Tulungagung pada 25 September 2024. Gejala yang dialami korban meliputi diare, mual, muntah, dan demam, dengan penanganan dalam waktu kurang dari 24 jam. Upaya yang dilakukan dalam menangani kasus ini mencakup pengobatan,

penyelidikan epidemiologi, serta pengambilan sampel untuk analisis lebih lanjut. Sumber KLB diidentifikasi berasal dari masakan rumah tangga, dengan makanan yang paling dicurigai adalah sambal goreng puyuh dan jeroan yang dikonsumsi dalam sebuah acara pengajian. Namun, dalam kejadian ini tidak dilakukan uji laboratorium terhadap sampel makanan karena tidak adanya sampel yang dapat diambil. Keracunan pangan kerap terjadi dalam penyediaan makanan bagi kelompok besar, seperti di lingkungan perusahaan, hotel, jasa katering, atau berbagai acara dan pertemuan, khususnya saat makanan diproduksi dalam skala besar (Suarjana & Agung, 2013). Secara umum, keracunan pangan terjadi ketika sekelompok orang mengonsumsi makanan atau minuman tertentu dalam waktu yang berdekatan dan mengalami gejala keracunan secara bersamaan (Heriana et al., 2015).

Dugaan faktor risiko dari KLB keracunan pangan yang terjadi di kabupaten Tulungagung tersebut yaitu penyimpanan pangan matang yang tidak sesuai dengan standar dan makanan dikonsumsi setelah matang dengan jarak cukup lama yaitu 12 jam. Makanan yang disimpan pada suhu yang tidak terkontrol dapat memicu pertumbuhan mikroba dengan cepat. Dalam waktu enam jam, jumlah bakteri dapat meningkat hingga puluhan ribu (Nur Ananda Putri et al., 2024). Berdasarkan konsep FATTOM dalam Buku Saku Pengawasan Higiene Sanitasi Pangan Berbasis Risiko, untuk pangan yang berpotensi berbahaya atau PHF (*Potentially Hazardous Food*) sebaiknya dikonsumsi dalam waktu maksimal 4 jam setelah pangan matang, yang dikenal dengan istilah “4 hour rule”. Setelah waktu tersebut, pertumbuhan bakteri patogen bisa terjadi dengan cepat, meningkatkan risiko keracunan atau penyakit bawaan pangan. Jika pangan tidak dikonsumsi dalam waktu tersebut dan ingin dimakan kembali, sangat penting untuk melakukan pemanasan ulang (*reheating*) pada suhu minimal 75°C (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Penelitian ini menemukan bahwa dari seluruh kasus KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024, hanya 5 kejadian yang menjalani pemeriksaan laboratorium, sedangkan 10 kejadian lainnya termasuk satu kasus kematian yang terjadi tidak dilakukan pemeriksaan laboratorium. Kurangnya pengujian laboratorium dapat menghambat identifikasi faktor penyebab keracunan dan mengurangi efektivitas upaya pencegahan. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan prosedur dalam pengambilan sampel, penambahan fasilitas laboratorium, serta penguatan koordinasi antara dinas kesehatan dan laboratorium untuk memastikan penanganan yang lebih optimal. Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa tren kasus KLB keracunan pangan di Jawa timur dari bulan Januari hingga Oktober tahun 2024 menunjukkan variasi dengan beberapa peningkatan yang signifikan tiap bulannya. Setelah jumlah kasus yang tinggi pada bulan Januari, terjadi penurunan tajam pada Februari sebelum kembali mengalami kenaikan di bulan Maret. Lonjakan terbesar dalam data ini terjadi pada bulan Oktober dengan 172 kasus, yang sebagian besar disebabkan oleh peningkatan signifikan di Kediri.

### **Sumber KLB Keracunan Pangan Berdasarkan Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) Jawa Timur Tahun 2024**

Analisis data menunjukkan bahwa mayoritas kasus Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 berasal dari masakan rumah tangga (53%), diikuti oleh makanan yang dikelola oleh jasa boga (40%), serta pangan kemasan (7%). Faktor seperti kurangnya pemahaman masyarakat tentang pengelolaan pangan dari pemilihan bahan sampai penyajian dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko keracunan. Masakan rumah tangga menjadi sumber utama dalam kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan dengan persentase tertinggi. Selain itu, terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan ibu dengan upaya pencegahan keracunan makanan pada anak, yang ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,005 (Aizima Putroe et al., 2022). Temuan ini menegaskan pentingnya edukasi keamanan pangan di rumah tangga, terutama dalam penyimpanan, pengolahan, dan penyajian makanan yang sesuai

standar kesehatan. Selain itu, pengawasan terhadap jasa boga perlu ditingkatkan melalui penerapan HACCP dan sertifikasi higiene sanitasi. Meskipun kasus dari pangan kemasan relatif kecil (7%), tetap diperlukan pemantauan ketat terhadap produksi, distribusi, dan penyimpanan. Penguatan regulasi, termasuk pengawasan izin edar dan pencantuman informasi produk, menjadi langkah preventif untuk mengurangi risiko keracunan pangan.

#### **Penanganan < 24 Jam KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kasus KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 telah ditangani dalam waktu kurang dari 24 jam. Temuan ini mencerminkan respon cepat dari tenaga kesehatan dan pihak berwenang dalam menangani kejadian keracunan pangan yang menjadi faktor penting dalam mencegah komplikasi lebih lanjut serta mengurangi potensi angka kesakitan dan kematian. Keracunan makanan merupakan masalah kesehatan yang masih memiliki angka kejadian tinggi di berbagai negara, termasuk Indonesia. Kondisi ini dapat disebabkan oleh faktor bawaan dari bahan makanan maupun kontaminasi yang terjadi selama proses pengolahan. Gejala yang timbul akibat keracunan makanan beragam, mulai dari pusing, mual, muntah, diare, hingga kondisi yang lebih serius yang dapat berujung pada kematian. Variasi tanda dan gejala keracunan makanan bergantung pada jenis serta jumlah makanan yang dikonsumsi. Oleh karena itu, penting untuk mengenali tanda-tanda awal keracunan makanan guna memungkinkan penanganan yang cepat dan tepat (Syifa Mustika, 2019)

#### **Hasil Laboratorium Sampel Makanan pada KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Sebagian besar Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan bersumber dari Tempat Pengelolaan Pangan (TPP) berbasis masakan rumah tangga. Kondisi ini menunjukkan adanya kelemahan dalam pengelolaan keamanan pangan di tingkat rumah tangga, termasuk aspek higiene, sanitasi, serta pemahaman terkait penanganan pangan yang benar. Berdasarkan data yang diperoleh, kasus keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kontaminasi biologis dan kimia. Hasil pemeriksaan laboratorium mengonfirmasi adanya bakteri *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli* sebagai kontaminan biologis, serta kandungan nitrit sebagai kontaminan kimia dalam sampel makanan. Keberadaan bakteri ini dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, seperti diare, demam, kram perut, serta berisiko menyebabkan keracunan serius bahkan kematian dalam kasus infeksi yang parah (Destiawan et al., 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rokhmayanti & Heryantoro (2017), di Desa Kepek, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, penyebab keracunan makanan diidentifikasi melalui analisis gejala spesifik serta hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sampel sisa makanan dan muntahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* menjadi penyebab utama keracunan tersebut (Rokhmayanti & Heryantoro, 2017). Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Solikhah et al. (2021), yang menemukan bahwa dari 15 sampel petis yang dijual oleh pedagang gorengan di Kecamatan Sumber, Kabupaten Cirebon, sebanyak 9 sampel terkontaminasi *Salmonella sp.*, sehingga tidak layak dikonsumsi. Kontaminasi ini dapat menyebabkan *foodborne disease* atau penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang berpotensi menimbulkan dampak kesehatan serius pada konsumen. Infeksi *Salmonella sp.* pada manusia, yang dikenal sebagai salmonellosis, dapat menyebabkan gejala mulai dari ringan hingga berat (Solikhah et al., 2021).

Pentingnya menjaga higiene dalam pengolahan makanan agar terhindar dari kontaminasi *Escherichia coli* juga dinyatakan dalam penelitian Novianti dan Maywati (2024), yang menunjukkan bahwa praktik pengolahan makanan yang tidak memenuhi standar cenderung memiliki tingkat kontaminasi *Escherichia coli* lebih tinggi dibandingkan dengan yang



memenuhi syarat. Hal ini mengindikasikan bahwa kebersihan dalam pengolahan makanan berperan krusial dalam memastikan keamanan pangan, karena *Escherichia coli* sering dijadikan sebagai indikator utama kontaminasi yang berisiko menyebabkan keracunan makanan (Novianti & Maywati, 2024). Selain faktor biologis, penelitian ini juga menemukan adanya cemaran kimia berupa nitrit dalam sampel makanan, yang didukung oleh penelitian Rokiban dan Hardoyo (2020), mereka menemukan bahwa dua sampel sosis sapi kemasan memiliki kadar nitrit yang melebihi batas maksimum yang diperbolehkan, yakni 40,407 mg/kg pada sampel dari Pasar Panjang dan 33,181 mg/kg pada sampel dari Pasar Tugu. Paparan nitrit yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan akut, seperti methemoglobinemia, serta berisiko menimbulkan efek jangka panjang akibat pembentukan senyawa turunan nitrosamin yang bersifat karsinogenik (Rokiban & Hardoyo, 2020).

### **Dugaan Faktor Risiko Kesehatan Lingkungan Berdasarkan 6 Prinsip Pengelolaan Pangan Dalam KLB Keracunan Pangan Jawa Timur Tahun 2024**

Dugaan faktor risiko kesehatan lingkungan dalam KLB keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 didominasi oleh penyimpanan pangan matang sebagai faktor tertinggi (25%), pemilihan bahan pangan dan penyajian masing-masing (13%), serta penyimpanan bahan pangan dan pemasakan masing-masing (6%). Namun, terdapat 5 kejadian (31%) yang tidak diketahui dugaan faktor risiko kesehatan lingkungan dalam kejadian ini. Berdasarkan temuan lapangan, beberapa faktor yang berpotensi berkontribusi dalam kejadian ini antara lain kurangnya kebersihan penjamah makanan, adanya lalat sebagai vektor penyakit, penggunaan air yang tidak layak, makanan yang dibiarkan terlalu lama setelah matang sebelum dikonsumsi, pemilihan bahan pangan yang kurang tepat, pemasakan yang tidak sempurna, serta proses pengolahan yang tidak higienis. Hasil temuan ini mengindikasikan pentingnya peningkatan standar higiene dalam setiap tahapan pengelolaan pangan, terutama setelah proses pemasakan, untuk mengurangi risiko kontaminasi yang dapat menyebabkan keracunan pangan.

Penelitian Yunus dan Pinontoan (2015) mendukung hasil ini dengan menunjukkan bahwa penjamah makanan yang memiliki personal hygiene yang buruk berisiko tinggi menyebabkan kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan. Analisis lebih lanjut menemukan bahwa penyimpanan makanan yang tidak baik meningkatkan kemungkinan kontaminasi *Escherichia coli* hingga 14,250 kali lipat. (Yunus & Pinontoan, 2015). Secara umum, kontaminasi *Escherichia coli* tidak hanya disebabkan oleh kebersihan pribadi penjamah makanan. Faktor lain seperti penyimpanan makanan, pengelolaan sampah, dan kondisi sanitasi di tempat pengolahan makanan juga memiliki keterkaitan dengan kontaminasi *Escherichia coli*. Selain itu, pencucian bahan mentah serta sanitasi peralatan turut berperan dalam pencegahan kontaminasi (Utami, 2021).

Kontaminasi *Escherichia coli* dapat terjadi jika penjamah makanan tidak menjaga kebersihan pribadi dengan baik. Penularan dapat terjadi selama proses pengolahan makanan, seperti saat pengemasan dan penyimpanan yang tidak memperhatikan aspek higiene dan sanitasi. Selain itu, bakteri *Escherichia coli* juga bisa ditularkan melalui hewan vektor, seperti lalat dan kecoa (Istiani & Agustiani, 2021). Kasus keracunan pangan umumnya disebabkan oleh proses pengolahan yang kurang baik serta penyimpanan yang tidak sesuai. Penyimpanan bahan makanan harus disesuaikan dengan jenis dan suhu yang tepat, misalnya bahan kering seperti beras dan tepung disimpan pada suhu ruang sekitar 25°C, sayuran hijau disimpan dalam kondisi sejuk dengan suhu 10°C, sedangkan bahan makanan basah seperti ikan dan daging harus disimpan dalam kondisi beku (*freezing*) dengan suhu di bawah 0°C (Bella Nussy, 2021).

Penyimpanan bahan pangan di tempat yang tepat dan sesuai dengan fungsinya akan melindungi bahan pangan dari berbagai bahaya yang dapat menurunkan kualitasnya, seperti kontaminasi, pembusukan, dan kerusakan lainnya. Hal ini akan mencegah perubahan pada bahan pangan yang dapat memengaruhi masa simpan, bentuk, tekstur, warna, rasa, dan aroma

(Zakharia et al., 2023). Kontaminasi silang dapat terjadi ketika makanan matang bersentuhan dengan makanan mentah atau peralatan yang terkontaminasi. Penanganan dan penyimpanan yang tidak tepat dapat menyebabkan terbentuknya toksin (Juhaina, 2020). Penyimpanan bahan baku makanan juga perlu diperhatikan karena berpengaruh terhadap kualitasnya. Jika tidak dilakukan dengan baik, bahan baku dapat mengalami kerusakan baik akibat kontaminasi bakteri maupun kerusakan mekanis seperti tekanan, benturan, atau gesekan (Rini et al., 2020).

Penelitian Kurniadi et al. (2013) menemukan bahwa metode penyajian makanan yang tidak memenuhi standar memiliki korelasi signifikan dengan tingginya tingkat kontaminasi *Escherichia coli*. Data statistik menunjukkan bahwa makanan yang disajikan dengan cara tidak sesuai standar memiliki risiko kontaminasi *Escherichia coli* 12,500 kali lebih tinggi dibandingkan dengan makanan yang disajikan sesuai standar (95% CI: 1,820–85,863, p-value = 0,002) (Kurniadi et al., 2013). Penyajian makanan untuk konsumen dapat dilakukan dengan berbagai metode, asalkan tetap mematuhi prinsip higiene dan sanitasi. Pembungkus seperti plastik, kertas, atau boks plastik harus bersih dan bebas dari bahan berbahaya yang berpotensi menimbulkan racun. Makanan harus disajikan di tempat yang bersih dengan sirkulasi udara yang baik, sementara penyaji harus berpakaian rapi, mengenakan tutup kepala, dan menggunakan celemek (Kasim et al., 2022).

Kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk lingkungan pengolahan, kebersihan penjamah, metode penyimpanan, cara penyajian, serta proses pencucian peralatan (Novianti & Maywati, 2024). Pada anak yang mengalami diare, sebagian besar penyimpanan dan penyajian makanan termasuk dalam kategori kurang, yaitu sebesar 73,9%. Sementara itu, pada anak yang tidak mengalami diare, mayoritas penyimpanan dan penyajian makanan berada dalam kategori baik, yaitu 51,1%. Terdapat hubungan yang signifikan antara penyimpanan dan penyajian makanan dengan kejadian diare, dengan nilai signifikansi  $p = 0,005$  (Lestari et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Eryando et al. (2014) mengungkapkan bahwa faktor utama yang berhubungan dengan kontaminasi *Escherichia coli* dalam penyajian makanan jajanan adalah metode perlakuan terhadap sayuran dan durasi pemasakan biji-bijian atau beras. Sayuran yang dicuci dengan air tidak mengalir atau tidak dicuci sama sekali memiliki risiko lima kali lebih tinggi untuk terkontaminasi *Escherichia coli*. Sementara itu, durasi pemasakan biji-bijian atau beras yang lebih lama berperan sebagai faktor protektif terhadap kontaminasi *Escherichia coli* dalam makanan jajanan. Memasak biji-bijian atau beras kurang dari 15 menit memiliki risiko 0,1 kali lebih rendah terhadap kontaminasi *Escherichia coli* pada makanan jajanan. Mencuci sayuran dengan air yang tidak mengalir atau bahkan tidak mencucinya sama sekali termasuk dalam kategori perlakuan berisiko tinggi. Oleh karena itu, prinsip keamanan pangan merekomendasikan pencucian buah dan sayuran menggunakan air yang aman untuk mengurangi risiko kontaminasi mikroorganisme atau zat kimia (Eryando et al., 2014).

Sebelum disajikan, penjamah makanan akan melakukan pemeriksaan ulang dengan metode sensorik, seperti menilai rasa, tekstur, dan tampilan hidangan. Makanan yang telah matang disajikan dalam wadah yang bersih, higienis, utuh, kuat, serta bebas dari kerusakan atau cacat (Bella Nussy, 2021). Selain itu, penelitian Novianti dan Maywati (2024) menunjukkan bahwa praktik pengolahan makanan yang tidak memenuhi syarat lebih sering mengandung *Escherichia coli* dibandingkan yang memenuhi syarat. Analisis bivariat dengan uji chi-square menghasilkan p-value 0,037 ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan adanya hubungan antara praktik pengolahan dan keberadaan *Escherichia coli* di warung nasi Pasar Cikurubuk, Kota Tasikmalaya (Novianti & Maywati, 2024). Selain itu, pemilihan bahan makanan juga berperan penting dalam menentukan kualitas pangan yang dikonsumsi. Studi yang dilakukan oleh Indra Kumala Dewi et al. (2021) menegaskan bahwa pemilihan bahan pangan yang tidak sesuai berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit bawaan makanan serta kejadian keracunan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor keamanan pangan harus

diperhatikan sejak tahap awal, mulai dari pemilihan bahan, penyimpanan, hingga penyajian makanan. (Indra Kumala Dewi et al., 2021).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Jawa Timur tahun 2024 masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat dengan total 15 kejadian, 818 kasus, dan satu kematian. Sebagian besar KLB berasal dari masakan rumah tangga (53%), jasa boga (40%) dan pangan kemasan (7%). Dugaan faktor risiko kesehatan lingkungan yang diidentifikasi adalah penyimpanan pangan matang yang tidak sesuai standar (25%). Hasil laboratorium mengungkap terdapat kontaminasi oleh bakteri *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, dan kandungan nitrit pada sampel makanan yang diperiksa. Seluruh kasus telah ditangani dalam waktu kurang dari 24 jam, namun terdapat keterbatasan dalam investigasi karena hanya 5 kejadian (33%) yang memiliki sampel makanan untuk diuji laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan penguatan pengawasan keamanan pangan, peningkatan edukasi higiene pangan, serta optimalisasi investigasi laboratorium untuk mendukung deteksi dini dan pencegahan KLB keracunan pangan di masa mendatang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, khususnya Direktorat Penyehatan Lingkungan, atas dukungan dalam penyediaan data sekunder yang menjadi dasar dalam penulisan ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dan membantu proses penyusunan artikel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aizima Putroe, C. (2022). Hubungan Kesiapsiagaan Ibu dengan Upaya Menengah Keracunan Makanan pada Anak di Banda Aceh *Correlating Mother Preparedness to Food Poisoning Prevention in Children in Banda Aceh. JIM*, 4.
- Apriliansyah, M., Zuhrotun, A., & Astrini, D. (2022). Bakteri Utama Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan *The Main Bacteria That Cause Foodborne Outbreak Artikel Review. 11*(3), 239–255. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2022.11.3.239>
- Bella Nussy, G. K. (2021). Gambaran Penerapan Prinsip Higiene Sanitasi Makanan di Kantin PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Tuban, Jawa Timur *The Description of Hygiene Sanitation Principles at the Canteen of PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Tuban, East Java. 245–250. https://doi.org/10.20473/amnt.v5i3.2021*
- Cita, V., Tarigan, E., Yulida, D., Sitompul, R. M., Nor, D., Hasmin, A., Ilmu, J., & Alam, S. (2015). Studi Komparatif Food Safety Policy ditinjau dari Sustainable Development Goals. *Universitas Dharmawangsa Jl. Yos Sudarso, 2*, 2025.
- Destiawan, R. A., Hidayati, S., Susanti, D. A., Muflihah, A. I., Huzaimah, S., & Norbaity, T. W. (2024). Promosi Kesehatan Pencegahan Infeksi Salmonella Typhi Untuk Mendukung Program Kesehatan Masyarakat. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 56–61. <https://doi.org/10.31949/jb.v5i1.6989>
- Dwi Astuti, Y., Sumarni, T., Sekar Siwi, A., Studi Keperawatan Program Sarjana, P., Kesehatan, F., & Harapan Bangsa Abstract, U. (2024). Gambaran Pengetahuan dan Sikap Tentang Penanganan Pertama pada Kasus Keracunan pada Siswa di SMP Negeri 1 Madukara Banjarnegara. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 10*(12), 912–923. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12589678>

- Eryando, T., Susanna, D., Kusuma, A., & Pratiwi, D. (2014). The Relationships between Selection and Processing Food with Escherichia coli Contaminant on Food Stall Serving. *Makara Journal of Health Research*, 18(1). <https://doi.org/10.7454/msk.v18i1.3092>
- Handayani, I., Benyamin Bebengu, Y., Choirul Hidajah, A., Ismanto, T., Ratgono, A., & Wiji Utami, A. (2023). *Outbreak Keracunan Makanan Di Kecamatan Purwosari Kabupaten Bojonegoro Provinsi Jawa Timur Tahun 2020*. 16(2), 2023. <https://doi.org/10.327>
- Heriana, C., Supriatna, U., & Awangga, M. (2015). Kejadian Luar Biasa Keracunan Makanan pada Acara Perayaan Ulang Tahun di Desa Karoya Kecamatan Cipicung Kabupaten Kuningan: Studi Kohort Retrospektif (Food poisoning outbreak in a birthday party in Karoya Village Subdistrict of Cipicung District of Kuningan: A retrospective cohort study). *Jurnal Ilmu-Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Kuningan*, 2.
- Indra Kumala Dewi, Y., Giovanni Putri, G., & Frenty Nurkhalim, R. (2021). Gambaran Penerapan Prinsip Higiene Sanitasi Makanan Dan Minuman Pada Penjual Pecel Tumpang Di Wilayah Kota Kediri Overview Of The Application Of Food And Beverage Sanitation Principles On Tumpang Pecel Sellers In The Kediri City Area. *JURNAL PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan*, 2(1), 26–35.
- Istiani, H. G., & Agustiani, E. (2021). Higiene Penjamah, Sanitasi Pengolahan Makanan, Penyajian Makanan Berhubungan dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Colipada Makanan Jajanan Anak Sekolah. *Jurnal Kesehatan Pertiwi*, 3(1).
- Juhaina, E. (2020). Keamanan Makanan Ditinjau dari Aspek Higiene dan Sanitasi pada Penjamah Makanan di Sekolah, Warung Makan dan Rumah Sakit. *E-SEHAD*, 1(1), 32–44.
- Kasim, K. P., Juherah, Rahmadani, F. F., Rostina, & Saleh, Muh. (2022). *Analisis Personal Hygiene pada Penyajian akanan di Pasar Segar Panakkukang Kota Makassar*. 8(3).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 tahun 2013 tentang kejadian luar biasa keracunan pangan*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Buku Saku Pengawasan Higiene Sanitasi Pangan Berbasis Risiko*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Data KLB Keracunan Pangan Tahun 2024*.
- Kurniadi, Y., Saam, Z. Z., & Afandi, D. (2013). *Faktor Kontaminasi Bakteri E. coli pada Makanan Jajanan di Lingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang*. 7.
- Lestari, P., Liyanovitasari, & Saparwati, M. (2023). Studi Korelasi: Perilaku Penyimpanan dan Penyajian Makanan dengan Kejadian Diare pada Balita. *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2.
- Novianti, S., & Maywati, S. (2024). Higiene dan Sanitasi Makanan Kaitan dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli pada Warung Nasi di Pasar Cikurubuk Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 20(2).
- Novike Arinta, S., Choirul Hidajah, A., & Saifudin, N. (2023). Gummy Candy Poisoning in Elementary School Students in Blitar City, East Java Province. *Jurnal Kesehatan*, 16(2).
- Nugrahaeni, A., & Pertiwi, J. (2020). Studi Case Report: Kejadian Luar Biasa Keracunan Makanan di Desa Parikesit Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Case Report Study: Food Poisoning Outbreak in Parikesit Village, Kejajar District, Wonosobo Regency. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*, 2(1), 2020.
- Nur Ananda Putri, K., Alfatika Sari, C., Afrivania Lukito, S., Naura Nur Gusfianti, P., Kartika Cahya, D., Sausan, M., & Nabila Berlianti, A. (2024). Penelitian Mikroba pada Masakan Tumis Tahu di Suhu Ruang selama lebih dari 6 Jam. *Jurnal Analis*, 3(1), 66–076. <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/Analis>



- Pertiwi, J., Nurbaya, F., & Sudarmanto, A. (2019). Sistem Kewaspadaan Dini (SKD) KLB DBD Di Kabupaten Sragen. *Jurnal Manajemen Informasi Dan Administrasi Kesehatan (JMIAK)*, 2(2), 44–50.
- Rini, T., Lestari, P., Keamanan, P., Sebagai Salah, P., Upaya, S., Penelitian, P., Keahlian, B., Ri, D., Gatot Subroto, J., & Senayan, J. (2020). Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1). <https://doi.org/10.22212/aspirasi.v11i1.1523>
- Rokhmayanti, & Heryantoro, L. (2017). Penyelidikan Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Makanan di Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati*, 2.
- Rokiban, A., & Hardoyo, D. (2020). Analisis Kadar Nitrit pada Sosis Sapi Kemasan yang Beredar di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung Secara Spektrofotometri UV-VIS Nitrit Level Analysis in Packaged Beef Sausage Distributed in The Traditional Market of Bandar Lampung by UV-VIS Spectrophotometry. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, 9(1).
- Solikhah, Supenah, P., & Usdiyanto. (2021). Gambaran Salmonella Sp Pada Petis Yang Dijual Di Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. *Jurnal Sains Dan Kesehatan (JUSIKA)*, 1.
- Suarjana, I. M., & Agung, A. A. G. (2013). Kejadian Luar Biasa Keracunan Makanan (Studi kKasus di SD 3 Sangeh Kabupaten Bandung. *Jurnal Skala Husada (The Journal of Health)*, 10(2), 144–148.
- Syifa Mustika. (2019). *Keracunan Makanan: Cegah, Kenali, Atasi*.
- Todd, E. (2020). *Food-borne disease prevention and risk assessment. In International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 14, pp. 1–13). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145129>
- Utami, A. P. (2021). Kajian Literatur: Hubungan Personal Higiene Penjamah Makanan dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* pada Makanan. *Journal of Food and Culinary*, 4(1), 25. <https://doi.org/10.12928/jfc.v4i1.4032>
- Widjanarko, B., Muh, F., Sutningsih, D., & Chomariyah, Z. (2024). KLB Keracunan Makanan di Puskesmas Ngombol Kabupaten Purworejo Tahun 2024. *Jakarta*, 5(1).
- Yunus, S. P., & Pinontoan, O. (2015). Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* Pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado Dan Kota Bitung *Relationship Personal Hygiene and Sanitation Facilities with Escherichia Coli Contamination Food in Padang Restaurant in Manado and Bitung City. Jikmu*, 5.
- Zakharia, F., Adiputra, F., & Meko, P. (2023). *Peranan Metode Penyimpanan Bahan Makanan Dalam Meningkatkan Kualitas Makanan di Hotel Bintang Labuan Bajo Flores*.