

DETERMINAN TINGKAT CEMARAN MIKROBOLOGI JAJANAN PENTOL YANG DIJUAL PEDAGANG KAKI LIMA DI SEKITAR SD NEGERI WILAYAH SURABAYA PUSAT

The Determinant Factors of Microbiological Contamination Levels in Pentol Street Snacks Sold by Street Vendors Around Public Elementary Schools in Central Surabaya

Nadhiffa Jasmine Aulia, Yunita Satya Pratiwi, Yushinta Aristina Sanjaya*

Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Sains, UPN Veteran Jatim, Surabaya 60294

**)Penulis korespondensi: divalia43@gmail.com*

Submisi: 18.11.2025; Revisi: 31.12.2025; Penerimaan: 2.4.2026; Dipublikasikan: 30.6.2026

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan studi survei observasional yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara faktor determinan (karakteristik pedagang, higiene sanitasi pedagang, pengolahan dan pengetahuan pedagang) terhadap cemaran mikroba pada jajanan pentol yang dijual pedagang kaki lima di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat. Penelitian dilakukan melalui tiga tahapan yaitu: survei awal, wawancara dan observasi lalu pengambilan sampel dan pengujian laboratorium. Hasil penelitian ini diperoleh dari total 26 sampel pentol yang diuji, ditemukan 7 sampel (26,9%) memiliki *Total Plate Count* (TPC) yang melebihi ambang batas SNI 3818:2014 yaitu maksimum 1×10^5 CFU/g. Analisis hubungan menggunakan uji Fisher's Exact menunjukkan bahwa faktor higiene sanitasi, pengolahan pentol, dan pengetahuan pedagang memiliki hubungan yang nyata terhadap tingkat cemaran mikrobiologi.

Kata kunci: pentol, Total Plate Count, Coliform, higiene sanitasi, pedagang kaki lima

ABSTRACT

This observational survey aimed to analyze the relationship between the determinant factors of vendor characteristics, hygiene and sanitation practices, food handling processes, vendor knowledge, and microbial contamination in pentol snacks sold by street vendors around elementary schools in Central Surabaya. The study included an initial survey, interviews and observations using questionnaires, and laboratory testing of the food samples. Of the 26 pentol samples tested, 7 (26.9%) exceeded the Total Plate Count (TPC) limit set by SNI 3818:2014 (1×10^5 CFU/g). The sample with the highest TPC also tested positive for fecal coliforms. Fisher's Exact Test indicated significant associations between hygiene and sanitation practices, food handling processes, vendor knowledge, and the level of microbiological contamination.

Keywords: Pentol, Total Plate Count (TPC), Coliform, Hygiene and Sanitation, Street Vendors

PENDAHULUAN

Data dari Sistem Pelaporan Informasi Mitigasi Keracunan (SPIMKer) dan Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan (KLB-KP) tahun 2023 mencatat sebanyak 1.110 kasus keracunan akibat konsumsi makanan, dengan pangan olahan merupakan penyebab utama di mana cemaran mikrobiologi menjadi kontributor dominan (Yarni et al., 2024). Pentol adalah salah satu pangan olahan siap

saji yang sangat populer, terbuat dari olahan daging hewan ternak dengan komposisi daging kurang dari 45% yang dicampur pati dan bumbu-bumbu.

Pentol mudah ditemui karena termasuk jajanan kaki lima (Sa'adah et al., 2021). Jajanan kaki lima biasa ditemukan di area yang ramai salah satunya yaitu lingkungan sekitar sekolah. Lingkungan tersebut menjadi lokasi perekonomian bagi pedagang keliling untuk menjual jajanan, karena tidak semua

sekolah memiliki kantin sehingga anak-anak dapat membeli jajanan yang ada di luar sekolah salah satunya yaitu pentol (Asyfiradayati et al., 2024).

Jajanan pentol menyimpan risiko bagi anak-anak karena kontaminasi mikrobiologi. Kontaminasi yang sering ditemukan pada pentol yaitu nilai *Total Plate Count* (TPC), *Coliform* seperti *Escherichia coli* dan *salmonella*, meskipun tidak selalu terjadi pencemaran. Pada tahun 2019 terdapat sekitar 40-45% jajanan anak sekolah tidak memenuhi syarat keamanan pangan (BPOM, 2020). Pemilihan SD Negeri di wilayah Surabaya Pusat dilatarbelakangi karena mayoritas SD Negeri belum menerapkan sistem kantin sehat atau catering sehingga untuk asupan siswa saat istirahat masih mengandalkan pedagang kaki lima yang biasa berjualan di sekitar sekolah.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas mikrobiologi pada produk jajanan yaitu higiene dan sanitasi, pengolahan, pengetahuan serta pelatihan cara pengolahan pangan yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan determinan terhadap cemaran mikrobiologi pentol yang dijual pedagang kaki lima sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat. Diharapkan informasi dari penelitian ini dapat meningkatkan *awareness* masyarakat dan institusi terkait keamanan pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel pentol diperoleh dari 26 pedagang kaki lima yang berjualan di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat. Bahan yang digunakan untuk analisa terdiri dari *Brilliant Green Bile Broth* (BGBB) dan *Escherichia coli Broth*, *Lauryl Tryptose Broth* (LTB), CCA (*Chromocult Coliform Agar*), *Lactose Eosin Methylene Blue* (L-EMB) *Buffered Pepton Water* (BPW), BFP (*Butterfield's Phosphate*).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini adalah survei observasional disertai dengan pengujian laboratorium pada sampel. Observasi dan wawancara dilakukan kepada pedagang pentol kaki lima yang berjualan di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat. Hasil

pengujian *Total Plate Count* (TPC) dibandingkan dengan SNI 3818:2014 tentang bakso daging (BSN, 2014). Analisis hubungan antar variabel dianalisis dengan uji Fisher's Exact menggunakan SPSS.

Prosedur Penelitian

Survei Awal

Survei awal dilakukan untuk mengetahui jumlah pedagang pentol kaki lima yang berjualan di sekitar SD Negeri di wilayah Surabaya Pusat. Pada tahap ini dilakukan pemetaan lokasi pedagang dan pendataan pedagang. Survei awal bertujuan menentukan tingkat kesiapan pedagang untuk menjadi responden penelitian. Pedagang yang bersedia kemudian didata dan diberikan kode identitas sebagai dasar penentuan sampel penelitian berikutnya.

Wawancara dan Observasi

Tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui observasi dan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang memuat aspek determinan seperti karakteristik pedagang, penerapan higiene sanitasi, proses pengolahan pentol dan pengetahuan pedagang terkait keamanan pangan. Skor kuesioner kemudian dihitung dan dikonversi mengacu pada pedoman Machali (2021) sehingga dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu baik, cukup baik, dan buruk. Perhitungan kuesioner dilakukan dengan perhitungan berikut:

$$\text{Nilai} = \left(\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor penuh}} \right) \times 100\%$$

Pengambilan Sampel dan Pengujian Laboratorium

Pengambilan sampel pentol dilakukan secara aseptik dari masing-masing pedagang yang telah diwawancarai. Sampel kemudian disimpan dalam wadah steril yang telah diberi kode sampel dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian *Total Plate Count* (TPC). Analisis TPC berdasarkan SNI 3818:2014 menggunakan metode *pour plate*. Sampel terlebih dahulu dihancurkan dengan *stomacher*, kemudian dibuat pengenceran bertingkat menggunakan BPW hingga 10^{-4} . Sebanyak 1 mL dari tiap pengenceran dipindahkan secara aseptis ke cawan petri, lalu dituangi PCA hangat ($45-50\text{ }^{\circ}\text{C}$). Cawan digerakkan membentuk angka delapan agar

campuran merata, kemudian diinkubasi pada 37 °C selama 48 jam. Koloni yang tumbuh dihitung menggunakan *colony counter*, dan hasil dinyatakan sebagai *Total Plate Count* (TPC) dalam CFU/g.

Analisis Data

Data hasil kuesioner dan hasil uji TPC dari laboratorium yang telah dikategorikan dianalisis untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor determinan dengan tingkat cemaran mikroba pada pentol yang dijual. Kuesioner yang telah terkumpul dinilai berdasarkan tahapan berikut (Machali, 2021):

1. Pemberian skor jawaban
 - Penilaian dilakukan dengan rentang 0-2 dan 0-3, diperoleh skor penuh yang didapatkan oleh pedagang
- a) Perhitungan nilai

$$\text{Nilai} = \left(\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor penuh}} \right) \times 100\%$$
- b) Menghitung rentang kelas kategori interval (P) = $\left(\frac{X_{\max} - X_{\min}}{\text{kategori (k)}=3} \right)$
- c) Menentukan batas kategori
 - Buruk: $X_{\min} \leq X \leq X_{\min} + P$
 - Cukup baik: $X_{\min} + P \leq X \leq X_{\min} + 2P$
 - Baik: $X_{\min} + 2P \leq X \leq X_{\min} + 3P/X_{\max}$

Analisis hubungan menggunakan uji *Fisher's Exact* melalui aplikasi SPSS. Hasil uji ini digunakan untuk menilai ada atau tidaknya hubungan yang signifikan secara statistik antara variabel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik pedagang

Karakteristik responden, yaitu pedagang pentol kaki lima di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 26 orang (Tabel 1.).

Mayoritas pedagang pentol berjenis kelamin laki-laki sebesar 81% (21 orang). Dominasi laki-laki ini berkaitan dengan faktor sosial, ekonomi, dan budaya, di mana pekerjaan berdagang dinilai lebih sesuai karena membutuhkan aktivitas fisik yang relatif berat. Selain itu, di Indonesia masih terdapat budaya patriarki dimana sebagian besar masyarakat menganggap peran perempuan seharusnya berada di ranah domestik atau hal-hal yang menyangkut

rumah tangga. Namun penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa semakin berkembangnya zaman, perempuan mulai masuk ke berbagai sektor baik formal maupun informal.

Tabel 1. Karakteristik responden dan higiene personal ($n = 26$)

Karakteristik	Jumlah responden	
	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	21	81
Perempuan	5	19
Usia		
15-25	1	4
26-35	11	42
36-45	6	23
46-55	7	27
56-65	1	4
Tingkat pendidikan		
SD	1	4
SMP	7	23
SMA	18	73
Pendidikan Tinggi	0	0
Lama berjualan (tahun)		
1-5	13	50
6-10	9	35
11-15	3	11
16-20	0	0
21-25	1	4
Pendapatan		
≤ 3.000.000	7	27
3.000.001 – 4.000.000	18	69
4.000.001 – 5.000.000	1	4
> 5.000.000	0	0

Dari segi usia, seluruh pedagang berada pada rentang usia produktif, dengan rata-rata 26–35 tahun, yang menunjukkan bahwa pekerjaan ini banyak dijalankan oleh individu yang memiliki kekuatan fisik optimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Febianti et al. (2023) bahwa produktivitas cenderung menurun seiring bertambahnya usia sehingga pekerja usia produktif biasanya memiliki performa kerja lebih baik. Penduduk dalam usia produktif dinilai masih sanggup mencukupi kebutuhan hidupnya sendiri, sementara pada usia nonproduktif adalah sebaliknya.

Tingkat pendidikan pedagang menunjukkan bahwa sebagian besar merupakan lulusan SMA yaitu 73% (18 dari 26) pedagang. Faktor yang mempengaruhi latar belakang pendidikan antara lain motivasi

individu, kondisi sosial, ekonomi, serta akses pendidikan. Lulusan SMA banyak memilih berdagang karena umumnya sudah memiliki kemampuan dasar untuk bekerja namun belum memiliki modal dan keterampilan khusus untuk masuk ke sektor formal. Data World Bank (Ablaza et al., 2023) juga menunjukkan bahwa individu berpendidikan sarjana jarang memilih bekerja sebagai pedagang kaki lima karena memiliki ekspektasi pekerjaan yang lebih tinggi serta peluang yang lebih besar di sektor formal.

Dilihat dari lama berjualan, sebagian pedagang telah berjualan dalam rentang 1–5 tahun sebesar 50% (13 dari 26) pedagang, diikuti kelompok pedagang dengan lama berjualan 6–10 tahun. Rentang ini menunjukkan bahwa banyak pedagang telah memiliki pengalaman yang cukup.

Pada aspek pendapatan, hasil wawancara menunjukkan bahwa 69% (18 dari

26) pedagang memiliki pendapatan rata-rata bulanan Rp3.000.000-4.000.000. Pendapatan yang jarang melebihi Rp4.000.000 dipengaruhi oleh segmen konsumen yang mayoritas anak SD, yang daya beli mereka relatif kecil, biasanya hanya membeli pentol dalam kisaran harga Rp3.000–5.000.

Kondisi higiene, sanitasi, pengolahan, dan pengetahuan pedagang pentol

Saat menjamah makanan, penjamah harus mematuhi persyaratan yang telah ditentukan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan (BKPK, 2025). Sebaran kondisi higiene, sanitasi, pengolahan dan pengetahuan pedagang pentol disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran kondisi higiene, sanitasi, pengolahan, dan pengetahuan pedagang pentol (*n* = 26)

No.	Kondisi	Tidak pernah		Kadang-kadang		Selalu	
		n	%	n	%	n	%
<i>Higiene personal</i>							
1	Tidak menderita penyakit mudah menular misal: batuk, pilek, influenza, diare, penyakit perut sejenisnya	3	12	19	73	4	15
2	Menutup luka (pada luka terbuka/ bisul atau luka lainnya)	0	0	16	62	10	38
3	Menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian	1	4	12	46	13	50
4	Memakai celemek	19	73	5	19	2	8
5	Memakai tutup kepala	10	38	11	42	5	19
6	Mencuci tangan setiap kali hendak menangani makanan	17	65	6	23	1	4
7	Menjamah makanan harus memakai alat/ perlengkapan, atau dengan alas tangan	0	0	1	4	25	96
8	Tidak sambil merokok, menggaruk anggota badan (telinga, hidung, mulut atau bagian lainnya)	2	8	10	38	14	50
9	Tidak batuk atau bersin di hadapan makanan jajanan yang disajikan dan atau tanpa menutup mulut atau hidung.	0	0	10	38	16	62
<i>Sanitasi penyajian</i>							
1	Air bersih yang digunakan untuk membuat minuman harus dimasak sampai mendidih	3	12	11	42	12	46
2	Bahan makanan yang cepat rusak atau cepat membusuk harus disimpan dalam wadah terpisah	0	0	5	19	21	81

No.	Kondisi	Tidak pernah		Kadang-kadang		Selalu	
		n	%	n	%	n	%
3	Makanan jajanan yang dijajakan harus dalam keadaan terbungkus dan atau tertutup	1	4	1	4	24	92
4	Pembungkus yang digunakan dan atau tutup makanan jajanan harus dalam keadaan bersih dan tidak mencemari makanan	2	8	3	12	21	81
5	Makanan jajanan yang diangkut, harus dalam keadaan tertutup atau terbungkus dan dalam wadah yang bersih	4	15	3	12	19	73
6	Makanan jajanan yang diangkut harus dalam wadah yang terpisah dengan bahan mentah sehingga terlindung dari pencemaran	1	4	0	0	25	96
7	Makanan jajanan yang siap disajikan dan telah lebih dari 6 jam apabila masih dalam keadaan baik, harus diolah kembali sebelum disajikan	3	12	5	19	18	69
<i>Sanitasi peralatan</i>							
1	Peralatan yang sudah dipakai dicuci dengan air bersih dan dengan sabun	0	0	1	4	25	96
2	Peralatan dikeringkan dengan alat pengering/lap yang bersih	2	8	8	31	16	62
3	Peralatan yang sudah bersih tersebut disimpan di tempat yang bebas pencemaran, contoh: rak atas gerobak	4	15	5	19	17	66
4	Tidak menggunakan kembali peralatan yang dirancang hanya untuk sekali pakai, contoh: sedotan dan <i>cup plastic</i> .	0	0	0	0	26	100
<i>Sanitasi sarana penjaja dan lingkungan pedagang pentol</i>							
1	Kondisi sarana penjaja baik dan bersih	0	0	4	15	22	85
2	Konstruksi sarana penjaja mudah dibersihkan	0	0	0	0	26	100
3	Meja penyiapan produk bersih dan mudah dibersihkan	0	0	5	19	21	81
4	Tersedia lap bersih untuk membersihkan meja gerobak/kios saat berjualan.	2	8	5	19	19	73
5	Tersedia:						
	Air bersih	15	58	5	19	6	23
	Penyimpanan bahan pangan	0	0	0	0	26	100
	Penyimpanan makanan jadi/ siap disajikan	0	0	0	0	26	100
	Penyimpanan peralatan	0	0	0	0	26	100
	Tempat cuci (alat, tangan dan bahan makanan)	16	62	6	23	4	15
	Tempat sampah	9	35	4	15	13	50
6	Tidak dekat tempat pembuangan sampah umum	2	8	0	0	24	92
7	Tidak dekat dengan sarang burung, serangga/hewan pengerat	0	0	0	0	26	100
<i>Pengolahan</i>							
1	Apakah memiliki sop tetap?	0	0	13	50	13	50

No.	Kondisi	Tidak pernah		Kadang-kadang		Selalu			
		n	%	n	%	n	%		
2	Tidak meletakkan bahan baku di lantai, menempel dinding dan langit-langit	5	19	15	58	6	23		
3	Bahan dan produk akhir harus disimpan terpisah dalam ruangan yang bersih, sesuai dengan suhu penyimpanan, bebas hama, penerangannya cukup	0	0	2	8	24	92		
4	Untuk produksi hari ini, apakah Anda menggunakan bahan baku yang baru dibeli atau memiliki bahan baku yang disimpan?	1	4	8	31	17	65		
5	Dimana menyimpan bahan baku? (bahan kering suhu ruang, bahan daging di freezer)	0	0	0	0	26	100		
6	Terdapat pemilahan/pengecekan bahan baku sebelum proses pengolahan	5	19	12	46	9	35		
7	Air yang digunakan sesuai dengan standar air minum atau air bersih sesuai peraturan perundangundangan	3	12	19	73	4	15		
8	Pemasakan pentol pada suhu minimum 70 selama 15 menit	0	0	10	39	16	61		
9	Mencuci peralatan setiap hari sebelum dan sesudah kegiatan produksi	0	0	0	0	26	100		
10	Membersihkan dapur produksi setelah kegiatan produksi	0	0	1	4	25	96		
No	Kondisi	Tidak tahu		Pernah mendengar		Cukup tahu		Paham	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Pengetahuan pedagang pentol									
1	Apakah Anda mengetahui tentang keamanan pangan?	0	0	16	61	10	38	0	0
2	Apa yang Anda ketahui tentang cemaran mikroba?	0	0	8	30	18	70	0	0
3	Bagaimana tanda tanda keracunan?	0	0	1	4	5	19	19	73
4	Salah satu ciri pentol yang sudah matang dan aman dikonsumsi adalah...	0	0	0	0	0	0	26	100
5	Bagaimana tanda tanda pentol yang sudah basi?	0	0	0	0	9	35	17	65
6	Bagaimana cara menyimpan pentol yang benar agar tidak mudah basi?	0	0	0	0	0	0	26	100
7	Apakah Anda mengetahui penyebab keracunan?	1	4	0	0	0	0	25	96
8	Apa dampak dari keracunan yang Anda ketahui/	0	0	0	0	10	38	16	61
9	Apakah Anda pernah mengikuti pelatihan terkait keamanan pangan?	24	92	2	8	0	0	0	0
10	Apakah Anda memiliki akses informasi terkait keamanan pangan?(hp, internet, koran dll)	9	35	12	46	4	15	0	0
11	Apakah Anda mengetahui regulasi pemerintah terkait keamanan pangan?	13	50	12	46	1	4	0	0

Praktik berdagang makanan sehat
 Sebaran kondisi praktik berdagang para pedagang pentol di sekitar SD Negeri

wilayah Surabaya Pusat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat kualitas berdagang makanan sehat para pedagang pentol

Karakteristik	Jumlah responden	
	n	%
<i>Higiene personal</i>		
Baik	6	23
Cukup baik	13	50
Buruk	7	27
<i>Sanitasi penyajian</i>		
Baik	16	61
Cukup baik	7	27
Buruk	3	12
<i>Sanitasi peralatan</i>		
Baik	18	69
Cukup baik	3	12
Buruk	5	19
<i>Sarana penjaja dan lingkungan</i>		
Baik	5	19
Cukup baik	10	38
Buruk	11	43
<i>Pengolahan</i>		
Baik	6	23
Cukup baik	14	54
Buruk	6	23
<i>Pengetahuan pedagang pentol terkait keamanan pangan</i>		
Baik	8	31
Cukup baik	10	38
Buruk	8	31

Higiene personal

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa terdapat 27% (7 dari 26) pedagang pentol yang memiliki skor higiene personal buruk. Menurut para pedagang, alasan utama mengabaikan higiene personal karena kebiasaan yang dilakukan secara spontan. Penelitian dari Neves et al. (2022) menemukan bahwa sebagian besar pedagang kaki lima telah memiliki pengetahuan yang cukup, namun, belum sepenuhnya diwujudkan dalam praktik sehari-hari karena kendala seperti keterbatasan fasilitas pendukung sanitasi dan kebiasaan yang sudah melekat sejak lama.

Sanitasi penyajian

Hasil pada penelitian terdapat 12% (3 dari 26) pedagang pentol kaki lima yang memiliki skor sanitasi penyajian buruk. Berdasarkan distribusi jawaban kuesioner sanitasi penyajian terdapat 42% (11 dari total 26) pedagang yang belum sepenuhnya

menerapkan sanitasi penyajian dengan baik yaitu pada aspek penggunaan air tanpa melalui proses perebusan hingga mendidih dimana sebagian pedagang menggunakan air galon dan sebagian lagi menggunakan air keran. Terkait dengan penggunaan air, umumnya pedagang menggunakan air galon isi ulang atau air keran karena dinilai lebih hemat, beberapa pedagang tidak memasak air tersebut hingga mendidih karena air tersebut langsung digunakan sebagai air rebusan pentol di dandang. Menurut pedagang, air yang mendidih dapat membuat tekstur pentol menjadi lembek, sehingga pedagang hanya memasak air cukup hingga panas saja tanpa mendidih.

Sanitasi peralatan

Hasil pada penelitian menunjukkan terdapat 19% (5 dari 26) pedagang yang memiliki skor sanitasi peralatan yang buruk. Berdasarkan hasil distribusi jawaban kuesioner sanitasi peralatan sebanyak 31% (8 dari total 26) pedagang diketahui tidak mengelap bersih peralatan setelah dicuci secara rutin melainkan kadang-kadang. Sementara itu, 9 dari total 26 belum konsisten meletakkan peralatan ditempat bebas cemaran. Hal tersebut dapat berpotensi menyebabkan adanya cemaran pada peralatan yang juga berimbas pada makanan seperti pada penelitian Christiva el al (2020) yang menyatakan bahwa peralatan makan dan minum yang tidak ditangani dengan baik akan menyediakan lingkungan yang memadai bagi pertumbuhan agent biologis.

Sanitasi sarana penjaja dan lingkungan

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan, telah menetapkan ketentuan konstruksi sarana penjaja yang baik (BKPK, 2025) Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat 43% (11 dari 26) pedagang memiliki skor sanitasi sarana penjaja dan lingkungan yang buruk. Hasil tersebut menandakan bahwa masih terdapat banyak pedagang yang tidak menerapkan sanitasi sarana penjaja dan lingkungan dengan baik. Berdasarkan distribusi jawaban kuesioner sanitasi sarana penjaja dan lingkungan ditemukan 58% (15 dari total 26)

pedagang yang tidak memiliki suplai air bersih dan tempat cuci.

Penerapan sanitasi sarana penjaja dan lingkungan yang kurang baik dikarenakan pedagang yang berjualan secara kaki lima dan berpindah-pindah dengan lokasi yang kurang memadai terkait supply air bersih, tempat pencucian peralatan dan tempat sampah. Purnama dan Subrata (2019) menyatakan bahwa kondisi sarana dan lingkungan yang kurang tepat dapat beresiko menimbulkan kontaminasi pada produk makanan, contohnya pada keberadaan tempat sampah yang terbuka dapat mengundang lalat yang membawa virus dan bakteri dari tempat kotor.

Pengolahan

Terdapat pedagang dengan nilai sebanyak 23% (6 dari total 26) memiliki nilai pengolahan yang buruk (Tabel 3).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pedagang terdapat pedagang yang tidak menerapkan SOP dengan teratur, masih meletakkan bahan baku di lantai serta masih menggunakan air keran atau air isi ulang untuk proses pengolahan pentol (BPOM, 2024). Hal tersebut menunjukkan bahwa praktik pengolahan yang dilakukan masih belum optimal karena sejumlah kendala seperti keterbatasan informasi dan pemahaman mengenai prosedur pengolahan yang benar. Faktor lain yang turut memengaruhi adalah kondisi ruang produksi yang terbatas.

Pengetahuan pedagang terkait keamanan pangan

Pengetahuan yang memadai akan membantu pedagang dalam menerapkan prinsip-prinsip keamanan pangan yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 31% (8 dari total 26) memiliki pengetahuan keamanan pangan yang buruk. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa sebagian pedagang kaki lima pernah mendengar terkait keamanan pangan dan cemaran mikroba tetapi tidak memahami konteks tersebut. Sebagian besar pedagang pentol kaki lima juga tidak pernah mengikuti pelatihan keamanan pangan. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pengetahuan pedagang dipengaruhi tingkat pendidikan, akses terhadap informasi dan

pengalaman berdagang (Selviana et al., 2023).

Tingkat Cemaran Pentol

Ambang batas cemaran mikrobiologi pada produk pentol diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 3818:2014 tentang Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Bakso Daging, yaitu angka *Total Plate Count* (TPC) sebesar $1,5 \times 10^5$ CFU/g (BSN, 2014). Berdasarkan nilai tersebut, tingkat cemaran pentol dari 26 responden pedagang di sekitar SD di wilayah Surabaya Pusat dikategorikan menjadi tiga, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, masing-masing sebanyak 2, 17, dan 7, atau masing-masing adalah 8, 65, dan 27%. Kategori rendah menunjukkan bahwa jumlah cemaran mikroba masih jauh di bawah ambang batas yang ditentukan. Kategori sedang menunjukkan bahwa jumlah cemaran mikroba sudah mendekati ambang batas. Sementara itu, kategori tinggi menunjukkan bahwa jumlah cemaran mikroba telah melebihi ambang batas yang ditetapkan.

Pada penelitian ini diidentifikasi sebanyak 27% (7 dari total 26) sampel memiliki cemaran TPC yang tinggi. Tingginya cemaran *Total Plate Count* (TPC) pada beberapa sampel disebabkan oleh banyak faktor. Berdasarkan penilaian determinan diperoleh bahwa sampel dengan nilai TPC tinggi yaitu P1, P5, P7, P12, P16, P21, P25 memiliki penilaian didominasi dengan nilai buruk dengan beberapa aspek memiliki nilai cukup baik. Pengujian dilakukan bersamaan dengan saus, sehingga tingkat TPC yang tinggi dapat berasal dari saus yang diolah kurang higienis, dibiarkan terbuka, atau terpapar debu jalanan. Selain itu, plastik pembungkus dan peralatan yang diletakkan terbuka juga dapat menjadi sumber kontaminasi. Pentol sendiri memiliki kandungan air tinggi, pH netral, serta nutrisi seperti karbohidrat dan protein yang mendukung pertumbuhan mikroba, sehingga sangat mudah terkontaminasi jika tidak ditangani dengan baik (Kamumu et al., 2021). Data hasil pengamatan TPC disajikan pada Tabel 4.

Pemanasan yang kurang optimal juga berkontribusi karena mikroba dapat bertahan apabila durasi atau distribusi panas tidak merata, makanan berbahan daging giling

seharusnya dimasak hingga mencapai suhu inti minimal 71 °C untuk mengurangi risiko mikroba patogen (Porto-Fett et al., 2016). Didukung dengan temuan Mwove et al. (2023) yang menyatakan bahwa lebih dari separuh pedagang membiarkan peralatan atau pembungkus terbuka, sehingga meningkatkan risiko cemaran mikroba.

Tabel 4. Sebaran tingkat cemaran pentol yang di jajakan di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat

Pedagang (Responden)	TPC (CFU/g)
<i>Cemaran tinggi</i>	
P7	3,3 x 10 ^{7*}
P1	2,5 x 10 ^{6*}
P21	1,9 x 10 ^{6*}
P25	1,6 x 10 ^{6*}
P5	1,5 x 10 ^{6*}
P16	8.9 x 10 ^{5*}
P12	1,6 x 10 ^{5*}
<i>Cemaran sedang</i>	
P4	8,0 x 10 ⁴
P18	5,5 x 10 ⁴
P22	4,7 x 10 ⁴
P19	3,7 x 10 ⁴
P26	2,3 x 10 ⁴
P20	1,9 x 10 ⁴
P8	1,5 x 10 ⁴
P23	1,3 x 10 ⁴
P3	8,7 x 10 ³
P10	6,0 x 10 ³
P14	5,1 x 10 ³
P15	4,3 x 10 ³
P2	2,8 x 10 ³
P6	2,0 x 10 ³
P9	1,9 x 10 ³
P13	1,8 x 10 ³
P17	1,3 x 10 ³
<i>Cemaran rendah</i>	
P24	8,0 x 10 ²
P11	3,5 x 10 ²

Keterangan: *) tidak memenuhi syarat mutu yaitu SNI 3818:2014 tentang Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Bakso Daging. *Total Plate Count* (TPC) kategori bakso kombinasi yaitu 1,5x10⁵ CFU/g.

Hubungan Kondisi Pedagang pentol dengan Tingkat Cemaran Mikrobiologis Pentol

Higiene personal

Terdapat hubungan nyata antara higiene personal dengan cemaran TPC pada sampel pentol dengan p value 0,006 ($p < 0,05$) (Tabel 5). Hasil tersebut dikarenakan higiene personal mencakup berbagai aspek yang berhubungan langsung dengan pentol. Contohnya yaitu tangan atau perantara seperti rambut dan kuku serta tidak menggunakan alat pelindung diri dapat menyebabkan perpindahan mikroorganisme dari tubuh penjamah makanan ke makanan atau terjadinya *cross contamination*.

Pedagang dengan higiene yang buruk cenderung memiliki cemaran mikroba yang lebih tinggi, sebagian mikroba yang teridentifikasi mencemari makanan jalanan berasal dari kontaminasi silang kulit, rambut dan tangan yang tidak dicuci bersih. Praktik higiene yang harus diterapkan meliputi mencuci tangan sebelum dan sesudah mengolah makanan, menjaga kebersihan kuku, menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan dan penutup kepala, serta menjaga kebersihan tubuh dan pakaian (Lestari dan Wijayanti, 2023). Selain itu, perilaku seperti berbicara, batuk, atau bersin saat mengolah makanan juga dapat menyebabkan kontaminasi mikroba (Permatasari et al., 2021).

Sanitasi penyajian

Terdapat hubungan nyata antara praktik sanitasi penyajian dan cemaran TPC pada sampel pentol ($p = 0,008$) (Tabel 5). Penyajian makanan yang tidak memenuhi prinsip higiene sanitasi, seperti penggunaan alat yang tidak bersih, penyimpanan makanan terbuka, serta lingkungan penyajian yang tidak higienis dapat menyebabkan kontaminasi mikroorganisme. Penelitian menunjukkan bahwa pengolahan dan penyajian makanan tanpa memperhatikan higiene sanitasi dapat menjadi sumber penyakit akibat kontaminasi mikroba (Hadi et al., 2021).

Tabel 5. Hubungan antara kondisi praktik berdagang pedagang pentol dengan tingkat cemaran mikrobiologi pentol yang diujikan

Kategori	Tingkat cemaran						Total	Nilai p
	Tinggi		Sedang		Rendah			
	N	%	N	%	N	%		
<i>Higiene personal</i>								0,006
Buruk	5	71	2	29	0	0	7	
Cukup baik	2	17	10	83	0	0	12	
Baik	0	0	5	71	2	29	7	
Total	7	27	17	65	2	8	26	
<i>Sanitasi penyajian</i>								0,008
Buruk	2	68	1	33	0	0	3	
Cukup baik	5	50	5	50	0	0	10	
Baik	0	0	11	85	2	15	13	
Total	7	28	17	65	2	8	26	
<i>Sanitasi peralatan</i>								0,007
Buruk	4	80	1	20	0	0	5	
Cukup baik	2	50	2	50	0	0	4	
Baik	1	6	14	82	2	12	17	
Total	7	27	17	65	2	8	26	
<i>Sanitasi penjaja dan lingkungan</i>								0,004
Buruk	6	67	3	33	0	0	9	
Cukup baik	1	10	7	70	2	20	10	
Baik	0	0	7	100	0	0	0	
Total	7	27	17	65	2	8	26	
<i>Pengolahan pentol</i>								0,006
Buruk	5	83	1	17	0	0	6	
Cukup baik	2	14	11	79	1	7	14	
Baik	0	0	5	83	1	17	6	
Total	7	27	17	65	2	8	26	
<i>Pengetahuan pedagang terkait keamanan pangan</i>								0,001
Buruk	6	75	1	12,5	1	12,5	8	
Cukup baik	1	10	8	80	1	10	10	
Baik	0	0	8	100	0	0	8	
Total	7	27	17	65	2	8	26	

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, beberapa pedagang diketahui menggunakan air keran dan air galon isi ulang. Air yang digunakan oleh pedagang seringkali tidak dimasak hingga mendidih dengan pertimbangan agar tidak menyebabkan pentol terlalu lembek, sehingga diduga masih mengandung mikroorganisme. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa air minum isi ulang masih ditemukan mengandung bakteri indikator seperti coliform dan *Escherichia coli* yang menunjukkan adanya kontaminasi mikroba (Febriyani, 2024). Selain itu, kualitas mikrobiologi air sangat dipengaruhi oleh kondisi hygiene sanitasi depot air minum, di mana sebagian depot masih belum memenuhi standar yang ditetapkan.

Sanitasi peralatan

Terdapat hubungan nyata antara praktik sanitasi peralatan dengan cemaran mikrobiologi pada sampel pentol ($p = 0,007$) (Tabel 5). Hal tersebut dikarenakan banyak ditemukan pedagang yang belum memahami sepenuhnya terkait sanitasi peralatan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, sebagian pedagang tidak mengelap peralatan setelah dicuci dan meletakkan disembarang tempat yang mudah terkontaminasi mikroba. Wiatrowski et al. (2023) menyatakan bahwa peralatan alat saji memiliki kontak langsung dengan makanan dan lebih cepat mencemari makanan. Dilakukan juga analisa visual pada peralatan yang tidak berkorelasi dengan hasil analisa mikrobiologis yang mana ditemukan hasil analisa mikrobiologis yang tidak

memenuhi syarat kebersihan pada permukaan peralatan dengan visual bersih.

Beberapa pedagang mengaku bahwa praktik sanitasi peralatan yang mereka lakukan hanya didasarkan pada pengetahuan seadanya dan kebiasaan sehari-hari. Pedagang beranggapan bahwa apa yang mereka lakukan sudah benar karena selama ini tidak menimbulkan masalah seperti komplain pelanggan dan sebagainya. Sebagian pedagang lain juga mengungkapkan, bahwa meskipun memiliki pendapatan yang cukup untuk memperbaiki atau membeli peralatan baru, para pedagang tidak melakukan hal tersebut walaupun kondisi peralatan sudah kotor atau usang.

Sejalan dengan penelitian oleh Palupi et al. (2021) yang menyebutkan bahwa meskipun penjamah makanan memiliki pengalaman, pengetahuan dan sikap yang baik, praktik sanitasi tetap tidak optimal karena sikap terhadap higiene sanitasi yang belum sepenuhnya baik serta dipengaruhi oleh kebiasaan dan minimnya pengawasan. Hassan dan Fweja (2020) menyebutkan bahwa pedagang cenderung menggunakan cara tradisional karena dianggap praktis dan terbiasa dilakukan.

Sanitasi peralatan

Terdapat hubungan nyata antara sanitasi sarana penjaja dan lingkungan dengan cemaran mikrobiologi pada sampel pentol ($p = 0,004$) (Tabel 5). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, banyak ditemukan pedagang yang tidak memiliki fasilitas sanitasi seperti air bersih, tempat sampah dan tempat cuci peralatan. Lokasi pedagang yang berada di pinggir jalan meningkatkan kontaminasi pada pentol karena paparan debu dan kotoran jalanan. Menurut FAO (2009) menjelaskan bahwa kondisi fisik tempat penjualan makanan seperti akses air bersih, pembuangan limbah, keberadaan serangga/hewan pengerat, dan kebersihan area sekitar merupakan faktor utama yang memengaruhi keamanan dan kualitas mikrobiologis makanan jalanan.

Pengolahan pentol

Terdapat hubungan nyata antara pengolahan dengan cemaran mikrobiologi pada sampel pentol ($p = 0,006$) (Tabel 5). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi,

ditemukan banyak pedagang yang tidak melaksanakan proses pengolahan yang baik secara rutin. Sebagian besar dari pedagang masih meletakkan bahan baku di lantai, tidak melakukan pemilahan bahan baku dan terkadang tidak menerapkan SOP dengan benar. Berdasarkan hasil uji korelasi diperoleh bahwa pengolahan tidak berkorelasi dengan tingkat pendidikan dan lama berjualan, namun berkorelasi dengan pendapatan pedagang. Hal tersebut dikarenakan dengan pendapatan yang lebih tinggi memungkinkan pedagang untuk penyediaan peralatan yang lebih baik, menggunakan bahan baku berkualitas dan monitoring ruang produksi lebih teratur (Desye et al., 2023).

Pengetahuan pedagang

Terdapat hubungan nyata antara pengetahuan pedagang dengan cemaran mikrobiologi pada sampel pentol ($p = 0,001$) (Tabel 5). Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar pedagang mengaku tidak pernah mengikuti pelatihan keamanan pangan, jarang mengakses informasi dan tidak mengetahui tentang regulasi pemerintah terkait keamanan pangan. Beberapa pedagang juga belum memahami sepenuhnya terkait keamanan pangan, apa itu mikroba, tanda keracunan dan dampak yang timbul akibat keracunan.

KESIMPULAN

Sebagian pedagang memiliki higiene personal yang cukup baik, sanitasi penyajian dan sanitasi peralatan yang umumnya berada dalam kategori baik, sementara sanitasi sarana penjaja dan lingkungan masih didominasi kategori cukup baik hingga buruk. Pada aspek pengolahan, sebagian besar pedagang berada pada kategori cukup baik, sedangkan pengetahuan keamanan pangan bervariasi antara kategori buruk, cukup baik, dan baik. Terdapat 27% pedagang pentol yang menjajakan pentol yang melewati angka ambang batas cemaran mikrobiologi, dengan nilai tertinggi pada sampel P7 ($3,3 \times 10^7$ CFU/g) dan nilai terendah pada sampel P11 (6×10^3 CFU/g). Secara keseluruhan, penelitian ini menemukan adanya hubungan yang signifikan ($p < 0,05$) antara determinan higiene sanitasi, pengolahan pentol, serta pengetahuan pedagang dengan cemaran

mikrobiologi pentol yang dijual di sekitar SD Negeri wilayah Surabaya Pusat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ablaza, C., Alladi, V., Pape, U. 2023. Indonesia's Informal Economy: Challenges and Opportunities. World Bank. Policy Research Working Paper 10608. World Bank Group.
- Asyfiradayati, R., Astuti, D., Kumala, J., Widyasari, R.A., Wati, W.N., Nindyasari, J.B., Mohd Yatim, S.R., 2024. Analysis of factors of the use of food additives in the elementary school. *Amerta Nutrition* 8(1SP), 96-104. <https://doi.org/10.20473/amnt.v8i1SP.2024.96-104>
- BKPK, 2025. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Jakarta. https://perpustakaan.badankebijakan.kemkes.go.id/index.php?p=show_detail&id=9715&keywords= [diakses 1 Oktober 2025]
- BPOM. 2020. Laporan Tahunan 2019. Badan Pemeriksaan Obat dan Makanan, Jakarta. https://www.pom.go.id/storage/sakip/LAPTAH%20BPOM%202019_REV.pdf
- BPOM, 2024. Peraturan BPOM No. 4 tahun 2024 tentang Pedoman Penerbitan Sertifikat Pemenuhan Komitmen Produksi Pangan Olahan Industri Rumah Tangga. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/282151/peraturan-bpom-no-4-tahun-2024> [2 Oktober 2025]
- BSN, 2014. SNI 3818:2014 tentang Bakso Daging. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Christiva, R.H., Rusmiati, R., Setiawan, S. 2020. Analisis risiko cemaran mikrobiologis pada pengelolaan peralatan makan dan minum di kantin sekolah dasar. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 14(1), 9–18. <https://doi.org/10.26630/rj.v14i1.2167>
- Desye, B., Tesfaye, A.H., Daba, C., Berihun, G. 2023. Food safety knowledge, attitude, and practice of street food vendors and associated factors in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 18(7), e0287996. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287996>.
- FAO. 2009. Good Hygienic Practices in the Preparation and Sale of Street Food in Africa. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/4/a0740e/a0740e00.pdf>
- Febianti, A., Shulthoni, M., Masrur, M., Safi'i, M.A., 2023. Pengaruh tingkat pendidikan, umur, jenis kelamin, dan pengalaman kerja terhadap produktivitas kerja di Indonesia. *Sahmiyya: Jurnal Ekonomi dan Bisnis* 2(1), 198-204.
- Febriyani, R.N., Ali, H., Novista, M.A., 2024. Analisis mikrobiologi air hasil olahan pada depot air minum isi ulang (DAMIU) di wilayah PUSKESMAS Padang Serai Kota Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health* 12(1), 220-225. <http://doi.org/10.37676/jnph.v12i1.6403>
- Hadi, B.R.I., Asih, A.Y.P., Syafruddin, A., 2021. Penerapan hygiene sanitasi makanan pada pedagang kaki lima. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia* 20(6), 451–462. <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.6.451-462>
- Hassan, J.K., Fweja, L.W., 2020. Food hygienic practices and safety measures among street food vendors in Zanzibar Urban District. *EFood* 1(4), 332–338. <https://doi.org/10.2991/efood.k.200619.001>
- Kamumu, A., Warastuti, R.A., Yusuf, A. 2021. The test of bacterial contamination on meatball products in

- the traditional market of Marisa, Pohuwato. *Journal of Health, Technology and Science* 2(2), 44–50. <https://doi.org/10.47918/jhts.v2i1.152>
- Lestari, H.T., Wijayanti, Y., 2023. Praktik personal hygiene pada penjamah makanan pedagang kaki lima. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia* 4(2). <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v4i2.70545>
- Machali, I., 2021. Metode Penelitian Kuantitatif: Panduan Praktis Merencanakan, Melaksanakan dan Analisis dalam Penelitian Kuantitatif. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Mwove, J., Imathiu, S., Orina, I., Karanja, P., 2023. Environmental exposure assessment of lead and cadmium in street vended foods sold in selected locations in Kenya. *Food science & nutrition* 11(6), 2610-2619. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3344>.
- Neves, C., Eves, A., Souza, A.C., Martins Filho, A.O., Kunzler, L., Denis, M., Rodrigues, K. 2022. Underlying factors influencing street food vendors' implementation of food safety behaviours. *Revista Chilena de Nutrición* 49(4), 423-433. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182022000500423>
- Palupi, I.R., Fitasari, R.P., Utami, F.A. 2021. Knowledge, attitude and practice of hygiene and sanitation among food-handlers in a psychiatric hospital in Indonesia—a mixed method study. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 61(4), E642-E649. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2020.61.4.1526>.
- Permatasari, I., Handajani, S., Sulandjari, S., Faidah, M. 2021. Faktor perilaku higiene sanitasi makanan pada penjamah makanan pedagang kaki lima. *Jurnal Tata Boga* 10(2), 223-233.
- Porto-Fett, A.C., Oliver, M., Daniel, M., Shoyer, B.A., Stahler, L.J., Shane, L.E., Luchansky, J.B., 2016. Effect of deep-frying or conventional oven cooking on thermal inactivation of Shiga toxin-producing cells of *Escherichia coli* in meatballs. *Journal of Food Protection*, 79(5), 723–731. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-427>
- Purnama, S.G., Subrata, M., 2019. Hubungan higiene, fasilitas dan sanitasi lingkungan dengan kualitas mikrobiologi serta identifikasi *Escherichia Coli* O157: H7 pada sate lantuan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 18(2), 104-112. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.104-112>
- Sa'adah, A., Maherawati, M., Hartanti, L., Mulyani, S., 2021. Cemaran mikrobial pada jajanan pentol kuah di sekitar Universitas Tanjungpura Pontianak. *Foodtech: Jurnal Teknologi Pangan* 4(2), 72–77. <https://doi.org/10.26418/jft.v4i2.56924>
- Selviana, R., Harmani, N., Zainal, A.U., 2023. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan perilaku personal higiene pedagang makanan kaki lima. *Jurnal Pustaka Medika: Pusat Akses Kajian Medis dan Kesehatan Masyarakat* 2(1), 19-24. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustaka.medika.v2i1.275>
- Wiatrowski, M., Rosiak, E., Czarniecka-Skubina, E. 2023. Surface hygiene evaluation method in food trucks as an important factor in the assessment of microbiological risks in mobile gastronomy. *Foods* 12(4), 772. <https://doi.org/10.3390/foods12040772>
- Yarni, L., Nurhayati, Simanjuntak, R.U.C., Lestari, P.D., Imanuna, M., Anggraini, N.R.A., 2024. Kajian analisis data kasus keracunan obat dan makanan tahun 2023. PUSAKOM. <https://pusakom.pom.go.id/riset-kajian/detail/analisis-data-kasus-keracunan-obat-dan-makanan-tahun-2023> [diakses 2 Oktober 2025]