



Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Minuman Es Teh

(Studi di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban)

Defrika Maulidia Salma^{1*}, Miftahul Munir²

¹Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan, Fakultas Keperawatan dan Kebidanan,

Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, Indonesia

Email: pikachuw2003@gmail.com^{1*}, bahranmifandamunir69@gmail.com²

*Penulis korespondensi: pikachuw2003@gmail.com¹

Abstract. Iced tea is a popular beverage due to its accessibility and affordability. However, poor hygiene and sanitation practices can lead to contamination by pathogenic microorganisms such as *Escherichia coli*, which can potentially cause foodborne diseases. Sanitation practices, including cleanliness of vendors, equipment, and processing facilities, play a crucial role in ensuring the safety of beverages consumed by the public. The research method used was a quantitative study with an observational analytical design using a cross-sectional approach. Total sampling was used, with 21 iced tea vendors as the sample. The independent variable in this study was sanitation hygiene, while the dependent variable was *Escherichia coli* bacterial contamination in iced tea. The results of the study conducted on 21 respondents showed that iced tea drink sellers with qualified sanitation hygiene practices with a total of 10 respondents, 8 samples of iced tea drinks were negative for *Escherichia Coli* and 2 samples of iced tea drinks were positive for *Escherichia Coli*. While iced tea drink sellers who did not meet the requirements for sanitation hygiene practices were 11 respondents, with 11 samples of iced tea drinks positive for *Escherichia Coli* bacteria. After being analyzed using the IBM SPSS Statistics 24 Application, a *p*-value of 0.000 (<0.05) was obtained, so *H*₁ was accepted, it was concluded that there was a relationship between sanitation hygiene and *Escherichia Coli* bacterial contamination of iced tea drinks. Based on the description above it can be concluded that the low sanitation hygiene practices carried out by iced tea drink sellers can increase the risk of *Escherichia Coli* bacteria contamination in drinks and will affect the quality and safety of drinks that will be consumed by the public.

Keywords: Beverage Contamination; *Escherichia Coli*; Food Safety; Hygiene Sanitation; Iced Tea

Abstrak. Minuman es teh merupakan salah satu minuman yang banyak dikonsumsi masyarakat karena mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Namun, pengelolaan minuman yang tidak memperhatikan hygiene sanitasi dapat menyebabkan kontaminasi mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli* yang berpotensi menimbulkan penyakit bawaan makanan atau minuman. Praktik hygiene sanitasi yang meliputi kebersihan penjual, peralatan, dan tempat pengolahan sangat berperan dalam menjamin keamanan minuman yang dikonsumsi masyarakat. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross sectional*. Penentuan sampel dilakukan dengan *Total Sampling* dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 21 penjual minuman es teh. Variabel independen dalam penelitian ini adalah hygiene sanitasi, sedangkan variabel dependen adalah kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh. Hasil penelitian yang dilakukan pada 21 responden menunjukkan bahwa penjual minuman es teh dengan praktik hygiene sanitasi yang memenuhi syarat dengan total 10 responden, 8 sampel minuman es teh negatif *Escherichia Coli* dan 2 sampel minuman es teh positif *Escherichia Coli*. Sedangkan penjual minuman es teh yang tidak memenuhi syarat praktik hygiene sanitasi sejumlah 11 responden, dengan 11 sampel minuman es teh positif bakteri *Escherichia Coli*. Setelah dianalisis dengan menggunakan Aplikasi IBM SPSS Statistics 24 diperoleh nilai *p*-value 0,000 ($<0,05$) maka *H*₁ diterima disimpulkan bahwa terdapat hubungan hygiene sanitasi dengan kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* minuman es teh. Dari uraian diatas disimpulkan bahwa rendahnya praktik hygiene sanitasi yang dilakukan oleh penjual minuman es teh dapat meningkatkan risiko kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* pada minuman dan akan mempengaruhi kualitas serta keamanan minuman yang akan dikonsumsi masyarakat.

Kata Kunci: Es Teh; *Escherichia Coli*; Hygiene Sanitasi; Keamanan Pangan; Kontaminasi Minuman

1. PENDAHULUAN

Minuman merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang dikonsumsi setiap hari. Selain memiliki nilai gizi dan cita rasa menarik, minuman juga harus bebas dari zat berbahaya seperti mikroorganisme patogen dan kontaminan lainnya (As et al., 2024). Di masyarakat, minuman sering dijual secara terbuka dan disajikan dengan proses yang belum tentu memenuhi standar kebersihan. Kontaminasi mikroba seperti *Escherichia coli* dapat terjadi akibat pengelolaan yang tidak mematuhi standar kebersihan kondisi tempat, kebersihan alat, dan perilaku pengelola (Riza Linda, 2019). Teh merupakan jenis minuman yang disukai berbagai kalangan masyarakat. Komoditas ini berasal dari pucuk tanaman teh (*Camellia sinensis*) dan digolongkan sebagai minuman fungsional karena kandungan antioksidan flavonoid yang berperan dalam menangkal radikal bebas. Namun, kondisi higiene sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi kualitas es teh dan menyebabkan kontaminasi bakteri *Escherichia coli* (Fadhlorrohman & Susanto, 2024).

Kontaminasi *E. coli* dalam minuman yang tidak higienis dapat menyebabkan berbagai penyakit pencernaan. Bakteri *E. coli* patogen mampu menempel pada mukosa usus dengan bantuan pili atau fimbriae sehingga tidak mudah terbawa keluar bersama isi usus. Bakteri ini menghasilkan toksin, seperti enterotoksin atau shiga-like toxin, yang dapat mengganggu fungsi sel epitel usus. Toksin tersebut memicu peningkatan sekresi ion klorida, natrium, dan air ke dalam lumen usus serta menghambat proses penyerapan, sehingga terjadi akumulasi cairan dalam saluran pencernaan yang kemudian merangsang pergerakan usus dan menimbulkan diare (Hunowu et al., 2023). Sierotipe dari bakteri *Escherichia coli* yang terdapat pada minuman atau makanan yang terkontaminasi dapat menyebabkan diare pada manusia, mulai dari diare ringan hingga sindrom uremik hemolitik yang dapat menyebabkan gagal ginjal (Brigitta Shinta Dewi et al., 2024).

Secara global, terdapat hampir 1,7 miliar kasus penyakit diare pada anak setiap tahunnya yang disebabkan oleh berbagai organisme bakteri, virus, dan parasit. Infeksi menyebar melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi atau dari orang ke orang akibat kebersihan yang buruk (WHO, 2024). Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2020, diare menjadi kasus utama yang menyebabkan 14,5% kematian, dengan prevalensi diare pada angka 9,8% menurut hasil Survei Status Gizi Indonesia tahun 2020 (Kemenkes RI, 2023). Menurut laporan Badan Pusat Statistika Jawa Timur tahun 2023, jumlah kasus diare semua umur di tahun 2022 sebesar 183.338 per jumlah penduduk (BPS Jatim, 2023). Penyakit diare merupakan salah satu masalah kesehatan yang signifikan di Indonesia, termasuk di Kabupaten Tuban. Prevalensi kasus diare pada tahun 2024 di Kabupaten Tuban sebesar 9.002 kasus per

penduduk, dan di Kecamatan Tuban prevalensi diare sebesar 3.913 kasus per penduduk (Dinas Kesehatan Tuban, 2024).

Pengelolaan makanan dan minuman yang tidak memenuhi standar higiene sanitasi yang baik berpotensi menimbulkan zat-zat berbahaya yang dapat mengganggu kesehatan konsumen. Makanan dan minuman tersebut dapat menyebabkan penyakit akibat beberapa faktor antara lain kandungan komponen beracun seperti logam berat, bahan kimia berbahaya, serta kontaminasi mikroorganisme patogen dalam jumlah yang cukup untuk menimbulkan penyakit (Soleha & Tiara, 2024). Bakteri *Escherichia coli* merupakan mikroorganisme indikator yang dipakai di negara Indonesia pada minuman untuk menguji adanya pencemaran oleh tinja, tetapi media penyebarannya tidak selalu melalui air, melainkan dapat melalui kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif melalui makanan atau minuman (Megaputri & Septiati, 2024). Oleh karena itu, keberadaan bakteri *E. coli* dalam makanan atau minuman menandakan adanya kontaminasi faecal atau higiene sanitasi yang buruk dalam pengolahan pangan yang mencakup kebersihan diri, kebersihan peralatan, dan kebersihan tempat (Honi & Ruhana, 2024).

Undang-undang Kesehatan No.18 Tahun 2012 tentang pangan mengamankan bahwa setiap orang yang terlibat dalam rantai pangan wajib mengendalikan bahaya pada pangan. Pemerintah juga menetapkan standar persyaratan higiene sanitasi makanan dan minuman agar aman serta layak untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Hariyadi, P., 2020). Sumber kontaminasi dapat berasal dari peralatan, sarana produksi, maupun dari kebersihan pribadi pengelola yang menjadi penyumbang terbesar dalam proses kontaminasi. Kontaminasi silang dapat terjadi melalui perpindahan mikroorganisme dari serangga yang hinggap ke minuman atau dari permukaan tangan yang tidak bersih. Jika hal ini terus berlanjut tanpa kontrol, maka risiko kontaminasi oleh bakteri patogen semakin tinggi dan dapat berdampak langsung terhadap kesehatan konsumen (Arianty, 2023).

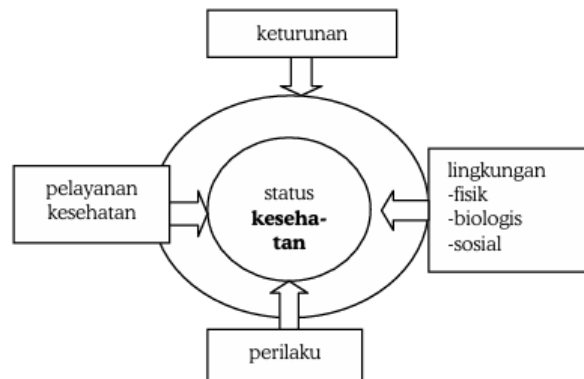
Minuman yang aman dikonsumsi harus memiliki kadar *E. coli* sebesar 0/100 mililiter sampel minuman, sesuai dengan PERMENKES RI No.492 Tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum (Arumsari et al., 2021). Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban merupakan salah satu pusat perekonomian masyarakat karena terdapat sejumlah pedagang makanan dan minuman. Berdasarkan hasil survei awal, terdapat 21 kedai es teh yang beroperasi aktif setiap harinya dengan total penjual 21 orang. Lokasi pengambilan sampel penelitian berada di sepanjang Jalan Sunan Kalijaga, Jalan Diponegoro, Jalan Latsari II, dan Jalan Teuku Umar. Kawasan tersebut merupakan pusat aktivitas penjualan minuman es teh dengan jumlah konsumen yang cukup tinggi. Kondisi ini memungkinkan menjadi tempat bertemunya

masyarakat dengan berbagai macam penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteri Escherichia coli pada minuman es teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban

2. TINJAUAN PUSTAKA

Teori H.L. Blum

Konsep hidup sehat H.L. Blum saat ini masih relevan untuk diterapkan. Kondisi sehat secara holistik bukan saja kondisi sehat secara fisik melainkan juga spiritual dan sosial dalam bermasyarakat. Teori H.L. Blum yang dikemukakan pada tahun 1974 menyatakan bahwa derajat kesehatan dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu faktor lingkungan (40%), perilaku (30%), pelayanan kesehatan (20%), dan keturunan atau genetik (10%) (Maisyarah et al., 2021; Fitriany et al., 2021). Dalam kasus higiene sanitasi minuman es teh, faktor yang paling relevan adalah faktor perilaku dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan mencakup kebersihan tempat penjualan, sumber air bersih, sistem pembuangan limbah, dan ketersediaan fasilitas sanitasi. Menurut Djaja (2003), sanitasi yang baik justru menjadi pencegah untuk menghasilkan kualitas bakteriologis makanan yang memenuhi syarat (Swamilaksita & Pakpahan, 2016). Faktor perilaku mencakup sikap, pengetahuan, dan tindakan atau praktik penjual dalam menjaga kebersihan diri dan sanitasi.



Gambar 1. Grand Teori Derajat Kesehatan menurut H.L. Blum.

Higiene Sanitasi Makanan

Pada hakekatnya "higiene dan sanitasi" mempunyai pengertian dan tujuan yang hampir sama yaitu mencapai kesehatan yang prima. Higiene adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha kesehatan individu. Sedangkan sanitasi adalah usaha kesehatan lingkungan yang lebih banyak memperhatikan masalah kebersihan untuk mencapai kesehatan. Sanitasi makanan merupakan salah satu upaya pencegahan yang

menitikberatkan pada kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu atau merusak kesehatan mulai dari sebelum makanan diproduksi, selama proses pengolahan, penyiapan, pengangkutan, penjualan sampai pada saat makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi kepada konsumen (Kahl, 2015). Berdasarkan Permenkes RI No.1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga, higiene dan sanitasi makanan merupakan serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengendalikan berbagai faktor yang berkaitan dengan makanan, penjamah, tempat, serta peralatan, yang dapat atau berpotensi menimbulkan penyakit maupun gangguan kesehatan (Mairifah, 2023).

Personal Higiene

Personal higiene adalah suatu tindakan untuk memelihara kebersihan dan kesejahteraan fisik dan psikis seseorang. Personal higiene merupakan suatu hal yang harus diperhatikan seseorang dalam rangka menjaga pengelolaan makanan yang aman dan sehat (Maisyarah et al., 2021). Menurut Kepmenkes RI No. 942/MENKES/SK/VII/2003, perilaku pengolah makanan selama bekerja atau mengolah makanan antara lain tidak merokok pada saat bekerja, tidak makan dan mengunyah, tidak memakai perhiasan, selalu mencuci tangan selama bekerja, setelah bekerja dan setelah keluar dari toilet, selalu memakai pakaian kerja yang benar dan bersih, tidak banyak berbicara, menutup mulut saat batuk dan bersin, tidak menyisir rambut di dekat makanan atau minuman (Nurhayati et al., 2024). Aspek personal higiene meliputi menjaga kebersihan tangan, menggunakan alat pelindung diri (celemek, penutup mulut, sarung tangan), tidak menderita penyakit menular, menutup luka, tidak merokok atau menggaruk anggota badan saat bekerja, serta perawatan kebersihan diri secara menyeluruh (Padowo & Kurniasari, 2019).

Sanitasi

Sanitasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) merupakan upaya meningkatkan serta mewujudkan derajat kesehatan yang sehat khususnya kesehatan masyarakat, atau dapat diartikan sebagai cara memelihara lingkungan manusia khususnya lingkungan fisik yaitu lingkungan hidup, bumi, air dan udara (Sitorus et al., 2023). Sanitasi makanan memiliki 6 prinsip utama berdasarkan Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011, yaitu cara pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, cara pengolahan makanan, cara penyimpanan makanan jadi, cara pengangkutan makanan, dan cara penyajian makanan (Andayani, 2020). Jenis-jenis sanitasi meliputi sanitasi peralatan (pencucian, pengeringan, penyimpanan yang higienis), sanitasi air (sumber air bersih untuk memasak dan mencuci), dan

sanitasi tempat (lingkungan penjualan bebas dari vektor pencemar) (SaThierbach et al., 2015; Yulianto et al., 2020; Firdanis et al., 2021).

Bakteri Escherichia coli

Escherichia coli (*E. coli*) merupakan salah satu bakteri golongan Coliform dan hidup secara normal di dalam usus manusia maupun hewan dan dikeluarkan melalui feses, oleh karena itu disebut juga Coliform fekal. Bakteri *E. coli* merupakan bagian dari bakteri gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , bersifat anaerob fakultatif, dan membentuk koloni bundar, cembung, dan halus dengan tepi nyata (Hijrayanti et al., 2022). Klasifikasi strain *E. coli* menurut CDC (2014) ada lima yaitu: Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC), Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC), Enteropathogenic *E. coli* (EPEC), Enteraggregative *E. coli* (EAEC), dan Enteroinvasive *E. coli* (EIEC) (Olianovi & R.Pasaribu, 2017). Masing-masing strain memiliki mekanisme patogenitas yang berbeda dalam menyebabkan penyakit diare pada manusia (Mohamed & Habib, 2023).



Gambar 2. Bakteri *Escherichia coli*.

Penyakit Bawaan Makanan (Food Borne Disease)

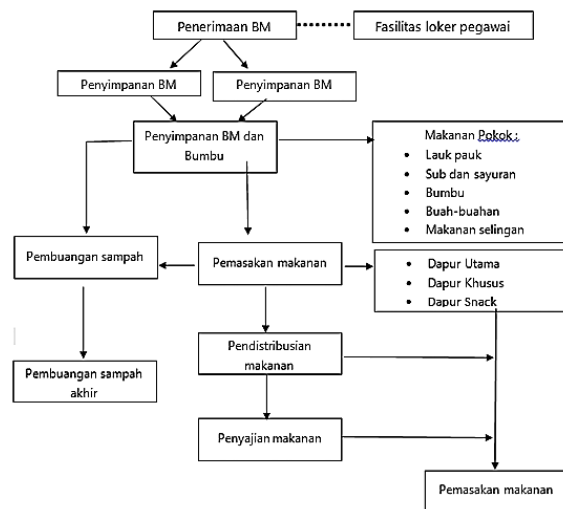
Penyakit Bawaan Makanan (PBM) adalah penyakit yang disebabkan oleh makanan yang mengandung bahan kimia berbahaya ataupun adanya kuman penyebab penyakit. Makanan yang tercemar dapat menyebabkan keracunan makanan yang berujung pada kesakitan bahkan kematian (Rukmansyah S et al., 2022). Jenis-jenis penyakit bawaan makanan antara lain kolera (disebabkan *Vibrio cholerae*), demam tifoid (disebabkan *Salmonella typhi*), serta gastroenteritis dan diare (disebabkan *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, dll). Diare dapat didefinisikan sebagai penyakit menular yang ditandai dengan perubahan bentuk dan konsistensi feses menjadi lembek hingga cair dan bertambahnya frekuensi buang air besar tiga kali atau lebih dalam sehari (Hutasoit, 2020).

Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan (MSPM)

Sistem penyelenggaraan makanan merupakan suatu pendekatan manajemen yang mengatur seluruh aspek mulai dari input, proses, hingga output untuk menghasilkan makanan yang aman, bergizi, dan higienis sesuai standar. Elemen input meliputi sumber daya manusia

(SDM) yang terampil, material bahan makanan yang sesuai spesifikasi, sarana fisik dan fasilitas yang memadai, serta dukungan operasional seperti dana, waktu, dan informasi. Elemen proses mencakup fungsi manajemen (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan) serta proses linking yang mengubah input menjadi output. Elemen output utamanya adalah makanan yang aman dikonsumsi, kepuasan pelanggan dan karyawan, serta efisiensi biaya. Sistem ini juga dilengkapi elemen kontrol (kebijakan, SOP, standar menu) dan umpan balik (feedback) berupa survei kepuasan konsumen untuk perbaikan berkelanjutan (Dewi Nugraheni et al., 2025).

Prinsip dasar MSPM meliputi pemenuhan kebutuhan gizi pelanggan, proses pengolahan yang higienis, peralatan dan fasilitas yang layak, harga yang terjangkau dan efisien, serta pengawasan mutu menyeluruh untuk mencegah kontaminasi. Penyelenggaraan makanan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu komersial (profit oriented seperti restoran, hotel, dan penjual minuman di masyarakat) dan non-komersial (service oriented seperti rumah sakit, sekolah, atau panti sosial). Tujuan utamanya adalah menjamin kebersihan dan sanitasi di seluruh proses pengolahan sehingga makanan atau minuman yang dihasilkan aman, berkualitas, dan memberikan kepuasan bagi konsumen (Dewi Nugraheni et al., 2025).



Gambar 3. Alur Kerja Penyelenggaraan Makanan.

Uji Laboratorium Metode MPN (Most Probable Number)

Metode Most Probable Number (MPN) merupakan metode penentuan keberadaan jumlah mikroorganisme yang dihitung dengan cara tidak langsung dan menggunakan medium cair di dalam tabung reaksi serta perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung yang positif. Prinsip utama metode MPN yakni mengencerkan sampel sampai tingkat tertentu sehingga diperoleh konsentrasi mikroorganisme yang sesuai. Penentuan keberadaan bakteri Coliform

dapat ditentukan dengan menggunakan metode MPN melalui dua tahap, yaitu uji pendugaan (presumptive test) dan uji penegasan (confirmed test) (Hadiansyah, 2021).

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)

Analisis Bahaya Titik Kendali Kritis (HACCP) merupakan bagian penting dari manajemen keamanan pangan. HACCP merupakan pendekatan keamanan pangan yang diakui secara global, sistematis, dan berbasis sains yang menangani bahaya biologis, kimia, dan fisik di seluruh rantai pangan, mulai dari produksi primer hingga konsumsi akhir. Terdapat 7 prinsip dalam penerapan HACCP yaitu analisis bahaya, penetapan titik kendali kritis, penetapan batas kritis, pemantauan, tindakan perbaikan, verifikasi, dan dokumentasi (FAO, 2023).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah Penelitian Kuantitatif dengan desain Analitik Observasional. Dengan pendekatan *cross sectional* metode kuantitatif adalah metode yang bersifat ilmiah, karena memenuhi kaidah-kaidah ilmiah, yaitu konkrit, objektif, terukur, rasional, dan sistematis. Desain penelitian analitik observasional adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara variabel tanpa melakukan intervensi terhadap subjek penelitian (Sugiyono, 2022).

Populasi Dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi atau keseluruhan dari sesuatu yang sedang dipelajari karakteristiknya. Sampel merupakan bagian dari dari populasi. Jadi sampel adalah sebagian dari keseluruhan obyek yang akan diteliti atau dievaluasi yang memiliki karakteristik tertentu (Munir et al., 2022). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh penjual es teh yang ada di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban, Kabupaten Tuban.

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *non probability sampling* dengan metode Total sampling adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Sampel yang akan digunakan oleh peneliti adalah semua penjual es teh yang ada di Kelurahan Latsari sejumlah 21 penjual es teh dari 21 kedai.

Kriteria sampel dapat dibedakan menjadi dua yaitu inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi merujuk pada ciri-ciri umum subjek penelitian yang dapat diteliti. Sedangkan kriteria eksklusi merujuk pada proses eliminasi subjek yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi (Pratama, 2023).

Identifikasi Variabel

Variabel merupakan karakteristik atau kualitas atau ciri-ciri yang dimiliki seseorang, benda, obyek atau situasi atau kondisi (Munir et al., 2022).

Variabel Independen

Pada penelitian ini, yang menjadi variabel bebas atau variabel independen adalah higiene sanitasi. Jika terdapat dua variabel yang saling berhubungan dalam penelitian, yang mana bentuk hubungannya adalah terjadi perubahan pada variabel yang satu akibat dipengaruhi perubahan variabel yang lain, maka variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab itu adalah variabel bebas atau variabel independent (Muin, 2023).

Variabel Dependen

Variabel Terikat atau disebut juga variabel dependen adalah kontaminasi bakteri *escherichia coli* pada minuman es teh. Jika terdapat dua variabel yang saling berhubungan, yang mana bentuk hubungan itu adalah perubahan variabel yang satu karena dipengaruhi atau disebabkan perubahan variabel yang lain, maka variabel yang terkena pengaruh tersebut adalah variabel terikat atau variabel dependen (Muin, 2023).

Definisi Operasional

Definisi operasional menjelaskan arti variabel juga aktivitas-aktivitas yang harus dijalankan untuk mengukur variabel-variabel tersebut, atau menjelaskan bagaimana variabel tersebut diamati dan diukur (Munir et al., 2022).

Tabel 1. Definisi Operasional Higiene Sanitasi Dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Minuman Es teh (Studi Di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban).

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat ukur	Skala	Skor/Kode
Higiene sanitasi (Variabel Independen)	Tingkat pemenuhan praktik kebersihan diri, peralatan, dan tempat berjualan yang dilakukan oleh penjual minuman es teh agar terhindar dari kontaminasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebersihan diri penjual <ol style="list-style-type: none"> a. Kebersihan tangan b. Kebersihan pakaian c. Tidak merokok saat berjualan d. Tidak menderita penyakit menular. 2. Sanitasi peralatan <ol style="list-style-type: none"> a. Peralatan dicuci sebelum/sesudah digunakan b. Tidak berkarat/retak 	Lembar checklist observasi	Nominal	Skor 1. Memenuhi Syarat (MS) >65% 2. Tidak Memenuhi Syarat (TMS) <65% Kode 1= Memenuhi Syarat (MS) 0= Tidak Memenuhi Syarat (TMS)

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat ukur	Skala	Skor/Kode
		c. Disimpan jauh dari vector pencemaran 3. Sanitasi tempat a. lingkungan bersih, bebas vector kontaminasi b. Tersedia tempat sampah tertutup c. Lokasi penjualan jauh dari pencemaran.			
Kontaminasi bakteri <i>escherichia coli</i> pada minuman es teh (Variabel Dependen)	Keadaan minuman es teh yang berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan ada atau tidak bakteri <i>escherichia coli</i>	1. Negatif E.coli 2. Postif E.coli (Permenkes No 492 Tahun 2010)	Uji Laboratorium	Nominal	0= Hasil positif <i>Escherichia coli</i> >0/100ml 1= Hasil negatif <i>Escherichia coli</i> 0/100ml

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian (Komang Sukendra, 2023).

- a. Lembar checklist observasional yang digunakan yakni diadopsi dari penelitian Lalu Darmapala, 2019 yang sesuai dengan standart PERMENKES RI NO.942/Menkes/VIII/2003. Instrument ini terdiri dari sekumpulan pernyataan-pernyataan sederhana yang diskor dinilai dengan skala nominal. Skala nominal ini berisikan jawaban Memenuhi Syarat (MS) dan Tidak Memenuhi Syarat (TMS).
- b. Uji laboratorium, guna untuk mengetahui keberadaan bakteri *escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban pada bulan Desember 2025.

Prosedur Pengambilan Data

Pengumpulan data adalah metode atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam sebuah studi atau penelitian (Mukhamad Fathoni, 2019).

Prosedur pengambilan data meliputi tahap persiapan (mengurus surat perizinan, survey pendahuluan) dan tahap pelaksanaan (memperkenalkan diri, menjelaskan tujuan, mendapatkan informed consent, melakukan observasi dengan lembar checklist, mengambil sampel minuman, dan mengirim sampel ke laboratorium).

Analisis Data

Pengolahan Data

Pengolahan data adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumus-rumus tertentu. Pengolahan data bertujuan mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut (Purnomo & Handayani, 2015). Proses pengolahan data meliputi:

a. *Editing*

Secara umum *editing* merupakan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian lembar checklist sudah terisi atau belum.

b. *Coding*

Coding yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi angka atau bilangan. Hal ini dilakukan dengan memberi kode terhadap pernyataan yang telah di observasi, dimaksudkan untuk mempermudah waktu pengadaaan tabulasi dan analisis. Pada penelitian ini yang perlu di beri kode yaitu:

1) Data higiene sanitasi

Data dari hasil skor yang sebagai berikut:

- a) Memenuhi syarat : Kode 1
- b) Tidak memenuhi syarat : Kode 0

2) Data hasil laboratorium

Data dari hasil skor yang sebagai berikut :

- a) Hasil positif *escherichia coli* : Kode 0
- b) Hasil negatif *escherichia coli* : Kode 1

c. *Scoring*

Yaitu menentukan skor atau nilai untuk item observasi dan menentukan nilai terendah dan tertinggi. Dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh (Ya)}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

1) Skor higiene sanitasi

a) Baik atau memenuhi syarat = >65%

b) Buruk atau tidak memenuhi syarat = <65%

d. *Tabulating* adalah membuat penyajian data yang telah dikumpulkan peneliti dalam bentuk tabel.

Analisis Data

Analisis Data menggunakan uji Chi-Square dengan derajat kepercayaan ($\alpha < 0,05$) menggunakan IBM SPSS Statistics 24. Dasar pengambilan hipotesis: jika p-value > 0,05 maka H0 diterima; jika p-value < 0,05 maka H1 diterima (Sugiyono, 2022).

Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mendapat rekomendasi dari Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, permintaan ijin penelitian ke kantor Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban. Penelitian ini memperhatikan etika penelitian meliputi informed consent (lembar persetujuan), confidentiality (kerahasiaan informasi responden), dan anonymity (tanpa nama, hanya menggunakan kode).

4. HASIL DAN PENELITIAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2025 dengan jumlah responden sebanyak 21 penjual minuman es teh. Sedangkan data penyajian dibagi menjadi data umum dan data khusus, yang diuraikan sebagai berikut:

Data Umum Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan sampel penelitian berada di sepanjang Jalan Sunan Kalijaga dan Jalan Diponegoro, Jalan Latsari II, Jalan Teuku Umar. Terdapat penjual yang menggunakan outlet sejumlah 11 dan yang tidak memakai outlet 10. Kawasan tersebut merupakan aktivitas penjualan minuman es teh cukup tinggi sehingga sesuai sebagai lokasi penelitian.

Gambaran Umum Responden

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.

Jenis Kelamin	Frekuensi (F)	Presentase
Laki-laki	7	33,3%
Perempuan	14	66,7%
Total	21	100%

Sumber: Data Primer Peneliti (2025).

Deskripsi Data

Gambaran praktik higiene sanitasi oleh penjual minuman es teh dan kontaminasi bakteri pada minuman tersebut.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Praktik Higiene Sanitasi Penjual Minuman Es Teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban.

Kategori	Frekuensi (F)	Presentase
Memenuhi Syarat	10	47,6%
Tidak Memenuhi Syarat	11	52,4%
Total	21	100%

Sumber: Data Primer Peneliti (2025).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa praktik higiene sanitasi penjual minuman es teh di lokasi penelitian masih didominasi oleh kategori tidak memenuhi syarat.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Minuman Es Teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban.

Kategori	Frekuensi (F)	Presentase
Positif	13	61,9%
Negatif	8	38,1%
Total	21	100%

Sumber: Data Primer Peneliti (2025).

Analisis Bivariat dengan Metode Chi-Square

Data yang didapatkan dengan menggunakan data primer, kemudian dilakukan editing dengan menyeleksi data dari lembar *checklist* serta melakukan pemeriksaan jawaban dan memastikan tidak ada lembar *checklist* yang kosong atau tidak terisi. Kemudian dilakukan *coding* pada masing-masing variabel sesuai dengan penjabaran definisi operasional. Selanjutnya, dilakukan tabulasi ke dalam tabel yang dianalisis dengan uji *Chi-Square* dengan perhitungannya dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 24*. Jika *p-value* < 0,05, maka ada hubungan secara signifikan di anatar kedua variabel. Adapun hasil analisi bivariat variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 5. Tabulasi Silang Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Minuman Es Teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban.

Higiene Sanitasi	Kontaminasi Bakteri <i>Escherichia Coli</i>				Total	Persentase	P- value
	Negatif		Positif				
	n	%	n	%			
Memenuhi syarat	8	80	2	20	10	100%	0,000
Tidak memenuhi syarat	0	0	11	100	11	100%	
Total	8	38,1	13	61,9	21	100%	

Sumber : Data Primer Peneliti (2025).

Pembahasan

Higiene Sanitasi Penjual Minuman Es Teh

Berdasarkan penelitian yang dilakukan kepada 21 responden di dapatkan hasil bahwa 21 penjual minuman di dapatkan 10 penjual minuman es teh (47,6%) yang memenuhi syarat dalam praktik higiene sanitasi, dan 11 penjual (52,4%) tidak memenuhi syarat dalam praktik higiene sanitasi.

Berdasarkan peraturan perundang-undangan mengenai higiene sanitasi makanan atau minuman, yaitu Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan atau Minuman, penjual merupakan individu yang berhubungan langsung dengan proses penanganan makanan atau minuman, mulai dari aspek kebersihan diri, sanitasi tempat, hingga sanitasi peralatan dengan tujuan untuk menghasilkan pangan yang aman dan layak dikonsumsi, oleh karena itu kebersihan diri penjual memegang peranan penting dalam menjaga mutu dan keamanan minuman yang disajikan kepada konsumen hal ini telah diatur dalam Undang-undang Kesehatan No.18 Tahun 2012 tentang pangan dikaitkan bahwa setiap orang yang terlibat dalam rantai pangan wajib mengendalikan bahaya pada pangan (Goni et al., 2024).

Menurut Kristianti et al. (2025), penanganan makanan atau minuman yang tidak sesuai dengan prinsip higiene serta kebersihan pribadi yang buruk dapat menyebabkan mikroorganisme patogen tumbuh dan berkembang biak dalam jumlah yang cukup sehingga berpotensi menimbulkan penyakit pada manusia, salah satunya melalui praktik tidak mencuci tangan saat melakukan kontak langsung dengan minuman. Kebersihan tangan dan kuku merupakan aspek yang sangat penting karena tangan penjual berperan sebagai media utama dalam proses penyajian minuman dan sering bersentuhan langsung dengan gelas, es batu, sendok, serta bahan minuman, sehingga berpotensi menjadi sarana perpindahan mikroorganisme patogen dari lingkungan, peralatan, maupun benda lain yang terkontaminasi ke dalam minuman yang disajikan dan menimbulkan kontaminasi silang. Selain itu, hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa beberapa penjual belum menerapkan etika batuk dan

bersin yang baik, seperti tidak menutup mulut dan hidung menggunakan tisu atau penutup yang sesuai saat batuk atau bersin, sehingga percikan droplet yang keluar berpotensi mengandung mikroorganisme patogen dan mencemari minuman maupun peralatan penyajian di sekitarnya (Syahril et al., 2020).

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942 Tahun 2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan atau Minuman menyatakan bahwa peralatan yang digunakan dalam pengolahan dan penyajian minuman harus memenuhi persyaratan higiene sanitasi, antara lain peralatan yang telah digunakan wajib dicuci menggunakan air bersih dan sabun, dikeringkan dengan alat pengering atau lap yang bersih, serta disimpan di tempat yang terlindung dari sumber pencemaran, dan tidak dalam kondisi berkarat (Siswanto & Pertiwi, 2023). Kondisi sanitasi peralatan semakin diperburuk dengan ditemukannya box penyimpanan es batu yang tidak dibersihkan secara berkala, bahkan pada beberapa penjual terlihat adanya pertumbuhan jamur pada bagian dalam box penyimpanan. Keadaan tersebut dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen dan berpotensi meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi mikrobiologis pada minuman es teh yang disajikan kepada konsumen.

Kondisi praktik higiene sanitasi selain kebersihan diri dan sanitasi alat, sanitasi tempat merujuk pada keadaan lingkungan tempat penjualan yang memenuhi standar kebersihan serta di dukung oleh tersedianya sarana dan prasarana yang mendukung. Menjaga kebersihan lingkungan atau tempat penjualan membantu mengurangi risiko kontaminasi bakteri pada minuman atau makanan yang di jual (Agis et al., 2025). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fithria et al. (2022), yang menyatakan bahwa tempat sampah yang tidak terbuat dari bahan kedap air atau tidak dilengkapi dengan penutup dapat menarik vektor seperti lalat dan tikus, sehingga meningkatkan risiko pencemaran mikrobiologis pada minuman yang dijual.

Kontaminasi Bakteri Escherichia Coli Pada Minuman Es Teh

Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap 21 sampel minuman es teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban menunjukkan bahwa sebanyak 13 sampel (61,9%) positif *Escherichia Coli*, sedangkan 8 sampel (38,1%) negatif *Escherichia Coli*.

Minuman yang aman dikonsumsi harus memiliki kadar E. coli sebesar 0 / 100 mililiter sampel minuman, sesuai dengan PERMENKES RI No.492 Tahun 2010 tentang kualitas minuman (Arumsari et al., 2021). Berdasarkan hasil uji laboratorium diketahui bahwa 13 sampel terdapat adanya bakteri. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh diduga berkaitan dengan praktik higiene sanitasi yang kurang baik, seperti tidak mencuci

tangan sebelum menyajikan minuman, kuku panjang, kebiasaan memakai perhiasan serta tidak memakai APD seperti celemek atau masker.

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa rendahnya praktik higiene sanitasi yang dilakukan oleh penjual berkaitan dengan keberadaan *Escherichia coli* yang terdapat pada minuman es teh. Kondisi tersebut akan meningkatkan risiko kontaminasi bakteri ke dalam minuman dan berpotensi menimbulkan dampak kesehatan bagi konsumen.

Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kontaminasi Bakteri Escherichia Coli Pada Minuman Es Teh

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* pada minuman es teh di Kelurahan Latsari dengan *p-value* 0,000 ($< 0,05$) sehingga dapat diketahui bahwa penjual minuman es teh dengan praktik higiene sanitasi yang memenuhi syarat dengan total 10 orang, dengan 8 sampel minuman es teh negatif *escherichia coli* dan 2 sampel minuman es teh positif *escherichia coli*. Sedangkan penjual minuman es teh yang tidak memenuhi syarat praktik higiene sanitasi sejumlah 11 orang, dengan 11 sampel minuman es teh positif bakteri *escherichia coli*

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang persyaratan higiene sanitasi makanan atau minuman jajanan. Penjual minuman harus menerapkan higiene sanitasi dengan memperhatikan kebersihan diri, sanitasi alat yang digunakan, dan sanitasi tempat atau lingkungan sesuai dengan pedoman atau sesuai dengan standar, hal ini akan mempengaruhi keamanan minuman yang akan disajikan kepada konsumen (Siswanto & Pertiwi, 2023). Menurut para pakar kesehatan masyarakat, termasuk Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization/WHO*), kebersihan tangan merupakan salah satu media utama dalam penularan mikroorganisme patogen penyebab penyakit bawaan makanan (*foodborne diseases*). Oleh karena itu kebersihan diri sangat erat kaitannya dengan keamanan pangan yang akan di sajikan pada konsumen pentingnya praktik mencuci tangan pada waktu-waktu tertentu yang bersifat kritis (*critical control points*), seperti setelah memegang uang, setelah menggunakan toilet, serta sebelum menangani atau menyajikan minuman siap konsumsi (WHO, 2019).

Higiene sanitasi merupakan upaya untuk mengendalikan faktor minuman, orang, tempat, dan alat yang digunakan dapat menimbulkan penyakit serta gangguan kesehatan. Penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman dapat menyebabkan penyakit yang ringan dan berat bahkan sampai mengakibatkan kematian (Siswanto & Pertiwi, 2023).

Bakteri-bakteri indikator sanitasi umumnya adalah dapat hidup sebagai flora normal didalam usus manusia. Minuman yang aman dikonsumsi harus memiliki kadar *E. coli* sebesar 0/ 100 mililiter sampel minuman (Andreas et al., 2019).

Menurut Hendrik L. Blum (1974) dalam teori Blum, bahwa derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh 4 (empat) faktor yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan, di mana dua faktor tersebut saling berinteraksi dalam memengaruhi praktik higiene sanitasi penjual serta risiko terjadinya kontaminasi bakteri pada minuman yang dijual (Salwa Dara et al., 2024). Observasi selama penelitian 11 responden (52,4%) tidak memenuhi syarat higiene sanitasi karena responden tidak selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah menyajikan. Tangan yang kotor dapat memindahkan bakteri atau virus patogen dari tubuh, Selain itu, sebagian responden juga diketahui batuk atau bersin tanpa menutup mulut dan hidung menggunakan tisu atau penutup yang sesuai, sehingga memungkinkan terjadinya perpindahan droplet yang mengandung mikroorganisme patogen ke lingkungan sekitar maupun langsung ke minuman. Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi mikrobiologis, khususnya oleh bakteri *Escherichia coli* pada minuman es teh yang dijual.

Peranan penjual dalam menjaga kebersihan diri sangat penting karena sumber kontaminan minuman dan makanan yang paling besar pengaruhnya. Kebersihan penjual minuman dalam istilahnya disebut higiene perorangan merupakan kunci kebersihan dalam penyajian minuman yang aman dan sehat. Selain kebersihan diri penjual, sanitasi peralatan yang digunakan juga memiliki peranan penting dalam mencegah terjadinya kontaminasi. Peralatan yang tidak dibersihkan dan di simpan dengan baik dapat menjadi media berkembangnya bakteri.

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa box yang digunakan untuk menyimpan es batu dalam kondisi berjamur serta peralatan penyajian tidak disimpan pada tempat yang aman dan tertutup. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sanitasi peralatan dan tempat penyimpanan belum memenuhi persyaratan kesehatan. Box penyimpanan es yang berjamur berpotensi menjadi sumber kontaminasi mikrobiologis, karena jamur dan bakteri dapat berkembang pada permukaan yang lembap dan jarang dibersihkan. Selain itu, peralatan yang diletakkan di tempat terbuka memungkinkan terjadinya kontaminasi dari debu, serangga, maupun lingkungan sekitar, sehingga meningkatkan risiko pencemaran pada es batu dan minuman es teh yang disajikan.

Aspek lain dalam praktik higiene sanitasi yang perlu diperhatikan adalah sanitasi tempat penjualan, karena lingkungan sekitar dapat menjadi sumber kontaminasi mikrobiologis. Berdasarkan hasil observasi, sebagian tempat penjualan minuman es teh berada pada kondisi

lingkungan yang kurang bersih, seperti area sekitar yang berdebu, terbuka terhadap paparan lalu lintas kendaraan, serta tidak tersedianya sarana pendukung kebersihan seperti tempat cuci tangan dan tempat sampah tertutup. Kondisi lingkungan tersebut memungkinkan terjadinya kontaminasi melalui debu, udara, serangga, maupun kontak tidak langsung dengan peralatan dan bahan minuman. Sanitasi tempat yang tidak memenuhi syarat dapat meningkatkan risiko masuknya bakteri patogen, termasuk *Escherichia coli*, ke dalam minuman es teh yang disajikan, terutama pada minuman siap konsumsi tanpa proses pemanasan ulang.

Keterbatasan Penulis

Keterbatasan penelitian yang dialami peneliti salah satunya adalah waktu yang tepat untuk wawancara dan mengisi lembar checklist kepada penjual karena saat ramai pembeli peneliti harus menunggu suasana yang kondusif dan tidak mengganggu aktifitas berjualan. Keterbatasan penelitian yang lain adalah peneliti tidak mengetahui berapa penjamah minuman dalam proses persiapan sampai dengan pengolahan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Praktik higiene sanitasi penjual minuman es teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban tidak memenuhi syarat dengan persentase 52,4%, sedangkan penjual yang memenuhi syarat sebesar 47,6%. Hasil pemeriksaan laboratorium bakteri *Escherichia Coli* pada sampel minuman es teh hasil positif sebanyak 13 sampel (61,9%), sementara hasil negatif bakteri *Escherichia Coli* sebanyak 8 sampel (38,1%). Terdapat hubungan yang signifikan antara higiene sanitasi dengan kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* pada minuman es teh di Kelurahan Latsari, Kecamatan Tuban.

Saran

Bagi penjual es teh disarankan untuk meningkatkan praktik higiene sanitasi demi kualitas minuman yang dijual dan mengikuti sosialisasi yang berhubungan dengan keamanan pangan via online maupun langsung. Bagi peneliti disarankan untuk memperhatikan waktu dalam pengambilan data dengan aktivitas penjual yang akan diteliti dan lebih memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri *Escherichia Coli* pada minuman.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, H. (2020). Hygiene Dan Sanitasi Makanan Jajanan. *Kedokteran Nanggroe Mededika*, 3(4), 27–28.
- Arianty, R. (2023). Gambaran Personal Hygiene Pedagang Kaki Lima Dengan Kontaminasi Bakteri E.Coli Pada Jajanan Es Campur. *ULIL ALBAB : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 3(1), 644–654. <https://doi.org/10.56799/jim.v3i1.2834>
- Arumsari, F., Joko, T., & Darundiati, Y. H. (2021). Hubungan Higiene Sanitasi Depot Air Minum dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Minum Isi Ulang di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen. 492.
- As, O. Al, Alam, M., Ubaidillah, M. I., Anjani, D., Jl, A., Tarbiyatul, P., Sumber, K., & Jawa, C. (2024). Analisis Cemar Bakteri Pada Teh Manis Akademi Analisis Kesehatan An Nasher Cirebon , Indonesia " Kandungan Gula Dalam Minuman Teh Susu Dengan Topping Boba " menemukan bahwa minuman teh susu dengan topping boba memiliki kandungan gula dan kalori yang tinggi. 3.
- Brigitta Shinta Dewi, Tri Umiana Soleha, Linda Septiani, E. A. (2024). *Escherichia coli* Penyebab Diare : Patogenesis, Diagnosis dan Tatalaksana. *Medula*, 14, 864–869.
- Fadhlorrohmah, I., & Susanto, J. (2024). Functional Food Innovation Based on Fermented Milk Products with Fortification of Various Types of Tea: A Review. *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI)*, 9(1), 101–114. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v9i1.10221>
- FAO, F. and G. O. (2010). Introduction to Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). *Library*, 13, 151–171.
- Firdanis, D., Rahmasari, N., Arum Azzahro, E., Reza Palupi, N., Santoso Aji, P., Natalia Marpaung, D., & Mirayanti Mandagi, A. (2021). Observasi Sarana Terminal Brawijaya Banyuwangi Melalui Assessment Indikator Sanitasi Lingkungan Tahun 2019. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(2), 56–65. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v14i2.1021>
- Fitriyani, M. S., Farouk, H., & Taqwa, R. (2021). Perilaku Masyarakat dalam Pengelolaan Kesehatan Lingkungan. *Penelitian Sains*, 18(1), 1107–1141.
- Goni, J. S., Karauwan, F. A., Palandi, R. R., & Tombuku, J. L. (2024). Pengelolaan Dan Pelaksanaan Higiene Sanitasi Makanan Ditinjau Dari Aspek Penjamah Makanan (Food Handler) Di Rumah Makan Secret 7 Tomohon. 5(1), 1–10.
- Hadiansyah, N. K. (2021). Analisis Bakteri Coliform dalam Sampel Air Minum Pamsimas di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Kartika Kimia*, 4(2), 89–95. <https://doi.org/10.26874/jkk.v4i2.89>
- Hariyadi, P., H. D. (2009). *Petunjuk Sederhana Memproduksi Pangan yang Aman*. 1–3. [https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/58556/Ratih Dewanti-Buku-Memproduksi Pangan yang Aman Gabung.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/58556/Ratih%20Dewanti-Buku-Memproduksi%20Pangan%20yang%20Aman%20Gabung.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hijrayanti, S., Bulan, E. D., & Nurfadilah. (2022). Analysis of *Escherichia coli* Bacteria in waters and sediment of sea in Miang Besar Island, Sangkulirang Districts East Kutai Regency. *Jurnal Aquarine*, 9(1), 38–43.
- Honi, N. R., & Ruhana, A. (2024). Kandungan Bakteri *Escherichia coli*, Higiene, Dan Sanitasi Pada Pangan Jajanan Di Sdn 4 Penganjuran Banyuwangi. *Jurnal Gizi Unesa*, 4(3), 730–737. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/GIZIUNESA/article/view/63647>

- Hunowu, N. A., Rofia Nurfadillah, A., & Ayini, N. L. S. (2023). Analisis Risiko Bakteri Escherichia Coli Pada Makanan Di Pasar Jajan Kota Gorontalo. *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 2(1), 90–98.
- Hutasoit, D. P. (2020). Pengaruh Sanitasi Makanan dan Kontaminasi Bakteri Escherichia coli Terhadap Penyakit Diare. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 779–786. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.399>
- Kahl, G. (2015). Pgrs. In *The Dictionary of Genomics, Transcriptomics and Proteomics* (pp. 1–1). <https://doi.org/10.1002/9783527678679.dg09374>
- Komang Sukendra, I. (2023). Instrumen penelitian. In *Deepublish*. <https://penerbitdeepublish.com/instrumen-penelitian/>
- Mairifah, T. (2023). *Gambaran Kondisi Hygiene Sanitasi pengolahan Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sungai Dareh Kabupaten Dharmasraya Tahun 2023*.
- Maisyarah, Fitria, F., & Adriani. (2021). Buku Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat. *Media Sains Indonesia, February*, 1–452.
- Megaputri, D. Z., & Septiati, Y. A. (2024). Tinjauan Kandungan Escherichia Coli Pada Makanan Jajanan di Lingkungan Kampus-B Poltekkes Bandung. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 17(3), 166–175. <https://doi.org/10.26630/rj.v17i3.3957>
- Mohamed, M. Y. I., & Habib, I. (2023). Pathogenic E. coli in the Food Chain across the Arab Countries: A Descriptive Review. *Foods*, 12(20), 1–18. <https://doi.org/10.3390/foods12203726>
- Muin, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif*.
- Mukhamad Fathoni, M. P. I. (2019). Teknik Pengumpulan Data Penelitian. In *Jurnal Keperawatan* (Issue July).
- Munir, M., Kurnia, D., Suhartono, Safaah, N., & Utami, A. P. (2022). Metode Penelitian Kesehatan Penerbit. *Eureka Media Aksara*, 1–178.
- Nurhayati, I. S., Nikmawati, E. E., & Setiawati, T. (2024). Penerapan Personal Hygiene Penjamah Makanan Di Salah Satu Katering Di Kota Bandung. *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 9(2), 35–43.
- Olianovi, N., & R.Pasaribu, D. M. (2017). Menghitung Escherichia coli Fekal dari Air Cucian Selada di Pasar Wilayah Kecamatan Grogol. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 23(61), 23–31. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v23i61.1461>
- Pandowo, & Kurniasari. (2019). Pemahaman Personal Hygiene Melalui Pendidikan Kesehatan Pada Penghuni Lapas Perempuan Kelas II B Yogyakarta. *Journal Of Community Empowerment*, 1(1), 18–23.
- Purnomo, D., & Handayani, K. D. (2015). Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik Di Smk. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3(3), 124–127.
- Riza Linda, G. W. R. (2019). Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(2), 69–73. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i2.33968>
- Rukmansyah S, Nurul Ulfah Mutthalib, Hidayat, Alfina Baharuddin, & Aulia Rahman. (2022). Faktor yang Berhubungan Dengan Perilaku Penjamah Makanan Terhadap Personal

Hygiene Pada Jajanan Kue Di Pasar Tradisional. *Window of Public Health Journal*, 3(3), 458–469. <https://doi.org/10.33096/woph.v3i3.34>

- SaThierbach, K., Petrovic, S., Schilbach, S., Mayo, D. J., Perriches, T., Rundlet, E. J. E. J. E. J., Jeon, Y. E., Collins, L. N. L. N., Huber, F. M. F. M., Lin, D. D. H. D. H., Paduch, M., Koide, A., Lu, V. T., Fischer, J., Hurt, E., Koide, S., Kossiakoff, A. A., Hoelz, A., Hawryluk-gara, L. A., ... Hoelz, A. (2015). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3(1), 1–15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- Siswanto, Y., & Pertiwi, K. D. (2023). *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan ANALISIS HYGIENE DAN SANITASI PERALATAN PADA PEDAGANG PENJUAL MAKANAN JAJANAN DI PASAR TRADISIONAL DI*. 5(2), 352–358.
- Sitorus, C. S., Lengkong, F. D. J., & Palar, N. R. (2023). Pengelolaan Sanitasi pada Fasilitas Publik di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Manado. *Jurnal Administrasi Publik*, IX(2), 40–51.
- Soleha, S., & Tiara, F. (2024). (*Journal Health Applied Science and Technolgy*). 2(1), 1–5.
- Suparyanto dan Rosad (2015. (2020). Prinsip Kesehatan Masyarakat. In *Suparyanto dan Rosad (2015 (Vol. 5, Issue 3)*.
- Swamilaksita, P. D., & Pakpahan, S. R. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Higiene Sanitasi di Kantin Universitas Esa Unggul Tahun 2016. *Nutrire Diaita*, 8(2), 71–79.