



FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEBERADAAN ESCHERICHIA COLI (E. COLI) PADA MAKANAN DAN MINUMAN

San Maulina Sihaloho, Tugiyono, Suharmanto*, Ety Apriliana, Bayu Anggileo Pramesona

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jalan Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Lampung 35141,
Indonesia

*suharmanto@fk.unila.ac.id

ABSTRAK

Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan salah satu indikator untuk menilai penerapan sanitasi pangan. Infeksi bakteri *E. coli* meningkat setiap tahunnya. Tujuan literature review ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan *E. coli* pada makanan dan minuman. Literature review ini dilakukan dengan menelusuri artikel menggunakan search engine seperti Google Scholar dan PubMed. Artikel yang digunakan adalah artikel 10 tahun terakhir dari tahun 2015-2025. Kata kunci yang digunakan adalah keberadaan bakteri *E. coli*, makanan dan minuman dan penjamah makanan. Peneliti mendapatkan 300 artikel, dan 8 artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan analisis. Peneliti melakukan analisis hasil dan melakukan interpretasi hasil penelitian. Hasil penelitian mendapatkan bahwa adanya bakteri *E. coli* dalam makanan dapat disebabkan banyak faktor antara lain, air bersih yang mengandung *E. coli*, penjamah makanan yang kurang higienis, alat yang digunakan, bahan makanan, atau cara pengolahan makanan. Faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *E. coli* meliputi jarak sumber pencemar, kondisi dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, serta hygiene penjamah makanan. Ketidakterhasilan dalam menjaga kebersihan dapat menyebabkan kontaminasi, sehingga *E. coli* menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dalam air minum dan makanan.

Kata kunci: *escherichia coli*; makanan; minuman; penjamah makanan

FACTORS RELATED TO THE PRESENCE OF ESCHERICHIA COLI (E. COLI) IN FOOD AND DRINK

ABSTRACT

Escherichia coli (*E. coli*) bacteria are one of the indicators to assess the implementation of food sanitation. *E. coli* bacterial infections increase every year. The purpose of this literature review is to determine the factors related to the presence of *E. coli* in food and beverages. This literature review was conducted by searching articles using search engines such as Google Scholar and PubMed. The articles used were articles from the last 10 years from 2015-2025. The keywords used were the presence of *E. coli* bacteria, food and beverages and food handlers. Researchers obtained 300 articles, 8 articles met the requirements for analysis. Researchers analyzed the results and interpreted the results of the study. The results of the study found that the presence of *E. coli* bacteria in food can be caused by many factors, including clean water containing *E. coli*, unhygienic food handlers, tools used, food ingredients, or food processing methods. Factors related to the presence of *E. coli* bacteria include the distance of the source of pollution, the condition and construction of wells that do not meet the requirements, and the hygiene of food handlers. Failure to maintain cleanliness can lead to contamination, making *E. coli* an indicator of contamination, especially in drinking water and food.

Keywords: *beverages; escherichia coli; food; food handlers*

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kesehatan makanan dan minuman dilakukan untuk memperoleh pangan yang bermanfaat dan tidak membahayakan bagi yang mengkonsumsinya, yaitu dengan pengendalian faktor-faktor yang memungkinkan terjadinya kontaminasi yang akan mempengaruhi pertumbuhan kuman dan peningkatan zat adiktif pada makanan dan minuman yang berasal dari proses pengolahan makanan dan minuman yang disajikan di rumah sakit agar tidak menjadi mata rantai penularan penyakit dan gangguan kesehatan (Chandra, Sukoso and Indaryanti, 2012). Tinjauan literatur mendapatkan bahwa selama interval waktu yang diteliti, estimasi tingkat kejadian bakteremia *E. coli* adalah 48 per 100.000 orang-

tahun, tetapi ini meningkat pesat seiring bertambahnya usia: tingkat per 100.000 orang-tahun adalah >100 pada usia 55 hingga 75 tahun dan >300 pada usia 75 hingga 85 tahun. Diperkirakan terdapat sekitar 73.480 kasus penyakit akibat infeksi E. coli O157 yang terjadi setiap tahun di Amerika Serikat. Infeksi ini menyebabkan sekitar 2.168 rawat inap dan 61 kematian setiap tahunnya (Bonten et al., 2021).

Masalah higiene dan sanitasi pangan sangat penting terutama di tempat umum yang erat kaitannya dengan pelayanan bagi masyarakat. Agar pangan menjadi sehat, maka pangan tersebut harus terbebas dari kontaminasi. Pangan yang terkontaminasi akan menimbulkan penyakit (foodborne disease). Agar pangan tetap aman dan sehat, diperlukan beberapa cara, antara lain penyimpanan, pencegahan kontaminasi, dan pemberantasan organisme dan toksin (Pangestika, Hanani and Astorina, 2016). Higiene dan sanitasi pangan merupakan upaya pengendalian faktor-faktor pada pangan, orang, tempat, dan peralatan yang dapat atau dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan. Persyaratan higienis dan sanitasi merupakan ketentuan teknis yang ditetapkan bagi produk pangan dan restoran, personel dan peralatan yang meliputi persyaratan bakteriologis, kimia dan fisik (Mutiarani, 2018). Kemampuan organisme untuk tumbuh dan bertahan hidup merupakan hal yang penting dalam ekosistem pangan. Pengetahuan dan pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan tersebut sangat penting untuk mengendalikan hubungan antara mikroorganisme, pangan, dan manusia. Beberapa faktor utama yang memengaruhi pertumbuhan bakteri antara lain suhu, aktivitas air, pH, dan ketersediaan oksigen. Bakteri *Escherichia coli* (E. coli) merupakan salah satu indikator untuk menilai penerapan sanitasi pangan (Kusmiyati, Sinaga and Wanti, 2013).

E. coli adalah basil gram negatif yang diketahui sebagai bagian dari flora usus normal tetapi juga dapat menjadi penyebab penyakit usus dan ekstraintestinal pada manusia. Ada ratusan strain E. coli yang teridentifikasi, yang mengakibatkan spektrum penyakit mulai dari gastroenteritis ringan yang sembuh sendiri hingga gagal ginjal dan syok septik. Virulensinya menyebabkan kemampuan E. coli untuk menghindari pertahanan inang dan mengembangkan resistensi terhadap antibiotik umum. Penyakit usus mencakup *Escherichia coli* enterotoksigenik (ETEC), *Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC), yang juga dikenal sebagai *Escherichia coli* penghasil toksin Shiga (STEC) dan akan disebut sebagai EHEC/STEC, *Escherichia coli* enteroinvasif (EIEC), *Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC), dan *Escherichia coli* enteroagregatif (EAEC) (Ismail, 2012). E. coli adalah bakteri yang dapat mencemari makanan, terutama pada jenis-jenis seperti bayam, mentimun, daging sapi, dan produk susu. Kontaminasi ini bisa menyebabkan penyakit serius seperti diare, kolera, dan disentri. Untuk menghindari infeksi E. coli, penting untuk memastikan bahwa makanan dimasak hingga matang, mendinginkan sisa makanan dengan baik, dan memisahkan alat masak antara bahan mentah dan matang (Tampang, 2019).

Adanya bakteri E.coli dalam makanan dapat disebabkan banyak faktor antara lain, air bersih yang mengandung E.coli, penjamah makanan yang kurang higienis, alat yang digunakan, bahan makanan, atau cara pengolahan makanan. Faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri E. coli meliputi jarak sumber pencemar, kondisi dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, serta higiene penjamah makanan. Ketidakberhasilan dalam menjaga kebersihan dapat menyebabkan kontaminasi, sehingga E. coli menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dalam air minum dan makanan (Jiastuti, 2018). Keberadaan E. coli pada makanan menunjukkan adanya sanitasi yang buruk dan kemungkinan kontaminasi oleh tinja. Ini bisa terjadi akibat kebersihan yang tidak memadai dalam lingkungan penyimpanan makanan atau kurangnya kebersihan saat penanganan makanan. Dalam uji laboratorium, angka kuman E. coli seharusnya tidak ada sama sekali dalam makanan yang dikonsumsi (Muthaharoh, 2018). E. coli pada makanan dapat menyebabkan infeksi yang mengakibatkan berbagai gejala, seperti diare, kram perut, dan muntah. Beberapa jenis E. coli yang berbahaya, seperti E. coli O157:H7, dapat memicu diare berdarah dan komplikasi serius lainnya. Penularan biasanya terjadi melalui makanan atau air yang terkontaminasi kotoran manusia yang terinfeksi (Yamlean et al., 2014). Tujuan literature review

ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan E. coli pada makanan dan minuman.

METODE

Literature review ini dilakukan dengan menelusuri artikel menggunakan search engine seperti Google Scholar dan PubMed. Artikel yang digunakan adalah artikel 10 tahun terakhir dari tahun 2015-2025. Kata kunci yang digunakan adalah keberadaan bakteri E. coli, makanan dan minuman dan penjamah makanan. Peneliti mendapatkan 300 artikel, dan 8 artikel yang memenuhi syarat untuk dilakukan analisis. Peneliti melakukan analisis hasil dan melakukan interpretasi hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.
Hasil Penelitian

Judul Penelitian, Peneliti, Tahun	Hasil
Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan Dan Keberadaan Bakteri Pada Makanan Jadi Di RSUD Dr Harjono Ponorogo. (Jiastuti, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> a) Higiene penjamah makanan yang tidak memenuhi syarat yaitu penggunaan perlengkapan pelindung diri, pelatihan higiene sanitasi, dan pemeriksaan kesehatan. b) Hasil sanitasi makanan yang tidak memenuhi syarat yaitu kualitas makanan jadi, tempat pengelolaan makanan, dan penyajian makanan, sedangkan hasil uji laboratorium dari 9 sampel makanan 5 (55,6%) sampel positif E.coli, sedangkan untuk pemeriksaan Salmonella semua sampel sudah memenuhi syarat.
Studi Identifikasi Keberadaan <i>Escherichia Coli</i> Pada Air Cucian Dan Makanan Ketoprak Di Kawasan Kampus Undip Tembalang. (Pangestika, Hanani and Astorina, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kondisi sanitasi air cucian piring kurang baik dan positif adanya E.coli pada air cucian piring sebanyak 8 pedagang (88,9%). b) Teknik pencucian yang kurang baik dan positif adanya E.coli pada air cucian piring sebanyak 2 pedagang (100%). c) Kondisi sanitasi air cucian piring kurang baik dan positif adanya E.coli pada makanan ketoprak sebanyak 9 pedagang (100%). d) Teknik pencucian yang kurang baik dan positif adanya E.coli pada makanan ketoprak sebanyak 2 pedagang (100%). e) Kondisi sanitasi alat makan kurang baik dan positif adanya E.coli pada makanan ketoprak sebanyak 9 pedagang (90%). f) Penyimpanan makanan yang telah diolah kurang baik dan positif adanya E.coli pada makanan ketoprak sebanyak 7 pedagang (100%). g) Higiene perorangan penjamah kurang dan positif adanya E.coli pada makanan ketoprak sebanyak 6 pedagang (100%).
Kebiasaan Cuci Tangan, Kondisi Fasilitas Cuci Tangandan Keberadaan E. Coli Pada Tangan Penjamahmakanandi Rumah Makan Dalam Wilayah Kerjapuskesmas Oebobo Kupang Tahun 2012. (Kusmiyati, Sinaga and Wanti, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> a) Responden yang melakukan cuci tangan >10 kali dalam sehari sebanyak 30%, penjamah makanan pada umumnya memakai sabun pada saat cuci tangan baik ketika keluar dari kamar kecil, sebelum kerja maupun setelah memegang benda kotor serta sebagian besar responden melakukan cuci tangan dengan cara yang tidak sempurna. b) Sebagian besar rumah makan memiliki 1 tempat cuci tangan, 62% fasilitas cuci tangan terpisah antara karyawan dan pengunjung, hanya 58% tempat cuci tangan dilengkapi air mengalir. c) Sebanyak 8 orang penjamah (16%) tangannya ditemukan bakteri E. coli dan 42 orang penjamah (84%) tangannya tidak ditemukan bakteri E. coli.
Hubungan Antara Perlakuan Terhadap Makanan Dan Personal Higiene Dengan Kontaminasi <i>Escherichia Coli</i> Pada Lalapan Kol Di Rumah Makan Wilayah Langowan Kabupaten Minahasa. (Lihu <i>et al.</i> , 2019)	<ul style="list-style-type: none"> a) Hasil analisis hubungan antara personal higiene penjamah makanan dengan kontaminasi <i>Escherichia coli</i> diperoleh bahwa terdapat 5 (35.7%) penjamah makanan dengan personal higiene yang kurang baik yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan kontaminasi <i>Escherichia coli</i> pada makanan. b) Personal higiene penjamah makanan kurang baik yang memenuhi syarat ada 1 (7.1%). Sedangkan penjamah makanan dengan personal higiene yang baik yang memenuhi syarat ada 8 (42.9%) tidak menyebabkan kontaminasi <i>Escherichia coli</i> pada makanan.

<p>Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri Escherichia coli Pada Minuman Jus Buah di Tembalang.</p>	<p>Ada hubungan antara kualitas air matang dan kualitas air cucian dengan keberadaan bakteri Escherichia coli pada jus buah di Daerah Tembalang.</p>
<p>(Lestari, Nurjazuli and Hanani, 2015)</p>	
<p>Hubungan Antara Sumber, Sanitasi Tempat Penyimpanan Dan Higiene Penjamah Makanan Dengan Keberadaan Escherichia Coli Pada Es Batu Di Warung Makan Kawasan Boulevard Kota Manado.</p>	<p>a) Ada hubungan antara sanitasi tempat penyimpanan dengan keberadaan Escherichia coli di es batu. b) Hasil penelitian hubungan antara sanitasi tempat penyimpanan dengan keberadaan Escherichia coli di es batu menunjukkan bahwa tempat penyimpanan es batu dengan kategori tidak baik dengan adanya keberadaan Escherichia coli (positif Escherichia coli) berjumlah 11 tempat penyimpanan (36,7%), sedangkan tempat penyimpanan es batu dengan kategori tidak baik dan tidak adanya keberadaan Escherichia coli (negatif Escherichia coli) berjumlah 6 tempat penyimpanan (20%). c) Tempat penyimpanan es batu dengan kategori baik dan adanya keberadaan Escherichia coli (positif Escherichia coli) berjumlah 3 tempat penyimpanan (10%) sedangkan tempat penyimpanan es batu dengan kategori baik dan tidak adanya Escherichia coli (negatif Escherichia coli) berjumlah 10 tempat penyimpanan (33,3%).</p>
<p>(Bestari, Joseph and Ratag, 2016)</p>	
<p>Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Jumlah Koloni Bakteri Dan Keberadaan E. Coli Pada Air Cucian Peralatan Makan Pedagang Makanan Di Tembalang.</p>	<p>a) Terdapat hubungan bermakna antara penanganan mencuci piring ($p=0,022$) dengan keberadaan E. coli pada air cucian peralatan makan. Tidak terdapat hubungan bermakna antara kondisi fisik sumber air ($p=1,000$), penanganan mencuci piring ($p=0,543$), kondisi higiene perorangan penjamah ($p=1,000$), dan jenis air cucian yang digunakan untuk membersihkan peralatan makan ($p=1,000$) dengan jumlah koloni bakteri pada air cucian. b) Tidak terdapat hubungan bermakna antara kondisi fisik sumber air ($p=0,247$), kondisi higiene perorangan penjamah ($p=0,900$), dan jenis air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan ($p=0,247$) dengan keberadaan E. coli pada air cucian peralatan makan. c) Dapat disimpulkan bahwa kualitas mikrobiologi air cucian yang digunakan pedagang makanan di Tembalang kurang baik. Perlu adanya sosialisasi dan peningkatan praktik higiene sanitasi makanan kepada masyarakat.</p>
<p>(Bilqis, Wahyuningsih and Darundiati, 2016)</p>	
<p>Higiene Sanitasi Pengolahan dan Keberadaan Bakteri E. coli pada Es Teh di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara</p>	<p>a) Hasil penelitian, higiene pengolahan makanan Tidak memenuhi syarat dengan nilai yang diperoleh 55% - <75%. sanitasi pengolahan dari hasil observasi mendapatkan 3 rumah makan dengan skor ≥ 75 % kategori memenuhi syarat dan 6 rumah makan nilai presentasi yang di dapat 55% - <75% kategori tidak memenuhi syarat). b) Pengujian 9 sampel ditemukan mengandung bakteri <i>E. coli</i>.</p>
<p>(Politon and Novarianti, 2022)</p>	

Faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *E. coli* meliputi jarak sumber pencemar, kondisi dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, serta higiene penjamah makanan. Ketidakberhasilan dalam menjaga kebersihan dapat menyebabkan kontaminasi, sehingga *E. coli* menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dalam air minum dan makanan.

Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan *E. coli*

Hasil penelitian mendapatkan bahwa adanya bakteri *E.coli* dalam makanan dapat disebabkan banyak faktor antara lain, air bersih yang mengandung *E.coli*, penjamah makanan yang kurang higienis, alat yang digunakan, bahan makanan, atau cara pengolahan makanan (Trianti, 2017). Faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *E. coli* meliputi jarak sumber pencemar, kondisi dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, serta higiene penjamah makanan. Ketidakberhasilan dalam menjaga kebersihan dapat menyebabkan kontaminasi, sehingga *E. coli* menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dalam air minum dan makanan (Wardhana *et al.*, 2017).

Kontaminasi *E. coli* pada makanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor berikut: 1) kebersihan yang buruk, penanganan makanan yang tidak higienis, seperti tangan kotor atau alat masak yang tidak bersih, bisa mencemari makanan; 2) sumber air yang terkontaminasi, penggunaan air yang terkontaminasi untuk mencuci bahan makanan atau memasak dapat membawa *E. coli* ke dalam makanan; 3) daging yang tidak matang sempurna, daging sapi, terutama steak, dan produk hewani lainnya dapat membawa bakteri ini jika tidak dimasak dengan cukup; 4) buah dan sayuran yang terkontaminasi: sayuran dan buah-buahan yang tidak dicuci dengan baik atau terpapar kotoran hewan dapat menjadi sumber *E. coli*; pengolahan yang tidak tepat: lalu-lintas makanan dari zona kontaminasi ke zona aman tanpa pengawasan dapat meningkatkan risiko; produk susu yang tidak dipasteurisasi: susu atau produk susu yang tidak dipasteurisasi dapat mengandung *E. coli* (Fithria, Yasnani and Alhajar, 2022).

Sanitasi

Sanitasi adalah upaya untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sanitasi merupakan usaha kesehatan preventif yang bertujuan untuk mencegah penyakit, terutama di lingkungan hidup manusia. Sanitasi dilakukan dengan cara menyediakan jamban yang sehat, menyediakan sarana pembuangan sampah, menyediakan sarana pembuangan air limbah, dan menyediakan air bersih untuk keperluan rumah tangga. Sanitasi memiliki beberapa jenis, di antaranya sanitasi ekologis, yaitu sistem yang memanfaatkan limbah manusia untuk menghasilkan energi; sanitasi darurat, yaitu sanitasi yang digunakan di lokasi pengungsian atau saat bencana alam. Sanitasi berbeda dengan higiene, yang merupakan upaya kesehatan preventif untuk menjaga kebersihan individu (Setianingsih, Andiarsa and Hariyati, 2019). Sanitasi sangat penting untuk kesehatan masyarakat karena beberapa alasan utama yaitu: 1) pencegahan penyakit: sanitasi yang baik mengurangi penyebaran penyakit menular, seperti diare, kolera, dan tifus, yang sering kali disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit yang ada dalam limbah manusia dan air yang terkontaminasi. 2) kualitas air: sanitasi mempengaruhi kualitas air bersih. Dengan pengelolaan limbah yang tepat, risiko pencemaran sumber air dapat diminimalkan, sehingga memastikan akses ke air yang aman bagi masyarakat. 3) lingkungan yang bersih: sanitasi yang baik membantu menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat, mengurangi pencemaran, bau tidak sedap, dan kondisi yang menarik bagi serangga dan hewan pembawa penyakit. 4) kesejahteraan sosial: sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan, mengganggu kegiatan sehari-hari, termasuk pendidikan dan pekerjaan, terutama bagi perempuan dan anak-anak (Putri, 2016). Sanitasi berhubungan erat dengan keberadaan bakteri *E. coli*, terutama dalam konteks air minum yang direfill dan tempat minuman olahan. Penelitian menunjukkan adanya hubungan antara sanitasi tempat dan keberadaan *E. coli*. Hal ini menunjukkan pentingnya praktik sanitasi yang baik untuk mencegah kontaminasi bakteri *E. coli* (Kurniawan, Akili and Sumampouw, 2019).

Higiene Penjamah makanan

Higiene adalah serangkaian praktik yang dilakukan untuk menjaga kesehatan dan melindungi kebersihan. Menurut WHO, higiene mencakup kondisi dan tindakan yang bertujuan untuk memelihara kesehatan individu, seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun. Higiene penjamah makanan merupakan kebersihan diri dan perilaku sehat yang dilakukan oleh penjamah makanan. Higiene penjamah makanan penting untuk menjaga keamanan pangan (Jiastuti, 2018). Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga higiene penjamah makanan adalah menjaga kebersihan tangan, rambut, kuku, dan pakaian; memakai celemek dan tutup kepala; mencuci tangan sebelum dan sesudah memegang bahan makanan; tidak merokok, menggaruk anggota badan, batuk, atau bersin di hadapan makanan; tidak menderita penyakit mudah menular; menutup luka terbuka; mandi teratur dengan sabun dan air bersih; menggosok gigi secara teratur; memeriksa kesehatan secara berkala; selain menjaga higiene penjamah makanan, penting juga untuk menjaga kebersihan makanan mulai dari pengolahan, penyimpanan, dan penyajian makanan (Perdana and Karti Utami, 2015) Higiene memiliki peran penting dalam keberadaan bakteri *E. coli*. Meskipun beberapa penelitian menunjukkan bahwa tidak selalu ada hubungan langsung antara

higiene penjamah dengan keberadaan *E. coli* (seperti yang diungkapkan dalam hasil penelitian dengan $p=0,19$), kondisi higiene yang baik dapat mengurangi risiko kontaminasi pada makanan dan minuman. Kualitas air yang digunakan untuk mencuci atau memasak juga menjadi faktor risiko keberadaan bakteri ini, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian lain (Yasin and Novalina, 2022).

Upaya Pencegahan Kontaminasi *E. coli*

Mencegah kontaminasi *E. coli* memerlukan langkah-langkah kebersihan yang ketat, termasuk mencuci tangan, memasak makanan dengan benar, dan menggunakan air bersih. Konsumsi makanan yang terkontaminasi *E. coli* dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, mulai dari gejala ringan hingga penyakit yang lebih serius. Berikut adalah beberapa dampak kesehatan yang sering terjadi diare: yang dapat bersifat ringan hingga berat, kadang-kadang disertai darah; kram perut: nyeri perut yang bisa cukup parah, mual dan muntah (Kobis, Umboh and Pijoh, 2013). Komplikasi yang dapat terjadi antara lain Sindrom Uremik Hemolitik yang dapat terjadi, terutama pada anak-anak, dapat menyebabkan kegagalan ginjal, yang memerlukan perawatan medis intensif. Dehidrasi, akibat diare yang berkepanjangan, dehidrasi bisa terjadi, yang berpotensi mengancam nyawa jika tidak ditangani (Pisestyani *et al.*, 2023). Untuk mencegah kontaminasi *E. coli* pada makanan, berikut beberapa langkah yang dapat diambil antara lain cuci tangan: selalu cuci tangan dengan sabun dan air mengalir sebelum dan setelah menangani makanan, serta setelah menggunakan toilet; cuci makanan: cuci sayuran dan buah-buahan dengan baik sebelum dikonsumsi. pastikan untuk menghilangkan kotoran dan bakteri; pisahkan bahan mentah dan matang: gunakan alat masak yang terpisah untuk makanan mentah (seperti daging) dan makanan yang sudah matang, untuk menghindari kontaminasi silang; masak dengan benar: pastikan untuk memasak daging, terutama daging sapi, ayam, dan produk hewani lainnya, hingga suhu yang aman (minimal 70°C) untuk membunuh bakteri; simpan makanan dengan baik: simpan makanan pada suhu yang tepat. makanan perishable sebaiknya disimpan di dalam kulkas dan pastikan kulkas berfungsi dengan baik; perhatikan sumber makanan: belilah makanan dari sumber yang tepercaya dan pastikan bahwa produk tersebut segar dan dalam kondisi baik; hindari makanan mentah: batasi konsumsi makanan yang tidak dimasak, seperti daging, susu, dan telur mentah (Apriany, Siregar and Girsang, 2019).

SIMPULAN

Hasil penelitian mendapatkan bahwa adanya bakteri *E.coli* dalam makanan dapat disebabkan banyak faktor antara lain, air bersih yang mengandung *E.coli*, penjamah makanan yang kurang higienis, alat yang digunakan, bahan makanan, atau cara pengolahan makanan. Faktor yang berhubungan dengan keberadaan bakteri *E. coli* meliputi jarak sumber pencemar, kondisi dan konstruksi sumur yang tidak memenuhi syarat, serta higiene penjamah makanan. Ketidakterhasilan dalam menjaga kebersihan dapat menyebabkan kontaminasi, sehingga *E. coli* menjadi indikator adanya pencemaran, terutama dalam air minum dan makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriany, D., Siregar, S.D. and Girsang, E. (2019) 'Hubungan Sanitasi dan Personal Higiene dengan Kandungan E-Coli pada Penjual Es Doger di Kecamatan Medan Amplas', *Jurnal Kesehatan Global*, 2(2). Available at: <https://doi.org/10.33085/jkg.v2i2.4264>.
- Bestari, H., Joseph, W.B.S. and Ratag, B.T. (2016) 'Hubungan Antara Sumber, Sanitasi Tempat Penyimpanan Dan Higiene Penjamah Makanan Dengan Keberadaan Escherichia Coli Pada Es Batu Di Warung Makan Kawasan Boulevard Kota Manado', *Kesmas*, 5(1).
- Bilqis, R.F., Wahyuningsih, N.E. and Darundiati, Y.H. (2016) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Jumlah Koloni Bakteri Dan Keberadaan *E. coli* Pada Air Cucian Peralatan Makan Pedagang Makanan Di Tembalang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3).

- Bonten, M. et al. (2021) 'Epidemiology of Escherichia coli Bacteremia: A Systematic Literature Review', *Clinical Infectious Diseases*. Available at: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa210>.
- Chandra, Y.G., Sukoso and Indaryanti (2012) 'Penilaian Dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Pasar Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2011', *Jurnal Human Media*, 8(2).
- Fithria, Yasnani, Y. and Alhajar, H.N. (2022) 'Relationship of Sanitation Hygiene With The Presence of E. Coli In Processed Beverages at Kendari Beach', *Ikesma: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 18(3).
- Ismail, D. (2012) 'Uji bakteri E coli pada minuman kedelai bermerek dan tanpa merek di Kota Surakarta', Universitas Muhammadiyah Surakarta [Preprint].
- Jiastuti, T. (2018) 'Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan dan Keberadaan Bakteri pada Makanan Jadi di RSUD Dr. Harjono Ponorogo', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1).
- Kobis, I.W., Umboh, J.M.L. and Pijoh, V. (2013) 'Gambaran Keberadaan Escherichia Coli Pada Peralatan Makan di Rumah Makan Pasar Bersehati Kota Manado', Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado Klas I Kedungpane Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (E-Journal)* [Preprint].
- Kurniawan, Akili and Sumampouw (2019) 'Pemeriksaan Escherichia Coli Peralatan Makan Yang Digunakan Pada Rumah Makan Di Bandara Sam Ratulangi Manado', *Jurnal KESMAS*, 7(4).
- Kusmiyati, Sinaga, E.R. and Wanti (2013) 'Kebiasaan Cuci Tangan, Kondisi Fasilitas Cuci Tangan dan Keberadaan E.Coli pada Tangan Penjamaah Makanan di Rumah Makan dalam Wilayah Kerja Puskesmas Oebobo Kupang Tahun 2012', *Jurnal Info Kesehatan*, 11(2).
- Lestari, D.P., Nurjazuli and Hanani, Y.D. (2015) 'Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri Escherichia coli Pada Minuman Jus Buah di Tembalang The Relationship Between Food Handler Hygiene and The Existence of Escherichia Coli on Fruit Juice Beverages in Tembalang', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(1), pp. 14–20. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/4901-ID-hubungan-higiene-penjamah-dengan-keberadaan-bakteri-escherichia-coli-pada-minuma.pdf>.
- Lihu, T.R. et al. (2019) 'Hubungan antara Perlakuan terhadap Makanan dan Personal Higiene dengan Kontaminasi Escherichia Coli pada Lalapan Kol di Rumah Makan Wilayah Langowan Kabupaten Minahasa', *Jurnal KESMAS*, 8(6), pp. 218–224.
- Muthaharoh, L. (2018) Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Higiene Sanitasi Penjamah Makanan dengan Keberadaan Escherichia coli pada Makanan di Boarding School, Hubungan Pengetahuan dan Perilaku Sanitasi Penjamah Makanan dengan Keberadaan Escherichia Coli pada Makanan.
- Mutiarani, P.T. (2018) 'Studi Sanitasi Kapal Kargo Dan Keberadaan Bakteri E.Coli Pada Makanan Jadi Di Wilayah Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya', *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9(2).
- Pangestika, C., Hanani, Y.D. and Astorina, N.Y. (2016) 'Studi Identifikasi Keberadaan Escherichia coli Pada Air Cucian Dan Makanan Ketoprak Di Kawasan Kampus Undip Tembalang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3).
- Perdana, A.S. and Karti Utami, D.B. (2015) 'Studi Kontaminasi Escherechia Coli Pada Peralatan Makan (Gelas) Yang Digunakan Oleh Pedagang Es Dawet Di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas Tahun 2015', *Buletin Keslingmas*, 34(3). Available at: <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v34i3.3060>.

- Pisestyani, H. et al. (2023) 'Keberadaan Escherichia coli Extended Spectrum β -lactamase Resistan Antibiotik di Peternakan Sapi Perah Cijeruk, Bogor', *Jurnal Veteriner*, 23(4). Available at: <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2022.23.4.505>.
- Politon, F.V.M. and Novarianti, N. (2022) 'Higiene Sanitasi Pengolahan dan Keberadaan Bakteri E. coli pada Es Teh di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara', *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.33860/bjkl.v2i1.1227>.
- Putri, R.W.A. (2016) Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan Salmonella sp. Pada Makanan Pada Jajanan Batagor di Sekolah Dasar Negeri Di Kelurahan Pisangan, Cirendeu, Dan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur, Skripsi.
- Setianingsih, I., Andiarsa, D. and Hariyati, E. (2019) 'Deteksi Diarrhoeogenic E. coli pada Sampel Feses Penderita Diare di Puskesmas Batulicin dan Pagatan Kabupaten Tanah Bumbu dengan Metode Polymerase Chain Reaction (PCR)', *Biomedika*, 12(2). Available at: <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i2.597>.
- Tampang, B.L. (2019) 'Analisis Pengaruh Buangan Organik Limbah Cair Rumah Sakit Umum Pancaran Kasih Manado Terhadap Lingkungan Perairan', *Jurnal MIPA*, 8(3). Available at: <https://doi.org/10.35799/jmuo.8.3.2019.26196>.
- Trianti (2017) 'Hubungan Praktek Higiene Sanitasi Dan Pengetahuan Penjamah Dengan Keberadaan Eschrichia Coli Pada Makanan Dan Peralatan (Studi Di Warung Tenda Jalan Kedungmundu Semarang)', Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang. Fakultas Kesehatan Masyarakat. [Preprint], (15).
- Wardhana, H.I. et al. (2017) 'Kualitas Perairan pada Bulan Ramadan di Situ Gintung, Tangerang Selatan, Banten', *Jurnal Biodjati*, 2(1). Available at: <https://doi.org/10.15575/biodjati.v2i1.1302>.
- Yamlean, P.V.Y. et al. (2014) 'Paradigma dan Model Penelitian Komunikasi', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1).
- Yasin, S.F. and Novalina, D. (2022) 'Literature Review: Cemaran Bakteri Escherichia coli pada Sayuran Mentah', UNISA Yogyakarta [Preprint].