



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Deteksi Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* pada Alat Makan di Warung Lesehan di Sekitar Nologaten Yogyakarta

Detection of Escherichia coli Bacterial Contamination on Cutlery at Warung Lesehan Around Nologaten Yogyakarta

Hanifah Viki Tri Utami^{1*}, Heni Febriani¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Husada, Sleman

*Korespondensi Penulis : hanifah.vicky@yahoo.com

Received: 18 Oktober 2023

Accepted: 18 Oktober 2023

Published: 31 Desember 2023

Abstrak

Latar Belakang: Diare merupakan salah satu kasus penyakit tertinggi kedua di Daerah Istimewa Yogyakarta. Infeksi *Escherichia coli* paling sering menimbulkan diare. Rute infeksi *Escherichia coli* dapat melalui makanan dan minuman dengan hygiene dan sanitasi yang rendah. Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* merupakan indikator hygiene dan sanitasi penyediaan makanan.

Tujuan: penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kontaminasi *Escherichia coli* pada alat makan di Warung Lesehan di Sekitar Nologaten Yogyakarta

Metode: Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan desain studi cross-sectional yang dilakukan pada bulan Maret-Mei 2022 di Kelurahan Nologaten, Sleman, Yogyakarta. Sampel pada penelitian ini adalah alat makan berupa piring yang ditentukan menggunakan teknik *accidental sampling* sebanyak 14 sampel piring. Pengambilan sampel untuk pemeriksaan *Escherichia coli* dilakukan dengan teknik usapan pada piring. Pemeriksaan *Escherichia coli* dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta. Hasil penelitian dilakukan analisis data secara univariat.

Hasil: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 4 (28,6%) sampel positif terkontaminasi *Escherichia coli* dan 10 (71,4%) sampel negatif terkontaminasi *Escherichia coli*.

Kesimpulan: Terdapat kontaminasi *Escherichia coli* pada 4 alat makan di Warung Lesehan di Sekitar Nologaten Yogyakarta

Kata Kunci: *Escherichia coli*; Kontaminasi; Alat Makan

Abstract

Background: Diarrhea is among the second-highest disease cases in the Special Region of Yogyakarta. *Escherichia coli* infection most often causes diarrhea. *Escherichia coli* infection can be through food and drinks with low hygiene and sanitation. *Escherichia coli* bacterial contamination indicates hygiene and sanitation in food preparation.

Purpose: This study aims to detect *Escherichia coli* contamination on cutlery at Warung Lesehan around Nologaten Yogyakarta.

Methods: This type of research is qualitative, with a cross-sectional study design conducted in March-May 2022 in Nologaten Village, Sleman, Yogyakarta. The samples in this study were cutlery in the form of plates, which were determined using an accidental sampling technique of 14 plate samples. Sampling for *Escherichia coli* examination was carried out using a plate swab technique. The *Escherichia coli* examination was conducted at the Yogyakarta Health and Calibration Laboratory Center. The results of the research were carried out by univariate data analysis.

Results: The results of this study showed that there were 4 (28.6%) positive samples contaminated with *Escherichia coli* and 10 (71.4%) negative samples contaminated with *Escherichia coli*.

Conclusions: *Escherichia coli* contamination exists on four cutlery at Warung Lesehan around Nologaten Yogyakarta.

Keywords: *Escherichia coli*; Contamination; Cutlery



PENDAHULUAN

Diare merupakan salah satu penyakit infeksi yang memiliki jumlah kasus tinggi di Indonesia. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017, penderita diare sebanyak 4.274.790 atau 60,4% dari perkiraan diare di sarana Kesehatan (1). Profil Kesehatan Daerah Istimewah Yogyakarta Tahun 2019 menunjukkan bahwa Diare adalah penyakit yang paling sering muncul kedua di DIY setelah hipertensi dengan angka kasus temuan diare sebanyak 59.638 kasus (2).

Agen utama penyebab penyakit diare yaitu kelompok virus seperti rotavirus dan bakteri seperti *Shigella*, *Vibrio cholera*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella* (3). Bakteri *E. coli* merupakan agen penyakit yang paling banyak menyebabkan diare (4). Rute infeksi *E. coli* secara fekal-oral melalui kontaminasi makanan dan minuman (5).

Penyediaan makanan dan minuman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Makanan dan minuman selain dapat memenuhi kebutuhan hidup dapat pula menjadi sumber penularan penyakit apabila tidak dikelola secara higienis. *Escherichia Coli* digunakan sebagai indikator mikrobiologis higienitas dari makanan, minuman, dan sumber air (6). Bakteri *Escherichia Coli* digunakan sebagai indikator untuk kontaminasi tinja karena terdapat dalam jumlah besar dalam feses manusia dan hewan (7). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua, dan Pemandian Umum, total Coliform (MPN) air bersih adalah 50 CFU per 100 ml sampel dan untuk *E.coli* 0 CFU per 100 ml (8).

Menurut Suryani, dkk (2022) menunjukkan bahwa terdapat kontaminasi kuman di warung makan yang dipengaruhi oleh higiene penjamah dan sanitasi penyimpanan alat makan (9). Kelurahan Nologaten, Sleman, Yogyakarta merupakan salah satu wilayah yang terdapat banyak warung lesehan. Hal ini memungkinkan terjadinya penularan penyakit melalui kontak tidak langsung misalnya fasilitas-fasilitas makan dan minum seperti piring, sendok, mangkuk, garpu dan gelas yang digunakan pada tiap-tiap warung lesehan. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai 'Deteksi Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Alat Makan di Warung Lesehan Di Sekitar Nologaten Yogyakarta.'

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan desain studi *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2022 di Kelurahan Nologaten, Sleman, Yogyakarta. Sampel pada penelitian ini adalah alat makan berupa piring yang ditentukan menggunakan teknik accidental sampling sebanyak 14 sampel piring. Pengambilan sampel untuk pemeriksaan *Escherichia coli* dilakukan dengan teknik usapan pada piring. Pemeriksaan *Escherichia coli* dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta dengan tiga kali ulangan.



Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah semua warung lesehan di sekitar Nologaten yang bersedia menjadi responden atau sampel dalam penelitian ini. Kriteria eksklusi yaitu responden selain warung lesehan, seperti restoran siap saji dan food court, serta warung lesehan yang tidak bersedia menjadi responden. Ketersediaan calon responden menjadi responden penelitian menggunakan *informed consent*. Variabel bebas penelitian ini adalah alat makan yaitu piring dan variabel terikat adalah keberadaan *E coli* pada alat makan tersebut.

Pengumpulan sampel penelitian menggunakan teknik usap pada piring dan pemeriksaan *E coli* pada alat makan piring dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta menggunakan uji Mac Conkey. Hasil uji positif (+) bila terdapat koloni dengan ciri-ciri timbul koloni berwarna ungu tua pada olesan diatas kertas saring tersebut dalam waktu 10 detik terdapat sifat-sifat koloni yaitu koloni merah, jingga atau pink-hitam metalik, smooth, cembung, mengkilat. Hasil uji negatif (-) bila tidak tumbuh koloni merah, jingga, atau pink-metalik, besar, smooth, cembung, mengkilat. Data penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis data secara univariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan di laboratorium pada usapan peralatan makan yang dilakukan di 14 sampel pedagang makanan khususnya rumah lesehan yang ada di Jalan Nologaten dengan metode usap dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel. 1 Hasil pemeriksaan laboratorium *E. Coli* pada Usapan Peralatan di Warung Lesehan di sekitar Nologaten, Sleman, Yogyakarta

No	Kode Sampel	P	Keterangan
1.	PL1	+	Positif
2.	PL2	+	Positif
3.	PL3	+	Positif
4.	PL4	-	Negatif
5.	PL5	-	Negatif
6.	PL6	-	Negatif
7.	PL7	-	Negatif
8.	PL8	-	Negatif
9.	PL9	+	Positif
10.	PL10	-	Negatif
11.	PL11	-	Negatif
12.	PL12	-	Negatif
13.	PL13	-	Negatif
14.	PL14	-	Negatif

Keterangan: PL: Pedagang Lesehan; P: Piring.

Berdasarkan hasil penelitian dari 14 pedagang lesehan bahwa pada peralatan makan (piring) didapatkan hasil positif kontaminasi bakteri *E. coli* pada 4 sampel warung yaitu 1,2,3 dan 9 sedangkan 10 sampel warung yaitu 4,5,6,7,8,10,11,12,13, dan 14 negatif kontaminasi bakteri *E. coli*.



Dusun Nologaten merupakan salah satu dusun di Desa Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara topografi luas wilayah desa Dusun Nologaten adalah 20, 043 Ha. Dusun Nologaten terbagi dalam 4 wilayah Rukun Warga dan 11 Rukun Tetangga. Dusun Nologaten mempunyai jumlah penduduk sebanyak 2.768 jiwa. Dusun Nologaten memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut: sebelah Utara berbatasan dengan Dusun Desa Condongcatur, sebelah Selatan berbatasan dengan Dusun Ambarukmo, sebelah Timur berbatasan dengan Dusun Tempel dan sebelah Barat berbatasan dengan Dusun Papringan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang higiene sanitasi jasaboga menyatakan bahwa peralatan makan yang digunakan untuk penyajian makanan tidak boleh mengandung koloni bakteri, peralatan makan harus terbebas dari cemaran mikroorganisme atau bakteri. Apabila bakteri sampai mengkontaminasi makanan tersebut dan masuk kedalam tubuh akan dapat menyebabkan keracunan atau bahkan kematian (10).

Sanitasi sangat penting karena merupakan penerapan dari prinsip-prinsip yang akan membantu memperbaiki, mempertahankan atau mengembalikan kesehatan yang baik pada manusia (11). Berkaitan dengan proses pengolahan makanan, sanitasi merupakan penciptaan atau pemeliharaan kondisi yang mampu mencegah terjadinya kontaminasi makanan atau terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan. Apabila pedagang dalam menjual makanan tidak habis sebaiknya disimpan pada suhu yang dingin sehingga dapat dijual pada keesokan harinya setelah dimasak ulang (12). Tangan manusia merupakan sumber utama mikroorganisme, jika kontak langsung dengan tangan selama proses produksi, pengolahan dan penyajian maka terjadilah perpindahan mikroba dari tangan ke pangan (13). Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subyeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan (14). Sanitasi adalah usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia seperti pembuatan sumur yang memenuhi persyaratan kesehatan, pengawasan kebersihan pada peralatan makan, serta pengawasan terhadap makanan (15). Pengeringan peralatan makan yang sudah dicuci dengan bersih harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering sendiri atau dengan bantuan sinar matahari atau dengan sinar buatan dan tidak boleh menggunakan lap (kain). Kemudian penyimpanan peralatan makan harus disimpan dalam keadaan yang kering dan bersih, tidak diperbolehkan meletakkan alat dengan kondisi terbuka dan tempat penyimpanan tidak lembab, terpelihara kebersihannya agar mikroorganisme tidak dapat berkembang biak (10).

Perbedaan sanitasi dan hygiene adalah hygiene lebih mengarahkan aktivitasnya pada manusia, sedangkan sanitasi lebih menitik beratkan pada faktor-faktor lingkungan hidup manusia. Tujuan diadakannya usaha sanitasi dan hygiene adalah untuk mencegah timbulnya penyakit dan keracunan serta



gangguan kesehatan lain sebagai akibat dari adanya interaksi faktor-faktor lingkungan hidup manusia (16). Higiene dan sanitasi tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain karena erat kaitannya. Misalnya higienennya sudah baik karena mencuci tangan, tetapi sanitasinya tidak mendukung karena tidak cukup tersedianya air bersih, maka mencuci tangan tidak sempurna (17). Aspek higiene sanitasi makanan yang mempengaruhi terhadap keamanan makanan yaitu kontaminasi atau pencemaran adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan. Kontaminasi dikelompokkan ke dalam empat (4) macam, yaitu pencemaran mikroba seperti bakteri, jamur, dan cendawan, pencemaran fisik seperti rambut, debu, tanah, serangga dan kotoran lainnya, pencemaran kimia seperti pupuk, pestisida, mercury, cadmium, arsen, sianida dan sebagainya, pencemaran radio aktif seperti radiasi, radio aktif, sinar cosmis dan sebagainya (10). Terjadinya pencemaran dapat dibagi dalam tiga cara yaitu pencemaran langsung (*direct contamination*) yaitu adanya bahan pencemar masuk secara langsung karena ketidaktahuan maupun kelalaian baik disengaja maupun tidak disengaja. Contoh potongan rambut masuk ke dalam nasi, penggunaan zat pewarna kain dan sebagainya, pencemaran silang (*cross contamination*) yaitu pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam pengelolaan makanan. Contoh makanan mentah bersentuhan dengan pakaian atau peralatan kotor misalnya piring, mangkok, pisau atau talenan, dan pencemaran ulang (*recontamination*) yaitu pencemaran yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Contoh nasi yang tercemar dengan debu atau lalat karena tidak dilindungi dengan tutup (10).

Sanitasi makanan merupakan kegiatan dan tindakan untuk membebaskan makanan dari segala bahaya, mulai dari sebelum diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, sampai disajikan pada konsumen (18). Sanitasi makanan yang buruk dapat disebabkan tiga faktor yaitu Faktor fisik terkait dengan kondisi ruangan yang tidak mendukung pengamanan makanan seperti sirkulasi udara yang kurang baik, temperatur ruangan yang panas dan lembab, dan sebagainya (18). Untuk menghindari kerusakan makanan yang disebabkan oleh faktor fisik, maka perlu diperhatikan susunan dan konstruksi dapur serta tempat penyimpanan, sanitasi makanan yang buruk disebabkan faktor kimia karena zat kimia yang digunakan untuk mempertahankan kesegaran bahan makanan, obat-obat penyemprot hama, penggunaan wadah bekas obat-obat pertanian untuk kemasan dan lain-lain dan faktor mikrobiologi terdiri dari bakteri, virus, jamur, dan parasit yang mengontaminasi kesehatan orang-orang yang mengonsumsinya (18). Sanitasi makanan yang baik tetapi masih adanya kontaminasi bakteri *E. coli* pada alat makan. Hal ini dapat disebabkan kontaminasi silang pada proses pengolahan (19).

Upaya-upaya yang ditujukan untuk kebersihan dan keamanan agar tidak menimbulkan bahaya keracunan dan penyakit pada manusia merupakan tujuan dari sanitasi makanan. Tujuan dari upaya sanitasi makanan antara lain yaitu Menjamin keamanan dan kebersihan makanan, mencegah wabah penularan penyakit, mencegah beredarnya produk makanan yang merugikan masyarakat, dan mengurangi tingkat kerusakan atau pembusukan pada makanan (20).



Upaya sanitasi makanan dan minuman terdapat beberapa tahapan yaitu keamanan dan kebersihan produk makanan dan minuman yang diproduksi, kebersihan individu dalam pengolahan produk makanan, keamanan dalam penyediaan air bersih, pengolahan pembuangan air limbah dan kotoran, perlindungan makanan dan minuman terhadap kontaminasi selama proses pengolahan, penyajian, dan penyimpanan, pencucian dan pembersihan alat perlengkapan (21). Peralatan harus dibersihkan secara berkala dan efektif dengan interval waktu yang sering guna menghilangkan makanan dan tanah yang memungkinkan untuk pertumbuhan kuman. Peranan peralatan makan dan masak dalam higiene sanitasi makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip higiene sanitasi makanan. Peralatan yang digunakan untuk mengolah dan menyajikan makanan jajanan harus sesuai dengan peruntukannya dan memenuhi persyaratan higiene sanitasi. Perlengkapan dan peralatan dalam penyajian makanan juga dapat menjadi sumber kontaminasi jika tidak dibersihkan dan didesinfeksi dengan (11).

Sumber kontaminasi *E. coli* pada warung lesehan dari penelitian ini dapat berasal dari penjamah, peralatan makanan dan minuman dan sumber air. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardana (2017) bahwa dari seorang penjamah yang tidak sehat, penyakit dapat menyebar ke konsumen seperti kontaminasi dari penjamah makanan yang batuk atau luka ditangannya (22). Penjamah makanan adalah seorang tenaga kerja yang menjamah makanan mulai dari persiapan, mengolah, menyimpan, mengangkut maupun dalam penyajian makanan. Pengetahuan, sikap dan tindakan seorang penjamah mempengaruhi kualitas makanan yang disajikan. penjamah yang sedang sakit flu, demam atau diare sebaiknya tidak dilibatkan dahulu dalam proses pengolahan makanan. Jika terjadi luka penjamah harus menutup luka dengan pelindung kedap air misalnya, plester atau sarung tangan plastik (23).

Perilaku pedagang yang tidak higiene dapat menjadi sumber penularan penyakit melalui perpindahan bakteri ke dalam makanan. Menurut Peraturan BPOM (2002) menjelaskan bahwa semua pekerja yang menjamah makanan diharuskan mencuci tangan dengan air bersih dan sabun, namun banyak didapati air untuk mencuci tangan dengan menggunakan ember biasa dan mencuci tangan langsung dimasukan ke ember tersebut (24). Sebelum mengolah makanan pengolah makanan sebaiknya mencuci tangan terlebih dahulu agar tidak terjadi kontaminasi silang. Kebiasaan mencuci tangan sangat membantu dalam mencegah penularan bakteri dari tangan ke makanan. Menurut Muhlisun (2017), kuku tangan sering menjadi sumber kontaminasi (12).

Hasil observasi menunjukkan terdapat responden memakai cincin pada saat memasak tidak dilepas, hal ini mengakibatkan bakteri tumbuh subur dan berkembangbiak pada kulit dibagian bawah perhiasaan. Selain itu terdapat responden tidak memakai penutup rambut, kondisi tangan yang kurang bersih, kebiasaan memakai cincin, pemakaian baju yang kotor dan kebiasaan melakukan kegiatan lain setelah melakukan kegiatan yang berbeda dengan tidak mencuci tangan terlebih dahulu. Hasil observasi di lapangan juga menunjukka bahwa air yang digunakan tidak sering diganti, mengganti air hanya pada saat air benar-benar



terlihat keruh. Pergantian air dalam sehari hanya diganti kurang lebih tiga sampai lima kali saja. Hal tersebut dapat memicu air bersih terkontaminasi bakteri. Para pedagang sebagian besar meletakkan peralatan makan diletakkan dalam kondisi terbuka (tidak terbalik), hal itu yang dapat memungkinkan peralatan makan terkontaminasi oleh udara sekitar, polusi kendaraan, dan debu yang membawa sekaligus mikroorganisme menempel pada peralatan makan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Wawoh, dkk (2017) yang menyatakan bahwa bahan dan peralatan dapur harus segera dibersihkan untuk mencegah kontaminasi silang pada makanan, baik pada tahap persiapan, pengolahan, penyimpanan sementara maupun penyajian (25).

Sumber air yang digunakan oleh pedagang adalah dari air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) atau sumur bor. Air bisa saja terkontaminasi bakteri dari timba atau ember yang digunakan untuk menampung air, dari kran atau letak sumber mata airnya dekat dengan saluran pembuangan, seperti selokan/got dan atau saptitank. Teknik pencucian adalah faktor yang dapat mempengaruhi adanya cemaran mikroorganisme pada peralatan makan (19). Cara pencucian yang salah dapat meningkatkan mikroorganisme dapat berkembang biak. Adanya *E. coli* pada alat makan dapat berasal dari sumber air yang telah tercemar *E. coli*, kebiasaan mencuci tangan tidak menggunakan air mengalir dan sabun, kebiasaan memakai cincin pada saat memasak dan kebiasaan menggunakan tangan untuk mengambil makanan secara langsung (19).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat kontaminasi *Escherichia coli* pada 4 alat makan di Warung Lesehan di Sekitar Nologaten Yogyakarta. Penelitian lebih lanjut praktik hygiene dan sanitasi penjamah makanan, APD pedagang, dan sumber air perlu dilakukan. Dinas Kesehatan Yogyakarta perlu melakukan sosialisasi dan pengawasan terhadap hygiene dan sanitasi pedagang khususnya warung lesehan kaki lima.

ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih kepada Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Yogyakarta telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2017 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018. 496 p. Available from: website: <http://www.kemkes.go.id>
2. Dinas Kesehatan Provinsi D.I. Yogyakarta. Profil Kesehatan D.I. Yogyakarta Tahun 2019. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Provinsi D.I. Yogyakarta; 2018. 1–76 p.
3. Ahs JW, Tao W, Löfgren J, Forsberg BC. Diarrheal diseases in low- and middle-income countries: Incidence, prevention and management. *Open Infect Dis J.* 2010;4(SPEC. ISSUE 1):113–24.
4. Croxen MA, Law RJ, Scholz R, Keeney KM, Wlodarska M, Finlay BB. Recent advances in understanding enteric pathogenic *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev.* 2013;26(4):822–80.



5. Li E, Saleem F, Edge TA, Schellhorn HE. Biological indicators for fecal pollution detection and source tracking: A review. *Processes*. 2021;9(11).
6. Ercumen A, Arnold BF, Naser AM, Unicomb L, Colford JM, Luby SP. Potential sources of bias in the use of *Escherichia coli* to measure waterborne diarrhoea risk in low-income settings. *Trop Med Int Heal*. 2017;22(1):2–11.
7. Stauber CE, Wedgworth JC, Johnson P, Olson JB, Ayers T, Elliott M, et al. Associations between self-reported gastrointestinal illness and water system characteristics in community water supplies in rural Alabama: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2016;11(1):1–11.
8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia Indonesia; 2017 p. 1–20.
9. Dyah Suryani, Piki Paslini, Suyitno. Hubungan Higiene Sanitasi dengan Angka Kuman pada Piring di Warung Makan, Wirogunan, Kota Yogyakarta. *SEHATMAS J Ilm Kesehat Masy*. 2022;1(3):404–17.
10. Permenkes RI. Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/ VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga [Internet]. Indonesia; 2011 p. 1–74. Available from: <https://peraturanpedia.id/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-1096-menkes-per-vi-2011/>
11. Susanna D, Eryando T, Kusuma A, Pratiwi D. The Correlation between Eating Utensils and Place of Sales in the Contamination of *Escherichia coli* in Food Sold at Campus Food Stalls. *Makara J Heal Res*. 2015;19(1).
12. Muhlisun M, Fathonah S, Muhammad A. Hubungan Pengetahuan dan Praktik HieGINE Sanitasi Penjamah Makanan di Kantin Kampus UNNES. *Food Sci Culin Educ J [Internet]*. 2017;6(2):60–9. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/fsce/index>
13. Trigunarso SI. Hygiene Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Angka Kuman pada Makanan Jajanan di Lingkungan Sekolah. *J Kesehat*. 2020;11(1):115.
14. Nurudeen ASN, Toyin A. Knowledge of Personal Hygiene among Undergraduates. *J Heal Educ*. 2020;5(2):66–71.
15. Ichwan Prastowo S. Usaha Peningkatan Pola Hidup Sehat Yang Hygiene Sanitasi Dengan Pengadaan Sanitasi Lingkungan Yang Berbasis Masyarakat Di Kalurahan Tegalgede Karanganyar. *Hotel J Politek Indones Surakarta*. 2016;2(2):27–31.
16. RI KK. Pedoman PGRS Pelayanan Gizi Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013. 1–165 p.
17. Kundu A, Smith WA, Harvey D, Wuertz S. Drinking water safety: Role of hand hygiene, sanitation facility, and water system in semi-urban areas of India. *Am J Trop Med Hyg*. 2018;99(4):889–98.
18. Andayani H. Hygiene Dan Sanitasi Makanan Jajanan. *Kedokt Nanggroe Mededika*. 2020;3(4):27–8.
19. Yulia. Higiene sanitasi makanan, minuman dan sarana sanitasi terhadap angka kuman peralatan makan dan minum pada kantin. *J Vokasi Kesehat*. 2016;2(1):55–61.
20. Kibret M, Abera B. The sanitary conditions of food service establishments and food safety knowledge and practices of food handlers in bahir dar town. *Ethiop J Health Sci [Internet]*. 2012;22(1):27–35.
21. Zairinayati, Novianty, Garmini R, Purnama R, Shatriadi H, Maftukhah NA. Analysis of Application Hygiene Principles of Food and Safety Employees Tofu Factory in Padang Selasa, Bukit Besar Palembang. *J Phys Conf Ser*. 2020;1477(7).
22. Wardana AA, Gunawan AT, Hilal N. Hubungan Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman terhadap Kandungan Bakteriologis *Escherichia coli* pada Sop Buah di Wilayah Universitas Jenderal Soedirman, Wilayah Gor Satria, dan Wilayah Universitas Muhammadiyah Purwokerto Kabupaten Banyumas Tahun 2016. *Bul Keslingmas*. 2017;36(3):262–8.
23. Putri MS, Susanna D. Food safety knowledge, attitudes, and practices of food handlers at kitchen premises in the port ‘X’ area, north Jakarta, Indonesia 2018. *Ital J Food Saf*. 2021;10(4).
24. Kusmiyati, Sinaga ER, Wanti. 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. *J Info Kesehat*. 2013;11(2):419–27.
25. Wawoh GV, Joseph WB UJ. Gambaran Pengetahuan dan Praktik Pedagang Penjual Makanan Tentang Higiene dan Sanitasi Makanan Jajanan di Pasar Kuliner Kota Tomohon Tahun 2017. *J Kesehat Masy Univ Sam Ratulangi*. 2017;6(3):1–9.

