



Keberadaan *Escherichia coli* pada Makanan di Kantin Sekolah Dasar

Lia Nur Afriyanti ¹✉

¹Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 11 Maret 2019
Disetujui 21 Juli 2019
Dipublikasikan 31 Juli 2019

Keywords:

*risk factors, drinks,
Escherichia coli, canteen.*

DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia/v3i3/27655>

Abstrak

Kasus keracunan pangan bisa ditandai dengan diare. Kasus diare di Kota Semarang tahun 2014-2017 mengalami fluktuasi. Tahun 2014 sebanyak 38.134 kasus (IR 25/1000 penduduk) hingga tahun 2017 sebanyak 38.766 kasus (IR 26/1000 penduduk). Studi pendahuluan menyatakan minuman adalah jenis jajanan yang paling banyak tercemar *E.coli*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keberadaan *E.coli* pada minuman di kantin. Jenis penelitian ini adalah analitik dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2018-Desember 2018. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 16 sekolah yang dipilih menggunakan teknik stratified random sampling. Hasil penelitian ini menunjukkan hubungan antara kondisi fasilitas sanitasi ($p=0,034$) dan hygiene penjamah ($p=0,040$) dengan keberadaan *E.coli* pada minuman. Artinya tidak ada hubungan antara jenis air ($p=0,543$) dan penerapan kebijakan sekolah ($p=0,962$) dengan keberadaan *E.coli* pada minuman. Simpulan dari penelitian ini yaitu bahwa faktor yang berhubungan dengan keberadaan *E.coli* pada minuman adalah kondisi fasilitas sanitasi dan hygiene penjamah.

Abstract

Food poisoning cases could be characterized by diarrhea. Diarrhea case in Semarang City in 2014-2017 were fluctuative. There were 38,134 cases (IR 25/1000 residents) in 2014 until 2017 with 38,766 cases (IR 26/1000 residents). A preliminary study stated the beverage was the most E. coli contaminated snack. This study aimed to determine the factors associated with the presence of E. coli in the canteen's beverage. This study was analytic with cross sectional design. The research was conducted in November 2018-December 2018. The results of this study indicated the association between the condition of sanitation facilities ($p = 0.034$) and handler hygiene ($p = 0.040$) in the presence of E. coli in drinks. There was no association between the type of water ($p = 0.543$) and the application of school policies ($p = 0.962$) in the presence of E. coli in drinks. It was concluded that the factors associated with the presence of E. coli in drinks were the condition of sanitation facilities and handler hygiene.

© 2019 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229
E-mail: liana.afriyanti@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit bawaan makanan yang sering terjadi di masyarakat adalah penyakit diare. Menurut profil kesehatan Jawa Tengah tahun 2017, terjadi 3 kali KLB diare di Indonesia pada tahun 2016, salah satunya Provinsi Jawa Tengah. Kasus diare yang terjadi di Jawa Tengah pada tahun 2015-2016 cenderung meningkat dengan jumlah kasus 489.124 kasus (IR 14/1000 penduduk), dan tahun 2016 sejumlah 501.448 kasus (IR 14/1000 penduduk). Tahun 2017, penyakit diare di Jawa Tengah menempati urutan ketiga tertinggi di Indonesia (Kemenkes RI, 2018).

Penyakit diare bisa disebabkan oleh berbagai macam hal. Dahulu, air menjadi penyebab kasus ini. Namun, seiring berjalannya waktu, makanan juga bisa menjadi penyebab kejadian diare. Menurut CDC, faktor yang sering berperan dalam terjadinya KLB penyakit bawaan makanan adalah penyimpanan yang tidak tepat, pengolahan makanan yang tidak adekuat, higiene personal penyaji, perlengkapan yang terkontaminasi, dan perolehan bahan makanan yang berasal dari sumber yang tidak aman.

Kasus diare di Kota Semarang mengalami fluktuasi dari tahun 2015-2017. Tahun 2015 ada 35.281 kasus (IR 23/1000 penduduk), tahun 2016 ada 32.100 kasus (IR 21/1000 penduduk), dan tahun 2017 ada 38.766 kasus (IR 26/1000 penduduk), yang tertinggi terjadi pada usia >5 tahun sebesar 25.578 kasus. Diare juga menjadi gejala dari kasus keracunan pangan. Menurut data BPOM, pada tahun 2017, jajanan menjadi penyebab tertinggi kedua KLB keracunan pangan dan lembaga pendidikan menjadi lokasi KLB keracunan pangan tertinggi kedua. Perilaku jajan siswa juga bisa mempengaruhi penyakit akibat makanan. Penelitian Hernanda (2013) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara perilaku jajan dengan kejadian diare ($p=0,000$; $OR=32,945$) pada anak sekolah dasar di Kelurahan Cempaka, Kecamatan Cempaka, Kota Banjarbaru. Kesehatan dan keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) juga

bergantung kepada kondisi penyedia pangan di lingkungan sekolahnya. Sekolah sebagai penanggung jawab kantin harus bisa berperan dalam menyelenggarakan, mengelola kantin, mengawasi, dan memberikan edukasi, agar tercipta kantin sehat sehingga akan terwujud keamanan pangan di sekolah karena kontaminasi akibat kurangnya higiene sanitasi kantin secara tidak langsung juga dapat dipengaruhi oleh pengelolaan kantin dari pihak sekolah. Penelitian Hidayati (2011) menyatakan bahwa ada hubungan antara penerapan kebijakan sekolah terkait keamanan pangan di kantin dan penjaja PJAS dengan praktik keamanan pangan seperti higiene ($p=0,024$), penanganan dan penyimpanan makanan ($p=0,022$), pengendalian hama, sanitasi tempat dan peralatan ($p=0,004$), dan total praktek keamanan pangan ($p=0,004$) pada pengelola kantin.

Makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan/restoran, dan hotel. Makanan jajanan terbagi menjadi 4, yaitu makanan utama/sepinggan, cemilan/*snack*, minuman, dan buah (Kemenkes RI, 2011). Sejak tahun 2009-2014, PJAS yang tidak memenuhi syarat kesehatan disebabkan oleh mikroba.

Salah satu mikroba yang bisa berbahaya bagi manusia adalah bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *E.coli* merupakan bakteri gram-negatif anaerobik fakultatif yang berbentuk batang dan termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*, yang tinggal di usus dan dapat berkembang biak di lingkungan sekitar. Masa inkubasi bakteri *E.coli* dapat berlangsung dalam waktu 12 jam hingga 3 hari. Gejala akan timbul pada 18-48 jam setelah mengonsumsi makanan yang tercemar. Gejala yang muncul seperti nyeri, diare, demam, dan muntah (Arisman, 2009).

Bakteri *E.coli* pada makanan jajanan yang bisa terjadi akibat rendahnya sanitasi tempat penyedia jajanan seperti kantin. Menurut Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah, kantin menjadi salah satu

bagian yang masuk ke dalam persyaratan kesehatan lingkungan sekolah. Persyaratan kantin sehat meliputi sanitasi tempat sanitasi tempat penyimpanan, sanitasi tempat pengolahan/dapur, sanitasi peralatan, fasilitas sanitasi, dan higiene penjamah makanan.

Keberadaan bakteri *E.coli* di kantin bisa disebabkan oleh beberapa proses dalam produksi makanan. Penelitian Kurniadi (2013) mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kontaminasi makanan oleh *E.coli* di kantin SD adalah penyajian makanan ($p=0,002$), fasilitas sanitasi ($p=0,053$), dan tenaga penjamah ($p=0,029$). Sementara penelitian Nuryani (2016) mengatakan bahwa bahan makanan ($p=0,037$), penyimpanan bahan makanan ($p=0,041$), proses memasak ($p=0,037$), fasilitas sanitasi ($p=0,015$), dan penjamah makanan ($p=0,037$) berhubungan dengan keberadaan *E.coli* pada makanan jajanan yang dijual di SD Denpasar.

Agar kantin dapat terkelola dengan baik, perlu suatu sistem yang mengatur bagaimana pengelolaan katin, dari awal penyelenggaraannya sampai proses berjalannya, sehingga tercipta kantin yang sehat. Aspek-aspek yang perlu diperhatikan seperti dana, tenaga, lokasi, fasilitas-fasilitas kantin, penyelenggaraan program-program yang menjuang penyelenggaraan kantin seperti edukasi kepada pedagang, pembinaan dan pengawasan kantin, pencatatan, evaluasi, dan membuat peraturan terkait kantin dan penyediaan makanan. Hal ini didukung oleh peran berbagai pihak, baik dari guru, siswa, orang tua, penjamah makanan, Puskesmas, maupun pemerintah (Kemenkes RI, 2011; Arisman, 2009).

Hasil studi pendahuluan pada tanggal 4-26 April 2018, dengan pengujian terhadap 10 sampel jenis makanan jajanan berbeda yang dipilih acak di 10 sekolah dasar, diperoleh minuman adalah jenis yang paling banyak tercemar *E.coli*. Hal ini sesuai dengan sifat *E.coli* yang mempunyai nilai kebutuhan air yang tinggi, yaitu 0,96 (Arisman, 2009). Komposisi minuman jajanan yang kaya akan air, akan lebih berisiko menjadi tempat perkembangbiakan *E.coli* dibandingkan dengan

dengan jajanan lain yang kandungan airnya lebih rendah. Air juga menjadi bahan baku utama dalam pembuatan minuman, yang artinya kondisi air juga dapat menjadi salah satu faktor yang berpengaruh dalam kontaminasi *E.coli*. Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum atau menggunakan air bersih yang telah dimasak.

Hasil pengujian sampel jajanan tersebut juga ditunjang dengan kondisi sanitasi kantinnya. Penilaian kondisi sanitasi kantin diperoleh indikator yang dianggap tidak memenuhi syarat adalah lokasi dan bangunan 4 (40%) kantin, bahan makanan 2 (20%) kantin, makanan jadi 1 (10%) kantin, penyimpanan 1 (10%) kantin, dapur 7 (70%) kantin, peralatan pengolahan 6 (60%) kantin, penyajian 4 (40%) kantin, fasilitas sanitasi 9 (90%) kantin, dan penjamah makanan 9 (90%) kantin.

Berdasarkan permasalahan itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan *E.coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sampel penelitian dan waktu penelitian serta variable. Pada penelitian ini, sampel penelitian adalah sekolah dasar/ sederajat yang ada di Kota Semarang pada tahun 2018. Sedangkan variable yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah penerapan kebijakan sekolah terkait pengelolaan pangan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kondisi fasilitas sanitasi, higiene penjamah, jenis air, dan penerapan kebijakan sekolah terkait kantin. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keberadaan bakteri *Escherichia coli*.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi untuk menilai kondisi fasilitas sanitasi dan higiene penjamah, wawancara untuk mengetahui jenis air yang digunakan dan penerapan kebijakan sekolah terkait kantin,

pengambilan sampel minuman, dan pemeriksaan keberadaan bakteri *Escherichia coli* oleh laboratorium kesehatan.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu univariat dan bivariat. Analisis univariat untuk mendeskripsikan frekuensi tiap variabel, sementara analisis bivariat digunakan untuk mencari hubungan antar variabel, yang menggunakan uji statistik *chi-square* dengan bantuan SPSS.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 hingga Desember 2018. Populasi target dalam penelitian ini adalah sekolah dasar dan sederajat. Sementara populasi terjangkaunya adalah sekolah dasar dan sederajat di Kota Semarang pada tahun 2018, yang terdiri atas Sekolah Dasar Negeri, Swasta, Madrasah Ibtidaiyah (MI), dan setara Sekolah Dasar dengan jumlah 592 sekolah dengan Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) sebanyak 16 UPTD. Sampel untuk menentukan sekolah dalam penelitian ini menggunakan teknik *stratified random sampling*. Pada penelitian ini, Sekolah Dasar yang ada di Kota Semarang dibagi-bagi berdasarkan UPTD yang terdiri dari 16 UPTD. Berdasarkan perhitungan rumus slovin, besar sampel yang diambil yaitu 86 sampel. Dari 86 sampel di Kota Semarang, ditetapkan lagi sampel untuk tiap UPTD yang diambil sampel secara acak dengan proporsi yang sama menggunakan teknik *proportionate stratified simple random sampling*. Sekolah yang dipilih adalah yang mempunyai kantin dan menyediakan minuman yang diolah di tempat. Pemilihan sampel minuman menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria inklusi: a) minuman dibuat di kantin sekolah dasar yang bersangkutan, b) Jika lebih dari 1 jenis, maka minuman yang dimaksud adalah yang paling diminati pembeli. Kriteria eksklusi: minuman panas atau hangat.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dengan wawancara menggunakan kuesioner terhadap kepala sekolah atau pihak sekolah mengenai kebijakan yang diterapkan sekolah dalam mengelola kantin sekolah, melakukan observasi langsung dengan instrumen lembar

observasi terhadap kondisi sanitasi kantin, dan uji laboratorium terhadap kandungan bakteri *Escherichia coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang. Pengujian bakteri *E.coli* dilakukan oleh Laboratorium Kesehatan Kota Semarang.

Pengambilan sampel minuman diawali dengan pembelian sampel minuman di kantin sekolah dasar. Sampel yang diambil adalah 1 minuman per 1 sekolah dengan mengasumsikan bahwa 1 sampel cukup mempresentasikan kondisi kantin dan perilaku penjamah karena pengolahan dan penyajian minuman di kantin telah dilakukan berulang-ulang. Pembelian sampel minuman dilakukan berdasarkan minuman yang sesuai dengan kriteria inklusi dan apabila terdapat lebih dari 1 minuman yang banyak diminati pembeli, maka cukup dipilih salah satu.

Sampel minuman yang dibutuhkan minimal 250ml. Sampel minuman yang telah dibeli, selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah steril. Namun sebelumnya, tangan dibersihkan menggunakan alkohol 70% atau alkohol swab. Wadah ditutup rapat dan diberi label dengan identitas meliputi nama sekolah, tanggal pengambilan sampel, jam pengambilan sampel, jenis contoh uji, dan jenis pengujian. Sampel yang sudah siap kemudian diletakkan ke dalam termos untuk mempertahankan suhu minuman. Selanjutnya, minuman dibawa ke laboratorium kesehatan untuk dilakukan pengujian terhadap bakteri *E.coli*. Waktu yang dibutuhkan selama pengambilan sampel sampai sampel diterima di laboratorium kesehatan maksimal 2 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di sekolah dasar dan sederajat di Kota Semarang. Kota Semarang adalah ibu kota Jawa Tengah, Indonesia. Secara astronomi, Kota Semarang terletak antara garis 6°50'-7°10' Lintang Selatan dan garis 109°35' - 110°50' Bujur Timur. Kota Semarang memiliki 592 sekolah dasar yang terdiri dari sekolah dasar negeri dan swasta dan tersebar di 16 UPTD kecamatan yaitu Kecamatan Mijen, Kecamatan Ngaliyan,

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis kelamin responden kebijakan	Laki-Laki	33	38,4
	Perempuan	53	61,6
Jabatan responden kebijakan	Kepala sekolah	72	83,7
	Guru	13	15,1
	Lainnya	1	1,2
Jenis kelamin pedagang	Laki-laki	9	10,5
	Perempuan	77	89,5
Umur pedagang	<35 tahun	10	11,6
	35 – 53 tahun	64	74,4
	>53 tahun	12	14
Lama pedagang bekerja di kantin	<15 tahun	69	80,2
	15-30 tahun	11	12,8
	>30 tahun	6	7
Pendidikan terakhir pedagang	Tidak tamat SD	6	7
	Tamat SD/Sederajat	16	18,6
	SMP/Sederajat	10	11,6
	SMA/Sederajat	43	50
	Perguruan Tinggi	11	12,8

Kecamatan Tugu, Kecamatan Semarang Barat, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Tengah, Kecamatan Semarang Selatan, Kecamatan Gajahmungkur, Kecamatan Gunungpati, Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Tembalang, Kecamatan Candisari, Kecamatan Gayamsari, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Pedurungan, dan Kecamatan Genuk.

Data yang terkumpul terdiri dari data karakteristik responden, distribusi tiap variabel, dan hasil analisis bivariat dari tiap variabel. Data karakteristik responden tersebut tersaji dalam tabel 1.

Karakteristik responden menunjukkan bahwa responden kebijakan sekolah terbanyak adalah perempuan 53 (61,6%) dan jabatan responden yang paling banyak ditemui adalah sebagai kepala sekolah 72 (83,7%). Sementara dari pedagang, responden pedagang paling banyak perempuan 77 (89,5%), dengan usia berada di rentang 35-53 tahun yaitu sebanyak 64 (74,4%). Pedagang yang bekerja di kantin <15 tahun sebanyak 69 (80,2%) pedagang dan pendidikan terakhir pedagang umumnya SMA/Sederajat yaitu sebanyak 43 (50%) pedagang.

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi dan persentase dari tiap variabel. Analisis univariat pada penelitian ini tersaji pada tabel 2.

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa kondisi fasilitas sanitasi di kantin umumnya berada pada kategori buruk 62 (72,1%). Kondisi fasilitas sanitasi yang dinilai meliputi kondisi air bersih, saluran air limbah, tempat sampah, tempat cuci tangan, dan tempat mencuci peralatan. Higiene penjamah bagi pedagang di kantin masih buruk 55 (64%). Berdasarkan wawancara dengan pedagang, jenis air yang digunakan pedagang di kantin untuk membuat minuman dan umumnya dalam kategori baik 60 (69,8%). Jenis air dianggap baik apabila menggunakan air yang matang, sehingga bebas dari bakteri. Variabel penerapan kebijakan sekolah yaitu untuk mengetahui bagaimana kebijakan di tiap sekolah diterapkan dalam pengelolaan kantin dari mulai diadakannya sampai penyelenggaraan dan keberlanjutan kantin. Penerapan kebijakan sekolah umumnya telah berada dalam kategori baik 56 (65,1%). Keberadaan bakteri *E.coli* yang positif pada minuman sebanyak 39 (45,3%) dan yang negatif sebanyak 47 (54,7%) minuman.

Tabel 2. Hasil analisis univariat

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Kondisi fasilitas sanitasi	Buruk	62	72,1
	Baik	24	27,9
Higiene penjamah	Buruk	55	64
	Baik	31	36
Jenis air	Kurang baik	26	30,2
	Baik	60	69,8
Penerapan kebijakan sekolah	Kurang baik	30	34,9
	Baik	56	65,1
Kaberadaan bakteri <i>Escherichia coli</i>	Positif	39	45,3
	Negatif	47	54,7

Hasil analisis bivariat ditujukan pada tabel 3, untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil analisis bivariat untuk kondisi fasilitas sanitasi menunjukkan nilai p value=0,034<0,05, sehingga terdapat hubungan antara kondisi fasilitas sanitasi dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nuryani (2016) yang menyatakan adanya hubungan fasilitas sanitasi dengan kontaminasi *E.coli* ($p=0,015$) pada makanan jajanan di SD Kecamatan Denpasar Selatan. Fasilitas sanitasi adalah sarana dan kelengkapan yang harus tersedia untuk memelihara kualitas lingkungan atau mengendalikan faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat menyebabkan pencemaran terhadap makanan. Penelitian Rohmah (2018) juga menyebutkan bahwa fasilitas sanitasi berhubungan dengan cemaran *E.coli* ($p=0,007$) pada makanan di kafeteria. Fasilitas sanitasi yang menjadi perhatian adalah

air yang digunakan pedagang yang bersumber dari berbagai sumber, saluran air limbah yang terbuka, tempat sampah yang tidak tertutup, dan tempat cuci tangan yang tidak dilengkapi sabun.

Penyediaan fasilitas sanitasi penting untuk mendukung produksi makanan jajanan yang dijual dan menjaga agar lingkungan tetap aman. Fasilitas sanitasi terdiri dari penyediaan air bersih, saluran air limbah, tempat sampah, tempat cuci tangan, dan tempat cuci peralatan. Berdasarkan penelitian ini, kondisi fasilitas sanitasi masih dalam kategori buruk karena beberapa fasilitas sanitasi tidak sesuai dengan apa yang diharapkan pemerintah dalam mewujudkan kantin sehat di sekolah. Pada kantin sekolah yang memiliki kondisi fasilitas sanitasi yang buruk, terdapat minuman yang lebih banyak tercemar bakteri *E.coli* dibandingkan yang memiliki kondisi fasilitas sanitasi yang baik. Hal ini dapat terjadi akibat kurang memadainya beberapa fasilitas yang

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Keberadaan bakteri <i>E.coli</i>				Jumlah	p value	PR (95% CI)	
		Positif		Negatif					
		n	%	n	%				N
Kondisi Fasilitas Sanitasi	Buruk	33	53,2	29	46,8	62	100	0,034	2,129 (1,025–4,423)
	Baik	6	25,0	18	75,0	24	100		
Higiene Penjamah	Buruk	30	54,5	25	45,5	55	100	0,040	1,879 (1,030–3,427)
	Baik	9	29,0	22	71,0	31	100		
Jenis Air	Kurang Baik	10	38,5	16	61,5	26	100	0,543	-
	Baik	29	48,3	31	51,7	60	100		
Penerapan Kebijakan Sekolah	Kurang Baik	10	43,5	13	56,5	23	100	1,000	-
	Baik	29	46,0	34	54,0	63	100		

mendukung untuk pelaksanaan sanitasi kantin, sehingga memudahkan minuman yang diproduksi juga ikut tercemar bakteri *E.coli*.

Fasilitas banyak yang tidak memenuhi syarat adalah kondisi tempat sampah dan tempat cuci tangan. Sementara kondisi yang cukup sesuai dengan aturan pemerintah adalah kondisi air bersih, saluran pembuangan air limbah, dan tempat cuci peralatan.

Kondisi tempat sampah secara umum sudah memenuhi syarat kepad air dan mudah dibersihkan, serta dibersihkan dalam waktu 1x24 jam. Namun, masih banyak kantin yang tidak memisahkan sampah basah dan kering. Sampah biasanya ditempatkan dalam 1 wadah dengan tempat sampah yang terbuka dan tidak dilapisi kantong plastik. Penempatan sampah basah dan kering yang tidak dipisah dapat menyebabkan bau yang dapat mengundang serangga serangga atau tikus yang kemungkinan berisiko mengakibatkan kontaminasi pada makanan (Yunus, 2015). Selain itu, ada beberapa kantin yang letaknya berdekatan dengan tempat pembuangan sementara (TPS) sekolah dan sampah-sampah itu dibakar 2x dalam 1 minggu. Serangga seperti lalat dapat tertarik oleh bau yang dihasilkan sampah organik yang membusuk. Lalat sering membawa jasad renik yang menyebabkan penyakit, pada bagian mulutnya, daerah pencernaannya, pahanya, kakinya, atau rambutnya. Lalat tertarik kepada kotoran sama seperti kepada makanan, yang akhirnya dapat merusak sanitasi makanan. Karena lalat memakan kotoran manusia, bangkai binatang, dan sisa makanan manusia, semua ini mungkin berisi jasad renik yang dapat menimbulkan penyakit pencernaan pada manusia. Lalat terbang dengan mengantarkan bakteri dari satu tempat ke tempat yang lain dengan hinggap di atas permukaan yang kotor, kemudian hinggap di makanan sehingga bakteri pindah ke makanan (Arisman, 2009).

Sementara kondisi tempat cuci tangan di kantin sekolah dasar hanya sedikit yang memenuhi persyaratan. Menurut aturan pemerintah, kantin sehat seharusnya memiliki tempat cuci tangan dan dilengkapi sabun dan air

yang mengalir karena penting bagi produsen dan konsumen. Namun, kenyatannya tidak demikian. Seperti penelitian Ibrahim (2013) bahwa kantin tidak memiliki pembersih tangan (*hand sanitizer*) di tempat cuci tangan mereka sehingga pedagang tidak membersihkan tangannya dengan maksimal setelah dari toilet atau menangani makanan.

Kulit, terutama di daerah kuku menjadi tempat berkumpulnya mikroorganisme, oleh karena itu perlu tempat cuci tangan yang mana ditempat tersebut dapat dilakukan langkah cuci tangan dengan air yang mengalir dan sabun (Arisman, 2009). Tempat mencuci tangan di kantin sekolah untuk pedagang sebagian besar bercampur dengan tempat mencuci peralatan. Jadi, pedagang biasanya mencuci tangannya di tempat cuci peralatan. Hal ini diperkuat juga dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa beberapa pedagang yang berdagang di pinggir jalan juga mencuci tangan mereka menggunakan air yang sama dengan air yang digunakan untuk mencuci peralatan, yang mana mungkin menyebabkan kontaminasi makanan (Khairuzzaman, 2014).

Menurut Lestari (2015), kondisi air yang digunakan untuk mencuci tangan sebaiknya terpisah dengan air yang digunakan untuk mencuci peralatan, misalnya dengan menggunakan air yang mengalir dari kran atau menggunakan air yang ditampung dalam ember yang terpisah dengan ember yang digunakan untuk mencuci peralatan. Sementara untuk tempat cuci tangan bagi siswa yang merupakan konsumen, hanya berupa kran tanpa adanya sabun, yang terletak di depan masing-masing kelas atau dipusatkan di satu tempat yang juga digunakan untuk berwudlu. Penggunaan sabun akan lebih efektif menghilangkan bakteri yang potensial dari tangan daripada mencuci tangan dengan air saja dan berguna untuk pencegahan penularan penyakit (Burton, 2011).

Sementara itu, pada kantin yang memiliki kondisi fasilitas sanitasi yang baik, meskipun minuman yang negatif terhadap bakteri *E.coli* lebih banyak, namun masih ada minuman yang tercemar *E.coli*. Hal ini bisa juga terjadi karena ada fasilitas sanitasi yang tidak sepenuhnya

terpenuhi, seperti halnya tempat sampah basah yang tidak dilapisi kantong plastik sehingga saat dibuang ke TPS, akan lebih mudah mengundang vektor lalat karena telah membusuk. Meskipun sampah di kantin dibuang dalam waktu 1x24 jam, tetapi keberadaannya di TPS akan musnah (dibakar) 2-3 kali dalam seminggu. Sehingga tetap akan mengundang lalat untuk datang, terutama TPS yang jaraknya dekat dengan kantin tentu akan lebih berisiko mencemari kantin.

Hasil analisis bivariat higiene penjamah menunjukkan $p\text{ value}=0,040<0,05$, sehingga terdapat hubungan antara higiene penjamah dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang. Hasil pada penelitian ini mirip dengan penelitian Setyorini (2013) mengenai hubungan penjamah dengan cemaran bakteri *E.coli*, yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara praktik higiene pedagang dengan keberadaan *E.coli* pada rujak yang dijual di sekitar kampus Universitas Negeri Semarang ($p=0,021$). Keberadaan *E.coli* pada rujak ini diakibatkan sebagian besar mereka tidak menerapkan persyaratan higiene perorangan dengan baik dan benar.

Penjamah makanan adalah seseorang yang menangani bahan pangan mulai dari persiapan, pengolahan, sampai penyajian makanan. Higiene penjamah perlu diperhatikan karena penjamah merupakan pelaku utama yang lebih mudah mencemari produk yang dihasilkan, baik secara fisik, kimia, atau biologi.

Berdasarkan kondisi di lapangan, pedagang kantin sekolah yang memiliki higiene penjamah yang buruk, terdapat minuman yang lebih banyak tercemar bakteri *E.coli* dibandingkan pedagang yang memiliki higiene penjamah yang baik. Hal ini dapat terjadi akibat adanya perilaku pedagang yang kurang sesuai peraturan yang mendukung perilaku sehat dalam mengolah jajanan, sehingga memudahkan minuman yang diproduksi juga ikut tercemar bakteri *E.coli*. Hal yang tidak sesuai diantaranya adalah 70% penjamah belum mengikuti kursus higiene penjamah dari instansi terkait, 58% pedagang belum memeriksakan

kesehatan diri secara rutin setiap 6 bulan sekali, 55% pedagang tidak menggunakan pakaian kerja dilengkapi celemek dan tutup kepala, 70% pedagang tidak mencuci tangan setiap hendak menjamah minuman, dan 60% pedagang tidak menggunakan alat ketika menjamah minuman.

Berdasarkan kondisi di kantin sekolah dasar di Kota Semarang, masih banyak penjamah yang belum mengikuti kursus higiene penjamah dari instansi terkait. Hal ini diperkuat juga dengan penelitian Rosmawati (2014) bahwa 8 (25%) pedagang di kantin sekolah dasar, mempekerjakan karyawan yang tidak menjalani pemeriksaan medis dan kursus pelatihan makanan. Pelatihan keamanan pangan bisa menambah pengetahuan penjamah makanan mengenai makanan yang sehat dan aman (Park, 2010). Meningkatnya pengetahuan ini diharapkan akan bisa mengubah perilaku penjamah menjadi lebih baik. Meskipun demikian, Mukherjee (2018) menyatakan bahwa pedagang umumnya tahu bahwa perilaku yang buruk akan membuat kualitas makanan yang diproduksi akan berkurang dan bisa menyebabkan penyakit. Namun, pengetahuan dan sikap pedagang yang sudah baik, tidak sepenuhnya diiringi dengan perilaku yang baik pula dalam mengolah makanan atau minuman. Perlu adanya motivasi dan pemahaman yang lebih agar pedagang benar-benar dapat mengubah perilaku mereka, sehingga kualitas makanan yang dihasilkan terjaga.

Memeriksakan kesehatan secara rutin setiap 6 bulan sekali juga merupakan perilaku untuk bisa memantau kesehatan dan mengetahui risiko suatu penyakit lebih dini. Pedagang kantin umumnya merasa sehat-sehat saja, dan hanya memeriksakan diri ketika merasa sakit. Jadi, mereka bisa pergi ke layanan kesehatan kapan saja jika dirasa perlu tanpa menunggu 6 bulan sekali atau harus rutin periksa.

Dari segi pakaian, lebih dari sebagian responden tidak menggunakan pakaian kerja, celemek, ataupun tutup kepala seperti topi atau kerudung. Pakaian yang digunakan pedagang merupakan pakaian sehari-hari yang mereka

anggap sebagai pakaian kerja. Sementara untuk tutup kepala, penggunaan tutup kepala ini bukan semata-mata karena untuk melindungi jajanan yang mereka produksi, melainkan karena kebiasaan dan alasan agama. Penelitian Rosmawati (2014) juga menyatakan hanya ada 21 (46,9%) penjamah makanan di 32 kantin sekolah dasar yang menggunakan pakaian kerja yang tepat.

Selain itu, sebagian besar penjamah tidak mencuci tangan menggunakan sabun sebelum menyentuh makanan. Hal ini dirasa repot oleh pedagang karena pedagang harus melayani banyak siswa saat istirahat tiba sementara tempat mencuci tangan tidak terjangkau di dekat mereka. Penelitian ini juga diperkuat dengan penelitian Pratiwi (2014) yang menyatakan adanya hubungan antara praktik mencuci tangan menggunakan sabun dengan kandungan *E.coli* pada sambal yang dijual di kantin Universitas Negeri Semarang. Pedagang menerima uang dan melayani pembeli secara bergantian dalam keadaan ramai sehingga berisiko terjadi pencemaran melalui media uang dan tangan ke minuman. Hal ini karena banyak pula pedagang yang tidak menggunakan alat atau sarung tangan saat melayani pembeli misalnya ketika mengambil es batu ketika menyajikan minuman. Padahal tangan merupakan media yang penting dalam penularan suatu penyakit karena bisa menjadi tempat berkumpulnya mikroorganisme di kulit dan kuku, termasuk bakteri *E.coli* (Arisman, 2009).

Hasil lain yang menyatakan bahwa pedagang yang memiliki higiene penjamah yang baik, masih ada minuman yang tercemar *E.coli* meskipun lebih sedikit daripada yang negatif. Hal ini bisa juga terjadi karena proses pengolahan minuman seperti memasak air yang kurang mendidih, sehingga menyebabkan bakteri tidak mati.

Hasil analisis bivariat terhadap jenis air menunjukkan bahwa jenis air tidak berhubungan dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang dengan *p value* $0,543 > 0,05$. Menurut Kemenkes RI (2011), air

yang digunakan untuk membuat minuman atau bahan tambahan minuman seperti es batu, harus menggunakan air yang telah dididihkan atau air yang matang. Beberapa penelitian membuktikan bahwa teknik pemanasan penting untuk membunuh bakteri *E.coli* (Chauret, 2011).

Dalam penelitian ini, dapat dilihat juga bahwa dari jenis air yang baik, yang digunakan pedagang dalam mengolah minuman, terlihat minuman yang positif bakteri *E.coli* lebih banyak dibandingkan pada jenis air yang tergolong kurang baik. Pedagang menggunakan sumber air yang berbeda-beda, dari sumur gali, artesis, PDAM, maupun air galon. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, pedagang mengaku telah menggunakan air yang dimasak terlebih dahulu atau air yang dianggap telah memenuhi persyaratan seperti air galon. Namun demikian, proses pemasakan air oleh pedagang bisa jadi kurang maksimal sehingga masih ada bakteri yang hidup. Pedagang juga menggunakan es batu sebagai pelengkap minuman yang dibeli dari pihak luar, yang mereka sendiri tidak tahu apakah es batu yang diproduksi menggunakan air yang memenuhi syarat kesehatan atau tidak. Penggunaan es batu sebagai bahan tambahan untuk minuman juga perlu diperhatikan. Karena berdasarkan penelitian Rifita (2016) menyatakan bahwa terdapat 23 (50%) es batu yang digunakan di warung makan, yang didalamnya terkandung bakteri *E.coli* sebanyak 13 (52%) es batu yang mengandung *E.coli*, merupakan buatan pabrik berbentuk kristal, sedangkan selebihnya merupakan es batu buatan warung rumah tangga.

Es batu yang diproduksi menggunakan air yang tidak dimasak terlebih dahulu akan mencemari minuman. Keberadaan bakteri *E.coli* pada es batu sebagai salah satu bahan pangan tidak boleh melebihi batas seperti halnya batas air minum untuk cemaran *E.coli*. Penggunaan air atau es batu yang bersumber dari pedagang sendiri yaitu berupa air galon, pedagang tidak merebusnya terlebih dahulu karena mereka menganggap air galon sudah memenuhi persyaratan. Pada kenyatannya, tidak semua air galon yang mereka gunakan merupakan air galon kemasan dari pabrik, melainkan air galon

isi ulang yang mungkin tercemar dalam prosesnya.

Hasil lain juga menunjukkan bahwa baik dari kategori jenis air yang baik maupun kurang baik, proporsi minuman yang negatif *E.coli* lebih banyak daripada yang positif. Hal ini bisa terjadi karena sebagian besar pedagang mengaku sudah menggunakan air sesuai persyaratan air yang digunakan untuk pengolahan minuman dan es batu yang dijual di kantin. Pedagang juga mengaku telah menggunakan air yang telah dididihkan terlebih dahulu sebelum mengolah minuman. Adapun untuk minuman tertentu yang menggunakan air galon, pedagang tidak memasaknya terlebih dahulu karena mereka mengaku membeli air galon kemasan atau air RO, yang sudah mereka percaya kualitasnya.

Pedagang ada yang membuat es batu sendiri dan ada yang membeli es batu dari pihak luar. Adapun es batu yang dibuat sendiri oleh pedagang, mereka membuatnya dengan menggunakan air matang atau air galon, baik isi ulang maupun kemasan. Pedagang memasak terlebih dahulu air yang digunakan untuk minuman. Namun, air untuk membuat es batu, apabila menggunakan air galon, mereka tidak memasaknya terlebih dahulu karena menurut mereka, air galon yang digunakan sudah terjamin kualitasnya. Hal inilah yang mungkin membuat minuman yang dihasilkan negatif terhadap *E.coli*. Sementara pedagang yang membeli es batu dari luar berupa es kristal buatan pabrik, mereka percaya bahwa kualitasnya sudah terjamin karena telah memiliki merek. Penggunaan es batu oleh pedagang yang dibeli dari luar kemungkinan disebabkan beberapa hal seperti tidak adanya lemari es di rumah pedagang, harga es batu dari pabrik lebih murah, sehingga pedagang hanya mengandalkan dari segi kepraktisan tanpa memperhatikan kualitas air yang digunakan pihak lain saat memproduksi es batu.

Hasil analisis bivariat pada penerapan kebijakan sekolah menunjukkan p value $0,962 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara penerapan kebijakan terakit kantin dengan keberadaan bakteri *E.coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah

dasar di Kota Semarang. Kebijakan kesehatan sekolah adalah pernyataan tertulis yang mempunyai kerangka kerja untuk memandu siapa saja yang bekerja dalam suatu program. Kebijakan terkait pengelolaan kantin merupakan suatu sistem yang mengatur bagaimana pengelolaan kantin yang baik, agar bisa mengurangi dampak negatif seperti kontaminasi makanan yang merugikan kesehatan. Ada berbagai aspek yang mendukung dalam penerapan kebijakan sekolah ini untuk mewujudkan kantin sehat, diantaranya dana, tenaga, lokasi kantin, fasilitas dan peralatan, dan berbagai program yang menunjang pelaksanaan kantin sehat, seperti pembinaan dan pengawasan.

Berdasarkan kondisi di lapangan, pada sekolah yang mempunyai kebijakan sekolah yang baik dalam pengelolaan kantin, terdapat lebih banyak minuman yang positif mengandung *E.coli* daripada sekolah yang mempunyai penerapan kebijakan sekolah yang kurang baik. Hal ini dapat terjadi karena kebijakan yang menurut sekolah telah terlaksana dengan baik, tidak berarti terlaksana dengan baik pula oleh pengelola kantin. Beberapa hal yang terjadi seperti telah diadakannya penyuluhan kepada pedagang mengenai makanan yang sehat dan cara mengolah makanan yang baik, namun tidak semua pedagang mau menerapkan apa yang telah disampaikan kepadanya, sehingga terjadi ketidaksesuaian antar pihak sekolah dengan pedagang di kantin. Beberapa pedagang juga telah diikuti sekolah dalam penyuluhan dan pelatihan oleh instansi terkait, namun hal itu tidak menjamin bahwa kualitas jajanan yang dihasilkan akan baik. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Husain (2016) yang menyatakan bahwa pengetahuan tentang kebersihan personal dan aturan untuk menyiapkan makanan yang aman pada 16 penjamah makanan meningkat secara signifikan setelah dilakukan intervensi berupa pelatihan tentang keamanan pangan, dan bertahan selama 12 minggu setelahnya, sementara praktik yang dilakukan penjamah makanan hanya baik pada 1 dan 2 minggu setelah intervensi.

Sekolah juga telah menetapkan ketentuan makanan apa saja yang boleh dan tidak boleh diproduksi, namun masih ada pedagang yang melanggar meskipun sudah mendapatkan surat peringatan. Pada sekolah-sekolah yang berbentuk yayasan, umumnya sekolah tidak bertanggung jawab langsung kepada kantin. Namun, kantin berada di bawah yayasan langsung, sehingga sekolah tidak secara ketat mengawasi pedagang di kantin. Pemberian informasi tambahan seperti poster-poster yang diletakkan di sekitar kantin juga tidak banyak diterapkan. Media informasi tambahan ini berfungsi sebagai pengingat bagi pedagang agar tetap bisa menyediakan jajanan yang sehat.

Hasil juga menunjukkan bahwa baik dari sekolah dengan penerapan kebijakan sekolah baik maupun kurang baik, proporsi minuman yang negatif *E.coli* lebih banyak daripada yang positif. Hal ini dapat terjadi karena hal-hal yang menjadi aspek dalam terlaksananya kebijakan sekolah untuk kantin sudah tergolong baik. Kebijakan yang sesuai dengan pengelolaan kantin sehat telah diterapkan tiap sekolah dengan cukup baik, sehingga pedagang lebih tertib. Hampir seluruh sekolah dibangun di tempat yang jauh dari sumber pencemaran, sehingga meminimalisir pencemaran. Pedagang juga telah melakukan izin ke pihak sekolah sebelum berjualan di kantin, sehingga sekolah mempunyai tanggung jawab dalam mengawasi kantin.

Pedagang yang telah melakukan izin ke sekolah dituntut untuk bisa menyediakan jajanan yang sehat dan bergizi, sehingga ketika jajanan yang dijual dianggap tidak sehat oleh pihak sekolah, maka jajanan tersebut tidak boleh diproduksi lagi.

Hal ini menjadikan pedagang lebih memperhatikan kebersihan dan jajanan yang dijualnya.

Menurut Kemenkes RI (2011), pengawasan kantin dapat dilakukan oleh orang yang menjadi pembina dan pengawas kantin. Sekolah telah menunjuk seseorang yang bertanggung jawab kepada kantin, sehingga pengelolaan kantin lebih terkoordinir dengan baik. Selain pengawasan yang rutin dilakukan

oleh pihak Puskesmas, sekolah melalui penanggung jawab kantin juga bertugas melakukan pengawasan terhadap kebersihan lingkungan kantin, pedagang, peralatan, maupun jajanan yang dijual di kantin. Meskipun demikian, pengawasan yang dilakukan pada kenyataannya tidak hanya ditangani oleh satu orang saja, namun dibantu antar pihak guru dan minimal bisa 1 minggu sekali.

Sebagian besar penanggung yang telah ditunjuk sekolah dan mengikuti pelatihan mengenai kantin sehat, telah menyampaikan ilmunya kepada pedagang, sehingga pengetahuan pedagang mengenai cara mengolah dan menyediakan makanan yang sehat sudah lebih baik. Pemberian informasi ini akan lebih efektif apabila disampaikan secara rutin. Penjual makanan jajanan di sekolah yang telah mendapat pengetahuan mengenai gizi seimbang, cara pengolahan pangan yang baik, keamanan pangan, dan praktik higiene sanitasi akan bisa mengenali bahan pangan dan bisa melakukan pencegahan terhadap cemaran berbahaya yang bisa masuk ke dalam pangan. Seperti halnya penelitian Erfianto (2017) yang menyatakan adanya hubungan antara tingkat pengetahuan dengan praktik higiene personal (p value=0,010).

Penerapan kebijakan sekolah dalam pengelolaan kantin tidak secara langsung mempengaruhi keberadaan bakteri *E.coli* pada minuman atau jajanan yang dijual di kantin. Tetapi, jika kebijakan kantin sekolah tidak diterapkan dengan baik, maka bisa berisiko pada pengelolaan kantin, sanitasi kantin, dan perilaku penjamah dalam mengolah jajanan.

Tabel 4. Analisis Bivariat Penerapan Kebijakan Sekolah dengan Kondisi Fasilitas Sanitasi, Higiene Penjamah, dan Jenis Air.

Variabel	Penerapan Kebijakan Sekolah	
	<i>p value</i>	
Kondisi Fasilitas Sanitasi	0,965	
Higiene Penjamah	0,688	
Jenis Air	0,412	

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa tidak ada hubungan antara penerapan kebijakan dengan fasilitas sanitasi, penerapan kebijakan dengan higiene penjamah, dan penerapan kebijakan dengan jenis air yang digunakan pedagang. Ini menunjukkan bahwa meskipun fasilitas sanitasi dan higiene penjamah berhubungan dengan keberadaan bakteri *E.coli*, tetapi kondisi ini tidak dipengaruhi oleh penerapan kebijakan sekolah terkait kantin. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Hidayati (2011) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penerapan kebijakan sekolah terkait keamanan pangan di kantin dan penjaja PJAS dengan praktik keamanan pangan seperti higiene ($p=0,024$) pada pengelola kantin.

PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini yaitu ada hubungan antara kondisi fasilitas sanitasi dan higiene penjamahh dengan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada minuman, dan tidak ada hubungan antara jenis air dan penerapan kebijakan sekolah dengan keberadaan *Escherichia coli* pada minuman yang dijual di kantin sekolah dasar di Kota Semarang.

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah untuk melakukan penelitian dengan variabel berbeda dan menggunakan metode eksperimen, sehingga bisa diketahui faktor yang lebih berpengaruh terhadap keberadaan *Escherichia coli* pada jajanan di kantin sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. 2009. *Keracunan Makanan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Burton, M., Cobb, E., Donachie, P., Judah, G., Curtis, V., Schmitd, W.P. 2011. The Effect of Handwashing with Water or Soap on Bacterial Contamination of Hands. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2011, 8:97-104.
- Chauret, C. 2011. Survival and Control of *Escherichia coli* O157:H7 in Foods, Beverages, Soil and Water. *Virulence*, 2(6):593-601.
- Erfianto, R., & Koesyanto, H. 2017. Hygiene Personal pada Penjual Nasi Kucing. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(1):48-51.
- Hernanda, A.P., Djalaludin, Noor M.S. 2013. Hubungan Perilaku Jajan dengan Kejadian Diare pada Anak Sekolah Dasar di Kelurahan Cempaka Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru. *Berkala Kedokteran*, 9(1):81-86.
- Hidayati, N. 2011. *Penerapan Kebijakan Keamanan Pangan dan Hubungannya dengan Perilaku pada Pengelola Kantin dan Penjaja Pangan Jajanan Anak Sekolah di Jakarta dan Bogor*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Husain, N.R.N., Muda, W.M.W., Jamil, N.I.N., Hanafi, N.N.N., & Rahman, R.A. 2016. Effect of Food Safety Training on Food Handlers' Knowledge and Practices: A Randomized Controlled Trial. *British Food Journal*, 118(4):795-808.
- Ibrahim, T.A., Akenroye, O.M., Osabiya, O.J. 2013. Bacteriological Analysis and Hygiene Level of Food Outlets within Rufus Giwa Polytechnic, Owo, Ondo State, Nigeria. *Research and Reviews: Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2(4):20-24.
- Kemendes RI. 2011. *Pedoman Keamanan Pangan di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Ditjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. 2018. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khairuzzaman, Chowdhury, F., Zaman, S., Mamun, A.A., Bari, L. 2014. Food Safety Challenges towards Safe, Healthy, and Nutritious Street Foods in Bangladesh. *International Journal of Food Science*, 2014:1-9.
- Kurniadi, Y., Saam, Z. dan Afandi, D. 2013. Faktor Kontaminasi Bakteri *E.coli* pada Makanan Jajanan di Lingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 7(1): 28-37.
- Lestari, DP., Nurjazuli, Hanani, Y. 2015. Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Jus Buah di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(1): 14-20.
- Mukherjee, S., Mandal, T. K., De, A., Misra, R., Pal, A. 2018. Knowledge, Attitude and Practice of Food Hygiene Among Street Food Vendors Near a Tertiary Care Hospital in Kolkata,

- India. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 5(3):1206-1211.
- Nuryani, Dewi, Putra, NA., Sudana, IB. 2016. Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan Jajanan di Kantin Sekolah Dasar Negeri Wilayah Denpasar Selatan. *ECOTROPHIC*, 10 (1): 28-32.
- Park, S.H., Kwak, T. K., Chang, H.J. 2010. Evaluation of the Food Safety Training for Food Handlers in Restaurant Operations. *Nutrition Research and Practice (Nutr Res Pract)*, 4(1):58-68.
- Pratiwi, L.R. 2014. Hubungan antara Personal Hygiene dan Sanitasi Makanan dengan Kandungan *E.coli* pada Sambal yang Disediakan Kantin Universitas Negeri Semarang Tahun 2012. *Unnes Journal of Public Health*, 3(4): 17-26.
- Rifta, R., Budiyo, dan Darundiati, Y., H. 2016. Studi Identifikasi Keberadaan *Escherichia coli* pada Es Batu yang Digunakan oleh Pedagang Warung Makan di Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2):176-185.
- Rohmah, J., Rini, C.S., Cholifah, S. 2018. The Relationship between Hygiene and Sanitation to *Escherichia coli* Contamination on Foods in a Campus Cafeteria. *Paper IOP Conference Series: Material Science and Engineering* 42:1-10.
- Rosmawati, N., Manan, W., Izani, N., Nurain, N. 2014. Evaluation of Environmental Hygiene and Microbiological Status of Selected Primary School Canteens. *Health and the Environment Journal*, 5(3):110-127.
- Setyorini, Endah. 2013. Hubungan Praktek Higiene Pedagang dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Rujak yang Dijual di Sekitar Kampus Universitas Negeri Semarang. *Unnes Journal of Public Health*, 2(3):1-8.
- Yunus, S.P., Umboh, J.M.L., Pinontoan, O. 2015. Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado dan Kota Bitung. *JIKMU*, 5(2): 210-220.