

**UJI KONTAMINAN *ESCHERICHIA COLI* MINUMAN
JAJANAN PADA SEKOLAH DI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**

**Oleh
Ega Asta Permata Sari**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**UJI KONTAMINAN *ESCHERICHIA COLI* MINUMAN
JAJANAN PADA SEKOLAH DI LINGKUNGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**

oleh
Ega Asta Permata Sari
432014014

telah dipertahankan pada ujian 15 Januari 2019

Pembimbing Utama,



Dr. Ade Vera Yani, S.P., M.Si

Pembimbing Pendamping,



Idealistuti, S.P., M.Si

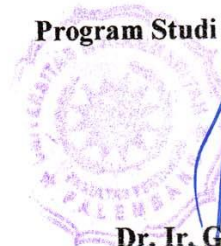
Palembang, 19 Maret 2019

Universitas Muhammadiyah Palembang

Fakultas Pertanian

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Dekan,



Dr. Ir. Gusmiatun, M.P.
NIDN/NBM. 0016086901/727236

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ega Asta Permata S

Nim : 432014014

Program studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ Uji Kontaminan *Escherichia coli* Minuman Jajanan pada Sekolah di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang” ini seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan karya orang lain. Apabila kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi apapun sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Palembang, Maret 2019

Penulis



Ega Asta Permata S

NIM. 432014014

Abstract

Food and beverage security is a necessity of society, because safe food and drinks will protect and prevent the occurrence of diseases or other health problems. Increasing public demand for food and beverages provided by companies or individuals engaged in the business of providing food and beverages for the public interest, health and safety must be guaranteed. Good and correct food and beverage processing will produce food, drinks that are clean, healthy, safe, and useful and durable.

This study aims to determine the level of hygiene and sanitation of snack drinks at schools in the Muhammadiyah University of Palembang, and to determine the level of *Escherichia coli* contaminants in school snacks drinks in the Muhammadiyah University of Palembang. From April to September 2018. The research method used is the survey method using a cross sectional approach. For the sampling method used in this study was purposive sampling. Data collection methods used in this study are primary data and secondary data. The data processing method used in this study is tabulation. The results of the study can be concluded that from all hawker beverage traders on workers hygiene and sanitation variables, it was found that 33.33% of traders did not meet the standards while the variable of hygiene and sanitation equipment, hygiene and sanitation were the serving, as well as hygiene and sanitation facilities found that the hawker drink merchant meets the standards.

Keywords: Contaminants, *Escherichia Coli* Bacteria, Hygiene and Sanitation

Abstrak

Keamanan makanan dan minuman merupakan kebutuhan masyarakat, karena makanan dan minuman yang aman akan melindungi dan mencegah terjadinya penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap makanan dan minuman yang disediakan di luar rumah, maka produk-produk makanan dan minuman yang disediakan oleh perusahaan atau perorangan yang bergerak dalam usaha penyediaan makanan dan minuman untuk kepentingan umum, haruslah terjamin kesehatan dan keselamatannya. Pengolahan makanan dan minuman yang baik dan benar akan menghasilkan makanan dan minuman yang bersih, sehat, aman, dan bermanfaat serta tahan lama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat higiene dan sanitasi minuman jajanan pada sekolah di lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang, dan mengetahui tingkat kontaminan *Escherichia coli* pada minuman jajanan sekolah di lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pada bulan April sampai September 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Untuk metode penarikan contoh yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara tabulasi. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari seluruh pedagang minuman jajanan pada variabel personal higiene dan sanitasi pedagang, didapatkan bahwa sebanyak 33,33% pedagang yang tidak memenuhi standar sedangkan pada variabel higiene dan sanitasi peralatan, higiene dan sanitasi penyajian bahan, serta higiene dan sanitasi sarana didapatkan bahwa pedagang minuman jajanan tersebut telah memenuhi standar.

Kata kunci: Kontaminan, Bakteri *Escherichia Coli*, Higiene dan Sanitasi

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba-hamba Nya. Atas pertolongan dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “Uji Kontaminan *Escherichia coli* Minuman Jajanan pada Sekolah di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ade Vera Yani, S.P., M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Idealistuti, SP., M.Si selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan ini.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka menyempurnakan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
RIWAYAT HIDUP.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
BAB II. KERANGKA TEORITIS.....	6
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Hipotesis.....	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	28
A. Tempat dan Waktu.....	28
B. Bahan dan Alat.....	28
C. Analisa MPN (<i>Most Probable Number</i>).....	29
D. Metode Penelitian.....	31
E. Metode Penarikan Contoh.....	31
F. Metode Pengumpulan Data.....	32
G. Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil.....	35
B. Pembahasan.....	41
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Batas Maksimum Cemaran Mikroba pada Produk Minuman	9
2. Persyaratan Minuman Yang Dijual di Kantin Sekolah.....	25
3. Kriteria Kualitas Air Bersih	26
4. Persyaratan Mutu Air Minum Sesuai Syarat Mutu SNI 01-3553-2006	27
5. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	35
6. Distribusi Responden Berdasarkan Umur	35
7. Distribusi Responden Berdasarkan Masa Kerja	36
8. Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	37
9. Analisa Skala Guttman pada Higiene dan Sanitasi Pedagang	38
10. Analisa Skala Guttman pada Higiene dan Sanitasi Peralatan	38
11. Analisa Skala Guttman pada Higiene dan Sanitasi Penyajian Bahan	39
12. Analisa Skala Guttman pada Higiene dan Sanitasi Sarana	40
13. Distribusi Jumlah Keberadaan <i>Escherichia coli</i> pada Minuman Jajanan	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Bakteri <i>Escherichia coli</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Higiene dan Sanitasi pada Pedagang di Sekolah Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang, 2018	66
2. Higiene dan Sanitasi pada Peralatan di Sekolah Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang, 2018	67
3. Higiene dan Sanitasi pada Penyajian Bahan di Sekolah Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang, 2018	68
4. Higiene dan Sanitasi pada Sarana di Sekolah Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang, 2018	69
5. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	70
6. Gambar 1. Wawancara dengan Pedagang	70
7. Gambar 2. Kondisi Tempat Pedagang	70
8. Gambar 3. Kegiatan Pedagang	71
9. Gambar 4. Pemasukan Sampel dan Pengambilan Sampel	71

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 tahun 1996, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan atau pembuatan makanan dan minuman. Pangan yang dikonsumsi oleh manusia harus berkualitas yakni mempunyai nilai gizi yang baik dan tidak berbahaya bagi kesehatan atau tidak beracun serta tidak busuk (Nita, 2013).

Menurut Ariyani dan Faisal (2006), tentang Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 tentang pangan, bahwa keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, sehingga aman untuk dikonsumsi.

Keamanan makanan dan minuman merupakan kebutuhan masyarakat, karena makanan dan minuman yang aman akan melindungi dan mencegah terjadinya penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap makanan dan minuman yang disediakan di luar rumah, maka produk-produk makanan dan minuman yang disediakan oleh perusahaan atau perorangan yang bergerak dalam usaha penyediaan makanan dan minuman untuk kepentingan umum, haruslah terjamin kesehatan dan keselamatannya. Pengolahan makanan dan minuman yang baik dan benar akan menghasilkan makanan dan minuman yang bersih, sehat, aman, dan bermanfaat serta tahan lama (Depkes RI, 2004).

Berdasarkan hasil penelitian Purba *et al.*, (2005), tentang higiene dan sanitasi es campur yang dijual di kota Medan tahun 2005, menunjukkan bahwa es campur yang dijual oleh pedagang kaki lima di pasar Mercuri Buana dan Petisah, 2 dari 12 es campur yang dijual telah memenuhi syarat kesehatan. Sedangkan di pasar Sukaramai, pasar Aksara, pasar Pringgane, pasar Sei Sikambang dan pasar Pulo

Brayan semua es campur yang dijual oleh pedagang tidak memenuhi syarat kesehatan sebanyak 21,38% dan < 240/ml *Escherichia coli*. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010 air minum yang baik adalah air yang tidak mengandung bakteri patogen, maupun zat kimia yang berbahaya, tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna. Persyaratan tersebut harus dipenuhi untuk mencegah terjadinya penyakit yang dapat ditularkan melalui air salah satunya adalah penyakit diare.

Kontaminan adalah bahan biologi atau kimia, bahan asing atau bahan lain yang tidak sengaja ditambahkan pada makanan dan minuman yang dapat membahayakan keamanan pangan (Rauf, 2013). Kontaminasi yang terjadi pada makanan dan minuman dapat menyebabkan makanan dan minuman tersebut menjadi media bagi suatu penyakit. Salah satu penyebab kontaminasi pada minuman yaitu cemaran mikroba patogen seperti bakteri *Escherichia coli* (Susanna, 2003).

Kontaminasi mikroba *Escherichia coli* disebabkan oleh bakteri indikator sanitasi yang tidak layak. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang keberadaannya dalam pangan menunjukkan bahwa air atau makanan tersebut tercemar oleh feses manusia dan hewan yang disebabkan oleh perilaku penjamah yang tidak higienis, pencucian peralatan yang tidak bersih, kesehatan para pengolah dan penjamah makanan serta penggunaan air pencuci yang mengandung *Escherichia coli*. Bakteri yang terdapat pada air atau makanan menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan air atau makanan mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia dan mengandung bakteri patogen lain yang berbahaya. Bakteri patogen tersebut juga dapat menimbulkan penyakit ataupun keracunan pangan apabila tertelan bersama makanan atau minuman. (Widiyanti, 2004; Sopacua, 2011).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Badan Penelitian Departemen Kesehatan Republik Indonesia bekerja sama dengan Dinas Kesehatan DKI Jakarta pada pedagang minuman jajanan menunjukkan, 55% pedagang tidak melakukan cuci tangan sebelum menangani minuman, 28,2% tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar, terdapat 23,3% lap kotor yang digunakan sebagai

lap pembersih, sebesar 28,3% tangan penjamah minuman ditemukan tidak bersih, 17,1% penjamah minuman jajanan berkuku panjang, dan 61,54% kontaminasi *Escherichia coli* positif pada minuman jajanan (Yunaenah, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan terhadap minuman jajanan di sekolah dasar wilayah Bogor Tengah, yaitu SD Panarangan, SD Empang dan SD Papandayan. Ditemukan rata-rata total mikroba koloni/100ml sampel, minuman es jeruk 5×10^6 , minuman es campur $8,1 \times 10^7$ koloni/gram, minuman es kelapa 8×10^7 koloni/gram, minuman es kemasan $7,5 \times 10^7$ koloni/gram, minuman es doger $1,5 \times 10^8$ koloni/gram, minuman es teh $7,6 \times 10^6$ koloni/gram dan yang terakhir minuman es sirsak 4×10^4 koloni/gram (Ariyani, 2006).

Menurut Susana dan Hartono (2003), selain uji *Escherichia coli* yang diamati pada minuman jajanan, higiene dan sanitasi juga sangat penting untuk diamati pada minuman jajanan. Hal tersebut dikarenakan higiene dan sanitasi dapat mempengaruhi adanya bahan-bahan yang menyebabkan pencemaran terhadap minuman jajanan serta dapat mengandung bakteri yang ada dalam minuman jajanan yang mengakibatkan munculnya bakteri *Escherichia coli*, maka dari itu pengelolaan minuman jajanan yang tidak higienis dan saniter dapat mengakibatkan adanya bahan-bahan di dalam minuman jajanan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada konsumen yaitu pada bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan demam, diare, dan kegagalan ginjal (Yani *et al.*, 2016).

Higiene dan sanitasi merupakan upaya untuk menghindarkan diri dari penyakit terutama penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari subyeknya, seperti menyediakan air bersih untuk mencuci tangan atau kegiatan pencegahan penyakit dengan cara mengatur faktor lingkungan yang berkaitan dengan transmisi penyakit (Depkes RI, 2004; Anonymous, 2003; Hopkins, 2009).

Higiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan 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 dan minuman

yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan dan minuman secara keseluruhan (Depkes RI, 2004; Sihite, 2000).

Menurut Kusmayadi (2007), terdapat 4 (empat) hal penting yang menjadi prinsip higiene dan sanitasi minuman meliputi perilaku sehat dan bersih orang yang mengelola minuman, sanitasi minuman, sanitasi peralatan dan sanitasi tempat pengelola. Keempat prinsip tersebut perlu dilakukan tindakan seperti penjamah harus mencuci tangan terlebih dahulu sebelum mengolah minuman, penjamah minuman jajanan harus memperhatikan kualitas minuman ciri-ciri yang baik seperti menjaga kebersihan peralatan, dan tempat pengelola jauh dari got maupun tempat sampah, dan air yang bersih.

Di kota Palembang terdapat banyak sekali tempat penjual minuman jajanan yang digemari oleh anak-anak kecil, anak-anak sekolah maupun mahasiswa terutama di lingkungan kampus. Minuman jajanan tersebut digemari karena harganya yang murah, mudah didapat, cita rasanya yang enak dan cocok dengan selera masyarakat. Kebanyakan dari mereka lebih senang mengkonsumsi minuman jajanan yang dijual dipinggir jalan karena minuman dipinggir jalan harganya lebih ekonomis dibandingkan di warung maupun kedai makanan.

Salah satu tempat yang banyak menjual minuman jajanan yaitu pada lingkungan sekolah karena terdapat banyak penjual minuman jajanan serta harganya yang lebih terjangkau. Namun minuman jajanan tersebut patut diwaspadai akan bahaya yang ditimbulkannya. Oleh karena itu, penjaja minuman jajanan harus menjaga higiene dan sanitasi pada minuman jajanan yang dijual tersebut, apabila higiene dan sanitasi yang kurang baik akan menyebabkan kontaminasi pada minuman jajanan yang dijajakan tercemar bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji kontaminan *Escherichia coli* minuman jajanan pada sekolah di lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang.

B. Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapat tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat higiene dan sanitasi minuman jajanan pada sekolah di lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang .
2. Mengetahui tingkat kontaminan *Escherichia coli* minuman jajanan pada sekolah di lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang .

DAFTAR PUSTAKA

- Adila R., Nurmiati, dan Agustien A. 2013. Uji Antimikroba *Curcuma spp.* Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Biologi Universitas Andalas 3(1):1-7.
- Agustina. F., Rindit, dan Fatmalina. 2009. Higienie dan Sanitasi pada Pedagang Makanan Jajanan Tradisional Sekolah Dasar di Kelurahan Demang Lebar Daun Palembang Tahun 2009. Jurnal Publikasi Ilmiah Fakultas Kesehatan Masyarakat 2(9):1-10.
- Ariyani, D., dan Faisal Anwar. 2006. Mutu Mikrobiologis Minuman Jajanan di Sekolah Dasar Wilayah Bogor Tengah. Jurnal Gizi dan Pangan 1(1):44-50.
- Arisman. 2009. Keracunan Makanan. Buku Ajar Ilmu Gizi. Jakarta. EGC.
- Siagian, A. 2001. Mikroba Patogen pada Makanan atau Minuman dan Sumber Pencemarannya. USU Institutional Repository. Diakses pada tanggal 12 Maret 2018.
- Atmiati, D.W. 2012. faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Jajanan Es Buah Yang Dijual di Sekitar Pusat Kota Temanggung. Jurnal Kesehatan Masyarakat 1(2):1057-1053.
- Balai Pengawas Obat dan Makanan. 2003. Higiene dan Sanitasi Pengolahan Pangan. Jakarta: BPOM.
- BPOM RI, 2008. Pengujian Mikrobiologi Makanan . Info POM Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia 9(2) .
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2009. SNI 7387: Batas Maksimum Cemar Logam Berat Dalam Pangan. BSN, Jakarta.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2009. SNI 01-3553 2006: Kriteria Kualitas Air Minum. BSN, Jakarta.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2008. SNI 01-28971992: Metode Pengujian Cemar Mikroba Dalam Daging, Telur dan Susu, Serta Hasil Olahannya. BSN, Jakarta
- Cahyaningsih, T.C., Haripurnomo, K, dan Abu, T. 2009. Hubungan Higien Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Kualitas Bakteriologis Peralatan Makan di Warung Makan. Berita Kedokteran Masyarakat. Jurnal Teknologi Kesehatan Lingkungan, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Bagian Mikrobiologi 25(4):180-188.

- Darna., Masnur, T, dan Rahmawati. 2017. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* pada Makanan Tradisional Sotong Pangkong di Jalan Merdeka Kota Pontianak Berdasarkan Nilai *Most Probably Number* (MPN). *Jurnal Protobiont* 6 (3) :153-157.
- Departemen kesehatan Republik Indonesia. 2004. Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Jakarta: Ditjen PPM dan PL.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2004. Kumpulan Modul Kursus Higiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman. Direktorat Higiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman. Direktorat Jenderal PPM dan PL.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2001. Pedoman Pelayanan Pusat Sterilisasi (CSSD) di Rumah Sakit. Departemen Kesehatan RI. Jakarta Halaman 1-7.
- Devi, S.R. 2017. Tinjauan Pengolahan Sanitasi Makanan pada Pedagang Kaki Lima di Desa Simalingkar A Kecamatan Pancur Batu Tahun 2017. Skripsi Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe. Diakses pada tanggal 15 November 2018.
- Dwidjoseputro D. 2003. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Jakarta.
- Fathonah, S. 2005. Higiene dan Sanitasi Makanan. Uness Press. Semarang.
- Fatimah, S., Yuliana, P, dan Meditamayan, F.I.S. 2017. Analisis *Coliform* pada Minuman Es Dawet Yang Dijual di Malioboro Yogyakarta. *Jurnal Analisis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Guna Bangsa Yogyakarta* 75-80.
- Hadju, N.A. 2012. Analisis Zat Pemanis Buatan pada Minuman Jajanan Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 1(2):2-10.
- Hadi, B., Bahar, E, dan Semiarti, R. 2014. Uji Bakteriologis Es batu Rumah Tangga Yang Digunakan Penjual Minuman di Pasar Lubuk Buaya Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* 3(2):41-45.
- Hariyadi, P. 2013. Penanganan Kontaminan Pangan Dalam Rangka Menjamin Keamanan Pangan. *Jurnal Agricultural* 2(1):189-190.
- Indraswati, D. 2016. Kontaminasi Makanan (*Food Contamination*) Oleh Jamur. *Forum Ilmiah Kesehatan*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2011 Tentang Pedoman Keamanan Pangan di Sekolah Dasar.

- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 942 Tahun 2003 Tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Konsumsi.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1098 Tahun 2003 Tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran.
- Kunkel. *Escherichia coli*. Cited 2015 Juli 02. Available From. www.astrograpich.com.
- Marhamah dan Misbahul, H. 2014. Kualitas Mikrobiologi Minuman Jajanan (Es Sirup) pada Kantin SD Negeri di Wilayah Kota Bandar Lampung. *Jurnal Analisis Kesehatan* 3(1):321-325.
- Marsaulina, I. 2004. Study Tentang Pengetahuan Perilaku dan Kebersihan Penjamah Makanan dan Minuman pada Tempat Umum Pariwisata di DKI Jakarta (TMII, TIJA, TMR). Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Misra, S.K., dan Agrawal, D. 2013. *A Concise Manual of Pathogenic Microbiology*. Haboken, New Jersey. Wiley –Blackwell, page 71-75.
- Nasikhin U., Chatarina W, dan Sri Hartati, C.D. 2013. Hubungan Tingkat Pendidikan Pedagang dengan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Agri Sains* 4(7):23-37.
- Nita, R.K., dan Sri Handayani. 2013. Kajian Keamanan Pangan Pentol Cilok di Desa Blawirejo Kecamatan Kedungpring Lamongan. *Jurnal Boga* 2(1):58-65.
- Noor, J. 2014. Metodologi Penelitian : Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah. Kencana Prenadamedia Group. Jakarta.
- Norajit K., Laohakunjit N, dan Kerdchoechuen O. 2007. Antibacterial Effect of Five Zingiberaceae Essential Oils. *Molecules*. 12(8):2047-2060.
- Notoatmodjo, S. (2011). Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Prabu. 2008. Higiene dan Sanitasi Makanan Minuman. Diakses dari <http://gmpg.org>.
- Pratiwi, S.T. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta : Erlangga. Halaman 107-110.

- Purba, K.R., devi, N.S, dan Taufik. 2013. Analisis Higiene Sanitasi Pengolahan dan Pemeriksaan Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Air Kelapa Muda Yang Dijual di Kelurahan Lauchi Kecamatan Medan Tuntungan Medan Tahun 2013. Jurnal Kesehatan Masyarakat 1(3): 2-10.
- Purnawijayanti, H., 2001, Sanitasi, Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan, Yogyakarta: Kanisius.
- Purwiyatno, H dan Ratih, D.H. 2009, Petunjuk Sederhana Memproduksi Pangan yang Aman. Jakarta. Dian Rakyat.
- Rahamani, N dan Handayani, S. 2016. Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Makanan Dan Minuman Penjual Jajanan di Lingkungan Pendidikan Muhammadiyah Limau, Jakarta Selatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat 3(3): 25-35.
- Rahayu, N.A. 2012. Studi Deskriptif Karakteristik Higiene dan Sanitasi pada Alat Pengolah Makanan Gado-Gado di Lingkungan Pasar Johar Kota Semarang Tahun 2012. Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Ekonomi Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Diakses pada tanggal 21 Maret 2018.
- Rahayu, W.P dan C.C. Nurwitri. 2012. Mikrobiologi Pangan. PT. Penerbit IPB Pres. Bandung.
- Rauf. 2013. Sanitasi dan HACCP. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ray, B. 2003. Fundamental Food Microbiology. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Boca Raton. New York.
- Ritonga, R., Marsaulina, I, dan Chahaya, I. 2014. Analisis *Escherichia coli* dan Higiene Sanitasi pada minuman Es Teh Yang Dijual di Pajak Karona Jamin Ginting Kecamatan Medan Baru Tahun 2013. Jurnal Lingkungan dan Kesehatan Kerja 3(2):41-45.
- Rosaria, D. 2010. Hubungan Pengetahuan Penjamah Makanan dan Minuman Tentang Higiene dan Sanitasi Makanan dan Minuman Dengan Kontaminasi *Escherichia coli*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Depok
- Sahdan, N.2010. Analisis Bakteri Coliform Pada Jajanan Anak Sekolah SD Inpres Bontomanai Makassar. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar. Diakses pada tanggal 23 April 2018.
- Sakung, J. 2004. Kadar Residu Pestisida Golongan Organofosfat pada Beberapa Jenis Sayuran. Ilmiah Santina 1 (4):2-6.
- Sangadji, E.M dan Sopiah. 2010. Metodologi Penelitian. Perpustakaan Nasional. Malang. Jawa Tengah.

- Sari, N., Marsaulina, dan Indra. 2012. Higiene Sanitasi Pengelolaan Makanan dan Perilaku Penjamah Makanan di Kantin Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri dan Swasta di Kecamatan Rantau Utara Kabupaten Labuhan Batu Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 12(2):132-139.
- Suardana dan Swacita, 2009, Higiene Makanan, Denpasar: Udayana University Press.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, *Research and Development*. Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, *Research and Development*. Alfabeta. Bandung.
- Sopiah. 2010. Metodologi Penelitian. Perpustakaan Nasional. Malang. Jawa Tengah.
- Suriaman. 2008. Mikrobiologi Lingkungan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/35037/4/Chapter%2520II.pdf&sa=U&ved>. Diakses pada tanggal 22 April 2018.
- Suriawiria, 2005. Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis. Alumni. Bandung.
- Susanna, D., dan Hartono, B. 2003. Pemantauan Kualitas Makanan Ketoprak dan Gado-Gado di Lingkungan Kampus Universitas Indonesia Depok Melalui Pemeriksaan Bakteriologis. *Jurnal Makara Sri Kesehatan* 7 (1):22-27.
- Sutanto, Y.F dan Erni. 2016. Analisa Sanitasi dan Higiene Penyajian Universitas Kristen Petra. *Jurnal Hospital Jasa* 4(2):861-870.
- Treyens, C. 2009. Bacteria and Private Wells pp. 19-22. Available from : Google www.nesc.wvu.edu.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/UU18-2012Pangan.pdf>. Diakses pada tanggal 5 Maret 2018.
- Yani, A.P., Gustina, I, dan Yosmed, H. 2016. Uji Bakteriologis Jajanan Minuman di Sekolah Dasar Megeri Kecamatan Padang Timur. *Jurnal Pendidikan Biologi* 2(5).
- Yunaenah. 2009. Kontaminasi *Escherichia coli* pada Makanan Jajanan di Kantin Sekolah Dasar Wilayah Jakarta Pusat Tahun 2009. (Tesis). FKM UI.

- Yunus, P.J., Umboh, dan Odi. 2015. Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi Dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado dan Kota Bitung. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 5 (2) :210-220.
- Yulianti Fitri, 2011. Bakteri *Escherichia coli* Menyebar Lewat 3 Jalan (online).<http://www.majalah.kesehatan.com>. Diakses pada tanggal 13 April 2018.
- Yulia. 2016. Higiene Sanitasi Makanan, Minuman dan Sarana Sanitasi Terhadap Angka Kuman *Jurnal Gizi dan Pangan* 1(1):44-50.
- WHO 2005. *Escherichia coli*. Cited 2015 April 03. Available From: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/en>.
- WHO. 2006. Penyakit Bawaan Makanan : Fokus Pendidikan Kesehatan. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Widaningrum., Miskiyah, dan Suismono. 2007. Bahaya Kontaminasi Logam Berat Dalam Sayuran dan Alternatif Pencegahan Cemarannya. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 5(2):16-27.