

## IDENTIFIKASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA JAJANAN PEDAGANG KAKI LIMA DI SEKOLAH DASAR KELURAHAN BAQA, KOTA SAMARINDA

**Deddy Alif Utama\***

Program Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Gorontalo,  
Indonesia

[deddyalif@poltekkesgorontalo.ac.id](mailto:deddyalif@poltekkesgorontalo.ac.id)

**Andi Sarifah Budon**

UPT Puskesmas Sangkulirang Kalimantan Timur, Indonesia

### **Keywords**

*Escherichia coli,*  
*street food,*  
*higiene, street*  
*vendors,*  
*elementary*  
*school.*

### **Abstract**

*Street food is currently the prima donna among consumers due to its low price, accessibility, and wide variety of choices. Its distribution covers various places but is most often found in educational facilities, especially elementary schools. Various problems arise from this type of culinary contamination related to hygiene problems, especially Escherichia coli bacteria contamination. The purpose of this study was to identify E. coli contamination in snacks from street vendors (PKL) at the Baqa Village Elementary School, Samarinda City. This research uses a descriptive study design. The sample in this study consisted of 10 food and beverage samples taken from seven street vendors who were selected using a purposive sampling method and spread across all elementary schools in Baqa Village, Samarinda City. From the results of examining E. coli using the most probable number (MPN) method, it was found that the fried pentola sample from SDN 002 Samarinda Seberang exceeded the threshold value of 3.6 APM/gr, while the durian ice sample from SDN 007 Samarinda Seberang also exceeded the threshold value of 3.6 APM/ml. So it is necessary to increase comprehensive sanitation and hygiene practices for these street vendors.*

### **Kata kunci**

*Escherichia coli,*  
*jajanan, higiene,*  
*pedagang kaki lima,*  
*sekolah dasar.*

### **Abstrak**

Kuliner kaki lima saat ini menjadi primadona dikalangan konsumen dikarenakan harganya yang murah, aksesibilitas dan berbagai variasi pilihan. Distribusinya mencakup berbagai tempat, namun paling sering ditemukan di fasilitas pendidikan khususnya sekolah dasar. Berbagai masalah timbul dari jenis kuliner ini terkait masalah higiene terutama kontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kontaminasi *E.coli* dalam jajanan pedagang kaki lima (PKL) di Sekolah Dasar

Kelurahan Baqa, Kota Samarinda. Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif. Sampel pada penelitian ini terdiri dari sampel makanan dan minuman sebanyak 10 sampel yang diambil dari tujuh PKL yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling* dan tersebar di seluruh sekolah dasar yang berada di Kelurahan Baqa, Kota Samarinda. Dari hasil pemeriksaan *E.coli* menggunakan metode *most probable number* (MPN) didapatkan data bahwa sampel pentol goreng dari SDN 002 Samarinda Seberang telah melebihi nilai ambang batas yaitu sebesar 3,6 APM/gr, sedangkan sampel Es durian dari SDN 007 Samarinda Seberang juga telah melebihi nilai ambang batas yaitu sebesar 3,6 APM/ml. Sehingga perlu adanya peningkatan praktik higiene sanitasi yang komprehensif untuk para PKL tersebut.

## PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman, kuliner kaki lima telah menjadi primadona dikalangan konsumen dikarenakan harganya yang murah, aksesibilitas bagi konsumen dan banyaknya variasi pilihan menu yang ditawarkan. Distribusinya juga mencakup berbagai tempat khususnya di daerah yang ramai pengunjung seperti pasar tradisional, tempat wisata, kawasan perkantoran dan di fasilitas pendidikan terutama jenjang sekolah dasar (Das, Rath, & Mohapatra, 2012). Pemilihan sekolah dasar sebagai tempat PKL menjajakan dagangannya bukan tanpa sebab, berbeda dengan siswa sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas yang cenderung pemilih dalam hal konsumsi makanan, siswa sekolah dasar sering kali hanya melihat tampilan luar jajanan yang hendak mereka konsumsi dan tidak mepedulikan aspek higiene dan sanitasi makanan tersebut (Cempaka, L., Rizki, A. A., & Asiah, N, 2019). Padahal, berbagai penelitian telah menyebutkan bahwa kuliner kaki lima bertanggungjawab terhadap banyaknya kasus keracunan maupun diare pada anak-anak (Donkor, 2009; Rheinländer et al., 2008; Yeleliere, Cobbina, & Abubakari, 2017; Rodrigues, C. M et al, 2020).

Kontaminasi bakteri dari tangan penjamah makanan juga telah diidentifikasi sebagai salah satu faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan wabah penyakit bawaan makanan di berbagai belahan dunia (Gould et al., 2013). Bakteri patogen dapat berpindah dari tangan manusia ke makanan, membentuk *enterotoxin*, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit termasuk penyakit *gastroenteritis* akut (Ho, Boost, & O'donoghue, 2015). Salah satu bakteri patogen yang seringkali dijumpai dalam makanan maupun minuman dan menjadi indikator utama terjadinya kontaminasi adalah bakteri *Escherichia coli* (Martin, Trmčić, Hsieh, Boor, & Wiedmann, 2016).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2016 melaporkan bahwa telah terjadi tiga kali KLB diare yang tersebar di tiga provinsi dan tiga kabupaten, dengan jumlah penderita sebanyak 198 orang dan 6 orang telah mengalami kematian (CFR 3,04%) (Kemenkes RI, 2017). Provinsi Kalimantan Timur sebagai salah satu provinsi dengan jumlah penduduk yang cukup besar, juga termasuk sebagai salah satu

provinsi dengan jumlah kasus diare tertinggi setiap tahunnya. Berdasarkan profil kesehatan Provinsi Kalimantan Timur, jumlah kasus diare pada tahun 2013 sebanyak 74.495 kasus dan kemudian meningkat pada tahun 2015 menjadi 92.518 kasus (Dinkes Kaltim, 2017; Dinkes Kaltim, 2013). Peningkatan kasus diare ini terjadi di sebagian besar kabupaten/kota, salah satunya adalah Kota Samarinda. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur khusus untuk usia sekolah dasar (umur 7 – 12 tahun), terjadi peningkatan pesat kasus diare dari sebelumnya 399 kasus pada tahun 2015 menjadi 2.278 kasus pada tahun 2017. Data ini menunjukkan bahwa Kota Samarinda berada pada kondisi yang cukup mengkhawatirkan terkait masalah higiene dan sanitasi (Dinkes Kaltim, 2016).

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi kontaminasi *E.coli* dalam jajanan yang dijual oleh pedagang kaki lima (PKL) di sekolah dasar di Kelurahan Baqa Kota Samarinda, sebagai salah satu kelurahan dengan jumlah peningkatan kasus diare tertinggi pada anak usia sekolah dasar selama tiga tahun terakhir. Sehingga diharapkan dapat membantu pemerintah daerah dan dinas kesehatan setempat dalam merumuskan kebijakan yang tepat sasaran mengenai keberadaan PKL di lingkungan sekolah.

## **METODE**

### **Jenis dan Sumber data**

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer pada penelitian ini berupa hasil pemeriksaan laboratorium kandungan *E.coli* pada 10 jenis sampel jajanan makanan dan minuman dari PKL di wilayah penelitian. Adapun data sekunder pada penelitian ini berupa data jumlah kasus diare di Kota Samarinda yang diperoleh dari data Dinas Kesehatan Kota Samarinda tahun 2015-2017.

### **Rancangan Penarikan Sampel**

Sampel pedagang kaki lima berjumlah tujuh orang yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling* yakni penarikan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010). Pertimbangan yang digunakan yaitu jajanan yang paling banyak diminati atau dibeli oleh anak sekolah dasar yaitu sebanyak 10 sampel jajanan yang terdiri dari tujuh sampel makanan dan tiga sampel minuman.

### **Metode Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif analitik. Metode yang akan digunakan untuk mengumpulkan data primer adalah sebagai berikut: Pengambilan sampel jajanan di sekolah dasar pada lokasi penelitian dilakukan dalam sehari yang selanjutnya diperiksa menggunakan metode MPN di laboratorium UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur untuk mengetahui kontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Berikut tata cara perhitungan metode MPN pada penelitian ini:

- a. Sampel minuman (jus): sampel jus diencerkan secara desimal mulai dari  $10^{-1}$  sampai  $10^{-3}$ . Sebanyak 1 ml masing-masing suspensi dimasukkan ke dalam 9 ml media *Lactose Broth* (LB). Masing-masing pengenceran digunakan untuk uji perhitungan MPN *E.coli* menggunakan metode 3 seri tabung, kemudian diinkubasi

pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Reaksi positif dapat dilihat dengan timbulnya kekeruhan pada media cair LST dan terbentuknya gas di dalam tabung durham.

- b. Sampel makanan: Sampel makanan di encerkan menggunakan larutan pepton lalu diencerkan secara desimal mulai dari  $10^{-1}$  sampai  $10^{-3}$ . Sebanyak 1 ml masing-masing suspensi dimasukkan ke dalam 9 ml media *Lactose Broth* (LB). Masing-masing pengenceran digunakan untuk uji perhitungan MPN *E.coli* menggunakan metode 3 seri tabung, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Reaksi positif dapat dilihat dengan timbulnya kekeruhan pada media cair LST dan terbentuknya gas di dalam tabung durham.

### Metode Analisis

Data primer berupa kandungan *E.coli* pada jajanan yang dijual oleh PKL di sekolah dasar didapatkan melalui hasil uji laboratorium terstandarisasi menggunakan metode MPN *coliform*. Selanjutnya data yang ada dibandingkan dengan SNI 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan.

## HASIL

### Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Penelitian ini dilakukan di lima sekolah dasar yang berada di Kelurahan Baqa, Kecamatan Samarinda Seberang yang terdiri dari SDN 001 Samarinda Seberang, SDN 002 Samarinda Seberang, SDN 007 Samarinda Seberang, SDN 008 Samarinda Seberang dan SD Setia Samarinda. Sasaran kegiatan adalah pedagang kaki lima yang berjualan di sekitar sekolah-sekolah tersebut yang berjumlah tujuh orang pedagang. Sampel jajanan yang diambil berupa makanan dan minuman yang terdiri dari dua sampel di SDN 001 Samarinda Seberang (masing-masing satu sampel makanan), tiga sampel di SDN 002 Samarinda Seberang (dua sampel makanan dan satu sampel minuman), dua sampel di SDN 007 Samarinda Seberang (satu sampel makanan dan satu sampel minuman), dua sampel di SDN 008 Samarinda Seberang (satu sampel makanan dan satu sampel minuman), dan satu sampel makanan di SD Setia Samarinda. Berikut hasil pemeriksaan *E.coli* pada sampel jajanan di lokasi penelitian

**Tabel 1. Hasil pemeriksaan *E.coli* pada sampel jajanan PKL**

No.	Lokasi	Kode Pedagang	Jenis Makanan	Hasil Uji	Standar (SNI 7388 Tahun 2009)	Status
1.	SDN 001 Samarinda Seberang	I	Sosis goreng	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/gr	Aman
2.	SDN 002 Samarinda Seberang	II	Pentol goreng	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/gr	Aman
3.	SDN 007 Samarinda Seberang	III	Pentol rebus	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/gr	Aman
4.	SDN 008 Samarinda Seberang	IV	Pentol goreng	3,6 APM/gr	<3,0 APM/gr	<b>Melebihi ambang batas</b>

5.			Es Mangga	< 3,0 APM/ml	<3,0 APM/ml	Aman
6.	SDN 007 Samarinda Seberang	V	Es durian	3,6 APM/ml	<3,0 APM/ml	<b>Melebihi ambang batas</b>
7.			Pentol rebus	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/ml	Aman
8.	SDN 008 Samarinda Seberang	VI	Es melon	< 3,0 APM/ml	<3,0 APM/gr	Aman
9.			Cireng goreng telur	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/gr	Aman
10.	SD Setia Samarinda	VII	Nugget dan sosis	< 3,0 APM/gr	<3,0 APM/gr	Aman

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 10 sampel makanan dan minuman yang telah diperiksa, terdapat 2 dari 10 sampel (20%) yang melebihi ambang batas yang telah ditetapkan berdasarkan SNI 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yaitu <3,0 APM/gr untuk sampel makanan berbahan dasar daging olahan dan <3,0 APM/ml untuk sampel minuman berjenis sirup. Sampel pertama yaitu berupa pentol goreng yang berasal dari PKL dari SDN 002 Samarinda Seberang dengan nilai hasil uji sebesar 3,6 APM/gr. Sampel kedua yaitu berupa es durian yang berasal dari PKL di SDN 007 Samarinda Seberang dengan hasil uji sebesar 3,6 APM/ml.

## PEMBAHASAN

Penelitian kondisi bakteriologis sampel jajanan pedagang kaki lima di Sekolah Dasar yang ada di Kelurahan Baqa Kota Samarinda menunjukkan bahwa dari 10 sampel jajanan yang diperiksa terdapat 2 (20%) yang melebihi ambang batas yang telah ditetapkan berdasarkan SNI 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yaitu <3,0 APM/gr untuk sampel makanan berbahan dasar daging olahan dan <3,0 APM/ml untuk sampel minuman berjenis sirup. Sampel jajanan yang diketahui tidak memenuhi syarat bakteriologis adalah jenis jajanan pentol goreng dan es durian. Hal ini mengindikasikan bahwa jajanan pentol dan es durian yang dijual tersebut tidak layak untuk dikonsumsi sehingga diharapkan untuk berhati-hati atau diwaspadai.

Kondisi ini kemungkinan terjadi karena penjamah makanan dalam hal ini adalah pedagang kaki lima tidak memiliki pengetahuan tentang prinsip sanitasi dan higienis makanan/minuman yang memadai. Selain itu PKL pada umumnya berjualan dipinggir jalan raya dalam keadaan terbuka (tanpa penutup) sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri dari udara atau debu yang mengandung kontaminan biologi atau mikroba patogen seperti *Escherichia coli* yang nantinya hingga pada makanan dan tumbuh subur hingga mampu memberikan dampak kesehatan yang merugikan bagi siswa/siswi yang mengkonsumsinya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Jemurwonosari Surabaya diketahui bahwa dari 9 sampel yang diperiksa semua sampel tidak ada yang memenuhi syarat bakteriologis. Jajanan yang diperiksa adalah minuman yang menggunakan es batu. Cemaran biologi dapat berasal dari berbagai sumber beberapa

diantaranya adalah dari es batu, air, proses pembuatan yang tidak memperhatikan tingkat higienitasnya, serta peralatan yang digunakan telah tercemar (Prayetki, E, 2017)

Penelitian lainnya mengemukakan bahwa dari 15 sampel pentol yang diperiksa dengan metode MPN coliform diketahui bahwa semua pentol yang diperiksa mengandung bakteri golongan koliform yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan/tidak memenuhi syarat kesehatan. Kontaminasi *Escherichia coli* pada jajanan pedagang kaki lima disebabkan karena kontaminasi bahan makanan, kontaminasi pewadahan, kontaminasi air, kontaminasi makanan disajikan, kontaminasi tangan, dan kontaminasi makanan matang (Pertiwi, DP, dkk, 2016)

Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO) mendefinisikan kuliner kaki lima sebagai makanan dan minuman siap saji yang dihidangkan dan/atau dijual oleh pedagang di jalanan yang menggunakan gerobak dorong, ember, pikulan, kios ataupun toko yang memiliki kurang dari empat dinding permanen (Blanck, Mirulla, & Rosales, 2014). Kuliner kaki lima berkontribusi signifikan terhadap konsumsi makanan dari banyak orang diseluruh dunia (Steyn et al., 2014). Kuliner kaki lima juga mampu memberikan kesempatan bisnis yang besar bagi pengusaha yang berasal dari berbagai lapisan masyarakat. Lebih lanjut, kuliner kaki lima kini memiliki peran yang penting dalam mendukung kehidupan dari masyarakat kaum menengah ke bawah. Makanan tradisional yang ditawarkan oleh pedagang kaki lima, kini telah menjadi salah satu tujuan wisata di negara-negara berkembang (Hiemstra, Van der Kooy, & Frese, 2006; Onyeneho & Hedberg, 2013).

Walaupun sangat populer dan mampu meningkatkan derajat ekonomi pedagang kaki lima yang menjualnya, kuliner kaki lima juga tidak terlepas dari berbagai masalah terkait kesehatan. Sebuah penelitian tentang aspek gizi kuliner kaki lima menyimpulkan bahwa beberapa jenis diantaranya dapat membantu menyediakan nutrisi seimbang yang dibutuhkan oleh tubuh, namun sebagian besar tidak dapat memberikan nilai gizi yang cukup untuk mengganti fungsi dari makanan utama (Ohiokpehai, 2003). Penelitian lain mengungkap bahwa bahan mentah yang digunakan dalam pembuatan kuliner kaki lima sebagian besar menggunakan bahan dengan kualitas rendah (Sezgin & Şanlıer, 2016).

Disamping hal tersebut, kuliner kaki lima juga menjadi salah satu dari sumber risiko paling umum yang berhubungan langsung dengan peningkatan angka kejadian penyakit bawaan makanan seperti dari diare, tifus, disentri, dan berbagai penyakit gastroenteritis akut lainnya pada beberapa negara berkembang selama beberapa tahun (Rane, 2011; Yeleliere et al., 2017). Beberapa penelitian terkait telah membuktikannya. Di Ibadan, Nigeria, telah terjadi *outbreak* kasus keracunan makanan dimana ditemukan 20 jenis tipe baru dari *Salmonella typhimurium* yang ditemukan di dalam roti *sandwich* yang di jual oleh pedagang kaki lima (Onyeneho & Hedberg, 2013). Hal yang sama terjadi di China pada tahun 1983-1992, dimana dilaporkan kuliner jalanan bertanggungjawab terhadap 691 kasus keracunan yang masuk ke dalam kategori kejadian luar biasa (Rane, 2011). Bahkan pada beberapa kasus, penyebaran penyakit kolera dikaitkan dengan konsumsi kuliner jalanan yang telah terkontaminasi mikroorganisme patogen (Mrityunjoy et al., 2013)

Tingginya angka MPN menunjukkan kemungkinan adanya cemaran baik pada bahan makanan, peralatan pengolah makanan, tangan pedagang, maupun selama proses

penampungan, penyimpanan, pengangkutan, pemasaran, dan transportasi. Bakteri-bakteri yang terdeteksi dalam makanan tersebut khususnya *E.coli* merupakan bakteri yang tidak boleh ada dalam jenis bahan makanan apapun. Penelitian pada sampel air susu mengindikasikan bahwa sumber pencemaran dapat berasal dari berbagai macam jalur mulai dari saluran puting susu, lingkungan kandang, peralatan pemerahan maupun faktor transportasi (Kusumaningsih A, Ariyanti TJBB, 2013). Penelitian di Ghana ditemukan bahwa 97% salad yang dijual oleh pedagang kaki lima di daerah tersebut, positif mengandung bakteri *E-coli* (Yeleliere, E., Cobbina, S. J., & Abubakari, Z. I, 2017). Sedangkan penelitian yang dilakukan di Denkyira, Ghana, mengungkap bahwa dari 216 sampel makanan yang dikumpulkan dari beberapa pedagang kaki lima di daerah tersebut, terdapat *E-coli* pada 90 sampel (41,7%) (Acheampong B.E., 2015).

Kehadiran bakteri *E.coli* pada sampel jajanan baik makanan maupun minuman sangat tidak diharapkan karena dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia dan juga merupakan indikator cemaran yang berasal dari fases manusia (Supardi I & Sukanto M.J.P.A.B., 1999). Adanya infeksi *E.coli* pada manusia menjadi isu yang penting karena pada beberapa kasus dapat mengakibatkan diare berdarah (*haemorrhagci colitis*) yang berakibat fatal (Kaper J.B., Nataro J.P., Mobley H.L.J.N.M, 2004). Di banyak negara berkembang di seluruh dunia termasuk Indonesia, kekhawatiran yang paling mendasar dari aspek penularan penyakit bawaan makanan adalah karena kuliner jalanan juga dikonsumsi oleh anak-anak usia sekolah. Selama beberapa tahun, pedagang kaki lima biasanya menjual jajannya di sekitar kawasan sekolah dalam bentuk makanan tradisional termasuk makanan ringan dan minuman dengan warna yang sangat menarik namun dengan kondisi higiene yang sangat buruk. Sehingga, kontaminasi bakteri pada kuliner jalanan yang dijual oleh pedagang kaki lima di sekitar kawasan sekolah telah menjadi salah satu masalah utama yang membutuhkan penanganan serius dari pihak berwenang setempat (WHO, 2015).

## **SIMPULAN**

Dari 10 sampel jajanan yang telah diperiksa, terdapat 2 (20%) yang melebihi ambang batas yang telah ditetapkan berdasarkan SNI 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yaitu <3,0 APM/gr untuk sampel makanan berbahan dasar daging olahan dan <3,0 APM/ml untuk sampel minuman berjenis sirup. Sampel pertama yaitu berupa pentol goreng yang berasal dari PKL dari SDN 002 Samarinda Seberang dengan nilai hasil uji sebesar 3,6 APM/gr. Sampel kedua yaitu berupa es durian yang berasal dari PKL di SDN 007 Samarinda Seberang dengan hasil uji sebesar 3,6 APM/ml. Sehingga perlu adanya peningkatan praktik higiene sanitasi yang komprehensif untuk para PKL tersebut.

## **SARAN**

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sampel pentol goreng dari SDN 002 Samarinda Seberang telah melebihi nilai ambang batas yaitu sebesar 3,6 APM/gr, sedangkan sampel Es durian dari SDN 007 Samarinda Seberang juga telah melebihi nilai ambang batas yaitu sebesar 3,6 APM/ml. Sehingga perlu dilakukan pemantauan PKL dan jika memungkinkan di berikan penyuluhan kepada PKL tentang higiene dan sanitasi makanan/minuman untuk menurunkan risiko terjadinya *foodborne disease*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acheampong B.E. 2015. *Assessment of Food Hygiene Practices by Street Food Vendors and Microbial Quality of Selected Foods Sold. A Study at Dunkwa-On-Offin, Upper Denkyira East Municipality of the Central Region* 2015.
- Acheampong, B. E. 2015. *Assessment of food hygiene practices by street food vendors and microbial quality of selected foods sold. A Study at Dunkwa-On-Offin, Upper Denkyira East Municipality of the Central Region.*
- Blanck, M., Mirulla, R., & Rosales, M. 2014. *16 The Way Forward for Better Food Safety and Nutrition. Street Food: Culture, Economy, Health and Governance*, 269.
- Cempaka, L., Rizki, A. A., & Asiah, N. 2019. Knowledge, attitudes and practices regarding food hygiene and sanitation of food street handlers in the public elementary school at greater Jakarta, Indonesia. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture Food and Energy (APJSAFE)*, 7(2): 1-8.
- Das M, Rath CC, Mohapatra U. 2012. *Bacteriology of A Most Popular Street Food (Panipuri) and Inhibitory Effect of Essential Oils on Bacterial Growth.* Journal of food science and technology. 49(5):564-71.
- Dinkes Kaltim. 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2012.*
- Dinkes Kaltim. 2017. *Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2016.*
- Donkor E.S. 2009. *Application of the WHO Five Keys of Food Safety to Improve Food Handling Practices of Food Vendors in A Poor Resource Community in Ghana.* East African journal of public health. 6(2).
- Gould L.H., Walsh K.A., Vieira A.R., Herman K., Williams I.T., Hall A.J., et al. 2013. *Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks—United States, 1998–2008.* Morbidity and Mortality Weekly Report: Surveillance Summaries. 62(2):1-34.
- Hiemstra, A. M., Van der Kooy, K. G., & Frese, M. 2006. *Entrepreneurship in the Street Food Sector of Vietnam—Assessment of Psychological Success and Failure Factors.* Journal of Small Business Management, 44(3), 474-481.
- Ho J, Boost M.V., O'donoghue M.M. 2015. *Tracking Sources of Staphylococcus Aureus Hand Contamination in Food Handlers by Spa Typing.* American journal of infection control. 43(7):759-61.
- Kaper J.B., Nataro J.P., Mobley H.L.J.N.R.M. 2004. *Pathogenic Escherichia Coli.* 2(2):123.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016.* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. p. 242.
- Kusumaningsih A., Ariyanti T.J.B.B. 2013. *Cemaran Bakteri Patogenik pada Susu Sapi Segar dan Resistensinya terhadap Antibiotika.* 12(1):9-17.
- Martin N.H., Trmčić A., Hsieh T.H., Boor K.J., Wiedmann M. 2016. *The Evolving Role of Coliforms as Indicators of Unhygienic Processing Conditions in Dairy Foods.* Frontiers in microbiology. 7:1549.
- Mrityunjy, A., Kaniz, F., Fahmida, J., Shanzida, J., Aftab, U. M., & Rashed, N. 2013. *Prevalence of Vibrio Cholerae in Different Food Samples in the City of Dhaka, Bangladesh.* International Food Research Journal, 20(2), 1017.
- Notoatmodjo S. *Metodologi penelitian kesehatan.* Jakarta: rineka cipta; 2010.
- Ohiokpehai, O. 2003. *Nutritional Aspects of Street Foods in Botswana.* Pakistan Journal of Nutrition, 2(2), 76-81.
- Onyeneho, S. N., & Hedberg, C. W. 2013. *An Assessment of Food Safety Needs of Restaurants in Owerri, Imo State, Nigeria.* International journal of environmental research and public health, 10(8), 3296-3309.
- Pertiwi, DP, dkk. *Analisis Kandungan Bakteriologi Koliform Pada Bakso Bakar di Pasar Minggu Kota Malang.* Prosiding Seminar Nasional II Kerjasama Prodi Pendidikan

- Biologi FKIP dengan Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang: 867-875.
- Prayetki, E. *Analisis Mikrobiologi Jajanan Minuman di Sekitar Sekolah Dasar Pada Wilayah Jemurwonosari Surabaya*. Jurnal Sain health Vo. 1 No.2 Edisi September 2017 e-ISSN : 2549-2586: 41-45.
- Rane, S. 2011. *Street Vended Food in Developing World: Hazard Analyses*. *Indian journal of microbiology*, 51(1), 100-106.
- Rheinländer T., Olsen M., Bakang J.A., Takyi H., Konradsen F., Samuelsen H. 2008. *Keeping Up Appearances: Perceptions of Street Food Safety in Urban Kumasi, Ghana*. *Journal of Urban Health*. 85(6):952-64.
- Rodrigues, C. M., Bastos, L. G., Cantarelli, G. S., Stedefeldt, E., da Cunha, D. T., & de Freitas Saccol, A. L. 2020. Sanitary, nutritional, and sustainable quality in food services of Brazilian early childhood education schools. *Children and Youth Services Review*, 113, 104920.
- Sezgin, A. C., & Şanlıer, N. 2016. *Street Food Consumption in Terms of the Food Safety and Health*. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4072-4083.
- Steyn, N. P., Mchiza, Z., Hill, J., Davids, Y. D., Venter, I., Hinrichsen, E., Jacobs, P. 2014. *Nutritional Contribution of Street Foods to The Diet of People in Developing Countries: A Systematic Review*. *Public health nutrition*, 17(6), 1363-1374.
- Supardi I. & Sukamto M.J.P.A.B. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. 290.
- WHO. 1996. *Essential Safety Requirements for Street-Vended Foods*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. 2015. *Who Estimates of The Global Burden of Foodborne Diseases: Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group 2007-2015*.
- Yeleliere, E., Cobbina, S. J., & Abubakari, Z. I. 2017. *Review of Microbial Food Contamination and Food Hygiene in Selected Capital Cities of Ghana*. *Cogent Food & Agriculture*, 3(1), 1395102.