



HUBUNGAN HIGIENE SANITASI DENGAN JUMLAH BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp. PADA MINUMAN BOBA BERMEREK DAN TIDAK BERMEREK DI KOTA MALANG

THE CORRELATION BETWEEN SANITARY HYGIENE AND THE PRESENCE OF BACTERIA SUCH AS *Escherichia coli* AND *Salmonella* sp. IN BRANDED AND UNBRANDED BOBA DRINKS IN MALANG CITY

Siti Maysaroh*, Rr Eko Susetyarini, Fendy Hardian Permana

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang,
Jalan Raya Tlogomas No.246, Malang 65113

*Corresponding author: sarohm584@gmail.com

Abstrak

Minuman boba menjadi salah satu varian minuman yang saat ini sedang populer di Kota Malang. Minuman boba berpotensi menjadi sumber penularan penyakit seperti diare jika pada penyajian, penyimpanan, maupun pengolahan minuman tidak menerapkan higiene dan sanitasi yang benar. *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. adalah bakteri patogen yang bisa menyebabkan diare karena dapat masuk ke dalam tubuh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan *higiene* sanitasi dengan jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek di Kota Malang. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan penelitian kuantitatif sedangkan teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Product Moment*. Hasil penelitian membuktikan adanya cemaran bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada minuman boba tidak bermerek di Kota Malang. Hasil uji statistik yang didapatkan yaitu ada hubungan yang signifikan antara higiene sanitasi dengan jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek di Kota Malang. Berdasarkan penelitian yang diperoleh agar minuman boba yang di konsumsi bebas dari kontaminasi bakteri perlu dilakukan uji lanjut mengenai pengolahan minuman boba yang benar dan memenuhi syarat.

Kata kunci: *Escherichia coli*; Higiene Sanitasi; Minuman Boba; *Salmonella* sp.

Abstract

Boba drink is a variant of a drink that is currently popular in Malang City. Boba drinks have the potential to be a source of disease transmission such as diarrhea if the presentation, storage, and processing of drinks do not apply proper hygiene and sanitation. E. coli and Salmonella sp. is a pathogenic bacterium that can cause diarrhea because it can enter the human body.. The purpose of this study was to analyze the correlation between sanitary hygiene and the presence of bacteria such as E. coli and Salmonella sp., in branded and unbranded boba drinks in Malang City. The research method employed is observational using a quantitative research approach, and the sample strategy is Cluster Random Sampling. The Product Moment correlation

test were used to analyse the data. The presence of bacteria *E. coli* and *Salmonella sp.*, was discovered in unbranded boba drinks in Malang City. The results of the statistical tests show that there is a significant correlation between sanitation hygiene variables and the presence of bacteria such as *E. coli* and *Salmonella sp.*, in branded and unbranded boba drinks in Malang City. Based on the research obtained, in order for boba drinks consumed to be free from bacterial contamination, further tests need to be carried out on the correct and qualified processing of boba drinks.

Keywords: *Boba drink; Escherichia coli; Salmonella sp; Sanitary hygiene*

PENDAHULUAN

Minuman boba menjadi salah satu varian minuman yang saat ini sedang populer sehingga banyak bermunculan di Indonesia termasuk di Kota Malang. Menurut Veronica & Ilmi, (2020) minuman boba merupakan minuman yang berbasis teh dan dapat dicampur bersama dengan rasa susu atau buah, dengan penambahan isian berupa boba. Minuman boba memiliki cita rasa enak serta manis sehingga sesuai dengan selera sebagian besar orang serta menyegarkan ketika diminum saat cuaca yang panas. Gerai minuman boba sebagian besar terletak dipinggir jalan raya serta didaerah keramaian seperti alun-alun, pusat perbelanjaan, dan lingkungan sekolah yang mana pada tempat tersebut rentan terkena debu dan polusi sehingga rawan terkontaminasi oleh mikroba jika dalam pengolahan maupun penyajian tidak dilakukan dengan cara higienis.

Kualitas kebersihan dari produksi pangan dapat berpengaruh terhadap kesehatan individu maupun kelompok orang. Higiene sanitasi merupakan usaha untuk memperkecil adanya risiko kasus kontaminasi pada suatu makanan, yang bersumber dari bahan makanan itu sendiri, tempat, orang serta peralatan supaya aman untuk dikonsumsi (Kemenkes RI, 2003). Terdapat berbagai persyaratan higiene sanitasi yang harus dipenuhi dan dilaksanakan oleh pelaku usaha makanan jajanan, persyaratan tersebut diterapkan sebagai usaha untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi pada produk. Kontaminasi dapat terjadi pada proses pengolahan hingga penyajian suatu produk. Berdasarkan hal tersebut, higiene sanitasi makanan merupakan konsep dasar pengolahan makanan yang seharusnya sudah diterapkan (Yunus *et al.*, 2015).

Diare menjadi salah satu penyakit akibat rendahnya higiene sanitasi pada minuman ataupun makanan yang dikonsumsi. Penyakit diare yang disebabkan oleh kontaminasi makanan ditemukan sebesar 70% (Rahayuningsih *et al.*, 2017). Faktor utama penyakit diare yaitu adanya kontaminasi faktor bakteri patogen pada makanan dan minuman yang dikonsumsi (Musyayadah & Adiningsih, 2019). *E. coli* dan *Salmonella sp.* adalah spesies mikroba yang dapat menyebabkan diare karena dapat masuk di tubuh manusia serta keberadaannya digunakan sebagai penanda adanya kontaminasi pada minuman maupun makanan. Menurut Yunus, *et al.*, (2015) bahwa bakteri *E. coli* dapat menjadi penanda bahwa suatu makanan telah tercemar sehingga dapat mengakibatkan suatu penyakit akibat makanan.

Berdasarkan pengamatan awal yang sudah dilakukan pada beberapa gerai minuman boba yang dijual di Kota Malang didapatkan hasil bahwa lokasi penjualan minuman boba kebanyakan berada di pinggir jalan, dengan beberapa perilaku penjual minuman boba bertentangan dengan syarat higiene sanitasi. Perilaku yang bertentangan dengan syarat higiene sanitasi tersebut meliputi tidak mencuci tangan ketika akan melayani pelanggan, serta tidak memakai alat pelindung kepala dan sarung tangan serta serta celemek. Tindakan dari penjamah yang kurang memenuhi prasyarat higiene sanitasi tersebut kemungkinan dapat menurunkan kualitas dari minuman boba yang dijual. Minuman boba diduga akan tercemar bakteri *E. coli* dan *Salmonella sp.* jika kualitas dari minuman tersebut kurang baik.

Penelitian terdahulu terkait kualitas higiene sanitasi minuman telah dilakukan oleh sejumlah peneliti. Penelitian oleh Mawarni *et al.*, (2019) menyatakan adanya hubungan diantara higiene individual dengan kualitas mikrobiologis pada minuman es Thai Tea yang dijual di Kecamatan Tembalangan. Pratiwi, (2017) menemukan adanya bakteri *E. coli* pada minuman boba tidak bermerek. Penelitian Suryani *et al.*, (2021) menemukan bahwa minuman Thai Tea yang dijual di

Kota Yogyakarta terkontaminasi oleh bakteri *coliform* yang mana keberadaan bakteri tersebut dipengaruhi oleh higiene sanitasi. Hal yang serupa juga dilakukan oleh Hubaiba & Saktiansyah, (2021) bahwa sebanyak 7 sampel (46,7%) positif terkontaminasi bakteri *E. coli* dan adanya bakteri *E. coli* dalam sampel es Thai Tea ini membuktikan bahwa masih kurangnya penerapan higiene dan sanitasi.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan higiene sanitasi dengan jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek di Kota Malang.

MATERIAL DAN METODE

Alat dan Bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan meliputi, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, inkubator, autoklaf, *vortex mixer*, *beaker glass*, cawan petri, lampu spiritus, timbangan analitik, gelas ukur 250ml, *hot plate*, korek api, erlenmeyer 500ml, dan gunting.

Bahan yang digunakan adalah sampel minuman boba, aluminium *foil*, kapas, alkohol 70%, aquades, media agar *Salmonella-Shigella Agar* (SSA), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), NaCl, kapas lidi, dan *plastic wrap*.

Desain Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan berupa pendekatan kuantitatif serta menggunakan jenis penelitian observasional, dimana peneliti hanya melakukan observasi dan mencatat ciri-ciri atau fenomena yang terjadi. Desain penelitian yang dipakai menggunakan *Cross-sectional desain* yaitu ketika mengambil data variabel bebas dapat dilakukan bersamaan dengan pengambilan data variabel terikat.

Metode Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah minuman boba bermerek dan tidak bermerek yang dijual di Kota Malang. Sampel diambil melalui Teknik *Cluster Random Sampling*. Dari setiap kecamatan di Kota Malang dipilih dua hingga empat penjual minuman boba. Pemilihan banyaknya penjual yang dijadikan sampel perlakuan didasarkan pada sebaran penjual minuman boba dominan di masing-masing kecamatan tersebut. Sampel minuman boba yang diperoleh kemudian diuji sebanyak dua kali yaitu uji keberadaan *E. coli* dan uji keberadaan *Salmonella* sp. pada minuman boba.

Metode Pemeriksaan Sampel

Sampel diperiksa dengan menggunakan teknik *Spread Plate* (metode sebar) dengan media EMBA untuk analisis jumlah bakteri *E. coli* dan pada media SSA untuk analisis bakteri *Salmonella* sp.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis korelasi. Kemudian untuk mengetahui korelasi antar setiap variabel digunakan uji statistik korelasi *pearson (product moment)*. Hasil dari korelasi *Pearson* adalah koefisien korelasi yang mana dapat digunakan untuk mengukur kekuatan suatu hubungan linier antara dua variabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan aturan batas mikrobiologi pada minuman jajanan menurut Peraturan BPOM No. 13 tahun 2019 bahwa SNI jumlah maksimal total bakteri *E. coli* pada minuman jajanan yaitu kurang dari 3 koloni/ml, sehingga merujuk dari BPOM RI, (2019) tersebut dapat diketahui bahwa pada minuman boba bermerek menunjukkan tidak ditemukannya kandungan bakteri *E. coli* yang mana hasil yang diperoleh menunjukkan 0 cfu/ml pada total bakteri *E.coli*, sehingga dapat diketahui bahwa seluruh sampel minuman boba bermerek memenuhi syarat SNI (Tabel 1). Namun, pada

minuman boba tidak bermerek B1, B2, B3, B4, B5, dan B7 tidak memenuhi syarat SNI dikarenakan jumlah kandungan bakteri *E. coli* melebihi batas yang telah ditentukan.

Tabel 1. Jumlah bakteri *E. coli* pada minuman boba di Kota Malang

Sampel	Total <i>E. coli</i> (cfu/ml)	SNI (cfu/ml)	Keterangan
A1	0	< 3	Memenuhi SNI
A2	0	< 3	Memenuhi SNI
A3	1×10 ³	< 3	Memenuhi SNI
A4	0	< 3	Memenuhi SNI
A5	0	< 3	Memenuhi SNI
A6	0	< 3	Memenuhi SNI
A7	0	< 3	Memenuhi SNI
B1	5×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI
B2	35×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI
B3	35×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI
B4	25×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI
B5	8×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI
B6	2×10 ³	< 3	Memenuhi SNI
B7	15×10 ³	< 3	Tidak Memenuhi SNI

Keterangan:

A menunjukkan boba bermerek

B menunjukkan boba tidak bermerek

Berdasarkan Peraturan BPOM RI NO. 13 tahun 2019 diketahui jika SNI untuk total maksimal cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada minuman jajanan adalah negative per 25 ml (0 cfu/25ml) berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa minuman boba tidak bermerek B3, B4, B5, dan B7 tidak memenuhi SNI (Tabel 2). Data sampel minuman boba tidak bermerek B1, B2, dan B6 serta seluruh sampel minuman boba bermerek A1-A7 menunjukkan tidak ditemukannya bakteri *Salmonella* sp. dimana pengujian yang telah dilakukan menunjukkan hasil 0 cfu/25ml sehingga, seluruh sampel minuman boba bermerek A1-A7 dan minuman boba tidak bermerek B1, B2, dan B6 telah memenuhi SNI dan layak untuk dikonsumsi sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan BPOM mengenai minuman jajanan.

Tabel 2. Jumlah bakteri *Salmonella* sp. pada minuman boba di Kota Malang

Sampel	Total <i>E. coli</i> (cfu/ml)	SNI (cfu/ml)	Keterangan
A1	0	negatif	Memenuhi SNI
A2	0	negatif	Memenuhi SNI
A3	0	negatif	Memenuhi SNI
A4	0	negatif	Memenuhi SNI
A5	0	negatif	Memenuhi SNI
A6	0	negatif	Memenuhi SNI
A7	0	negatif	Memenuhi SNI
B1	0	negatif	Memenuhi SNI
B2	0	negatif	Memenuhi SNI
B3	13×10 ³	negatif	Tidak Memenuhi SNI
B4	6×10 ³	negatif	Tidak Memenuhi SNI
B5	5×10 ³	negatif	Tidak Memenuhi SNI
B6	0	negatif	Memenuhi SNI
B7	3×10 ³	negatif	Tidak Memenuhi SNI

Keterangan:

A menunjukkan boba bermerek

B menunjukkan boba tidak bermerek

Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa seluruh gerai minuman boba bermerek A1-A7 masuk kedalam kategori tingkat higiene sanitasi yang baik. Sedangkan pada minuman boba tidak bermerek diketahui bahwa dari 7 gerai minuman boba tidak bermerek sebanyak 4 gerai minuman boba tidak bermerek yaitu B2, B3, B4, dan B5 masuk dalam kategori tingkat higiene sanitasi yang buruk (Tabel 3). Sebanyak 2 gerai minuman boba tidak bermerek B1 dan B7 masuk kedalam kategori tingkat higiene sanitasi sedang, dan satu gerai minuman boba tidak bermerek B6 masuk kedalam kategori tingkat higiene sanitasi baik.

Tabel 3. Nilai skor pengukuran hygiene sanitasi pada minuman boba di Kota Malang

Nama Sampel	Skor Higiene Sanitasi	Kategori
A1	24	Baik
A2	24	Baik
A3	20	Baik
A4	24	Baik
A5	22	Baik
A6	23	Baik
A7	23	Baik
B1	16	Sedang
B2	7	Buruk
B3	5	Buruk
B4	7	Buruk
B5	7	Buruk
B6	20	Baik
B7	13	Sedang

Keterangan kategori: ≤ 8 : Buruk, $8-16,6$: Sedang, $\geq 16,6$: Baik

Hasil perhitungan analisis uji korelasi pearson menggunakan SPSS menunjukkan masing-masing nilai probabilitas pada minuman boba bermerek yaitu $p=0,001 < 0,05$ begitupun nilai probabilitas pada minuman boba tidak bermerek masing-masing memiliki nilai $p=0,002 < 0,05$ serta $p=0,009 < 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat diketahui bahwa higiene sanitasi memiliki hubungan yang signifikan dengan jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella sp.* pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek yang dijual di Kota Malang.

Tabel 4. Hasil uji korelasi

Variabel	Sig. (2-tailed)	Pearson Correlation	R ²	Kesimpulan
Skor Higiene Sanitasi Minuman Boba Bermerek – Jumlah Bakteri <i>E. coli</i>	0,001	-0,945	0,893	Ada hubungan yang signifikan
Skor Higiene Sanitasi Minuman Boba Bermerek – Jumlah Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	0,001	-0,986	0,972	Ada hubungan yang signifikan
Skor Higiene Sanitasi Minuman Boba Tidak Bermerek – Jumlah Bakteri <i>E. coli</i>	0,002	-0,934	0,872	Ada hubungan yang signifikan
Skor Higiene Sanitasi Minuman Boba Tidak Bermerek – Jumlah Bakteri <i>Salmonella sp.</i>	0,009	-0,879	0,772	Ada hubungan yang signifikan

Angka korelasi menunjukkan nilai negatif (min) dengan nilai r hitung yang mendekati nilai satu yang mana memiliki arti bahwa tingkat koefisien korelasi memiliki hubungan yang kuat serta memiliki arah korelasi negatif yang artinya memiliki hubungan korelasi terbalik yaitu jika nilai X turun maka nilai Y naik ataupun sebaliknya, sehingga semakin tinggi skor praktek higiene sanitasi

maka akan semakin rendah jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. serta semakin sedikit skor praktek hygiene sanitasi maka akan semakin tinggi jumlah bakteri *E. coli* maupun *Salmonella* sp.

Berdasarkan data diketahui bahwa pada gerai minuman boba bermerek memiliki rata-rata skor hygiene sanitasi yang lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor hygiene sanitasi minuman boba tidak bermerek sehingga jumlah bakteri *E. coli* maupun *Salmonella* sp. lebih banyak di temui pada minuman boba tidak bermerek dibanding minuman boba bermerek. Hal ini dapat terjadi karena pada gerai minuman boba bermerek telah mengikuti standart hygiene sanitasi yang telah ditentukan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 mengenai pedoman persyaratan hygiene sanitasi makanan jajanan. Adapun syarat dalam makanan jajanan yang diatur dalam peraturan Menteri tersebut meliputi air, peralatan yang digunakan, penjamah makanan itu sendiri, penyajian, fasilitas penjaja, dan lokasi berjualan. Beberapa syarat yang telah disebutkan berkaitan erat dengan ditemukannya *E. coli* maupun *Salmonella* sp. pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek.

Menurut Yunus, *et al.*, (2015) faktor yang cukup signifikan berpengaruh terhadap adanya kontaminasi *E. coli* yaitu hygiene penjamah makanan. Kebersihan individu dari penjamah memegang peranan yang sangat penting karena terlibat dalam seluruh rangkaian kegiatan pengolahan minuman boba sehingga hygiene penjamah minuman dapat berpengaruh pada kualitas minuman boba yang diolahnya. Berdasarkan hal tersebut sangat penting bagi penjamah untuk memperhatikan kebersihan diri serta menjaga kesehatan (Trigunarso, 2020).

Sanitasi peralatan yang kurang baik dapat menyebabkan peningkatan terhadap jumlah kontaminasi bakteri. Penelitian oleh Firdausi *et al.*, (2017) dan Kurniasih *et al.*, (2015) membuktikan bahwa kebersihan peralatan memiliki hubungan yang signifikan dengan kontaminasi bakteri. Praktik mencuci peralatan yang dilakukan secara baik diduga mampu meminimalisir jumlah bakteri pada alat yang digunakan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Rizqi *et al.*, (2016) yaitu adanya hubungan antara cara mencuci peralatan dengan kontaminasi *E. coli* dimana peralatan yang dicuci dengan cara yang tidak benar memiliki 4,9 kali lebih berisiko terkontaminasi oleh bakteri sehingga memiliki total angka bakteri yang tinggi dibandingkan dengan teknik pencucian yang baik.

Air menjadi faktor yang juga menjadi penentu kualitas dari minuman boba dikarenakan air digunakan hampir diseluruh proses pembuatan minuman boba mulai dari bahan baku pembuatan minuman, mencuci bahan, dan mencuci peralatan (Sandika & Mulasari, 2019). Faktor risiko penyebab kontaminasi lainnya yaitu air minum yang sebelumnya tidak melalui proses perebusan terlebih dahulu. Merebus air hingga masak ditandai dengan munculnya gelembung udara serta uap air. Air yang direbus terlebih dahulu dapat menghilangkan bakteri yang bersifat patogen (Lestari *et al.*, 2015). Air minum yang digunakan sebagai bahan minuman boba adalah air galon dan air isi ulang sehingga responden tidak melakukan proses memasak air terlebih dahulu karena responden beranggapan bahwa air galon maupun air isi ulang sudah bersih dan telah memenuhi syarat sebagai air yang bisa diminum. Kenyataannya tidak semua air isi ulang bebas dari pencemaran oleh bakteri. Kontaminasi pada air minum isi ulang dapat terjadi pada saat melakukan pengisian air seperti kurangnya penanganan pada proses sterilisasi wadah pembeli. Sehingga penting sekali bagi penjual minuman boba untuk memperhatikan air yang digunakan agar minuman yang disajikan bebas dari kontaminasi bakteri seperti *E. coli* dan *Salmonella* sp.

Mayoritas gerai minuman boba telah mematuhi aturan sanitasi penyajian dan bahan seperti memakai bahan minuman yang terjaga mutu dan kualitasnya. Selain itu seluruh pedagang minuman boba telah menyediakan fasilitas tempat sampah yang cukup baik dan layak digunakan sehingga dapat mengurangi risiko tercemarnya bakteri *E. coli* maupun *Salmonella* sp. (Yunus, *et al.*, 2015) mengatakan bahwa tempat sampah yang baik untuk digunakan adalah terbuat dari bahan yang kedap air. Tempat sampah yang digunakan juga harus tertutup dan tidak mudah berkarat selain itu, apabila sampah sudah penuh maka harus segera dibuang agar tidak menimbulkan bau yang dapat mengundang lalat dan serangga penyebab kontaminasi.

Minuman boba tidak bermerek lebih banyak tercemar oleh bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. daripada minuman boba bermerek. Hal ini juga dapat disebabkan oleh pemilihan lokasi penjualan

yang kurang tepat. Pemilihan lokasi yang digunakan untuk berjualan harus memperhatikan beberapa aspek seperti jauh dari pembuangan sampah, terhindar dari bau yang tidak sedap, debu, maupun asap (Yunus, *et al.*, 2015) . Pada gerai minuman boba tidak bermerek beberapa ditemukan dekat dengan sumber kontaminasi seperti di pinggir jalan raya, dekat dengan tempat pembuangan sampah, serta toilet. Rancangan bangunan yang baik sehingga mudah disanitasi akan lebih efektif untuk dibersihkan sehingga gerai minuman dapat terjaga tetap bersih dengan demikian risiko terjadinya kontaminasi pada minuman boba dapat diperkecil (Arifin & Wijayanti, 2019).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah ada hubungan yang signifikan antara higiene sanitasi dengan jumlah bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp. pada minuman boba bermerek dan tidak bermerek di Kota Malang. Berdasarkan penelitian tersebut disarankan bagi peneliti selanjutnya agar penelitian ini dijadikan dasar pijakan untuk kajian lebih lanjut seperti bagaimana mengolah minuman boba yang benar dan memenuhi syarat.

REFERENSI

- Arifin, M. H., & Wijayanti, Y. (2019). Higiene dan Sanitasi Makanan di Kantin Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 3(3), 442–453. <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i3/28825>
- BPOM RI. (2008). Pengujian Mikrobiologi Pangan. InfoPOM Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 9(2), 1–11.
- Firdausi, F., Rahardjo, M., & Hanani, Y. (2017). Hubungan Kondisi Sanitasi dan Personal Higiene Pekerja dengan Jumlah Angka Kuman pada Ikan Asap di Bandarharjo Kota Semarang. *JKM Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 2356–3346. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Hubaiba, U., & Saktiansyah, L. O. A. (2021). Analisis Kandungan *E. coli* pada Minuman Thai Tea di Kecamatan Puuwatu Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. *Nursing Care and Health Technology Journal*, 1(2), 111–116. <http://ojs.nchat.id/index.php/nchat>
- Kemendes RI, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003 Tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan (2003).
- Kurniasih, R. P., Nurjazuli, & Hanani, Y. (2015). Hubungan Higiene dan Sanitasi Makanan dengan Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* dalam makanan di Warung Makan Sekitar Terminal Borobudur Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 2356–3346. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Lestari, D. P., Nurjazuli, & Hanani, Y. D. (2015). Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Minuman Jus Buah di Tembalang The Relationship Between Food Handler Hygiene and The Existance of *E. coli* on Fruit Juice Beverages in Tembalang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(1), 14–20.
- Mawarni, N., Hestningsih, R., Kusariana, N., & Wuryanto, M. A. (2019). Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kualitas Mikrobiologis pada minumas es Thai Tea di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 7(1), 186–192. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Musyayadah, & Adiningsih, S. (2019). Hubungan Ketahanan Pangan Keluarga dan Frekuensi Diare dengan Stunting pada Balita di Kampung Surabaya The Relationship between Family Food Security and The Frequency of Diarrhea among Stunted Toddlers in Kampung Surabaya. *Amerta Nutr*, 257–262. <https://doi.org/10.2473/amnt.v3i4.2019>
- Pratiwi, D. D. (2017). Analisis Kandungan *E. coli* dan Zat Pewarna pada Minuman Bubble Drink yang Bermerek dan yang Tidak Bermerek di beberapa Pusat Jajanan di Kota Medan Tahun 2016 [Skripsi]. Universitas Sumatra Utara Medan.
- Rahayuningsih, D., Martini, Purwantisari, S., & Hestningsih, R. (2017). Hubungan Higiene Penjamah dengan Kualitas Mikrobiologis pada Minuman Es Coklat di Kota Semarang (Studi

- di Kecamatan Tembalang Dan Kecamatan Pedurungan). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(4), 342–350. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Rizqi, S. N., Hestningsih, R., & Saraswati, L. D. (2016). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Total Angka Bakteri dan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Alat Makan (Studi padaa Lapas Klas I Kedungpane Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 470–477. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Sandika, Y., & Mulasari, S. A. (2019). Hubungan antara Higiene Sanitasi Pedagang dengan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Milkshake. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 13(1), 30–36.
- Suryani, D., Sunarti, S., Safitri, R. A., Khofifah, H., & Suyitno, S. (2021). Identification of Coliform bacteria content in ‘Thai Tea’ drinks and its correlation with hygiene factors in Yogyakarta, Indonesia. *Public Health of Indonesia*, 7(1), 41–47. <https://doi.org/10.36685/phi.v7i1.388>
- Trigunarso, S. I. (2020). Higiene Sanitasi dan Perilaku Penjamah Makanan dengan Angka Kuman pada Makanan Jajanan di Lingkungan Sekolah Sanitation Hygiene and Behavior of Food Handlers with Germs in Snack Food in School Environment. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 115–124. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>
- Veronica, M. T., & Ilmi, I. M. B. (2020). Minuman Kekinian di Kalangan Mahasiswa Depok dan Jakarta. *Indonesian Jurnal of Health Development*, 2(2), 83–91.
- Yunus, S. P., Pinontoan, O., & Umboh. (2015). Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *E. coli* Pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado Dan Kota Bitung Relationship Personal Hygiene and Sanitation Facilities with *E. coli* Contamination Food in Padang Restaurant in Manado and Bitung City. *JIKMU*, 5(2), 210–220.