

KAJIAN LITERATUR IDENTIFIKASI PENCEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* dan *Coliform Non-fekal* pada PADA MINUMAN OLAHAN TEH

Alfira Ghiffaril Ramadhani, Rezaniasyfiradayati, SKM, M.P.H
Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Salah satu penjualan minuman yaitu minuman olahan teh dengan penyajiannya yang ditambah dengan es batu yang bertujuan untuk mendapatkan sensasi segar nyatanya menjadi sumber kontaminasi bakteri dikarenakan es batu kristal tersebut terbuat dari air mentah yang seharusnya menjadi bahan pengawet ikan, alat-alat pengolahan yang diduga terkontaminasi udara sekitar dan kurangnya perhatian terhadap higienitas lingkungan sekitar. Tujuan kajian literatur ini adalah untuk mengkaji pencemaran bakteri *Escherichia Coli* dan *Coliform non-fekal* pada hygiene sanitasi pengolahan, bahan baku dan penyajian minuman olahan teh. Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur (literatur review) untuk mengetahui ada tidaknya pencemaran bakteri *Escherichia Coli* dan *Coliform non-fekal* pada hygiene sanitasi pengolahan, bahan baku dan penyajian minuman olahan teh. Pencarian jurnal ini menggunakan database Google Scholar, PUBMED, Science Direct dan Perpustakaan. Hasil analisis dari lima (5) jurnal yang dikaji yaitu terindeks ISSN dan 2 terindeks DOI. Selain itu, dari kelima jurnal yang dikaji terdapat bermacam-macam sampel teh yaitu es teh, Milk Tea dan Thai Tea dan juga bermacam-macam rancangan penelitian seperti metode MPN (Most Probable Number) dengan jumlah 3 jurnal dan 2 jurnal lainnya menggunakan metode deskriptif kuantitatif, metode penilaian pendapat, metode survei dan metode analisis. Dari ke-5 jurnal yang dikaji, ditemukan bahwa adanya kontaminasi dengan positif kontaminasi bakteri *Escherichia coli* yaitu 3 jurnal dan positif kontaminasi bakteri *Coliform* yaitu 2 jurnal dengan faktor-faktor penyebab kemungkinan kontaminasi pada minuman olahan teh adalah air yang digunakan untuk membuat minuman, es batu yang ditambahkan, air untuk mencuci peralatan pengolahan dan kebersihan lingkungan sekitar. Solusi dari permasalahan diatas adalah saat penyeduhan teh harus dengan air yang benar-benar matang, pencucian peralatan pengolahan harus benar-benar bersih dan tidak lupa di lap dengan lap kering, mencuci tangan sebelum proses penyajian minuman dan juga meningkatkan higienitas dan kebersihan lingkungan sekitar.

Kata Kunci: *Escherichia coli*, *Coliform Non-fekal*, Minuman teh, Sanitasi, Hygiene

Abstract

One of the sales of beverages is processed tea drinks with their presentation added with ice cubes that aim to get a fresh sensation in fact become a source of bacterial contamination because the crystal ice cubes are made of raw water which should be a fish preservative, processing equipment that is suspected of being contaminated with the surrounding air and lack of attention to the hygiene of the surrounding environment. The purpose of this literature review is to examine the contamination of *Escherichia Coli* bacteria and non-faecal coliforms in hygiene, sanitation, processing, raw materials, and presentation of processed tea drinks. This study uses a literature review method to

determine whether there is contamination of non-faecal *Escherichia Coli* and Coliform bacteria in hygiene, sanitation, processing, raw materials, and presentation of processed tea drinks. This journal search uses Google Scholar, PUBMED, Science Direct and National Library. The results of the analysis of five (5) journals studied are indexed by ISSN and 2 indexed by DOI. In addition, from the five journals studied there were various tea samples namely iced tea, Milk Tea and Thai Tea and also various research designs such as the MPN (Most Probable Number) method with a total of 3 journals and 2 other journals using quantitative descriptive methods, opinion assessment methods, survey methods and analysis methods. Of the 5 journals studied, it was found that there was contamination with positive contamination of *Escherichia coli* bacteria, namely 3 journals and positive contamination of Coliform bacteria, namely 2 journals with factors causing possible contamination in processed tea drinks are water that used to make drinks, ice cubes that was added, water for washing processing equipment and cleanliness of the surrounding environment.

Keywords: *Escherichia coli*, Non-faecal Coliform, Tea Drinks, Sanitation, Hygiene

1. PENDAHULUAN

Minuman olahan teh merupakan minuman yang digemari konsumen rumah ataupun rumah makan karena harganya yang terjangkau dan dapat dijadikan pendamping makanan. Minuman olahan teh dibuat dengan menggunakan air dan es yang merupakan salah satu sumber kontaminasi bakteri *Coliform non-fekal* dan *Escherichia Coli*. Faktor-faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri adalah air yang digunakan untuk membuat minuman olahan teh, es yang digunakan, air untuk mencuci gelas dan kebersihan pembuatan minuman cup (Ariefiansyah, 2015).

Berdasarkan penelitian M. Nurman (2015), ditemukan bahwa 13 sampel (92,9%) positif *Coliform* dari 14 sampel yang ada. Pada penelitian Nur fuji didapatkan hasil bahwa 6 sampel yang diteliti positif mengandung bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli tinja*. Kemudian pada penelitian Leonard (2019), sampel minuman es teh yang dibeli di Pasar Malam Kampung Solor Kota Kupang dari 15 sampel yang diteliti semua positif mengandung bakteri *Coliform* dan sebanyak 20% merupakan sampel terkontaminasi *Escherichia coli*.

Sumber kontaminasi pada minuman yang paling utama berasal dari penjamah, sampah, mikroorganisme, serangga, tikus dan faktor lingkungan lainnya. Dari keseluruhan sumber kontaminasi yang ada, yang mempunyai faktor pengaruh yang sangat besar adalah penjamah minuman itu sendiri. Kelayakan dan kebersihan pengolahan

makanan atau minuman pun mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kualitas produk yang dihasilkan sehingga perlu mendapat perhatian secara penuh (Wahyuni, 2016).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010, Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, parameter maksimum mikrobiologi untuk total bakteri *Escherichia coli* harus berjumlah 0 per 100 ml dan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 tahun 2001, parameter maksimum mikrobiologi untuk bakteri *Coliform* menurut klasifikasi kelas 1 (mutu air) sebanyak 1000/100 ml.

Sanitasi dan higienitas jajanan dikatakan memenuhi syarat jika kriterianya sesuai dengan yang ditetapkan oleh Dinas Kesehatan seperti kebersihan penjual yang harus berbadan sehat, menutup lukanya jika ada, menjaga kebersihan tangan, kuku, rambut dan pakaian. Peralatan pengolahanpun harus dicuci dengan air bersih, dikeringkan dengan kain bersih dan disimpan di tempat yang bersih. Bahan pengolahannya harus segar, berada di dalam kemasan yang terdaftar di Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (KEMENKES RI). Produk yang disajikan harus dengan wadah yang bersih dan tertutup. Sarana penjualan harus mudah dibersihkan, tersedia tempat penyimpanan makanan dan kondisi sarana yang baik dan layak (Riyanto, 2011).

Mutu higienis berbagai jenis minuman jajanan yang rendah berkaitan erat dengan perilaku orang yang mengolahnya, umumnya tidak memenuhi syarat kesehatan, kebersihan lingkungan, ketersediaan sarana penunjang dan kondisi bahan baku (Riyanto, 2012). Faktor lain yang menyebabkan kurangnya perilaku hygiene pengolah produk diantaranya adalah tidak disediakan alat pelindung diri bagi pengolah produk seperti masker dan penutup kepala (Fatmawati et al, 2013).

Bakteri *Coliform* adalah golongan bakteri intestinal yang berbentuk batang, bergram negatif, tidak membentuk spora, pada temperatur 37°C dapat memfermentasikan laktosa dengan membentuk asam dan dalam 48 jam dapat membentuk gas dan hidup dalam saluran pencernaan manusia. Adanya *Coliform* merupakan tanda adanya indikator pencemaran terhadap air yang bersifat enteropatogenik (bakteri penyebab diare) atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Fitri, 2015). Bakteri *Coliform* dibagi menjadi

2 kelompok yaitu *Coliform fekal* dan *Coliform non-fekal*. Bakteri *Coliform fekal* adalah bakteri yang berasal dari kotoran manusia atau hewan sedangkan bakteri *Coliform non-fekal* adalah bakteri yang berasal dari hewan ataupun tanaman mati (Agus P, 2009). Bakteri fekal adalah bakteri yang mampu memfermentasi laktosa. Bakteri *Coliform fekal* antara lain adalah *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Enterobacte spp*, *Citrobacter spp*. Sedangkan bakteri *Coliform non-fekal* adalah golongan yang tidak mampu memfermentasi laktosa. Bakteri non-fekal antara lain *Salmonella spp*, *Proteus spp* dan *Shigella spp* (Sengupta dan Saha, 2013).

Bakteri *E. coli* atau sering disebut *E. coli* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang pendek yang memiliki panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , lebar 0,4 – 0,7 μm dan bersifat anaerob fakultatif. *Escherichia coli* membentuk koloni yang bundar, cembung, dan halus dengan tepi yang nyata. *Escherichia coli* diklasifikasikan berdasarkan karakteristik sifat virulensinya, dan masing-masing kelompok menyebabkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda (Brooks dkk, 2013).

Kebudayaan *Escherichia coli* dan *Coliform* dalam air ataupun didalam minuman bisa dianggap memiliki korelasi tinggi dengan ditemukannya patogen (bibit penyakit) pada pangan tersebut. Secara umum, pencemaran mikrobiologi dapat berasal dari bahan baku, air, alat dan sarana pengolahan, pekerja maupun hewan pengganggu. Upaya awal untuk mengurangi jumlah pencemaran mikrobiologis ini sangat penting mengingat mikroorganisme mempunyai kemampuan tumbuh yang sangat cepat pada bahan-bahan minuman yang akan diolah (Yulianto, 2015).

Kehadiran mikroorganisme patogen dalam minuman akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Dengan jumlah yang banyak yang memasuki tubuh, akan terjadi reaksi seperti sakit perut, demam, sering buang air besar dan merasa tidak nyaman. Di antara banyak kontaminan bakteri penting, *Escherichia coli* dan *Coliform* adalah perhatian penting yang membutuhkan pemantauan sistematis oleh pengawas makanan dan ahli mikrobiologi karena mereka adalah indikator kuat dari patogen bawaan makanan dan kondisi higienis yang buruk (Rattanabumrung dkk, 2012).

Solusi dari permasalahan diatas adalah dengan mengganti es batu balok dengan es batu kristal, tidak menggunakan air isi ulang, saat menyedukan teh harus menggunakan

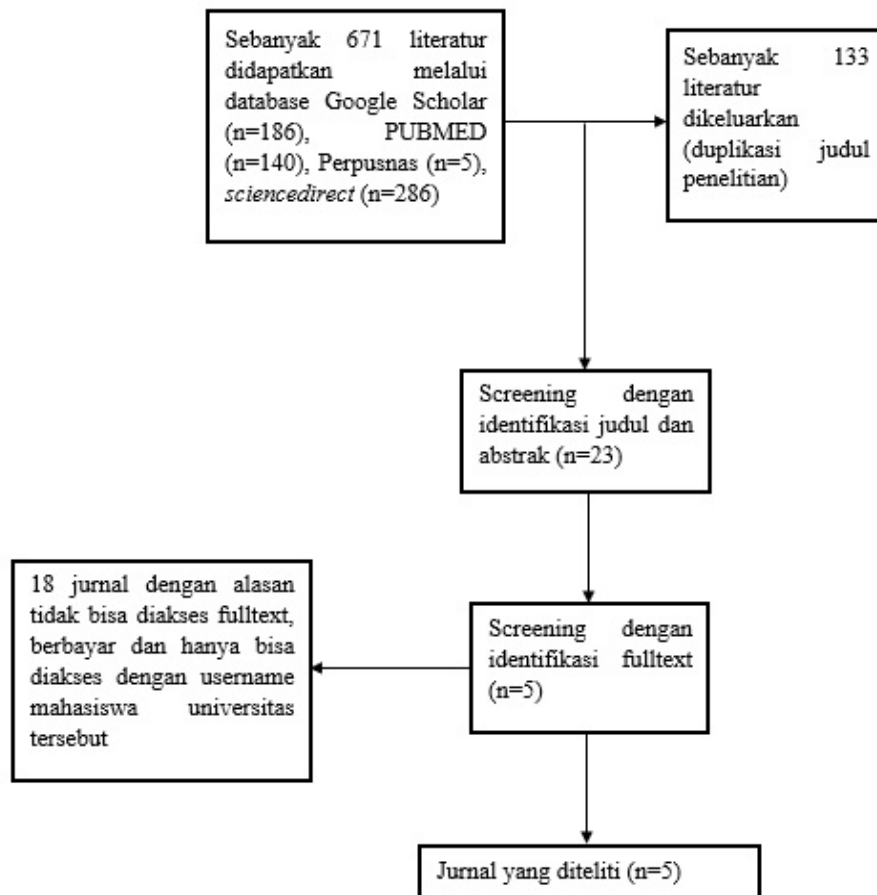
air yang benar-benar matang, pencucian yang benar-benar bersih terhadap peralatan pengolahan juga meningkatkan higienitas dan kebersihan lingkungan penjualan.

2. METODE

Desain penelitian ini menggunakan kajian literatur (*literatur review*) yaitu dengan pengumpulan data dari berbagai sumber jurnal yang kemudian dianalisis untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform non-fekal* pada minuman olahan teh.

Penelusuran artikel ini menggunakan database *Google Scholar*, PUBMED, *Sciene Direct*, dan Perpustakaan. Pencarian untuk literatur ini difokuskan pada literatur dari tahun 2012 sampai tahun 2022. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel ini yaitu menggunakan Bahasa Indonesia dan juga Bahasa Inggris. Kata kunci yang dicari yaitu *Escherichia coli*, *Coliform non-fekal*, minuman olahan teh, sanitasi dan hygiene.

Kriteria inklusi yang digunakan dalam artikel ini adalah variabel terikat bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform*, menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional analitik dengan jurnal penelitian berjumlah lima (5) yaitu empat (4) jurnal nasional dan satu (1) jurnal internasional dan juga memuat tentang identifikasi pencemaran hygiene dan sanitasi keberadaan bakteri *Escheria coli* dan *Coliform* pada minuman es teh sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan dalam dari artikel ini adalah ada beberapa jurnal yang tidak dapat diakses fulltext dan berbayar.



Gambar 1. Alur Pemilihan Jurnal

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

1) Ringkasan Hasil Analisis Jurnal

Dalam Tabel 1 di bawah ini, dijelaskan bahwa hasil analisis dari lima (5) jurnal yang ada, ditemukan beberapa sampel yaitu es teh, Thai Tea dan Milk Tea dengan variabel *Escherichia coli* dan *Coliform* dengan uji laboratorium dengan metode *Most Probable Number* (MPN), metode deskriptif kuantitatif, metode penilaian pendapat, metode survei dan metode analisis.

Tabel 1. Rekap Hasil Analisis Jurnal

No	Penelitian, Tahun	Sampel	Variabel	Uji Laboratorium
----	-------------------	--------	----------	------------------

1	Nur Mayang A.S, Ali Maudadi, dan Farach Khanifah, 2017	Es teh	<i>Escherichia coli</i>	<i>Most Probable Number (MPN)</i>
2	Risa Wahyuningsih, 2019	Es Teh	<i>Escherichia coli</i>	<i>Most Probable Number (MPN)</i>
3	Muhammad Nurman Ariefiansyah, Netti Suharti dan Eliza Anas, 2015	Es teh	<i>Coliform</i>	<i>Most Probable Number (MPN)</i>
4	Ummu Hubaiba, La Ode Ahmad Saktiansyah, 2023	Thai Tea	<i>Escherichia coli</i>	Deskriptif kuantitatif
5	Thanh Tran, Pham Hoang Khoi, Vo Minh Tran, Tran Thi Bich Phuong, Le Thi Hong Tuyet, Van Doan Thi dan Loc Huu Ho, 2021	Milk Tea	<i>Coliform</i>	Penilaian pendapat, survei dan analisis

2) Ringkasan Hasil Review Jurnal

Dalam Tabel 2 dibawah ini, dijelaskan bahwa dari lima (5) jurnal yang direview, empat (4) diantaranya terbit dari jurnal nasional yaitu Jurnal Insan Cendekia, Jurnal Borneo Cendekia, Jurnal Kesehatan Andalas, *Nursing Care and Health Technology Journal* dan *Web Conference* dan satunya terbit dari jurnal internasional yaitu *Bacterial Contamination in Hot Trend Street Food-Milk Tea*. hasil yang didapatkan adalah terdapat kontaminasi *Escherichia coli* dan *Coliform* pada setiap sampel yang diuji dalam setiap jurnal yang disebabkan oleh alat-alat selama pengolahan dan penyajian, air isi ulang selama proses pengolahan minuman dan higienitas lingkungan sekitar.

Tabel 2. Rekapian Hasil Review Jurnal

No	Peneliti	Judul	Jurnal Volume dan Terindeks	Hasil
1	Nur Mayang A.S, Ali Maudadi, dan Farach Khanifah	Identifikasi Jumlah Bakteri <i>Escheria coli</i> Pada Minuman Es Teh Yang Dijual Di Dusun CandiMulyo Jombang	Jurnal Insan Cendekia Volume 6 No.1 September 2017, P-ISSN: 2443-0854 / E-ISSN: 2579-8812 http://repo.stikes icme- jbg.ac.id/5263/	Berdasarkan tabel hasil identifikasi jumlah bakteri <i>Escherichia coli</i> pada minuman teh yang dijual di Dusun Candimulyo Jombang menggunakan metode MPN dengan 5 seri, tabung ke 10 sampel memiliki nilai indeks MPN berkisar antara 25-1800 sel/ 100ml. Sampel yang menandakan tidak layak dikonsumsi yaitu sampel 1 sampai 9 yang terkontaminasi bakteri <i>Escherichia coli</i> dan pada sampel 5 dan 10 terdeteksi bakteri lainnya.
2	Risa Wahyuningsih	Identifikasi Adanya Bakteri <i>Escheria coli</i> Pada Minuman Es Teh Yang Dijual Disekitar STIKES BCM Pangkalan Bun Wilayah Kotawaringin Barat	Jurnal Borneo Cendekia Vol.3 No.1 Maret 2019, ISSN 2549-1822 http://journal.sti kesborneocende kiamedika.ac.id/ index.php/jbc/ar ticle/view/183/2 4	Bedasarkan tabel hasil identifikasi jumlah bakteri <i>Escherichia coli</i> pada minuman teh yang dijual di sekitar kampus STIKES Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun menggunakan metode dengan 5 seri, tabung ke 10 sampel minuman memiliki nilai indeks MPN berkisar 25-1800 sel/ 100ml. sampel terkontaminasi dari tempat pencucian, sendok dan alat-alat lainnya dan juga karena penjual tidak memperhatikan higienitas terutama mencuci tangannya dan dari lalat yang sudah terinfeksi bakteri dan mengkontaminasi ke bahan ataupun alat yang digunakan penjual.
3	Muhammad Nurman Ariefiansyah, Netti Suharti dan Eliza Anas	Identifikasi Bakteri Coliform Yang Terdapat Pada Minuman Es Teh di Rumah Makan Tepi Laut Purus Padang Barat	Jurnal Kesehatan Andalas. 2015 Vol 4 No.3, P- ISSN: 2301- 7406 / E-ISSN: 2615-1138 https://pdfs.sem anticscholar.org/ 9fcc/f562e6b74b 8a06597d7b7bef 1df8d50dbc78.p df	Berdasarkan tabel faktor-faktor yang mempengaruhi kontaminasi <i>Coliform</i> pada minuman es teh di rumah makan Tepi Laut Purus Padang Barat yaitu: sumber air untuk membuat es teh yaitu air galon dengan persentase 14,3% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i> dan air masak dengan persentase 85,7% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i>, es batu yang digunakan yaitu es batu kristal dengan 100% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i>, air untuk mencuci gelas yaitu air PDAM dengan persentase 93,9% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i> dan air

No	Peneliti	Judul	Jurnal Volume dan Terindeks	Hasil
				<p>sumur dengan persentase 6,1% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i>, dan yang terakhir dari keadaan rumah makan yaitu lantai kayu dengan persentase 35,7% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i>, lantai semen 35,7% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i> dan lantai keramik dengan persentase 28,6% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i> dan kebersihan rumah makan yang ditotal berpresentase 100% terkontaminasi bakteri <i>Coliform</i>.</p>
4	Ummu Hubaiba, La Ode Ahmad Saktiansyah	Analisis kandungan <i>Escherichia Coli</i> pada Minuman Thai Tea di Kecamatan Puuwatu Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara	Nursing Care and Health Technology Journal Volume 1 No.2, E-ISSN: 2798-107X http://ojs.nchat.id/index.php/nchat/article/view/9/28	Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh 8 sampel positif teridentifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i> dengan persentase 80% dan 2 sampel tidak teridentifikasi bakteri dengan persentase 20% . Hasil tersebut menunjukkan bahwa kualitas es batu kurang baik dan tidak layak konsumsi . Selain itu, yang menjadi faktor kontaminasi yaitu minuman Thai Tea dibuat dengan air isi ulang sebagai air campuran pembuatan minuman Thai Tea . Air isi ulang tersebut telah terkontaminasi dan tidak bersih dan juga rendahnya tingkat sanitasi terutama pada bakteri <i>Escherichia coli</i> yang bersifat patogen yang dapat menyebabkan diare.
5	Thanh Tran, Pham Hoang Khoi, Vo Minh Tran, Tran Thi Bich Phuong, Le Thi Hong Tuyet, Van Doan Thi dan Loc Huu Ho	Study on Bacterial Contamination in Hot Trend Street Food-Milk Tea	E3S Web ff Conference 332, 05001 (2021), ICFTNSA 2021, E-ISSN: 2267-1242 https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2021/108/e3sconf_icftnsa2021_05001.pdf	Berdasarkan survei pada gambar 5, survei menunjukkan bahwa bakteri <i>Coliform</i> di dalam kedua grup Milk Tea adalah besar. Milk Tea kelompok 2 memiliki tingkat kontaminasi bakteri <i>Coliform</i> paling tinggi terutama C2 home-made Milk Tea . Namun kelompok Milk Tea bermerek yang mempunyai aturan kebersihan juga memiliki pengaruh yang signifikan atas jumlah kontaminasi bakteri <i>Coliform</i> . Berdasarkan survei gambar 6, survei menunjukkan bahwa kedua kelompok Milk Tea memiliki jumlah <i>Escherichia coli</i> yang signifikan khususnya C3 yang dijual di

No	Peneliti	Judul	Jurnal Volume dan Terindeks	Hasil
				depan gerbang sekolah dengan paparan tinggi 1000 CFU/ml.

3.2 Pembahasan

Salah satu cara untuk memelihara kesehatan adalah mengkonsumsi pangan yang aman seperti memastikan pangan tersebut aman untuk dikonsumsi dan tidak terkontaminasi oleh zat-zat berbahaya seperti bakteri. Kehadiran mikroorganisme pada pangan akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Dengan jumlah yang banyak yang masuk ke dalam tubuh, akan terjadi reaksi seperti sakit perut, demam, sering buang air besar dan merasa tidak nyaman. Kontaminasi pada pangan bisa menyebabkan pangan tersebut menjadi media penyakit. Penyakit akibat pangan yang terkontaminasi adalah penyakit bawaan makanan atau disebut *food-borne disease*. Penyakit bawaan makanan (*food-borne disease*) merupakan penyakit menular atau keracunan makanan yang disebabkan oleh mikroba yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang dikonsumsi.

Bagi ahli kebersihan minuman, tidak semua jasad renik di dalam air penting, hanya sekelompok kuman yang tergolong penting seperti kuman-kuman *Coliform* yaitu kuman yang tumbuh cepat dan terdapat dalam kotoran manusia. Penyakit utama yang ditularkan lewat air yaitu diare, disentri, kolera dan tifoid. Penyakit tersebut merupakan penyakit usus sehingga kuman-kuman penyebabnya terdapat dalam tinja manusia. Untuk menentukan apakah air tersebut layak diminum atau tidak, maka haruslah memenuhi syarat-syarat fisik, kimia dan bakteriologik. Syarat bakteriologik yaitu bahwa air tersebut tidak mengandung kuman *Coliform*. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/ MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yang dimaksud air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum yang aman bagi kesehatan yaitu apabila air tersebut memenuhi syarat fisika, kimia, mikrobiologis dan radioaktif dengan jumlah bakteri *Coliform* yaitu 10 MPN/100ml.

Bakteri *Coliform* secara keseluruhan tidak umum hidup atau terdapat dianggap sebagai petunjuk terjadinya pencemaran kotoran hewan maupun manusia. Bakteri *Coliform* meliputi bakteri gram negatif dan dapat memfermentasi laktosa dengan memproduksi gas dan asam pada suhu 37°C dalam waktu kurang dari 48 jam. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bagian dari bakteri *Coliform* fekal yang merupakan microbiota normal saluran pencernaan yang dapat berpindah dari satu tempat ketempat lainnya seperti dari tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif lewat minuman yang sudah terkontaminasi dengan bakteri *Escherichia coli* dalam jumlah banyak bisa menyebabkan diare dan bila bakteri *Escherichia coli* menjalar ke organ tubuh yang lain maka dapat menyebabkan infeksi. Bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* dapat mati pada suhu 60°C selama 30 menit dan pada suhu 100°C selama 10 menit tetapi juga ada resistensinya. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan No. 492/Menkes/Per/IV/2010, Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, parameter maksimum mikrobiologi untuk total bakteri *Escherichia coli* harus berjumlah 0 per liter dan menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001, parameter maksimum mikrobiologi untuk bakteri *Coliform* adalah sebanyak 1000/100ml jika diklasifikasikan dari kelas 1.

Minuman olahan teh merupakan minuman yang banyak digemari masyarakat Indonesia karena harganya yang terjangkau dan dapat dijadikan pendamping makanan. Minuman olahan teh terbuat dari air masak atau air galon dan es batu yang merupakan sumber kontaminasi pangan. Berbagai macam pangan yang dikonsumsi manusia sehari-hari tidak lepas dari keberadaan bakteri. Mikroorganisme yang paling banyak dan umum sebagai indikator adanya pencemaran feces dalam air adalah *Escherichia coli* dan *Coliform*. Bakteri dari jenis ini selalu terdapat di dalam kotoran manusia sedangkan bakteri penyebab penyakit tidak selalu ditemukan. Sumber kontaminasi mikroorganisme dapat berasal dari air, udara, peralatan serta manusia. Dimana kualitas air akan berpengaruh besar terhadap kualitas mikroba pangan. Faktor-faktor yang menyebabkan kontaminasi biasanya berasal dari pengolahannya dan penyajiannya seperti air cucian yang kotor, air yang ditambahkan pada teh yang tidak diketahui pasti kematangannya, es

batu yang ditambahkan, gelas yang digunakan tidak bersih dan belum kering secara merata setelah dicuci, alat yang dipakai selama proses pengolahan dan penyajian, kebersihan penjual dan area tempat penjualan.

Berdasarkan hasil analisis dari lima artikel diatas, diketahui bahwa 5 artikel terindeks ISSN dan 2 artikel terndeks DOI. Selain itu, sampel yang digunakan ada beberapa jenis teh yaitu teh original, Milk tea dan Thai tea. Variabel bebas yang digunakan dari artikel diatas adalah hygiene dan sanitasi pengolahan teh, penyajian teh dan hygiene sanitasi bahan baku sedangkan variabel terikat yang digunakan dari artikel diatas adalah kualitas mikrobiologi teh dan kualitas air mikrobiologi teh. Selain itu, rancangan penelitian yang digunakan yaitu uji laboratorium dengan metode *Most Probable Number* (MPN) pada 3 artikel dan 2 lainnya menggunakan deskriptif kuantitatif, metode penilaian pendapat, metode survei dan metode analisis.

Berdasarkan kajian 5 jurnal yang digunakan, kelima jurnal ini memiliki mempunyai kelebihan yaitu: (1) Untuk mendeteksi adanya kandungan bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* pada minuman olahan teh (2) Adanya gambaran hygiene dan sanitasi pada minuman olahan teh (3) Memiliki kesamaan rancangan peneitian yaitu menggunakan penelitian deskriptif dan menggunakan uji laboratorium *Most Probable Number* (MPN) sedangkan kelemahan kelima jurnal ini yaitu pada salah satu jurnal yang berjudul “Identification of Coliform bacteria content in Thai Tea drinks and its correlation with hygiene factors in Yogyakarta, Indonesia” tidak dijelaskan mengenai hygiene dan sanitasi pada penjual melainkan hanya terdeteksi adanya bakteri *Coliform* dan lebih ke personal hygiene.

Kajian jurnal ini dilakukan dengan *literatur review* untuk mengidentifikasi pencemaran dan mengetahui ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform Non-fekal* pada minuman olahan teh. Tujuan kajian ini adalah untuk mengidentifikasi pencemaran bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform Non-fekal* pada minuman olahan teh. Hasil dari kajian ini yaitu dapat mengetahui hygiene dan sanitasi pada proses pengolahan minuman olahan teh, hygiene dan sanitasi bahan baku minuman olahan teh dan hygiene dan sanitasi penyajian minuman olahan teh.

Pengamatan peneliti yang dilakukan terdapat tingginya persentase tidak layak konsumsi pada minuman olahan teh yang dipengaruhi oleh faktor-faktor kontaminasi yaitu cara penyeduhan teh, penambahan es batu, air putih, penggunaan gelas dan tidak memperhatikan sanitasi dan higienitas. Cara penyeduhan teh yang tidak menggunakan air yang benar-benar matang dan dibiarkan sepanjang hari tanpa ditutup sehingga bakteri bisa melalui udara. Dari air putih yang diperkirakan berasal dari air isi ulang galon yang diduga mengandung bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* dimana tempat galon airnya tidak pernah diganti, saat mengisi ulang air tidak ada penutup yang menutupinya sehingga bakteri dapat dengan mudah masuk melalui udara dan juga galon air dan pompa airnya tidak disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Penggunaan gelas dimana air pencucian gelas digunakan berulang kali sehingga kotor dan dapat menyebabkan kontaminasi bakteri (Parahita, 2009).

Penjual juga tidak memperhatikan higienitas seperti mengambil es batu tidak menggunakan alat bantu seperti sendok sekop es dan malah langsung mengambilnya menggunakan cup yang telah diletakkan di udara terbuka ataupun dengan tangan langsung yang memungkinkan terjadinya kontaminasi. Penambahan es batu kristal yang diduga berbahan dasar air mentah bisa mengandung bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform*. Dimana beberapa bakteri dapat bertahan hidup dalam es selama 6 bulan. Penambahan air putih yang berasal dari air isi ulang pun diduga mengandung bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* yang sudah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa hasil penelitian dari 9 sampel hanya 1 sampel yang layak minum dan 8 sampel lainnya tidak layak minum karena telah terkontaminasi. Dari 8 sampel tersebut 5 sampel positif mengandung bakteri *Escherichia coli* sementara 3 sampel lainnya mengandung bakteri *Coliform* (Raharja, 2015). Untuk higienitas pembuatan es teh juga mempengaruhi kontaminasi bakteri *Escherichia coli*. Selama proses produksi dan konsumsi, pangan akan bersentuhan dengan berbagai orang yang menangani pangan yang menjadikannya sumber kontaminasi patogen yang selanjutnya menyebabkan penyakit bawaan pangan yaitu *food-borne disease* serta penggunaan peralatan yang terus menerus dalam jangka waktu yang lama yang membuat mikroorganisme bertahan lama dan berkembang biak.

Pencucian tangan adalah salah satu hal utama yang harus dilakukan pedagang sebelum ataupun sesudah menangani pelayan. Meskipun mencuci tangan sangat mudah dilakukan, masih banyak pedagang yang meremehkannya. Kalau dilihat-lihat, hampir tidak satupun pembuat minuman olahan teh mencuci tangan sebelum membuat minuman melainkan mereka hanya menggunakan kain lap sebelum maupun sesudah pembuatan. Kurangnya perilaku bersih inilah yang menjadi faktor penyebab kontaminasi. Karena pedagang adalah kunci utama dalam penyajian maupun pengloahan minuman olahan teh ini. Oleh karena itu, seharusnya pedagang maupun penjamah produk minuman olahan teh ini mengikuti ketentuan yang ada untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada minuman olahan teh yang dijual para pedagang termasuk mencuci tangan dan selalu menjaga kebersihan sekitar dan kesehatan pribadi.

Kebersihan dan sanitasi pedagang bisa dipengaruhi oleh pengetahuan atau kesadaran pedagang itu sendiri. Pengetahuan dapat dipengaruhi berdasarkan usia. Semakin bertambahnya usia seseorang tersebut dapat menyebabkan pengaruh terhadap peningkatan pengetahuan yang diperolehnya pada usia tertentu sebelum usia tua karena tingkat pengetahuannya bisa saja menurun. Dengan mempunyai pengetahuan tentang sanitasi dan kebersihan penjualan maupun pribadi, penjual akan lebih memperhatikan aspek-aspek penting apa saja yang harus diperhatikan dan dipelihara terkait sanitasi dan higienitas untuk menghindari terkontaminasinya produk yang dijual.

Maka dari itu, meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang sangat diperlukan agar terwujudnya derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Untuk mewujudkan itu maka dimulailah dari pengamanan terhadap penyehatan makanan dan minuman. Penerapan prinsip-prinsip hygiene sanitasi dalam pengelolaan minuman olahan teh sangat diperlukan dalam pengamanan terhadap minuman olahan teh seperti:

1) Pemilihan bahan baku

Bahan baku dalam minuman olahan teh adalah teh, air, gula pasir dan es batu. Adapun bahan tambahan lainnya yaitu susu jika ingin membuat Milk Tea maupun Thai Tea. Dari hasil riset kelima jurnal penelitian ini bahwa kualitas bahan baku aman kadang kadang tampak dari warna, konsistensi, kebersihan, kesegaran, bau atau apabila tidak tampak

dapat diperiksa dengan standar kualitas bahan makanan dan minuman yang telah dibuat oleh WHO.

2) Penyimpanan bahan baku

Untuk penyimpanan bahan baku utama teh, para pedagang menyimpannya di dalam plastik dan tertutup. Untuk penyimpanan es batu yaitu di toples besar yang terbuka yang kemungkinan untuk terkontaminasi tinggi. Dan terakhir penyimpanan alat-alat pengolahan, para pedagang rata-rata menyimpannya ditempat terbuka dan terkena matahari yang memungkinkan tingginya kontaminasi.

3) Pengolahan minuman olahan teh

Dari hasil observasi kelima jurnal, ditemukan bahwa para pedagang tidak semuanya menggunakan APD lengkap seperti celemek, tutup kepala, sarung tangan dan penutup mulut pada saat proses pengolahan minuman olahan teh ini berlangsung, tidak mencuci tangan setiap kali hendak menangani minuman, ada juga para pedagang dengan kuku-kuku tangan yang panjang, bercakap-cakap saat menangani minuman, tempat pengolahan minuman pun ditempat terbuka, tidak bebas dari vektor dan tidak tersedia pembuangan sampah yang tertutup. Hal inilah yang dapat merugikan konsumen karena dapat dipastikan bahwa akan timbul bakteri yang akhirnya akan menimbulkan penyakit. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan juga sangat penting. Selain itu yang penting pula adalah status kesehatan pengolah makanan serta cara kerjanya, yang tentunya menentukan terjadinya kontaminasi dari pekerja ke makanan.

4) Penyimpanan minuman olahan teh

Dari hasil observasi kelima jurnal, proses penyimpanan minuman olahan teh dibagi menjadi 2 (dua) bagian yaitu sebagian minuman dimasukkan kedalam dispenser dan sebagian lagi dimasukkan kedalam plastik. Dari 10 (sepuluh) ditemukan 8 (delapan) pedagang membiarkan minuman olahan teh didalam dispenser dari pagi sampai sore dan kemudian ditambah lagi dengan minuman olahan teh yang telah disimpan didalam plastik kedalam dispenser apabila sudah berkurang. Sedangkan sisanya 2 (dua) pedagang menggunakan ceret sebagai tempat penyimpanan minuman olahan teh. Dalam penyimpanan makanan dan minuman yang paling perlu diperhatikan adalah suhu dan

tempat penyimpanan minuman jadi harus memiliki tutup dan bebas dari serangga sehingga tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri patogen dan harus selalu dibersihkan.

5) Pengangkutan minuman olahan teh

Dari hasil observasi kelima jurnal penelitian, dapat dilihat bahwa minuman yang diangkut sudah dikemas kedalam plastik. Minuman yang berasal dari tempat pengolahan minuman perlu pengangkutan untuk disimpan dan disajikan kepada pelanggan. Kemungkinan kontaminasi terjadi selama pengangkutan bila pengangkutan terjadi di lingkungan terbuka seperti saat pengolahan.

6) Penyajian minuman olahan teh

Dari hasil observasi kelima jurnal penelitian, dapat dilihat bahwa semua pedagang menggunakan gelas plastik yang dalam keadaan tidak layak karena tersimpan di udara terbuka yang memungkinkan kontaminasi bakteri tinggi. Tangan penyaji tidak kontak langsung dengan minuman olahan teh. Tempat penyajian minuman olahan teh tidak terbebas dari debu karena berada ditepi jalan masuknya tempat parkir sepeda motor. Hal ini dapat menyebabkan minuman olahan teh terkontaminasi oleh bakteri yang dibawa oleh debu.

4. PENUTUP

Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil riset jurnal penelitian yang telah dikaji menunjukkan bahwa adanya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform Non-fekal* pada minuman olahan teh dapat disebabkan oleh hygiene dan sanitasi penjualan seperti air pengolahan, bahan-bahan pengolahan dan alat-alat yang dipakai dalam pengolahan dan penyajian dan lingkungan sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada orangtua dan keluarga yang telah memberi dukungan, semangat dan juga do'a, kepada seluruh dosen pengajar Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta atas bimbingan dan saran-sarannya yang memotivasi untuk melanjutkan naskah publikasi ini dan juga tak lupa dengan teman-teman seperjuangan yang juga turut memberi motivasi

dan semangat kepada saya. Semoga Allah SWT senantiasa membalas perbuatan baik dengan limpahan rahmat, kesehatan dan keberkahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, M.R dan Moss, M.O. 2008. Food Microbiology. Third edition. Royal Society of Chemistry. United Kingdom.
- Agus Prayitno. 2009. Uji Bakteriologi Air Baku Dan Air Siap Konsumsi Dari PDAM Surakarta Ditinjau Dari Jumlah Bakteri Coliform (Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta) hlm.3
- Ariefiansyah, N. M. 2015. Identifikasi Bakteri *Coliform* Yang Terdapat Pada Minuman Es Teh Di Rumah Makan Tepi Laut Purus Padang Barat. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang.
- Bintsis, T. 2017. Foodborne pathogens. AIMS Microbiology. vol 3(3): 529–563. doi: <https://doi.org/10.3934/microbiol.2017.3.529>.
- Bintsis, T. 2018. Microbial pollution and food safety. AIMS Microbiology. vol 4(3): 377–396. doi: <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.3.377>.
- Brooks, GF, Carrol KC, Butel JS, Morse, SA, Meitzner, TA. 2010. Jawetz, Melnick & Adelber's Medical Microbiology. 25th ed, McGraw Hill Companies, Norwalk.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Jakarta: Depkes RI, 2010.
- Dian Maulida Widyan, 2015. Perhitungan Jumlah Bakteri *Coliform* pada Minuman Es Teh yang Dijual Di Warung Makan Sekitar Pasar Legi Citra Niaga Jombang.
- Dinas Kesehatan, 2014. Prevalensi Kejadian Penyakit Diare di Indonesia.
- Fatmawati S, Ali R, Handarsari E. 2013. Perilaku higiene pengolah makanan berdasarkan pengetahuan tentang higiene mengolah makanan dalam penyelenggaraan makanan di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa.
- Fitri, LINDIA. 2015. Analisa Bakteri *Coliform* dan Identifikasi *Escherichia coli* pada Es Batu yang Digunakan Pedagang Minuman Kaki Lima di Lingkungan Sekitar

Universitas Sumatera Utara. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan.

- Fuji, N. 2016. Pemeriksaan Mpn *Coliform* Dan Colitinja Pada Minuman Es Teh Yang Dijual. *Surya Medika*, 30-37.
- Hilmarni., Rini, S. dan Devahimer H. 2019. Uji Kontaminan *Coliform* Susu Kedelai yang dijual di Pasar Bawah Kota Bukittinggi. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan. Situasi Diare di Indonesia. Kemenkes RI Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. Kumpulan Modul Kursus Higiene Sanitasi Makanan dan Minuman. Sub Direktorat Higiene Sanitasi Pangan. Direktorat Penyehatan Lingkungan Direktorat Jendral PP dan PL. Jakarta.
- Kurniadi, Y., Saam, Z., & 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
- Leonardo, F., Taufik, N. I. dan Rianawati, D. 2019. Analisa Karakteristik Peminum Teh di Kota Bandung. *Jurnal Akuntansi Maranatha*, 11(1), pp. 77–97.
- Meriza, F., Lestari, D. A. H. dan Soelaiman, A. 2016. Sikap Dan Kepuasan Rumah Tangga Konsumen Teh Celup Sariwangi Dan Sosro di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 4(1), pp. 67–75.
- Ningsih R. 2014. Penyuluhan hygiene sanitasi makanan dan minuman, serta kualitas makanan yang di jajakan pedagang di lingkungan SDN kota Samarinda. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1): 65.
- N.T. Mi, H.T. Giap, N.X. Binh, N.H.C. Dung, C. 2018, *Journal of Science and Technology*. 1: 7-14.
- Nurman et al. 2015. Identifikasi Bakteri *Coliform* yang Terdapat pada Minuman Es teh di Rumah Makan Tepi Laut Purus Padang Barat. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Padang Barat.
- Parahita, 2009. Isolasi Dan Identifikasi *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Pada Uang Kertas Yang Beredar Di Daerah Sekitar Pasar Sederhana Bandung

- Pemerintah Republik Indonesia. 2001. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Permenkes RI No. 492/MenKes/Per/IV/2010, Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Menkes RI, Jakarta.
- Quinto, EJ., Caro, I., Villalobos-Delgado, LH., Mateo, J., De-Mateo-silleras, B., and Redondo-Del-río, MP. 2019. Food safety through natural antimicrobials. *Antibiotics*. vol 8(4): 1–30. doi: <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040208>
- Raharja, 2015. Identifikasi *Escherichia coli* Pada Air Isi Ulang Dari Depot Dikelurahan Pisangan Dan Cirendeu.
- Rattanabumrung, O., Sangadkit, V., Supanivatin, P. & Thipayarat, A. 2012. Kinetics of *E. coli* colony area expansion and color development in *Chromocult Coliform Agar* (CCA) under different incubation conditions. *Procedia Engineering* 32, pp.134 – 140
- Ritonga, R., Marsaulina, I. dan Chahaya, I. 2013. Analisis *Escherichia Coli* Dan Higiene Sanitasi Pada Minuman Es Teh Yang Dijual Di Pajak Karona Jamin Ginting Kecamatan Medan Baru Tahun 2013, pp. 1–9.
- Sengupta C, Saha R. 2013. Review Article: Understanding Coliforms a Short Review. *International Journal of Advanced Research*. 1(4):16-25.
- Surono, Ingrid Suryanti. 2016. Pengantar Keamanan Pangan untuk Industri Pangan. I ed. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012. Pangan. 17 November 2012. Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 2012 nomor 227. Jakarta. 2012.
- Wahyuni, T. 2016. Hubungan antara Hygiene dan Sanitasi Pengolahan Minuman Milshake Powder Berbagai Rasa dengan Angka Kuman Yang dijajakan di sepanjang Jalan Kebonharjo Tanjung Mas Semarang. Semarang: Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Dian Nuswantoro.

- Wardhany, Selvy. 2015. Analisa Bakteri *Coliform* pada Air Minum dengan Menggunakan Metode Most Probable Number (MPN). Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- World Health Organization. 2015. WHO estimates of the global burden of foodborne disease. Geneva: World Health Organization.
- Wiratna, G., Rahmawati dan Linda, R. 2019. Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak, 8, pp. 69–73.
- Yani, S. R. 2012. Analisis Bakteri *Salmonella Sp.* dan *E. coli* Pada Minuman Teh Dalam Kemasan Yang Di jual Di sekolah Muhammadiyah Di Jalan Tanjung sari Medan. J. Kesehatan Online Helvetia.
- Y. Huang, H. Chen, E, 2011, Food Control. 22: 1178-1183.
- Yulia dan Prayitno. 2016. Efektifitas Konsentrasi Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Terhadap Angka Kuman. Jurnal Vokasi Kesehatan; 2016. Vol.2, Hal. 385-389.
- Yulianto, P. 2015. Profil Kesehatan Jawa Tengah. (pp. 18-21). Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Yulianto, D., Sukrama, IDM., dan Hendrayana, MA. 2019. Isolasi bakteri *Escherichia coli* pada lawar merah babi di kota Denpasar. Intisari Sains Medis. vol 10(1): 53–56. doi: <https://doi.org/10.15562/ism.v10i1.238>.
- Y. Suzuki, H. Kubota, H.K. Ono, M. Kobayashi, K. Murauchi, R. Kato, A. Hirai, K. 2017, International journal of food microbiology. 262: 31-37.