



## Higiene Sanitasi Pengolahan dan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Es Teh di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara

Fellysca V. M. Politon, Novarianti

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Palu, Indonesia

Email korespondensi : fellyscavmpoliton@gmail.com

No. Hp. 085290545373



### ARTICLE INFO

Received :2022-05-30

Accepted :2022-06-12

Published :2022-06-30

### Kata Kunci:

Higiene;  
sanitasi;  
*E. coli*.

### Keywords:

Hygiene;  
sanitation;  
*E. coli*.

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Minuman es teh dapat terkontaminasi oleh beberapa jenis mikroba apabila pengolahannya tidak memenuhi standar kesehatan. Misalnya air tidak dimasak hingga mendidih. Mikroba yang terdapat pada minuman ini adalah jenis bakteri *Escherichia coli*. **Tujuan:** Tujuan penelitian untuk mengetahui higiene sanitasi pengolahan dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada minuman Es Teh yang dijual Di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara. **Metode:** Metode penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan observasional pengolahan es teh dan pemeriksaan keberadaan bakteri *E. coli* pada es teh. Populasi dan sampel adalah 9 kantong plastik es teh masing-masing 1 kantong dari 9 warung makan di Kelurahan Mamboro Palu Utara. **Hasil:** Hasil penelitian, Higiene pengolahan makanan Tidak memenuhi syarat dengan nilai yang diperoleh 55% - <75%. sanitasi pengolahan dari hasil observasi mendapatkan 3 rumah makan dengan skor  $\geq 75$  % kategori memenuhi syarat dan 6 rumah makan nilai presentasi yang di dapat 55% - <75% kategori tidak memenuhi syarat). Pengujian 9 sampel ditemukan mengandung bakteri *E. coli*. **Kesimpulan:** Higiene pengolahan makanan tidak memenuhi syarat, Sanitasi pengolahan sebagian besar memenuhi syarat. Pada es teh yang dijual di Kelurahan Mamboro Palu utara 100% bernilai positif mengandung bakteri *E. coli* (tidak memenuhi syarat).

### ABSTRACT

**Introduction:** Iced tea drink can be contaminated by several types of microbes if the processing method does not meet the health standard requirements. For example, the water used is not boiled until it boils. The microbe that can be found in this drink is the type of *Escherichia coli* bacteria. **Objective:** The research aimed to know the hygiene and sanitation of processing with the presence of *E. coli* bacteria in iced tea drinks sold at Warung Makan, Mamboro Village, North Palu. **Method:** This research method was descriptive with an observational approach to iced tea processing and examination of the presence of *E. coli* in iced tea. The population and sample were 9 plastic iced tea bags, 1 bag each from 9 food stalls in Mamboro Village, North Palu. **Result:** The results of the study, food processing hygiene did not meet the requirements with the obtained value of 55% - <75%. processing sanitation from the observation results obtained 3 restaurants with a score of 75% in the category of eligible and 6 restaurants with a presentation score of 55% - <75% not qualified. Testing 9 samples were found to contain *Escherichia coli* bacteria. **Conclusion:** Food processing hygiene is not qualified, processing sanitation is mostly qualified. The iced tea sold in the Mamboro Village, North Palu is 100% positive for *E. coli* bacteria (not eligible).



## PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat adalah penyediaan makanan dan minuman yang memenuhi kriteria kesehatan. Dari cara penyajian makanan yang enak dan nikmat serta mempunyai nilai gizi yang tinggi tidak akan berarti sama sekali jika tidak aman untuk dikonsumsi. Prinsip hygiene sanitasi harus diperhatikan dalam melaksanakan hygiene sanitasi, makanan yang baik yaitu dimulai dari proses pemilihan bahan makanan, penyimpanan makanan matang, pengangkutan/distribusi makanan, dan penyajian makanan. Jika semua prinsip ini diperhatikan dengan menjalankan peraturan pemerintah dan undang-undang yang telah ditetapkan maka dapat dipastikan bahwa makanan yang disajikan pada konsumen adalah makanan yang aman dan tidak beresiko menyebabkan sakit dan atau kematian<sup>1</sup>. Kebersihan diri (personal hygiene) juga merupakan faktor penting dalam usaha pemeliharaan kesehatan, agar kita selalu dapat hidup sehat. Cara menjaga kebersihan diri dapat dilakukan seperti tangan harus dicuci sebelum makan dan sesudah bekerja, kuku digunting pendek dan bersih agar tidak melukai kulit atau menjadi sumber infeksi, bermain dan bekerja menggunakan alas kaki<sup>2 3</sup> Es teh salah satu minuman yang digemari masyarakat di Indonesia. Yang disajikan dengan cara yang beragam, tapi ada beberapa faktor kontaminasi yang dapat menyebabkan pencemaran bakteri dalam minuman teh, misalnya penambahan es dan air putih, cara menyiram teh, alat yang dipakai pada lingkungan penjualan, pembuat dan pencucian peralatan.<sup>4</sup> Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum parameter mikrobiologi utama yang menentukan kualitas air minum yaitu keberadaan *E. coli* dan Total Bakteri Koliform dengan kadar maksimum yang diperbolehkan dalam peraturan tersebut adalah nol. Penyebab keracunan makanan adalah adanya cemaran bakteri patogen. Salah satu tanda keracunan adanya gejala diare. Jika diare terjadi dalam jangka yang panjang akan dapat menyebabkan kematian. Kasus keracunan terjadi karena penerapan sanitasi lingkungan pengolahan yang masih kurang memadai. kontaminan yang dapat menyebabkan penyakit adalah kontaminasi mikrobiologi seperti *E. coli*, *Staphylococcus aureus* atau bakteri coliform.<sup>5</sup> sumber kontaminasi makanan yang paling utama berasal dari pekerja, peralatan, sampah serangga, tikus dan factor lingkungan seperti udara dan air, sumber kontaminasi makanan yang paling besar pengaruh kontaminasinya adalah pekerja.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil survei pada penjual es teh di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara, air yang mereka gunakan untuk membuat es teh dari air galon dan es batu yang mereka gunakan ada yang dibuat langsung dan juga ada yang dibeli di warung. Cara pembuatan es teh di warung makan pengelola menggunakan air panas sedikit kemudian melarutkan gula bersama dengan teh celup lalu ditambahkan sedikit air dan juga es batu. Ada yang menggunakan sendok untuk mengambil es batu dan juga ada yang tidak menggunakan sendok kemudian untuk wadah es teh menggunakan plastik, oleh sebab itu diperlukan ketahuinya hygiene sanitasi pengolahan dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada minuman es teh yang dijual di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional.<sup>7</sup> Pengolahan es teh dan pemeriksaan keberadaan bakteri *E. coli* pada es teh di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara. Waktu pengambilan sampel tanggal 5-10 Juni 2020 dengan jumlah sampel 9 warung makan. Variabel keberadaan *E. coli* dilakukan dengan mengambil 1 sampel es teh di tiap warung makan dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Sanitasi Poltekkes Kemenkes Palu dengan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan 3 seri. Sampel diambil menggunakan botol kaca berwarna gelap yang sudah disterilkan. Sampel yang diteliti tidak disimpan terlebih dahulu dan langsung diuji di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) tabung reaksi, (2) tabung durham, (3) rak tabung, (4) Pipet ukur, (5) karet penghisap, (6) *autoclave*, (7) inkubator, (8) lampu bunsen dan (9) ose. Bahan yang digunakan yaitu (1) aquadest, (2)

*lactose broth*, (3) *EC medium*, (4) alkohol 70%, (5) kapas, (6) label dan (7) sampel.<sup>8,9</sup>

Langkah-langkah yang paling penting dalam pengujian, yaitu sterilisasi panas kering untuk alat dan sterilisasi basah untuk bahan. Tabung reaksi, tabung durham, pipet ukur dan botol sampel disterilkan di dalam oven dengan suhu 150°C selama 1 jam. sedangkan *lactose broth* (LB) dan *EC medium* disterilkan di *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit. Ada 2 tahapan ujian, yaitu tes perkiraan (*presumptive test*) dan uji pendugaan (*confirmed test*). Untuk tes pendugaan menggunakan media LB. ada 9 tabung LB yang sudah berisi tabung durham. 3 tabung berisi 10ml sampel, 3 tabung berisi 1ml sampel dan 3 tabung berisi 0,1ml sampel. Kemudian dinkubasi selama 2x24 jam didalam inkubator dengan suhu 35,5°C. selanjutnya mengamati adanya gas pada tabung durham. Tabung yang positif pada tes perkiraan dilanjut ke tes penegasan. Tabung yang positif pada tes perkiraan di inokulasikan ke dalam tabung reaksi yang berisi media EC sebanyak 10 ml. Masing-masing tabung diisi 1-2 ose yang pengerjaannya dilakukan secara septis. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam di dalam inkubator dengan suhu 44,5°C. Setelah diinkubasi, dilakukan pengamatan dengan melihat tabung. Jika positif maka akan terdapat gelembung gas pada tabung durham dan warna pada tabung terlihat keruh. Pembacaan hasil dilakukan dengan menghitung jumlah tabung yang positif dan dicocokkan dengan tabel MPN.<sup>9</sup>

## HASIL PENELITIAN

### 1. Higiene pengolahan

Tabel 1. Higiene pengolahan di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara

No	Nama Warung	Nilai	Hasil Observasi
1	Warung A	43	Tidak memenuhi syarat
2	Warung B	46	Tidak memenuhi syarat
3	Warung C	45	Tidak memenuhi syarat
4	Warung D	27	Tidak memenuhi syarat
5	Warung E	41	Tidak memenuhi syarat
6	Warung F	28	Tidak memenuhi syarat
7	Warung G	30	Tidak memenuhi syarat
8	Warung H	31	Tidak memenuhi syarat
9	Warung I	35	Tidak memenuhi syarat

Sumber: Data Primer, 2021

Pada tabel diatas terlihat hasil dari 9 warung makan di Kelurahan Mamboro untuk higiene pengolahan makanan tidak memenuhi syarat dengan nilai presentasi 55% - <75%. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi higiene pengolahan makanan di warung tersebut dapat memicu adanya keberadaan bakteri *E. coli* pada makanan/minuman yang akan disajikan ke konsumen.

### 2. Sanitasi Pengolahan

Tabel 2. Sanitasi pengolahan di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara

No	Nama Warung	Nilai	Hasil Observasi
1	Warung A	75	Memenuhi Syarat
2	Warung B	73	Memenuhi Syarat
3	Warung C	60	Tidak memenuhi syarat
4	Warung D	71	Memenuhi Syarat
5	Warung E	69	Tidak memenuhi syarat
6	Warung F	50	Tidak memenuhi syarat
7	Warung G	54	Tidak memenuhi syarat
8	Warung H	66	Tidak memenuhi syarat
9	Warung I	56	Tidak memenuhi syarat

Sumber: Data Primer, 2021

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa dari 9 warung makan di Kelurahan Mamboro untuk sanitasi pengolahan sebagian besar hasil observasi mendapatkan 3 rumah makan

dengan skor  $\geq 75\%$  kategori memenuhi syarat dan 6 rumah makan nilai presentasi yang di dapat  $55\% - <75\%$  Tidak memenuhi syarat.

### 3. Keberadaan bakteri *E. coli* pada Es Teh

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Bakteri *E. coli* Pada Es Teh Yang Dijual pada Sembilan Warung makan Di Kelurahan Mamboro Palu Utara

No	Nama Sampel	Bakteri <i>E. coli</i>	keterangan
1	A	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
2	B	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
3	C	$1.100^*$	Tidak Memenuhi Syarat
4	D	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
5	E	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
6	F	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
7	G	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat
8	H	$460^*$	Tidak Memenuhi Syarat
9	I	$>2.400^*$	Tidak Memenuhi Syarat

Sumber: Data Primer, 2021

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* pada es teh yang dijual di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara dari 9 jenis pedagang yang menjual es teh didapatkan hasil tidak memenuhi syarat dengan semua hasil pemeriksaan kandungan bakteri *E. coli*  $> 0$ .

## PEMBAHASAN

### 1. Higiene Pengolahan

Dari hasil observasi dapat dilihat bahwa 100% tidak menggunakan APD/Alat Pelindung Diri (celemek, tutup kepala, sarung tangan dan penutup mulut) pada saat proses pengolahan minuman, tidak mencuci tangan pada saat proses pembuatan minuman dan ada yang mempunyai kuku yang panjang, berbicara saat mengolah minuman, tempat pengolahan dilakukan ditempat terbuka, tidak bebas dari vektor, tidak tersedia tempat pembuangan sampah tertutup. Hal ini dapat merugikan konsumen, karena dapat menimbulkan bakteri atau virus yang menyebabkan penyakit. Hal ini tidak sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 715/Menkes/SK/V/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Jasa Boga.<sup>10</sup> Pemakaian APD oleh pedagang saat proses pembuatan makanan bertujuan agar menghindari adanya terjadi kontaminasi bakteri atau kuman dari tubuh pedagang ke makanan yang diolah.<sup>3</sup> Pada hasil penelitian Nasution diketahui bahwa lebih dari setengahnya penjamah makanan tidak higiene sebanyak 6 orang (60%), lebih dari setengahnya ada kandungan *E. coli* sebanyak 7 orang (70%) dan terdapat hubungan higiene penjamah makanan dengan kontaminasi *E. coli*. Higiene penjamah makanan adalah kunci keberhasilan dalam pengolahan makanan yang sehat dan aman. Perilaku higienis perorangan yang baik dapat dicapai apabila dalam diri penjamah makanan tertanam konsep tentang pentingnya menjaga kebersihan diri dan kesehatan.<sup>11</sup>

Peraturan keamanan pangan wajib dipatuhi oleh pengelola makanan karena proses pembuatan makanan yang higienis dapat mencegah kontaminasi terhadap makanan yang dibuat, terdiri dari pemilihan bahan makanan, penyimpanan bahan makanan, pengolahan makanan, penyajian makanan, suhu, penanganan makanan, personal hygiene, serta pengendalian kontaminasi makanan. Makanan yang tercemar pada setiap proses pengolahan makanan tersebut dapat menyebabkan munculnya kejadian *foodborne illness* (penyakit bawaan makanan). *Foodborne illness* biasanya bersifat toksik maupun infeksius. *Foodborne illness* adalah salah satu faktor penyebab masalah kesehatan masyarakat yang paling banyak membebani saat ini sebab penyakit tersebut dapat menimbulkan kerugian kesehatan, kerugian material, maupun kerugian- kerugian lainnya.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil observasi, terlihat pedagang minuman es teh menggunakan air isi

ulang (depot) sebagai air campuran untuk pembuatan es teh, di mana dalam proses pengolahannya air isi ulang dimasukkan ke dalam dispenser dan kemudian ditambahkan gula lalu diaduk setelah itu dimasukkan teh pekat yang telah dimasak dengan air mendidih lalu diaduk. Jika hampir habis dilakukan perlakuan yang sama. Hal ini dapat menyebabkan minuman es teh tercemar dengan bakteri yang terdapat pada air isi ulang.

## 2. Sanitasi Pengolahan

Masalah sanitasi pengolahan sangatlah penting, terutama di fasilitas umum yang erat kaitannya dengan pelayanan orang banyak. Hasil analisis *Burden of Disease* (BOD) tahun 2019 di Indonesia, air dan sanitasi menempati urutan ke-11 sebagai faktor risiko *DALYs Loss*. Determinan lingkungan juga sangat erat kejadiannya dengan beberapa penyakit menular seperti diare, hepatitis A, demam tifoid, HFMD (*Hand, Foot, and Mouth Disease*) dan tuberkulosis. Kondisi sanitasi lingkungan dan higiene yang tidak layak dapat meningkatkan risiko penyakit menular seperti tersebut di atas.<sup>13</sup>

Pencucian peralatan penting diperhatikan karena dapat mempengaruhi kualitas makanan selanjutnya. Memang dalam air bersih, batas maksimum keberadaan bakteri *E. coli* adalah 10/100 ml, namun keberadaan bakteri *E. coli* dalam es teh dapat terjadi salah satunya karena faktor kebersihan peralatan.<sup>14</sup> Kondisi sanitasi pengolahan makanan di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara beberapa sudah memenuhi persyaratan, seperti penggunaan penjepit makanan, sendok dan garpu, serta sarung tangan plastik untuk melindungi makanan dari kontak tubuh penjamah. Namun pada saat observasi masih ditemukan toilet yang tidak memiliki sabun, tidak tersedianya lap/alat pengering, tidak tersedianya tempat sampah yang tertutup dan masih terlihat lalat di warung makan. Hasil penelitian Istiani dkk., terdapat hubungan antara sanitasi pengolahan makanan dengan keberadaan bakteri. Responden dengan sanitasi pengolahan makanan kurang memenuhi syarat berpeluang 12,250 atau 12 kali adanya bakteri *E. coli* dibandingkan dengan responden yang sanitasi pengolahan makanan memenuhi syarat. Pada saat observasi banyak pedagang kaki lima yang meracik bahan makanan tidak di meja yang bersih. Ada beberapa tempat pengolahan makanan rapat dari lalat karena lokasi gerobak pedagang kaki lima yang dekat dengan gorong-gorong SD.<sup>15</sup>

## 3. Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Es Teh

Hasil analisis 9 sampel (100%) dengan hasil positif mengandung bakteri *E. coli* menunjukkan bahwa terdapat minuman yang tercemar bakteri *E. coli* di warung yang menjual es teh di Kelurahan Mamboro, Kota Palu. Sesuai Permenkes Nomor 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, keberadaan bakteri *E. coli* harus bernilai nol. Sehingga hasil 9 sampel minuman es teh tidak memenuhi syarat.

Keberadaan bakteri *E. coli* tidak terlepas dari kontaminasi bahan baku pembuatan es teh tersebut. Hasil observasi yang dilakukan saat membeli es teh, es batu yang di gunakan ada yang dibuat langsung dan ada juga yang dibeli di warung dan semua penjual menggunakan air depot isi ulang dan teh celup sebagai bahan baku pembuatan es teh. Hal ini harus menjadi perhatian lebih saat sumber air yang digunakan apakah layak atau tidaknya untuk digunakan. Sesuai dengan Kepmenkes RI Nomor 492 Tahun 2010, yaitu air yang digunakan dalam air minum jumlah bakteri *E. coli* harus 0/100 mL sampel.<sup>16</sup> Teh celup yang digunakan juga harus sekali pakai agar tidak menjadi mediator perpindahannya bakteri.

Selain kontaminasi bakteri *E. coli* karena sumber air dan bahan baku yang digunakan, higiene dalam pembuatan minuman harus diperhatikan para penjual seperti mencuci tangan dan peralatan saat hendak membuat minuman. Terlihat penjual tidak mencuci tangan dan tidak mencuci peralatan saat hendak membuat minuman es teh sehingga hal tersebut dapat menjadi salah satu mediator perpindahan bakteri kedalam minuman yang akan dibuat.

Kontaminasi makanan oleh bakteri *E. coli* dapat menyebar melalui pencemaran air maupun lingkungan. Makanan atau peralatan yang kontak langsung dengan air maupun lingkungan yang tercemar apabila didapatkan hasil laboratorium adanya bakteri *E. coli*

mengindikasikan bahwa makanan tersebut pernah terkontaminasi kotoran manusia.<sup>17</sup>

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian tentang higiene sanitasi pengolahan dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada minuman es teh yang dijual di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara. Kondisi higiene sanitasi di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara dan keberadaan *E. coli* pada minuman es teh yang telah dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu dapat disimpulkan higiene pengolahan es teh yang ada di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara tidak memenuhi syarat dengan nilai 55% - <75%. Sanitasi pengolahan es teh yang ada di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara 3 rumah makan dengan skor  $\geq 75\%$  kategori memenuhi syarat dan 6 rumah makan dengan nilai yang diperoleh skor 55% - <75% tidak memenuhi syarat. Es teh di warung makan Kelurahan Mamboro Palu Utara tidak memenuhi syarat (100%) karena mengandung bakteri *E. coli*. Disarankan untuk instansi berwenang kiranya dapat melaksanakan secara teratur pengawasan pengolahan makanan dan minuman di rumah makan atau warung yang berada di wilayah kerja serta pemberdayaan masyarakat berupa peningkatan pengetahuan kesadaran dan kemampuan individu dalam hal sanitasi lingkungan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Zurni Seprina, Artiyanti E. Hygiene Sanitasi dan Kandungan Bakteri Escherichia coli pada Cendol di Pasar Pagi Arengka Kota Pekanbaru. ensiklopedia J [Internet]. 2021;3(2):148–57. Available from: <https://jurnal.ensiklopediaku.org/ojs-2.4.8-3/index.php/ensiklopedia/article/view/620/572>
2. Ulfa Ali R, Zulkarnaini Z, Affandi D. Hubungan Personal Hygiene dan Sanitasi Lingkungan dengan Angka Kejadian Kecacingan (Soil Transmitted Helminth) Pada Petani Sayur di Kelurahan Maharatu Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. Din Lingkung Indones. 2016;3(1):24.
3. Lado RY, Kristiani ER, Febriani H. Analisis Higiene Sanitasi Dan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli Pada Peralatan Makan (Piring) Di Warung Lesehan Pada Wilayah Babarsari. J Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati [Internet]. 2020;5(1):20. Available from: <https://formilkesmas.respati.ac.id/index.php/formil/article/view/298>
4. Mayang A.S N, Maududi A, Khanifah F. Identifikasi Jumlah Bakteri Escherichia coli pada Minuman Es Teh yang Dijual di Dusun Candimulyo Jombang. J Insa Cendekia [Internet]. 2018;4(2):64–70. Available from: <https://digilib.stikesicme-jbg.ac.id/ojs/index.php/jic/article/view/317>
5. Caesar DL, Rohmah U. Analisis Bakteri E. Coli Minuman Es Dawet di Kabupaten Kudus. J-KESMAS J Kesehat Masy. 2021;7(1):59.
6. Lestari DP, Nurjazuli N, D. YH. Hubungan Hygiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri E. coli pada Minuma Jus Buah di Tembalang. J Kesehat Lingkung Indones [Internet]. 2015;14(1):14–20. Available from: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/10032>
7. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Sagung Seto; 2016.
8. Saryono. Kumpulan Instrumen Penelitian Kesehatan. Jakarta: Nuha Medika; 2011.
9. Novarianti. Modul Praktikum Mikrobiologi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palu Jurusan Kesehatan Lingkungan Prodi D-III Sanitasi. Palu: Prodi D-III Sanitasi Poltekkes Kemenkes Palu; 2019.
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Nomor 715/Menkes/SK/V/2003 2003.
11. Nasution AS. Hygiene Penjamah Makanan Menyebabkan Kontaminasi Escherichia Coli Pada Jajanan Pasar Tradisional. Promot J Mhs Kesehat Masy. 2020;3(1):1.
12. Izzati RR. Penerapan Prinsip-Prinsip Hygiene Sanitasi Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit dr. Soeroto Ngawi. J Penelit Jur Kesehat Lingkung Poltekkes Kemenkes Surabaya [Internet]. 2019; Available from: <http://digilib.poltekkesdepkes->

- sby.ac.id/public/POLTEKKESSBY-Studi-4512-PDFJURNALPENELITIAN.pdf
13. Purnama SG. Buku Ajar Penyakit Berbasis Lingkungan [Internet]. Denpasar; 2016. Available from: [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_dir/e1cf67b8122c12a4d2a95d6ac50137ff.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/e1cf67b8122c12a4d2a95d6ac50137ff.pdf)
  14. Ningrum LF, Sulistyorini L. Kondisi Sanitasi Peralatan dan Higiene Bahan Minuman Terhadap Keberadaan Bakteri Escherichia coli pada Es Teh di Warung Kelurahan Mulyorejo, Surabaya. *Indones J Public Heal* [Internet]. 2019;14(2):186–98. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/IJPH/article/view/4899>
  15. Istiani HG, Agustiani E. Higiene Penjamah, Sanitasi Pengolahan Makanan, Penyajian Makanan Berhubungan dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli pada Makanan Jajanan Anak Sekolah. *J Kesehat Pertiwi* [Internet]. 2021;3(1):173–8. Available from: <https://journals.poltekesbph.ac.id/index.php/pertiwi/article/view/47>
  16. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2010.
  17. Romanda F, Priyambodo P, Risanti ED. Hubungan Personal Hygiene Dengan Keberadaan Escherichia coli pada Makanan di Tempat Pengolahan Makanan (TPM) Buffer Area Bandara Adi Soemarmo Surakarta. *Biomedika* [Internet]. 2017;8(1):41–6. Available from: <https://journals.ums.ac.id/index.php/biomedika/article/view/2899>.