

## **Pengukuran Kadar *E.Coliform* Melalui Uji Alt Pada Es Teh Jumbo Di Kelurahan Kedungmundu Dan Sendangmulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang**

*Measurement of E.Coliform Levels Through ALT Test on Jumbo Ice Tea in Kedungmundu and Sendangmulyo Villages, Tembalang District, Semarang City*

Muslimah<sup>1\*</sup>, Adelia Syifa Agustina<sup>2</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Muhammadiyah Semarang  
Corresponding author: [muslimah@unimus.ac.id](mailto:muslimah@unimus.ac.id)

### **Abstrak**

**Latar belakang:** Teh adalah minuman yang berasal budaya Tiongkok dan sangat populer. Teh berperan penting dalam kesehatan, ekonomi, dan budaya. Negara Indonesia pada tahun 2020, menempati peringkat kedelapan dalam hal produksi teh global dengan total 138.323 ton. Teh memiliki beberapa jenis yaitu teh hitam, hijau, putih, dan oolong yang dapat memberikan manfaat kesehatan, salah satunya adalah dapat mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular dan mengurangi risiko terjadinya stroke. Namun di Kota Semarang, meningkatnya popularitas es teh jumbo sedang yang menarik perhatian masyarakat karena ukuran dan rasanya yang unik, Tetapi higienitas dan sanitasi dalam pembuatan es teh jumbo menyebabkan kekhawatiran. Tidak sedikit penjual yang belum memenuhi standar kebersihan. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan, terdapat kontaminasi bakteri *Coliform* pada minuman, yang menandakan adanya sanitasi yang buruk. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai higienitas es teh jumbo yang dijual di Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo melalui pengukuran kadar E. Coliform dan ALT, dengan harapan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya konsumsi minuman yang aman dan berkualitas. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan true eksperimen. Populasi penelitian adalah Penjual es teh Jumbo pada Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo, Kota Semarang. Data dikumpulkan melalui metode purposive sampling dengan memilih sesuai kriteria yang dibutuhkan peneliti dengan jumlah sebanyak 40 sampel yang dihitung menggunakan rumus slovin. Kadar bakteri *Coliform* di ukur menggunakan Uji ALT ( Angka Lempeng Total. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sampel es teh jumbo yang diuji mengandung bakteri *Coliform* dengan kadar yang bervariasi. Beberapa sampel melampaui batas maksimum yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia, menunjukkan adanya risiko kontaminasi. Analisis kadar ALT juga menunjukkan nilai yang tidak sesuai dengan standar keamanan. **Kesimpulan:** Hasil penelitian pada es teh jumbo dari Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo menunjukkan adanya kontaminasi bakteri Coliform dengan uji Angka Lempeng Total (ALT) yang melebihi batas aman yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Higienitas dan sanitasi yang buruk dapat berisiko bagi kesehatan.

**Kata Kunci:** Es Teh Jumbo, Higienitas, E. Coliform, ALT, Sanitasi, Kota Semarang.

### **Abstract**

**Background/Aim:** Tea is a drink that originates from Chinese culture and is very popular. Tea plays an important role in health, economics and culture. In 2020, Indonesia ranked eighth in terms of global tea production with a total of 138,323 tons. There are several types of tea, namely black, green, white and oolong tea which can provide health benefits, one of which is that it can prevent cardiovascular disease and reduce the risk of stroke. However, in the city of Semarang, the increasing popularity of jumbo iced

tea is attracting public attention because of its size and unique taste. However, hygiene and sanitation in making jumbo iced tea is causing concern. There are quite a few sellers who do not meet cleanliness standards. Previous research showed that there was Coliform bacteria contamination in drinks, which indicated poor sanitation. Therefore, this study aims to assess the hygiene of jumbo iced tea sold in Kedungmundu and Sendangmulyo sub-districts by measuring E. Coliform and ALT levels, with the hope of increasing awareness of the importance of consuming safe and quality drinks. **Methods:** This research uses a descriptive analytical design with a true experimental approach. The research population was Jumbo iced tea sellers in Kedungmundu and Sendangmulyo Villages, Semarang City. Data was collected using a purposive sampling method by selecting according to the criteria required by researchers with a total of 40 samples calculated using the Slovin formula. Coliform bacteria levels were measured using the ALT Test (Total Plate Number). **Results:** The research results showed that the jumbo iced tea samples tested contained varying levels of Coliform bacteria. Some samples exceeded the maximum limit set by the Indonesian Ministry of Health, indicating a risk of contamination. Analysis of ALT levels also shows values that do not comply with safety standards. **Conclusion:** The results of research on jumbo iced tea from Kedungmundu and Sendangmulyo sub-districts show that there is Coliform bacteria contamination with the Total Plate Number (ALT) test which exceeds the safe limit set by Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 907/MENKES/SK/VII/2002. Poor hygiene and sanitation can pose health risks.

**Keywords:** Jumbo Iced Tea, Hygiene, E. Coliform, ALT, Sanitation, Semarang City.

## PENDAHULUAN

Teh merupakan minuman dari budaya Tiongkok yang dipercayai memiliki khasiat baik bagi kesehatan, ekonomi, dan budaya. Pada tahun 2020, Indonesia menduduki peringkat kedelapan dalam bidang produksi teh, dengan total produksi mencapai 138.323 ton.

Berdasarkan cara pengolahan dan tahap perkembangannya, jenis teh dapat dibedakan saat dipanen yaitu, teh hitam mengalami fermentasi penuh, teh hijau tanpa fermentasi, teh putih tanpa fermentasi, dan teh oolong dengan fermentasi parsial. Dalam teh hijau dan hitam menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa polifenol yang memiliki manfaat dapat mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular, seperti aterosklerosis dan penyakit jantung koroner.<sup>3</sup>

Dalam mengkonsumsi teh, perlunya memperhatikan kebersihan tempat pembuatan, alat, dan bahan tambahan seperti air, gula, dan es batu untuk mencegah adanya kontaminasi dari bakteri yang dapat menghilangkan manfaat pada teh. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/MENKES/SK/VII/2003, tentang pedoman persyaratan sanitasi jajanan.

Di Kota Semarang, es teh jumbo memiliki daya tarik dan perhatian yang tinggi pada masyarakat karena ukuran dan rasanya yang unik. Tingginya popularitas didorong dengan trend di media sosial dengan ulasan yang positif dari konsumen yang menikmati. Popularitasnya ini menggambarkan adanya pergeseran dalam selera minuman, di mana ukuran besar menjadi pilihan utama dalam selera pilihan konsumen. Tetapi banyak kedai yang belum sepenuhnya memperhatikan syarat higienitas dalam penjualan. Sebagai contoh, pada penelitian uji bakteriologi pada minuman di kafetaria universitas di Medan

membuktikan bahwa beberapa sampel menunjukkan adanya kontaminasi dari bakteri coliform, yang mengindikasikan adanya masalah atau kelalaian dalam praktik kebersihan dan sanitasi.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan true experimen. Populasi penelitian adalah Penjual es teh Jumbo pada Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo, Kota Semarang. Data dikumpulkan melalui metode purposive sampling dengan memilih sesuai kriteria yang dibutuhkan peneliti dengan jumlah sebanyak 40 sampel yang dihitung menggunakan rumus slovin. Kadar bakteri Coliform di ukur menggunakan Uji ALT ( Angka Lempeng Total).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan langsung dengan melakukan di laboratorium untuk mengukur kadar E. Coliform dan Angka Lempeng Total (ALT) pada es the jumbo menggunakan media Coliform Chromocult Agar (CCA). Pengambilan sampel dilakukan dari 40 penjual es the jumbo di Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo, Kota Semarang, menggunakan 726esaha purposive sampling. Hasil pengukuran E. Coliform dilakukan dengan menginkubasi sampel pada CCA selama 24 jam, sedangkan ALT diukur dengan menggunakan Plate Count Agar (PCA) dan Nutrient Agar, masing-masing diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil analisis menunjukkan variasi dalam kadar E. Coliform, dan ALT di antara sampel, dengan beberapa sampel melebihi batas standar keamanan pangan yang diizinkan. Dari hasil penelitian dengan 40 sampel es the jumbo yang kami dapatkan dari dua Kelurahan yaitu 20 dari kelurahan Kedungmundu dan 20 dari Kelurahan Sendangmulyo sebagai berikut:

Tabel 1.

Perhitungan ALT pada bakteri Coliform

Nama Kelurahan	Coliform	Non Coliform	Hasil Uji ALT
KM 1		0	
KM 2		0	
KM 3		3	6 x 10 <sup>6</sup>
KM 4		0	
KM 5		13	2,6 x 10 <sup>6</sup>
KM 6		1	2 x 10 <sup>6</sup>
KM 7	37		7,4 x 10 <sup>7</sup>
KM 8		6	1,2 x 10 <sup>7</sup>
KM 9		1	2 x 10 <sup>6</sup>
KM 10		0	

Nama Kelurahan	Coliform	Non Coliform	Hasil Uji ALT
KM 11		2	4 x 10 <sup>6</sup>
KM 12		2	4 x 10 <sup>6</sup>
KM 13		0	
KM 14		1	2 x 10 <sup>6</sup>
KM 15		1	2 x 10 <sup>6</sup>
KM 16	1		2 x 10 <sup>6</sup>
KM 17		0	
KM 18	89		1,78 x 10 <sup>8</sup>
KM 19		2	4 x 10 <sup>6</sup>
KM 20	12		2,4 x 10 <sup>7</sup>
SM 1		0	
SM 2		1	2 x 10 <sup>6</sup>
SM 3		0	
SM 4	1		2 x 10 <sup>6</sup>
SM 5		0	
SM 6		3	6 x 10 <sup>6</sup>
SM 7		1	
SM 8		0	
SM 9		0	
SM 10		5	1 x 10 <sup>8</sup>
SM 11	1	1	4 x 10 <sup>6</sup>
SM 12		1	2 x 10 <sup>6</sup>
SM 13		0	
SM 14	40		8 x 10 <sup>7</sup>
SM 15		11	2,2 x 10 <sup>7</sup>
SM 16		0	
SM 17	3	4	1,4 x 10 <sup>7</sup>
SM 18		1	2 x 10 <sup>6</sup>
SM 19		0	

**Cara perhitungan dengan rumus :**

Hitung jumlah koloni di 1000 ml =  $N \times \frac{1000 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} = N \times 20$

Maka rumus perhitungan ALT yaitu =  $\frac{N \times 20}{1000}$

Misalkan pada kode 3 terdapat bakteri sebanyak 3, maka dimasukkan ke dalam rumus untuk perhitungan.

$$\text{Hitung jumlah koloni di 1000 ml} = 3 \times \frac{1000 \text{ ml}}{50 \text{ ml}} = 3 \times 20$$

$$\text{Maka rumus perhitungan ALT yaitu} = \frac{3 \times 20}{1000} = \frac{60}{1000} = 0,06$$

Dengan pengenceran awal  $10^5$  maka dapat disimpulkan bahwa  $0,06 = 6 \times 10^6$

Uji kadar bakteri Coliform dilakukan dengan uji ALT melalui pengenceran 105. Pengukuran akan dilakukan di atas alat bantu hitung koloni atau disebut colony counter. Berdasarkan hasil uji Angka Lempeng Total (ALT) pada beberapa sampel es the yang diambil dari Kelurahan Kedungmudu dan Sendangmulyo ditemukan adanya kontaminasi dari bakteri Coliform dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri Coliform yang dapat ditemui pada sampel bisa dari bakteri fekal yaitu *Escherichia coli* dan bakteri non fekal yaitu *Klebsiella* dan *Enterobacter*.

Standar air yang baik adalah yang memenuhi kriteria dari segi fisik, kimiawi, bakteriologis dan radioaktif. Mikrobiologi yang dapat digunakan sebagai parameter pemantauan air minum adalah bakteri Coliform dan *Escherichia coli*. Kontaminasi dari bakteri Coliform yang tinggi dapat menandakan adanya risiko kandungan patogen lain, seperti bakteri, virus, bahkan parasit.<sup>28</sup> Bakteri Coliform yang memiliki kadar tinggi juga menandakan adanya kualitas sanitasi dan higienitas yang buruk pada air minum tersebut. Pada bakteri Coliform dapat menyebabkan adanya penyakit yang serius dan berbahaya seperti diare, infeksi saluran kemih, pneumonia, peritonitis (peradangan pada selaput yang melapisi rongga perut), infeksi saluran kemih, infeksi aliran darah, infeksi luka atau luka operasi, dan meningitis.<sup>11</sup>

Penelitian sebelumnya oleh Dyah Suryani, et al, 2021, menyatakan bahwa pengetahuan dan kesadaran pada penjual dapat mempengaruhi higienitas dan sanitasi pada minuman yang diproduksi. Pengetahuan yang dimiliki oleh penjual juga dapat dipengaruhi oleh usia.<sup>12</sup> Oleh karena itu jika pengetahuan dan kesadaran pada penjual kurang maka dapat menyebabkan adanya ketidaktahuan mengenai apa yang harus dihindari dan apa yang harus dilakukan untuk menjaga produk tetap dalam kondisi aman dan terhindar dari kontaminasi bakteri, virus, maupun parasit.

Kebersihan dalam air sangat penting untuk menghindari dari terkena risiko penyakit yang berbahaya. Menurut laporan UNICEF tingginya permasalahan pada higienitas dan sanitasi air mencapai 70% dari 20.000 sumber air minum yang ada pada rumah tangga di Indonesia yang telah diuji terdapat pencemaran dari tinja yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare, dan kematian pada balita ( UNICEF Indonesia, 2022). Dari hasil data tersebut pentingnya kebersihan pada air menjadi faktor untuk menentukan angka kesehatan yang harus diperkuat dengan perilaku menjaga kebersihan.<sup>29</sup>

Pada penelitian ini didapatkan hasil tingkat kontaminasi mikroba yang tinggi. Pada KM 7, hasil uji ALT mencapai  $7,4 \times 10^7$  cfu/ml, yang jauh di atas batas yang diperbolehkan untuk air minum. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002, air minum harus bebas dari mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan penyakit.<sup>18</sup>

Selanjutnya, di KM 18, hasil ALT bahkan lebih tinggi, yaitu sebesar  $1,78 \times 10^8$  cfu/ml. Nilai ini menunjukkan tingkat kontaminasi yang sangat mengkhawatirkan, menunjukkan bahwa sanitasi dalam proses pengolahan minuman di area tersebut sangat buruk, dan tidak memenuhi standar yang diatur oleh Kementerian Kesehatan.

Untuk KM 20, hasil ALT tercatat sebesar  $2,4 \times 10^7$  cfu/ml, yang juga jauh di atas ambang batas yang diizinkan. Pada wilayah SM 14 didapatkan hasil yang tinggi juga yaitu pada angka  $8 \times 10^7$  cfu/ml, pada daerah Sendangmulyo hasil ini merupakan hasil tertinggi dan berada di atas batas aman. Kondisi ini memperlihatkan bahwa masalah sanitasi di wilayah Kedungmundu bersifat menyeluruh dan membutuhkan 729esehata segera untuk mengurangi risiko 729esehata akibat mikroba yang berbahaya.

#### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kadar bakteri E. Coliform dan Angka Lempeng Total (ALT) pada es the jumbo yang dijual di Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo, Kota Semarang. Sampel diambil dari 40 penjual es the jumbo, masing-masing 20 sampel dari setiap kelurahan, dengan 729eseha purposive sampling. Teknik ini dilakukan untuk memastikan sampel yang digunakan mewakili kondisi umum dari penjual es the jumbo di kedua kelurahan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel es the jumbo mengandung bakteri Coliform dengan tingkat yang melebihi batas standar yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. KEMENKES yang menetapkan bahwa jumlah bakteri Coliform dalam 100 ml sampel air minum harus 0.18. Sebagai contoh, sampel dari Kedungmundu 18 menunjukkan jumlah Coliform sebesar 89 per 100 ml, jauh di atas ambang batas yang diperbolehkan. Temuan ini mengindikasikan bahwa es the jumbo di beberapa lokasi penjualan telah terkontaminasi dan tidak memenuhi standar keamanan pangan.

Hasil penelitian ini mengungkap adanya masalah signifikan terkait sanitasi es the jumbo di kedua kelurahan. Kontaminasi mikroba, yang meliputi kadar bakteri Coliform dan ALT, melebihi batas yang ditetapkan. Di Kelurahan Kedungmundu, sampel seperti pada Kedungmundu 7, Kedungmundu 18, dan Kedungmundu 20 menunjukkan tingkat kontaminasi yang sangat tinggi, dengan angka-angka yang mengkhawatirkan. Ini menunjukkan bahwa sanitasi di lokasi-lokasi tersebut tidak memadai dan ada kemungkinan pencemaran dari sumber yang tidak teridentifikasi atau penanganan yang kurang tepat.

Di Kelurahan Sendangmulyo, hasil serupa ditemukan pada Sendangmulyo 14. Tingkat ALT, Coliform yang tinggi menandakan bahwa es teh di daerah ini juga mengalami masalah sanitasi yang signifikan. Hasil uji pada Sendangmulyo 14 dengan

ALT yang tinggi menegaskan kemungkinan adanya pencemaran mikroba yang dapat membahayakan kesehatan konsumen.

Berdasarkan standar yang ditetapkan, keberadaan Coliform dalam 100 ml sampel es the seharusnya tidak ada. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa 730esehata besar sampel dari kedua kelurahan mengandung Coliform dengan konsentrasi yang jauh melebihi batas aman. Ini mengindikasikan risiko 730esehatan yang signifikan, termasuk kemungkinan infeksi atau penyakit yang dapat menular melalui konsumsi es the yang tercemar. Tingginya nilai ALT pada sampel menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba yang berlebihan, yang juga merupakan 730esehatan buruknya sanitasi dalam proses penyajian atau produksi. Proses sanitasi yang tidak memadai dapat menyebabkan akumulasi mikroba, menambah potensi risiko 730esehatan bagi konsumen.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menekankan perlunya perbaikan substansial dalam praktik sanitasi dan pengawasan dalam proses produksi dan penyajian es the di kedua kelurahan.

Langkah-langkah perbaikan harus mencakup peningkatan 730esehat kebersihan, pelatihan personel, serta pemantauan dan evaluasi yang ketat untuk memastikan bahwa produk yang dijual aman dan memenuhi standar 730esehatan yang ditetapkan. Dengan 730esehat-langkah perbaikan yang diperlukan, diharapkan kualitas es the dapat meningkat dan risiko 730esehatan bagi konsumen dapat diminimalisir, berkontribusi pada peningkatan keamanan pangan secara keseluruhan di wilayah tersebut. Untuk mengurangi risiko 730esehatan tersebut, penting bagi para penjual es the jumbo untuk meningkatkan praktik sanitasi mereka. Proses produksi es the jumbo, mulai dari penyiapan bahan baku hingga penyajiannya, harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah kontaminasi mikroba.

Penggunaan air yang bersih, peralatan yang steril, dan penyimpanan yang baik merupakan 730esehat-langkah penting yang harus diikuti oleh para penjual untuk memastikan bahwa produk yang mereka jual aman untuk dikonsumsi. Selain itu, penjual juga harus rutin membersihkan dan memelihara peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan es the jumbo. Pemerintah dan pihak terkait juga memiliki peran penting dalam memastikan bahwa es the jumbo yang dijual di pasaran memenuhi standar keamanan pangan. Pengawasan yang lebih ketat, termasuk inspeksi rutin dan uji laboratorium, harus dilakukan untuk memastikan bahwa penjual es the jumbo mematuhi standar sanitasi yang telah ditetapkan. Edukasi kepada penjual mengenai pentingnya menjaga kebersihan juga harus ditingkatkan, agar mereka memahami risiko yang terkait dengan kontaminasi mikroba dan cara-cara untuk mencegahnya. Dengan 730esehat-langkah ini, diharapkan risiko 730esehatan akibat konsumsi es the jumbo yang terkontaminasi dapat diminimalisir.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sampel es the jumbo yang diambil dari Kelurahan Kedungmundo dan Sendangmulyo, ditemukan adanya kontaminasi mikroba

yang signifikan, melebihi batas aman yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002.18 Standar tersebut menetapkan bahwa jumlah bakteri Coliform dalam 100 ml sampel air minum harus 0.18 Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar Coliform dan Angka Lempeng Total (ALT) pada 731esehata besar sampel tidak memenuhi standar tersebut, mengindikasikan kondisi sanitasi yang tidak normal dan berisiko bagi 731esehatan.

Hasil uji ini juga menunjukkan kadar yang melebihi batas aman, menandakan kondisi sanitasi yang tidak normal. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar bakteri Coliform, dan ALT pada sampel es the jumbo di kedua kelurahan jauh melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan, mengindikasikan masalah sanitasi yang serius. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan substansial dalam praktik sanitasi, termasuk peningkatan 731esehat kebersihan, pelatihan personel, serta pemantauan dan evaluasi yang ketat, untuk memastikan produk es the jumbo memenuhi standar 731esehatan yang berlaku dan aman untuk dikonsumsi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Pan SY, Nie Q, Tai HC, Song XL, Tong YF, Zhang LJF, et al. Tea and tea drinking: China's outstanding contributions to the mankind. Vol. 17, Chinese Medicine (United Kingdom). BioMed Central Ltd; 2022.
- Vriens Partners. Indonesia Tea Sector Study Completed By Vriens Partners. 2022 Jun.
- Khan N, Mukhtar H. Tea and Health: Studies in Humans. 2013.
- Dea Ira Lelita IrRMP, ASPSSS. Sifat Antioksidatif Ekstrak Teh (*Camellia sinensis* Linn.) Jenis Teh Hijau, Teh Hitam, Teh Oolong, dan Teh Putih dengan Pengeringan Beku (Freeze Drying).
- Sirotkin A V., Kolesarova A. The Anti-Obesity and Health-Promoting Effects of Tea and Coffee. *Physiol Res.* 2021 Apr 1;70(2):161–8.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Farmatera B, Kedokteran F, Pryta A, Simaremare R. Bacteriology Test to Detect Coliform Bacteria in Beverages Sold at University Cafeteria in Medan [Internet]. Vol. 5. 2020. Available from: [http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin\\_farmatera](http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin_farmatera)
- Bartram Jamie, Ballance Richard. Water quality monitoring : a practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmes. E & FN Spon; 1996. 383 p.
- Rizky VA, Siregar S, Krisdianilo V, Rahayu A, Syafrina Ginting S, . K. Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* O157:H7 Pada Feses Penderita Diare Dengan Metode Kultur dan PCR. *JURNAL FARMASIMED (JFM)*. 2021 Apr 30;3(2):118–23.
- Sina I, Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara J, Penelitian A, Dian Ismail F, Yanti Handayani D, Artikel B S T R A K HA. Febrien Dian Ismail 26 HUBUNGAN PENGETAHUAN PERSONAL



- HYGIENE DENGAN TERJADINYA GEJALA INFEKSI SALURAN KEMIH PADA REMAJA WANITA FK UISU ANGKATAN 2020 THE RELATIONSHIP BETWEEN PERSONAL HYGIENE KNOWLEDGE AND THE OCCURRENCE OF URINARY TRACT INFECTION SYMPTOMS IN YOUNG WOMEN FK UISU CLASS OF 2020. 2022;21(1).
- Aufani D, Fatayati I, Muhammad Ihsan B. Identifikasi Bakteri Gram Negatif Pada Air Tebu Di Wilayah Kota Pontianak.
- Suryani D, Sunarti S, Safitri RA, Khofifah H, Suyitno S. Identification of Coliform bacteria content in 'Thai Tea' drinks and its correlation with hygiene factors in Yogyakarta, Indonesia. *Public Health of Indonesia*. 2021 Mar 15;7(1):41–7.
- Kurahman T, Saputri R, Studi Sarja Farmasi P, Kesehatan F, Sari Mulia U, Selatan K, et al. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Bakteri Escherichia Coli pada Air Galon di Desa Sungai Danau [Internet]. Vol. 3, *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*. Available from: <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>
- Rizki Dwitami A, Rachma Wijayanti Analisis Cemaran Bakteri D, Rachma Wijayanti D. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Escherichia coli dari Sampel Es Batu pada Pedagang Minuman Kaki Lima di Sekitar Pasar Ciracas Jakarta Timur Menggunakan Metode Most Probable Number (MPN). Vol. 10. 2024.
- Saputri ET, Efendy M. Kepadatan Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Biologis Di Perairan Pesisir Sepuluh Kabupaten Bengkalan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*. 2020 Aug 31;1(2):243–9.
- Hasil Penelitian Perguruan Tinggi dalam Menunjang Pembangunan Masyarakat P, Sihombing S, Tri Yahya Budiarmo dan. Prosiding Seminar Hasil Penelitian bagi Civitas Akademika UKDW DETEKSI BAKTERI ENTEROPATOGENIK PADA SUMBER AIR DAN AIR MINUM DI YOGYAKARTA. 2017.
- Adhiputra IKAI SM, SI, BN. Karakteristik sensitivitas dan resistansi antibiotik pada kasus infeksi saluran kemih escherichia coli di rumah sakit tersier di bali pada januari 2019 hingga desember 2019. *Medicina (B Aires)*. 2021;52.
- Kementrian Kesehatan Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002.
- WHO chronicle. Guidelines for drinking-water quality.
- Rophi AH. Analisis Mutu Air secara Mikrobiologi pada Perlindungan Mata Air di Kelurahan Sentani Kota Distrik Sentani Kota Kabupaten Jayapura. Vol. 9, *Jurnal Pendidikan Biologi*. 2022.
- Alifia ES, Aji OR. Analisis Keberadaan Coliform dan Escherichia coli pada Es Batu dari Jajanan Minuman di Pasar Tengah Bandar Lampung. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*. 2020 Dec 31;13(1):74.
- Nasir M, Putri V, Hasnawati H, Hadijah S, Askar M. Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Kemasan Merek X yang di Jual di Pinggri Jalan Kota Makassar. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*. 2022 Dec 3;13(2):131.

- Wiratna G, Linda R, Studi Biologi P, Mipa F, Tanjungpura U, Hadari Nawawi JH. Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. Vol. 8. 2019.
- Fennema OR. Food chemistry. CRC Press; 2020. 1067 p.
- Alfira Ghiffaril Ramadhani RASMPH. Kajian Literatur Identifikasi Pencemaran Bakteri Escherichia coli dan Coliform Non-fekal pada Minuman Olahan Teh. 2023;
- Ilmu Kesehatan Masyarakat J, Pramawati A, Hafez Husein A, Ilmu Kesehatan F. Hubungan Sanitasi Lingkungan dan Personal Hygiene Pedagang dengan Keberadaan Bakteri Coliform pada Minuman Es Jeruk. Journal of Public Health Sciences [Internet]. 2024;13(1):100–8. Available from: <https://jurnal.ikta.ac.id/index.php/kesmas>
- Herlina A, Nugraheni IA, Sutopo MN, Septiana Anindita N. Deteksi Bakteri Coliform & Escherichia coli Menggunakan Metode Penyaringan Membran Filter Pada Uji Sampel Air Minum Konsumen. Vol. 1, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.