

## **Pengukuran Kadar *Pseudomonas Aeruginosa* Melalui Uji ALT Pada Es Teh Jumbo Di Kelurahan Kedungmundu Dan Sendangmulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang**

*Measurement of Pseudomonas Aeruginosa Levels Through ALT Test on Jumbo Ice Tea in Kedungmundu and Sendangmulyo Villages, Tembalang District, Semarang*

Muslimah<sup>1\*</sup>, Ana Hidayati Mukaromah<sup>2</sup>, Hasna Maulida Syarifa<sup>3</sup>, Diniatik<sup>4</sup>

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

### **Abstrak**

**Latar belakang:** Minuman es teh pada saat ini merupakan suatu hal yang sangat umum di kalangan anak muda.<sup>1</sup> Namun, ternyata dibalik itu terdapat permasalahan serius dimana masih banyak pedagang yang tidak memenuhi standar kesehatan dalam menjalankan usahanya. Tujuan dari penelitian ini untuk memperoleh hasil perhitungan dari keberadaan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan uji ALT. **Metode:** Penelitian menggunakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan *true* eksperimen. Sampel yang diperlukan yaitu sebesar 40 sampel yang dibagi menjadi 20 sampel dari pedagang es teh jumbo di Kelurahan Kedungmundu dan 20 sampel diambil dari pedagang di Kelurahan Sendangmulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang. **Hasil:** Sebagian besar sampel diketahui terdapat cemaran dari mikroorganisme, dimana 2 sampel diantaranya terdapat kontaminasi dari bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Sampel lainnya yang terinfeksi bakteri selain *Pseudomonas aeruginosa* kemungkinan dapat terinfeksi bakteri lainnya seperti *klasbiella*, *salmonella*, *Escherichia coli*, *coliform*, dan lainnya. **Kesimpulan:** Kandungan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam es teh jumbo melebihi ambang batas yang telah ditentukan menurut SNI dan juga BPOM. Menurut SNI air minum dalam kemasan harus bebas dari bakteri patogen seperti *Salmonella* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Sedangkan menurut BPOM No 13 Tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikrobiologi, cemaran bakteri mikroorganisme *Pseudomonas aeruginosa* maksimal nilai ALT nya sebesar 0 CFU/250 ml.

**Keywords:** Es teh jumbo, *Pseudomonas aeruginosa*, ALT, SNI, BPOM

### **Abstract**

**Background/Aim:** Drinking iced tea is currently something that is very common among young people. However, it turns out that behind this there is a serious problem where there are still many traders who do not meet health standards in running their business. The aim of this research is to obtain calculation results for the presence of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using the ALT test. **Methods:** Research uses descriptive analytical research with *true* experiments. The samples required are 40 samples which are divided into 20 samples from jumbo iced tea traders in Kedungmundu Village and 20 samples taken from traders in Sendangmulyo Village, Tembalang District, Semarang City. **Results:** Most of the samples were found to contain contamination from microorganisms, of which 2 samples contained contamination from *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Other samples infected with bacteria other than *Pseudomonas aeruginosa* may be infected with other bacteria such as *klasbiella*, *salmonella*, *Escherichia coli*, *coliform*, and others. **Conclusion:** The content of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria in jumbo iced tea exceeds the threshold determined according to SNI and BPOM. According to SNI, bottled drinking water must be free from pathogenic bacteria such as *Salmonella* and *Pseudomonas aeruginosa*. Meanwhile, according to

---

*BPOM No. 13 of 2019 concerning the maximum limit for microbiological contamination, the maximum ALT value of Pseudomonas aeruginosa bacterial contamination is 0 CFU/250 ml.*

**Keywords:** *Jumbo iced tea, Pseudomonas aeruginosa, ALT, SNI, BPOM*

## PENDAHULUAN

Minuman es teh pada saat ini merupakan suatu hal yang sangat umum di kalangan anak muda. Selain itu industri es teh di Indonesia sudah merajalela di berbagai tempat terutama di kota-kota besar yang ada di Indonesia.<sup>1</sup> Namun, ternyata dibalik itu terdapat permasalahan serius dimana masih banyak pedagang yang tidak memenuhi standar kesehatan dalam menjalankan usahanya. Kontaminasi mikroba pada air minum merupakan masalah umum yang dapat berdampak serius terhadap kesehatan masyarakat. *P. aeruginosa* adalah patogen oportunistik yang sering terdeteksi dalam air minum. Infeksi bakteri *P. aeruginosa* memiliki prevalensi sebesar 7,1% – 7,3% di antara semua infeksi di layanan kesehatan. Infeksi aliran darah (BSI) akibat *P. aeruginosa* berhubungan dengan tingginya angka kesakitan dan kematian, dengan perkiraan angka kematian sebesar 43,2% – 58,8% pada pasien.<sup>16</sup> *Pseudomonas aeruginosa* diidentifikasi terdapat dalam 3% air minum (Allen dan Geldreich, 1975), sebesar 18,8% air minum dalam kemasan, 9% air ledeng, dan 90% sampel air limbah.<sup>4</sup> Kontaminasi bakteri dari.

*P. aeruginosa* ini dapat terjadi saat proses produksi pangan sehingga dapat menimbulkan kekhawatiran serius dalam standar keamanan dan kualitas pangan. Hal ini dapat terjadi karena kontaminasi dari bakteri tersebut dapat mengakibatkan keracunan pangan dan akan membahayakan kesehatan konsumen.<sup>3 5</sup> Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah salah satu jenis bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan (*gastrointestinal infection*) yang dapat terjadi akibat masuknya bakteri tersebut ke dalam tubuh melalui rantai makanan sehingga menimbulkan infeksi.<sup>6</sup> Muntah dan diare merupakan tanda dari beberapa gejala yang dapat timbul jika meminum air yang terkontaminasi bakteri *P. aeruginosa*.<sup>4</sup> ALT merupakan parameter uji cemaran mikroba yang dilakukan sesuai persyaratan untuk memenuhi standar mutu yang berfungsi untuk menjamin bahwa sediaan tidak mengandung mikroba dari batas maksimum yang telah ditetapkan, karena keberadaan mikroba pada sampel dapat mempengaruhi stabilitas dan dapat menurunkan mutu sediaan.<sup>7</sup> Standar Nasional Indonesia (SNI) telah menetapkan bahwa air minum yang disajikan selain tidak boleh terdapat kandungan bakteri patogen seperti *Salmonella* dan *Pseudomonas aeruginosa*, juga tidak boleh terdapat cemaran mikroba yang jumlahnya lebih besar dari 100 koloni /ml.<sup>8</sup> Jika ditemukan ALT melebihi ambang batas maka kondisi tersebut dapat menyebabkan timbulnya bakteri yang menghasilkan toksin, sehingga dapat memunculkan berbagai penyakit diantaranya diare, muntah, demam dan infeksi.<sup>7</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil perhitungan dari keberadaan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan uji ALT melalui industri perdagangan es teh jumbo di Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo Kota Semarang.

## **METODE**

### **Design**

Penelitian menggunakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan *true* eksperimen.

### **Samples and locations**

Sampel pada penelitian ini adalah pedagang es teh jumbo di seluruh area Kelurahan Kedungmundu dengan jumlah total sebanyak 20 dan 20 sampel diambil dari pedagang di Kelurahan Sendangmulyo Kota Semarang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

### **Instruments**

1. Pembuatan Media CCA ( Coliform Cromocult Agar)
  - a) Takar 1000 ml aquadest dengan tepat, kemudian lakukan sterilisasi menggunakan autoklaf.
  - b) Timbang serbuk media CCA sebanyak 26,5 gram dengan teliti.
  - c) Masukkan serbuk media CCA yang telah ditimbang ke dalam aquadest yang sudah disterilkan.
  - d) Aduk campuran tersebut hingga homogen.
  - e) Panaskan campuran di atas kompor menggunakan tangas selama kurang lebih 30 menit.
  - f) Tuangkan media yang telah homogen ke dalam cawan petri yang steril.
  - g) Biarkan media mendingin dan memadat, kemudian simpan dalam refrigerator.
2. Pembuatan Media NaCL Fisiologis
  - a) Timbang dengan tepat 8,5 gram Natrium Klorida.
  - b) Masukkan Natrium Klorida yang telah ditimbang ke dalam beaker glass, kemudian tambahkan aquadest hingga mencapai volume 1000 ml.
  - c) Aduk larutan secara menyeluruh hingga Natrium Klorida larut sempurna.
  - d) Takar 9 ml larutan, kemudian masukkan ke dalam masing-masing tabung yang telah disiapkan.
  - e) Sterilkan tabung-tabung tersebut dengan autoklaf.
3. Prosedur Pemeriksaan Hitung Jumlah Total Bakteri
  - a) Siapkan sampel.
  - b) Siapkan peralatan (mikropipet, blue tip, yellow tip, spreader glass, lampu spiritus, rak tabung, inkubator, Coloni counter).
  - c) Siapkan media CCA.
  - d) Siapkan NaCl fisiologis steril pada tabung sebanyak 9 ml.
  - e) Siapkan tabung yang berisi NaCl fisiologis steril dan susun pada rak tabung.
  - f) Beri kode pada tabung dari pengenceran 101 sampai 105.
  - g) Ambil sampel sebanyak 1 ml, masukkan pada tabung kode 101.

- h) Buat pengenceran bertingkat dari tabung kode 101 sampai 105.
- i) Pada tabung terakhir diambil 50 mikron dan masukkan kedalam media CCA.
- j) Gores penuh dan merata sampel menggunakan spreader glass.
- k) Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 - 42 jam.
- l) Koloni yang tumbuh akan terbagi menjadi 3 warna biru keunguan sampai hitam (E. coli), warna pink (coliform), putih (non coliform).
- m) Hitung koloni yang tumbuh menggunakan Coloni counter.

### Analisis Data

Analisis *univariat* dilakukan dengan setiap variabel dengan hasil penelitian digunakan untuk menganalisis frekuensi dan presentase dari masing-masing variabel, meliputi variabel bebas dan terikat.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.  
Hasil Uji ALT

Kode	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Non- <i>P. aeruginosa</i>	Hasil uji ALT
1			
2			
3		3	6 x 10 <sup>6</sup>
4			
5		13	2,6 x 10 <sup>6</sup>
6		1	2 x 10 <sup>6</sup>
7		37	7,4 x 10 <sup>7</sup>
8		6	1,2 x 10 <sup>7</sup>
9		1	2 x 10 <sup>6</sup>
10			
11		2	4 x 10 <sup>6</sup>
12		2	4 x 10 <sup>6</sup>
13			
14		1	2 x 10 <sup>6</sup>
15		1	2 x 10 <sup>6</sup>
16		1	2 x 10 <sup>6</sup>
17			
28		89	1,78 x 10 <sup>8</sup>
19		2	4 x 10 <sup>6</sup>
20		12	2,4 x 10 <sup>7</sup>
21			

Kode	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Non- <i>P. aeruginosa</i>	Hasil uji ALT
22		1	$2 \times 10^6$
23			
24		1	$2 \times 10^6$
25			
26		3	$6 \times 10^6$
27	1		$2 \times 10^6$
28			
29			
30		5	$1 \times 10^8$
31		2	$4 \times 10^6$
32		1	$2 \times 10^6$
33			
34		40	$8 \times 10^7$
35	6	5	$2,2 \times 10^7$
36			
37		7	$1,4 \times 10^7$
38		1	$2 \times 10^6$
39			
40		1	$2 \times 10^6$

**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.

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

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

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

Penghitungan koloni bakteri dilakukan dengan menghitung semua koloni yang tumbuh pada permukaan media CCA dengan pengenceran  $10^5$ . Setelah melalui pengukuran, didapatkan hasil bahwa sebagian besar sampel diketahui terdapat cemaran dari mikroorganisme, dimana 2 sampel diantaranya terdapat kontaminasi dari bakteri

*Pseudomonas aeruginosa*. Sampel lainnya yang terinfeksi bakteri selain *Pseudomonas aeruginosa* kemungkinan dapat terinfeksi bakteri lainnya seperti *klasbiella*, *salmonella*, *Escherichia coli*, *coliform*, dan lainnya.

ALT merupakan salah satu uji laboratorium yang berfungsi sebagai indikator dalam proses pengelolaan. Jika nilai ALT meningkat melebihi batas yang ditentukan, maka hasil tersebut dapat menunjukkan penurunan kebersihan, stagnasi, ataupun pembentukan biofilm pada bakteri. *Pseudomonas aeruginosa* tidak termasuk flora alami air mineral, biasanya berasal dari cemaran tinja, tanah, air, dan saluran pembuangan. Kehadiran *P. aeruginosa* menandakan adanya masalah kebersihan dalam sistem distribusi. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi, termasuk, infeksi saluran kemih, pneumonia, bakteremia, dermatitis, infeksi gastrointestinal, infeksi tulang dan sendi serta meningitis (Mena dan Gerba, 2011; WHO, 2011).<sup>22</sup>

Pengelolaan makanan dan minuman yang tidak bersih dan tidak tersanitasi dengan baik dapat mengakibatkan adanya zat berbahaya yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi konsumen. Makanan dan minuman dapat menyebabkan masalah kesehatan melalui dua cara, yang pertama karena adanya komponen beracun seperti logam berat dan bahan kimia berbahaya, sedangkan yang kedua karena terkontaminasi oleh patogen mikroorganisme dalam jumlah yang banyak sehingga mampu untuk menimbulkan masalah kesehatan.<sup>23</sup> Kontaminasi mikroba pada sampel erat kaitannya dengan faktor kebersihan baik dari pedagang, peralatan dagang, ataupun bahan-bahan yang digunakan, seperti contohnya penjual yang tidak menggunakan sarung tangan, tidak memakai masker, tidak mencuci tangan setiap kali membuat minuman, dan diperkuat dengan kebiasaan tidak mencuci peralatan dan wadah yang akan digunakan. Adanya mikroba pada sampel yang telah diuji dapat menetapkan bahwa sanitasi yang dilakukan tidak baik. Kondisi inilah yang diduga dapat menyebabkan adanya kontaminasi pada sampel.<sup>2</sup> Selain itu, pencegahan keracunan makanan dari *P. aeruginosa* dapat dilakukan didasarkan pada tindakan higienis untuk menghindari atau mengurangi kontaminasi makanan oleh *P. aeruginosa*.<sup>4</sup> Higiene sanitasi adalah upaya untuk mengatur berbagai aspek, termasuk perlengkapan, individu, tempat, dan makanan, yang dapat berpotensi menimbulkan masalah kesehatan. Higiene sendiri merupakan usaha menjaga kesehatan melalui praktik kebersihan dan keteraturan, seperti mencuci tangan dengan air bersih, menjaga kebersihan tangan, mencuci peralatan makan, dan membuang bagian makanan yang sudah rusak untuk memastikan kebersihan secara keseluruhan.<sup>23</sup>

Hasil tersebut juga tidak sesuai dengan aturan kesehatan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3553-2006, air minum dalam kemasan harus bebas dari bakteri patogen seperti *Salmonella* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Menurut data dari Badan Pemeriksa Obat dan Makanan (BPOM) No 13 Tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikrobiologi, cemaran bakteri mikroorganisme *Pseudomonas aeruginosa* maksimal nilai ALT nya sebesar 0 CFU/250 ml.<sup>26</sup> Hal ini dikarenakan infeksi bakteri dari *Pseudomonas aeruginosa* akan sangat berbahaya bagi tubuh manusia karena mampu menyebabkan berbagai macam penyakit seperti diare, muntah, demam dan infeksi yang

disebabkan dari efek toksin bakteri tersebut.<sup>7</sup> Dari hasil uji ALT tersebut maka dapat disimpulkan bahwa sampel tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010 tertanggal 19 April 2010 yang menetapkan bahwa persyaratan kualitas air minum yang dikonsumsi tidak boleh menimbulkan gangguan kesehatan.<sup>22</sup>

## KESIMPULAN

Sampel es teh jumbo yang diambil dari Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo telah diuji melalui pengukuran ALT, dan dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel tercemar mikroba organisme bakteri, dimana 2 dari 40 sampel yang diambil positif mengandung cemaran mikroorganisme *P. aeruginosa*. Hal ini menandakan bahwa tindakan higiene dan sanitasi yang dilakukan oleh pedagang kurang baik. Dari hasil tersebut juga dapat dilihat bahwa kadar bakteri *P. aeruginosa* yang terkandung dalam es teh jumbo melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan oleh standar nasional Indonesia, yakni sebesar 0 koloni atau tidak boleh terkandung bakteri *P. aeruginosa* dalam air minum, dan juga tidak sesuai dengan BPOM, yakni maksimal 0 koloni/ 250 ml. Tentu saja, hal ini menjadi permasalahan serius dimana dapat dikatakan bahwa es teh jumbo tersebut tidak layak dikonsumsi karena dapat menimbulkan banyak efek buruk bagi kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fiki Febriananda, Hafizh Ahmad F. R. H, Ahmad Dzikri Aljasiri. Sistem Sosial Ekonomi Dalam Lingkungan Kerja Es Teh Indonesia Cabang Jalan Jawa, Jember. *TUTURAN J Ilmu Komunikasi, Sos dan Hum.* 2023;1(2):97–111.
- Riza Linda GWR. Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. *J Protobiont.* 2019;8(2):69–73.
- Wei L, Wu Q, Zhang J, Guo W, Gu Q, Wu H, et al. Prevalence, Virulence, Antimicrobial Resistance, and Molecular Characterization of *Pseudomonas aeruginosa* Isolates From Drinking Water in China. *Front Microbiol.* 2020;11(December):1–9.
- Li X, Gu N, Huang TY, Zhong F, Peng G. *Pseudomonas aeruginosa*: A typical biofilm forming pathogen and an emerging but underestimated pathogen in food processing. *Front Microbiol.* 2023;13(January):1–8.
- Urgancı NN, Yılmaz N, Alaşalvar GK, Yıldırım Z. الأمراض. Pdf. 2022;10(4):726–38.
- Hakim SK, Sudirman S, Janna M, Nugroho GD, Sari DI. Antibacterial Activity (*Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*) of Ethanol Extract from Watercress (*Nasturtium officinale*). *J Pengolah Has Perikan Indones.* 2024;27(4):319– 26.
- Imansyah MZ, Alam G. Jurnal Kesehatan Yaması Makassar. *J Kesehat Yaması Makassar.* 2021;5(2):121–7.

- Wahyuningsih R. Identifikasi Adanya Bakteri Escherichia Coli Pada Minuman Es Teh Yang Dijual Disekitar Stikes Bcm Pangkalan Bun Wilayah Kotawaringin Barat. *J Borneo Cendekia*. 2019;3(1):93–106.
- Amri F, Rahmayani R. Kebersihan Lingkungan dalam Al-Qur'an dan Aplikasinya pada Masyarakat Gampong Buloh Gogo. *TAFSE J Qur'anic Stud*. 2021;6(2):229.
- Rahmadian CA, Ismail, Abrar M, Erina, Rastina, Fahrimal Y. Isolasi dan identifikasi bakteri *Pseudomonas* sp pada ikan asin di tempat pelelangan ikan Labuan Haji Aceh Selatan. *J Jimvet*. 2018;2(4):493–502.
- Putri Rahmawati N, Siska Wardani T, Irma Permatasari DA. ANALISA KEBERADAAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Pseudomonas aeruginosa* PADA AIR MINERAL DI KELURAHAN CEMANI KABUPATEN SUKOHARJO. *Media Farm Indones*. 2021;16(2):1677–82.
- Wahyudi D, Soetarto ES. Pembentukan Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* pada Beberapa Media Cair. *J Farm (Journal Pharmacy)*. 2021;10(2):35–40.
- Jamal M, Ahmad W, Andleeb S, Jalil F, Imran M, Nawaz MA, et al. Bacterial biofilm and associated infections. *J Chinese Med Assoc [Internet]*. 2018;81(1):7–11. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2017.07.012>
- Tutun S, Yurdakul Ö. Importance of *Pseudomonas aeruginosa* in Food Safety and Public Health. *Turkish J Agric - Food Sci Technol*. 2023;11(10):2016–26.
- Reynolds D, Kollef M. The Epidemiology and Pathogenesis and Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* Infections: An Update. *Drugs [Internet]*. 2021;81(18):2117–31. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40265-021-01635-6>
- Novidar R, Rastina, Razali. PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN TELUR ITIK ASIN MENTAH TERHADAP JUMLAH *Pseudomonas* sp. *J Ilm Mhs Vet*. 2018;2(3):311–7.
- Smith F. *Pseudomonas* infection. *Nurs Times*. 1994;90(46):55–6.
- Annisa NF. Pemeriksaan MPN Coliform dan Colitinja pada Minuman Es Teh yang Dijual di Pelabuhan Rambang Kota Palangka Raya. *J Surya Med*. 2016;2(1):30–8.
- Taufik M. Analisis Strategi Pemasaran Dalam Upaya Peningkatan Daya Saing Pada ES Teh Indonesia Cabang Lamongan. *Ekon Keuangan, Investasi dan Syariah*. 2021;3(2):247–50.
- Rizkita NA, Imaduddin S, Maulana R, Tanjung F. Pengaruh Harga dan Ukuran Kemasan Terhadap Minat Beli Konsumen Pada Produk Es Teh Solo Jumbo ( Studi pada Mahasiswa Muslim Banten ). 2024;2(4):84–100.
- Politon FVM, Novarianti N. Higiene Sanitasi Pengolahan dan Keberadaan Bakteri *E. coli* pada Es Teh di Warung Makan Kelurahan Mamboro Palu Utara. *Banua J Kesehat Lingkung*. 2022;2(1):16–22.
- Agustini S. Harmonisasi Standar Nasional (SNI) Air Minum Dalam Kemasan Dan Standar Internasional. *Maj Teknol Agro Ind (Tegi)*. 2017;9(2):30–9.

- 
- Hubaiba U, Jumakil J, Saktiansyah LOA. Higiene Sanitasi Pada Pedagang Minuman Thai Tea Di Kecamatan Puuwatu, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2021. *J Kesehat Lingkung Univ Halu Oleo*. 2022;2(2):7–12.
- Hadi BRI, Asih AYP, Syafiuddin A. Penerapan Hygiene Sanitasi Makanan pada Pedagang Kaki Lima. *Media Kesehat Masy Indones*. 2021;20(6):451–62.
- Ulfa C, Djohan H, Sungkawa HB. Pengukuran Angka Kuman Dalam Air Minum Isi Ulang Yang Disterilisasi Dengan Portable Ultraviolet Dan Portable Filtrasi Wilayah Kota Pontianak. *Bagus Muhammad Ihsan Innov J Soc Sci Res*. 2023;3:9577–86.
- B POM. Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan Produk. Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2019;1–48.
- Njatrijani R. Pengawasan Keamanan Pangan. *Law, Dev Justice Rev*. 2021;4(1):12–28.