

Cemaran *Escherichia Coli* dan *Salmonella Sp* pada Air Bekas Cucian Alat Makan di Pedagang Kaki Lima di Monumen Perjuangan Kota Bandung

Escherichia Coli and Salmonella Sp Contamination in Water Used for Washing Cutlery at Street Vendors in Bandung City Struggle Monument

Bayu Sakti Petala Langit*

Fakultas Kedokteran, Universitas Pasundan, Indonesia

Disubmit: 24 Agustus 2024; Direview: 30 September 2024; Diaccept: 22 November 2024; Dipublish: 09 Desember 2024

*Corresponding author: bayulangit20@gmail.com

Abstrak

Air merupakan salah satu hal yang sangat penting di dalam kehidupan manusia salah satunya untuk sanitasi. Penggunaan air bekas cucian secara berulang dapat mengakibatkan penurunan kualitas air dan meningkatkan risiko kontaminasi oleh bakteri patogen seperti *E. coli* dan *Salmonella sp* yang memiliki potensi untuk menyebabkan penularan penyakit. Mengetahui gambaran cemaran *E. coli* dan *Salmonella sp* di air cucian alat makan pada pedagang kaki lima, pencucian alat makan, karakteristik air cucian, dan tingkat cemaran bakteri pada pedagang kaki lima monumen perjuangan Kota Bandung. Penelitian deskriptif dengan non-probability sampling (cluster sampling). Jumlah sampel sebanyak 30 sampel air cucian yang berasal dari pedagang kaki lima monumen perjuangan kota Bandung. Parameter yang digunakan adalah parameter air (fisik dan biologi), kualitas dan karakteristik air cucian, dan teknik pencucian alat makan. Gambaran kualitas dan karakteristik fisik air cucian menunjukkan warna dan bau yang tidak memenuhi syarat air bersih. Uji cemaran *Salmonella sp* menghasilkan hasil negatif pada semua sampel, sementara 3,3% sampel terpapar *E. coli*, menunjukkan adanya paparan bakteri pada air bekas cucian alat makan. Karakteristik air cucian tidak memenuhi syarat air bersih karena terdapat 3,3% sampel yang terpapar *E. coli*, namun cemaran *Salmonella sp* tidak terdeteksi di pedagang kaki lima sekitar Monumen Perjuangan Kota Bandung.

Kata Kunci: *Escherichia Coli*; *Salmonella Sp*; Air Bekas Cucian Alat Makan; Pedagang Kaki Lima.

Abstract

*Water is one of the most important things in human life, one of which is for sanitation. Repeated use of used washing water can result in decreased water quality and increase the risk of contamination by pathogenic bacteria such as *E. coli* and *Salmonella sp* which have the potential to cause disease transmission. Knowing the description of *E. coli* and *Salmonella sp* contamination in the washing water of cutlery at street vendors, washing cutlery, washing water characteristics, and the level of bacterial contamination at street vendors of the Bandung City struggle monument. Descriptive research with non-probability sampling (cluster sampling). The number of samples was 30 samples of washing water from street vendors of the Bandung city struggle monument. The parameters used were water parameters (physical and biological), quality and characteristics of washing water, and cutlery washing techniques. The quality and physical characteristics of the wash water showed color and odor that did not meet the requirements of clean water. The *Salmonella sp* contamination test yielded negative results in all samples, while 3.3% of samples were exposed to *E. coli*, indicating the presence of bacterial exposure in the used cutlery washing water. The characteristics of the washing water did not meet the requirements of clean water because 3.3% of the samples were exposed to *E. coli*, but *Salmonella sp* contamination was not detected in street vendors around the Bandung City Struggle Monument.*

Keywords: *Escherichia Coli*; *Salmonella Sp*; Used Water for Washing Cutlery; Street Vendors.

DOI: <https://doi.org/10.51849/j-p3k.v5i3.478>

Rekomendasi mensitisasi :

Langit, B. S. P. (2024), Cemaran *Escherichia Coli* dan *Salmonella Sp* pada Air Bekas Cucian Alat Makan di Pedagang Kaki Lima di Monumen Perjuangan Kota Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi dan Kesehatan (J-P3K)*, 5 (3): 799-811.

PENDAHULUAN

Air merupakan suatu elemen yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari manusia. Air terdiri dari dua atom hidrogen (H_2) dan satu atom oksigen (O) atau disebut (H_2O). Kebutuhan akan air adalah suatu hal yang mutlak untuk dipenuhi, untuk kebutuhan fisik manusia maupun untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti industri, pertanian, peternakan, perkebunan, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, rumah makan, hotel, transportasi, dan berbagai keperluan lainnya (Chang et al., 2020).

Sebagai sumber kehidupan air digunakan untuk minum, memasak, mencuci, dan pelaksanaan *thaharah* yaitu seperti mandi dan wudhu, selain itu air digunakan untuk membersihkan peralatan yang dipergunakan sehari-hari. Untuk memperoleh air umumnya di dapatkan dari 2 sumber yaitu dari non perpipaan seperti air sumur gali dan mata air, sementara air yang didapat dari perpipaan disediakan oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) (Silakip, 2019). Menurut data Analisis Pencapaian Sasaran 9 Tahun 2019 kota Bandung air yang bersumber dari non perpipaan dengan jumlah yang terlayani sebanyak 41.793 sambungan rumah atau 2,27% dan air yang bersumber dari PDAM sebesar 77,97%, sedangkan sisanya mendapatkan air dari sumur gali dan mata air yang tercipta alami oleh alam (Silakip, 2019).

Mayoritas pedagang kaki lima di kawasan monumen perjuangan kota Bandung menggunakan air PDAM dan air sumur galian. PDAM merupakan unit perusahaan milik daerah yang menyediakan air bersih untuk masyarakat umum (Lararenjana E, 2021). Sedangkan sumur

gali adalah sebuah konstruksi yang dilakukan untuk mendapatkan air yang bersumber dari hujan yang telah disaring langsung oleh tanah, karena sumur gali terbentuk dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, maka mempunyai sifat bakteriologis sehingga cepat tercemar (Sasongko et al., 2014).

Selain itu pemanfaatan sumber air tersebut digunakan juga untuk keperluan dalam mencuci alat makan, dalam upanya menjaga higienitas alat makan yang sesuai dengan standar, yaitu menggunakan air mengalir atau air pencucian harus diganti setiap kali melakukan pencucian (Yuda, 2018). Pada hasil observasi yang peneliti lakukan secara non formal dengan mewawancara terhadap objek penelitian di wilayah monumen perjuangan yaitu pada pedagang kaki lima didapatkan hasil bahwa air yang digunakan untuk mencuci alat makan yaitu air yang ditampung dalam wadah sehingga melakukan pencucian dengan hanya menggosok alat makan menggunakan air sabun yang selanjutnya dilakukan pembilasan pada air yang ditampung pada wadah yang berbeda, pedagang kaki lima menyatakan bahwa pergantian air bilasan setelah 5 kali pembilasan atau mengganti air bekas bilasan jika sudah terlihat keruh, selain itu juga ada pedagang kaki lima yang tidak mengganti air bekas cucian. Hasil survei tempat pengelolaan makanan (TPM) yang memenuhi standar sanitasi di Kota Bandung tahun 2020 berjumlah 1.951 TPM atau sebesar 44,54% yang terdiri dari jasa boga, rumah makan/restoran, makanan jajanan dan depot air. Hasil persentase tersebut menurun dari tahun 2019 yaitu 52,9% (Raksanegara ahyan, 2020).

Hasil survei TPM tersebut menunjukkan bahwa higienitas air cucian yang buruk pasalnya air digunakan berulangkali pada alat makan yang digunakan pedagang kaki lima memiliki potensi risiko yaitu meningkatkan berbagai penyakit. Dibuktikan dengan adanya kasus diare, dilaporkan sebanyak 30.954 kasus diare yang ditangani pada semua rentang usia atau mencapai 38,06% dari target kasus diare yang ditetapkan di kota Bandung pada tahun 2020.⁶ Menurut profil kesehatan kota Bandung monumen perjuangan yang termasuk di dalam wilayah Coblong masyarakat yang terkena diare sedikit lebih tinggi sekitar 21,11% dibandingkan wilayah lain (Raksanegara ahyani, 2020). Diare menjadi salah satu penyakit menular yang seringkali dialami oleh banyak orang. Diare masih menjadi masalah besar di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Diare merupakan penyebab kematian terbesar kedua pada anak-anak di bawah usia lima tahun, dengan angka sekitar 525.000 kematian per tahun. Diare selalu termasuk dalam daftar 10 penyakit terbesar, bahkan saat masa pandemi (WHO, 2017).

Gejala diare dapat berlangsung selama beberapa hari dan memiliki risiko yang mengakibatkan kekurangan cairan elektrolit yang diperlukan untuk kelangsungan hidup. Penyebab kematian paling umum adalah dehidrasi parah dan kehilangan cairan. Beberapa etiologi diare disebabkan oleh kuman yang menyebar melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi atau melalui kontak langsung dengan penderita. Kualitas air yang digunakan oleh pedagang kaki lima merupakan unsur terpenting dalam

terjadinya diare (Tuang, 2021; Melvani et al., 2019)

Menurut Permenkes Nomor 32 Tahun 2017, standar baku mutu media air untuk keperluan higienitas harus bebas dari pencemaran dan memenuhi persyaratan yang ada meliputi beberapa parameter yang ada seperti parameter fisik, biologi, dan kimia. Parameter biologis mencakup kandungan dari mikroorganisme yang terkandung dalam air tersebut. Salah satu kelompok mikroorganisme dalam air yang harus diperhatikan adalah bakteri, khususnya bakteri yang memiliki sifat *enteropatogenik*. Kehadiran bakteri ini memiliki dampak yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia seperti *Enterobacteriaceae* (Permenkes, 2017; Hasriani et al., 2013)

Bakteri *Enterobacteriaceae* digunakan sebagai indikasi adanya polusi, kotoran, dan kondisi sanitasi yang buruk pada air, makanan, susu, dan produk susu. Total *coliform* dan *Escherichia coli* menjadi kriteria yang digunakan. Parameter ini hanya digunakan untuk mengidentifikasi mikroba parasit (tungau, protozoa, metazoa), virus, dan bakteri berbahaya seperti *E. coli* dan *Salmonella sp* (Fadli, 2019; Sabaaturohma et al., 2020). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Febriani, diambil 25 sampel air yang mengandung coliform dan *E. coli* dari 30 sampel air untuk mencuci peralatan makan, dan hanya 5 sampel yang memenuhi standar air bersih.

Apabila parameter biologis terjadi ketidakseimbangan dari tingkat perkembangbiakan mikroba, maka akan menjadi salah satu penyebab kontaminasi makanan. Saat makanan yang terkontaminasi oleh mikroba masuk ke

dalam tubuh, dapat menyebabkan kontaminasi yang tidak diinginkan dalam tubuh, sehingga menimbulkan penyakit yang dikenal dengan istilah *water borne disease* (Chang et al., 2020; Rahma et al., 2022)

Air yang digunakan secara rutin untuk minum, memasak, mandi, dan keperluan lainnya harus bersih agar terhindar dari infeksi akibat kualitas air yang buruk (*water borne disease*). *E. coli* dan *Salmonella sp* sebagai salah satu indikator saat penilaian keamanan makanan dan air yang dapat menyebabkan penyakit. Karena hal tersebut alangkah lebih baik untuk menjaga kebersihan serta kualitas air dan makanan yang dikonsumsi (Yuda, 2018; (Anggelini, 2021; Pradina, 2018)

Monumen perjuangan menjadi tempat wisata kuliner yang sering dikunjungi oleh wisatawan lokal maupun mancanegara menjadikan monumen perjuangan salah satu pilihan destinasi wisata. Menurut Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor PM.37/UM.001/MKP/07, fasilitas umum seperti restoran atau rumah makan menjadi salah satu syarat terbentuknya destinasi pariwisata yang unggul (Kebudayaan & Indonesia, 2010).

Menurut hasil observasi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti secara non formal, air bekas cucian di pedagang kaki lima monument perjuangan kota Bandung digunakan secara berulang. Air bekas cucian yang digunakan secara berulang dan menyabakan kualitas air menjadi buruk hal tersebut dapat menjadi tepat cemaran *E. coli* dan *Salmonella sp* yang berisiko dapat menularkan penyakit. Hal tersebut didukung dengan kenyataan pada survei higienitas tepat pengolahan

makanan yang memenuhi standar sanitasi tahun 2019 yaitu sebesar 52,9% dan menurun pada tahun 2020 menjadi 44,54%. Oleh karena itu, cemaran *E. coli* dan *Salmonella sp* pada air bekas cucian alat makan pada pedagang kaki lima di monumen perjuangan kota Bandung penting untuk diteliti sebagai indikator baik buruknya pengolahan alat-alat makan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *E. coli* dan *Salmonella sp* dalam air bekas cucian yang digunakan oleh pedagang kaki lima di Monumen Perjuangan Kota Bandung. Populasi penelitian meliputi air bekas cucian dari 33 pedagang kaki lima, dengan sampel diambil melalui teknik cluster sampling dari tiga wilayah di sekitar monumen tersebut. Ukuran sampel ditentukan menggunakan Rumus Slovin, menghasilkan 30 sampel yang akan diuji di laboratorium.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil sampel air bekas cucian pada malam hari saat kunjungan puncak pedagang, untuk memastikan air telah digunakan beberapa kali. Sampel disimpan dalam kondisi dingin dan dikirim ke Laboratorium Kesehatan Daerah untuk diuji keberadaan *E. coli* dan *Salmonella sp*. Variabel penelitian mencakup sumber air, cemaran *E. coli*, dan cemaran *Salmonella sp*, dengan definisi operasional yang dijabarkan dalam tabel.

Instrumen penelitian berupa tes laboratorium digunakan untuk mengidentifikasi bakteri dalam sampel air. Penelitian ini dilaksanakan di Monumen Perjuangan Kota Bandung dari 14 Agustus hingga 31

Oktober 2023. Data dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran distribusi frekuensi variabel, dan penelitian ini dilakukan sesuai dengan prinsip etika yang meliputi keadilan, manfaat, otonomi, dan non-maleficence.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 30 pedagang kali lima di monumen perjuangan kota Bandung, tentang Teknik

pencucian alat makan yang digunakan oleh para pedagang.

Berdasarkan yang diperoleh peneliti selama melakukan obsevasi terhadap teknik pencucian alat makan yang dilakukan saat melakukan penjamahan dan pencucian alat makan. Parameter yang di lihat dalam penelitian ini adalah *scraping*, *flushing*, *washing*, *rinsing*, *sanitaizing* dan *toweling* yang di lampirkan dalam tabel dibawah:

Tabel 1 Teknik Pencucian Alat Makan

No	Pedagang	scraping	Flushing	Washing	Rinsing	Sanitaizing	Toweling
1	A	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
2	B	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
3	C	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
4	D	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
5	E	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
6	F	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
7	G	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
8	H	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
9	I	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
10	J	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
11	K	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
12	L	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
13	M	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
14	N	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
15	O	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
16	P	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
17	Q	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
18	R	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
19	S	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
20	T	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
21	U	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
22	V	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
23	W	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
24	X	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
25	Y	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
26	Z	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
27	AA	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
28	AB	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
29	AC	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya
30	AD	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya

Pada hasil analisi data diatas, dilihat dari cara pengolahan pencucian alat makan didapatkan hasil yang melakukan scraping, flushing, washing, rinsing dan toweling semua pedagang melakukan teknik tersebut, sedangkan untuk sanitaizing 30 pedagang tidak melakukan teknik tersebut.

Peneliti juga melakukan obsevasi terhadap kualitas dan karakteristik air yang digunakan saat mencuci alat makan dengan parameter fisik yaitu kekeruhan, warna, total dissolved solid, suhu, rasa, dan bau diperoleh hasil yang di cantumkan dalam tabel berikut:

Tabel 2 Kualitas Dan Karakteristik Air Cucian

No.	Pedagang	Kekeruhan	Warna	Bau
1	A	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
2	B	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
3	C	Keruh	Berwarna	Berbau
4	D	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
5	E	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
6	F	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
7	G	Keruh	Berwarna	Berbau
8	H	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
9	I	Keruh	Berwarna	Berbau
10	J	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
11	K	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
12	L	Keruh	Berwarna	Berbau
13	M	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
14	N	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
15	O	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
16	P	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
17	Q	Keruh	Berwarna	Berbau
18	R	Keruh	Berwarna	Berbau
19	S	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
20	T	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
21	U	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
22	V	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
23	W	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
24	X	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
25	Y	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
26	Z	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
27	AA	Sangat Keruh	Berwarna	Berbau
28	AB	Keruh	Berwarna	Berbau
29	AC	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau
30	AD	Sedikit Keruh	Berwarna	Tidak Berbau

Pada hasil observasi diatas diketahui kualitas fisik air cucian pedagang kaki lima di Monumen Perjuangan Kota Bandung, diketahui untuk parameter warna air sedikit keruh sebanyak 22 pedagang, keruh sebanyak 7 pedagang, sangat keruh 1 pedagang. Hasil untuk warna pada air sebanyak 30 pedagang, dan untuk bau air didapat hasil tidak berbau 22 pedagang dan berbau 8 pedagang. Dari hasil tersebut

pada penelitian ini untuk karakteristik dan kualitas air cucian pada pedagang kaki lima Monumen Perjuangan Kota Bandung tidak memenuhi syarat air bersih.

Kemudian, Penelitian ini dilakukan terhadap 30 sampel air bekas cucian alat makan pedagang kaki lima yang kemudian diuji cemaran *E. coli* dan *Salmonella sp* di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Bandung.

Tabel 3 Hasil Uji Cemaran *Salmonella sp* pada Air Bekas Cucian Alat Makan

NO	Kode sampel	Parameter	Metode	Hasil
1	A	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
2	B	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
3	C	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
4	D	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
5	E	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
6	F	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
7	G	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
8	H	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
9	I	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif

NO	Kode sampel	Parameter	Metode	Hasil
10	J	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
11	K	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
12	L	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
13	M	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
14	N	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
15	O	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
16	P	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
17	Q	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
18	R	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
19	S	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
20	T	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
21	U	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
22	V	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
23	W	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
24	X	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
25	Y	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
26	Z	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
27	AA	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
28	AB	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
29	AC	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
30	AD	Salmonella	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
HASIL				30

Tabel 4 Hasil Uji Cemaran E. coli Pada Air Bekas Cucian Alat Makan

No	Kode sampel	Parameter	Metode	Hasil
1	A	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
2	B	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
3	C	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
4	D	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
5	E	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
6	F	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
7	G	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
8	H	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
9	I	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
10	J	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
11	K	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
12	L	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
13	M	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
14	N	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
15	O	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
16	P	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
17	Q	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
18	R	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
19	S	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
20	T	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
21	U	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
22	V	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
23	W	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
24	X	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
25	Y	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
26	Z	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
27	AA	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Positif
28	AB	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
29	AC	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
30	AD	APM E. coli	Lempeng Agar & Maldi Top	Negatif
HASIL				1 Positif

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Uji APM E. coli dan *Salmonella* sp pada Air Bekas Cucian Alat Makan

No	Parameter	Jumlah sampel	Negatif	Persentase (%)	Positif	Persentase (%)
1.	Salmonella sp	30	30	100%	0	0%
2.	APM E. coli	30	29	96,7%	1	3,3%

Pada hasil analisis data diatas, hasil uji cemaran *Salmonella* sp pada air limbah ditemukan 30 sampel negatif atau dapat disebutkan seluruh cemaran air limbah bekas cucian bebas dari paparan bakteri *Salmonella* sp.

Hasil analisis data yang kedua dari 30 sampel air limbah yang diuji ada satu sampel yang terpapar bakteri *E. coli* atau jumlahnya sekitar 3,3% dari keseluruhan sampel yang diuji. Hal ini menunjukan masih adanya paparan kuman pada air bekas cucian alat makan.

Pada penelitian ini 3 hal yang menjadi perhatian oleh peneliti yaitu: 1) Pengolahan makanan; 2) Kualitas dan karakteristik air cucian; dan 3) Cemaran bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp pada air cucian.

1. Pencucian Alat Makan

Makanan merupakan suatu hal yang esensial pada kehidupan manusia, yang akan menjadi sumber energi pada tubuh. Makanan selain harus mengandung nilai gizi juga harus bebas dari sumber pencemaran seperti mikroorganisme yang dapat menyababkan masalah kesehatan apabila tidak di perhatikan dan dikelola dengan baik.

Prinsip dari hygiene dan sanitasi makan menjadi upaya untuk mengontrol faktor-faktor penyebab makanan. Alat makan menjadi salah satu faktor penting dalam penularan penyakit karena peralatan makanan yang tidak bersih dapat menjadi tempat bagi mikroorganisme yang merugikan tubuh (Marisdayana et al., 2017).

Teknik pencucian merupakan salah satu faktor dalam mempengaruhi ada tidaknya mikroorganisme dalam alat makan. Jika konsumen tidak memiliki daya tahan yang baik maka mikroorganisme yang ada pada alat makan akan menyababkan keracunan (JH et al., 2012). peralatan makan yang akan digunakan oleh konsumen yang sudah dilakukan pencucian tidak boleh mengandung angka kuman atau 0 koloni/cm² (Permenkes, 2017).

Teknik pencucian yang baik menurut Marisdayana harus memalui beberapa proses yaitu scraping, flushing, washing, rinsing, sanitizing dan toweling dengan pembilasan air yang bersih dan mengalir. Teknik pencucian yang benar dapat memberikan hasil yang sehat dan aman (Marisdayana et al., 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Shofi Nazilatul Rizqi mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan total angka bakteri dan keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada alat makan (Studi Pada Lapas Klas I Kedungpane Kota Semarang) dikatakan bahwa terdapat hasil positif *E. coli* pada alat makan yang di pengaruhi oleh teknik pencucian alat makan yang tidak baik.³⁸ Namun pada penelitian lain yang dilakukan oleh Rara Marisdayana mengatakan bahwa tidak adanya hubungan antara teknik pencucian alat makan dan personal hygiene terhadap angka kuman pada alat makan yang digunakan oleh pedagang makanan (Rizqi et al., 2016).

Hasil obsevasi terhadap 6 teknik pencucian alat makan didapat kan belum baik. Parameter yang di amati adalah; 1) scraping, 2) flushing, 3) washing, 4) rinsing, 5) sanitizing dan 6) toweling. Di pedagang kaki lima Monumen perjuangan Kota Bandung hanya tepenuhi 5 teknik pencucian yang dilakukan dengan benar. Sedangkan 1 teknik lainnya yaitu sanitizing dari 30 pedagang tidak ada satupun yang melakukan teknik tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amaliyah (2017), teknik pencucian dianggap baik jika semua teknik pencucian terpenuhi (Amaliyah, 2017).

2. Kualitas dan Krakteristik Air Cucian

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat. Kegunaan air sangat beragam salah satunya untuk keperluan hygiene sanitasi. Selain sebagai sumber daya yang penting, air juga dapat menjadi penyabab masalah lingkungan bagi penduduk.

Menurut Kemenkes 2017 air untuk alasan sanitasi dan hygiene adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan sehari-hari dan berbeda dengan kualitas air minum. Air berasal dari berbagai sumber, antara lain air PDAM, air sumur, dan curah hujan. Air ini juga dimanfaatkan untuk keperluan kebersihan diri seperti mandi dan menggosok gigi, serta mencuci makanan, peralatan makan, dan pakaian (Permenkes, 2017). Air bersih secara fisik menurut Menurut kemenkes 2017 memiliki karakteristik tidak berwarna, tidak keruh, dan tidak berbau (Permenkes, 2017).

Ditinjau dari air yang digunakan oleh 30 pedagang kaki lima di monumen perjuangan Kota Bandung, pemenuhan kebutuhan hygiene sanitasi pedagang

untuk keperluan mencuci alat makan menggunakan air yang di tampung dalam wadah atau ember yang sumber airnya didapat dari sekitar lokasi dagang. Parameter yang diteliti dalam penelitian ini adalah parameter fisik meliputi: 1) Kekeruhan; 2) Warna; 3) Total dissolved solid; 4) Bau.



Gambar 1 Air Cucian Alat Makan (20 Oktober 2023)

Hasil penelitian terhadap kualitas dan karakteristik fisik air bersih pada semua air yang digunakan oleh pedagang kaki lima di Monumen Perjuangan Kota Bandung menunjukkan bahwa air keruh, berwarna, terdapat sisa makanan, dan berbau. Dari hasil tersebut dapat dikatakan air yang digunakan oleh pedagang tidak memenuhi standar air bersih.

3. Faktor yang mempengaruhi penularan *Salmonella sp*

Hasil pengujian *Salmonella sp* pada air bekas mencuci peralatan makan menunjukkan hasil positif, dengan semua sampel tidak menunjukkan keberadaan *Salmonella sp*. Temuan ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ula et al. (2021) yang menunjukkan adanya kontaminasi *Salmonella sp* dalam air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan oleh pedagang kaki lima. Namun, penelitian lain yang dilakukan oleh Supiah Rahmawati menunjukkan adanya

Salmonella sp dalam air cucian alat makan (Rahmawati et al., 2018).

Menurut Appling X ada beberapa hal yang menjadi faktor penularan Salmonella sp di tempat makan, diantaranya adalah ketidakawasan pengelola makanan, kesehatan karyawan yang tidak terkontrol, kurangnya pencegahan kontaminasi melalui tangan, kurangnya perlindungan dari kontaminasi, dan kurangnya kesadaran tentang potensi bahaya penularan Salmonella sp (Appling et al., 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Anita pertumbuhan bakteri Salmonella sp pada spons cuci piring yang digunakan lebih dari 2 hari positif menjadi tempat bertumbuhnya Salmonella sp (Nazhifah et al., 2024). Hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya penularan Salmonella sp karena adanya transfer bakteri dari spons ke air cucian alat makan.

Kemudian, menurut Godinez-Oviedo terjadinya penularan salmonella sp dapat terjadi karena kesalahan dalam melakukan penyimpanan makanan, menggunakan pengolah makanan seperti talenan atau pisau yang sama untuk memotong lebih dari satu produk tanpa melakukan pembersihan terlebih dahulu (Godínez-Oviedo et al., 2019).

4. Faktor yang mempengaruhi penularan *E. coli*

Dalam penelitian ini, terdeteksi keberadaan bakteri *E. coli* dalam salah satu sampel air bekas cucian. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Febriani yang menunjukkan bahwa air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan oleh pedagang kaki lima di Kota Bandung mengandung koliform dan *E. coli*

(V et al., 2018). Namun, penelitian lain yang dilakukan oleh Suphia Rahmawati menunjukkan hasil yang berbeda, di mana tidak ditemukan keberadaan bakteri *E. coli* dalam air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan (Rahmawati et al., 2018).

Ada beberapa hal yang menjadi media penularan *E. coli* di tempat makan. Menurut Yrja Lisa Lindeberg yang melakukan penelitian di Bangladesh lalat dapat mentransmisikan *E. coli* dalam jumlah yang besar ke makanan (Lindeberg et al., 2018). Kemudian penelitian lain menyebutkan bahwa menurut Lucia Gonzales-Siles *E. coli* adalah patogen yang ditularkan melalui makanan dan air, biasanya tertelan melalui makanan dan air minum yang terkontaminasi dan telah terbukti berulang kali terdapat dalam air minum dan air lingkungan di daerah endemik di Asia, Afrika, dan Amerika Latin. Hal ini menunjukkan penularan *E. coli* dapat terjadi secara langsung dari alat makan ke makanan yang dikonsumsi oleh manusia (Gonzales-Siles & Sjöling, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Gaffar et all, pada spons basah terdapat bakteri *E. coli*, ini diketahui setelah dilakukan pengujian dengan metode PCR-RFLP. Bakteri ini dapat bertumbuh dengan baik pada spons yang telah terkontaminasi sisa makanan lalu dibiarkan basah (Shabarni-Gaffar & Julaeha, n.d.)

5. Pencegahan terjadinya penularan *Salmonella sp* dan *E. coli*

Melihat dari hasil uji di atas, tindakan preventif menjadi sebuah hal yang mutlak dilakukan, beberapa langkah bisa dilakukan guna mencegah terjadinya penularan *Salmonella sp* dan *E. coli*, menurut Niken, dengan melakukan pengelolaan makanan yang baik, kebiasaan

jajan, memelihara kebersihan tangan, kuku, gigi, mulut, pakaian sampai rambut dapat mencegah terjadinya perpindahan agent dari satu lokasi ke lokasi lain (Niken et al., 2023)

Penggunaan sabun cuci piring merupakan salah satu upaya yang paling mudah dan efektif dalam mencegah terjadinya kontaminasi *E. coli* dan *Salmonella* sp. Menurut Awalia Putri dalam penelitiannya menunjukkan efektivitas sabun dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan daya hambat yang kuat (Putri, 2023). Pada penelitian yang dilakukan oleh Asnatasia Kristy didapatkan bahwa sabun anti septik memiliki efektivitas anti bakteri terhadap *E. coli* dan *Salmonella* sp. Dikatakan juga pada penelitian tersebut bahwa setiap sabun memiliki efektivitas yang berbeda-beda terhadap bakteri *Salmonella* sp dan *E. coli* (Nabilla & Advinda, 2022).

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Sri Widiyarsi dalam penelitian tentang Perbedaan aktivitas antibakteri sabun kolek merek terpilih terhadap jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* dan dapatkan bahwa dari sabun memiliki efektivitas yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut dan dikatakan bahwa setiap sabun memiliki efektivitas yang berbeda pada setiap bakteri dikarenakan kandungan yang terdapat pada sabun (Widjarsi et al., 2021). Adanya pengaruh sisa sabun memungkinkan terjadinya kematian bakteri sehingga pada penelitian ini di temukan Sebagian besar hasil pemeriksaan laboratorium negatif terdapat bakteri *Salmonella* dan *E. coli*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut: Pertama, teknik pencucian alat makan oleh pedagang kaki lima di sekitar Monumen Perjuangan belum memadai karena tidak dilakukan sanitasi pada alat makan setelah pencucian. Kedua, observasi terhadap parameter fisik air cucian menunjukkan bahwa air yang digunakan oleh para pedagang tidak memenuhi standar kebersihan untuk higienitas dan sanitasi, karena air tersebut berbau, berwarna, dan keruh. Ketiga, uji sampel air bekas cucian alat makan tidak mengidentifikasi adanya paparan *Salmonella* sp. Keempat, hasil uji sampel air bekas cucian dari 30 sampel yang diuji menunjukkan satu sampel positif mengandung bakteri *E. coli*. Meskipun karakteristik fisik air berubah setelah pencucian, tidak selalu terdapat bakteri *E. coli* dan *Salmonella* sp dalam air tersebut.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, saran yang dapat diberikan untuk mencegah penularan bakteri *Salmonella* sp dan *E. coli* adalah sebagai berikut: Pertama, pemangku kebijakan kesehatan setempat, mulai dari Puskesmas hingga Dinas Kesehatan Kota Bandung, diharapkan dapat melakukan tindakan preventif, termasuk edukasi dan tes rutin terhadap air bekas cucian makanan, serta menyediakan sumber air bersih bagi pedagang kaki lima. Kedua, mahasiswa diharapkan dapat turut serta dalam upaya preventif ini dengan memberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan alat makan, pengelolaan makanan, dan limbah makanan. Ketiga, pemilik usaha makanan perlu memperhatikan kebersihan alat makan, kesehatan karyawan,

serta kondisi kebersihan restoran. Keempat, untuk penelitian lanjutan yang lebih komprehensif mengenai mikroorganisme dalam pangan, disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan memeriksa mikroorganisme seperti *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp, atau *Staphylococcus aureus* untuk mendapatkan wawasan lebih luas tentang potensi risiko mikrobiologis dalam pangan. Kelima, penelitian lanjutan juga dapat mencakup wawancara singkat dengan pedagang kaki lima mengenai jenis makanan yang dijual, durasi berjualan, sumber air yang digunakan, dan informasi terkait lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan makanan dan minuman-A*. Deepublish.
- Anggelini, L. (2021). *Analisis Higiene Sanitasi Dan Pemeriksaan Escherichia Coli Pada Peralatan Makan Di Rumah Makan Objek Wisata Pantai Kecamatan Sungailiat*.
- Appling, X. S., Lee, P., & Hedberg, C. W. (2019). Understanding the relation between establishment food safety management and *Salmonella* risk factor violations cited during routine inspections. *Journal of Food Protection*, 82(2), 339–343.
- Chang, S., Rahmiati, R., Khatimah, H., Muthmainnah, N., & Yuliana, I. (2020). Identifikasi *Salmonella typhi* pada Air Galon Bermerek dan Isi Ulang di Banjarmasin. *Homeostasis*, 3(1), 129–134.
- Fadli, M. (2019). *Uji cemaran bakteri escherichia coli dan salmonella typhi pada air sumur di Kecamatan Berbek, Kabupaten Nganjuk Jawa Timur*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Godínez-Oviedo, A., Sampedro Parra, F., Machuca Vergara, J. J., Gutiérrez González, P., & Hernández Iturriaga, M. (2019). Food consumer behavior and *Salmonella* exposure self-perception in the central region of Mexico. *Journal of Food Science*, 84(10), 2907–2915.
- Gonzales-Siles, L., & Sjöling, Å. (2016). The different ecological niches of enterotoxigenic *E* scherichia coli. *Environmental Microbiology*, 18(3), 741–751.
- Hasriani, H., Alwi, M., & Umrah, U. (2013). Deteksi Bakteri Coliform Dan *Escherichia coli* Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kota Pasangkayu Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat. *Biocelebes*, 7(2).
- JH, B., Fane, C., Reece, B., NA, B., CA, L. U., ML, C., & SA, W. (2012). Biologi edisi kedelapan [Internet]. Available from: <Http://Www.Erlangga.Co.Id>.
- Kebudayaan, M., & Indonesia, P. R. (2010). *Peraturan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor: PM. 26*.
- Lararenjana E. (2021). Perusahaan daerah air minum (PDAM) [Internet]. Available from: <Https://Www.Merdeka.Com/Jatim/Berikut-Kepanjangan-Pdam-Dan-Penjelasan-Lengkapnya-Patut-Diketahui-Kln.Html>.
- Lindeberg, Y. L., Egedal, K., Hossain, Z. Z., Phelps, M., Tulsiani, S., Farhana, I., Begum, A., & Jensen, P. K. M. (2018). Can *Escherichia coli* fly? The role of flies as transmitters of *E. coli* to food in an urban slum in Bangladesh. *Tropical Medicine & International Health*, 23(1), 2–9.
- Marisdayana, R., Harahap, P. S., & Yosefin, H. (2017). Teknik pencucian alat makan, personal hygiene terhadap kontaminasi bakteri pada alat makan. *Jurnal Endurance*, 2(3), 376–382.
- Melvani, R. P., Zulkifli, H., & Faizal, M. (2019). Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian diare balita di Kelurahan Karyajaya Kota Palembang. *Jumantik (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 4(1), 57–68.
- Nabilla, A. N., & Advinda, L. (2022). Antimicrobial Activities Of Solid Soap Against *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Human Pathogen Bacteria. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4), 306–310.
- Nazhifah, A. K., Furtuna, D. K., Praja, R. K., Martani, N. S., & Ratnasari, A. (2024). Analisis Angka Lempeng Total Bakteri Dan Keberadaan *Salmonella Typhi* Pada Saus Cabai Jajanan Pedagang Di Lingkungan Universitas Palangka RAYA. *Tropis: Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*, 1(1).
- Niken, N., Yusuf, R. N., Hayu, R., & Dewi, R. I. S. (2023). Edukasi Pencegahan Deman Tipoid Akibat Bakteri *Salmonella Typhi* Pada Siswa Smnpn 43 Kota Padang. *Jurnal Abdimas Saintika*, 5(2), 136–139.
- Permenkes. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum.
- Pradina, R. (2018). *Identifikasi Bakteri Pada Peralatan Makan Yang Digunakan Oleh*

- Pedagang Bakso Menggunakan Teknik Swab di Alun-Alun Kabupaten Jombang.* Stikes Insan Cendekia Medika Jombang.
- Putri, A. (2023). *Potensi Antibakteri Sabun Cair Cuci Piring Ekstrak Etanol Daun Jeruk Kuok (Citrus Nobilis L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli.*
- Rahma, N., Hasrianti, H., Wardi, R. Y., & Alam, M. N. (2022). Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan Salmonella sp pada Air Sumur Gali di Tepi Sungai Desa Tiromanda Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 4(2).
- Rahmawati, S., Farahdiba, A. U., Alfan, O., & Adhly, R. B. (2018). Identifikasi Total Coliform, E. coli dan Salmonella spp. sebagai indikator sanitasi makanan kantin di lingkungan kampus terpadu Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 10(2), 101–114.
- Raksanegara ahyani. (2020). Profil kesehatan kota Bandung [Internet]. Available from: Www.Dinkes.Bandung.Go.Id.
- Rizqi, S. N., Hestiningsih, R., & Saraswati, L. D. (2016). Faktor-faktor yang berhubungan dengan total angka bakteri dan keberadaan bakteri Escherichia coli pada alat makan (studi pada lapas klas I Kedungpane Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 470–477.
- Sabaaturohma, C. L., Gelgel, K. T. P., & Suada, I. K. (2020). Jumlah Cemaran Bakteri Coliform dan Non-Coliform pada Air di RPU di Denpasar Melampaui Baku Mutu Nasional. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(1), 139–147.
- Sasongko, E. B., Widayastuti, E., & Priyono, R. E. (2014). Kajian kualitas air dan penggunaan sumur gali oleh masyarakat di sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan Undip*, 12(2), 72–82.
- Shabarni-Gaffar, I. P. M., & Julaeha, E. (n.d.). *Identifikasi Populasi Bakteri Dalam Spons Pencuci Piring Dengan Metode Pcr-Rflp Identification Of Bacteria Population In Dishwashing Sponge Using Pcr-Rflp Method.*
- Silakip. (2019). *Analisis pencapaian sasaran 2019 kota Bandung.*
- Tuang, A. (2021). Analisis analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian diare pada anak. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 534–542.
- Ula, F., Munir, M., & Faizah, H. (2021). Uji cemaran mikroba pada air yang digunakan untuk mencuci peralatan makan oleh pedagang kaki lima di sekitar UIN Sunan Ampel Surabaya. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 5(2), 101–115.
- V, F., S, M., S, A., & D, R. (2018). *The Great Amount Of Coliform Bacteria Contained In The Dish Washing Water Owned By Street Merchants In Bandung.*
- WHO. (2017). Diarrhoeal disease [Internet]. *World Health Organization*.
- Widyarsi, S., Budiarti, L. Y., & Heriyani, F. (2021). Perbedaan Aktivitas Antibakteri Sabun Colek Merek Terpilih terhadap Jumlah Koloni Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. *Homeostasis*, 4(3), 585–592.
- Yuda, A. (2018). *Hubungan Hygiene Sanitasi Dengan Angka Kuman Peralatan Makan Pada Pedagang Makanan Kaki Lima Di Alun-Alun Kota Madiun.*