

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR BERSIH**  
**DAN HIGIENE SANITASI TEMPAT PENGELOLAAN**  
**MAKANAN (TPM) DI WILAYAH PELABUHAN**  
**POSO SULAWESI TENGAH**  
**TAHUN 2021**

**MELATI FARDIN**  
**K011 19 1135**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESEHATAN LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR BERSIH DAN HIGIENE  
SANITASI TEMPAT PENGELOLAAN MAKANAN (TPM) DI WILAYAH  
PELABUHAN POSO SULAWESI TENGAH TAHUN 2021**

**Disusun dan diajukan oleh**

**MELATI FARDIN  
K01191135**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin  
pada tanggal 11 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama



**Muh. Fajaruddin Natsir, SKM.,M.Kes**  
Nip. 19890211 201504 1 002

Pembimbing Pendamping



**Dr. Syamsuar M. SKM.,M.Kes.,M.ScPH**  
Nip. 19790911 200501 1 001

Ketua Program Studi,



**Dr. Suriah, SKM., M.Kes**  
Nip. 19740520 200212 2 001

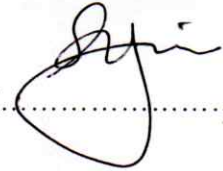
## PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah di pertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Rabu, 11 Agustus 2021.

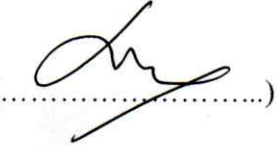
Ketua : Muh. Fajaruddin Natsir, SKM.,M.Kes (.....)



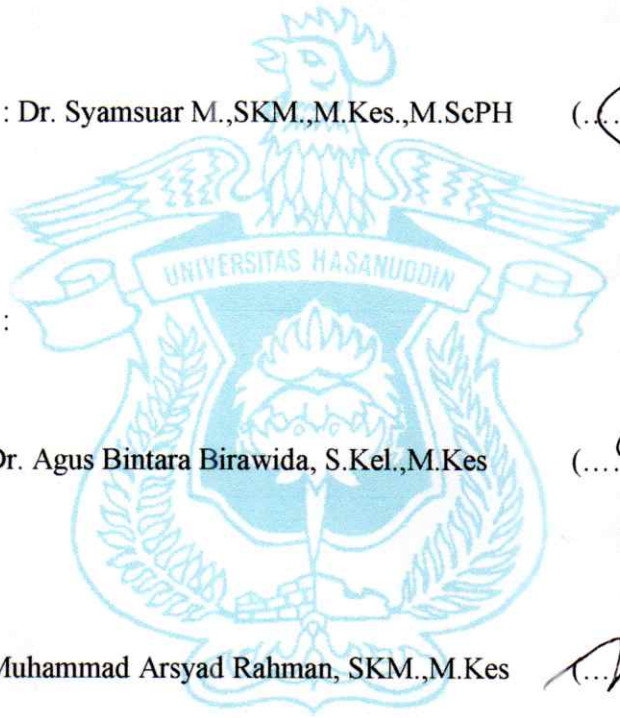
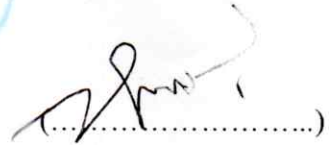
Sekretaris : Dr. Syamsuar M.,SKM.,M.Kes.,M.ScPH (.....)



Anggota :  
1. Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel.,M.Kes (.....)



2. Muhammad Arsyad Rahman, SKM.,M.Kes (.....)



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Melati Fardin  
NIM : K011191135  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Hp : 085241258586  
E-mail : [melatifardin@gmail.com](mailto:melatifardin@gmail.com)

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya yang berjudul **“ANALISIS KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR BERSIH DAN HIGIENE SANITASI TEMPAT PENGELOLAAN MAKANAN (TPM) DI WILAYAH PELABUHAN POSO SULAWESI TENGAH TAHUN 2021”** adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 11 Agustus 2021



Melati Fardin

## RINGKASAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
KESEHATAN LINGKUNGAN

**Melati Fardin**

**“Analisis Kualitas Bakteriologis Air Bersih dan Higiene Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di Wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah Tahun 2021”**

**(x+ 181 Halaman + 36 Tabel + 4 Gambar + 8 Lampiran)**

Air bersih yang digunakan untuk proses pengolahan makanan dan pembersihan alat makan, kondisi sanitasi dan higiene penjamah makanan yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi kualitas makanan/minuman tersebut jika masuk kedalam tubuh manusia dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare. Data CFR KLB diare di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2019 terjadi 146 kasus dimana 25 kasus diantaranya terjadi di Kabupaten Poso. Pada tahun 2019 juga terjadi 10 kasus KLB keracunan pangan di Kabupaten Poso. Pelabuhan merupakan salah satu fasilitas umum sehingga higiene sanitasi TPM di wilayah pelabuhan perlu diperhatikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bakteriologis air bersih serta kondisi higiene sanitasi TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah. Metode penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif yang dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2021. Jumlah populasi adalah 18 TPM dengan penarikan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan penjamah makanan/minuman menggunakan kuesioner dan data hasil observasi sanitasi TPM menggunakan lembar observasi. Pengolahan data dilakukan menggunakan SPSS untuk memperoleh gambaran distribusi masing-masing variabel.

Hasil penelitian menunjukkan masih banyak TPM di wilayah pelabuhan Poso yang tidak memenuhi syarat baik dari kualitas bakteriologis air bersih yang digunakan maupun higiene sanitasinya. Dari 18 TPM yang menjadi tempat penelitian ditemukan TPM yang tidak memenuhi syarat *Total coliform* (94,44%), *Escherichia coli* (66,67%), kondisi bangunan (100%), kondisi sarana air bersih (61,11%), kondisi SPAL (94,44%), kondisi tempat sampah (94,44%), kondisi tempat cuci tangan (44,44%), kondisi peralatan (88,89%), kondisi tempat cuci peralatan (88,89%), dan kondisi higiene penjamah makanan/minuman (100%).

Penelitian ini menyarankan kepada pemilik dan penjamah makanan untuk lebih meningkatkan penerapan higiene sanitasi di TPM dan instansi kesehatan yang berada di tempat penelitian dapat melakukan edukasi dan pemeriksaan kesehatan berkala terhadap penjamah makanan.

**Kata Kunci : Pelabuhan; Air bersih; Higiene Sanitasi**

**Daftra Pustaka : 97 (2001-2021)**

## ABSTRACT

HASANUDDIN UNIVERSITY  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH

**Melati Fardin**

**“Analysis of Bakteriological Quality of Clean Water and Sanitation and hygiene of Food Processing Place in the Poso Port Area of Central Sulawesi Province”  
(x+ 181 Halaman + 36 Tabel + 4 Gambar + 8 Lampiran)**

*Clean water used for food processing and cleaning of cutlery, inadequate sanitation and hygiene conditions for food handlers can affect the quality of the food/drink produced, if the food/drink enters the human body, it can cause health problems such as diarrhea. . Data on CFR outbreaks of diarrhea in Central Sulawesi Province in 2019 occurred 146 cases of which 25 cases occurred in Poso Regency.*

*Objective To determine the bacteriological quality of clean water and the condition of sanitation and hygiene of Food Management Places in the Poso Port area of Central Sulawesi Province. Methods This research is an observational study with a descriptive approach that was carried out in the Food Management Places buffer area of Poso Port in February-June 2021. The sample in this study was the entire population of 18 Food Management Places with sampling using total population sampling technique. Data was collected through interviews with food/beverage handlers at each Food Management Places using a questionnaire, data from observations of sanitation facilities were collected through observation sheets and data from the analysis of bacteriological quality of clean water examined in the laboratory. Data processing is done by using SPSS program to obtain an overview of the frequency distribution of each of the variables studied. The data that has been obtained is then presented in tabular form accompanied by an explanation of the variables studied.*

*Based on the 18 Food Management Places where the research was conducted, it was found that many TPMs did not meet the requirements for Total Coliform (94.44%), Escherichia coli (66.67%), building conditions (100.00%), clean water facilities (61,11%), sewerage conditions (94.44%), trash can conditions (94.44%), hand washing facilities (44.44%), equipment conditions (88.89%), equipment washing facilities (88,89%) and hygiene conditions of food/beverage handlers (100.00%).*

*This research suggests that food owners and eaters will further improve the application of sanitary hygiene in Food Processing Places, health agencies located in the research site can conduct regular education and health checks for food processing places*

**Keyword : Port, Clean Water, Sanitary hygiene**

**Bibliography : 97 (2001-2021)**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Kualitas Bakteriologis air Bersih dan Higiene Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di Wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah Tahun 2021”. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Dengan selesainya skripsi ini sepatutnya penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dwia Aries Tina Palubuhu, MA selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Aminuddin Syam, SKM.,M.Med.Ed selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Muh. Fajaruddin Natsir, SKM.,M.Kes selaku Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik dan Bapak Dr. Syamsuar M, SKM.,M.Kes.,M.ScPH selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Agus Bintara Birawida, S.Kel.,M.Kes selaku penguji dari jurusan Kesehatan Lingkungan dan Bapak Muhammad Arsyad Rahman, SKM.,M.Kes

selaku penguji dari jurusan Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku yang telah memberikan kritikan yang membangun serta masukan yang sangat bermanfaat.

5. Para dosen dan staf di FKM UNHAS yang telah banyak membantu penulis.
6. Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Poso, Kepala Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Poso, dan Kepala Kantor Kesehatan Pelabuhan Poso beserta staf, yang telah memberikan izin dan bantuannya selama dalam proses penelitian.
7. Pada pemilik dan penjamah makanan di tempat pengelolaan makanan di wilayah Pelabuhan Poso yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
8. Orang tua, suami dan seluruh keluarga yang telah memberikan memberikan motivasi dan doa kepada penulis dalam menjalani pendidikan.
9. Teman-teman Tugas Belajar angkatan 2018 dan 2019, terutama kepada Kak Nursiah, yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis dalam menjalani pendidikan.

Dalam penulisan skripsi ini tentu terdapat kekurangan baik aspek kualitas maupun kuantitas dari materi penelitian yang disajikan, sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini selanjutnya.

Semoga Allah SWT, menilai semua ini sebagai amal ibadah dan mengampuni segala kehilafan yang terjadi selama proses studi. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi yang besar untuk masyarakat.

Makassar, 11 Agustus 2021

Melati Fardin



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>11</b>
A. Tinjauan Umum tentang Pelabuhan .....	11
B. Tinjauan Umum Tentang Kualitas Bakteriologis berdasarkan Parameter <i>Total coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada Air Bersih .....	17
C. Tinjauan Umum Tentang Bangunan Tempat Pengelolaan Makanan.....	26
D. Tinjauan Umum Tentang Sarana Air Bersih .....	31
E. Tinjauan Umum tentang Saluran Pembuangan Air Limbah .....	39
F. Tinjauan Umum tentang Tempat Pembuangan Sampah pada TPM .....	44
G. Tinjauan Umum tentang Tempat Cuci Tangan .....	48

H. Tinjauan Umum tentang Peralatan Masak dan Peralatan Makan/Minum di Tempat Pengelolaan Makanan .....	51
I. Tinjauan Umum tentang Tempat Cuci Peralatan .....	54
J. Tinjauan Umum tentang Higiene Penjamah Makanan/Minuman .....	57
K. Kerangka Teori.....	60
<b>BAB III KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>63</b>
A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian .....	63
B. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	65
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>100</b>
A. Jenis Penelitian.....	100
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	100
C. Populasi dan Sampel .....	101
D. Alat, Bahan dan Cara Kerja.....	102
E. Pengumpulan Data .....	104
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	106
G. Penyajian Data.....	108
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>109</b>
A. Hasil Penelitian .....	109
B. Pembahasan.....	148
C. Keterbatasan Penelitian .....	177
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>179</b>
A. Kesimpulan.....	179
B. Saran.....	180
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xvii</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Aspek Kegiatan Yang Menjadi Indikator Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Pelabuhan .....	15
Tabel 2.2. Parameter Fisik pada Kualitas Air Bersih .....	35
Tabel 2.3. Parameter Biologi pada Kualitas Air Bersih .....	36
Tabel 2.4. Parameter Kimia pada Kualitas Air Bersih .....	36
Tabel 3.1. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	65
Tabel 5.1. Hasil Pemeriksaan <i>Total coliform</i> pada air bersih di TPM Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	112
Tabel 5.2. Hasil Pemeriksaan <i>Escherichia coli</i> pada air bersih di TPM Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	114
Tabel 5.3. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Bangunan pada TPM Jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	116
Tabel 5.4. Hasil Observasi terhadap Indikator Bangunan pada TPM Jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	117
Tabel 5.5. Hasil Observasi terhadap Indikator Bangunan pada TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	119
Tabel 5.6. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Sarana Air Bersih pada TPM jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	120
Tabel 5.7. Hasil Observasi Terhadap Indikator Sarana Air Bersih pada TPM Jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso	

Tahun 2021 .....	121
Tabel 5.8. Hasil Observasi Terhadap Indikator Sarana Air Bersih pada TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	122
Tabel 5.9. Distribusi TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan Berdasarkan Variabel Sarana Air Bersih di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	123
Tabel 5.10. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah TPM Jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	124
Tabel 5.11. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah TPM jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	125
Tabel 5.12. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	126
Tabel 5.13. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Sampah TPM Jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	127
Tabel 5.14. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Sampah TPM jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso tahun 2021 .....	128
Tabel 5.15. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Sampah TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	129
Tabel 5.16. Distribusi TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan Berdasarkan Variabel Tempat Sampah di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	130

Tabel 5.17. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Tangan TPM jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	131
Tabel 5.18. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Tangan pada TPM jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	132
Tabel 5.19. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Tangan TPM jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	133
Tabel 5.20. Distribusi TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan Berdasarkan Variabel Tempat Cuci Tangan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	134
Tabel 5.21. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Peralatan pada TPM jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	135
Tabel 5.22. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Peralatan pada TPM Jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	136
Tabel 5.23. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Peralatan TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	137
Tabel 5.24. Distribusi TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan Berdasarkan Variabel Peralatan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 ...	138
Tabel 5.25. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Peralatan TPM jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	139
Tabel 5.26. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Peralatan pada TPM Jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan	

Poso Tahun 2021 .....	140
Tabel 5.27. Hasil Observasi terhadap Indikator Kondisi Tempat Cuci Peralatan TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	141
Tabel 5.28. Distribusi TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan Berdasarkan Variabel Tempat Cuci Peralatan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	142
Tabel 5.29. Hasil Observasi dan Wawancara terhadap Indikator Kondisi Higiene Penjamah Makanan pada TPM Jenis Rumah Makan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	143
Tabel 5.30. Hasil Observasi dan Wawancara terhadap Indikator Kondisi Higiene Penjamah Makanan pada TPM Jenis Jasaboga di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	145
Tabel 5.31. Hasil Observasi dan Wawancara terhadap Indikator Kondisi Higiene Penjamah Makanan TPM Jenis Sarana Makanan Jajanan di Wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021 .....	146

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Kerangka Teori .....	62
Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian .....	64
Gambar 5.1 Posisi Strategis Pelabuhan Poso .....	109
Gambar 5.2 Peta Titik Sebaran TPM di Wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah Tahun 2021 .....	110

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Lampiran</b>
Lembar Observasi dan Kuesioner Penelitian .....	1
Hasil Pemeriksaan Kualitas Bakteriologis Air Bersih .....	2
Tabel Rekapitulasi Hasil Penelitian .....	3
Surat Permohonan Izin Penelitian .....	4
Surat Izin Penelitian .....	5
Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	6
Dokumentasi Penelitian .....	7
Daftar Riwayat Hidup .....	8



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia dikenal sebagai negara kepulauan dengan jumlah pulau kurang lebih 17.504 pulau dengan garis pantai 99.093 km. (Ditjen Pengelolaan Ruang Laut, 2018). Karena kondisi geografis tersebut, transportasi laut menjadi sarana yang mendominasi dan penting untuk mempermudah hubungan antar pulau di seluruh wilayah Indonesia (Rakhman, 2020).

Peran pelabuhan sebagai pintu gerbang utama dalam proses naik-turun penumpang, bongkar muat barang dan perdagangan antar pulau membuat pelabuhan memberikan beragam manfaat termasuk bagi daerah sekitar pelabuhan. Selain membuka lapangan pekerjaan untuk pekerja pelabuhan, juga mendorong tingkat konsumsi dan produksi masyarakat sehingga memberikan peluang usaha khususnya bagi masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar pelabuhan (Adam, 2015).

Beragamnya tipe pelabuhan yang dibangun serta lokasi pelabuhan yang pada umumnya berada pada ekosistem dan sosiosistem yang beraneka ragam, menyebabkan pelabuhan memiliki kompleksitas permasalahan baik dari lingkungan laut maupun lingkungan darat, hal tersebut dapat menyebabkan terganggunya hubungan antarparameter dan antarkomponen lingkungan (Fandeli, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No. 44 Tahun 2014 untuk menciptakan lingkungan di wilayah pelabuhan sesuai standar, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dilakukan melalui kegiatan pengelolaan sanitasi lingkungan pelabuhan. Salah satu indikator penyelenggaraan pelabuhan sehat adalah dengan melakukan pengawasan terhadap tempat-tempat pengelolaan makanan yang berada wilayah pelabuhan.

TPM adalah usaha pengelolaan makanan yang meliputi rumah makan dan restoran, jasa boga atau catering dan sarana makanan jajanan. Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) memiliki potensi yang cukup besar untuk menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit bahkan keracunan akibat pangan (Kemenkes, 2020). Berdasarkan Laporan Tahunan Badan Pengawasan Obat dan Makanan periode 2015-2017 diketahui bahwa pangan asal industri jasad boga menjadi penyebab insiden keracunan makanan terbesar ketiga setelah pangan asal rumah tangga dan pangan jajanan. Insiden keracunan pangan tersebut paling banyak disebabkan oleh bakteri pathogen dengan rincian 65% pada tahun 2016 (BPOM, 2017), 58,49% pada tahun 2017 (BPOM, 2018) dan 66% pada tahun 2018 (BPOM, 2019) (Arisanti et al, 2018).

Pengawasan sanitasi makanan di pelabuhan bertujuan untuk menjamin kebersihan dan keamanan makanan, mengurangi tingkat kerusakan atau pembusukan pada makanan, mencegah terjadinya wabah penyakit, dan mencegah beredarnya produk makanan yang merugikan masyarakat (Chandra, 2007 dalam Pulungan et al., 2012). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam

higiene sanitasi makanan di pelabuhan adalah bangunan dan kebersihan lingkungan, karyawan/penjamah makanan, keadaan bahan mentah, dapur serta cara pengolahan dan penyimpanan (Depkes, RI, 2007).

Penelitian terkait higiene sanitasi TPM di wilayah pelabuhan pernah dilakukan oleh Sutrisno (2009) diketahui Penyediaan Makanan dan minuman di TPM wilayah Pelabuhan Pontianak mempunyai risiko pencemaran tinggi karena tidak memenuhi syarat pada prosedur pengelolaan (80%); tempat pengelolaan makanan (100%); prasarana/alat-alat masak (100%); dan pengelolaan Makanan (*food handlers*) (100%). Penelitian oleh Ari, RP & Caesar, DL (2016) diketahui komponen lokasi bangunan dan fasilitas sanitasi tempat pengelolaan makanan di terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Emas Semarang 100% tidak memenuhi syarat, dan untuk higiene penjamah makanan diketahui 72,2% tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian yang dilakukan di pelabuhan lain oleh Dewi, M (2020) diketahui 100% TPM di Pelabuhan Sungai Duku Provinsi Riau, belum memenuhi standar laik higiene sanitasi tempat pengelolaan makanan.

Sumber air merupakan salah satu sarana yang berkaitan dengan penularan penyakit. Berdasarkan Kepmenkes Nomor 1098 Tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran, angka kuman pada air bersih yang digunakan tidak boleh melebihi nilai ambang batas (Permenkes, 2003). Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Alfitrah (2018) diketahui bahwa ketersediaan air bersih di Pelabuhan Talang Duku Jambi belum

memenuhi syarat secara bakteriologis dengan paramater *Escherichia coli* dan *Total coliform*. Hal itu dapat disebabkan karena sumber air bersih berada dekat dengan sumber pencemaran yaitu tempat pembuangan sampah dan saluran air limbah.

Mikroorganisme yang paling umum digunakan sebagai indikator adanya pencemaran *feces* dalam air adalah bakteri *coliform* dan *E. coli*. Jenis bakteri tersebut selalu terdapat pada kotoran manusia dan hewan berdarah panas, sehingga keberadaannya dalam air dianggap sebagai indikator bahwa air tersebut sudah tercemar (Waliulu, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Puput Kadarsih (2017) pada rumah makan di Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Emas Semarang, dari hasil uji laboratorium diketahui bahwa semua sampel air pada TPM di wilayah pelabuhan tidak memenuhi syarat kesehatan karena mengandung *Total coliform* diatas baku mutu air bersih, sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat serta perilaku pemilik TPM mempengaruhi kotaminasi bakteri. Penelitian yang dilakukan Widyawati (2020) terkait identifikasi keberadaan *Coliform* dan *E. coli* pada air bersih di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang menunjukkan bahwa reservoir air bersih di pelabuhan Tanjung Emas Semarang 88,5% tidak memenuhi syarat *Coliform* dan 86,7% tidak memenuhi syarat *E.coli*.

Penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2016) menunjukkan ada hubungan antara tingkat pendidikan, pengetahuan, sikap dan keikutsertaan kursus/pelatihan penjamah makanan dengan penerapan higiene sanitasi

makanan di rumah makan wilayah kerja Pelabuhan Laut Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Padang. Penelitian oleh Intan Permatasari (2021) bahwa dampak dari pedagang yang mengabaikan higiene sanitasi makanan dapat memicu kontaminasi mikroba pathogen dan menyebabkan kejadian penyakit akibat makanan.

Sarana fasilitas lain juga menjadi penilaian dalam menentukan kualitas dari tempat pengelolaan makanan. Penelitian oleh Tifani Dakwani (2018) diketahui bahwa hampir semua TPM pada Pelabuhan Laut Tanjung Perak Surabaya tidak memenuhi syarat sanitasi karena kondisi pembuangan air limbah yang buruk, dimana air limbah dibuang begitu saja sehingga menimbulkan genangan di halaman TPM. Beberapa dampak negatif terhadap lingkungan akibat adanya asupan air limbah yaitu pencemaran lingkungan, merusak kesehatan dan estetika lingkungan menjadi buruk (Kholif, 2020).

Pelabuhan Poso merupakan pelabuhan umum yang berada di wilayah administratif Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah yang melayani penyeberangan antar provinsi dan antar pulau. Berdasarkan observasi awal pada Bulan Februari 2021 di wilayah pelabuhan terdapat berbagai jenis tempat pengelolaan makanan dengan jumlah 18 TPM.

Laporan tahunan Dinas Kesehatan Sulawesi Tengah tahun 2019, diketahui bahwa dari total 2.345 Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) yang dilakukan pengawasan higiene sanitasinya, sejumlah 1.168 TPM (49,80%) yang tidak memenuhi syarat kesehatan, selain itu pada tahun 2019 juga *terjadi*

170 kasus kejadian luar biasa keracunan pangan di Sulawesi Tengah dimana 10 kasus diantaranya terjadi di Kabupaten Poso.

Air bersih yang digunakan untuk proses pengolahan makanan dan pembersihan alat makan, kondisi sanitasi dan higiene penjamah makanan yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi kualitas makanan/minuman yang dihasilkan, apabila makanan/minuman tersebut masuk kedalam tubuh manusia manusia dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti diare (Andirani, 2014). Data *CFR* KLB diare di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2019 terjadi 146 kasus dimana 25 kasus diantaranya terjadi di Kabupaten Poso (Dinkes Sulteng, 2020).

Sejalan dengan adanya perkembangan jumlah penduduk dan perubahan pola hidup masyarakat dalam hal penggunaan air bersih maka kebutuhan akan air bersih di Kota Poso terjadi peningkatan, sehingga sebagian besar masyarakat masih memanfaatkan sumber air baku melalui sumur dangkal maupun sumur bor untuk memenuhi kebutuhan (Mampuk, 2014). Berdasarkan hasil uji petik tahap 1 dan tahap 2 terhadap air bersih hasil olahan PDAM Poso, diketahui belum memenuhi syarat kesehatan karena masih mengandung bakteri MPN *Coliform* dan MPN *E. coli* (BTKLPP Makassar, 2016).

Berdasarkan data Statistik kesejahteraan Rakyat Sulawesi Tengah tahun 2020 diketahui presentase rumah tangga menurut sumber air untuk memasak, mandi, mencuci dan lain-lain di wilayah Kabupaten Poso, sebesar 33, 81% menggunakan sarana mata air terlindungi, 3,22 % menggunakan sarana air yang

tidak terlindungi, dan 16,21% menggunakan air permukaan (BPS Sulawesi Tengah, 2020).

Berdasarkan fakta-fakta dari beberapa literatur yang telah diketahui dan dari hasil penelitian terkait higiene sanitasi tempat pengelolaan makanan yang pernah dilakukan serta observasi awal pada tempat pengelolaan makanan di wilayah Pelabuhan Poso, menjadi latar belakang peneliti ingin melakukan penelitian Analisis Kualitas Bakteriologis Air Bersih dan Higiene Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di wilayah Pelabuhan Poso Tahun 2021.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang ada, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana kualitas bakteriologis berdasarkan paramater *total coliform* pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
2. Bagaimana kualitas bakteriologis berdasarkan paramater *Escherichia coli* pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
3. Bagaimana kondisi bangunan TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
4. Bagaimana kondisi sarana air bersih pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
5. Bagaimana kondisi saluran pembuangan air limbah pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
6. Bagaimana kondisi tempat sampah pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?

7. Bagaimana kondisi tempat cuci tangan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
8. Bagaimana kondisi peralatan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
9. Bagaimana kondisi tempat cuci peralatan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?
10. Bagaimana kondisi higiene penjamah makanan/minuman pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas bakteriologis air bersih serta kondisi higiene sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah Tahun 2021.

#### 2. Tujuan Khusus

Dari rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini dilakukan untuk:

- a. Mengetahui kualitas bakteriologis berdasarkan paramater *Total coliform* pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- b. Mengetahui kualitas bakteriologis berdasarkan paramater *Escherichia coli* pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.



- c. Mengetahui kondisi bangunan TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- d. Mengetahui kondisi sarana air bersih pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- e. Mengetahui kondisi saluran pembuangan air limbah pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- f. Mengetahui kondisi tempat sampah pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- g. Mengetahui kondisi tempat cuci tangan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- h. Mengetahui kondisi peralatan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- i. Mengetahui kondisi tempat cuci peralatan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.
- j. Mengetahui kondisi higiene penjamah makanan/minuman pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat bagi Peneliti**

Merupakan suatu pengalaman yang berharga dan memberikan tambahan pengetahuan dalam mengaplikasikan Ilmu Kesehatan Masyarakat terkait kualitas air dan penerapan higiene sanitasi pada tempat-tempat pengelolaan makanan.

2. Manfaat bagi Universitas Hasanuddin.

Memberikan informasi mengenai kualitas air bersih dan kondisi higiene sanitasi pada tempat-tempat pengelolaan makanan di wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah.

3. Manfaat bagi Pemerintah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi instansi terkait di lingkungan pelabuhan seperti Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Poso dan Kantor Kesehatan Pelabuhan Poso serta Dinas Kesehatan Kabupaten Poso untuk menyusun perencanaan dan evaluasi pelaksanaan program pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan khususnya di wilayah pelabuhan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum tentang Pelabuhan**

##### **1. Definisi Pelabuhan**

Pelabuhan adalah tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi (Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008).

Pelabuhan merupakan titik simpul aktivitas keluar masuk orang dan barang, sekaligus sebagai pintu gerbang transformasi penyebaran penyakit, dan merupakan ancaman global terhadap kesehatan masyarakat karena adanya penyakit karantina, penyakit menular baru (*new emerging disease*), maupun penyakit menular lama yang timbul kembali (*re-emerging disease*) (Permenkes 44 Tahun 2014).

## 2. Jenis-jenis Pelabuhan

Jenis-jenis pelabuhan terdiri atas: (Sasono, 2012).

### a. Pelabuhan umum

Pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan masyarakat umum.

Contoh: Pelabuhan Tanjung Priok, Pelabuhan Tanjung Perak, dan lain-lain.

### b. Pelabuhan khusus

Pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan khusus (sendiri) diperuntukan untuk menunjang kegiatan atau usaha tertentu.

Contoh: Pelabuhan Khusus Semen Tonasa, Pelabuhan Khusus Pertamina, dan lain-lain.

### c. Pelabuhan laut

Pelabuhan yang dapat disinggahi oleh kapal-kapal laut, yang ditunjuk oleh Peraturan Pemerintah sebagai pelabuhan laut.

Contoh: Pelabuhan Tanjung Priok, Pelabuhan Tanjung Perak, dan lain-lain.

### d. Pelabuhan Pantai

Pelabuhan yang dapat disinggahi oleh kapal-kapal laut, yang tidak termasuk kategori pelabuhan laut.

Contoh: Pelabuhan ratu Jawa Barat.

e. Pelabuhan Kelas (Kelas I, II, dan seterusnya)

Pelabuhan yang dibedakan atas dasar kepentingan dan frekuensi arus bongkar muat barang di pelabuhan tersebut.

Contoh: Pelabuhan Kelas I Tanjung Priok, Pelabuhan Kelas II Tanjung Emas Semarang, dan lain-lain.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 57 Tahun 2020 secara hierarki Pelabuhan Laut terdiri atas:

a. Pelabuhan Utama

Pelabuhan yang melayani angkutan laut dalam negeri dan internasional.

b. Pelabuhan pengumpul

Pelabuhan yang melayani angkutan laut dalam negeri, alih muat dalam jumlah menengah, dan melayani penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar provinsi.

c. Pelabuhan pengumpan

Pelabuhan yang melayani penyeberangan dengan jangkauan pelayanan dalam provinsi, merupakan pelabuhan pengumpan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul

d. Pelabuhan pengumpan regional

Pelabuhan yang melayani penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar kabupaten/kota dalam provinsi, merupakan pelabuhan pengumpan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul.

e. Pelabuhan pengumpan lokal

Pelabuhan yang melayani penyeberangan dengan jangkauan pelayanan antar kabupaten/kota. Merupakan pelabuhan pengumpan bagi pelabuhan utama dan pelabuhan pengumpul.

### **3. Pengertian Kepelabuhanan**

Kepelabuhanan adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan berlayar, tempat perpindahan intra-dan/atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah (Permenhub No. 57 Tahun 2020).

Keberadaan pelabuhan yang layak, bagus dan modern di sebuah negara bukan hanya sekedar untuk sebagai infrastruktur, melainkan harus dikelola dengan baik, profesional dan efisien. Indonesia memiliki beberapa pelabuhan modern, namun belum dikelola secara efektif dan efisien. Diketahui *World Economy Forum* melaporkan bahwa kualitas pelabuhan Indonesia mendapatkan peringkat 103 dari 142 negara. Berdasarkan *Global Competitiveness Report 2010-2011* daya saing pelabuhan di Indonesia berada di urutan ke-95 di dunia (Pangow YH, 2017).

### **4. Sanitasi Lingkungan Pelabuhan**

Sanitasi lingkungan pelabuhan merupakan rangkaian kegiatan meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan terhadap aspek lingkungan pelabuhan, sebagai upaya pencegahan penyakit

menular dengan cara meniadakan atau menekan sekecil mungkin faktor faktor risiko baik di alat angkut (kapal) dan di wilayah pelabuhan sehingga tidak menjadi sumber penularan penyakit. Pengelolaan sanitasi lingkungan pelabuhan merupakan kegiatan untuk menciptakan lingkungan di wilayah pelabuhan sesuai standar, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Widyati et al., 2002).

Berdasarkan Permenkes No. 44 Tahun 2014, Pelabuhan sehat adalah suatu kondisi wilayah pelabuhan yang bersih, aman, nyaman, dan sehat untuk komunitas pekerja dan masyarakat pelabuhan dalam melaksanakan aktifitasnya.

**Tabel 2.1.**

**Aspek Kegiatan Yang Menjadi Indikator Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Pelabuhan**

No.	Indikator	Upaya	Uraian
1.	Air	Penyediaan air	- Ketersediaan air untuk semua keperluan pelabuhan - Kualitas syarat fisik, kimia, dan mikrobiologi air - Kran air siap minum
		Pengelolaan limbah cair	- Air limbah domestik dan industri diolah di instalasi pengolahan limbah - Saluran limbah cair yang tertutup - Ceceran minyak di kawasan pelabuhan - Genangan air
2	Udara	Kualitas udara dan kebisingan	- Kualitas udara di lingkungan pelabuhan

No.	Indikator	Upaya	Uraian
3	Tanah	Penghijauan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kualitas kebisingan di lingkungan pelabuhan</li> <li>- Program pemantauan kualitas udara dan kebisingan secara teratur</li> <li>- Mempunyai ruang terbuka hijau</li> <li>- Penghijauan di lingkungan kantor instansi</li> <li>- Penghijauan di jalan umum</li> </ul>
		Kendaraan angkutan di pelabuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baku mutu emisi kendaraan bergerak</li> <li>- Kendaraan laik jalan/operasi</li> </ul>
		Pengelolaan sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sampah di tempat umum</li> <li>- Pencemaran oleh Tempat Penampungan Sampah Sementara</li> <li>- Ketersediaan bak/tempat sampah terpisah di kantor instansi</li> <li>- Pengangkutan sampah keluar</li> </ul>
4	Makanan	Penyediaan sarana penampungan Limbah B3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarana penampungan Limbah B3</li> <li>- Kapasitas SPL B3</li> <li>- Pengangkutan Limbah B3</li> </ul>
5	Vektor	Pengawasan Tempat Pengelolaan Makanan (TPM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sertifikat laik higiene dan sanitasi</li> </ul>
		Pengendalian vektor dan binatang penular penyakit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lingkungan pelabuhan bebas dari tikus dan kecoak</li> <li>- House indeks <i>A. Aegypti</i></li> <li>- MHD jumlah <i>Anopheles</i> yang ditangkap setiap jam</li> <li>- Kepadatan lalat di tempat penampungan sampah sementara</li> </ul>

Sumber: Permenkes 44 Tahun 2014



## **B. Tinjauan Umum Tentang Kualitas Bakteriologis berdasarkan Parameter *Total coliform* dan *Escherichia coli* pada Air Besih**

Bakteri adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Organisme ini memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi, biasanya dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan bakteri: (Melliawati, 2009).

### **1. Faktor Alam**

#### **a. Temperatur**

Daya tahan bakteri terhadap temperatur tidak sama setiap spesies. Ada spesies yang mati setelah mengalami pemanasan dalam beberapa menit, sebaliknya ada juga yang masih bertahan hidup walaupun sudah dipanasi dengan uap 100<sup>0</sup>C atau lebih (bakteri yang membentuk spora). Bakteri yang depelihara dibawah temperatur minimum atau sedikit diatas temperatur maksimum tidak akan segera mati melainkan berada dalam keadaan tidur (*dormancy*).

#### **b. Sinar**

Sinar yang lebih pendek gelombangnya antara 240 mu – 300mu, penyinaran jarak dekat, sinar X, sinar radium, dan sinar ultra ungu dapat membahayakan kehidupan bakteri.

c. Kebasahan dan kekeringan

Bakteri menyukai keadaan basah atau hidup dalam air, tetapi dalam wadah yang tertutup bakteri tidak dapat hidup subur karena kekurangan udara.

d. Perubahan nilai osmosis

Jika bakteri ditempatkan pada suatu larutan yang hipertonik maka bakteri akan mengalami *plasmolisis*, sedangkan bakteri yang ditempatkan pada larutan hipotonik (air suling) akan mengalami *plasmolisis* yaitu pecahnya sel bakteri.

## 2. Faktor Kimia

Pada kondisi alam yang wajar, jarang ditemukan zat-zat kimia yang dapat mematikan bakteri. Namun zat-zat buatan atau hasil ramuan manusia dapat meracuni dan membahayakan kehidupan bakteri. Pada umumnya kerusakan bakteri dapat dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu:

a. Oksidasi

$H_2O$ ,  $Na_2BO_4$ ,  $KMnO_4$  merupakan zat yang mudah melepaskan  $O_2$  sehingga menimbulkan oksidasi. Klor dalam air dapat menyebabkan bebasnya  $O_2$  sehingga dapat menjadi desinfektan.

b. Koagulasi atau pengumpulan protein

Zat-zat organik seperti *fenol*, *formaldehida*, *etanol*, menyebabkan penggumpalan protein yang merupakan konstituen dari *protoplasma*.

### c. Depresi dan ketegangan permukaan

Sabun dapat mengurangi ketegangan permukaan sehingga dapat menyebabkan hancurnya bakteri. Pada umumnya bakteri gram negatif lebih tahan terhadap pengurangan ketegangan permukaan dari pada bakteri gram positif.

Bakteri *Coliform* maupun *Escherichia coli* merupakan flora normal pada saluran pencernaan (usus besar), keberadaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* merupakan indikator biologis pencemaran air oleh tinja. Tinja tersebut dapat mengandung pathogen-pathogen enterik bila berasal dari orang sakit maupun orang yang dapat menularkan penyakit (Waliulu, 2018).

### 1. Parameter *Total coliform* pada Air

*Coliform* didefinisikan sebagai kelompok bakteri berbentuk batang, gram-negatif, oksidase-negatif, aerob sampai anaerob fakultatif, tidak membentuk spora, dan mampu memfermentasikan laktosa dengan membentuk gas dan asam dalam waktu 48 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C, biasanya dinyatakan sebagai *total coliform*. (Lynch & Poole, 1979) dalam (Erny Yuniarti).

*Coliform* akan selalu ditemukan pada air yang kaya nutrient, tanah, dan tumbuh-tumbuhan yang membusuk. Keberadaan *coliform* dalam air juga disebabkan oleh adanya aktivitas manusia di sekitar sumber air sehingga menghadirkan bakteri tersebut. Dalam monitoring kualitas

mikrobiologi air perlu dibedakan antara *Faecal Coliform* yang berasal dari tanah dan tumbuh-tumbuhan yang membusuk (Mansfield, 2002) dalam (Lewerissa, 2014).

Bakteri *coliform* dapat dibedakan menjadi dua bagian: (Suraiman, 2008 dalam Putri, 2017)

a. *Faecal Coliform*

Merupakan bakteri yang berasal dari feses hewan berdarah panas atau manusia misalnya *Escherichia coli*.

b. *Non-faecal Coliform*

Kelompok bakteri yang biasanya ditemukan pada hewan atau tanaman yang telah mati misalnya *E. aeruginosa*.

Air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari dapat mengandung berbagai jenis mikroba (pathogen dan non pathogen) di dalamnya, salah satu hal yang perlu dipertimbangkan dalam menilai kelayakan/kualitas air agar aman digunakan adalah jenis bakteri yang terkandung didalamnya. Banyak rendahnya suatu bakteri dalam air menunjukkan rendahnya kualitas air. Air yang tidak berkualitas dapat menjadi sumber penyebaran penyakit.

## 2. Parameter *Escherichia coli* pada Air

*Escherichia coli* atau yang disingkat *E. coli* didefinisikan sebagai bakteri berbentuk bulat cenderung ke batang panjang, berukuran 0,5x1-3  $\mu\text{m}$ , terdapat sendiri-sendiri, berpasangan, dan rangkaian pendek, bergerak

dengan *flagella peritrik*, tidak membentuk spora, gram negatif, aerob dan anaerob fakultatif (Putri, 2017).

Sifat-sifat khusus dari *E. coli* yaitu:

- a. Merupakan parasit pada saluran pencernaan makanan manusia dan hewan berdarah panas.
- b. Keluarga dari spesies ini dapat memfermentasi laktosa dan glukosa dengan menghasilkan asam dan gas.
- c. Ditemukan dalam feses.
- d. Dapat menyebabkan penyakit *enteritis*, *peritonitis*, *cistitis*, dan sebagainya.
- e. *Total coliform* dan *E. coli* menjadi parameter wajib dalam pemeriksaan kualitas air bersih untuk keperluan higiene sanitasi.

Secara alamiah *E. coli* merupakan penghuni tubuh, *E. coli* berubah menjadi berbahaya bila pindah dari habitat yang normal ke bagian lain dalam inangnya. Penyebaran *E. coli* dapat terjadi dengan cara kontak langsung (bersentuhan, berjabat tangan, dan sebagainya) kemudian dipindah sebarkan melalui kegiatan tangan ke mulut atau dengan pemindahan pasif melalui makanan atau minuman. Pada alam terbuka *E. coli* dapat hidup di dalam tanah, akibat adanya pencemaran. Tanah menjadi media pertumbuhan yang baik untuk bakteri *E. coli*. Saat hujan turun, semakin banyak bakteri ini yang terbawa oleh air tanah masuk ke sungai. Oleh karena itu, air tanah dan air permukaan sering terdeteksi tinggi

kandungan *E. coli*. (Sutiknowati, 2016). Dengan ditemukannya *Escherichia coli* dalam air menunjukkan kualitas air yang buruk. Bakteri *Escherichia coli* dapat menjadi pathogen yang sering menyebabkan berbagai penyakit (Mallongi, et al., 2019).

Bahaya *Escherichia coli* : (Melliawati, 2009)

- a. Dapat menyebabkan *gastroenteritis* taraf sedang sampai parah.
- b. Dapat menyebabkan diare akut (*Enteropatogenik* menyebabkan *gastroenteritis* akut pada bayi dibawah umur 2 tahun sedangkan *enteroinaktif* dan *enterotoksigenik* penyebab diare pada anak dan orang dewasa).
- c. Dapat menyebabkan sintitis, yaitu peradangan pada selaput lendir kandung kemih.

*Escherichia coli* pathogen pertama kali teridentifikasi pada tahun 1935 sebagai penyebab diare. *Escherichia coli* penyebab diare disebut juga *diarrhaegenic E.coli (DEC)* terdiri dari enam jenis, yaitu *enterotoxigenic E.coli (ETEC)*, *enteropathogenic E.coli (EPEC)*, *enterohemorrhagic E.coli (EHEC)*, *enteroinvasive E.coli (EIEC)*, *enteroaggregative E.coli (EAEC)*, dan *diffusely adherent E.coli (DAEC)* (Kaper et al, 2004 dalam Rahayu, 2018). Setidaknya telah terjadi sekitar 350 wabah yang dikaitkan dengan konsumsi pangan atau air yang terkontaminasi *Escherichia coli* pathogen

di Amerika Serikat antara tahun 1982 sampai dengan 2002 (Clive dan Peter 2009 dalam Rahayu, 2018).

### **3. Metode Analisis Kualitas Bakteriologis Parameter *Total coliform* dan *Escherichia coli* pada Air Bersih**

Air menjadi salah satu penyebab keracunan oleh bakteri pathogen. Secara umum, kurang lebih sepertiga penduduk dunia menderita berbagai penyakit yang ditularkan melalui air yang terkontaminasi bakteri. Mengonsumsi air yang terkontaminasi oleh bakteri pathogen, baik air minum atau air yang ditambahkan kedalam pangan dapat menimbulkan *gastrointestinal* (WHO, 2006 dalam Rahayu, et al., 2018)

Pada dasarnya dalam melakukan analisis untuk deteksi keberadaan bakteri pada air bersih terdapat dua metode yang dapat digunakan yaitu menggunakan MPN dan membran filter. Kedua metode ini sama-sama dapat digunakan untuk mengindikasikan adanya pencemaran (Sutiknowati, 2016).

#### **a. Metode MPN**

Uji kualitas air dilakukan untuk mengetahui kualitas bakteriologis dari air yang akan dianalisis, dalam metode MPN (*Most Probable Number*) atau APN (Angka Paling Mungkin). MPN merupakan metode analisis paling sederhana yang digunakan untuk menguji kualitas air, yang terdiri dari beberapa uji yakni uji penduga, uji penguat dan uji pelengkap.

1) Uji Pendugaan (*presumptive test*)

Merupakan tes pendahuluan untuk mengetahui ada tidaknya kehadiran bakteri *coliform* berdasarkan terbentuknya asam dan gas disebabkan oleh fermentasi laktosa oleh bakteri golongan *coli*. Terbentuknya asam diketahui dari munculnya kekeruhan pada media laktosa, gas yang dihasilkan dalam tabung Durham berupa gelembung udara. Dalam tahap pertama, keberadaan *coliform* masih dalam tingkat probabilitas rendah, masih dugaan. Uji ini mendeteksi sifat fermentatif *coliform* dalam sampel. Karena beberapa jenis bakteri selain *coliform* juga memiliki sifat fermentatif, diperlukan uji konfirmatif untuk mengetes kembali kebenaran adanya *coliform* dengan bantuan medium selektif diferensial.

2) Uji penguat

Hasil uji dilanjutkan dengan uji ketetapan. Dari tabung yang positif terbentuk asam dan gas terutama pada masa inkubasi 1x24 jam, suspensi ditanamkan pada media *Eosin methylen biru ager* (EMBA). Koloni *E. coli* tumbuh berwarna kehijauan dengan kilat metalik sedangkan berwarna merah muda dengan lendir untuk kelompok *coliform* lainnya.



### 3) Uji pelengkap

Uji ini merupakan analisis akhir dari sampel air untuk mendeteksi keberadaan bakteri *coli faecal*. Metode yang digunakan adalah pengecatan gram terhadap bakteri yang muncul atau tumbuh pada media EMBA pada uji penentu. Bila karakter koloni berwarna hijau metalik dan hasil pengamatan dengan mikroskope menunjukkan bakteri berbentuk batang tersebut adalah *E. coli* dan uji pelengkap bernilai positif.

Hasil akhir dari metode MPN adalah nilai MPN. Nilai MPN adalah perkiraan jumlah unit tumbuh (*Growth Unit*) atau unit pembentuk-koloni (*Coloni-Formingunit*) dalam sampel. Makin kecil nilai MPN, maka air tersebut semakin tinggi kualitasnya dan makin layak digunakan. Nilai dari MPN memiliki limit kepercayaan 95% sehingga pada setiap nilai MPN, terdapat jangkauan nilai MPN terendah dan nilai MPN tertinggi (Putri, 2017).

#### b. Metode membran filter

Dalam melakukan analisa bakteri dengan menggunakan metode membran filter. Sampel air yang telah diambil, disaring dengan menggunakan membran filter *selulosa nitrat*. Membran filter kemudian diletakan dalam cawan petri *compact dry* yang telah berisi media yang telah dibasahi dengan akuades terlebih dahulu. Selanjutnya diinkubasi

dengan suhu 35<sup>0</sup>C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh menjadi warna ungu atau merah merupakan bakteri *coliform* sedangkan koloni yang tumbuh berwarna biru merupakan bakteri *Escherichia coli*.

Koloni bakteri dihitung dan dikonversikan kedalam konsentrasi bakteri per 100 mL menggunakan rumus :

$$\text{E.coli/100 mL} = \frac{\text{Jumlah koloni E.coli}}{\text{Volume sampel (mL)}} \times 100$$

## C. Tinjauan Umum Tentang Bangunan Tempat Pengelolaan Makanan.

### 1. Pengertian Tempat Pengelolaan Makanan (TPM)

TPM adalah usaha pengelolaan makanan dan minuman yang meliputi rumah makan dan restoran, Jasaboga/Katering, dan kantin/makanan jajanan. TPM dikatakan sehat apabila dalam pelaksanaannya telah memenuhi persyaratan higiene dan sanitasi sesuai dengan peraturan kesehatan. (Dinkes Provinsi Sulteng, 2020).

### 2. Jenis-Jenis Tempat Pengelolaan Makanan (TPM):

#### a. Rumah makan

Rumah makan adalah setiap tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat usahanya (Kepmenkes No. 1098 tahun 2003).

#### b. Restoran

Restoran adalah satu jenis usaha jasa pangan yang bertempat di sebagian atau seluruh bangunan yang permanen dilengkapi dengan

peralatan dan perlengkapan untuk proses pembuatan, penyimpanan, penyajian, dan penjualan makanan dan minuman bagi umum di tempat usahanya (Kepmenkes No. 1098 tahun 2003).

c. Jasaboga/Katering

Jasaboga adalah usaha pengelolaan makanan yang disajikan tempat usaha atas dasar pesanan yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha. (Permenkes No. 1096 tahun 2011).

d. Makanan jajanan

Makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dikonsumsi bagi umum selain yang disajikan jasaboga, rumah makan/restoran.

Sarana penjaja adalah fasilitas yang digunakan untuk penanganan makanan jajanan baik menetap maupun berpindah-pindah.

Sentra pedagang makanan jajanan adalah tempat sekelompok pedagang yang melakukan penanganan makanan jajanan (Kepmenkes No. 942 tahun 2003).

### **3. Higiene Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan**

Higiene merupakan upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan individu subyeknya. Suatu usaha dalam mencegah penyakit dengan berfokus pada kesehatan perorangan, dan lingkungan tempat tinggalnya (Marsanti, 2018).

Tujuan dari higiene adalah untuk meningkatkan kesejahteraan dan daya guna. Dimana higiene diartikan sebagai tindakan yang dilakukan masyarakat dalam rangka melindungi, memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan baik badan dan jiwa baik secara perseorangan maupun secara umum (Hadi, 2019).

Sanitasi adalah cara pengawasan masyarakat yang menitikberatkan kepada pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang mungkin mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat (Azwar, 1990 dalam Sujarno, 2018). Sanitasi adalah usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan manusia (Soemirat, 2004 dalam Sujarno, 2018).

Timbulnya *food and water borne disease* serta gangguan kesehatan lainnya dapat disebabkan oleh rendahnya kualitas fisik dan biologis dari rumah makan/restoran. Untuk meningkatkan kualitas fisik tempat-tempat pengelolaan makanan diperlukan persyaratan fisik dari rumah makan/restoran, diantaranya peralatan fasilitas di dalam rumah makan/restoran meliputi lantai, dinding, penerangan dan ventilasi (Mukono, 2004).

Pemeriksaan kualitas higiene sanitasi TPM dilakukan dalam rangka menentukan kelaikan higiene sanitasi TPM yang meliputi pemeriksaan pada komponen lokasi bangunan, pencahayaan, penghawaan, dan fasilitas

sanitasi, makanan dan karyawan. Fasilitas sanitasi adalah sarana fisik bangunan dan perlengkapannya digunakan untuk memelihara kualitas lingkungan, mengendalikan faktor lingkungan fisik yang dapat merugikan kesehatan manusia. Fasilitas sanitasi antara lain sarana air bersih, saluran limbah, tempat cuci tangan, bak sampah, peralatan kebersihan, peralatan pencegahan terhadap tikus dan hewan, kamar mandi, jamban, dan lemari pakaian kerja (Kepmenkes No.1098 tahun 2003).

#### **4. Pengaruh Lingkungan Terhadap Keamanan Pangan**

##### **a. Pengaruh Lingkungan Fisik**

Semua faktor fisik yang dapat mempengaruhi kualitas makanan yaitu:

##### **1) Air**

Air sangat diperlukan dalam proses pengolahan makanan. Air yang digunakan dapat menjadi faktor risiko penyebab penyakit oleh karena itu kualitas air bersih pada TPM harus sesuai dengan syarat fisik, kimia dan bakteriologi yang telah ditetapkan dalam peraturan kesehatan.

##### **2) Tanah**

Makanan pada TPM dapat tercemar oleh tanah yang mengandung organisme patogen melalui penjamah makanan atau terbawa oleh binatang perantara.

### 3) Udara

Organisme di udara dapat menempel pada partikel debu, oleh karena itu makanan yang tersaji harus dalam kondisi tertutup.

### b. Pengaruh Lingkungan Kimia

Makanan dapat tercemar bahan atau unsur kimia, mekanismenya dapat dengan cara sengaja dimasukan ke makanan/minuman misalnya penambahan bahan pengawet makanan dan pemberian zat pewarna atau bahan tambahan lainnya dalam jumlah yang melebihi batas takaran, atau secara tidak sengaja misalnya terdapatnya metal merkuri pada ikan dari laut yang tercemar limbah pabrik.

### c. Pengaruh Lingkungan Biologi

Adalah faktor-faktor *biotic* yang mempengaruhi kualitas makanan, meliputi:

- 1) Jasad renik termasuk mikroba
- 2) Serangga dan tikus yang merupakan vektor penyakit
- 3) Manusia, pejamah makanan berpotensi besar dalam menentukan kualitas makanan. (Amaliyah, 2017).

## **D. Tinjauan Umum Tentang Sarana Air Bersih**

### **1. Definisi Air**

Air adalah zat yang memiliki rumus kimia  $H_2O$ , yang merupakan produk dari hasil reaksi kimia antara unsur hidrogen dengan unsur oksigen (Susana, 2003). Air bersih atau air untuk keperluan higiene sanitasi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, adalah air dengan kualitas tertentu yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya berbeda dengan kualitas air minum.

### **2. Sumber Air Bersih**

Secara umum sumber air bersih dapat dikategorikan sebagai berikut:

#### **a. Air hujan**

Adalah uap air yang telah terkondensasi dan jatuh ke bumi baik berupa cair maupun padat. Ketersediaan air hujan tidak menentu dan sering tidak mencukupi.

#### **b. Air permukaan**

Adalah sumber air yang berada pada permukaan tanah. Contoh air permukaan adalah air sungai. Air permukaan memiliki kecenderungan tercemar lebih tinggi baik dari kualitas kimia maupun biologi, sehingga harus diolah terlebih dahulu untuk dapat dipergunakan sebagai air bersih.

c. Air tanah (*ground water*)

Air tanah adalah air hujan atau air permukaan yang meresap ke dalam tanah dan bergabung membentuk lapisan air tanah yang disebut *aquifer*. Untuk memperoleh air tanah diperlukan alat khusus.

d. Air laut

Secara kimiawi dalam air laut terdapat sekitar 80 unsur kimia, dengan nilai keasaman pH 7,5-8,5 (Susana, 2003).

e. Air danau

Danau adalah cekungan besar di permukaan bumi yang digenangi air, baik air asin maupun air tawar, yang seluruh cekungan tersebut dikelilingi oleh daratan.

f. Air dari mata air

Mata air terjadi karena lapisan kedap air dari jalur air tanah retak sehingga tanah mendesak dan muncul sebagai mata air di permukaan tanah (Sujarno, 2018).

### 3. Sarana Air Bersih

a. Sumur gali

Sarana yang dibuat dengan membuat lubang vertikal di dalam tanah hingga mencapai sumber air. Kuantitas air sumur gali sangat tergantung pada kondisi iklim dimana pada musim kemarau umumnya air akan berkurang dan pada musim hujan akan bertambah banyak.



b. Sumur pompa tangan

Adalah sarana penyedia air bersih berupa sumur yang dibuat dengan memberi lubang tanah pada kedalaman tertentu sehingga diperoleh air, menggunakan alat berupa pompa tangan, digunakan untuk menaikkan air dari dalam tanah. Biasanya kedalaman dasar sumur mencapai 12-15meter untuk sumur pompa tangan dangkal dan lebih dari 15meter untuk sumur pompa tangan dalam.

c. Penampungan air hujan (PAH)

Sarana penampungan air hujan merupakan alternatif terakhir apabila pemanfaatan sumber air lain tidak memungkinkan kuantitasnya. Kolam pengumpul air hujan merupakan kolam atau wadah yang dipergunakan untuk menampung air hujan.

d. Penampungan mata air (PMA)

Cara melindungi mata air disesuaikan dengan cara keluarnya mata air dari dalam tanah. Terdapat berbagai macam konstruksi sarana PMA, tetapi pada prinsipnya sama yaitu dapat melindungi sumber air sehingga masyarakat lebih mudah mengambilnya.

e. PDAM

PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) merupakan unit pendistribusian air untuk masyarakat umum milik pemerintah daerah (Sujarno, 2018).

#### 4. Klasifikasi Mutu Air

Klasifikasi air digolongkan berdasarkan pemanfaatan dan peruntukannya, yaitu:

a. Kelas satu

Air yang peruntukannya untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

b. Kelas dua

Air yang peruntukannya untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidaya ikan air tawar, peternakan, air mengairi pertanian. dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

c. Kelas tiga

Air yang peruntukannya untuk pembudidaya ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

d. Kelas empat

Air yang peruntukannya untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut (Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001).

## 5. Persyaratan Air Bersih

Standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air untuk keperluan higiene sanitasi diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Parameter pemeriksaan kualitas air meliputi parameter fisik, parameter biologi, dan parameter kimia, yang terbagi menjadi dua bagian pemeriksaan yaitu parameter wajib yang harus diperiksa secara berkala dan parameter tambahan yang hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi hidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan.

### a. Parameter fisik

**Tabel 2.2.**

**Parameter Fisik pada Kualitas Air Bersih**

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat padat terlarut (TDS)	Mg/l	1000
4.	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	suhu udara $\pm 3$
5.	Rasa		Tidak berasa
6.	Bau		Tidak berbau

Sumber: Permenkes No.32 tahun 2017

### b. Parameter biologi

**Tabel 2.3.**

**Parameter Biologi pada Kualitas Air Bersih**

No.	Parameter Wajib	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1.	<i>Total coliform</i>	CFU/100 ml	50
2.	<i>E. coli</i>	CFU/100 ml	0

Sumber: Permenkes No.32 tahun 2017

## c. Parameter kimia

Parameter kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan.

**Tabel 2.4.****Parameter Kimia pada Kualitas Air Bersih**

No.	Parameter	Unit	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
<b>Wajib</b>			
1.	pH	mg/l	6,5-8,5
2.	Besi	mg/l	1
3.	Flourida	mg/l	1,5
4.	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500
5.	Mangan	mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	mg/l	10
7.	Nitrit, sebagai N	mg/l	1
8.	Sianida	mg/l	0,1
9.	Deterjen	mg/l	0,05
10.	Pestisida Total	mg/l	0,1
<b>Tambahan</b>			
1.	Air raksa	mg/l	0,001
2.	Arsen	mg/l	0,5
3.	Kadmium	mg/l	0,005
4.	Kromium (Valensi 6)	mg/l	0,05
5.	Selenium	mg/l	0,01
6.	Seng	mg/l	15
7.	Sulfat	mg/l	400
8.	Timbal	mg/l	0,05
9.	Benzene	mg/l	0,01
10.	Zat organik (KMNO <sub>4</sub> )	mg/l	10

Sumber: Permenkes No.32 tahun 2017

## 6. Jalur Transmisi Infeksi Terkait dengan Kualitas Air

Terdapat empat jalur transmisi infeksi melalui media air yaitu: (Sujarno, 2018).

### a. Transmisi infeksi bawaan air (*water-borne*)

Infeksi yang terjadi karena sumber air tercemar kuman pathogen (bakteri, virus dan parasit). Kuman pathogen dalam air dapat masuk ke dalam tubuh melalui mulut dengan media penghantar biasanya dalam bentuk air minum, bahkan alat-alat makan yang sudah tercemar kuman pathogen, kuman pathogen yang masuk tersebut dapat menginfeksi tubuh.

### b. Transmisi infeksi bilasan (*water-washed*)

Air bersih yang semakin langka, dengan kualitas yang tidak aman dapat mempengaruhi higiene seseorang, sehingga berpotensi menimbulkan penyakit. Seperti penyakit kulit (contoh *scabies*, *tinea*, dan penyakit kulit lainnya) dan gangguan pencernaan. Jalur salurannya, dapat terjadi karena menggunakan air yang tercemar seperti untuk mandi dan berkumur. Air bersih pada tempat pengelolaan makanan yang tercemar membuat penjamah makanan dan minuman tidak dapat mencuci tangan dan membersihkan peralatan makan dengan bersih dan higienes.

c. Transmisi infeksi berbasis Air (*water-based*)

Dimana dalam air terdapat agen penyebab infeksi. Mekanisme transmisi infeksi terjadi jika manusia kontak langsung dengan air yang menjadi basis penularan. Sebagai contoh adalah penularan *Schistosoma japonicum* yang menimbulkan penyakit *schistosomiasis*.

d. Transmisi infeksi oleh vektor insekta yang terkait air (*water-related insect vektor*)

Transmisi ini terjadi karena kontak dengan serangga infeksius yang perberkembangbiakannya di dalam air. Beberapa contoh penyakit yang terjadi melalui transmisi ini adalah Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Malaria.

e. Transmisi toxin

Sumber air dapat terkontaminasi oleh eksotoksin yang diproduksi oleh *algae* yang tumbuh di air tawar dan pantai. Keracunan bisa terjadi jika meminum air atau kontak langsung dengan air yang dipenuhi *algae* atau dapat melalui konsumsi ikan atau kerang yang sebelumnya sudah menelan toksin.

## 7. Persyaratan Fasilitas Air Bersih pada TPM

Berdasarkan peraturan kesehatan, TPM dalam pengelolaannya harus memenuhi syarat fasilitas sanitasi, diantaranya adalah fasilitas air bersih.

Persyaratan fasilitas air bersih TPM adalah:

- a. Air bersih harus tersedia dengan cukup untuk seluruh pengelolaan makanan.
- b. Air bersih secara fisik adalah: jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa.
- c. Bebas kuman patogen
- d. Kandungan bahan kimia tidak memenuhi ambang batas sesuai peraturan yang berlaku.

## **E. Tinjauan Umum tentang Saluran Pembuangan Air Limbah**

### **1. Definisi limbah**

Limbah cair berdasarkan Peraturan Pemerintah R.I Nomor 82 Tahun 2001 adalah sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair.

Dalam pengelolaan limbah cair yang baik dan benar, diperlukan saluran pembuangan air yang memenuhi persyaratan. Saluran air limbah adalah perlengkapan dalam pengelolaan air limbah, yang dipergunakan untuk menyalurkan air buangan dari sumbernya sampai ke tempat pembuangan atau ke tempat pengelolaan (Muthado, 1988 dalam Djoefri, 2016).

Jenis limbah yang dihasilkan dari perumahan atau kegiatan kerumahtanggaan pada umumnya adalah limbah cair domestik. Misalnya limbah yang berasal dari kamar mandi, tempat cuci. WC, serta tempat memasak (Sugiharto, 1987 dalam Djoefri, 2016).

Pencemaran air limbah domestik terdiri dari beberapa sumber yaitu:

(Kholif Muhammad, 2020)

- a. Kegiatan domestik rumah tangga
- b. Kegiatan domestik pada aktivitas industri
- c. Kegiatan peternakan seperti dari rumah potong hewan
- d. Kegiatan komersial seperti air limbah perkantoran, dan tempat-tempat pengelolaan makan (restoran, rumah makan, dan sentra jajanan makanan).

Air limbah digolongkan kedalam tiga golongan sesuai dengan karakteristiknya, yaitu : (Daud, A & Anwar, 2001)

- a. Karakteristik fisik

Air limbah terdiri dari 99,9% air serta sejumlah kecil bahan padat dalam suspensi.

- b. Karakteristik kimiawi

Air limbah mengandung campuran zat-zat kimia anorganik yang berasal dari air bersih serta bermacam-macam zat organik yang berasal dari penguraian tinja, urine, dan sampah-sampah lain.

- c. Karakteristik bakteriologis

Air limbah mengandung bakteri pathogen dan organisme golongan coli.



## 2. Dampak Kesehatan Lingkungan Akibat Pencemaran Limbah

Dampak yang ditimbulkan setiap limbah tergantung pada karakteristik dan jumlah limbah, dan tentunya daya dukung dan kepekaan lingkungan yang menerimanya. Apabila jumlah limbah yang dibuang relatif sedikit dan lingkungan tempat limbah tersebut masih mampu menetralkannya, maka limbah tersebut tidak membahayakan lingkungan, tetapi jika limbah telah melampaui nilai ambang batas toleransi, maka limbah tersebut akhirnya dapat menimbulkan dampak yang merugikan bahkan membahayakan lingkungan (Djoefri, 2016).

Beberapa penyakit yang mungkin timbul akibat adanya pathogen di dalam air limbah: (Sugiharto, 1987 dalam Djoefri 2016)

a. Penyakit kolera/disentry

Pathogen berasal dari kotoran manusia yang menderita penyakit tersebut, kotoran tersebut kemudian mencemari sumber air.

b. Penyakit *typhus abdominalis*, *Paratyphus* dan keracunan makanan yang disebabkan oleh *salmonella spp.*

Pathogen tersebut terdapat di dalam air dan air tersebut kemudian diminum manusia.

c. Penyakit *Brusellosis* yang disebabkan oleh *Brisella spp.*, yang mengakibatkan keguguran domba.

d. Penyakit *polio myelitis* dan *hepatitis*

Disebabkan oleh virus yang berasal dari ekskreta manusia maupun hewan.

### 3. Pencemaran Lingkungan Pesisir dan Lautan

Pencemaran limbah di laut dapat berupa bahan yang tidak dapat terurai, selain dampak estetika jumlah limbah yang semakin lama semakin besar pasti akan berdampak pada lingkungan (santosa, 2003).

Pencemaran laut dapat terjadi dalam skala besar oleh karena adanya aglomerasi atau pemusatan penduduk pada suatu lokasi, perkembangan wisata, atau munculnya kawasan industri di wilayah pesisir. Masuknya pencemar organik dan non organik ke badan air perairan pesisir dapat menyebabkan kualitas perairan mengalami degradasi fungsi secara biologis. Pencemaran yang terjadi bila dibiarkan akan mengancam kehidupan biotik aquatik. Berbagai jenis ikan akan bermigrasi ke perairan lain sehingga tangkapan nelayan berkurang (Febri SP, 2017).

### 4. Pengolahan air limbah

Beberapa pengolahan air limbah : (Azawar 1983 dalam Purnama 2017)

a. *Dilution*

Yaitu mencairkan air limbah hingga terjadi kekentalan yang rendah untuk kemudian dibuang ke alam.

b. *Preliminary treatment*

Yaitu pengolahan air limbah tahap pertama dengan maksud untuk memisahkan partikel-partikel padat air limbah, kemudian diambil untuk dibuang.

c. *Sedimentation of sewage*

Yaitu mengendapkan air limbah sedemikian rupa sehingga terbentuk sedimen, menggunakan *septic tank* atau bahan kimia.

d. *Filtration*

Yaitu menyaring air limbah dengan mempergunakan saringan pasir ataupun saringan “*trickling*” menggunakan batu atau koral.

e. *Axtvated sludge*

Yaitu mengalirkan udara ke air limbah sehingga terjadi proses biologis oleh bakteri aerob.

f. *Stabilitazation pond*

Yaitu menempatkan air limbah pada lubang galian yang luas atau danau, disini terjadi proses bilogis yang aerobic yang akan memisahkan bahan-bahan organic sehingga air menjadi jernih

g. *Disinfection*

Yaitu memberikan zat desinfektan pada air limbah sebagai tindakan pengolahan lanjutan atau tahap kedua.

h. *Sludge disposal*

Yaitu pengolahan air limbah dengan memakai prinsip biologis yang anerobic

i. *Irigation*

Yaitu mengalirkan air limbah untuk keperluan misalnya pertanian tetapi akan berbahaya jika limbah tersebut mengandung zat berbahaya.

**5. Persyaratan Tempat Pembuangan Air Limbah pada TPM**

Semua limbah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia, harus dikelola dengan baik. TPM dalam pengelolaannya harus memenuhi syarat sanitasi. Salah satu komponen wajib yang diperiksa adalah tempat pembuangan air limbah. Pengelolaan limbah pada TPM dimaksudkan agar tempat pembuangan air limbah tidak menjadi sarana penularan penyakit.

Persyaratan fasilitas pembuangan air limbah pada TPM adalah:

- a. Sistem pembuangan air limbah terbuat dari bahan kedap air dan tidak menjadi sumber pencemaran.
- b. Saluran air limbah dari dapur harus dilengkapi perangkat lemak (*grease trap*) (Sujarno, 2018).

**F. Tinjauan Umum tentang Tempat Pembuangan Sampah pada TPM**

**1. Definisi Sampah**

Sampah merupakan hasil aktivitas manusia maupun dari proses alam dan menjadi bahan yang terbuang atau dibuang yang belum memiliki nilai ekonomis. Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan

yang memerlukan perhatian serius karena dapat menjadi beban bagi lingkungan. (Hartono, 2020).

Sampah menjadi masalah umum yang dihadapi masyarakat di semua negara. Data dari kementerian lingkungan hidup dan kehutanan (2018) bahwa total sampah di Indonesia adalah sebesar 64 juta ton pertahun dan diperkirakan akan terus meningkat setiap tahun (Birawida, 2021).

Berdasarkan sifat-sifatnya, sampah dibedakan menjadi:

a. Sampah organik/basah

Sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti daun-daunan, sampah dapur, sampah sisa sayuran, sisa buah, dan lain-lain. Sampah ini dapat terdegradasi.

b. Sampah anorganik/kering

Sampah yang tidak dapat terdegradasi secara alami. Contohnya: logam, besi, kaleng, plastik, karet, dan lain-lain.

c. Sampah berbahaya

Sampah jenis ini berbahaya bagi manusia. Contohnya: baterai, jarum suntik bekas, limbah racun kimia. Sampah ini memerlukan penanganan khusus (Hartono, 2020).

## 2. Dampak Pencemaran Sampah

Produksi sampah yang terus bertambah di suatu wilayah dipengaruhi oleh perilaku buruk masyarakat dalam mengolah sampah, perilaku tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pengetahuan,

sikap, lingkungan, sosial, budaya, sistem norma dan sistem nilai yang saling mempengaruhi (Swarjana, 2017 dalam Birawida, 2021). Kurang tersedianya tempat sampah dan perilaku membuang sampah sembarangan tempat, sangat menunjang sebagai tempat bersarang dan berkembangbiaknya vektor yang membawa penyakit serta memberikan pengaruh terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan (Huliselan, 2019).

Penyakit yang dapat terjadi pada manusia akibat dari sampah yang tidak dikelola dengan baik adalah sebagai berikut:

- a. Penyakit *cholera*, *tifus*, *disentry basiller*, *disentry amoeba*, dan *diare* karena bakteri.
- b. Penyakit jamur yang khususnya sering terjadi adalah penyakit jamur kulit.
- c. Dapat memunculkan genangan air di lokasi pembuangan sampah. Hal ini dapat menjadi sarana perkembangbiakkan nyamuk, penyakit yang dapat terjadi misalnya demam berdarah (DBD) dan kaki gajah.
- d. Kebakaran sampah. Sampah yang dibakar dapat menjadi sumber potensial bagi gangguan pernapasan (Tobing, 2005 dalam Nurmayanti, 2017).

Agar sampah tidak menimbulkan pencemaran dan gangguan maka perlu dikelola dengan baik melalui upaya pengamanan sampah, dengan cara membatasi timbunan sampah, mendaur ulang sampah yang ada,

memanfaatkan kembali sampah yang masih dapat digunakan, dan penanganan sampah yang dapat dilakukan mulai dari proses pemilahan, pengumpulan sampah, pengangkutan sampah, dan pengolahan sampah dengan pemrosesan akhir (Ditjen Kesling, 2017).

Pengelolaan sampah yang baik akan berdampak pada kesehatan masyarakat dan peningkatan ekonomi bagi masyarakat sendiri.

Pengelolaan sampah yang baik akan memberikan:

- a. Lingkungan yang sehat dan nyaman
- b. Tidak terjadi pencemaran lingkungan
- c. Tidak sebagai tempat bersarangnya (*breeding places*) dan berkembang biaknya vektor penyakit (Nurmayanti, 2017).

### **3. Persyaratan Tempat Pembuangan Sampah di TPM**

Setiap aktivitas manusia tentunya menghasilkan sampah, termasuk juga pada tempat-tempat pengelolaan makanan. TPM dalam pengelolaannya harus memenuhi syarat sanitasi. Salah satu fasilitas sanitasi yang wajib diperiksa adalah tempat pembuangan sampah.

Persyaratan fasilitas pembuangan sampah pada TPM adalah: (Sujarno, 2018).

- a. Tempat sampah untuk menampung sampah sementara dibuat dari bahan yang kuat, kedap air dan tidak mudah berkarat.
- b. Tempat sampah harus mempunyai tutup dan memakai kantong plastik khusus untuk sisa-sisa bahan dan makanan jadi yang cepat membusuk.

- c. Jumlah dan volume tempat sampah disesuaikan dengan produksi sampah pada setiap kegiatan.
- d. Sampah harus dibuang 1x24 jam dari TPM.
- e. Kantong sampah yang terisi penuh ditempatkan di tempat yang mudah dijangkau oleh kendaraan pengangkut sampah.

### **G. Tinjauan Umum tentang Tempat Cuci Tangan**

Tangan merupakan salah satu penghantar utama masuknya kuman penyakit kedalam tubuh manusia. Cuci tangan bersih adalah satu indikator untuk perilaku hidup bersih dan sehat. Kebersihan tangan sangat penting bagi setiap orang terutama para penjamah makanan/minuman.

Langkah-langkah mencuci tangan pakai sabun berdasarkan Pedoman Kementerian Kesehatan: (Ditjen Kesling, 2017).

1. Basahi tangan seluruhnya dengan air mengalir
2. Gosok sabun ke telapak tangan punggung tangan dan sela-sela jari
3. Bersihkan bagian bawah kuku-kuku
4. Bilas tangan dengan air bersih mengalir
5. Keringkan tangan dengan cara diangin-anginkan atau dikibas-kibaskan

Kebiasaan cuci tangan harus dilakukan pada waktu:

1. Sebelum menjamah makanan/minuman.
2. Sebelum memegang peralatan makanan/minuman
3. Sebelum makan/minum.
4. Setelah keluar dari WC atau kamar kecil



5. Setelah meracik bahan mentah seperti daging ikan, sayuran, dan lain-lain.
6. Setelah mengerjakan pekerjaan lain seperti bersalaman, menyetir kendaraan, memperbaiki peralatan dan pekerjaan lainnya. (Sujarno, 2018).

Tersedianya sarana cuci tangan dapat meningkatkan kebiasaan cuci tangan yang baik dan benar. Ada banyak macam sarana cuci tangan, namun dalam menyediakan sarana cuci tangan harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: (Ditjen Kesling, 2020).

1. Prinsip Utama Sarana Cuci Tangan:

- a. Cuci tangan harus dilakukan dengan air bersih yang mengalir dan cukup mengikuti langkah-langkah yang disarankan serta menghindari penggunaan air yang berlebihan.
- b. Sarana cuci tangan harus bebas dari risiko penularan penyakit.
- c. Sarana cuci tangan tidak boleh mencemari lingkungan sekitar.

2. Komponen Utama Sarana Cuci Tangan

- a. Sumber air bersih

Air tanah, sumur, mata air, air hujan, PDAM, atau penjual air.

- b. Wadah air

Tangki air, drum, jeriken atau ember air.

- c. Sabun

Tersedia sabun cair atau air sabun.

d. Pengering

Tersedia kain bersih secara individual, tisu, lap kertas, atau pengering udara.

e. Penampung

Wastafel stainless, wastafel aluminium, baskom plastik, atau wastafel semen.

f. Saluran pembuangan

Drainase air, selokan, lubang tepi, pengumpul limbah air sementara (misalnya ember, drum, dan lain-lain).

TPM dalam pengelolaannya harus memenuhi syarat sanitasi, salah satu fasilitas sanitasi yang wajib diperiksa adalah tempat cuci tangan. Persyaratan fasilitas cuci tangan pada TPM adalah sebagai berikut: (Sujarno, 2018).

1. Tersedia tempat cuci tangan terpisah dengan tempat cuci peralatan maupun bahan makanan yang dilengkapi dengan kran.
2. Tersedia bak penampungan.
3. Saluran pembuangan tertutup.
4. Tersedia sabun dan pengering.

Jumlah tempat cuci tangan disesuaikan dengan banyaknya karyawan, hendaknya tersedia 1 tempat cuci tangan untuk 1-10 orang, dengan tambahan 1 tempat cuci tangan untuk setiap penambahan 10 orang atau kurang.

## **H. Tinjauan Umum tentang Peralatan Masak dan Peralatan Makan/Minum di Tempat Pengelolaan Makanan**

### **1. Pengertian Peralatan Makanan**

Peralatan adalah semua perlengkapan yang dipergunakan untuk proses pengolahan makanan/minuman. Setiap peralatan mempunyai fungsi tersendiri yang berbeda dan tidak boleh digunakan secara campur baur karena berpotensi menimbulkan kontaminasi silang (*cross contamination*) (Marsanti, 2018). Peralatan adalah semua perlengkapan yang diperlukan dalam proses pengolahan makanan yang kontak dengan makanan yaitu peralatan masak dan peralatan makan. Peralatan dapat berperan sebagai jalur atau media pengotoran terhadap makanan, jika keadaanya tidak sesuai dengan ditetapkan atau tidak memenuhi syarat kesehatan. Kelengkapan dari peralatan makan juga berperan dalam menunjang terciptanya makanan yang bersih dan higienis (Zakanis, 2008).

Kebersihan peralatan pengolahan makanan merupakan salah satu bagian yang sangat penting karena dapat berpengaruh terhadap kualitas makanan dan minuman. Salah satu faktor penyebab higiene atau tidaknya suatu makanan adalah terletak pada kualitas dan kebersihan peralatan yang digunakan baik dalam pengolahan bahan makanan maupun digunakan untuk penyajian kepada konsumen (Tumelep, 2011).

## 2. Persyaratan Peralatan Makan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1098 tahun 2003, persyaratan peralatan makan yaitu:

- a. Peralatan tidak rusak, patah, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
- b. Permukaan peralatan yang kontak langsung dengan makanan harus rata dan halus dan tidak membentuk sudut mati sehingga mudah dibersihkan.
- c. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan
- d. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung bakteri lebih dari 100 koloni/permukaan alat dan tidak boleh mengandung *E. coli* cm<sup>2</sup> permukaan air.
- e. Peralatan yang sudah dicuci harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering.
- f. Penyimpanan peralatan harus memenuhi ketentuan :
  - 1) Semua peralatan yang kontak dengan makanan harus disimpan dalam keadaan kering dan bersih.
  - 2) Cangkir, mangkok, gelas dan sejenisnya cara penyimpanannya harus terbalik.
  - 3) Rak-rak penyimpanan peralatan dibuat anti karat, rata, tidak rusak dan tertutup.
  - 4) Laci penyimpanan peralatan terpelihara kebersihannya.

- 5) Ruang penyimpanan peralatan tidak lembab dan terlindungi dari sumber pengotoran/kontaminasi dari binatang perusak.

Sanitasi alat makan di sarana penjualan makanan di Indonesia tergolong masih rendah, hal ini terlihat dari teknik pencucian, teknik pengeringan, dan teknik penyimpanan. Upaya sanitasi terkadang sulit untuk dilakukan diakibatkan oleh keterbatasan sarana penjualan (Gunawan, 2019).

Peralatan yang telah digunakan segera dicuci untuk selanjutnya didesinfeksi atau dikeringkan dengan bantuan sinar matahari/pemanas buatan dan tidak boleh di keringkan dengan menggunakan kain. Peralatan yang telah bersih disimpan dalam keadaan kering pada tempat yang tidak lembab, dan tertutup/terlindungi dari pencemaran dan binatang pengganggu. Banyaknya jumlah kuman yang terdapat pada peralatan makan dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya kontaminasi saat pencucian, kontaminasi saat proses pengeringan, dan kontaminasi pada tempat penyimpanan. (Fadhila, 2015).

Kebersihan peralatan makan dapat dinilai dengan menghitung angka kuman peralatan makan. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Ashari Ma'unah & Laila Ulfa (2020) di kantin dan makanan jajanan Pelabuhan Tanjung Priok, diketahui dari 62 kantin dibawah pengawasan KKP Kelas I Tanjung Priok diketahui 37% tidak memenuhi syarat kebersihan, dari hasil

analisis diketahui terdapat hubungan yang signifikan antara teknik penyimpanan peralatan makanan dengan kebersihan peralatan makan, dimana teknik penyimpanan peralatan makan yang memenuhi syarat mempunyai peluang 10 kali memiliki kebersihan peralatan yang memenuhi syarat (Ma'unah et al., 2020).

### **I. Tinjauan Umum tentang Tempat Cuci Peralatan**

Peranan peralatan makan dan masak dalam higiene sanitasi makanan sangat penting karena merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari prinsip-prinsip higiene sanitasi makanan/minuman. Peralatan pengolahan pangan perlu dijaga kebersihannya setiap akan dipergunakan. Untuk itu pembersihan atau pencucian peralatan perlu diketahui secara mendasar. Dengan membersihkan peralatan secara baik, akan menghasilkan alat pengolahan makanan yang bersih dan sehat (Ditjen Kesling, 2018).

Penggunaan air pencucian yang tidak memenuhi syarat, proses pencucian, teknik pencucian dan penyimpanan peralatan yang tidak sesuai dapat menyebabkan angka kuman yang tinggi pada peralatan makan. Angka kuman yang tidak memenuhi syarat pada peralatan makan dapat menyebabkan kontaminasi pada makanan yang disajikan (Mulya, 2021).

Penelitian yang dilakukan Riskawati (2017) diketahui faktor yang memicu keberadaan bakteri pada alat makan yaitu kualitas air pencucian, cara pencucian oleh penjamah makanan, adanya sumber pencemaran dari arah angin. Metode pencucian peralatan menggunakan air mengalir diketahui lebih

baik dari pada pencucian dengan metode perendaman. Hal tersebut dikarenakan pada proses pencucian air mengalir semua kotoran yang terlarut akan mengalir tanpa mencemari alat makan kembali (Khalidun, 2018).

Upaya pencucian peralatan makan dan masak perlu memperhatikan:

### **1. Sarana pencucian peralatan masak/makan pada TPM.**

Sarana pencucian dikelompokkan dalam 3 (tiga) bagian yaitu:

#### a. Perangkat keras

Berupa sarana yang dapat digunakan berulang, sedikitnya terdiri dari:

- 1) Bagian untuk persiapan.
- 2) Bagian pencucian: bagian pencucian, bagian pembersihan, bagian desinfeksi.
- 3) Bagian pengering atau penirisan.

#### b. Perangkat lunak

Pada umumnya bersifat habis pakai seperti: air bersih, zat pembersih, desinfektan, bahan penggosok.

#### c. Model penempatan bak pencuci

Penempatan bak cuci diatur sebagai mana kondisi lingkungan yang tersedia.

## 2. Teknik Pencucian

Teknik pencucian yang benar akan memberikan hasil akhir pencucian yang sehat dan aman, tahap-tahap pencucian peralatan terbagi 3 (tiga) yaitu: (Ditejen Kesling, 2018).

a. *Scraping* (membuang sisa kotoran)

Memisahkan kotoran dan sisa-sisa masakan yang terdapat pada peralatan yang akan dicuci.

b. *Flushing* (merendam dalam air)

Perendaman dimaksudkan untuk memberi peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel pada peralatan, lama waktu perendaman tergantung kondisi peralatan.

c. *Washing* (mencuci dengan detergen)

Mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci atau detergen.

d. *Rinsing* (membilas dengan air bersih)

Pada tahap ini, diharuskan menggunakan air mengalir, pembilasan sebaiknya menggunakan air bertekanan tinggi sehingga dapat melarutkan sisa kotoran atau sisa bahan pencuci.

e. *Sanitizing/Desinfection* (membebaskan hama)

Yaitu tindakan sanitasi untuk membebaskan peralatan setelah proses pencucian.

Cara desinfeksi yang umum dilakukan yaitu:



- 1) Dengan rendaman air panas 100<sup>0</sup>C selama 2 menit
- 2) Dengan larutan Chlor aktif (50 ppm)
- 3) Dengan udara panas (misalnya menggunakan oven)
- 4) Dengan sinar ultraviolet (sinar matahari atau peralatan elektrik penghasil sinar ultra violet)
- 5) Dengan uap panas (*steam*)

f. Meringkan (*Towelling*)

Yaitu meringkan dengan menggunakan kain atau handuk dengan syarat bahwa towel yang digunakan harus steril dan bersih serta sering diganti untuk sejumlah penggunaan.

**J. Tinjauan Umum tentang Higiene Penjamah Makanan/Minuman**

Higiene merupakan suatu upaya pencegahan penyakit yang menitik beratkan pada usaha kesehatan perorangan atau manusia beserta lingkungan disekitar orang tersebut berada (Widyati et al., 2002). *Personal hygiene* adalah cermin kebersihan dari individu yang mengarah pada kebersihan pribadi. Untuk menjaga *personal hygiene*, dilakukan dengan melakukan upaya pencegahan terhadap datangnya penyakit yang dapat mengganggu kesehatan (Depkes, 2010).

Salah satu prinsip dalam penyelenggaraan makanan adalah penerapan higiene dan sanitasi sesuai ketentuan yang berlaku. Salah satu faktor yang mendukung prinsip higiene dan sanitasi dalam penyelenggaraan makanan adalah faktor kebersihan penjamah makanan. Higiene penjamah makanan

merupakan perilaku bersih, aman, dan sehat dari penjamah makanan untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada makanan dalam setiap proses mulai dari persiapan bahan makanan sampai pada penyajian (Fatmawati, 2013).

Penjamah makanan mempunyai peran yang sangat besar dalam proses pengolahan makanan, karena penjamah makanan dapat memindahkan bakteri pada makanan apabila tidak menjaga higiene perorangan. Prinsip higiene perorangan atau kebersihan diri dalam penerapannya adalah sebagai berikut: (Sujarnom, 2018)

#### 1. Mengetahui sumber pencemaran

Tubuh manusia dapat menjadi sumber cemaran bagi manusia lain dan lingkungannya termasuk ke makanan dan minuman.

##### a. Sumber pencemaran berasal dari tubuh manusia.

Sumber pencemaran pada umumnya berasal dari tubuh manusia dan sangat mengganggu manusia lain dan lingkungannya, antara lain: mulut, hidung, telinga, dan isi perut.

##### b. Sumber cemaran lain.

Sumber cemaran lain dapat juga berasal dari: luka pada kulit yang sifatnya terbuka, bisul atau nanah; rambut rontok.

##### c. Sumber pencemar akibat perilaku.

Perilaku manusia atau penjamah makanan yang tidak baik akan mengakibatkan pencemaran terhadap makanan yang dikelolanya.

Perilaku tersebut anatar lain: tangan kotor; batuk, bersin atau percikan ludah; menyisir rambut dekat makanan; perhiasan yang dipakai

- d. Mencicipi makanan dengan cara menjilat alat yang dipergunakan. Apabila tindakan yang dilakukan tidak sesuai dengan kaidah kesehatan yaitu mencemari peralatan maka dapat menimbulkan cemaran pada makanan.

## 2. Sumber karena ketidaktahuan

Pengetahuan merupakan salah satu faktor dari serangkaian perilaku yaitu: pengetahuan, sikap dan perilaku. Terjadinya pemakaian bahan makanan yang dapat menimbulkan bahaya tetapi dipergunakan akibat ketidaktahuan juga dapat menjadi sumber pencemaran, misalnya:

- a. Pemakaian bahan rusak/kualitas rendah
- b. Tidak bisa membedakan bahan makanan dan bukan untuk makanan
- c. Tidak mengetahui pewarna makanan dan bukan untuk makanan
- d. Pemakaian bahan palsu.

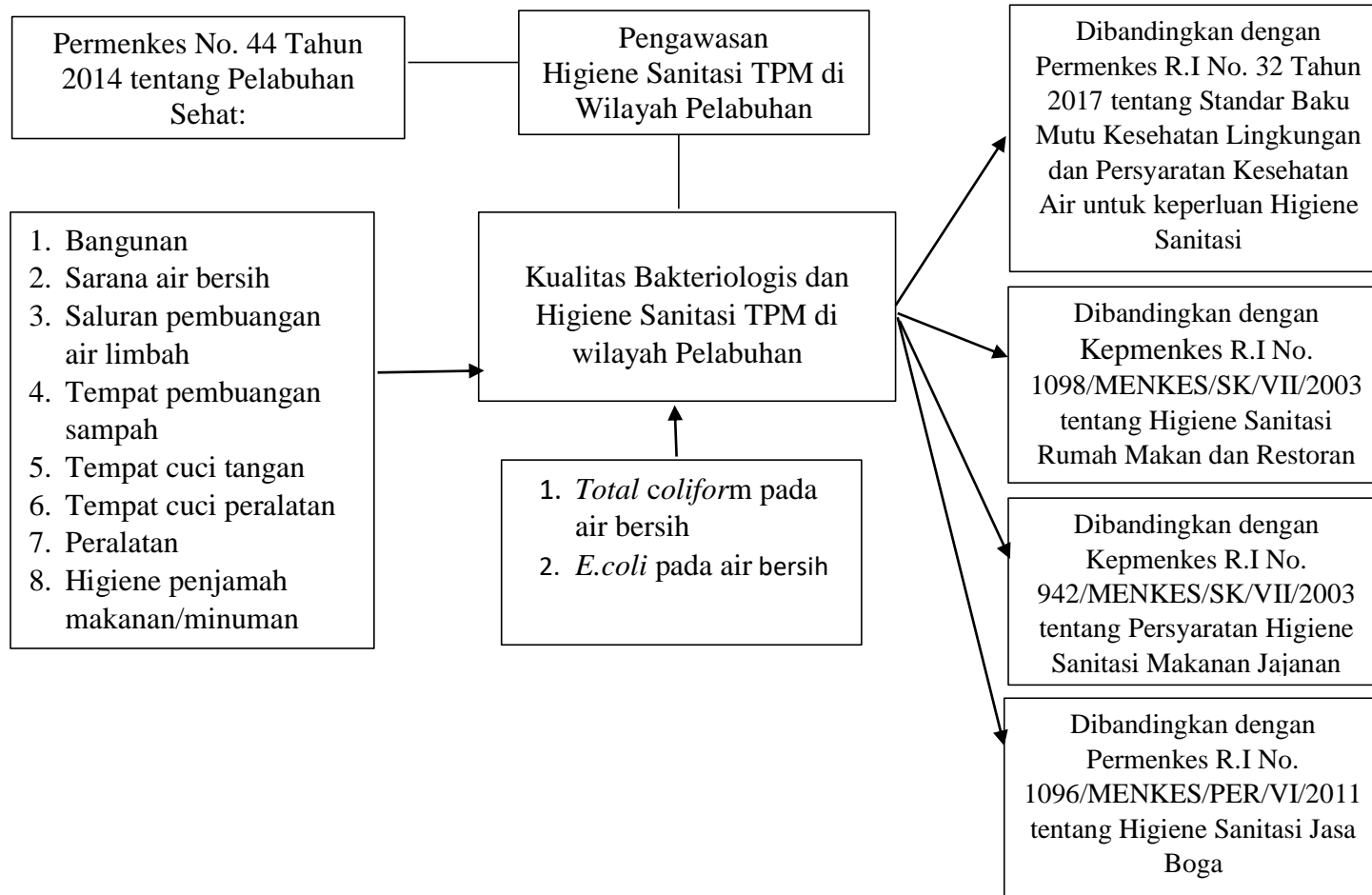
Penelitian yang dilakukan oleh Nur Ashari Ma'unah & Laila Ulfa (2020) di kantin dan makanan jajanan Pelabuhan Tanjung Priok, diketahui terdapat hubungan yang signifikan antara *personal hygiene* dengan kebersihan peralatan makan. Dimana kantin yang memiliki *personal hygiene* yang memenuhi syarat mempunyai peluang enam kali untuk memiliki kebersihan peralatan makan yang memenuhi syarat.

Persyaratan higiene perorangan penjamah makanan pada TPM:  
(Sujarno, 2018)

1. Memiliki sertifikat khusus higiene sanitasi makanan.
2. Karyawan harus berbadan sehat dan tidak merokok.
3. Tidak mengidap penyakit menular.
4. Setiap karyawan harus memiliki buku pemeriksaan kesehatan yang berlaku.
5. Dalam mengelola makanan harus dilakukan dengan cara aman dan tidak kontak langsung dengan tubuh.
6. Menggunakan sarung tangan, penjepit atau sendok garpu untuk menghindari kontak langsung dengan makanan dan minuman.
7. Untuk melindungi pencemaran terhadap makanan menggunakan celemek, tutup rambut dan sepatu kedap air.

#### **K. Kerangka Teori**

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas higiene sanitasi tempat pengelolaan makanan khususnya di wilayah pelabuhan, antara lain kondisi bangunan, kondisi fasilitas sanitasi, higiene penjamah makanan/minuman, serta kandungan bakteriologis air bersih yang digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada kerangka teori yang disajikan dalam gambar 2.1 berikut:



**Gambar 2.1 Kerangka Teori**

Sumber: Modifikasi dari Adams and Motarjeni (2004), Notoadmodjo (2007) dalam Riskawati (2017) dan Permenkes No. 44 Tahun 2014.

### **BAB III**

#### **KERANGKA KONSEP**

##### **A. Dasar Pemikiran Variabel Penelitian**

Berdasarkan tinjauan pustaka dapat disimpulkan bahwa Pelabuhan merupakan salah satu fasilitas umum yang berpotensi sebagai tempat terjadinya penularan penyakit, pencemaran lingkungan, ataupun gangguan kesehatan lain. Kegiatan mengeliminasi faktor risiko kesehatan di wilayah pelabuhan diantaranya dilakukan dengan cara pengawasan pada tempat-tempat pengelolaan makanan (TPM) yang berada di wilayah Pelabuhan. Dalam pengawasan TPM, kondisi bangunan, fasilitas sanitasi, peralatan serta higiene penjamah makanan/minuman merupakan komponen penilaian dalam menentukan kelaikan higiene sanitasi TPM.

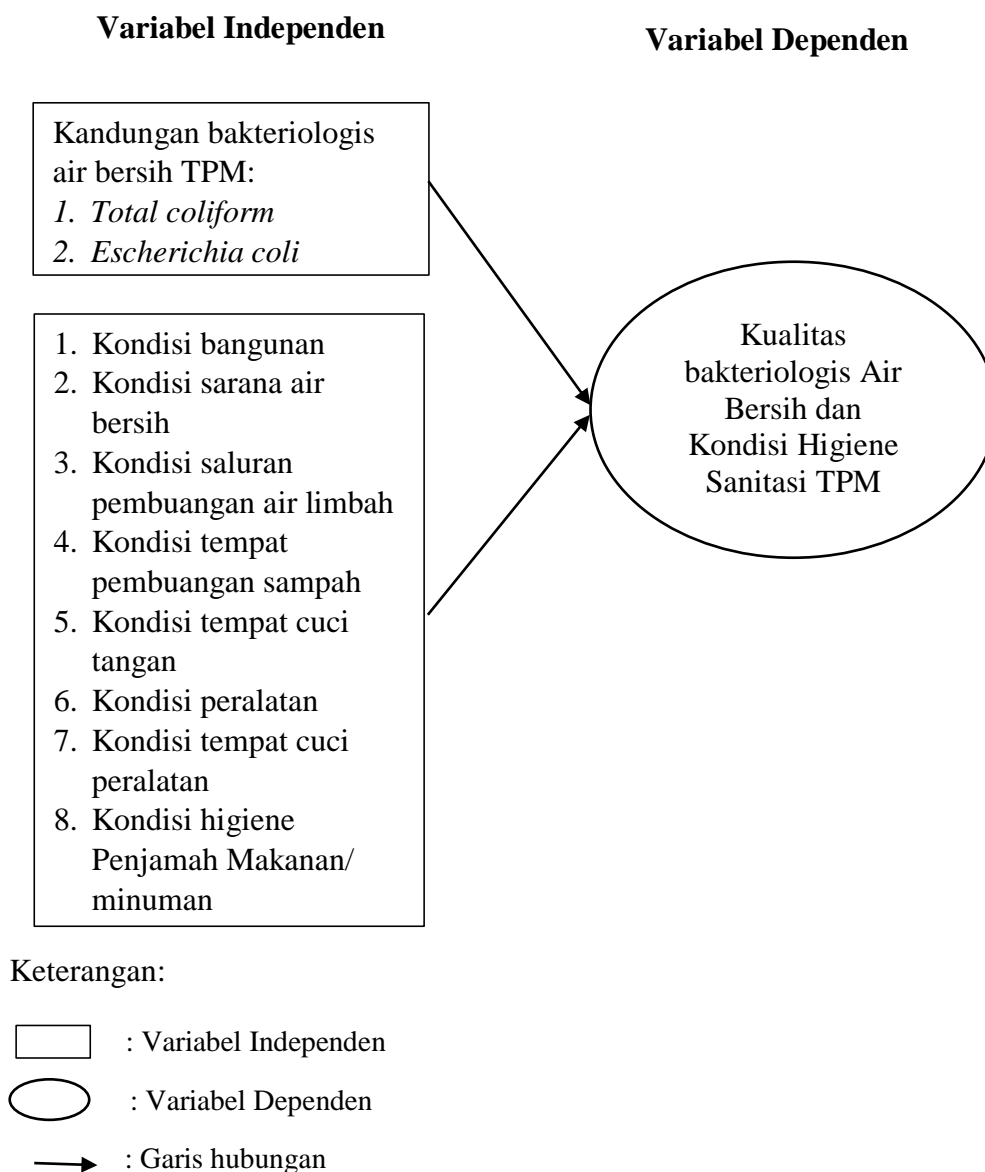
Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel independen:

- a. Kandungan bakteriologis air bersih: *Total coliform* dan *Escherichia coli*.
- b. Kondisi bangunan, kondisi sarana air bersih, kondisi saluran pembuangan air limbah, kondisi tempat sampah, kondisi tempat cuci tangan, kondisi peralatan, kondisi tempat cuci peralatan, dan kondisi higiene penjamah makanan/minuman.

2. Variabel dependen: Kualitas Bakteriologi air bersih dan Kondisi higiene sanitasi TPM.

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian**

## B. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Tabel 3.1

**Definisi Operasional dan Kriteria Objektif pada Penelitian Analisis Kualitas Bakteriologis Air Bersih dan Higiene Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di Wilayah Pelabuhan Poso Sulawesi Tengah Tahun 2021**

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
1		Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) adalah tempat usaha pengelolaan makanan dan minuman, berada di wilayah buffer pelabuhan yaitu pada jarak $\leq 400$ meter dari perimeter pelabuhan yang meliputi rumah makan, jasaboga, dan sarana makanan jajanan.			
2		Rumah makan adalah setiap tempat usaha komersial yang ruang lingkup kegiatannya menyediakan makanan dan minuman untuk umum di tempat			



No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		usahnya yang berada di wilayah buffer Pelabuhan Poso, berjumlah 1 TPM yang terletak di jalan Urip Sumohardjo.			
3		Jasaboga adalah usaha pengelolaan makanan yang disajikan tempat usaha atas dasar pesanan yang dilakukan oleh perseorangan atau badan usaha yang berada di wilayah buffer Pelabuhan Poso berjumlah 1 TPM yang terletak di jalan Patimura.			
4		Sarana makanan jajanan adalah adalah fasilitas yang digunakan untuk penanganan makanan jajanan yang berada di wilayah buffer Pelabuhan Poso, dengan jumlah 16 TPM. Yang terdiri dari 14 TPM yang terletak di			

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		jalan Patimura, 1 TPM di jalan Monginsidi, dan 1 TPM di jalan Yos Sudarso.			
5.	<i>Total Coliform</i>	Hasil Pemeriksaan <i>total coliform</i> pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017.	Memenuhi syarat: Kurang dari atau sama dengan 50 CFU/100 mL sampel  Tidak memenuhi syarat: Lebih dari 50 CFU/100 mL sampel	Uji Laboratorium dengan metode <i>Compact dry</i>	Nominal
6	<i>Escherichia coli</i>	Hasil Pemeriksaan <i>Escherichia coli</i> pada air bersih di TPM wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Permenkes Nomor 32 Tahun 2017.	Memenuhi syarat: Sama dengan 0 CFU/100 mL sampel  Tidak memenuhi syarat: Lebih dari 0 CFU/100 mL sampel	Uji Laboratorium dengan metode <i>Compact dry</i>	Nominal
7	Bangunan	Kondisi bangunan TPM wilayah Pelabuhan Poso, berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan,			

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan			
			<p>a. Rumah Makan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak berada pada jarak &lt; 100meter dari sumber pencemar (debu, asap, dan bau)</li> <li>2. Bangunan permanen</li> <li>3. Pembagian ruangan minimal terdiri dari dapur, gudang, ruang makan dan toilet</li> <li>4. Lantai dapur bersih</li> <li>5. Lantai ruang makan bersih</li> <li>6. Dinding bersih</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan,</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>7. Tersedia ventilasi yang berfungsi dengan baik</p> <p>8. Pencahayaan ruangan tersebar merata disetiap ruangan</p> <p>9. Atap tidak bocor</p> <p>10. Bangunan rapat tikus</p> <p>11. Bangunan rapat kecoak</p> <p>12. Langit-langit bersih</p> <p>13. Pintu menutup dengan baik</p> <p>14. Jarak antara pintu dan lantai tidak lebih dari 1 (satu) centimeter.</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih dari satu indikator tidak terpenuhi</p>	<p>dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			b. Jasaboga  Indikator: 1. Halaman bersih 2. Lokasi bangunan berjarak paling sedikit 500meter dari tempat pembuangan sampah 3. Konstruksi bangunan kuat 4. Lantai terbuat dari bahan kedap air 5. Langit-langit bersih 6. Dinding bersih 7. Pintu terbuat dari bahan yang kuat 8. Pencahayaan ruangan baik (tidak menimbulkan bayangan) 9. Tersedia ventilasi yang berfungsi dengan baik 10. Bangunan rapat tikus	Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga  Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>11. Bangunan rapat kecoak</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih dari satu indikator tidak terpenuhi</p>		
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak berada pada jarak &lt;100meter dari sumber pencemar (debu, asap, dan bau)</li> <li>2. Bangunan kokoh</li> <li>3. Lantai bersih</li> <li>4. Lantai terbuat dari bahan kedap air</li> <li>5. Lantai tidak licin</li> <li>6. Dinding bersih</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>7. Tersedia ventilasi yang berfungsi dengan baik</p> <p>8. Langit-langit tidak bocor</p> <p>9. Bangunan rapat tikus</p> <p>10. Bangunan rapat kecoak</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih dari satu indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
8.	Sarana air bersih	Kondisi fisik sarana air bersih pada TPM wilayah Pelabuhan Poso, berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk			

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			<p>a. Rumah Makan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air bersih tersedia cukup untuk seluruh kegiatan penyelenggaraan rumah makan</li> <li>2. Air tidak berbau</li> <li>3. Air tidak berasa</li> <li>4. Air tidak berwarna</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada</p>	Ordinal



No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air bersih tersedia cukup untuk seluruh kegiatan penyelenggaraan jasaboga</li> <li>2. Ai bersih cukup bertekanan</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Air bersih tersedia cukup untuk seluruh kegiatan penyelenggaraan sarana makanan jajanan</li> <li>2. Tempat penampungan air bersih tertutup</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan,</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
9.	Saluran pembuangan air limbah	Kondisi pembuangan air limbah pada TPM wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			1
			a. Rumah Makan Indikator: 1. Air limbah mengalir dengan lancar 2. Terdapat <i>grease trap</i> (perangkap lemak)	Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>3. Saluran air limbah tertutup</p> <p>4. Saluran air limbah kedap air</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <p>1. Air limbah mengalir dengan lancar</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>2. Air limbah tidak tergenang</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <p>1. Saluran Air limbah Terbuat dari bahan kedap air</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>2. Saluran air limbah tertutup</p> <p>3. Saluran air limbah mudah dibersihkan</p> <p>4. Dilengkapi dengan perangkap lemak</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
10.	Tempat sampah	Kondisi tempat sampah pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003			

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			<p>a. Rumah makan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sampah diangkut tiap 24 jam</li> <li>2. Di setiap ruangan penghasil sampah tersedia tempat sampah</li> <li>3. Tempat sampah kedap air</li> <li>4. Tempat sampah tidak berkarat</li> <li>5. Tempat sampah tertutup</li> <li>6. Tempat sampah terangkat oleh seseorang petugas sampah</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia tempat sampah yang cukup</li> <li>2. Tempat sampah tertutup</li> <li>3. Tempat sampah dilapisi kantong plastik</li> <li>4. Tempat sampah selalu diangkat setiap penuh</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil</p>	Ordinal



No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.	observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
			c. Sarana Makanan Jajanan  Indikator: 1. Tempat sampah kedap air 2. Tempat sampah tidak berkarat 3. Tempat sampah tertutup 4. Tempat sampah mudah dibersihkan  Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.	Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.  Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya”	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.	bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
11.	Tempat cuci tangan	Kondisi tempat cuci tangan pada TPM wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			a. Rumah makan Indikator: 1. Tersedia air cuci tangan yang cukup	Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>2. Tersedia sabun 3. Tersedia alat pengering tangan/lap 4. Jumlah cukup untuk pengunjung 5. Jumlah cukup untuk karyawan</p> <p>Memenuhi Syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jumlah cukup</li> <li>2. Tersedia sabun</li> <li>3. Tersedia alat pengering tangan</li> <li>4. Mudah dibersihkan</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia tempat cuci tangan/wastafel</li> <li>2. Tersedia sabun</li> <li>3. Tersedia alat pengering tangan</li> <li>4. Air untuk cuci tangan mengalir</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
12.	Peralatan	Kondisi peralatan pengolahan pangan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			a. Rumah makan Indikator: 1. Peralatan masak dalam kondisi baik (tidak rusak dan retak) 2. Peralatan makan dalam kondisi baik (tidak rusak dan retak) 3. Permukaan alat yang kontak langsung	Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.  Uraian pemeriksaan diobservasi dan	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>dengan makanan tidak ada sudut mati</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan masak yang telah dipakai selalu dibersihkan</li> <li>2. Peralatan masak yang telah selesai digunakan disimpan dalam lemari penyimpanan</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>3. Peralatan makan yang telah dipakai selalu dibersihkan</p> <p>4. Peralatan makan yang telah selesai digunakan disimpan dalam lemari penyimpanan</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat pengan tidak retak</li> <li>2. Alat pengolah pangan tidak luntur</li> <li>3. Alat pengolah pangan tidak berkarat</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p>	Ordinal



No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>4. Peralatan disimpan dalam rak penyimpanan</p> <p>5. Talenan tidak terbuat dari kayu</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p>	
13.	Tempat cuci peralatan	Kondisi tempat cuci peralatan pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942			

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
		tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			<p>a. Rumah makan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia air dingin untuk mencuci peralatan</li> <li>2. Tersedia air panas untuk mencuci peralatan</li> <li>3. Terbuat dari bahan yang kuat</li> <li>4. Terbuat dari bahan yang halus</li> <li>5. Terbuat dari tiga bilik/bak pencuci</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				observasi tidak memenuhi persyaratan.	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tersedia air dingin untuk mencuci peralatan</li> <li>2. Tersedia air panas untuk menncuci peralatan</li> <li>3. Terbuat dari bahan yang kuat</li> <li>4. Terbuat dari bahan yang halus</li> <li>5. Terbuat dari tiga bilik/bak pencuci</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasar hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak”bilamana</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapat berupa bak atau ember</li> <li>2. Tersedia air bersih yang cukup</li> <li>3. Tersedia air mengalir</li> <li>4. Dilengkapi dengan sabun/detergent</li> <li>5. Disekitar tempat cuci peralatan tidak ada air tergenang</li> </ol> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasrkan hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p> <p>Uraian pemeriksaan diobservasi dan diukur di lapangan dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak”</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
				bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.	
14.	Higiene penjamah makanan/ minuman	Kondisi higiene penjamah makanan/minuman pada TPM di wilayah Pelabuhan Poso berdasarkan Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 untuk Rumah Makan, Permenkes No. 1096 tahun 2011 untuk jasaboga, dan Kepmenkes No. 942 tahun 2003 untuk sarana makanan jajanan.			
			<p>a. Rumah makan</p> <p>Indikator:</p> <p>1. Mencuci tangan pakai sabun sebelum menyentuh pangan</p>	Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes No. 1098 tahun 2003 tentang persyaratan higiene sanitasi	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Tidak merokok saat menyajikan makanan</li> <li>3. Menggunakan tutup kepala saat menjamah makanan</li> <li>4. Menggunakan celemek</li> <li>5. Pakaian kerja bersih</li> <li>6. Kuku tangan pendek</li> <li>7. Kuku tangan tidak kotor</li> <li>8. Tidak menggunakan pewarna kuku</li> <li>9. Tidak menggunakan aksesoris tangan yang berukir</li> <li>10. Menutup mulut ketika bersih/batuk saat sedang menjamah makanan</li> <li>11. Mencuci tangan pakai sabun setelah buang air besar</li> <li>12. Dalam kondisi sehat</li> <li>13. Tidak menderita penyakit kulit</li> </ol>	<p>rumah makan dan restoran.</p> <p>Uraian pemeriksaan: Indikator nomor 1 sampai dengan 9 diobservasi dan diukur di lapangan dengan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p> <p>Indikator nomor 10 sampai dengan nomor 16 diukur menggunakan kuesioner.</p>	

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>14. Melakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin minimal 6 bulan sekali</p> <p>15. Pernah mengikuti kursus atau temu karya tentang pengelolaan makanan</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Responden adalah salah satu penjamah makanan di TPM. Mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya”, bilamana responden menjawab “Ya” dan beri tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana responden menjawab tidak.</p>	
			<p>b. Jasaboga</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencuci tangan pakai sabun sebelum menyentuh pangan</li> <li>2. Tidak merokok saat menyajikan makanan</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Permenkes R.I No. 1096/MENKES/PER/VI/2011</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menggunakan tutup kepala saat menjamah makanan</li> <li>4. Menggunakan celemek</li> <li>5. Pakaian kerja bersih</li> <li>6. Kuku tangan pendek</li> <li>7. Kuku tangan tidak kotor</li> <li>8. Tidak menggunakan pewarna kuku</li> <li>9. Tidak menggunakan aksesoris tangan yang berukir</li> <li>10. Menutup mulut ketika bersih/batuk saat sedang menjamah makanan</li> <li>11. Mencuci tangan pakai sabun setelah buang air besar</li> <li>12. Dalam kondisi sehat</li> <li>13. Tidak menderita penyakit kulit</li> <li>14. Melakukan pemeriksaan kesehatan secara</li> </ol>	<p>tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga</p> <p>Uraian pemeriksaan: Indikator nomor 1 sampai dengan 9 diobservasi dan diukur di lapangan dengan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p> <p>Indikator nomor 10 sampai dengan nomor 16 diukur menggunakan kuesioner.</p>	



No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>rutin minimal 6 bulan sekali</p> <p>15. Pernah mengikuti kursus atau temu karya tentang pengelolaan makanan</p> <p>Memenuhi syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Responden adalah salah satu penjamah makanan di TPM. Mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya”, bilamana responden menjawab “Ya” dan beri tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana responden menjawab</p>	
			<p>c. Sarana Makanan Jajanan</p> <p>Indikator:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencuci tangan pakai sabun sebelum menyentuh pangan</li> <li>2. Tidak merokok saat menyajikan makanan</li> </ol>	<p>Menggunakan Lembar Observasi, berdasarkan hasil adopsi dari Kepmenkes R.I No. 942/MENKES/SK/V II/2003 tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan.</p>	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menggunakan tutup kepala saat menjamah makanan</li> <li>4. Menggunakan celemek</li> <li>5. Pakaian kerja bersih</li> <li>6. Kuku tangan pendek</li> <li>7. Kuku tangan tidak kotor</li> <li>8. Tidak menggunakan pewarna kuku</li> <li>9. Tidak menggunakan aksesoris tangan yang berukir</li> <li>10. Menutup mulut ketika bersih/batuk saat sedang menjamah makanan</li> <li>11. Mencuci tangan pakai sabun setelah buang air besar</li> <li>12. Dalam kondisi sehat</li> <li>13. Tidak menderita penyakit kulit</li> <li>14. Melakukan pemeriksaan kesehatan secara</li> </ol>	<p>Uraian pemeriksaan: Indikator nomor 1 sampai dengan 9 diobservasi dan diukur di lapangan dengan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya” bilamana hasil observasi memenuhi persyaratan, dan mencantumkan tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana hasil observasi tidak memenuhi persyaratan.</p> <p>Indikator nomor 10 sampai dengan nomor 16 diukur menggunakan kuesioner. Responden adalah salah satu penjamah makanan di TPM.</p>	

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat Ukur	Skala Pengukuran
			<p>rutin minimal 6 bulan sekali</p> <p>15. Pernah mengikuti kursus atau temu karya tentang pengelolaan makanan</p> <p>Memenuhi Syarat: Semua indikator terpenuhi.</p> <p>Tidak memenuhi syarat: Satu atau lebih indikator tidak terpenuhi.</p>	<p>Mencantumkan tanda “√” pada kolom “Ya”, bilamana responden menjawab “Ya” dan beri tanda “√” pada kolom “Tidak” bilamana responden menjawab</p>	