

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **GAMBARAN TINGKAT CEMARAN MIKROBA PADA JAJANAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KAMPUS POLTEKKES SORONG**



Oleh :  
**RIONA KUSUMA DEWI**  
**NIM : 51341123053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SORONG  
PROGRAM STUDI D.III GIZI  
2026**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **GAMBARAN TINGKAT CEMARAN MIKROBA PADA JAJANAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KAMPUS POLTEKKES SORONG**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi Diploma III Gizi*



**Oleh :  
RIONA KUSUMA DEWI  
NIM : 51341123053**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SORONG  
PROGRAM STUDI D.III GIZI  
2026**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Gambaran Tingkat Cemarkan Mikroba Pada Jajanan  
di Sekitar Lingkungan Kampus Poltekkes Sorong

Nama Lengkap : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

Jurusan : Gizi

Universitas/Institusi/Politeknik : Poltekkes Sorong

Alamat Rumah dan No Telp./HP : Perumahan Griya CMB Residence, Aimas

Alamat Email : anaakd28@gmail.com

Dosen Pembimbing I

Nama Lengkap dan Gelar : Sriyanti, S.Gz., M.Si

NIP : 1988031722010122005

Alamat Rumah dan No Telp./HP : Jl. AM Sangaji Km. 12 masuk Klasaman /  
082198168896

Dosen Pembimbing II

Nama Lengkap dan Gelar : La Supu, MPH

NIP : 196906151991031019

Alamat Rumah dan No Telp./HP : Jl. KPR Putra Residen Km 11,5 /  
081248481427

Sorong, 13 Februari 2026

Menyetujui

Pembimbing I



**Sriyanti, S.Gz., M.Si**  
**NIP. 1988031722010122005**

Pembimbing II



**La Supu, MPH**  
**NIP. 196906151991031019**

Ketua Program Studi D.III Gizi  
Policknik Kesehatan Kemenkes Sorong



**Sriyanti, S.Gz., M.Si**  
**NIP. 1988031722010122005**

## HALAMAN PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa  
Laporan Tugas Akhir berjudul

### TINGKAT CEMARAN MIKROBA PADA JAJANAN DI SEKITAR LINGKUNGAN KAMPUS POLTEKKES SORONG

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**RIONA KUSUMA DEWI**  
NIM 51341123053

Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 19 Februari 2026  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan tim penguji

1. **Mustamir Kamaruddin S.Gz., M.Kes** (Penguji) (.....)  
NIP. 199004122019021001
2. **Sriyanti, S.Gz, M.Si** (Pembimbing I) (.....)  
NIP. 1988031722010122005
3. **La Supu, SKM., MPH.** (Pembimbing II) (.....)  
NIP. 196906151991031019

Mengetahui  
Direktur

Ketua Jurusan Gizi

**Butet Agustarika, M.Kep**  
NIP. 197208171999032010

**La Supu, SKM., MPH**  
NIP. 196906151991031019

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

Judul LTA : Gambaran Tingkat Cemarkan Mikroba Pada Jajanan Di  
Sekitar Lingkungan Kampus Poltekkes Sorong

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya, Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri yang di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma/ kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya yang dijelaskan dalam daftar tulisan dan daftar pustaka.

Sorong, 10 Juli 2026



Riona Kusuma Dewi

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



Nama Lengkap : Riona Kusuma Dewi  
Tempat Tanggal Lahir : Lumajang, 28 Maret 2005  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Kontainer, Perum CMB Griya, Malasom, Aimas

### **Pendidikan**

1. SD Negeri 1 Babakan di tahun 2012 – 2017
2. SMP Negeri 1 Lumajang di tahun 2017 – 2020
3. SMA Negeri 1 Lumajang di tahun 2020 – 2023
4. Jurusan Gizi-Poltekkes Kemenkes Sorong di tahun 2023 – sekarang

### **Pengalaman Organisasi**

1. Anggota Pramuka SMA Negeri 1 Lumajang
2. Sekteraris I Pasukan Pengibar Bendera Pusaka SMA Negeri 1 Lumajang
3. Sekteraris I Himpunan Mahasiswa Gizi Poltekkes Kemenkes Sorong

**PROGRAM STUDI D.III GIZI  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SORONG  
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

**ABSTRAK**

**RIONA KUSUMA DEWI**

**Gambaran Tingkat Cemaran Mikroba Pada Jajanan di Sekitar Lingkungan  
Kampus Poltekkes Sorong  
( V + 67 Halaman + 6 Tabel + 5 Gambar + 12 Lampiran )**

Makanan jajanan banyak dikonsumsi mahasiswa di lingkungan kampus, namun berisiko mengalami cemaran mikrobiologi akibat penerapan higiene dan sanitasi yang kurang optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran tingkat cemaran mikroba pada jajanan di sekitar Kampus Poltekkes Sorong menggunakan parameter Angka Lempeng Total (ALT).

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan teknik *purposive sampling* terhadap empat jenis jajanan, yaitu pentol bakso, bakso ikan, es jeruk dan batagor. Pengujian dilakukan menggunakan metode hitung cawan pada media *Plate Count Agar* (PCA). Hasil dinyatakan dalam CFU/g dan CFU/ml dan dibandingkan dengan standar Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2012.

Hasil menunjukkan seluruh sampel mengalami pertumbuhan mikroba pada inkubasi 6 jam dan 24 jam. Namun, nilai ALT seluruh sampel masih berada di bawah maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan BPOM ( $< 1 \times 10^5$  koloni/g dan  $< 1 \times 10^5$  koloni/ml).

Dengan demikian, seluruh jajanan yang diteliti tergolong aman dikonsumsi dari aspek mikrobiologi meskipun tetap ditemukan pertumbuhan mikroba. Disarankan penelitian selanjutnya menggunakan parameter lebih spesifik misalnya uji *Coliform* atau identifikasi bakteri patogen tertentu, serta menambah jumlah dan variasi sampel agar diperoleh gambaran lebih komprehensif mengenai keamanan pangan di lingkungan kampus.

**Daftar Pustaka : 27 (2000 – 2025)**

**Kata Kunci : Angka Lempeng Total (ALT), Cemaran mikroba, Makanan jajanan**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir dengan judul “Gambaran Tingkat Cemaran Mikroba Pada Jajanan di Sekitar Lingkungan Kampus Poltekkes Sorong”. Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Gizi pada Poltekkes Sorong. Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Butet Agustarika, M.Kep. selaku Direktur Poltekkes Sorong yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan.
2. Bapak La Supu, SKM., MPH. selaku Ketua Jurusan dan sekaligus Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan masukan dan arahan yang sangat membantu dalam penyusunan Laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Sriyanti, S.Gz, M.Si. selaku Ketua Program Studi D.III Gizi Poltekkes Sorong dan sekaligus Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Mustamir Kamaruddin S.Gz., M.Kes selaku penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk dapat hadir dalam menguji laporan tugas akhir penelitian ini.
5. Ibu Yulia Rachmawati, SKM, M. Gz. selaku Wali Kelas penulis yang mengingatkan penulis untuk menjadi pribadi yang senantiasa terus mempersiapkan masa depan yang indah kelak nanti.
6. Ibu Anisa Tri Hutami S.T., M. Farm. yang bersedia memberi arahan untuk menjadi penuntun dalam menyusun laporan tugas akhir ini.
7. Teristimewa untuk Bunda, Adik Pael dan Ayah serta keluarga tercinta atas doa, dana, kasih sayang, dukungan moral maupun material yang tidak pernah berhenti diberikan kepada penulis.

8. Pinandhita yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan ini yang menemani, meluangkan waktu dan memberikan semangat untuk terus maju tanpa kenal menyerah dalam segala hal dalam meraih apa yang menjadi impian saya. Terimakasih telah menjadi sosok rumah yang selalu ada dan selalu menjadi perjalanan hidup.
9. Teruntuk *my best friend in campus*, “wanita surga” yang telah kebersamai saya dalam menjalani kehidupan di perantauan. Waktu boleh berlalu, tempat boleh berubah, tapi kenangan yang kita ciptakan disini akan selalu abadi menjadi sebuah kisah. *My have thing to do is to make memories with them.*
10. Tidak lupa juga untuk teman-teman seperjuangan gelar A.Md.Gz. ini telah menjadi warna baru dihidup saya, tidak terbayang sebelumnya akan bertemu manusia unik seperti kalian. *I hope you all succed out there and let me down.*
11. Kepada diri saya sendiri. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Ini merupakan pencapaian yang patut diapresiasi untuk diri kita sendiri. Berbahagialah selalu dimanapun berada, Ona.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, namun sebagai manusia tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan tugas akhir ini di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, civitas akademika Poltekkes Sorong, serta pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Sorong, 26 Februari 2026

Penulis



Riona Kusuma Dewi  
51341123053

## DAFTAR ISI

|                                                         |                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                              | <b>ii</b>                           |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                        | <b>iii</b>                          |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>                 | <b>iv</b>                           |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>                        | <b>vi</b>                           |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                     | <b>vii</b>                          |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                              | <b>viii</b>                         |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                 | <b>x</b>                            |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                | <b>xii</b>                          |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                               | <b>xiii</b>                         |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                            | <b>xiv</b>                          |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                          | <b>1</b>                            |
| A. Latar Belakang .....                                 | 1                                   |
| B. Rumusan Masalah .....                                | 2                                   |
| C. Tujuan Penelitian.....                               | 2                                   |
| D. Manfaat.....                                         | 3                                   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                     | <b>4</b>                            |
| A. Tinjauan Umum Tentang Makanan Jajanan .....          | 4                                   |
| B. Tinjauan Umum Tentang Tingkat Cemarkan Mikroba ..... | 5                                   |
| A. Tinjauan Umum Tentang Sampel yang Digunakan .....    | 9                                   |
| B. Kerangka Teori.....                                  | 10                                  |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>               | <b>11</b>                           |
| A. Jenis Penelitian.....                                | 11                                  |
| B. Subjek Penelitian.....                               | 11                                  |
| A. Tempat Dan Waktu Penelitian.....                     | 12                                  |
| D. Kerangka Konsep .....                                | 12                                  |
| E. Definisi Operasional.....                            | 12                                  |
| F. Instrumen Penelitian.....                            | 14                                  |
| G. Teknik Pengumpulan Data.....                         | 17                                  |
| H. Teknik Pengolahan Data.....                          | 20                                  |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| I. Etika Penelitian .....               | 21        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>23</b> |
| A. Hasil Penelitian .....               | 23        |
| B. Pembahasan .....                     | 30        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>               | <b>34</b> |
| A. Kesimpulan .....                     | 34        |
| B. Saran.....                           | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             | <b>35</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                   | <b>38</b> |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....                 | 13 |
| Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Laboratorium .....          | 14 |
| Tabel 3. 3 Kriteria Pengujian.....                    | 20 |
| Tabel 4. 1 Hasil Uji ALT Pada Sampel .....            | 25 |
| Tabel 4. 2 Hasil Analisis Mikrobiologi .....          | 29 |
| Tabel 4. 3 Kandungan Bakteri Pada Sampel Jajanan..... | 30 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Kerangka Teori .....                    | 10 |
| Gambar 3. 1 Kerangka Konsep .....                   | 12 |
| Gambar 3. 2 Cara Pengambilan Sampel .....           | 18 |
| Gambar 3. 3 Cara Pembuatan Media Biakan .....       | 18 |
| Gambar 3. 4 Alur Uji Angka Lempeng Total (ALT)..... | 19 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| Lampiran 1.  | Tabel Daftar List Makanan Jajanan      |
| Lampiran 2.  | Lembar Konsultasi Proposal dan Hasil   |
| Lampiran 3.  | Lembar Persetujuan Waktu Proposal      |
| Lampiran 4.  | Lembar Berita Acara Perbaikan Proposal |
| Lampiran 5.  | Surat Etik Penelitian                  |
| Lampiran 6.  | Surat Izin Penelitian                  |
| Lampiran 7.  | Perhitungan Jumlah Koloni pada Sampel  |
| Lampiran 8.  | Dokumentasi Penelitian                 |
| Lampiran 9.  | Lembar Kontrol Seminar                 |
| Lampiran 10. | Surat Setelah Penelitian               |
| Lampiran 11. | Lembar Persetujuan Waktu Seminar Hasil |
| Lampiran 12. | Lembar Berita Acara Perbaikan LTA      |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam menunjang kesehatan dan produktivitas. Konsumsi makanan tidak hanya ditinjau dari kuantitas, tetapi juga kualitas gizi dan keamanan pangan, karena asupan zat gizi yang tidak adekuat serta pangan yang tidak aman dapat berdampak buruk bagi kesehatan (Santoso & Ranti, 2004).

Makanan jajanan menjadi pilihan praktik yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, khususnya mahasiswa di lingkungan kampus. Makanan jajanan merupakan makanan atau minuman yang dijual di tempat umum, baik yang disiapkan sebelumnya maupun diolah langsung di tempat penjualan (FAO, 2000). Makanan jajanan yang baik seharusnya mengandung nilai gizi yang cukup dan aman dikonsumsi. Berdasarkan jenisnya, makanan jajanan terdiri atas makanan utama, makanan camilan basah dan kering, serta minuman yang masing-masing risiko cemaran yang berbeda (Mariana, 2006).

Tingginya konsumsi makanan jajanan tidak selalu diimbangi dengan penerapan higiene dan sanitasi yang baik. Faktor kebersihan bahan, peralatan, lingkungan, serta perilaku penjamah makanan sangat berpengaruh terhadap mutu dan keamanan jajanan. Kondisi sanitasi yang buruk dapat menyebabkan terjadinya cemaran mikrobiologi yang berpotensi menimbulkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) (BPOM, 2012).

Cemaran mikrobiologi pada makanan jajanan dapat dinilai melalui pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) yang menggambarkan jumlah total mikroorganisme hidup dalam suatu bahan pangan (BPOM, 2012). Nilai ALT yang melebihi batas maksimum menunjukkan rendahnya mutu mikrobiologis dan tingginya risiko kesehatan bagi konsumen (Saka Indonesia, 2024).

Lingkungan kampus merupakan lokasi dengan intensitas konsumsi makanan jajanan yang tinggi. Astuti *et al.* (2021) menyatakan bahwa makanan jajanan di sekitar kampus berpotensi mengalami cemaran mikroba akibat kurang optimalnya penerapan higiene dan sanitasi.

Hal serupa juga dilaporkan oleh Ramadhani *et al.* (2022) yang menemukan adanya risiko cemaran mikrobiologi pada makanan jajanan di lingkungan kampus. Oleh karena itu, penelitian mengenai tingkat cemaran mikroba pada makanan jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong melalui uji Angka Lempeng Total (ALT) penting dilakukan sebagai upaya evaluasi keamanan jajanan dan peningkatan kualitas jajanan yang dikonsumsi mahasiswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka peneliti dapat membuat rumusan masalah yaitu bagaimana gambaran tingkat cemaran mikroba pada jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tingkat cemaran mikroba makanan jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui deskripsi produk makanan jajanan yang tersedia di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong.
- b. Mengetahui gambaran tingkat cemaran mikroba pada makanan jajanan yang tersedia di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong dengan parameter uji ALT (Angka Lempeng Total).

#### **D. Manfaat**

##### **1. Bagi Peneliti**

Memberikan data empiris kepada pengelola makanan jajanan tentang kondisi higiene sanitasi dan risiko mikroba, serta rekomendasi perbaikan nyata.

##### **2. Bagi Politeknik Kementerian Kesehatan Sorong**

Mendukung Poltekkes Sorong menerapkan sistem keamanan jajanan yang lebih efektif untuk menciptakan lingkungan kampus yang bersih dan sehat.

##### **3. Bagi Pedagang Jajanan**

Mendorong penguatan kebijakan internal produsen berbasis prinsip keamanan jajanan dan pencegahan kontaminasi mikroba.

##### **4. Bagi Civitas Akademika Politeknik Kementerian Kesehatan Sorong**

Menambah literatur mengenai keamanan jajanan di sekitar lingkungan kampus institusi pendidikan dengan pendekatan mikroba dan kualitatif.

##### **5. Bagi Institusi Pendidikan Lain**

Menjadi referensi dalam penyusunan kebijakan pedagang jajanan sehat dan aman di institusi lain.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Makanan Jajanan**

##### **1. Definisi makanan jajanan**

Makanan merupakan kebutuhan mendasar bagi hidup manusia. Makanan yang dikonsumsi beragam jenis dengan dengan berbagai cara pengolahannya. Pola makan memengaruhi penyusunan menu, jika menyusun menu atau hidangan perlu diperhatikan kebutuhan zat gizi untuk hidup sehat dan tumbuh kembang. Kecukupan zat gizi sangat berpengaruh pada kesehatan dan kecerdasan, maka pengetahuan dan kemampuan dalam mengelola makanan yang sehat adalah suatu hal yang sangat penting (Santoso dan Ranti, 2004).

Pangan jajanan adalah makanan atau minuman yang disajikan dalam wadah atau sarana penjualan di pinggir jalan, tempat umum atau tempat lain, yang lebih dahulu sudah dipersiapkan atau dimasak di tempat produksi, di rumah atau di tempat berjualan (FAO, 2000).

##### **2. Jenis-jenis makanan jajanan**

Makanan jajanan yang baik untuk dikonsumsi oleh seseorang harus mengandung nilai gizi yang cukup. Ada 3 (tiga) jenis makanan jajanan menurut (Mariana, 2006) :

- a. Makanan utama adalah makanan yang diporsikan (menu utama).  
Contoh : pecel, mie bakso, nasi goreng dan sebagainya.
- b. Makanan camilan adalah makanan yang dikonsumsi diantara dua waktu makan dan berbentuk panganan, yang terdiri dari :
  - 1) Makanan camilan basah, contoh pisang goreng, lemper, risoles dan lain-lain. Makanan camilan ini dapat disiapkan di rumah terlebih dahulu atau disiapkan di tempat penjualan.

- 2) Makanan camilan kering, seperti keripik, biskuit, kue dan lain-lain. Makanan ini diproduksi oleh industri makanan baik industri besar, industri kecil, dan industri rumah tangga.

c. Minuman

Kelompok minuman yang dijual meliputi :

- 1) Air minum, baik dalam kemasan atau disiapkan sendiri.
- 2) Minuman ringan, seperti minuman teh dan minuman sari buah.
- 3) Minuman campur, seperti es buah, es cendol, es campur dan lain-lain. Makanan yang mempunyai rasa manis, enak, dengan warna yang menarik dan memiliki tekstur lembut lebih disukai oleh anak-anak. Contoh jenis makanan seperti coklat, permen, jeli, sedangkan minuman yang memiliki warna yang menarik seperti air minum dalam kemasan maupun es sirup tanpa label, es susu dan lain-lain adalah kelompok minuman yang disukai anak-anak.

3. Relevansi dengan penelitian

Dalam penelitian tentang cemaran mikroba di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong, makanan jajanan yang diteliti meliputi produk camilan basah dan minuman yaitu es jeruk, pentol bakso, batagor, dan bakso ikan

## **B. Tinjauan Umum Tentang Tingkat Cemaran Mikroba**

1. Definisi cemaran pada makanan

Cemaran pangan adalah keberadaan bahan atau mikroorganisme yang tidak seharusnya ada dalam makanan, baik berasal dari lingkungan, proses pengolahan, maupun penjamah makanan. Cemaran ini bisa berupa cemaran biologis, kimia, maupun fisik yang dapat menurunkan mutu pangan dan membahayakan kesehatan konsumen. Cemaran mikrobiologi didefinisikan sebagai keberadaan mikroba patogen atau indikator dalam pangan yang melampaui batas maksimum yang diizinkan sehingga

berpotensi menimbulkan penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*) (BPOM, 2012).

## 2. Jenis-jenis cemaran pada makanan

Cemaran pangan dibagi menjadi tiga kategori utama menurut (Istana UMKM, 2025) :

- a. Cemaran fisik meliputi benda asing seperti rambut, plastik, pasir, atau logam yang masuk ke dalam makanan selama pengolahan dan penyajian
- b. Cemaran kimia meliputi residu pestisida, logam berat, dan bahan tambahan pangan berlebih
- c. Cemaran biologis (mikrobiologi) yakni mikroorganisme patogen maupun pembusuk, seperti *Esherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, kapang, dan khamir

Dalam penelitian ini, fokus utamanya cemaran mikrobiologi.

## 3. Sumber cemaran mikrobiologi pada makanan jajanan

Kontaminasi mikroba dapat terjadi di berbagai titik rantai pangan menurut (Sulemana, 2024) antara lain :

- a. Bahan baku yang tidak dicuci bersih atau sudah terkontaminasi sejak distribusi
- b. Penggunaan air yang tidak higienis atau tidak mengalir dalam pencucian
- c. Peralatan masak yang tidak dicuci dengan benar bisa menjadi reservoir bakteri
- d. Lingkungan dan kondisi tempat penyimpanan makanan yang tidak higienis
- e. Higienitas dari penjamah makanan mulai dari kebersihan kuku, pakaian, dan kebiasaan penjamah sangat berpengaruh

## 4. Dampak cemaran mikroba pada kesehatan

Cemaran mikroba pada pangan, air, maupun lingkungan dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan pada manusia. Kontaminasi bakteri patogen seperti *Esherichia coli* dan *Salmonella* seringkali

menyebabkan penyakit saluran pencernaan berupa diare, muntah, nyeri perut, hingga dehidrasi yang berpotensi berakibat fatal apabila tidak ditangani dengan tepat. Selain itu, mikroba yang mencemari udara atau peralatan makan dapat mengakibatkan infeksi saluran pernapasan, iritasi kulit, maupun infeksi lokal pada jaringan tubuh (Arista, 2023).

Pada individu dengan sistem kekebalan tubuh lemah, cemaran mikroba dapat berkembang menjadi infeksi sistemik seperti sepsis yang berisiko tinggi menyebabkan komplikasi serius. Dampak jangka panjang dari kontaminasi mikroba juga dapat berhubungan dengan meningkatnya resistensi antimikroba, yaitu kondisi ketika bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik sehingga pengobatan infeksi menjadi lebih sulit (Priyono, 2025).

Dengan demikian, keberadaan cemaran mikroba tidak hanya berdampak akut berupa gangguan kesehatan langsung, tetapi juga berimplikasi pada masalah kesehatan masyarakat secara luas, terutama terkait keamanan pangan, kualitas air, serta kebersihan lingkungan.

#### 5. Faktor-faktor yang memengaruhi cemaran mikroba

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi pada makanan menurut (Riyanto & Abdillah, 2012) diantaranya bahan makanan, alat makan, lingkungan dan faktor yang memberikan pengaruh besar pada cemaran makanan adalah penjamah makanan. Pangan yang tidak terkontaminasi oleh mikroba baik mikroba yang digunakan, lingkungan, penjamah makanan maupun proses pengolahan makanan maka pangan tersebut dikatakan pangan yang berkualitas baik. Selain bahan makanan dan alat makan, kualitas makanan dapat juga dijaga dengan penerapan *hygiene* sanitasi yang baik dari penjamah makanan.

#### 6. Penilaian cemaran mikrobiologi

Penilaian cemaran mikrobiologi pada makanan dilakukan dengan mengukur jumlah koloni mikroorganisme yang tumbuh pada media tertentu. Parameter yang sering digunakan menurut (BPOM, 2012) yaitu :

- a. Angka Lempeng Total (ALT) yakni menggambarkan jumlah total mikroba hidup dalam sampel
  - b. *Coliform Test* yakni sebagai indikator sanitasi dan kemungkinan adanya patogen enterik
  - c. Identifikasi spesifik patogen seperti *Salmonella spp.*, atau *E. coli*
7. Pengukuran cemaran mikrobiologi

Metode yang umum digunakan untuk mengukur cemaran mikroba, khususnya di penelitian ini menurut (BPOM, 2012) sebagai berikut :

- a. Metode Angka Lempeng Total (ALT, *Total Plate Count/TPC*)  
Sampel makanan diencerkan dalam larutan steril, kemudian diinokulasi ke media agar dengan teknik *pour plate*. Setelah inkubasi, jumlah koloni (CFU/g dan CFU/ml) dihitung pada cawan dengan 30-300 koloni. Hasil dinyatakan dalam log CFU/g dan CFU/ml.
- b. Metode perhitungan *coliform* dengan *Most Probable Number* (MPN)
- c. Metode menggunakan *Nutrient Agar* (NA) untuk menumbuhkan bakteri

Dalam penelitian ini digunakan metode ALT untuk menilai apakah makanan jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong memenuhi syarat atau tidak.

#### 8. Kelebihan dan kekurangan Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Menurut (Saka Indonesia, 2024) pengujian makanan secara mikrobiologi dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) memiliki sejumlah kelebihan yang menjadikannya sebagai parameter standar dalam penilaian mutu pangan. ALT mampu menggambarkan jumlah total mikroorganisme hidup dalam suatu sampel, sehingga dapat digunakan sebagai indikator kebersihan bahan pangan serta kondisi sanitasi selama proses produksi, pengolahan, dan penyimpanan. Hasil uji ALT juga berfungsi sebagai tolak ukur mutu yang diakui secara luas, baik dalam penelitian maupun regulasi keamanan pangan, termasuk Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kelebihan lain dari metode ini adalah prosedurnya relatif sederhana, biaya pengujian lebih rendah dibandingkan metode molekuler atau *rapid test*, serta tidak memerlukan peralatan yang kompleks. Hal ini membuat ALT mudah diterapkan di berbagai laboratorium, termasuk laboratorium dasar pendidikan maupun pengawasan pangan di lapangan. Selain itu, nilai ALT dapat digunakan untuk mendeteksi dini potensi kerusakan atau pembusukan pangan, karena semakin tinggi angka mikroba total biasanya berhubungan dengan penurunan kualitas sensorik produk.

Namun demikian, metode ALT juga memiliki keterbatasan, antara lain tidak dapat mengidentifikasi jenis mikroba spesifik yang terdapat pada sampel dan hanya menghitung mikroba yang mampu tumbuh pada media serta kondisi inkubasi yang digunakan.

### **C. Tinjauan Umum Tentang Sampel yang Digunakan**

#### **1. Bakso Ikan**

Menurut SNI 7266:2017 bakso ikan merupakan produk olahan hasil perikanan yang dibuat dari daging ikan yang dihaluskan, dicampur dengan bahan tambahan seperti tepung dan bumbu, kemudian dibentuk bulat dan dimasak melalui proses perebusan.

#### **2. Es jeruk**

Menurut SNI 3719:2014 es jeruk sebagai minuman sari buah didefinisikan sebagai minuman yang diperoleh dari sari buah segar atau konsetrat yang ditambahkan air dan/atau gula, serta dapat mengandung bahan tambahan pangan yang diizinkan.

#### **3. Batagor**

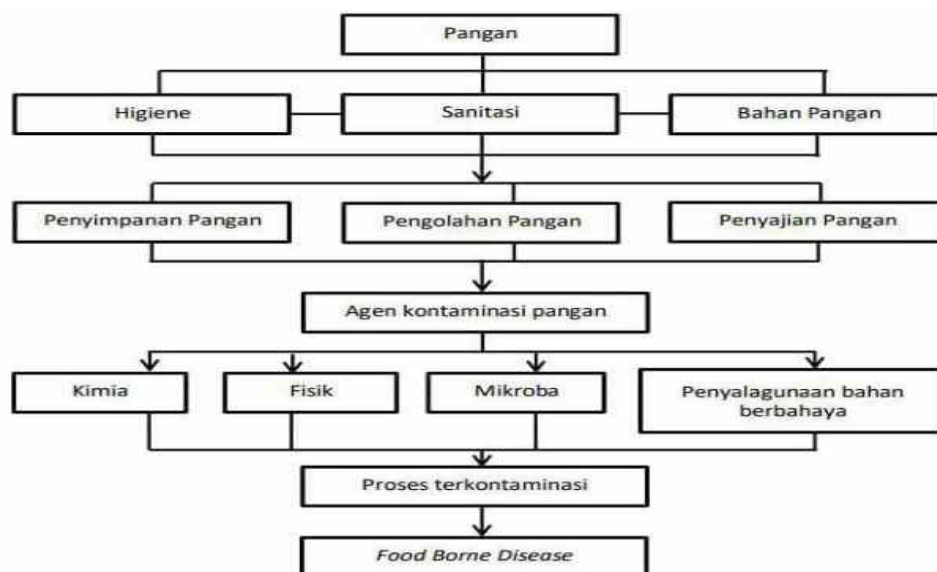
Batagor terdiri dari beberapa bahan utama yang menciptakan rasa dan tekstur yang menggugah selera. Bakso ikan yang terbuat dari ikan tenggiri yang memberikan rasa yang lezat dan gurih dipadukan dengan tahu putih yang dipotong dadu, berfungsi menyerap rasa bumbu dengan baik, lalu dicampur dengan kacang tanah yang dihaluskan, dicampur

dengan kecap manis, air dan bumbu lainnya seperti bawang putih dan cabai (Baiq & Nugraeni, 2023).

#### 4. Pentol Bakso

Menurut SNI 01-3818-1995 bakso adalah produk makanan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serealida dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan. Syarat mutu bakso menurut SNI yaitu bau bakso yang normal atau bau khas dari daging yang digunakan, rasa yang gurih, warna yang normal (keabu-abuan), teksturnya yang kenyal, tidak mengandung bahan makanan yang berbahaya.

#### D. Kerangka Teori



**Gambar 2. 1 Kerangka Teori**

Sumber Data : Zahroh, 2019

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian analitik deskriptif. Dengan melakukan pengujian kandungan mikroba pada makanan jajanan yang dijual di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong dengan menggunakan parameter uji ALT (Angka Lempeng Total).

##### **B. Subjek Penelitian**

###### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan obyek penelitian atau obyek yang diteliti (Notoadmodjo). Populasi dalam penelitian ini adalah makanan jajanan yang ada di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong sebanyak 6 produk jajanan.

###### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari subyek dalam populasi yang diteliti, sampel yang baik memiliki ciri-ciri yang sama dengan populasinya, sehingga dapat mewakili keseluruhan populasi dengan baik (Sabar, 2007). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Adapun kriteria sebagai berikut :

###### **a. Kriteria Inklusi :**

- 1) Makanan jajanan
- 2) Terdaftar dalam Pedoman Kriteria Cemarkan pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga tahun 2012
- 3) Dijual di sekitar kampus Poltekkes Sorong

###### **b. Kriteria Eksklusi :**

- 1) Tidak terdaftar dalam Pedoman Kriteria Cemarkan pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga tahun 2012

- 2) Makanan jajanan yang tidak tersedia secara konsisten selama periode pengambilan sampel

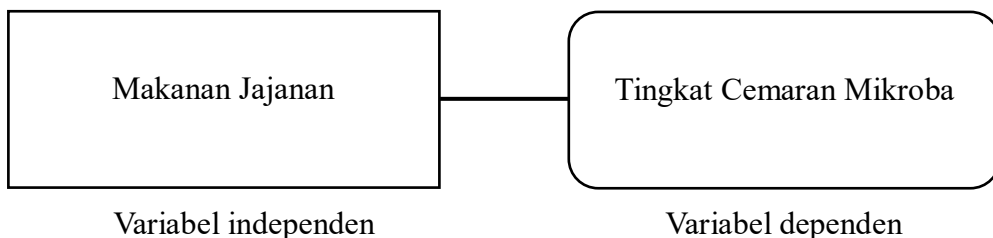
Berdasarkan kriteria inklusi, maka besar sampel yang memenuhi syarat sebesar 4 sampel yaitu, bakso ikan, es jeruk, batagor, dan pentol bakso.

### C. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong melalui pengambilan sampel makanan jajanan, serta Jl. Basuki Rahmat Km. 11,5, Klawalu, Kota Sorong, Papua Barat Daya untuk kegiatan uji laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2026.

### D. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian atau visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoadmojo, 2012)



**Gambar 3. 1 Kerangka Konsep**

### E. Definisi Operasional

Dalam konteks penelitian mengenai tingkat cemarkan mikroba pada makanan jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong, definisi operasional berfungsi sebagai pedoman dalam menentukan parameter pengukuran, kriteria penilaian cemarkan sesuai standar BPOM (2012), serta mempertegas objek penelitian yaitu berbagai jenis makanan jajanan yang dijual di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong. Dengan demikian, definisi operasional menjadi acuan utama dalam proses pengumpulan,

pengolahan, dan analisis data sehingga hasil penelitian lebih akurat, dapat diuji ulang, dan relevan dengan permasalahan yang diteliti.

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional**

| Variabel                                      | Definisi Operasional                                                                                                                                                                                                                                        | Alat Ukur                             | Cara Ukur                                                                          | Hasil Ukur                                                                                                                                                                                              | Skala Data                      |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Tingkat Cemar Mikroba Makanan Jajanan         | Tingkat keberadaan mikroorganisme patogen yang tidak dikehendaki dalam makanan jajanan, dinilai melalui jumlah koloni dengan metode tuang                                                                                                                   | Alat ukur pengujian pada laboratorium | Pengujian laboratorium                                                             | Kategori batas maksimal koloni (BPOM, 2012) :<br>1. Memenuhi $< 1 \times 10^5$ koloni/g dan $< 1 \times 10^5$ koloni/ml<br>2. Tidak memenuhi $> 1 \times 10^5$ koloni/g dan $< 1 \times 10^5$ koloni/ml | Ordinal selama 6 jam dan 24 jam |
| Makanan jajanan                               | Berbagai makanan jajanan tidak berlabel, dijual di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong, menjelaskan deskripsi produk makanan jajanan, serta terdaftar dalam Pedoman Kriteria Cemar pada Pangan Siap saji dan Pangan Industri Rumah Tangga tahun 2012 | Observasi                             | Berbagai makanan jajanan yang dijual di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong | Kategori jenis pangan pada kriteria pengujian cemaran mikroba (BPOM, 2012) :<br>1. Ikan dan Olahannya<br>2. Daging termasuk daging unggas dan olahannya<br>3. Minuman sari buah                         | Nominal                         |
| <i>Colony Forming Unit</i> (CFU/g dan CFU/ml) | Jumlah koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA ( <i>Plate Count Agar</i> ) dari setiap 1 ml sampel setelah inkubasi serta menjadi kemudian dikonversikan ke CFU/g untuk sampel padat                                                                      | Alat ukur pengujian pada laboratorium | Pengujian laboratorium                                                             | Kategori batas maksimal koloni (BPOM, 2012) :<br>1. Memenuhi $< 1 \times 10^5$ koloni/g dan $< 1 \times 10^5$ koloni/ml<br>2. Tidak memenuhi $> 1 \times 10^5$ koloni/g dan $< 1 \times 10^5$ koloni/ml | Ordinal                         |

## F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini berupa seperangkat alat dan bahan laboratorium yang berfungsi untuk mendukung proses pengujian cemaran mikroba pada sampel makanan jajanan. Pemilihan instrumen dilakukan berdasarkan standar uji mikrobiologi agar hasil yang diperoleh valid, akurat, dan sesuai dengan prosedur ilmiah. Adapun sebagai berikut :

**Tabel 3. 2 Alat dan Bahan Laboratorium**

| No | Gambar                                                                              | Fungsi                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. |    | <i>Vortex mixer</i> , berfungsi untuk memastikan homogenitas sampel dan media cair (aquades) dalam prosedur laboratorium                       |
| 2. |   | Tip Mikropipet, sebagai wadah sekali pakai untuk mengambil atau mengukur cairan sampel dengan akurasi dan presisi tinggi                       |
| 3. |  | Tisu, digunakan untuk pembersih alat dan permukaan serta mengeringkan dalam kondisi basah sebagai salah satu prosedur dalam menjaga sterilitas |
| 4. |  | Timbangan digital, digunakan untuk mengukur massa suatu bahan sampel secara akurat, cepat dan presisi sehingga sesuai yang diperlukan          |
| 5. |  | Tabung reaksi, sebagai wadah yang terbuat dari bahan kaca borosilikat untuk menampung/mencampur bahan kimia dalam jumlah kecil                 |
| 6. |  | Stiker label, berfungsi membantu mengidentifikasi dan mengklasifikasi sampel secara jelas (nama sampel, perlakuan pengenceran, dll )           |
| 7. |  | Sarung tangan karet, untuk melindungi tangan dari kontak langsung dengan bahan kimia berbahaya di laboratorium saat pengujian sampel           |
| 8. |  | Sabun cuci piring, untuk memastikan keamanan penggunaan dan mengevaluasi standar kualitas alat yang akan digunakan                             |

Lanjutan ....

| No  | Gambar                                                                              | Fungsi                                                                                                                                                            |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  |    | Bunsen, untuk memanaskan, mensterilkan dan membakar zat-zat dengan api gas terbuka sebagai salah satu prosedur dalam menjaga sterilitas                           |
| 10. |    | Botol spray, biasanya terbuat dari plastik bening untuk keperluan pembersihan/eksperimen lain yang membutuhkan distribusi cairan presisi                          |
| 11. |    | Batang pengaduk, berfungsi untuk mencampur dan melarutkan bahan kimia secara manual sehingga terhomogenisasi dengan baik                                          |
| 12. |    | Aquades, sebagai bahan cair pelarut untuk membuat larutan karena kemurniannya yang bebas mineral dan kontaminan                                                   |
| 13. |   | Rak tabung reaksi berbahan kayu, berfungsi untuk menyimpan atau menopang tabung reaksi agar tetap dalam kondisi aman dan terorganisir saat pengujian laboratorium |
| 14. |  | Kawat ose, sebagai alat untuk melakukan inokulasi dalam proses pertumbuhan dan pengujian sampel dalam media agar                                                  |
| 15. |  | Pipet volume, berfungsi untuk mengukur atau memindahkan volume tunggal yang spesifik dengan sangat presisi dan akurat                                             |
| 16. |  | Pipet steril, berfungsi mengambil, memindahkan cairan secara akurat dalam lingkungan labotaorium tanpa menyebabkan kontaminasi silang                             |
| 17. |  | Pemanas listrik, berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi panas untuk memanaskan sampel dan larutan dengan panas yang terkontrol secara merata            |
| 18. |  | Mortar, wadah berbentuk mangkuk berfungsi untuk menghaluskan atau menghancurkan sampel menjadi pasta yang lebih halus                                             |

Lanjutan ....

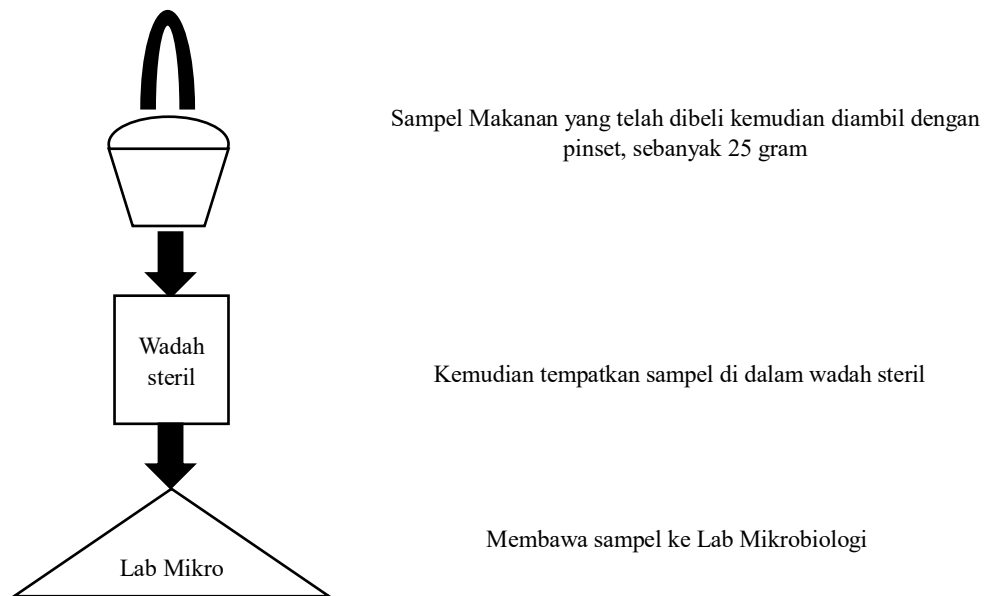
| No  | Gambar                                                                              | Fungsi                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. |    | Labu erlenmeyer, alat gelas berbentuk kerucut dengan dasar leher silindris sempit sebagai wadah menampung, mengocok, memanaskan dan menampung larutan kimia              |
| 21. |    | <i>Nutrient Agar</i> (NA), sebagai media dasar untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan koloni bakteri yang tidak membutuhkan nutrisi khusus                              |
| 22. |    | Korek api, berfungsi sebagai pemantik api untuk menyalakan pembakar bunsen atau pembakar spiritus dalam memulai proses sterilisasi, pemanasan larutan, pembakaran sampel |
| 23. |   | Alumunium foil, untuk membungkus dan melindungi peralatan dan sampel agar menjaga sterilitas saat masa inkubasi                                                          |
| 24. |  | Alkohol 70%, sebagai antiseptik dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme sebagai salah satu prosedur dalam menjaga sterilitas                           |
| 25. |  | <i>Colony counter</i> , untuk mempermudah, mempercepat dan meningkatkan akurasi perhitungan jumlah koloni bakteri atau mikroorganisme yang tumbuh pada media cawan petri |
| 26. |  | Gunting, berfungsi sebagai alat pemotong bahan-bahan dan sampel laboratorium dalam keperluan pengujian                                                                   |
| 27. |  | Gelas ukur, biasanya terbuat dari kaca borosilikat untuk mengukur volume cairan dengan ketelitian sedang pada skala dinding tabungnya                                    |
| 28. |  | Cawan petri, berbentuk bundar, dangkal dan bertutup yang berfungsi sebagai wadah mengembangbiakkan mikroorganisme sebagai alat pengamatan                                |

Lanjutan ....

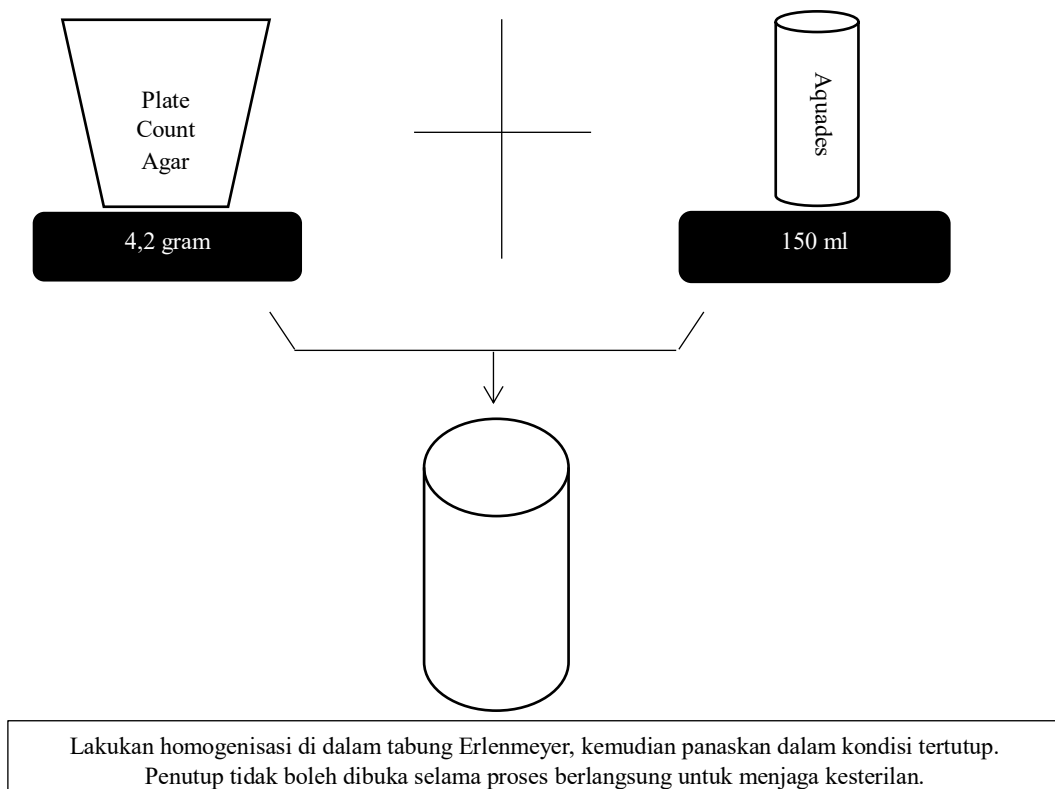
| No  | Gambar                                                                              | Fungsi                                                                                                                                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. |    | <i>Cotton ball</i> , sebagai bahan penutup saat pemanasan Nutrient Agar pada labu erlenmeyer sehingga tetap menjaga sterilisasi       |
| 30. |    | Gelas arloji, berbentuk piringan kaca cekung untuk menimbang bahan kimia padat serta penutup gelas kimia untuk mencegah masuknya debu |
| 31. |    | Pentol bakso, yang terbuat dari daging ayam dan bahan penyusunan lainnya sebagai bahan sampel jajanan untuk pengujian mikroba         |
| 32. |    | Bakso ikan, yang terbuat dari daging ikan, dan bahan penyusun lainnya sebagai bahan sampel jajanan untuk pengujian mikroba            |
| 33. |   | Batagor, yang terbuat dari tahu, tepung, dan bahan penyusun lainnya sebagai bahan sampel jajanan untuk pengujian mikroba              |
| 34. |  | Es jeruk, yang terbuat dari homogenisasi antara perasan jeruk, gula, dan es batu sebagai bahan sampel jajanan untuk pengujian mikroba |

### G. Teknik Pengumpulan Data

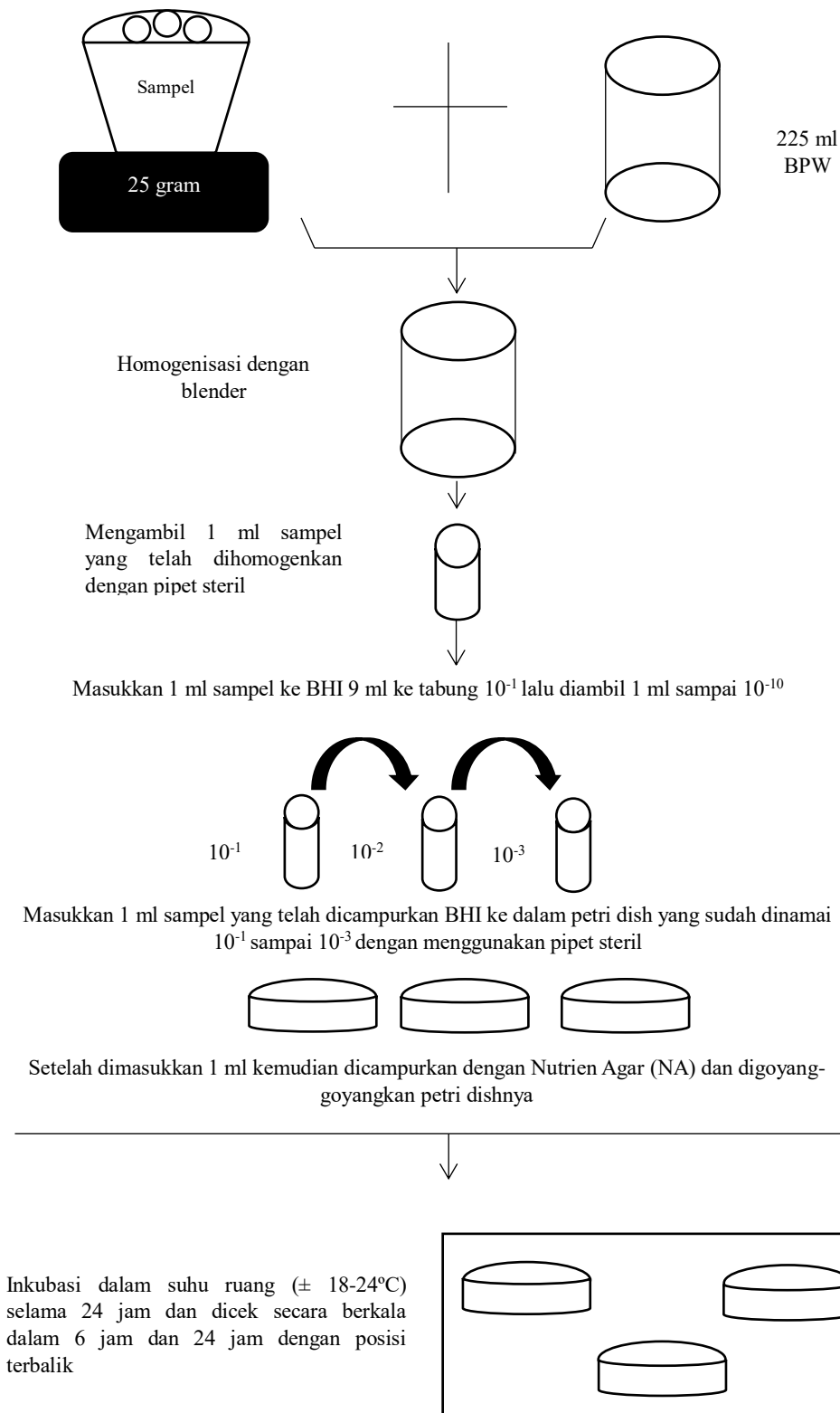
Analisis kandungan mikroba dilakukan dengan menggunakan parameter uji ALT (Angka Lempeng Total). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut, menurut (Zahroh, 2019) :



**Gambar 3. 2 Cara Pengambilan Sampel**



**Gambar 3. 3 Cara Pembuatan Media Biakan**



**Gambar 3. 4 Alur Uji Angka Lempeng Total (ALT)**

## H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan analisis kandungan mikroba menurut (Zahroh, 2019). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

### 1. Pemeriksaan Data Awal

Data hasil perhitungan jumlah koloni mikroba dari cawan petri terlebih dahulu diperiksa kelengkapannya, meliputi kode sampel, jenis pangan, tingkat pengenceran. Data yang tidak valid, misalnya koloni menyatu atau terlalu padat (TNTC) tanpa alternatif pengenceran, dikeluarkan dari analisis.

### 2. Perhitungan Jumlah Mikroba (CFU/ml)

Jumlah mikroba dihitung dengan memilih cawan yang memiliki koloni antara 30-300. Perhitungan jumlah mikroba menggunakan rumus :

$$CFU/ml = \frac{\text{jumlah koloni} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{volume sampel yang ditanam (mL)}}$$

Apabila digunakan metode *spread plate* dengan volume inokulasi 0,1 ml, maka hasil perhitungan dikalikan dengan faktor 10. Perhitungan hasil pengujian mikroba dilakukan dengan menggunakan situs web Mathway.

### 3. Transformasi Data

Hasil perhitungan CFU/ml selanjutnya ditransformasikan ke dalam bentuk log<sub>10</sub> CFU/g untuk sampel padat. Apabila tidak ditemukan koloni pada sampel, hasil dicatat sebagai  $< 30 \times 10^1$  CFU/ml dan  $< 30 \times 10^1$  CFU/g sesuai dengan faktor pengenceran.

### 4. Klasifikasi Hasil

Data yang telah diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar batas cemaran mikroba yang ditetapkan BPOM. Sampel dinyatakan memenuhi syarat sebagai berikut :

**Tabel 3. 3 Kriteria Pengujian**

| No. | Jenis Jajanan | Parameter Uji | Batas Maksimum            | Lokasi                                     |
|-----|---------------|---------------|---------------------------|--------------------------------------------|
| 1.  | Es Jeruk      | ALT           | $1 \times 10^5$ koloni/ml | Sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong |
| 2.  | Pentol Bakso  | ALT           | $1 \times 10^5$ koloni/g  |                                            |
| 3.  | Batagor       | ALT           | $1 \times 10^5$ koloni/g  |                                            |
| 4.  | Bakso Ikan    | ALT           | $1 \times 10^5$ koloni/g  |                                            |

Sumber Data : BPOM, 2012

## 5. Analisis Deskriptif

Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai persentase sampel yang memenuhi dan tidak memenuhi standar. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi untuk memperjelas perbandingan.

## 6. Penyajian Hasil Akhir

Hasil akhir disajikan dalam bentuk tabel yang memuat jenis makanan, nilai ALT (CFU/g dan CFU/ml) dengan media PCA (*Plate Count Agar*), log CFU/g dan CFU/ml, serta status memenuhi atau tidak memenuhi syarat. Seluruh hasil kemudian diinterpretasikan dengan mengaitkan temuan laboratorium terhadap kondisi higiene dan sanitasi lingkungan penjualan.

Secara keseluruhan, teknik pengolahan data dilakukan secara berurutan mulai dari pemeriksaan kelengkapan hasil uji hingga analisis deskriptif, sehingga diperoleh gambaran yang valid dan komprehensif mengenai tingkat cemaran mikroba pada makanan jajanan di sekitar lingkungan kampus Poltekkes Sorong.

## I. Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip-prinsip etika penelitian sesuai pedoman penelitian kesehatan. Hal-hal yang diperhatikan meliputi :

### 1. Persetujuan Institusi

Penelitian dilakukan setelah mendapat izin resmi dari pihak Poltekkes Sorong, termasuk izin penggunaan fasilitas di sekitar lingkungan kampus sebagai lokasi pengambilan sampel.

### 2. Kerahasiaan Data

Identitas produsen jajanan dari informasi yang diperoleh dijaga kerahasiaannya. Hasil penelitian hanya disajikan dalam bentuk agregat tanpa menyebutkan individu atau pihak tertentu.

3. *Anonymity* (Tanpa Nama)

Data dan informasi yang diperoleh dari pengelola produsen jajanan tidak akan dikaitkan dengan identitas personal maupun institusi tertentu. Semua hasil penelitian dilaporkan secara anonim untuk melindungi privasi pihak terkait.

4. *Nonmaleficence* (Tidak Merugikan)

Penelitian tidak menimbulkan kerugian finansial maupun psikologis bagi penjual jajanan. Sampel diambil dalam jumlah wajar sehingga tidak mengganggu aktivitas usaha.

5. *Beneficence* (Memberi Manfaat)

Hasil penelitian diharapkan memberi manfaat nyata berupa rekomendasi peningkatan higiene dan sanitasi, serta mendukung upaya Poltekkes dalam menciptakan lingkungan kampus yang sehat.

6. Kejujuran Ilmiah

Seluruh data dicatat dan dilaporkan sesuai hasil pengujian tanpa rekayasa. Penelitian berkomitmen menjaga integritas akademik dengan menghindari plagiarisme maupun manipulasi data.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Deskripsi pada Produk Sampel

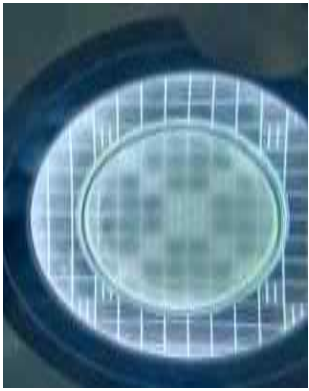
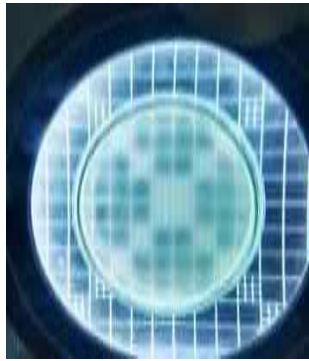
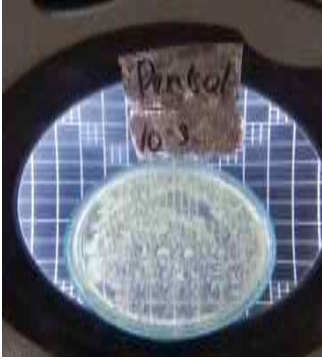
| No. | Gambar Sampel                                                                       | Karakteristik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  |   | Pentol bakso merupakan produk jajanan olahan berbahan dasar daging ayam dan bahan penyusun lainnya yang dibentuk bulat dan direbus hingga matang. Tampak sedikit keabu-abuan dengan permukaan halus dan ukuran yang relatif seragam, menunjukkan proses pengolahan dan pembentukan adonan yang homogen. Pentol bakso ini diolah di tingkat rumah tangga dan disajikan dalam wadah plastik transparan dan didapatkan dari pedagang di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong.                                                                   |
| 2.  |  | Bakso ikan merupakan produk jajanan olahan berbahan dasar daging ikan tenggiri dan bahan penyusun lainnya yang disajikan dalam wadah plastik transparan. Bakso ikan berbentuk bulat dengan warna putih pucat dan ukuran yang relatif seragam, menunjukkan proses pengolahan dan pembentukan adonan yang homogen. Bakso ikan ini diolah di tingkat rumah tangga dengan permukaan tampak halus dan padat, menunjukkan proses pencampuran adonan yang homogen. Bakso ikan ini didapatkan dari pedagang di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong. |

|    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. |   | <p>Minuman es jeruk adalah minuman berbasis sari jeruk yang disajikan dalam gelas plastik transparan dengan penutup dan sedotan. Warna minuman tampak homogen dan jernih, menandakan proses pencampuran yang merata antara perasan jeruk, larutan gula dan es batu. Secara organoleptik, minuman ini memiliki rasa manis dengan sedikit rasa asam yang memberikan sensasi segar. Minuman ini didapatkan dari pedagang di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong.</p> |
| 4. |  | <p>Batagor merupakan produk jajanan olahan yang terbuat dari adonan tepung dan bahan penyusun lainnya yang dibungkus menggunakan kulit pangsit, kemudian digoreng hingga matang. Batagor tampak berwarna kuning keemasan dengan tekstur permukaan yang kering dan renyah serta bagian pinggir yang bergelembung, menunjukkan proses penggorengan yang cukup. Batagor ini didapatkan dari pedagang di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong.</p>                     |

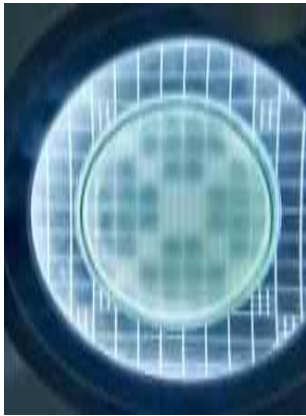
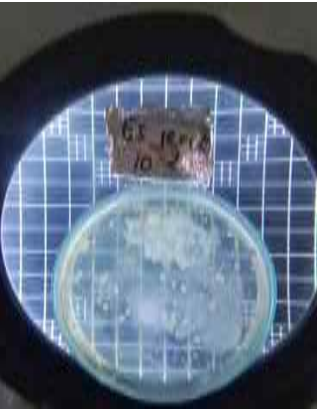
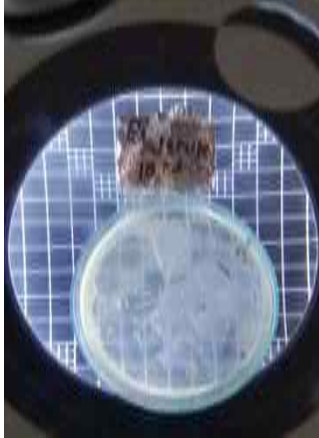
## 2. Gambaran Hasil Uji

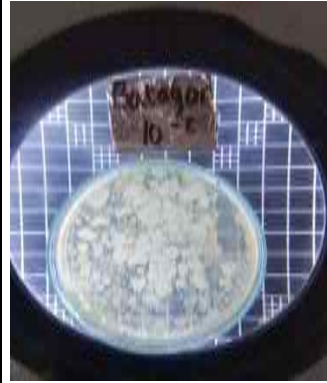
Pengujian mikrobiologi dilakukan untuk mengetahui jumlah cemaran bakteri pada sampel menggunakan metode hitung cawan dengan pengenceran bertingkat. Perhitungan koloni mengacu pada Standar *American Public Health Association* (APHA), yaitu jumlah koloni yang dapat dihitung secara valid berada pada rentang 30-300 koloni per cawan. Hasil pengujian selanjutnya disajikan dalam tabel berikut sebagai dasar evaluasi tingkat cemaran mikroba pada sampel.

**Tabel 4. 1 Hasil Uji ALT Pada Sampel**

| No. | Sampel       | Waktu inkubasi                                                                            |                                                                                                         |
|-----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |              | 6 jam                                                                                     | 24 jam                                                                                                  |
| 1.  | Pentol bakso |         |                      |
|     |              | Sampel pentol bakso pada pengenceran $10^{-1}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-1}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 445 koloni. |
|     |              |        |                     |
|     |              | Sampel pentol bakso pada pengenceran $10^{-2}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 274 koloni. |
|     |              |       |                    |
|     |              | Sampel pentol bakso pada pengenceran $10^{-3}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-3}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 516 koloni. |

|    |            |                                                                                                       |                                                                                                         |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Bakso ikan |                     |                      |
|    |            | Sampel bakso ikan pada pengenceran $10^{-1}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba.               | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-1}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 291 koloni. |
|    |            |                    |                     |
|    |            | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 1 koloni. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 279 koloni. |
|    |            |                   |                    |
|    |            | Sampel bakso ikan pada pengenceran $10^{-3}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba.               | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-3}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 259 koloni. |

|    |          |                                                                                       |                                                                                                         |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Es jeruk |     |                      |
|    |          | Sampel es jeruk pada pengenceran $10^{-1}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-1}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 174 koloni. |
|    |          |    |                     |
|    |          | Sampel es jeruk pada pengenceran $10^{-2}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 144 koloni. |
|    |          |   |                    |
|    |          | Sampel es jeruk pada pengenceran $10^{-3}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-3}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 40 koloni.  |

|    |         |                                                                                                        |                                                                                                         |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Batagor |                      |                      |
|    |         | Sampel batagor pada pengenceran $10^{-1}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba.                   | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-1}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 272 koloni. |
|    |         |                     |                     |
|    |         | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 39 koloni. | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-2}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 126 koloni. |
|    |         |                    |                    |
|    |         | Sampel batagor pada pengenceran $10^{-3}$ menunjukkan tidak ada pertumbuhan mikroba.                   | Pada sampel dengan tingkat pengenceran $10^{-3}$ ini ditemukan pertumbuhan bakteri sebanyak 137 koloni. |

### 3. Hasil Analisis Uji Mikrobiologi

Analisis uji mikrobiologi dilakukan dengan menghitung koloni yang tumbuh pada cawan petri hasil pengenceran sampel jajanan sampai taraf  $10^{-3}$ . Perhitungan jumlah mikroorganisme dilakukan pada cawan petri yang memiliki jumlah koloni antara 30-300 koloni, karena rentang tersebut memberikan tingkat akurasi dan presisi yang optimal. Jumlah koloni kurang dari 30 tidak mewakili secara statistik, sedangkan jumlah koloni lebih dari 300 berpotensi menyebabkan koloni saling menumpuk sehingga sulit dihitung secara akurat (APHA, 2017). Angka bakteri pada setiap pengenceran dihitung dengan rumus berikut.

$$CFU/ml = \frac{\text{jumlah koloni} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{volume sampel yang ditanam (mL)}}$$

Bedasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Sorong, terdapat cemaran bakteri pada 4 sampel. Adapun rata-rata cemaran pada 4 sampel disajikan pada tabel sebagai berikut

**Tabel 4. 2 Hasil Analisis Mikrobiologi**

| Sampel       | Pengenceran      | Jumlah koloni |        | Rata-rata koloni/g  |        |
|--------------|------------------|---------------|--------|---------------------|--------|
|              |                  | 6 jam         | 24 jam | 6 jam               | 24 jam |
| Pentol bakso | 10 <sup>-1</sup> | 0             | 445    | < 30                | 2,74   |
|              | 10 <sup>-2</sup> | 0             | 274    |                     |        |
|              | 10 <sup>-3</sup> | 0             | 516    |                     |        |
| Bakso ikan   | 10 <sup>-1</sup> | 0             | 291    | < 30                | 9,66   |
|              | 10 <sup>-2</sup> | 1             | 279    |                     |        |
|              | 10 <sup>-3</sup> | 0             | 259    |                     |        |
| Batagor      | 10 <sup>-1</sup> | 0             | 272    | 3,9                 | 5,08   |
|              | 10 <sup>-2</sup> | 39            | 126    |                     |        |
|              | 10 <sup>-3</sup> | 0             | 137    |                     |        |
| Sampel       | Pengenceran      | Jumlah koloni |        | Rata-rata koloni/ml |        |
|              |                  | 6 jam         | 24 jam | 6 jam               | 24 jam |
| Es jeruk     | 10 <sup>-1</sup> | 0             | 174    | < 30                | 5,16   |
|              | 10 <sup>-2</sup> | 0             | 144    |                     |        |
|              | 10 <sup>-3</sup> | 0             | 40     |                     |        |

Sumber Data : Primer, 2026

Bedasarkan rata-rata koloni sampel jajanan yang tertinggi dalam periode 6 jam yatu sebanyak 3,9 koloni/g terdapat pada sampel batagor dan dalam periode 24 jam yaitu 9,66 koloni/g terdapat pada sampel bakso ikan.

**Tabel 4. 3 Kandungan Bakteri Pada Sampel Jajanan**

| Sampel       | Hasil uji angka bakteri |                     | Batas cemaran (BPOM, 2012) |
|--------------|-------------------------|---------------------|----------------------------|
|              | 6 jam                   | 24 jam              |                            |
| Pentol bakso | $< 30 \times 10^4$      | $2,74 \times 10^4$  | $1 \times 10^5$ koloni/g   |
| Bakso ikan   | $< 30 \times 10^4$      | $9,66 \times 10^4$  | $1 \times 10^5$ koloni/g   |
| Batagor      | $3,9 \times 10^3$       | $5,08 \times 10^4$  | $1 \times 10^5$ koloni/g   |
| Es jeruk     | $< 30 \times 10^4$      | $5,614 \times 10^4$ | $1 \times 10^5$ koloni/ml  |

Sumber Data : Primer, 2026

Dari hasil tabel di atas menunjukkan bahwa jumlah koloni sampel jajanan tidak melewati batas yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2012.

## B. Pembahasan

Hasil pengujian mikrobiologi menunjukkan bahwa jumlah koloni bakteri sampel pada pengenceran tertentu melebihi rentang hitung valid menurut standar *American Public Health Association* (APHA), yaitu 30-300 koloni per cawan, sehingga mengindikasikan tingginya tingkat cemaran mikroba pada sampel yang diuji. Jumlah koloni yang melebihi batas tersebut dapat menyebabkan kesulitan dalam perhitungan akibat koloni saling menumpuk dan berpotensi menurunkan akurasi hasil pengujian (APHA, 2017).

Berdasarkan hasil uji Angka Lempeng Total (ALT) terhadap empat jenis makanan jajanan yang dijual di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong, diketahui bahwa seluruh sampel menunjukkan adanya pertumbuhan mikroba, baik pada pengamatan 6 jam maupun 24 jam inkubasi. Secara keseluruhan, hasil pengujian Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa seluruh sampel makanan jajanan yang diuji mengalami pertumbuhan koloni bakteri pada berbagai tingkat cemaran.

Berdasarkan nilai ALT tertinggi hingga terendah pada inkubasi 24 jam, sampel bakso ikan menunjukkan tingkat cemaran mikroba paling tinggi, diikuti oleh es jeruk, batagor, dan pentol bakso sebagai yang terendah. Meskipun seluruh nilai ALT tersebut masih berada diambang batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2012, yaitu  $< 1 \times 10^5$  koloni/g dan  $< 1 \times 10^5$  koloni/ml, perbedaan tingkat cemaran ini menunjukkan bahwa karakteristik

bahan makanan, kandungan air dan protein, serta proses pengolahan dan sanitasi lingkungan penjualan berpengaruh terhadap jumlah koloni bakteri yang berkembang pada masing-masing sampel.

Sampel bakso ikan menunjukkan nilai ALT tertinggi dibandingkan sampel lainnya, yaitu sebesar  $9,66 \times 10^4$  koloni/g pada inkubasi 24 jam. Hal ini masih memenuhi syarat keamanan pangan, namun mendekati batas maksimum yang diperbolehkan. Kandungan air dan protein yang tinggi pada bakso ikan memungkinkan mikroorganisme berkembang lebih cepat apabila terdapat celah dalam penerapan higiene sanitasi, seperti suhu penyimpanan yang tidak terkontrol atau peralatan yang kurang higienis. Kenaikan jumlah koloni pada pengenceran  $10^{-3}$  inkubasi 24 jam pada sampel pentol bakso dapat disebabkan oleh fase pertumbuhan bakteri yang telah memasuki fase logaritmik, karakteristik sampel juga mendukung multiplikasi mikroba, serta kemungkinan distribusi mikroba yang tidak homogen selama proses pengenceran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Muhammad Fikri Bachruddin Patty *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa tingginya ALT cemaran bakteri pada bakso yaitu dipengaruhi oleh kandungan gizi, nilai pH dan kandungan air yang tinggi sehingga sesuai untuk medium pertumbuhan bakteri. Namun berbeda dengan penelitian oleh Hermayani, Dian *et al.*, (2025) yang menemukan hasil tertinggi pada bakso ikan mencapai  $2,1 \times 10^8$  koloni/g.

Sampel es jeruk, nilai ALT pada inkubasi 24 jam sebesar  $5,61 \times 10^4$  koloni/ml, masih berada di bawah batas yang ditetapkan BPOM. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Sari *et al.*, (2020) melaporkan bahwa sebagian besar sampel es jeruk yang dijual oleh pedagang kaki lima mengandung jumlah bakteri yang melebihi standar, terutama akibat penggunaan air yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan praktik higiene penjual yang kurang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun es jeruk bukan pangan berbasis protein, risiko cemaran mikroba tetap tinggi apabila kualitas air dan sanitasi tidak terkontrol. Meskipun hasil uji menunjukkan kategori aman, keberadaan mikroba tetap perlu diwaspadai mengingat minuman dingin

sering kali tidak melalui proses pemanasan yang dapat menurunkan jumlah mikroorganisme.

Sampel batagor menunjukkan nilai ALT sebesar  $3,9 \times 10^3$  koloni/g pada inkubasi 6 jam dan meningkat menjadi  $5,08 \times 10^4$  koloni/g pada inkubasi 24 jam. Hal ini dapat disebabkan oleh proses pengolahan batagor yang melibatkan pemanasan dengan suhu tinggi, sehingga mampu menekan jumlah mikroorganisme awal. Namun, peningkatan jumlah koloni setelah 24 jam menunjukkan adanya kemungkinan kontaminasi pasca pengolahan seperti paparan udara terbuka atau penanganan oleh penjamah makanan. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Hidayat *et al.*, (2022) bahwa kontaminasi tersebut diduga terjadi pada tahap penirisan, penyimpanan dan penyajian terutama karena kontak dengan udara terbuka dan peralatan yang tidak higienis.

Hasil pengujian pada sampel pentol bakso, hasil uji menunjukkan bahwa pada inkubasi 6 jam jumlah koloni belum terdeteksi secara signifikan, sedangkan pada inkubasi 24 jam diperoleh nilai ALT sebesar  $2,74 \times 10^4$  koloni/g. Nilai ini masih berada jauh di bawah ambang batas BPOM. Pentol bakso menjadi sampel dengan nilai Angka Lempeng Total (ALT) terendah karena proses pengolahannya melibatkan pemanasan dengan suhu tinggi melalui perebusan yang efektif menurunkan jumlah mikroorganisme awal pada bahan pangan berbasis protein (APHA, 2017). Selain itu, tekstur pentol bakso yang relatif padat serta aktivitas air yang lebih rendah dibandingkan produk pangan lain dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Fardiaz, 2015). Menurut Hidayat *et al.*, (2022) bahwa pertumbuhan mikroba yang muncul setelah 24 jam disebabkan oleh kemungkinan kontaminasi pasca pengolahan akibat paparan udara terbuka dan penanganan yang kurang higienis. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Aryanti *et al.*, (2023) dengan hasil tertinggi mencapai  $2,8 \times 10^7$  koloni/g.

Apabila dibandingkan pentol bakso, bakso ikan dan batagor memiliki kesamaan dalam hal bahan baku protein dan risiko pertumbuhan mikroba yang tinggi, sedangkan es jeruk lebih berisiko terhadap kontaminasi mikroba

yang berasal dari air dan es. Menurut *Food Safety Institute* (2025) pertumbuhan bakteri sendiri pada pangan dipengaruhi oleh tingkat pH, aktivitas air, kandungan nutrisi, suhu, kondisi atmosfer dan kondisi penyimpanan. Bahan pangan dengan kadar air dan protein tinggi cenderung lebih mudah ditumbuhi mikroorganisme, namun proses pemanasan seperti perebusan dan penggorengan dapat menekan jumlah mikroba awal. Sebaliknya, pangan yang tidak melalui pemanasan memiliki risiko cemaran lebih tinggi apabila kualitas air dan higiene tidak terjaga. Selain itu, kontaminasi pasca pengolahan, penyimpanan pada suhu ruang, serta lingkungan penjualan yang terbuka turut berperan dalam meningkatkan jumlah bakteri, meskipun nilai cemaran berada dalam batas aman.

Koloni bakteri yang tumbuh pada media PCA (*Plate Count Agar*) dapat dipastikan berasal dari sampel makanan jajanan, bukan dari kontaminasi lingkungan laboratorium maupun higiene peneliti. Hal ini dibuktikan dengan cawan petri kontrol (media tanpa inokulasi sampel) yang tetap bersih dan tidak menunjukkan pertumbuhan koloni setelah inkubasi 24 jam. Proses analisis juga dilakukan secara aseptik sesuai prinsip metode mikrobiologi pangan menurut *American Public Health Association* (APHA), sehingga pertumbuhan koloni yang diamati merefleksikan cemaran mikroba pada sampel secara aktual.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa makanan jajanan di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong masih berada dalam kategori aman berdasarkan parameter ALT. Namun, ditemukannya cemaran mikroba pada seluruh sampel menandakan bahwa risiko kontaminasi tetap ada. Dalam penelitian ini, lingkungan penjualan pentol bakso, bakso ikan, es jeruk, dan batagor berada di tempat terbuka, dekat saluran air dan dekat dengan jalan raya, sehingga dapat terjadi pencemaran silang melalui debu, asap kendaraan dan serangga pembawa mikroorganisme. Lokasi penjualan yang kotor dan terbuka meningkatkan risiko pencemaran mikrobiologis (Aryanti E. *et al.*, 2023 ; Hadi *et al.*, 2021).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Deskripsi produk makanan jajanan di sekitar lingkungan Kampus Poltekkes Sorong menunjukkan bahwa sampel yang diteliti terdiri dari pentol bakso, bakso ikan, batagor serta es jeruk. Seluruh produk merupakan jajanan siap saji yang diproduksi secara rumah tangga dan dijual langsung di sekitar lingkungan kampus.
2. Gambaran tingkat cemaran mikroba berdasarkan uji Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan bahwa seluruh sampel mengalami pertumbuhan mikroba setelah inkubasi 6 jam dan 24 jam. Namun, nilai ALT seluruh sampel masih berada di bawah batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan BPOM ( $< 1 \times 10^5$  koloni/g dan  $< 1 \times 10^5$  koloni/ml), sehingga secara mikrobiologis jajanan tersebut masih tergolong memenuhi syarat dan aman dikonsumsi.

#### **B. Saran**

1. Penerapan prinsip higiene dan sanitasi pangan perlu diperhatikan dan ditingkatkan untuk mencegah peningkatan cemaran mikroba.
2. Kebersihan bahan baku, air, dan sanitasi peralatan perlu diperhatikan secara konsisten dan berkelanjutan.
3. Pengawasan terhadap proses pengolahan, penyimpanan dan penyajian makanan jajanan disarankan dilakukan secara berkala agar mutu dan keamanan jajanan tetap terjaga.
4. Edukasi dan sosialisasi terkait keamanan jajanan perlu ditingkatkan sebagai upaya preventif dalam menekan risiko kontaminasi mikroba.
5. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan parameter mikrobiologi yang lebih spesifik seperti *Coliform Test* serta menambah jumlah dan variasi sampel agar diperoleh gambaran cemaran mikroba yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Public Health Association (APHA). 2017. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (23rd ed.) Washington, DC : APHA, AWWA, WEF.
- Ardiarini, O., & Gunanti, R. 2005. Preferensi Minuman Jajanan dan Tingkat Pengetahuan Tentang Pola Jajan Pada Siswa Sekolah Dasar (studi pada SDN Dukuh Menanggal II/425 Gayungan Surabaya). *Surabaya : The Indonesian Journal of Public Healt*, 2 (1), 10-16.
- Arista, Sela Septi Dwi. 2023. *Dampak Pencemaran Mikroba di Udara bagi Kesehatan Tubuh*. (<http://bit.ly/46FBefP>, diakses 28 September 2025).
- Aryanti, F. E., Makkadafi, S. P., & Saputri, M. J. 2023. Gambaran Angka Lempeng Total Bakteri pada Jajanan Pentol Bakar yang Dijual di Wilayah Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 10, 2948-2954. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i10.11981>
- Astuti, R., Putri, D. A., & Lestari, F. 2021. Hubungan kebersihan kantin dengan kejadian diare pada mahasiswa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16 (2), 123-131.
- Badan POM. 2025. *Cemaran Mikroba Patogen Enterobacteriaceae pada Obat Bahan Alam*. (<http://bit.ly/4nUrxBs>, diakses 28 September 2025).
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. SNI 7266:2014 Syarat Mutu Bakso Ikan. Badan Standardisasi Nasional, 11.
- Baiq Emilia Annisa Putri, & Nugraeni. 2023. Observasi Biaya Produksi Pendamping Kegiatan Masyarakat Pedagang Batagor Untuk Penjualan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 3(2), 150-156. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v3i2.1588>.

- BPOM. 2012. *Pedoman Kriteria Cemarkan Pada Pangan Siap Saji Dan Pangan Industri Rumah Tangga*. (<https://bit.ly/4mXCVw3>, diakses 7 September 2025).
- FAO. 2000. *Street Foods : Food and Nutrition*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fardiaz, S. 2015. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Food Safety Institute. 2025. *The role of micro-organisms in food spoilage*. [https://foodsafety.institute/food-microbiology/micro-organisms-in-food-spoilage/?utm\\_source=chatgpt.com](https://foodsafety.institute/food-microbiology/micro-organisms-in-food-spoilage/?utm_source=chatgpt.com), diakses pada 3 Februari 2026 pukul 23.00.
- Hadi, B.R.I., Asih, A.Y.P., Syafiuddin, A., 2021. Penerapan Hygiene Sanitasi Makanan pada Pedagang Kaki Lima. *Media Kesehat. Masy. Indones.* 20, 451–462. <https://doi.org/10.14710/mkmi.20.6.451-462>
- Hermayani, D., Astuty, E., & Hursepuny, V. 2025. *Analisis cemarkan bakteri pada Jajanan Bakso Ikan di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Sirimau Kota Ambon*. *Jurnal Wiyata : Penelitian Sains dan Kesehatan*, 12 (2). <https://doi.org/10.56710/wiyata.v12i2.872>
- Hidayat, R., Nurjanh, & Pratama, D. 2022. Kualitas mikrobiologis yang dijual di wilayah perkotaan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 10 (3), 155-162.
- Istana UMKM. 2025. *Jenis-jenis Cemarkan Pangan dan Cara untuk Mencegahnya: Panduan Penting untuk UMK Pangan*. (<https://bit.ly/3KhHsej>, diakses 7 September 2025).
- Mariana. 2006. *Hubungan Kebiasaan Konsumsi Makanan Jajanan dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Muhammad Fikri Bachruddin Patty, Any Sutiadiningsih, Niken Purwidiani, Mauren Gita Miranti, 2023. Pembuatan Bakso Ikan Dengan Proporsi Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) Dan Ebi Dengan Penambahan Puree Semanggi

- (Marsilea Crenata). J. Creat. Stud. Res. 1, 320–346.  
<https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v1i4.2318>
- Pracaya. 2003. *Jeruk manis : varietas budidaya dan pasca panen*. Penabar Swadaya.
- Purnomo, H., & Rahardiyan, D. 2008. *Indonesian traditional meatball (bakso)*. Journal of Food Science and Engineering, 1 (3), 134-138.
- Ramadhani, F., Wulandari, S., & Prasetyo, A. 2022. Identifikasi bakteri patogen pada makanan olahan kantin kampus. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 16 (1), 89-97.
- Riyanto A dan Abdillah DA. Faktor yang mempengaruhi kandungan E. Coli makanan jajanan SD di Wilaah Cimahi Selatan. Majalah Kedokteran Bandung. 2012; 44(2): 77-82. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.1.139>
- Saka Indonesia. 2022. *Uji Cemarkan Mikroba Produk Frozen Food*. (<http://bit.ly/3IxQeoe>, diakses 28 September 2025).
- Santoso, S., & Ranti, A. L. 2004. *Kesehatan & Gizi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sari. R. M., Utami, S., & Wahyuni, T. 2020. Analisis cemarkan mikrobiologi pada minuman es jeruk yang dijual oleh pedagang kaki lima. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 12 (1), 45-52.
- Sulemana Richard. 2024. *Understanding microbiological hazard in food: a path to safer consumption*. Journal of Food Microbiology; vol. 8 (3).
- Zahroh, Annisa. 2019. *Uji Mikrobiologi Makanan Kantin Studi Kasus Pada Kantin Darmawanita Fakultas Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Daftar List Makanan Jajanan

**Tabel Daftar List Makanan Jajanan**

| <b>No.</b> | <b>Makanan Jajanan yang Tersedia di Sekitar Lingkungan<br/>Kampus Poltekkes Sorong</b> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | Es Jeruk                                                                               |
| 2          | Batagor                                                                                |
| 3          | Pentol Bakso                                                                           |
| 4          | Bakso Ikan                                                                             |
| 5          | Bakpao                                                                                 |
| 6          | Kopi                                                                                   |

## Lampiran 2. Lembar Konsultasi Proposal dan Hasil

### LEMBAR KONSULTASI LAPORAN TUGAS AKHIR (LTA)

| No. | Tanggal  | Pembimbing I/II | Topik Pembahasan                                                   | Saran Pembimbing                                                       | Tanda Tangan                                                                          |
|-----|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 27/08/25 | I               | Pengajuan judul, bab 1 s/d bab 3                                   | Perbaiki judul, perbaikan konten bab 1 s/d bab 3                       |    |
| 2.  | 01/09/25 | I               | Perbaikan judul, bab 1 s/d 3 dan penulisan                         | perbaiki sistematika penulisan dan mmpelagi metode penelitian          |    |
| 3.  | 04/09/25 | I               | sistematika penulisan secara keseluruhan dan Perbaikan isi bab 2-3 | konvitas metode pengujian penelitian dan konvitas kepada Pembimbing II |    |
| 4.  | 08/09/25 | I               | sistematika penulisan, penambahan poin tujuan khusus               | penambahan sumber data, tujuan khusus, dan lampiran                    |    |
| 5.  | 09/09/25 | II              | sistematika penulisan                                              | penambahan tempat penelitian di cafetaria Poltekkes Sorong             |   |
| 6.  | 11/09/25 | II              | sistematika penulisan daftar pustaka                               | perbaikan penulisan website stis dan penambahan referensi jurnal       |  |
| 7.  | 12/09/25 | II              | penulisan typo pada bab 3 dan kata pengantar                       | perbaikan penulisan pada bab 3 dan kata pengantar                      |  |
| 8.  | 23/01/26 | I               | penyusunan dan isi bab IV dan V                                    | penambahan penjelasan dan gambar hasil uji serta penguatan argumen     |  |
| 9.  | 24/01/26 | I               | pembahasan dari bab III, lampiran dan kesesuaian tujuan            | perbaikan penjelasan di BAB III, minambah perhitungan koloni           |  |
| 10. | 28/01/26 | I               | kesesuaian pada struktur pembahasan dan gambaran sampel            | perbaikan dan paragraf per pembahasan dan gambaran sampel dibuat tabel |  |
| 11. | 27/01/26 | II              | Perbaikan abstrak dan penulisan                                    | diperbaiki abstrak & typo penulisan                                    |  |
|     |          |                 |                                                                    |                                                                        |                                                                                       |

### Lampiran 3. Lembar Persetujuan Waktu Proposal

#### LEMBARAN PERSETUJUAN WAKTU PELAKSANAAN SEMINAR PROPOSAL LTA

Dengan ini menyatakan :

Nama : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

Program studi : Diploma III gizi

Disetujui untuk melaksanakan seminar proposal pada :

Hari / Tanggal : Jumat / 26 - 09 - 2025

Waktu : 16.00 WIT

Ruangan : Ruang Kelas Prodi D.III Gizi

Dan dengan ini bersedia menghadiri Seminar Proposal pada hari pelaksanaan yang telah ditentukan di atas.

Dan demikian lembar persetujuan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.

Sorong, 25 September 2025

Tim Penilaian

Pembimbing I

**Sriyanti, S. Gz., M.Si**  
NIP. 1988031722010122005

Pembimbing II

**La Supu, MPH**  
NIP. 196906151991031019

Penguji

**Mustamir Kamaruddin, S. Gz., M.Kes**  
NIP. 199004122019021001

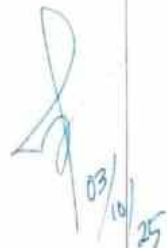
#### Lampiran 4. Lembar Berita Acara Perbaikan Proposal

##### BERITA ACARA PERBAIKAN PROPOSAL DAN LTA

NAMA : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

JUDUL PROPOSAL / LTA : Gambaran Tingkat Cemaran Mikroba pada Makanan Olahan Di Kantin dan Kafetaria Poltekkes Sorong

| No. | Nama                             | Masukan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tanda Tangan                                                                                     |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Mustamir Kamaruddin S.Gz., M.Kes | <ol style="list-style-type: none"> <li>Perbaikan pada halaman persetujuan</li> <li>Perbaikan daftar isi</li> <li>Penambahan variabel pada tabel definisi operasional</li> <li>Penambahan gambar pada instrumen penelitian</li> <li>Pada teknik pengumpulan data dibuat dalam diagram alir</li> <li>Penambahan media yang digunakan pada penyajian hasil akhir</li> </ol> | <br>03/10/25 |
| 2.  | Sriyanti S.Gz., M.Si             | <ol style="list-style-type: none"> <li>Perbaikan penggunaan kalimat laporan tugas akhir</li> <li>Perbaikan kata ganti orang pertama</li> <li>Pembatasan jumlah halaman kata pengantar</li> <li>Penambahan definisi pada tinjauan pustaka</li> <li>Perbaikan tabel operasional</li> <li>Penghapusan salah satu pada etika penelitian</li> </ol>                           |             |
| 3.  | La Supu SKM., MPH                | <ol style="list-style-type: none"> <li>Penghapusan alasan pengambilan sampel</li> <li>Perbaikan pada tabel kriteria pengujian</li> <li>Perbaikan penulisan kapital pada seluruh susunan proposal</li> </ol>                                                                                                                                                              |             |

Sorong, 3 Oktober 2025

## Lampiran 5. Surat Etik Penelitian

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLTEKKES KEMENKES SORONG  
POLTEKKES KEMENKES SORONG

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION  
"ETHICAL EXEMPTION"

Nomor: DP.04.03/F.LIII.13.a./476/2026

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Riona Kusuma Dewi  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Sorong  
*Name of the Institution*

Dengan judul :  
*Title*

**"GAMBARAN CEMARAN MIKROBA PADA JAJANAN DI SEKITAR  
LINGKUNGAN KAMOUS POLTEKKES SORONG"**

**"PICTURE OF MICROBLAL CONTAMINATION IN SNACKS AROUND THE SORONG  
POLTEKKES CAMPUS"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, namely 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 10 Juni 2026 sampai dengan tanggal 10 Juni 2027.

*This declaration of ethics applies during the period June 10, 2026 until June 10, 2027.*

June 10, 2026  
Chairperson,  
  
Cory C. Situmorang, M.Keb



## Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



**Kementerian Kesehatan**  
Direktorat Jenderal  
Sumber Daya Manusia Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Sorong  
Jl. Sekeloa I, Desa Sekeloa I, Kecamatan Sekeloa I, Kabupaten Sorong, Papua Barat Daya 98811  
Telp. (0971) 8211111  
Email: info@poltekkes-sorong.ac.id

### NOTA DINAS NOMOR PP.06.02/F.XLV/18/2026

Yth : Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Sorong  
Dari : Direktur Politeknik Kesehatan Sorong  
Hal : Menanggapi Permohonan Izin Penelitian  
Tanggal : 7 Januari 2026

Sehubungan dengan surat dari Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Sorong Tanggal 5 Agustus 2025 Hal Permohonan Ijin Penelitian Nomor PP.06.02/F.XLV.12/1/2026, maka pada prinsipnya kami menyetujui dan memberi izin kepada mahasiswa Program Studi Diploma III Gizi Politeknik Kesehatan Sorong untuk melakukan penelitian di Laboratorium Kimia Terpadu sesuai dengan Judul Laporan Tugas Akhir. Adapun nama Mahasiswa:

Nama : Riona Kusuma Dewi  
NIM : 51341123053  
Semester : VI (Enam)  
Judul : Gambaran Tingkat Cemarkan Mikroba Pada Makanan Jajanan di Sekitar Lingkungan Poltekkes Sorong

Adapun sesuai dengan peraturan Direktur Politeknik Kesehatan Sorong tentang Tarif Penunjang Akademik Politeknik Kesehatan Sorong terkait Penelitian sebesar **Rp.300.000,-** per orang, dan dapat disetorkan ke **Rekening BRI : 0310-01-004271-30-5 atas nama RPL 066 BLU POLTEKKES SORONG UTK OPS PEN.**

Demikian surat tanggapan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Direktur Politeknik Kesehatan Sorong,



**Butet Agustarika, M.Kep**

Lampiran 7. Perhitungan Jumlah Koloni pada Sampel

**Perhitungan Jumlah Koloni pada Sampel**

A. Pentol Bakso

|             | Waktu Inkubasi                                                     |                                                                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengenceran | 6 jam                                                              | 24 jam                                                                                |
| $10^{-1}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^1$ | $CFU/g = \frac{> 300 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = > 300 \times 10^1$                  |
| $10^{-2}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^2$ | $CFU/g = \frac{274 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = 27.400$<br>$CFU/g = 2,74 \times 10^4$ |
| $10^{-3}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^3$ | $CFU/g = \frac{> 300 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = > 300 \times 10^3$                  |

B. Bakso Ikan

|             | Waktu Inkubasi                                                                                                                |                                                                                        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengenceran | 6 jam                                                                                                                         | 24 jam                                                                                 |
| $10^{-1}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^1$                                                            | $CFU/g = \frac{291 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = 2910$<br>$CFU/g = 2,91 \times 10^3$    |
| $10^{-2}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^2$                                                            | $CFU/g = \frac{279 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = 27.900$<br>$CFU/g = 2,79 \times 10^4$  |
| $10^{-3}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^3$                                                            | $CFU/g = \frac{259 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = 259.000$<br>$CFU/g = 2,59 \times 10^5$ |
| Rata-rata   | $CFU/g = \frac{2910 + 27900 + 259000}{3}$<br>$CFU/g = \frac{289.810}{3}$<br>$CFU/g = 96.603,34$<br>$CFU/g = 9,66 \times 10^4$ |                                                                                        |

C. Es Jeruk

|             | Waktu Inkubasi                                                       |                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengenceran | 6 jam                                                                | 24 jam                                                                                   |
| $10^{-1}$   | $CFU/ml = \frac{< 30 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/ml = < 30 \times 10^1$ | $CFU/ml = \frac{174 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/ml = 1740$<br>$CFU/ml = 1,74 \times 10^3$   |
| $10^{-2}$   | $CFU/ml = \frac{< 30 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/ml = < 30 \times 10^2$ | $CFU/ml = \frac{144 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/ml = 14.400$<br>$CFU/ml = 1,44 \times 10^4$ |

|           |                                                                                                                                |                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| $10^{-3}$ | $CFU/ml = \frac{< 30 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/ml = < 30 \times 10^3$                                                           | $CFU/ml = \frac{40 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/ml = 40.000$<br>$CFU/ml = 4 \times 10^4$ |
| Rata-rata | $CFU/ml = \frac{1740 + 14400 + 40000}{3}$<br>$CFU/ml = \frac{168.420}{3}$<br>$CFU/ml = 56.140$<br>$CFU/ml = 5,614 \times 10^4$ |                                                                                      |

D. Batagor

|             | Waktu Inkubasi                                                                                                                   |                                                                                        |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Pengenceran | 6 jam                                                                                                                            | 24 jam                                                                                 |
| $10^{-1}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^1$                                                               | $CFU/g = \frac{272 \times 10^1}{1}$<br>$CFU/g = 2.720$<br>$CFU/g = 2,72 \times 10^3$   |
| $10^{-2}$   | $CFU/g = \frac{39 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = 3.900$<br>$CFU/g = 3,9 \times 10^3$                                               | $CFU/g = \frac{126 \times 10^2}{1}$<br>$CFU/g = 12.600$<br>$CFU/g = 1,26 \times 10^4$  |
| $10^{-3}$   | $CFU/g = \frac{< 30 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = < 30 \times 10^3$                                                               | $CFU/g = \frac{137 \times 10^3}{1}$<br>$CFU/g = 137.000$<br>$CFU/g = 1,37 \times 10^5$ |
| Rata-rata   | $CFU/g = \frac{2720 + 12600 + 137000}{3}$<br>$CFU/g = \frac{152.320,02}{3}$<br>$CFU/g = 50.773,34$<br>$CFU/g = 5,08 \times 10^4$ |                                                                                        |

## Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Melakukan preparasi alat dan bahan



Menyiapkan dan menimbang sampel



Membuat larutan homogen antara sampel dan cairan aquades dengan menggunakan alat *vortex mixer*



Membuat media biakan dan dilakukan secara aseptis



Menuangkan sampel pada media PCA (*Plate Count Agar*)



Sampel diberi penanda dan diinkubasi dengan posisi terbalik



Melakukan perhitungan dan pencatatan bakteri pada setiap sampel setelah mendapat perlakuan inkubasi selama 6 jam





Melakukan perhitungan dan pencatatan bakteri pada setiap sampel setelah mendapat perlakuan inkubasi selama 24 jam



Seluruh sampel yang telah dilakukan perhitungan koloni pada inkubasi 6 dan 24 jam

## Lampiran 9. Lembar Kontrol Seminar

### KONTROL MENGIKUTI SEMINAR

Nama : Riana Rizuma Dewi  
NIM : 51341123053  
Semester : 5

#### I. Moderator Pada Seminar Proposal

- a. Judul LTA : Gambaran Uji Daya Terima cookies berbasis tepung daun kelor, tepung kacang tanah, tepung ubi jalar kuning dan tepung ikan teri sebagai alternatif makanan tambahan pada ibu hamil untuk mencegah skuiting pada anak  
Nama & Tanda Tangan Pembimbing I/II  
Yulia Rachmawati S.KM., M.62
- b. (Nama/NIM): F. Adinda Faradilla Alhamid
- c. Tanggal: 10/12/2025

#### II. Penyanggah Pada Seminar Proposal

- a. Judul LTA : Gambaran daya terima permen jelly berbasis ekstrak labu kuning dan tomat sebagai camilan sehat bagi remaja anastro  
Nama & Tanda Tangan Pembimbing I/II  
Sriyanti, M. Si
- b. (Nama/NIM): Davi Agustin Suryati / 51341123024
- c. Tanggal: 15/12/2025

#### III. Audience Pada Seminar Proposal Pada Prodi D.III Gizi

| No  | Nama Mahasiswa        | NIM         | Tanggal    | Nama Moderator | Paraf Pembimbing I/II |
|-----|-----------------------|-------------|------------|----------------|-----------------------|
| 1.  | Maria Marlana Mia     | 51341123037 | 15-09-2025 | Angel          |                       |
| 2.  | Alberta Rany Purwanti | 51341123012 | 18-09-2025 | Indah Eka      |                       |
| 3.  | Indan Eka Putriidilla | 51341123036 | 19-09-2025 | Sis ashawati   |                       |
| 4.  | Cindy M.M. Rumlalut   | 51341123016 | 24-09-2025 | Putri Nur      |                       |
| 5.  | Lyra Passaman         | 51341123030 | 25-09-2025 | Alfan Manjun   |                       |
| 6.  | Widyasari Hasan       | 51341123002 | 09-12-2025 | Yeyen D. P.    |                       |
| 7.  | Davi Agustin Suryati  | 51341123024 | 15-12-2025 | Amelia D.      |                       |
| 8.  | Engela M. Lagamading  | 51341123048 | 19-12-2025 | Machma B.      |                       |
| 9.  | Nabila Sulfitri       | 51341123027 | 16-01-2026 | F. Adinda      |                       |
| 10. | Andi Alhika P. M.     | 51341123001 | 16-01-2026 | F. Adinda      |                       |

## Lampiran 10. Surat Setelah Penelitian

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | <b>Kementerian Kesehatan</b><br>Direktorat Jenderal<br>Sumber Daya Manusia Kesehatan<br>Jl. Basuki Rahmat No. 11, Kota Sorong<br>Telp. (0902) 4111111<br>Fax. (0902) 4111111<br>Email: info@kemkes.go.id |
| <b><u>SURAT KETERANGAN</u></b><br><b>NOMOR KH.06.02/F.XLV/236/2026</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |
| Yang bertanda tangan dibawah ini                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                     | : Butet Agustarika, M.Kep                                                                                                                                                                                |
| N I P                                                                                                                                                                                                                                                                    | : 197208171999032010                                                                                                                                                                                     |
| Jabatan                                                                                                                                                                                                                                                                  | : Direktur                                                                                                                                                                                               |
| Unit Kerja                                                                                                                                                                                                                                                               | : Politeknik Kesehatan Kemenkes Sorong                                                                                                                                                                   |
| Alamat Unit Kerja                                                                                                                                                                                                                                                        | : Jl. Basuki Rahmat Km.11, Kota Sorong                                                                                                                                                                   |
| Dengan ini menerangkan bahwa :                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |
| Nama                                                                                                                                                                                                                                                                     | : Riona Kusuma Dewi                                                                                                                                                                                      |
| Nomor Induk Mahasiswa                                                                                                                                                                                                                                                    | : 51341123053                                                                                                                                                                                            |
| Program Studi                                                                                                                                                                                                                                                            | : Diploma III Gizi                                                                                                                                                                                       |
| Semester                                                                                                                                                                                                                                                                 | : VI (Tingkat III)                                                                                                                                                                                       |
| Telah melaksanakan penelitian sesuai dengan ketentuan dan prosedur yang berlaku di <b>Laboratorium Kimia Terpadu</b> Politeknik Kesehatan Sorong dengan Judul :<br><b>"Gambaran Tingkat Cemaran Mikroba Pada Makanan Jajanan Di Sekitar Lingkungan Poltekkes Sorong"</b> |                                                                                                                                                                                                          |
| Surat keterangan ini dipergunakan sebagai salah satu syarat pengumpulan <b>Laporan Tugas Akhir</b> yang bersangkutan.                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          |
| Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |
| 9 Februari 2026<br>Direktur Politeknik Kesehatan Sorong.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |
| Butet Agustarika, M.Kep                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |
| <small>Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN)</small>                                                                 |                                                                                                                                                                                                          |

## Lampiran 11. Lembar Persetujuan Waktu Seminar Hasil

### LEMBAR PERSETUJUAN WAKTU PELAKSANAAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Dengan ini menyatakan :

Nama : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

Program studi : Diploma III gizi

Disetujui untuk melaksanakan seminar hasil penelitian :

Hari / Tanggal : Kamis / 19 Februari 2026

Waktu : 14.00 WIT

Ruangan : Ruang Kelas Prodi D.III Gizi

Dan dengan ini bersedia menghadiri seminar hasil penelitian pada hari pelaksanaan yang telah ditentukan di atas.

Dan demikian lembar persetujuan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya, terima kasih.

Sorong, 13 Februari 2025

#### Tim Penilaian

Pembimbing I

  
Sriyanti, S. Gz, M.Si  
NIP. 1988031722010122005

Pembimbing II

  
La Supu, MPH  
NIP. 196906151991031019

Penguji

  
Mustamir Kamaruddin, S. Gz, M.Kes  
NIP. 199004122019021001

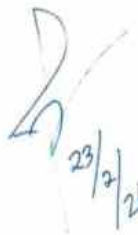
## Lampiran 12. Lembar Berita Acara Perbaikan LTA

### BERITA ACARA PERBAIKAN PROPOSAL DAN LTA

NAMA : Riona Kusuma Dewi

NIM : 51341123053

JUDUL PROPOSAL / LTA : Gambaran Tingkat Cemaran Mikroba Pada Jajanan  
Di Sekitar Lingkungan Kampus Poltekkes Sorong

| No. | Nama                                   | Masukan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tanda Tangan                                                                                    |
|-----|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Mustamir<br>Kamaruddin<br>S.Gz., M.Kes | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penambahan saran pada abstrak</li> <li>2. Perbaikan pada kata pengantar</li> <li>3. Perbaikan daftar isi</li> <li>4. Perbaikan gambar pada tabel alat dan bahan laboratorium</li> <li>5. Penambahan bahan dasar ikan pada deskripsi sampel bakso ikan</li> <li>6. Perbaikan pada tabel hasil uji ALT pada sampel</li> <li>7. Perbaikan pada BAB V</li> <li>8. Perbaikan lampiran surat izin penelitian dan dokumentasi penelitian</li> </ol> | <br>23/2/26 |
| 2.  | Sriyanti S.Gz.,<br>M.Si                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaikan ukuran <i>font</i> pada cover</li> <li>2. Konsistensi penggunaan kata Poltekkes Sorong</li> <li>3. Perbaikan sitasi yang tidak ada penulis</li> <li>4. Penambahan tinjauan umum tentang sampel yang digunakan</li> <li>5. Penggunaan nama suku kata terakhir penulis pada sitasi</li> <li>6. Perbaikan teknik pengambilan sampel</li> <li>7. Perbaikan kalimat pada tabel hasil uji ALT pada sampel</li> </ol>                     |            |
| 3.  | La Supu SKM.,<br>MPH                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsistensi penggunaan kalimat makanan jajanan atau pangan</li> <li>2. Perbaikan penulisan Poltekkes Sorong pada populasi</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |

Sorong, 23 Februari 2026