

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI
PADA KELAPA PARUT YANG DIJUAL
DI PASAR DI KOTA KENDARI**



KARYA TULIS ILMIAH

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Kendari*

OLEH :

JEIN AULIA FARAREN

P00341018068

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Jein Aulia Fararen

NIM : P00341018068

Tempat/Tanggal Lahir : Jepara, 21 Juli 2000

Pendidikan : Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Sejak
Tahun 2018 Sampai Sekarang.

Kendari, 11 Oktober 2021



Jein Aulia Fararen
P00341018068

HALAMAN PERSETUJUAN
GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI
PADA KELAPA PARUT YANG DIJUAL
DI PASAR DI KOTA KENDARI

Disusun dan Diajukan Oleh :

JEIN AULIA FARAREN
P00341018068

Telah Mendapat Persetujuan Tim Pembimbing

Menyetujui:

Pembimbing I



Fannie Esther Hasan, DCN., M.Kes
NIP.196701311989032002

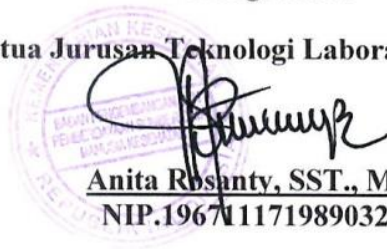
Pembimbing II



Anita Rosanty, SST., M.Kes
NIP.196711171989032001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis



Anita Rosanty, SST., M.Kes
NIP.196711171989032001


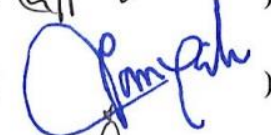


HALAMAN PENGESAHAN
GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI
PADA KELAPA PARUT YANG DIJUAL
DI PASAR DI KOTA KENDARI

Disusun dan diajukan oleh :

JEIN AULIA FARAREN
P00341018068

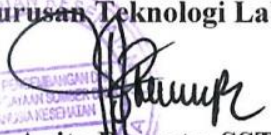
Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Pada Tanggal 11
Oktober 2021 dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat

Menyetujui

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Reni Yunus, S.Si., M.Sc | () |
| 2. Fannie Esther Hasan, DCN., M.Kes | () |
| 3. Ratih Feraritra D.A, S.Si., M.Sc | () |
| 4. Anita Rosanty, SST., M.Kes | () |

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis


Anita Rosanty, SST., M.Kes
NIP.196711171989032001

RIWAYAT HIDUP



A. IDENTITAS DIRI

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Tempat, Tanggal Lahir : Jepara, 21 Juli 2000
Suku / Bangsa : Jawa / Indonesia
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam

B. PENDIDIKAN

1. Madrasah Ibtidaiyah Masalilik Huda 01 Tahunan, Tamat Tahun 2012
2. SMP Negeri 15 Kendari, Tamat Tahun 2015
3. SMK Tunas Husada Kendari, Tamat Tahun 2018
4. Tahun 2018 Melanjutkan pendidikan di Politeknik Kemenkes Kendari
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Selesai Tahun 2021

MOTTO

***“Ilmu dunia memang penting
Tapi ilmu akhirat jauh lebih penting
Maka imbangilah keduanya”***

***“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan kepadamu (kebahagiaan)
negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bagianmu dari (kenikmatan)
duniawi.” (Q.S Al-Qashas : 77)***

Karya tulis ini kupersembahkan untuk

Almamaterku

Ayah, Ibu dan kakaku tercinta

Teman – teman tersayang

Bangsa dan Agama

Doa dan nasehat untuk menunjang keberhasilanku

ABSTRAK

Jein Aulia Fararen (P00341018068) Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar di Kota Kendari. Yang di bimbing oleh ibu **Fonnie Esther Hasan** dan ibu **Anita Rosanty**. (xv + 37 halaman + 6 gambar + 7 tabel + 9 lampiran).

Pendahuluan : Kelapa parut adalah salah satu hasil olahan daging buah kelapa yang diproses dengan cara diparut hingga halus menggunakan mesin parut listrik. Potensi pencemaran kelapa parut biasanya disebabkan oleh kontaminasi bakteri. Sampel kelapa parut diambil di 3 pasar di Kota Kendari yaitu pasar Mandonga, pasar Sentral Wua-Wua dan pasar Anduonohu karena lokasi ke 3 pasar tersebut berada di pusat Kota. Kontaminasi bakteri pada bahan pangan biasanya berasal dari penjual yang tidak memperhatikan personal hygiene, sanitasi peralatan, dan sanitasi tempat penjualan seperti udara dan air sehingga dapat menimbulkan *Foodborne Disease* yang artinya penyakit yang diakibatkan oleh cemaran pada makanan.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik yakni dengan melakukan pemeriksaan sampel kelapa parut untuk melihat keberadaan bakteri menggunakan metode Angka Lempeng Total.

Hasil Penelitian : Penelitian menunjukkan bahwa terdapat 10 sampel dengan angka cemaran bakteri yang melebihi batas maksimum, dengan jumlah koloni bakteri yang tertinggi ialah $4,6 \times 10^5$ CFU/g, sedangkan 5 sampel yang memenuhi batas cemaran bakteri dengan jumlah terendah yaitu $4,0 \times 10^2$ CFU/g.

Kesimpulan : Kelapa parut tercemar oleh bakteri.

Kata Kunci : Kelapa Parut, Bakteri, dan Angka Lempeng Total (ALT)

Daftar Pustaka : 44 buah (2005 – 2020)

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Wr.Wb

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “**Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar di Kota Kendari**”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

Rasa hormat, terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada ayahanda tercinta **Asdonich** dan ibunda tercinta **Aswita** atas semua bantuan moril maupun materil, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta do'anya demi kesuksesan studi yang penulis jalani.

Selama penulisan karya tulis ini, penulis mengalami banyak kendala, namun penulis banyak mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan karya tulis ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan karya tulis ini. Oleh karena itu, penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Askrening, SKM., M.Kes**, Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari.
2. **Anita Rosanty, SST., M.Kes**, Selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.
3. **Fonnie Esther Hasan, DCN., M.Kes** dan **Anita Rosanty, SST., M.Kes**, Selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. **Reni Yunus, S.Si., M.Sc** dan **Ratih Feraritra Danu Atmaja, S.Si., M.Sc**, Selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Kepada sahabat-sahabatku yang telah memberikan dukungan, semangat, dan do'anya selama ini. Serta teman-teman seangkatan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat membawa manfaat untuk menambah khasanah ilmu khususnya bagi ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya. Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Kendari, 11 Oktober 2021

Peneliti

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademi Poltekkes Kemenkes Kendari, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P003410180968
Program Studi : D-III
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Kendari Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non_exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**“Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang
Dijual di Pasar di Kota Kendari”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Poltekkes Kemenkes Kendari berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kendari

Pada Tanggal : 11 Oktober 2021

Yang Menyatakan



Jein Aulia Fararen

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| RIWAYAT HIDUP PENELITI..... | v |
| MOTTO | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-----------------------------|---|
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 3 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| A. Tinjauan Tentang <i>Foodborne Disease</i> | 5 |
| 1. Definisi <i>Foodborne Disease</i> | 5 |
| 2. Gejala <i>Foodborne Disease</i> | 5 |
| 3. Klasifikasi <i>Foodborne Disease</i> | 5 |
| B. Tinjauan Tentang Bakteri..... | 6 |
| 1. Definisi Bakteri..... | 6 |
| 2. Struktur Bakteri | 6 |
| 3. Macam-Macam Bakteri Penyebab <i>Foodborne Disease</i> | 8 |
| C. Tinjauan Tentang Kelapa | 10 |
| 1. Definisi Kelapa..... | 10 |
| 2. Klasifikasi Kelapa..... | 11 |
| 3. Morfologi dan Komposisi Kelapa | 12 |
| 4. Definisi Kelapa Parut..... | 15 |
| 5. Kerusakan Kelapa parut..... | 16 |
| D. Tinjauan Tentang Pencemaran Mikroba Pada Bahan Pangan | 17 |
| 1. Proses Pengolahan Bahan Pangan | 17 |
| E. Tinjauan Tentang Angka Lempeng Total (ALT)..... | 20 |
| 1. Pengertian Angka Lempeng Total (ALT) | 20 |
| 2. Keuntungan dan Kelemahan dari Angka Lempeng Total | 21 |

BAB III KERANGKA KONSEP

| | |
|---|----|
| A. Dasar Pemikiran..... | 23 |
| B. Bagan Kerangka Pikir | 24 |
| C. Variabel Penelitian | 25 |
| D. Definisi Oprasional dan Kriteria Objektif..... | 25 |

BAB IV METODE PENELITIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| A. Jenis Penelitian..... | 26 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 26 |
| C. Populasi dan Sampel | 26 |
| D. Prosedur Pengumpulan Data | 26 |
| E. Instrumen Penelitian..... | 27 |
| F. Prosedur Kerja..... | 27 |
| G. Pengolahan Data..... | 30 |
| H. Analisis Data | 30 |
| I. Penyajian Data | 30 |

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 31 |
| B. Hasil Penelitian | 31 |
| C. Pembahasan..... | 34 |

BAB VI PENUTUP

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 37 |
| B. Saran..... | 37 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Komposisi Buah Kelapa..... | 13 |
| Tabel 2. Komposisi Kimia Daging Buah kelapa pada berbagai Tingkat Kematangan per 100 Gram | 14 |
| Tabel 3. Komposisi Asam Amino Dalam Protein Daging Buah Kelapa | 15 |
| Table 4. Instrumen Penelitian..... | 27 |
| Tabel 5. Klasifikasi Sampel Kelapa Parut Berdasarkan Lokasi Pasar | 32 |
| Tabel 6. Distribusi Hasil Analisis Jumlah Bakteri Pada Sampel Kelapa Parut..... | 32 |
| Tabel 7. Distribusi Frekuensi Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari..... | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Bentuk-bentuk Bakteri Coccus | 6 |
| Gambar 2. Bentuk-bentuk Bakteri Basil..... | 7 |
| Gambar 3. Bentuk-bentuk Bakteri Spirilia | 8 |
| Gambar 4. Pohon Kelapa..... | 11 |
| Gambar 5. Morfologi kelapa | 12 |
| Gambar 6. Memenuhi Syarat dan Tidak Memenuhi Syarat | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 2. Surat Izin dari Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara
- Lampiran 3. Surat Persetujuan Penggunaan Laboratorium
- Lampiran 4. Lembar Hasil Penelitian
- Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 6. Surat Keterangan Bebas Laboratorium
- Lampiran 7. Surat Keterangan Bebas Pustaka
- Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 9. Gambar Hasil Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan yang tidak aman untuk kesehatan menjadi ancaman bagi masyarakat di dunia. Jutaan orang yang menderita *foodborne diseases* mengalami sakit dan bahkan ratusan ribu meninggal setiap tahun (Bintsis, 2018). Badan Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2015 terjadi 600 juta kasus penyakit yang disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi. Di Amerika Serikat jumlah kasus keracunan makanan dapat mencapai 48 juta dalam setahun (Quinto *et al.*, 2019). Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), kasus *foodborne diseases* merupakan sebuah fenomena gunung es karena banyak kasus terutama dengan gejala ringan yang terjadi tidak dapat dilaporkan (Yulianto *et al.*, 2019).

Kontaminasi yang terjadi pada makanan dan minuman dapat menyebabkan makanan tersebut menjadi media bagi suatu penyakit. Penyakit yang diakibatkan oleh cemaran pada makanan dikenal dengan *foodborne diseases* (Nurmawati *et al.*, 2019). Penyakit ini terjadi akibat mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi mikroorganisme patogen atau zat berbahaya lainnya. Kontaminasi dapat terjadi pada setiap tahap produksi, distribusi, dan rantai konsumsi makanan. Beberapa bentuk pencemaran lingkungan dapat berasal dari air, tanah atau udara, serta penyimpanan dan pengolahan makanan yang tidak sehat (Fung *et al.*, 2018).

Kelapa parut adalah salah satu hasil olahan daging buah kelapa yang diproses dengan cara diparut hingga halus menggunakan mesin parut listrik. Potensi pencemaran kelapa parut biasanya disebabkan oleh bau tengik, perubahan warna menjadi kecoklatan, dan kontaminasi bakteri. Bau tengik dapat terjadi karena adanya kontak antara oksigen diudara dengan bahan pangan (oksidasi), dan kontak antara air dengan lemak pada daging buah (hidrolisis). Secara spesifik untuk reaksi hidrolisis akan berlangsung, ketika minyak dan lemak diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang dapat

mengakibatkan terjadinya kerusakan pada minyak dan lemak. Hal ini terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak dan lemak sehingga mengakibatkan ketengikan hidrolisa yang menghasilkan flavour dan bau tengik. Bukan hanya itu, penanganan dan penyimpanan dalam kondisi yang ekstrim, seperti adanya suhu dan kelembapan dapat mempercepat pertumbuhan mikroba dan menyebabkan aktivitas enzim lipase yang ada pada bahan pangan. Aktivitas enzim lipase atau pemanasan yang menyebabkan pemutusan ikatan ester dan pelepasan asam lemak bebas yang pada akhirnya menimbulkan aroma dan rasa tengik pada kelapa parut (Mamuaja, 2017). Sedangkan perubahan warna yang terjadi karena adanya protein dan gula pereduksi dalam suatu bahan yang akan menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan (Reaksi Maillard). Reaksi pencoklatan ini dapat menimbulkan perubahan flavour, warna dan nilai gizi produk (Hustiany, 2016).

Menurut Badan Pusat Statistik Kota Kendari ada 10 pasar di Kota Kendari 3 diantaranya yaitu Pasar Mandonga, Pasar Sentral Wua-Wua, dan Pasar Anduonohu. Lokasi Ketiga pasar tersebut berada di pusat Kota Kendari. Kontaminasi bakteri pada bahan pangan biasanya berasal dari pekerja, peralatan, sampah, serangga, tikus, dan faktor lingkungan seperti udara dan air. Dari seluruh sumber kontaminasi makanan tersebut pekerja adalah paling besar pengaruh kontaminasinya. Kesehatan dan kebersihan pengolah makanan mempunyai pengaruh yang cukup besar pada mutu produk yang dihasilkannya, sehingga perlu mendapatkan perhatian yang sungguh-sungguh (Agustina, 2005).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada kelapa parut yang dijual di pasar kota Kendari, diperoleh 3 dari 16 sampel kelapa parut positif tercemar *Escherichia coli* (Utami, 2017). Penelitian tentang identifikasi bakteri *Salmonella sp* pada santan kelapa buatan sendiri yang dijual oleh pedagang bubur tradisional di Jombang diperoleh hasil 15 dari 25 sampel santan buatan sendiri positif tercemar bakteri *Salmonella sp* (Hariyatin, 2018). Penelitian tentang *Staphylococcus Aureus* dalam minuman

santan kelapa tradisional diperoleh hasil 4 dari 6 sampel es dawet positif tercemar *Staphylococcus Aureus* (Sari dkk, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran angka lempeng total bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan rumusan masalah “Bagaimana jumlah Angka Lempeng Total (ALT) pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui jumlah Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk melakukan uji cemaran bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.
- b. Untuk melakukan perhitungan jumlah koloni bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.
- c. Untuk mengetahui distribusi frekuensi Angka Lempeng Total Bakteri pada kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

Menambah informasi dan motivasi untuk peneliti lain dalam mengembangkan dan menyempurnakan penelitian mengenai hitung angka lempeng total (ALT) bakteri pada makanan.

2. Bagi Peneliti

Mendapatkan informasi dan wawasan tentang pengetahuan serta dapat mengaplikasikannya khususnya pada mata kuliah Bakteriologi.

3. Bagi Tempat Penelitian

Untuk memberikan informasi tentang pentingnya hygiene dan sanitasi lingkungan di sekitaran penjualan khususnya di tempat keramaian.

4. Bagi peneliti Lain

Sebagai referensi dan acuan bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Tentang *Foodborne Disease*

1. Definisi *Foodborne Disease*

Foodborne disease merupakan suatu penyakit yang diakibatkan oleh cemaran mikroorganisme patogen atau zat berbahaya pada makanan dan minuman. Kontaminasi makanan atau minuman dapat terjadi pada tahap produksi, distribusi, bahkan saat mengonsumsi makanan. Pencemaran lingkungan dapat berasal dari air, tanah atau udara, serta penyimpanan dan pengolahan makanan yang tidak sehat (Fung *et al.*, 2018).

2. Gejala *Foodborne Disease*

Penularan penyakit yang terjadi akibat cemaran pada makanan menimbulkan berbagai macam penyakit dari gangguan saluran pencernaan seperti diare sampai terjadinya kanker dan dapat juga menimbulkan masalah pada sistem tubuh, menyebabkan gangguan dan gejala neurologis, ginekologis, serta imunologis (WHO, 2019).

Gejala yang muncul akibat *foodborne disease* umumnya ditentukan oleh sumber infeksinya. Gejala yang paling sering terjadi adalah diare, muntah, mual, sakit perut, demam, dan sakit kepala. Diare akut biasanya terjadi karena sumber cemaran tunggal seperti oleh infeksi bakteri (Nurmawati *et al.*, 2019). Gejala yang berupa diare dan muntah berlangsung lama dapat mengakibatkan kehilangan cairan tubuh. Masa inkubasi *foodborne disease* bervariasi dari beberapa jam sampai beberapa minggu, tergantung pada jenis sumber infeksinya (Sari, 2017).

3. Klasifikasi *Foodborne Disease*

Penularan penyakit melalui makanan dapat digolongkan menjadi dua yaitu infeksi makanan (*food infection*) dan keracunan makanan (*food poisoning*). Sumber pencemaran penyebab *foodborne disease* dapat berupa bakteri, virus, parasit atau bahan toksik lainnya. Kasus *foodborne diseases* akibat cemaran mikrobiologi yaitu bakteri, virus, parasit jumlahnya lebih dari 90%.

Menurut Abebe *et al.*, (2020) Kasus cemaran bakteri jumlahnya hanya sekitar 30% dari kasus *foodborne diseases*. Meskipun presentasinya kecil, tetapi dari beberapa laporan penelitian menyebutkan bahwa kejadian luar biasa dan angka kematian yang disebabkan oleh *foodborne diseases* dari cemaran bakteri jumlahnya paling tinggi (Nurmawati *et al.*, 2019).

B. Tinjauan Tentang Bakteri

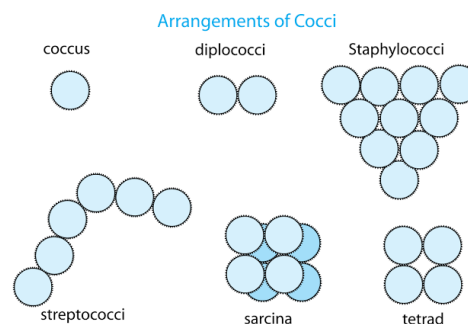
1. Definisi Bakteri

Bakteri adalah jasad hidup yang belum mempunyai inti sel dengan membran inti yang sempurna. Bakteri merupakan kelompok besar organisme prokariota, selain archaea yang sangat kecil dan mempunyai peran besar di bumi, struktur sel bakteri sangat sederhana yakni tanpa inti sel atau nukleus, kerangka sel, dan organel-organel lain seperti mitokondria dan kloroplas. Kita dapat menemukan bakteri di semua tempat, seperti di air, udara, tanah, dalam simbiosis dengan organisme lain maupun sebagai agen patogen atau parasit, bahkan bakteri juga terdapat pada dalam tubuh manusia (Effendi, 2020).

2. Struktur Bakteri

Bakteri merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang tidak bisa dilihat oleh mata langsung. Bakteri memiliki bentuk bermacam-macam bentuk yaitu bulat, batang, dan spiral.

a. Bakteri berbentuk bulat (*Coccus*)

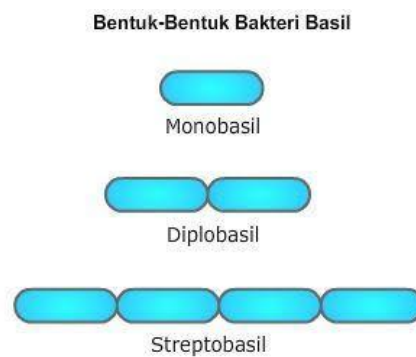


Gambar 1. Bentuk-bentuk bakteri *coccus*

(Sumber: Fifendy dan Biomed, 2017)

1. Monokokus, yaitu bakteri berbentuk bulat tunggal.
2. Diplokokus, yaitu bakteri berbentuk bulat yang bergandengan dua-dua.
3. Sarkina, yaitu bakteri berbentuk bulat yang berkelompok empat-empat sehingga bentuknya mirip kubus.
4. Streptokokus, yaitu bakteri bentuk bulat yang berkelompok memanjang membentuk rantai.
5. Stafilokokus, yaitu bakteri berbentuk bola yang berkoloni membentuk sekelompok sel tidak teratur sehingga bentuknya mirip kumpulan buah anggur.

b. Bakteri berbentuk batang (*Basil*)

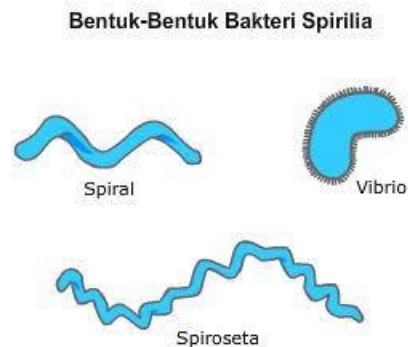


Gambar 2. Bentuk-bentuk bakteri *basil*

(Sumber: Fifendy dan Biomed, 2017)

- Basil tunggal, yaitu bakteri yang hanya berbentuk satu batang tunggal.
- Diplobasil, yaitu bakteri berbentuk batang yang bergandengan dua-dua.
- Streptobasil, yaitu bakteri berbentuk batang yang bergandengan memanjang membentuk rantai.

c. Bakteri berbentuk *spiral*



Gambar 3. Bentuk-bentuk bakteri *spirillia*

(Sumber: Fifendy dan Biomed, 2017)

1. Spiral, yaitu golongan bakteri yang bentuknya seperti spiral.
2. Vibrio, yaitu bentuk spiral yang dianggap tidak sempurna.
3. Spiroseta, yaitu golongan bakteri berbentuk spiral yang bersifat lentur. Pada saat bergerak, tubuhnya dapat memanjang dan mengerut (Fifendy dan Biomed, 2017).

3. Macam-Macam Bakteri Penyebab *Foodborne Disease*

Beberapa bakteri patogen yang berperan serta sebagai penyebab penyakit melalui makanan yaitu *Campylobacter*, *Salmonella*, *Yersinia enterocolitica* dan *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, dan *staphylococcus aureus* (Chlebicz & Slizewska, 2018).

- a. *Salmonella* spp. merupakan bakteri Gram negatif yang sering menjadi sumber infeksi pada makanan. *Salmonella* spp. *non-typhoid* menyebabkan penyakit *salmonellosis*. Bakteri yang sebagian lolos dari lambung akan menginfeksi usus dan menyebabkan inflamasi usus halus dan seringnya menyebabkan diare. Kontaminasi yang disebabkan dari *Salmonella* sebagian besar berasal dari produk hasil peternakan seperti telur mentah, daging yang tidak diolah dengan matang (mentah) dan tidak higienis (Majowicz *et al.*, 2010; Chlebicz & Slizewska, 2018).
- b. *Campylobacter* merupakan bakteri Gram negatif yang hidup didalam saluran pencernaan hewan berdarah panas. Bakteri ini dapat dijumpai

dalam makanan yang berasal dari hewan karena terkontaminasi dengan kotoran hewan selama proses pengolahan makanan. *Campylobacter* menyebabkan infeksi akut pada saluran pencernaan sehingga menyebabkan diare, mual, muntah, nyeri perut dan demam. *C. Jejuni* dan *E. coli* yang terdominasi penularan penyakit melalui makanan hasil produk peternakan yang tidak dimasak dengan bersih dan matang (Wieczorek & Osek, 2013; Chlebicz & Slizewska, 2018).

- c. *Yersinia* masih merupakan famili *Enterobacteriaceae*. Spesies *Y. enterocolitica* merupakan bakteri Gram negatif yang menjadi penyebab penyakit saluran pencernaan dikenal dengan *yersiniosis*. Gejala yang ditimbulkan saat mengalami *yersiniosis* yaitu diare, sakit perut, demam dan muntah. Gejala lebih parah dapat timbul pada anak-anak yang terinfeksi. Bakteri ini sumber utamanya berada di babi yang terinfeksi, terutama di mulut dan saluran pencernaan babi. Bakteri ini dapat hidup pada suhu 0-40°C, dan menghasilkan toksin pada suhu 4-8°C, sehingga menjadi masalah yang besar dalam produksi dan penyimpanan makanan (Rosner *et al.*, 2010; Bancercz-Kisiel & Szweda, 2015).
- d. *Listeria monocytogenes* adalah bakteri penyebab penyakit melalui makanan yang dikenal dengan *listeriosis*. Penyakit ini jarang terjadi namun dapat berakibat sangat fatal karena tingkat kematiannya yang tinggi. Gejala yang ditimbulkan yaitu infeksi yang meluas ke dalam saluran darah (sepsis). Kelompok yang rentan infeksi ini adalah orang berusia lanjut dan ibu hamil karena dapat menyebabkan infeksi kehamilan dan beresiko infeksi sepsis pada bayi. Bakteri ini dapat bertahan hidup di suhu lemari pendingin. Media penularan bakteri ini adalah makanan yang dikonsumsi mentah, baik tumbuhan maupun produk hasil peternakan dan susu yang tidak dipasteurisasi (Schuppler & Loessner, 2010; Chlebicz & Slizwska, 2018).
- e. *Clostridium botulinum* merupakan bakteri gram positif berbentuk batang yang membentuk spora dan mampu menghasilkan neurotoksin. Bakteri ini menyebabkan penyakit *botulisme*. Penularan penyakit melalui

makanan yang mengandung toksin botulinum yang diproduksi oleh spora bakteri *Clostridium botulinum*. Keracunan dapat terjadi karena memakan toksin botulinum yang terdapat pada makanan dengan pengawetan yang kurang sempurna, misalnya pada proses pengalengan makanan, fermentasi, pengawetan dengan garam, pengawetan dengan asap, minyak atau asam (Doyle & Glass, 2013; WHO, 2019).

- f. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat dan berkelompok seperti anggur jika diamati secara mikroskopik. Beberapa strain bakteri ini mampu menghasilkan enterotoksin yang tahan panas dan menyebabkan keracunan makanan. Keracunan makanan karena bakteri ini disebut sebagai *staphylococcal*. Racun yang dihasilkan bakteri ini dapat bertahan pada suhu dingin dan tidak rusak di suhu panas. Makanan yang terkontaminasi biasanya berasal dari telur, susu, dan daging olahan. Keracunan makanan karena bakteri ini harus dilakukan penanganan medis dengan segera (Kadariya *et al.*, 2014; Sergelidis & Angelidis, 2017).

C. Tinjauan Tentang Kelapa

1. Definisi Kelapa

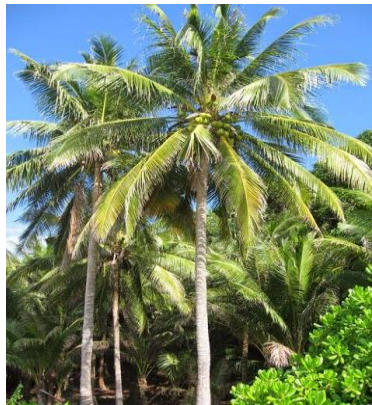
Pohon kelapa merupakan tumbuhan serba guna dikarenakan setiap bagian organ dapat dimanfaatkan oleh manusia, sehingga kerap kali dijuluki sebagai “Tree of Life” atau pohon kehidupan (Kriswiyanti, 2013). Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) mempunyai manfaat sangat besar dalam kehidupan manusia mulai dari akar, batang sampai ke pucuk. Tanaman kelapa dapat membantu perekonomian masyarakat dan Negara. Salah satu bagian yang memiliki manfaat adalah buah kelapa yang dapat diolah menjadi berbagai jenis olahan dan beberapa produk. Santan dan minyak diolah dari daging buah kelapa sedangkan arang aktif berasal dari batok kelapa yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat (Sidik dkk, 2013). Beberapa manfaat bagian pohon kelapa, yaitu :

- a. Batang kelapa dapat di jadikan sebagai tiang penyangga rumah, pondasi atap rumah dan juga jembatan.

- b. Daun kelapa yang kering biasanya dibuat untuk pembungkus gula aren .
- c. Tempurung dapat dimanfaatkan untuk membuat karbon aktif dan kerajinan tangan seperti gelas, teko, dan asbak.
- d. Daging buah kelapa dapat di gunakan sebagai bahan baku membuat santan kelapa, olahan urap-urapan, dan serundeng (Ami dan Candra, 2019).

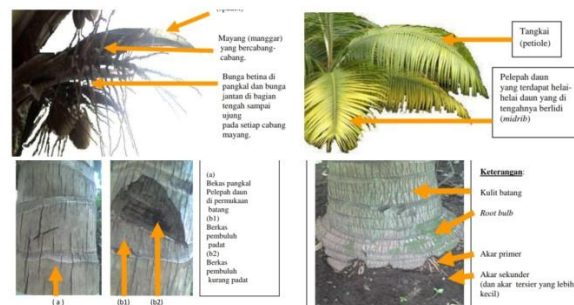
2. Klasifikasi Kelapa

- Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Sub Divisio : Angiospermae
Class : Monocotyledonae
Ordo : Palmales
Familia : Palmae
Genus : Cocos
Spesies : *Cocos nicifera* L. (Mardiatmoko dan Ariyanti, 2018)



Gambar 4. Pohon Kelapa
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

3. Morfologi dan Komposisi Kelapa



Gambar 5. Morfologi Kelapa

(Sumber: Mardiatmoko dan Ariyanti, 2018)

Pohon kelapa merupakan tanaman yang banyak tersebar di berbagai belahan dunia. Tanaman kelapa mempunyai akar serabut, berbatang tunggal, berbuah menggerombol dengan daun bertulang sejajar. Tanaman kelapa dapat tumbuh dengan baik hingga mencapai tinggi 20-25 m, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi. Di Indonesia tanaman yang tergolong kedalam famili *palmae* ini tumbuh tersebar dari Sumatra hingga Papua. Ketersebaran pohon kelapa sesuai dengan kemampuannya untuk tumbuh di berbagai ekologi lahan: dataran rendah pasang surut, dataran rendah, dataran sedang, dan dataran tinggi (Hartawan & Sarjono, 2016). Secara morfologi tanaman kelapa terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Berikut morfologi tanaman kelapa :

a. Akar

Bagian dasar dari batang kelapa bentuknya membesar, kemudian dibagian dalam tanah menciut lagi sehingga meyerupai kerucut terbalik. Pohon kelapa memiliki akar primer yang panjangnya mencapai 10-15 meter dan akar yang tumbuh ke dalam tanah 3-5 meter.

b. Batang

Umumnya batang pohon kelapa tumbuh lurus keatas, kecuali pada pohon kelapa yang tumbuh di tempat-tempat tertentu seperti dipinggir sungai, tebing dan lain-lainnya batang akan tumbuh melengkung kearah

matahari. Batang kelapa berwarna kelabu, licin, dan tinggi batang dapat mencapai 20 meter.

c. Daun

Pada biji yang baru tumbuh, mula-mula terbentuk 4-6 helai daun tersusun satu membalut yang lain. Setelah itu menyusul secara berturut-turut 4-6 helai daun yang berukuran besar. Daun kelapa tersusun melingkar membentuk spiral yang dapat kekiri atau kekanan tergantung posisi dari tandan buah terhadap pelepah daun.

d. Bunga

Pada kelapa Genjah kira-kira setelah 3-4 tahun, kelapa Dalam 4-8 tahun dan kelapa Hibrida berkisar 4 tahun. Bunga buah kelapa berwarna putih kekuningan yang terdiri dari bunga betina dan bunga jantan. Tiap satu cabang tumbuh 1-2 buah bunga betina dan bunga jantan cukup banyak yaitu sekitar 150-200 buah.

e. Buah

Buah kelapa mencapai ukuran maksimal sesudah berumur 9-10 bulan dengan berat 3-4 kg berisi cairan 0,3-0,4 liter. Pada umur 12-14 bulan buah telah cukup masak, tetapi beratnya turun menjadi 1,5-2,5 kg.

Komposisi buah kelapa ditunjukkan pada Tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi Buah Kelapa

| No | Komposisi | Jumlah Berat (%) |
|----|-----------------|------------------|
| 1 | Sabut | 35 |
| 2 | Tempurung/batok | 12 |
| 3 | Daging buah | 28 |
| 4 | Air buah | 25 |

- Daging Buah Kelapa

Daging buah kelapa berwarna putih dengan ketebalan 8-10 mm. Daging buah yang telah dewasa tersusun atas air (52%), minyak (34%), protein (3%), zat gula (1,5%), dan abu (1%). Daging buah ini merupakan hasil utama dan dimanfaatkan manusia untuk kebutuhan

rumah tangga, kopra, minyak, biofuel, dan lain-lain. Komposisi kimia daging buah kelapa ditentukan oleh umur buah. Adapun kandungan zat-zat gizi daging buah kelapa, baik kelapa muda, kelapa setengah tua, dan kelapa tua ditunjukkan pada **Tabel 2. dan Tabel 3.**

Tabel 2. Komposisi Kimia Daging Buah kelapa pada berbagai Tingkat Kematangan per 100 Gram

| No | Komposisi | Satuan | Kelapa Muda | Kelapa Setengah Tua | Kelapa Tua |
|----|-------------|--------|-------------|---------------------|------------|
| 1 | Kalori | Kal | 68,0 | 180,0 | 359,0 |
| 2 | Protein | Gr | 1,0 | 4,0 | 3,4 |
| 3 | Lemak | Gr | 0,9 | 15,0 | 34,7 |
| 4 | Karbohidrat | Gr | 14,0 | 10,0 | 14,0 |
| 5 | Kalsium | Mg | 7,0 | 8,0 | 21,0 |
| 6 | Fosfor | Mg | 30,0 | 55,0 | 98,0 |
| 7 | Besi | Mg | 1,0 | 1,3 | 2,0 |
| 8 | Vitamin A | SI | 0 | 10,0 | 0 |
| 9 | Vitamin B | Mg | 0,06 | 0,05 | 0,1 |
| 10 | Vitamin C | Mg | 4,0 | 4,0 | 2,0 |
| 11 | Air | Gr | 83,0 | 70,0 | 46,0 |

Tabel 3. Komposisi Asam Amino dalam Kelapa

| Asam Amino | Jumlah (%) |
|-------------------|-------------------|
| Lisin | 5,8 |
| Metionin | 1,4 |
| Fenilalanin | 2 |
| Triptofan | 1,2 |
| Valin | 3,5 |
| Leusin | 5,9 |
| Histidin | 2,4 |
| Tirosin | 3,2 |
| Sistin | 1,4 |
| Arginine | 15,9 |
| Alanine | 4,4 |
| Prolin | 5,5 |
| Serin | 1,7 |
| Asam Aspartate | 5,1 |
| Asam Glutamat | 19,1 |

(Barlina dkk, 2007; Subagio, 2011; Hendarmin dkk, 2018)

4. Definisi Kelapa Parut

Kelapa parut merupakan salah satu hasil olahan daging buah kelapa yang diproses dengan cara diparut. Pengolahan buah kelapa menjadi kelapa parut menggunakan dua cara yaitu menggunakan parut manual (tradisional) dan mesin parut listrik. Di kalangan masyarakat saat ini yang paling sering digunakan yaitu mesin parut listrik karena mudah dan cepat dalam pengolahannya.

Kelapa parut memiliki kandungan kalori 3 sdm kelapa parut sekitar 75-100 kalori pada tubuh, kandungan lemak dalam 3 sdm kelapa parut sekitar 10 gr lemak total dan 9 gr lemak jenuh (tanpa lemak trans), kandungan karbohidrat yang sehat sekitar 45%-65% dan serat yang dibutuhkan untuk meningkatkan pencernaan, mencegah sembelit, dan

menurunkan kolesterol dalam darah pada wanita membutuhkan 21-25 gr serat perharinya sedangkan pada pria membutuhkan 30-38 gr serat perhari. Dalam 3 sdm kelapa parut terdapat sekitar 4 gr karbohidrat dan 2 gr serat dan kandungan protein dalam 3 sdm kelapa parut terdapat sekitar 1 gr protein. Berdasarkan aturan kesehatan tubuh, pria dewasa membutuhkan sekitar 56 gr protein perhari dan pada wanita dewasa membutuhkan sekitar 46 gr perharinya (Yuwono, 2016).

5. Kerusakan Kelapa Parut

Potensi pencemaran kelapa parut biasanya disebabkan oleh bau tengik, perubahan warna menjadi kecoklatan, dan kontaminasi bakteri. Bau tengik dapat terjadi karena adanya kontak antara oksigen diudara dengan bahan pangan (oksidasi), dan kontak antara air dengan lemak pada daging buah (hidrolisis). Secara spesifik untuk reaksi hidrolisis akan berlangsung, ketika minyak dan lemak diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol yang dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada minyak dan lemak. Hal ini terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak dan lemak sehingga mengakibatkan ketengikan hidrolisa yang menghasilkan flavour dan bau tengik. Bukan hanya itu, penanganan dan penyimpanan dalam kondisi yang ekstrim, seperti adanya suhu dan kelembapan dapat mempercepat pertumbuhan mikroba dan menyebabkan aktivitas enzim lipase yang ada pada bahan pangan. Aktivitas enzim lipase atau pemanasan yang menyebabkan pemutusan ikatan ester dan pelepasan asam lemak bebas yang pada akhirnya menimbulkan aroma dan rasa tengik pada kelapa parut (Mamuaja, 2017). Sedangkan perubahan warna yang terjadi karena adanya protein dan gula pereduksi dalam suatu bahan yang akan menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan (Reaksi Maillard). Reaksi pencoklatan ini dapat menimbulkan perubahan flavour, warna dan nilai gizi produk (Hustiany, 2016).

D. Tinjauan Tentang Pencemaran Mikroba pada Bahan Pangan

1. Proses Pengolahan Bahan Pangan

Pengolahan bahan mentah menjadi bahan setengah jadi maupun bahan jadi bertujuan selain untuk memperpanjang umur simpan juga menambah nilai ekonomis bahan serta menjaga kandungan nutrisi yang terkandung didalamnya. Beberapa jenis pengolahan yang dipilih terkadang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi bahkan pengurangan nutrisi yang terkandung. Perubahan ini akan berakibat terhadap kandungan gizi kualitas organoleptik produk pangan yang dihasilkan, misalnya terjadinya perubahan warna, rasa, aroma bahkan kenampakan fisiknya. Pengolahan tersebut dapat memanfaatkan mikroorganisme dalam prosesnya, misalnya pada pengolahan menggunakan suhu lingkungan dengan cara fermentasi (Yuniastri dkk, 2018).

Mikroorganisme dalam pangan memiliki peranan penting, terutama pada proses pengolahan bahan mentah menjadi produk setengah jadi dan produk jadi dikarenakan enzim yang terdapat dalam mikroorganisme tersebut. Namun mikroorganisme juga memiliki andil dalam terjadinya kerusakan dan proses pembusukan bahan pangan. Beberapa proses pengolahan yang kurang tepat malah dapat menimbulkan tumbuhnya mikroorganisme patogen. Mikroorganisme ini selanjutnya menyebabkan terjadinya cemaran mikroba dalam bahan pangan (Yuniastri dkk, 2018).

Faktor higiene dan sanitasi yang baik menjadi syarat untuk menghindari terjadinya cemaran mikroorganisme selama proses pengolahan pangan (Wulandari dkk, 2017).

a. Personal Hygiene Penjual

Personal hygiene atau kebersihan penjamah makanan dan minuman merupakan kunci dari pengolahan makanan dan minuman yang aman dan sehat (Depkes RI, 2006). Seorang penjamah yang tidak memperhatikan personal hygiene akan menjadi peluang untuk menularkan penyakit. Personal hygiene yang kurang baik seperti tidak mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum dan

sesudah menangani bahan pangan, tidak menggunakan sarung tangan dalam mengolah bahan pangan, tidak menerapkan etika batuk dan bersin ketika di depan makanan (Widyawati dan Kusmiyati, 2019).

b. Sanitasi Tempat Penjualan

Sanitasi tempat penjualan harus dijaga kebersihannya dan dipelihara secara bersama oleh pedagang dengan masyarakat (pembeli). Lokasi dan bangunan yang tidak memenuhi syarat dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kontaminasi makanan oleh mikroorganisme seperti, bakteri, jamur, virus dan parasit, serta bahan-bahan kimia yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan (Lestari dkk, 2015). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang higiene sanitasi jasa boga meliputi :

1. Lokasi

Lokasi tidak berdekatan dengan sumber pencemaran seperti tempat sampah umum, WC umum, pabrik cat dan sumber pencemaran lainnya.

2. Lantai

Kedap air, rata, tidak retak, tidak licin, kemiringan cukup dan mudah dibersihkan.

3. Dinding

Permukaan dinding bagian dalam rata, tidak lembab, mudah dibersihkan dan berwarna terang. Permukaan dinding yang selalu kena percikan air, harus dilapisi bahan kedap air setinggi 2 (dua) meter dari lantai dengan permukaan halus, tidak menampung debu dan berwarna terang. Sudut dinding dengan lantai terbentuk lengkung (*conus*) agar mudah dibersihkan dan tidak menyimpan debu atau kotoran.

4. Langit-langit

Bidang langit-langit harus menutupi seluruh atap bangunan, terbuat dari bahan yang permukaannya rata, mudah dibersihkan, tidak menyerap air dan berwarna terang. Langit-langit harus selalu bersih

dan dirawat agar bebas dari retakan dan lubang-lubang. Tinggi langit-langit minimal 2,4 meter diatas lantai.

5. Ventilasi

Tempat penjualan harus dilengkapi dengan ventilasi agar suhu ruangan tetap terjaga dan terjadi sirkulasi atau peredaran udara. Luas ventilasi harus 20% dari luas lantai untuk mencegah udara dalam ruangan panas.

6. Tempat cuci tangan

Tersedia tempat mencuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air mengalir. Tempat mencuci tangan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau.

7. Air bersih

Air bersih harus tersedia cukup dan kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku untuk mencegah kontaminasi bakteri.

8. Tempat sampah

Menyediakan tempat sampah terpisah antara sampah basah (organik) dan sampah kering (anorganik). Tempat sampah harus selalu tertutup, diletakkan sedekat mungkin, namun harus diperhatikan untuk menghindari kemungkinan tercemarnya bahan pangan oleh sampah.

c. Sanitasi Peralatan Pengolahan Pangan

Peralatan pengolahan pangan memegang peranan yang penting terhadap kualitas makanan. Makanan yang bersih jika disimpan pada peralatan yang tidak memenuhi syarat dapat mengakibatkan kontaminasi bakteri pada bahan pangan tersebut. Pencucian peralatan pengolahan pangan biasanya dicuci di bak tempat cucian dan tidak menggunakan air mengalir sehingga kemungkinan terjadi kontaminasi bakteri pada peralatan tersebut. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tahun 2011 tentang higiene sanitasi jasa boga meliputi :

1. Tersedia tempat pencucian peralatan, jika memungkinkan terpisah dari tempat pencucian bahan pangan.
2. Pencucian peralatan harus menggunakan bahan pembersih/deterjen.
3. Peralatan dan bahan makanan yang telah dibersihkan disimpan dalam tempat yang terlindung dari pencemaran serangga, tikus dan hewan lainnya.

E. Tinjauan Tentang Angka Lempeng Total (ALT)

1. Pengertian Angka Lempeng Total (ALT)

Angka Lempeng Total (ALT) disebut juga *Total Plate Count* (TPC) adalah jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per mililiter contoh yang ditentukan melalui metode standar (BPOM, 2012). Prinsip kerja Angka Lempeng Total adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C. Pengujian dilakukan secara duplo. Setelah diinkubasi dipilih cawan petri yang mengandung 25-250 koloni bakteri. Angka lempeng total untuk 1 gram atau 1 ml sampel dihitung dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan dengan faktor pengencerannya (Sundari dan Fadhlani, 2019).

Menurut peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba Dalam Pangan Olahan, angka bakteri yang diperbolehkan pada makanan adalah ALT Bakteri (30°C, 72 jam) $\leq 1 \times 10^5$ koloni/g atau ml sampel. Uji angka lempeng total dapat dilakukan dengan dua teknik, yaitu :

a. *Spread Plate Method* (Cara Sebar)

Metode permukaan (*spread plate method*) dilakukan dengan menempatkan media pada cawan petri dan didiamkan hingga beku. Setelah itu 0,1 ml sampel disebar di atas permukaan agar. Pertumbuhan mikroba dilakukan pada media yang diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan jenis mikroba. Perhitungan jumlah koloni yang tumbuh dihitung dari setiap cawan. Perhitungan dilakukan pada cawan

yang memiliki jumlah koloni 25-250 bakteri (Rahayu dan Nurwitri, 2019).

b. *Pour Plate Method* (Cara Tabur/tuang)

Metode cawan tuang (*pour plate method*) adalah metode perhitungan jumlah mikroba dengan metode CCM yang pengenceran dan mediana disiapkan terlebih dahulu. Menurut Yunita *et al.* (2015), metode *pour plate* dilakukan dengan cara menuangkan 1 ml sampel dari setiap pengenceran pada cawan petri yang kosong, kemudian menuangkan media yang masih cair sehingga media dengan sampel tercampur. Langkah selanjutnya adalah memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan dan inkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

2. Keuntungan dan Kelemahan dari Angka Lempeng Total

Keuntungan dari metode pertumbuhan agar atau metode uji Angka Lempeng Total adalah dapat mengetahui jumlah mikroba yang dominan. Keuntungan lainnya dapat diketahui adanya mikroba jenis lain yang terdapat dalam sampel. Adapun kelemahan dari metode ini adalah :

- a. Kemungkinan terjadinya koloni yang berasal lebih dari satu sel mikroba, seperti pada mikroba yang berpasangan, rantai atau kelompok sel.
- b. Kemungkinan ini akan memperkecil jumlah sel mikroba yang sebenarnya. Kemungkinan ada jenis mikroba yang tidak dapat tumbuh karena penggunaan jenis media agar, suhu, pH, atau kandungan oksigen selama masa inkubasi.
- c. Kemungkinan ada jenis mikroba tertentu yang tumbuh menyebar di seluruh permukaan media agar sehingga menghalangi mikroba lain. Hal ini akan mengakibatkan mikroba lain tersebut tidak terhitung.
- d. Perhitungan dilakukan pada media agar yang jumlah populasi mikroba antara 25-250 koloni. Bila jumlah populasi kurang dari 25 koloni akan menghasilkan perhitungan yang kurang teliti secara statistic, namun bila lebih dari 250 koloni akan menghasilkan hal yang sama karena terjadi persaingan diantara koloni.

- e. Perhitungan populasi mikroba dapat dilakukan setelah masa inkubasi yang umumnya membutuhkan waktu 24 jam atau lebih (Sundari dan Fadhliani, 2019).

BAB III

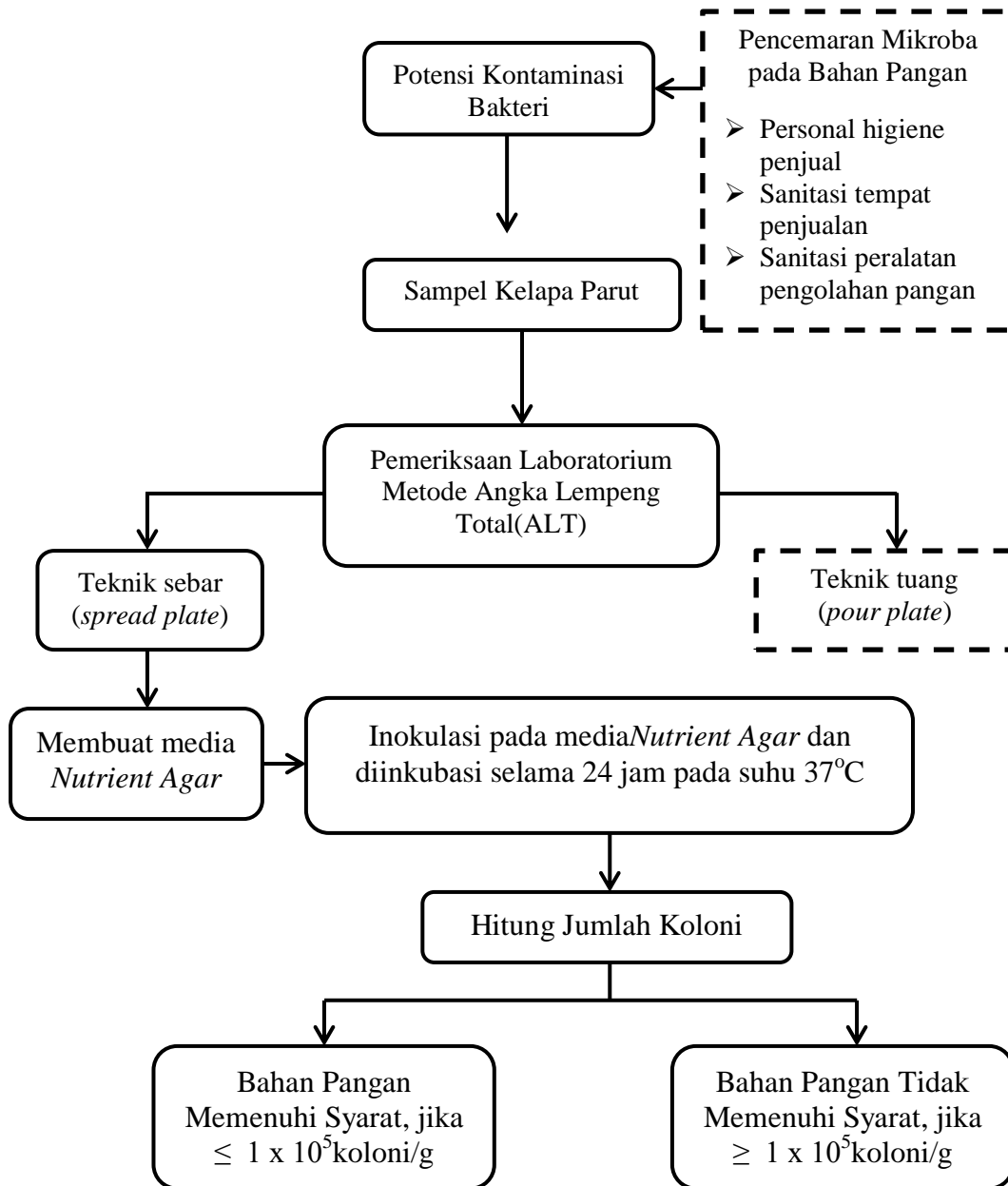
KERANGKA KONSEP

A. Dasar Pemikiran

Kelapa parut merupakan salah satu hasil olahan daging buah kelapa yang diproses dengan cara diparut. Pengolahan buah kelapa menjadi kelapa parut menggunakan dua cara yaitu menggunakan parut manual (tradisional) dan mesin parut listrik. Di kalangan masyarakat saat ini yang paling sering digunakan yaitu mesin parut listrik karena mudah dan cepat dalam pengolahannya. Mesin parut listrik pada umumnya digunakan secara berulang dan hanya di bersihkan menggunakan kain. Sebagian besar pedagang kelapa parut membersihkan mesin kelapa parutnya sekali sehari setelah berdagang, padahal bisa saja bakteri itu berasal dari lingkungan sekitar penjualan yang kurang diperhatikan sehingga menjadi peluang kontaminasi bakteri pada mesin parut tersebut. Selama proses pengolahan kelapa parut pedagang tidak mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum dan sesudah BAB, tidak menggunakan sarung tangan bisa saja menjadi penyebab terjadinya kontaminasi bakteri pada kelapa parut.

Untuk mengetahui seberapa banyak bakteri yang ada pada kelapa parut dapat dilakukan hitung jumlah koloni bakteri menggunakan metode angka lempeng total dimana dilakukan pengenceran sampel, selanjutnya sampel ditanam pada media *Nutrient Agar* dengan cara sebar (*Spread Plate Method*) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri dengan kriteria koloni yang baik pada cawan petri yaitu 25-250 koloni bakteri. Pada pemeriksaan hitung jumlah koloni bakteri pada kelapa parut menggunakan metode angka lempeng total dikatakan memenuhi syarat, jika $\leq 1 \times 10^5$ koloni/g dan dikatakan tidak memenuhi syarat, jika $\geq 1 \times 10^5$ koloni/g.

B. Bagan Kerangka Pikir



Keterangan :

⎓ : variabel yang tidak diteliti

▭ : variabel yang diteliti

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independen Variabel*)

Variabel independen (variabel bebas) adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kelapa parut.

2. Variabel Terikat (*Dependen Variabel*)

Variabel dependen (variabel terikat) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Angka Lempeng Total bakteri.

D. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1. Definisi Operasional

- a. Kelapa parut adalah salah satu hasil olahan daging buah kelapa yang diproses dengan cara diparut hingga halus menggunakan mesin parut listrik yang dijual di Pasar Kota Kendari.
- b. Cemaran bakteri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cemaran bakteri yang ditandai dengan menggunakan pemeriksaan metode ALT.
- c. Angka Lempeng Total (ALT) adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menumbuhkan sel-sel mikroba hidup pada media *Plate Count Agar* (PCA) sehingga sel tersebut dapat hidup dengan baik dan membentuk koloni yang dapat dilihat secara langsung dengan mata dan dapat dihitung dengan *hand counter*.
- d. Metode Sebar (*Spread Plate Method*) adalah suatu teknik yang dilakukan dengan menanam sampel pada media NA yang telah padat.

2. Kriteria Objektif

- a. Memenuhi syarat : $\leq 1 \times 10^5$ koloni/g.
- b. Tidak memenuhi syarat, : $\geq 1 \times 10^5$ koloni/g.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik yakni dengan melakukan pemeriksaan sampel kelapa parut untuk melihat keberadaan bakteri menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2021.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu semua pedagang kelapa parut sebanyak 15 penjual yang berada di 3 pasar Kota Kendari yaitu pasar Mandonga sebanyak 5 penjual, pasar Sentral Wua-Wua sebanyak 4 penjual dan pasar Anduonohu sebanyak 6 penjual.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu kelapa parut yang dijual di 15 pedagang di pasar Kota Kendari dengan teknik pengambilan sampel yaitu *Total sampling*.

D. Prosedur Pengumpulan Data

1. Data primer diperoleh berdasarkan hasil observasi langsung koloni bakteri pada sampel kelapa parut yang dijual di Pasar Kota Kendari.
2. Data sekunder diperoleh dari hasil penelitian terdahulu, jurnal dan dari buku-buku yang dipublikasikan kemudian dijadikan landasan teoritis dalam penulisan proposal ini.

E. Instrumen Penelitian

1. Logbook
2. Alat tulis

F. Prosedur Kerja

1. Pra Analitik

- a. Metode : Angka Lempeng Total (ALT) dengan Teknik Sebar (*Spread Plate*).
- b. Prinsip : sel mikroba yang masih hidup akan berkembang biak dan membentuk koloni pada media agar yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.
- c. Sterilisasi

Pada tahap sterilisasi bahan penelitian dan alat-alat yang akan digunakan dilakukan sterilisasi semua alat menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

1. Alat :

Tabel 4. Instrumen Penelitian

| NO | NAMA ALAT | JUMLAH ALAT |
|-----|-----------------|-------------|
| 1 | Autoclave | 1 buah |
| 2 | Batang Pengaduk | 1 buah |
| 3 | Cawan Petri | 30 buah |
| 4 | Cawan Porselin | 1 buah |
| 5 | Corong | 1 buah |
| 6 | Drigelsky | 1 buah |
| 7 | Erlenmeyer | 6 buah |
| 8 | Gelas Kimia | 6 buah |
| 9 | Gelas Ukur | 1 buah |
| 10 | Incubator | 1 buah |
| 11 | Kaki Tiga | 2 buah |
| 12. | Lampu Spirtus | 2 buah |
| 13 | Neraca Analitik | 1 buah |
| 14 | Rak Tabung | 6 buah |
| 15 | Sendok Tanduk | 6 buah |
| 16 | Tabung Reaksi | 30 buah |

2. Bahan:
 - a. Aquades
 - b. Kertas label
 - c. Medium petri *Nutrient Agar* (NA)
 - d. NaCl 0,9%
 - e. Sampel kelapa parut
 - f. Tissue
- d. Pembuatan media *Nutrient agar* (NA)
 1. Media NA ditimbang sebanyak 50,4 gram
 2. Ditambahkan aquadest sebanyak 1800 ml di homogenkan menggunakan batang pengaduk dan di panaskan diatas hot plate hingga homogen dengan sempurna sampai jernih.
 3. Media NA dimasukkan ke dalam autoklaf dengan suhu 121° C selama 15 menit untuk sterilisasi.
- e. Pengambilan Sampel
 1. Disiapkan wadah plastic untuk sampel kelapa parut.
 2. Sampel diberi label dengan mencantumkan nama dan kode sampel, tanggal pembelian, asal lokasi, dan waktu pembelian. Sampel dimasukkan ke dalam *ice box* yang tertutup rapat.
 3. Sampel dibawa ke laboratorium Bakteriologi Poltekkes Kemenkes Kendari untuk diperiksa cemaran bakteri menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT).
 4. Sampel yang telah terkumpul dikeluarkan dari *ice box*.
 5. Sebelum diperiksa plastik semua sampel didesinfeksi menggunakan kapas alkohol.

2. Analitik

Hari I

- a. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Pengenceran sampel

1. Sampel ditimbang sebanyak 10 gram lalu di tambahkan 90 ml NaCl 0,9% dan dihomogenkan.
 2. Larutan sampel kelapa parut dipipet 1 ml oleh peneliti lalu dimasukkan ke dalam tabung steril yang sudah berisi 9 ml NaCl 0,9%, kemudian homogenkan (Tabung Pengenceran 1).
 3. Dari tabung pengenceran I dipipet 1 ml oleh peneliti untuk dimasukkan kedalam tabung pengenceran ke -2 yang juga sudah berisi 9 ml NaCl steril. Begitu seterusnya sampai diperoleh pengenceran yang diperlukan sampai pengenceran ke -5. Sedangkan pengenceran ke-6 di jadikan kontrol negatif.
- c. Inokulasi ke media *Nutrient Agar* dengan metode *Spread Plate* :
1. Beri label pada masing-masing media *Nutrient Agar*.
 2. Masing-masing pengenceran sampel diambil 0,1 ml dimasukkan ke dalam petridish steril yang sudah diberi tanda nomor sampel, pengenceran dan tanggal pelaksanaan pemeriksaan.
 3. Batang drugalsky diambil kemudia dicelupkan ke dalam alkohol dan dibakar di atas bunsen beberapa saat kemudian didinginkan dan tunggu beberapa detik.
 4. Ratakan sampel dengan drugalsky tersebut.
 5. Lakukan prosedur di atas terhadap sampel yang lain.
 6. Balik cawan, inkubasi selama 1×24 jam pada suhu 37° C.

Hari II

- a. Perhitungan koloni
1. Idealnya jumlah koloni per plate yang boleh dihitung yaitu antara 25-250 cfu (*Colony From Unit*).
 2. Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual dan dapat pula menggunakan Colony Counter.
 3. Satu koloni dihitung 1 koloni.
 4. Dua koloni yang bertumpuk dihitung 1 koloni.
 5. Beberapa koloni yang berhubungan dihitung 1 koloni.

6. Dua koloni yang berhimpitan dan masih dapat dibedakan dihitung 2 koloni.
7. Koloni yang terlalu besar (lebih besar dari setengah luas cawan) tidak dihitung.
8. Koloni yang besarnya kurang dari setengah luas cawan dihitung 1 koloni.

(Buku Panduan Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kendari 2019)

3. Pasca Analitik

- a. Memenuhi syarat : $\leq 1 \times 10^5$ koloni/g.
- b. Tidak memenuhi syarat : $\geq 1 \times 10^5$ koloni/g.

G. Pengolahan Data

Data hasil pemeriksaan hitung jumlah koloni bakteri menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) dibuat deskriptif dan dinarasikan dalam bentuk laporan hasil.

H. Analisis Data

Sesuai jenis penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik yakni dengan melakukan pemeriksaan hitung jumlah koloni bakteri pada sampel kelapa parut menggunakan metode angka lempeng total. Data akan diolah kemudian dianalisa dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Perhitungan jumlah koloni metode Angka Lempeng Total (ALT) :

$$\sum \text{koloni} = \sum \text{koloni yang tumbuh} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

- b. $X \frac{f}{n} \times k$

X : Jumlah presentase hasil yang diteliti

f : Jumlah variabel yang diteliti

n : Jumlah sampel penelitian

k : Konstanta (100%)

I. Penyajian Data

Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel yang kemudian dinarasikan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

a. Profil Kota Kendari

Kota Kendari terletak di jazirah Tenggara Pulau Sulawesi. Wilayah daratannya sebagian besar terdapat di daratan, mengelilingi Teluk Kendari dan terdapat satu pulau, yaitu Pulau Bungkutoko, secara geografis terletak di bagian selatan garis khatulistiwa, berada di antara 3°54'30" – 4°3'11" Lintang Selatan dan 122°23' – 122°39' Bujur Timur. Kota Kendari memiliki luas± 295,89 km² atau 0,70 persen dari luas daratan Provinsi Sulawesi Tenggara, merupakan daratan yang berbukit dan dilewati oleh sungai-sungai yang bermuara ke Teluk Kendari sehingga teluk ini kaya akan hasil lautnya.

b. Wilayah Administrasi

Kota Kendari terdiri dari 10 kecamatan dan 64 kelurahan, yaitu :

1. Kecamatan Abeli, terdiri dari 13 kelurahan.
2. Kecamatan Baruga, terdiri dari 4 kelurahan.
3. Kecamatan Kendari, terdiri dari 9 kelurahan.
4. Kecamatan Kendari Barat, terdiri dari 9 kelurahan.
5. Kecamatan Mandonga, terdiri dari 6 kelurahan.
6. Kecamatan Poasia, terdiri dari 4 kelurahan.
7. Kecamatan Kadia, terdiri dari 5 kelurahan.
8. Kecamatan Wua-Wua, terdiri dari 4 kelurahan.
9. Kecamatan Kambu, terdiri dari 4 kelurahan.
10. Kecamatan Puuwatu, terdiri dari 6 kelurahan.

B. Hasil Penelitian

Dari hasil Uji Cemar Bakteri menggunakan metode Angka lempeng Total (ALT) yang dilakukan pada 15 sampel kelapa parut yang berada di 3 pasar yang ada di Kota Kendari, sampel yang telah dikumpulkan kemudian di analisis dengan hasil berdasarkan Tabel berikut:

Tabel 5. Klasifikasi Sampel Kelapa Parut Berdasarkan Lokasi Pasar

| No | Nama Pasar | Kode Sampel | Jumlah Sampel | Presentase (%) |
|---------------|-----------------------|-------------|---------------|----------------|
| 1 | Pasar Mandonga | S1-S5 | 5 | 33 |
| 2 | Pasar Sentral Wua-Wua | S6-S9 | 4 | 27 |
| 3 | Pasar Anduonohu | S10-S15 | 6 | 40 |
| Jumlah | | | 15 | 100% |

Sumber : data primer 2021

Berdasarkan tabel di atas sampel yang digunakan sebanyak 15 sampel yang berada di 3 pasar Kota Kendari yaitu pasar Mandonga 5 penjual, pasar Sentral Wua-Wua 4 penjual dan pasar Anduonohu 6 penjual.

Tabel 6. Distribusi Hasil Analisis Jumlah Bakteri Pada Sampel Kelapa Parut

| No | Kode sampel | Nilai (ALT) (CFU/g) | Keterangan |
|----|-------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | S1 | $1,1 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 2 | S2 | $1,3 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 3 | S3 | $1,4 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 4 | S4 | $1,6 \times 10^4$ | Memenuhi Syarat |
| 5 | S5 | $2,1 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 6 | S6 | $4,6 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 7 | S7 | $4,6 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 8 | S8 | $1,2 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 9 | S9 | $1,2 \times 10^4$ | Memenuhi Syarat |
| 10 | S10 | $1,4 \times 10^4$ | Memenuhi Syarat |
| 11 | S11 | $2,5 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 12 | S12 | $4,0 \times 10^2$ | Memenuhi Syarat |
| 13 | S13 | $9,4 \times 10^4$ | Memenuhi Syarat |
| 14 | S14 | $1,6 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |
| 15 | S15 | $1,3 \times 10^5$ | Tidak Memenuhi Syarat |

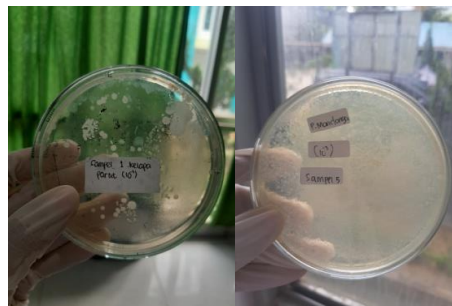
Sumber : data primer 2021

Keterangan:

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

MS : Memenuhi Syarat

Tabel diatas menunjukkan bahwa dari 15 sampel di dapatkan 5 sampel yang angka cemarannya dibawah batas maksimum dan 10 sampel lainnya tercemar oleh bakteri. Hal ini sesuai berdasarkan ketentuan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba Dalam Pangan Olahan.



(a)

(b)

Gambar 6. (a) Memenuhi Syarat dan (b) Tidak Memenuhi Syarat

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari Berdasarkan Ketentuan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba Dalam Pangan Olahan.

| No | Kriteria Angka Lempeng Total (ALT) Pada Kelapa Parut | Frekuensi | Presentase (%) |
|---------------|--|-----------|----------------|
| 1 | Memenuhi Syarat | 5 | 33,3 |
| 2 | Tidak Memenuhi Syarat | 10 | 66,7 |
| Jumlah | | 15 | 100% |

Sumber : data primer 2021

Berdasarkan tabel di atas sebanyak 5 sampel (33,3%) masuk dalam kategori memenuhi syarat dan 10 sampel (66,7%) tidak memenuhi syarat.

B. Pembahasan

Di Pasar Kota Kendari terdapat 15 penjual kelapa parut yang tersebar di beberapa titik. Peneliti menduga keberadaan bakteri pada kelapa parut berasal dari penjual yang tidak memperhatikan personal hygiene, sanitasi peralatan pengolahan pangan, dan sanitasi tempat penjualan.

Dari hasil uji laboratorium yang dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total (ALT) terhadap 15 sampel kelapa parut didapatkan hasil 5 sampel yang angka cemarannya di bawah batas maksimum yang telah ditetapkan yaitu S4, S9, S10, S12, dan S13. Hal ini menunjukkan bahwa kelapa parut yang dijual di Pasar Kota Kendari 33,3% dalam kategori memenuhi syarat berdasarkan ketentuan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemarkan Mikroba Dalam Pangan Olahan.

Berdasarkan Hasil Pengamatan menunjukkan bahwa dari 15 sampel kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari terdapat 10 sampel kelapa parut yaitu, S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S11, S14, dan S15 yang dikatakan 66,7% dalam kategori tidak memenuhi syarat karena hasil penelitian yang didapatkan dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total telah melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuni Hariyatin (2018) mengenai identifikasi bakteri *Salmonella sp* pada santan kelapa buatan sendiri yang dijual oleh pedagang bubur tradisional di Jombang diperoleh hasil 60% sampel santan buatan sendiri positif tercemar bakteri *Salmonella sp*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Anna Rizky Utami (2017) tentang identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada kelapa parut yang dijual di pasar kota Kendari, diperoleh 3 sampel (18,75%) dari 16 sampel (100%) kelapa parut positif tercemar *Escherichia coli*.

Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Putri Mustika Sari, dkk (2019) tentang *Staphylococcus Aureus* dalam minuman santan kelapa tradisional diperoleh hasil 4 sampel (66,7%) dari 6 sampel (100%) es dawet positif tercemar *Staphylococcus Aureus*.

Berdasarkan hasil observasi peneliti terhadap personal hygiene penjual kelapa parut dan sanitasi lingkungan tempat penjualan di Pasar Kota Kendari masih banyak dari penjual kelapa parut yang tidak memperhatikan personal hygiene seperti tidak mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir, tidak menggunakan sarung tangan, tidak menjaga kebersihan alat dan mesin parut listrik yang digunakan padahal hal-hal kecil seperti itulah yang menjadi penyebab kontaminasi bakteri pada kelapa parut tersebut. Dalam hal ini faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap proses kontaminasi, melalui air, tanah dan udara seperti, lingkungan yang kumuh, bau, kotornya pasar akibat sampah dan sisa-sisa dagangan yang dibuang sembarangan. Oleh karena itu masyarakat sebagai konsumen harus lebih berhati-hati dalam membeli berbagai bahan makanan yang di perdagangkan untuk kesehatan .

Menurut Depkes RI (2006) Personal hygiene atau kebersihan penjamah makanan dan minuman merupakan kunci dari pengolahan makanan dan minuman yang aman dan sehat. Hal ini juga sesuai teori bahwa seorang penjamah yang tidak memperhatikan personal hygiene akan menjadi peluang untuk menularkan penyakit. Personal hygiene yang kurang baik seperti tidak mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir sebelum dan sesudah menangani bahan pangan, tidak menggunakan sarung tangan dalam mengolah bahan pangan, tidak menerapkan etika batuk dan bersin ketika di depan makanan (Widyawati dan Kusmiyati, 2019).

Penelitian ini sesuai dengan teori bahwa sanitasi tempat penjualan harus dijaga kebersihannya dan dipelihara secara bersama oleh pedagang dengan masyarakat (pembeli). Lokasi dan bangunan yang tidak memenuhi syarat dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kontaminasi makanan oleh mikroorganisme seperti, bakteri, jamur, virus dan parasit, serta bahan-bahan kimia yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan (Lestari dkk, 2015).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tahun 2011 tentang higiene sanitasi jasa boga Peralatan pengolahan pangan memegang peranan yang penting terhadap kualitas makanan. Makanan yang bersih jika disimpan pada peralatan yang tidak memenuhi syarat dapat mengakibatkan kontaminasi bakteri pada bahan pangan tersebut. Pencucian peralatan pengolahan pangan biasanya dicuci di bak tempat cucian dan tidak menggunakan air mengalir sehingga kemungkinan terjadi kontaminasi bakteri pada peralatan tersebut.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan tanggal 9 Juli 2021 tentang Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari 15 sampel kelapa parut pada uji angka lempeng total terdapat 10 sampel kelapa parut yang angka cemaran bakterinya melebihi batas maksimum.
2. Angka lempeng total bakteri pada 15 sampel kelapa parut yang dijual di Pasar Kota Kendari didapatkan jumlah koloni bakteri yang tertinggi adalah sebesar $4,6 \times 10^5$ CFU/g dan yang terendah yaitu $4,0 \times 10^2$ CFU/g.
3. Dari 15 sampel kelapa parut yang dijual di pasar Kota Kendari terdapat 5 sampel (33,3%) yang memenuhi syarat berdasarkan ketentuan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan. Sedangkan 10 sampel (66,7%) dalam kategori tidak memenuhi syarat karena hasil penelitian yang didapatkan dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total telah melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan.

B. Saran

1. Bagi institusi dapat menjadi referensi dibidang Kesehatan khususnya pada mata kuliah dibidang bakteriologi tentang Gambaran Angka lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut.
2. Bagi pedagang kelapa parut untuk lebih memperhatikan personal hygiene dan kebersihan lingkungan sekitar untuk meminimalkan kontaminasi pada bahan pangan.
3. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan gambaran angka lempeng total (ALT) bakteri pada kelapa parut dan santan kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, E., Gugsa, G., and Ahmed, M. 2020. Review on major food-borne zoonotic bacterial pathogens. *Journal of Tropical Medicine*: 1-19.
- Agustina, T. 2005. *Pentingnya Higiene Penjamah Makanan Tradisional, disajikan dalam Seminar Nasional Membangun Citra pangan Tradisional*. Fakultas Teknik:UNNES
- Ami, M. S & Candra, E. A. (2019). Identifikasi Tumbuhan Dalam Masakan Tradisional Urap-Urap Sebagai Materi Penyusun Buku Referensi Taksonomi Tumbuhan. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan*, 4(2), 83-92.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2016. *Statistik Daerah Kecamatan di Kota Kendari*. Badan Pusat Statistik Kota Kendari
- Bancerz-Kisiel, A and Szweda, W. 2015. Yersiniosis – a zoonotic foodborne disease of relevance to public health. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*.vol 22(3): 397-402.
- Barlina, R., Karouw, S., Towaha, J., Hutapea, R. (2007). Pengaruh perbandingan air kelapa dan penambahan daging kelapa. *Jurnal Litri. Balai penelitian tanaman kelapa dan palma lain (Balitka)*, 13 (12), 73-80.
- Bintsis, T. 2018. Microbial pollution and food safety. *AIMS Microbiology*. vol 4(3): 377-396.
- BPOM. 2012. *Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga*. Jakarta: Direktorat Standardisasi Produk Pangan.
- Chlebicz, A and Slizewska, K. 2018. Campylobacteriosis, salmonellosis, yersiniosis, and listeriosis as zoonotic foodborne disease: a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.vol 15(5): 1-28.
- Depkes RI. (2006). *Kumpulan Modul Kursus Hygiene Sanitasi Makanan dan Minuman*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Doyle, M. E and Glass, K. 2013. Spores of *Clostridium botulinum* in dried dairy products. *Food Research Institute*: 1-4.
- Effendi, Irwan. 2020. *Metode Identifikasi dan Klasifikasi Bakteri*. Riau: Oceanum Press.
- Fifendy, Mades., dan Biomed, M. 2017. *Mikrobiologi*. Depok: Kencana.
- Fung, F., Wang, H. S., and Menon, S. 2018. Food Safety in the 21st century. *Biomedical Journal*.vol 41(2): 88-95.

- Hariyatin, Yuni. 2018. *Identifikasi Bakteri Salmonella sp pada Santan Buatan Sendiri yang Dijual oleh Pedagang Bubur Tradisional di Jombang*. KTI Poltekkes Kemenkes Jombang
- Hartawan, R., & Sarjono, A. (2016). "Karakteristik Fisik dan Produksi". Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Alumni Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Batanghari email korespondensi: rudi2810@yahoo.com Pendahuluan Kelapa (*Cocos nuc.* *Jurnal Media Pertanian*, 1 (2), 45-54.
- Hendarmin., Kartika, M., Pebrianti, W. (2018). Pelatihan dan Pendampingan pengolahan komoditi kelapa. *Jurnal pengabdian dan pemberdayaan masyarakat*, 2 (1), 1-6.
- Hustiany, R. 2016. *Reaksi Maillard*. Banjarmasin : Lambung Mangkurat University Press.
- Kadariya, J., Smith, T. C., and Thapaliya, D. 2014. *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus* food-borne disease: an ongoing challenge in public health. *BioMed Research International*.
- Kriswiyanti, E. (2013). Keanekaragaman Karakter Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L) Yang Digunakan Sebagai Bahan Upacara Padudusan Agung. *Jurnal Biologi*, 1. 15-19.
- Lestari, D. P, Nurjazuli. N., Hanani. Y. 2015. Hubungan Hygiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* pada Minuman Jus Buah di Tembalang Kesehatan Lingkungan Indonesia.
- Majowicz, S. E., Musto, J., Scallan, E., Angulo, F. J., Kirk, M., O'Brien, S. J., Jones, T. F., Fazil A., and Hoekstra, R. M. 2010. The global burden of nontyphoidal *Salmonella gastroenteritis*. *Clinical Infectious Diseases*.vol 50(6): 882-889.
- Mamuaja, C. F. 2017. *Lipida*. Manado : Unsrat Press.
- Marditmoko, G., dan Ariyanti, M. 2018. *Produksi Tanaman Kelapa (Cocos nucifera L.)*. Ambon: Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Nurmawati, S., Prodjosowoyo, S., Chairunnisa, N. H., Djauhari, H., dan Alisjahbana, B. 2019. Faktor Risiko Penyebab *Foodborne Disease* pada Siswa SD. *Jurnal Sains dan Kesehatan*.vol 4(4): 180-184.
- Quinto, E. J., Caro, I., Villalobos-Delgado, L. H., Mateo, J., De-Mateo-silleras, B., and Redondo-Del-rio, M. P. 2019. Food safety through natural antimicrobials. *Antibiotics*.vol 8(4): 1-30.
- Rahayu, W. P., dan Nurwitri, C. C. 2019. Mikrobiologi Pangan. Bogor: IPB Press

- Rosner, B. M., Stark, K., and Werber, D. 2010. Epidemiology of reported *Yersinia enterocolitica* infections in Germany, 2001-2008. *BMC Public Health*.vol 10(337): 1-8.
- Sari, M. H. 2017. Pengetahuan dan sikap keamanan pangan dengan perilaku penjaja makanan jajanan anak sekolah dasar. *Journal of Health Education*. Vol 2(2): 163-170.
- Sari, P. M., dkk. 2019. Staphylococcus Aureus in Traditional Coconut Milk Drinks. *Tropical Health and Medicine Research*. Vol 1(1):33-38.
- Schuppler, M & Loessner, M. J. 2010. The opportunistic pathogen *Listeria monocytogenes*: pathogenicity and interaction with the mucosal immune system. *International Journal of Inflammation*: 1-12.
- Sergelidis, D and Angelidis, A. S. 2017. *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*: a controversial food-borne pathogen. *Applied Microbiology*.vol 64: 409-418.
- Sidik, S. L., Fatimah, F., & Sangi, M. S. (2013). Pengaruh penambahan emulsifier dan stabilizer terhadap kualitas santan kelapa. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 2(2), 79-83.
- Subagio. (2011). Potensi daging buah kelapa sebagai bahan baku pangan bernilai. *Jurnal Pangan*, 20 (1), 15-26.
- Sundari, Sri., dan Fadhliani. 2019. “Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Sediaan Kosmetik Lotion X di BBPOM Medan.” *Jurnal Biologica Samudra* 1 (1): 25-33.
- Utami, A. R. 2017. *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari*. KTI Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kendari
- Widyawati, Baiq., dan Kusmiyati. 2019. “Personal Higiene, Sanitasi Peralatan dan Sanitasi Tempat Penjualan Makanan di Lombok Tengah.” *Journal of Environmental Health Research* 3(1): 162-166.
- Wieczorek, K and Osek, J. 2013. Antimicrobial resistance mechanisms among *Campulobacter Kinga* Wieczorek. *BioMed Research International*.vol 10(1): 9141.
- World Health Organization. 2019. Foodborne Disease. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1.
- Wulandari, A., dkk. 2017. Angka Cemaran Mikroba dan Identifikasi Faktor Resiko Pada Tahap Pembersihan dan Perebusan Produksi Ikan Kayu di Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh. *Jimvet*.01 (2).

- Yulianto, D., Sukrama, I. D. M., dan Hendrayana, MA. 2019. Isolasi bakteri *Eschericia coli* pada lawar merah babi di kota Denpasar. *Intisari Sains Medis*. vol 10(1): 53-56.
- Yuniastri, dkk. 2018. "Mikroorganisme dalam Pangan." *Jurnal Cemara* 15(2):15-20.
- Yunita, M., Y. Hendrawan, dan R. Yulianingsih. 2015. Analisis Kualitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 3 (3): 237-248.
- Yuwono, S. S. 2016. Kelapa (*Cocos nucifera* L.). Universitas Brawijaya. Malang

LAMPIRAN

A. Instrumen Penelitian

1. Alat penelitian



Autoclave



Cawan Petri



Cawan Porselin, Batang Pengaduk,
Corong, Sendok Tanduk



Gelas Ukur



Api Bunsen



Erlenmeyer



Gelas Kimia



Inkubator



Neraca Analitik



Tabung Reaksi



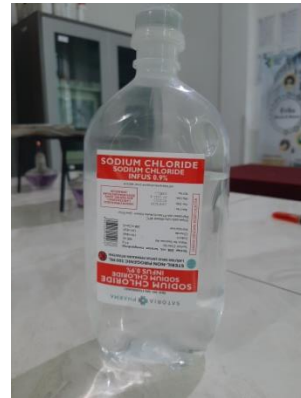
Oven

2. Bahan penelitian

a. Media NA



b. NaCl 0,9%



c. Aquades



d. Alkohol 70 %



e. Sampel Kelapa Parut



B. Prosedur Kerja

a. Pembuatan Media NA



b. Persiapan sampel



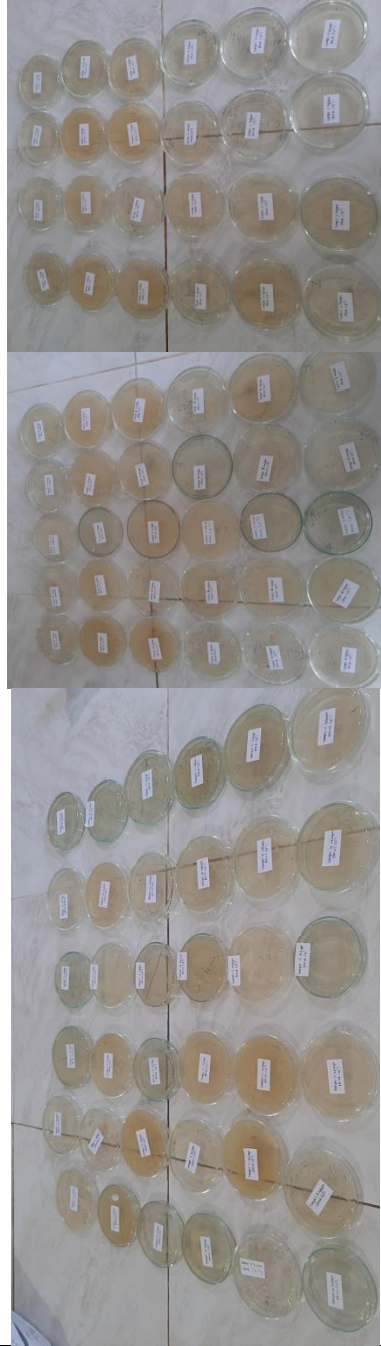
c. Pengenceran Sampel



d. Inokulasi ke media NA




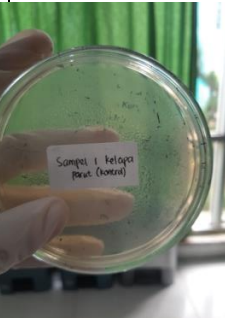






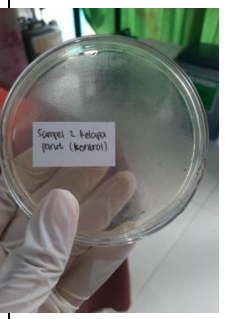

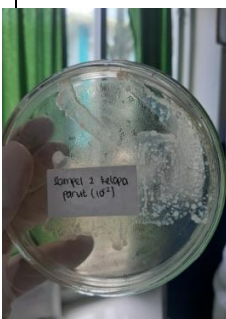



e. Siap untuk dihitung

















f. Perhitungan jumlah koloni



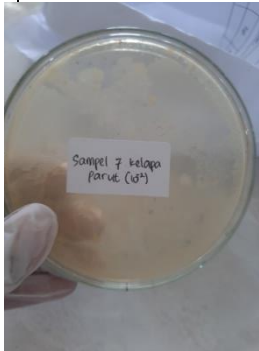
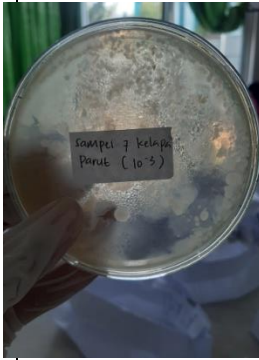
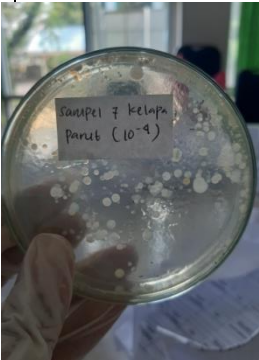
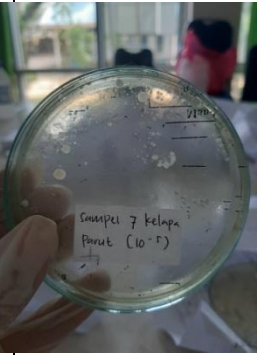

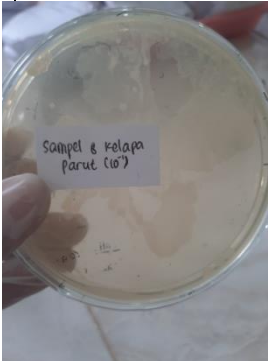
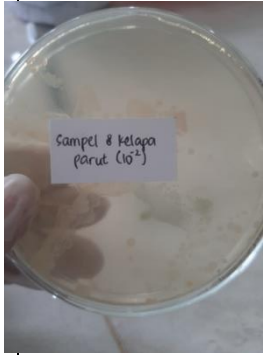

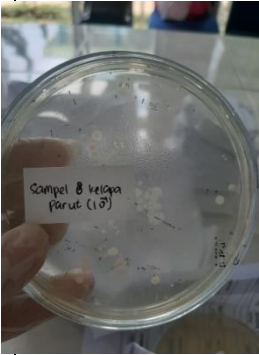
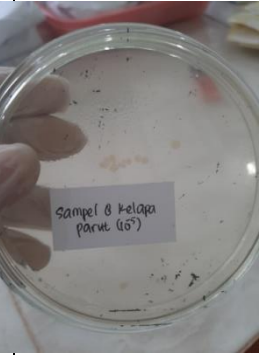


C. Gambar Hasil Penelitian




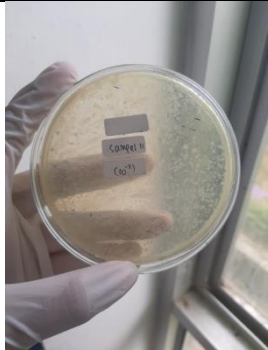



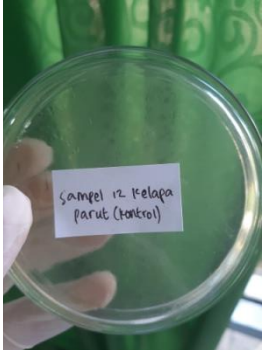



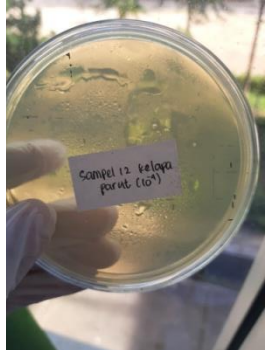
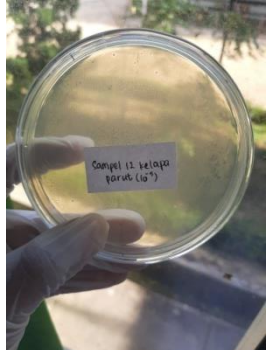

| NO | Gambar sampel | Kontrol (-) | 10^{-1} | 10^{-2} | 10^{-3} | 10^{-4} | 10^{-5} |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |





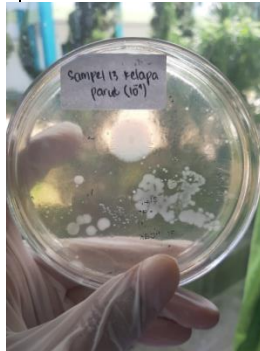









| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  | | | | | | |

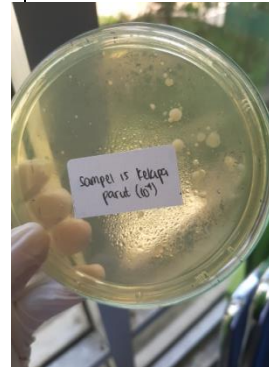
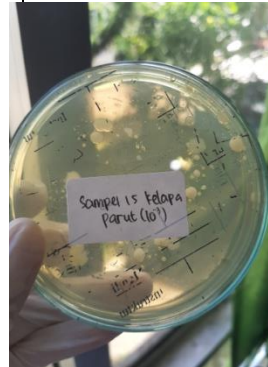
| | | | | | | | |
|----|---|--|---|--|--|--|--|
| | |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|--|--|--|
| |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|--|--|--|
| 9. |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. |  | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|--|--|--|
| | |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. |  | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|--|--|--|
| | |  |  |  |  |  |  |
| 14. |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. |  | | | | | | |





KEMENTERIAN KESEHATAN R I
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com

Nomor : LB.02.01 / 1 / 2/23 / 2021
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sultra
di-
Kendari

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari:

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari

Mohon kiranya dapat diberikan izin penelitian oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kendari, 05 Mei 2021

Direktur,

Askrening, SKM., M.Kes.
NIP.196909301990022001



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 30 Juni 2021

K e p a d a

Nomor : 070/2072/Balitbang/2021
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Yth Direktur Poltekkes Kendari
Di -
KENDARI

Berdasarkan Surat Direktur Poltekkes Kendari Nomor :
LB.02.01/1/2123/2021 tanggal 05 Mei 2021 perihal tersebut diatas,
Mahasiswa di bawah ini :

Nama : JEIN AULIA FARAREN
NIM : P00341018068
Program Studi : DIII Teknologi Lab. Medis
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : Lab. Medis Poltekkes Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi di atas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

“GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI PADA KELAPA PARUT YANG DIJUAL DI PASAR KOTA KENDARI”.

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : 30 Juni 2021 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA
SEKRETARIS

Dr. Drs. LA ODE MUSTAFA MUHTAR M.Si

Pembina Tk I, Gol. IV/b
Nip. 19740104 199302 1 001

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Ketua Prodi DIII Teknologi Lab. Medis Poltekkes Kendari di Kendari;
3. Kepala Lab. Medis Poltekkes Kendari di Kendari;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com

Nomor : LB.02.01 / 1 / *2340* / 2021
Lampiran : 1 (satu) eks.
Perihal : Persetujuan Penggunaan Laboratorium

Kepada Yth,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
di-
Kendari

Berdasarkan Surat Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor: 070/2072/Balitbang/2021 tanggal 30 Juni 2021 perihal tersebut di atas, Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Jurusan/Prodi : D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kendari
Judul : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari

Bermaksud untuk melakukan penelitian/uji laboratorium/pengambilan data dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan:

1. Menghormati tata tertib yang berlaku di tempat penelitian
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula
3. Menyerahkan 1 (satu) eksemplar copy hasil penelitian kepada instansi tempat meneliti
4. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat izin tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 30 Juni 2021

An. Direktur,

Wakil Direktur I,

A k h m a d, SST., M.Kes.
NIP.196802111990031003

Tembusan:

1. Kepala Unit Labaoratorium Poltekkes Kendari



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari 93232
Telp. (0401) 3190492 Fax. (0401) 3193339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis: Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari

HASIL PENELITIAN

Nama : Jein Aulia Fararen

Nim : P00341018068

Judul : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari

Tabel Hasil Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari

Tabel 1. Hasil Uji Cemar Bakteri Pada Sampel Kelapa Parut

| No | Kode Sampel | Jumlah koloni per pengenceran | | | | | Kontrol | Nilai (ALT) (CFU/g) |
|----|-------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|-----------------------|
| | | 10 ⁻¹ | 10 ⁻² | 10 ⁻³ | 10 ⁻⁴ | 10 ⁻⁵ | | |
| 1 | S1 | TBUD | TBUD | 150 | 85 | 25 | 0 | 1,1 × 10 ⁵ |
| 2 | S2 | TBUD | 189 | 146 | 74 | 46 | 0 | 1,3 × 10 ⁵ |
| 3 | S3 | TBUD | TBUD | 179 | 74 | 23 | 0 | 4,5 × 10 ⁴ |
| 4 | S4 | 115 | 108 | 81 | 55 | 4 | 0 | 1,6 × 10 ⁴ |
| 5 | S5 | TBUD | TBUD | TBUD | 88 | 35 | 0 | 2,1 × 10 ⁵ |
| 6 | S6 | TBUD | TBUD | 200 | 157 | 122 | 0 | 4,6 × 10 ⁵ |
| 7 | S7 | TBUD | TBUD | TBUD | 186 | 74 | 0 | 4,6 × 10 ⁵ |
| 8 | S8 | TBUD | 138 | 84 | 54 | 42 | 0 | 1,2 × 10 ⁵ |
| 9 | S9 | TBUD | 120 | 80 | 29 | 1 | 0 | 1,2 × 10 ⁴ |
| 10 | S10 | TBUD | 96 | 76 | 35 | 20 | 0 | 1,4 × 10 ⁴ |
| 11 | S11 | TBUD | TBUD | 100 | 90 | 67 | 0 | 2,5 × 10 ⁵ |
| 12 | S12 | 112 | 70 | 13 | 3 | 1 | 0 | 4,0 × 10 ² |
| 13 | S13 | 238 | 169 | 108 | 60 | 40 | 0 | 9,4 × 10 ⁴ |
| 14 | S14 | TBUD | TBUD | 242 | 89 | 37 | 0 | 1,6 × 10 ⁵ |
| 15 | S15 | TBUD | 180 | 102 | 71 | 46 | 0 | 1,3 × 10 ⁵ |

Keterangan:

S1 : Sampel 1

TBUD : Terlalu Banyak Untuk Dihitung

Kendari, 7 Agustus 2021

Mengetahui,

Ka. Laboratorium



Sarimusrifah, SST

NIP. 198910072015032002

Pendamping Penelitian



Sarimusrifah, SST

NIP. 198910072015032002

Rujukan batas Maksimum berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan
Nomor 13 Tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan

| Kategori Pangan | Jenis Pangan Olahan | Jenis Mikroba/ Parameter Uji Mikroba | a | c | m | M | Metode Analisis** |
|-------------------------|---|--|----------|-------------------------------|--------------------------------|--|--|
| | Berperisa | | | | | | |
| 02.4 | Makanan Pencuci Mulut Berbasis Lemak tidak Termasuk Makanan Pencuci Mulut Berbasis Susu Dari Kategori 01.7 | Enterobacteriaceae <i>Salmonella</i> | 5 5 | 2 0 | 10 koloni/g negatif/25g | 10 ² koloni/g NA | ISO 21528-2 ISO 6579 |
| 03.0 | ES UNTUK DIMAKAN (EDIBLE ICE), TERMASUK SHERBET DAN SORBET | ALT | 5 | 2 | 10 ² koloni/ml | 10 ⁴ koloni/ml | ISO 4833-1 |
| Koliform | | 5 | 1 | 1.8 APM/100 ml | 10 APM/100ml | ISO 4831; SNI ISO 7218 | |
| <i>Salmonella</i> | | 5 | 0 | negatif/25ml | NA | ISO 6579 | |
| 04.0 | BUAH DAN SAYURAN (TERMASUK JAMUR, UMBI, KACANG TERMASUK KACANG KEDELAI, DAN LIDAH BUAYA), RUMPUT LAUT, BIJI-BIJIAN | | | | | | |
| 04.1.2.1 | Buah Beku | <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli</i> | 5 5 | 0 2 | negatif/25 g 10 koloni/g | NA 10 ² koloni/g | ISO 6579 ISO 16649-1; ISO 16649-2 |
| 04.1.2.2 | Buah Kering | ALT | 5 | 2 | 10 ⁴ koloni/g | 10 ⁵ koloni/g | ISO 4833-1 |
| <i>Escherichia coli</i> | | 5 | 2 | 10 koloni/g | 10 ² koloni/g | ISO 16649-1; ISO 16649-2 | |
| Kapang dan khamir | | 5 | 3 | 10 koloni/g | 10 ² koloni/g | SNI ISO 21527-2 | |
| ALT | | 5 | 2 | 10⁴koloni/g | 10⁵ koloni/g | ISO 4833-1 | |
| <i>Escherichia coli</i> | | 5 | 2 | 10 koloni/g | 10 ² koloni/g | ISO 16649-1; ISO 16649-2 | |
| <i>Salmonella</i> | | 5 | 0 | negatif/25 g | | ISO 6579 | |
| 04.1.2.3 | Buah Dalam | Kapang dan khamir <i>Escherichia coli</i> | 5 5 | 3 2 | 10 koloni/g 10 koloni/g | 10 ² koloni/g 10 ² koloni/g | SNI ISO 21527-2 ISO 16649-1; ISO 16649-2 |



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI**



*Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com*

**SURAT KETERANGAN
BEBAS LABORATORIUM**

No : PP.07.01/8/588 /2021

Yang bertandatangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Jurusan / Prodi : DIII Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari

Benar telah bebas dari : Pinjaman Alat dan Bahan pada Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 8 September 2021

Mengetahui,
Kepala Laboratorium
Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis



Sarimusrifah.SST
NIP. 198910072015032002



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. A.H. Nasution. No. G.14 Anduonohu, Kota Kendari
Telp. (0401) 3190492; Fax. (0401) 3193339; e-mail: poltekkes_kendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No : PP.07.01/8/507 /2021

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sarimusrifah, SST
NIP : 198910072015032002
Jabatan : Kepala Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Bahwa Mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian pada tanggal 5 - 9 Juli 2021 bertempat di Laboratorium Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Kendari dengan judul :

“Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Kelapa Parut yang Dijual di Pasar Kota Kendari”

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 8 September 2021

Mengetahui,
Kepala Laboratorium
Jurusan Teknologi
Laboratorium Medis



Sarimusrifah.SST
NIP. 198910072015032002



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KENDARI



Jl. Jend. Nasution No. G.14 Anduonohu, Kota kendari 93232
Telp. (0401) 390492. Fax(0401) 393339 e-mail: poltekkeskendari@yahoo.com

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
NO: UT.04.01/1/314/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Unit Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kendari, menerangkan bahwa :

Nama : Jein Aulia Fararen
NIM : P00341018068
Tempat Tgl. Lahir : Jepara, 21 Juli 2000
Jurusan : D-III Teknologi Laboratorium Medik
Alamat : Jl. Mayjend Katamso

Benar-benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas sampai saat ini tidak mempunyai sangkut paut di Perpustakaan Poltekkes Kendari baik urusan peminjaman buku maupun urusan administrasi lainnya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagai syarat untuk mengikuti ujian akhir pada Tahun 2021

Kendari, 29 Juni 2021

Kepala Unit Perpustakaan
Politeknik Kesehatan Kendari



Irmayanti Tahir, S.I.K
NIP. 19750914199903200