

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA
BAKSO BAKAR DI Jl. WILLIEM ISKANDAR
KOTA MEDAN**



**PUTRI ISNAINI NASUTION
P07534020032**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
2023**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA
BAKSO BAKAR DI JL. WILLIEM ISKANDAR
KOTA MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**PUTRI ISNAINI NASUTION
P07534020032**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
2023**

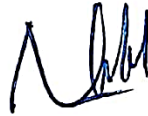
LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT)
PADA BAKSO BAKAR DI JL. WILLIEM
ISKANDAR, KOTA MEDAN
NAMA : PUTRI ISNAINI NASUTION
NIM : P07534020032

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 21 Juni 2023

**Menyetujui
Pembimbing**



**Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP: 198012242009122001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis**



**Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP: 198012242009122001**

LEMBAR PENGESAHAN


JUDUL : **GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT)
PADA BAKSO BAKAR DI JL. WILLIEM
ISKANDAR, KOTA MEDAN**

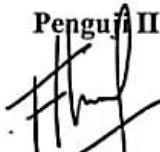
NAMA : **PUTRI ISNAINI NASUTION**

NIM : **P07534020032**


Karya Tulis Ilmiah Telah Di Uji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.

Medan, 21 Juni 2023

Penguji I

Nin Suharti, S.Si, M.Si
NIP: 196809011989112001

Penguji II

Febri Sembiring, S.Si, M.Si, M.Sc
NIP: 199202102022031002

Ketua Penguji


Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP: 198012242009122001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**


Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed
NIP: 198012242009122001

PERNYATAAN

GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) PADA BAKSO BAKAR DI Jl. WILLIEM ISKANDAR KOTA MEDAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan , Juni 2023
Yang menyatakan,

Putri Isnaini Nasution
NIM. P07534020032

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

SCIENTIFIC WRITING, 21st JUNE 2023

**PUTRI ISNAINI NASUTION
OVERVIEW OF TOTAL PLATE NUMBERS (ALT) IN GRILLED
MEATBALLS ON Jl. WILLIEM ISKANDAR, MEDAN CITY**

viii + 23 Pages + 4 Tables + 7 Attachments

ABSTRACT

Infectious diseases are the type of disease that is most commonly suffered by residents of developing countries such as Indonesia, namely diarrheal diseases. One of the causes of diarrhea is a lack of public awareness of the cleanliness of food or drinks. Food is often contaminated by biological contaminants, namely bacteria. Total Plate Number is an analysis to test the amount of bacterial contamination in food. The aim of this test was to calculate the total number of bacterial colonies from solid samples and liquid samples using the multilevel dilution method, namely a gradual dilution process so as to obtain smaller comparison results. Grilled meatballs are a round meat-based snack served grilled over charcoal which is popular with children and teenagers. This type of research was descriptive quantitative, namely by examining samples of grilled meatballs to see a picture of the number of bacterial colonies on grilled meatballs using the Total Plate Number method, scattering technique. Research showed that the results of the examination regarding the Total Plate Number and percentage of grilled meatballs showed that 7 samples (100%) did not meet BPOM requirements ($>1 \times 10^5$ CFU/g). This research showed that all samples of grilled meatballs sold on Jl. Williem Iskandar, Medan City was contaminated with bacteria and exceeded the specified threshold.

Keywords: *Bacteria, Grilled Meatballs, Total Plate Number*



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN JURUSAN
TEKNOLOGILABORATORIUM MEDIS**

KTI, 21 JUNI 2023

PUTRI ISNAINI NASUTION

**Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Di Jl. Williem
Iskandar, Kota Medan**

viii + 23 Halaman + 4 Tabel + 7 Lampiran

ABSTRAK

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk negara berkembang seperti di Indonesia, yaitu penyakit diare. Salah satu penyebab terjadinya diare yaitu kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan suatu makanan atau minuman. Makanan sering terkontaminasi oleh kontaminan biologi yaitu bakteri. Angka Lempeng Total merupakan analisa untuk uji jumlah cemaran bakteri dalam makanan. Tujuan uji ini adalah menghitung jumlah total koloni bakteri dari sampel padat maupun sampel cair dengan metode pengenceran bertingkat yaitu proses pengenceran bertahap sehingga mendapatkan hasil perbandingan yang lebih kecil. Bakso bakar merupakan makanan jajanan berbahan dasar daging yang dibentuk bulat, disajikan dengan cara di bakar diatas arang yang digemari anak-anak dan para remaja. Jenis penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, yaitu dengan melakukan pemeriksaan pada sampel bakso bakar untuk melihat gambaran jumlah koloni bakteri pada bakso bakar dengan metode Angka Lempeng Total teknik sebar. Penelitian menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan mengenai Angka Lempeng Total dan persentase pada bakso bakar didapatkan 7 sampel (100%) tidak memenuhi syarat BPOM ($>1 \times 10^5$ CFU/g). Penelitian ini menunjukkan bahwa semua sampel bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan terkontaminasi bakteri dan melebihi ambang batas yang ditetapkan.

Kata Kunci: Angka Lempeng Total, Bakso Bakar, Bakteri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan”**. Karya tulis ilmiah (KTI) ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III (DIII) Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.

Rasa hormat, terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada ke dua orangtua, yaitu (Alm.) Bapak Ihwan Nasution dan Ibu Tuginem atas semua bantuan moril maupun materil, motivasi, dukungan dan cinta kasih yang tulus serta doanya demi kesuksesan studi yang penulis jalani selama menuntut ilmu sampai selesainya karya tulis ini.

Proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini telah melewati perjalanan panjang, dan penulis banyak mendapatkan petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed, selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, kesabaran dalam membimbing dan atas segala pengorbanan waktu dan pikiran selama menyusun karya tulis ini.

Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada:

1. Ibu RR. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M.Kep, selaku direktur Poltekkes Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan dan selaku dosen pembimbing dan ketua penguji.
3. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si, selaku penguji I dan selaku penguji 2 yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
5. Terima kasih kepada sahabat-sahabat yang terkasih Christina, Dea, Dinda, Khoirunnisa, Laura, Meidina, Miranda, Razma dan Riska yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, dan tempat bertukar pikiran.
6. Terima kasih juga kepada teman-teman seperdobingan dan teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2020 yang dari awal bersama menempuh pendidikan hingga saat ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik dalam penyusunan maupun dalam pemilihan kalimat. Dengan demikian, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari beberapa pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca khususnya Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Angka Lempeng Total (ALT)	5
2.2 Bakteri	7
2.3 Cemaran Bakteri Dalam Makanan	8
2.4 Bakso	10
2.5 Bakso Bakar	11
2.6 Kerangka Konsep	11
2.7 Definisi Operasional	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Prinsip Kerja	13
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	13
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	13

3.5	Alat dan Bahan	14
3.6	Prosedur Kerja	14
3.7	Jenis dan Analisa Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		16
4.1	Hasil Penelitian	16
4.2	Pembahasan	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		20
5.1	Kesimpulan	20
5.2	Saran	20
DAFTAR PUSTAKA		21

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Syarat Mutu Daging	10
Tabel 2.2	Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan	11
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan ALT Pada Bakso Bakar	16
Tabel 4.2	Persentase ALT Bakteri Pada Bakso Bakar	17

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat *Ethical Clearance* (EC)
- Lampiran 2 Surat Permohonan Penelitian
- Lampiran 3 Kartu Bimbingan
- Lampiran 4 Pembuatan Media
- Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 6 Surat Bebas Penelitian
- Lampiran 7 Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang salah satunya Indonesia, yaitu penyakit diare. Penyakit diare di Indonesia masih menjadi salah satu masalah kesehatan sebab angka morbiditas dan mortalitasnya yang masih tinggi (Arlita, dkk.,2014). Diare merupakan penyakit yang ditandai dengan adanya perubahan pada bentuk tinja dengan intensitas buang air besar secara berlebihan yaitu lebih dari tiga kali dalam kurun waktu satu hari. Kasus penyakit diare terjadi karena masuknya mikroorganisme ke dalam saluran pencernaan kemudian berkembang biak karena telah mampu melewati asam lambung dan akan membentuk racun yang menjadi rangsang terhadap mukosa usus, kemudian menyebabkan munculnya hiperperistaltik (Prawati dan Haqi, 2019).

Salah satu penyebab terjadinya diare yaitu kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan suatu makanan atau minuman yang apabila terkontaminasi kemudian di konsumsi akan memicu terjadinya penyakit bawaan makanan (*foodborne disease*). Kadang penyakit ini bisa disebut keracunan makanan (*food poisoning*) (Situmorang dan Manihuruk, 2020). Makanan sering terkontaminasi oleh kontaminan kimia dan kontaminan biologi. Kontaminan biologi yang sering terjadi pada makanan disebabkan oleh bakteri. Bakteri paling umum yang menyebabkan infeksi melalui makanan adalah golongan bakteri *Coliform* yaitu bakteri gram negatif berbentuk batang, bersifat anaerob atau fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dapat memfermentasikan laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 35⁰C-37⁰C. Bakteri golongan *Coliform* yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, dan *Citrobacter sp.* (Mansauda, dkk., 2014). Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), *Street food* atau makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang dipersiapkan atau yang dijual pedagang kaki lima di jalanan dan di tempat-tempat umum yang langsung

di makan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut (WHO, 2006). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 236/MENKES/PER/IV/1997 tentang Persyaratan Makanan Jajanan bahwa penanganan jajanan meliputi pengadaan, penerimaan bahan makanan, pencucian, peracikan, pembuatan, pengolahan bentuk, pewadahan, penyimpanan, pengangkutan, penyajian makanan dan minuman.

Setiap makanan biasanya terdapat adanya mikroba, namun keberadaannya tidak boleh melebihi batas maksimum yang telah ditetapkan. Berdasarkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.00.06.1.52.4011, tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan di daging olahan dan daging olahan ayam (bakso, sosis, naget, burger) batas maksimum cemaran bakteri pada ALT (suhu 30⁰C, selama 24 jam) yaitu 1×10^5 CFU/g.

Bakso bakar merupakan makanan jajanan berbahan dasar daging yang dibentuk bulat yang disajikan dengan cara di bakar di atas arang yang digemari banyak orang dari semua kalangan terutama anak-anak dan para remaja. Namun apabila hygiene sanitasi tempat, pedagangnya dan pengolahan baksonya buruk maka akan rentan terkontaminasi bakteri. Pada saat proses pemanggangan pula, dapat dilihat bakso tidak sepenuhnya matang karena potensi panas yang di keluarkan oleh alat pemanggang bakso sangat lah kecil yaitu kurang dari 65⁰ C (Arlita, dkk., 2015).

Berdasarkan penelitian terdahulu Wahyuni (2016) mengenai “*Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Kecamatan Sukaramai Kota Palembang*” di dapatkan hasil semua sampel bakso bakar yang berjumlah 15 sampel (100%) tidak memenuhi syarat ($> 1 \times 10^5$ koloni/g). Pada penelitian Fauziah (2014) mengenai “*Kajian Keamanan Pangan Bakso Dan Cilok Yang Beredar Di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau Dari Kandungan Boraks, Formalin Dan TPC*” ditemukan cemaran mikroba pada 13 sampel cilok dan 30 sampel bakso dengan pengujian TPC menunjukkan bahwa 92% sampel cilok dan 70% sampel bakso yang memiliki kandungan TPC yang lebih besar dari 10⁵ cfu/g atau tidak memenuhi standar SNI. Menurut penelitian Yanti, dkk., (2021) tentang “*Gambaran Angka Lempeng Total Dan Identifikasi Escherichia*

coli Pada Bakso Ayam Yang Dijual Di Desa Sanur Kauh Denpasar Selatan” didapatkan Angka Lempeng Total 3 dari 12 Sampel Bakso Ayam (25%) tidak memenuhi syarat dan 9 sampel bakso ayam (75%) memenuhi syarat SNI No.01-3818:2014.

Berdasarkan uraian di atas peneliti bermaksud mengambil judul penelitian tentang “Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) pada bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran angka lempeng total bakteri pada bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui angka lempeng total bakteri pada bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan.

Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah total koloni bakteri pada bakso bakar yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat BPOM Nomor No.HK.00.06.1.52.4011 $\leq 1 \times 10^5$ CFU/g di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Sebagai referensi di bidang Kesehatan khususnya pada mata kuliah Bakteriologi di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
- b. Sebagai informasi untuk menambah wawasan bagi peneliti serta mengaplikasikannya khususnya pada mata kuliah Bakteriologi dan menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.
- c. Sebagai informasi tentang angka lempeng total pada bakso bakar.

- d. Dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Angka Lempeng Total (ALT)

Angka Lempeng Total (ALT) atau *Total Plate Count* (TPC) adalah analisa untuk uji cemaran mikroba dengan metode pengenceran bertingkat dan cawan tuang *Standart Plate Count* (SPC). Angka Lempeng Total (ALT) merupakan angka yang menunjukkan jumlah koloni bakteri aerob mesofilik yang terdapat pada per gram ataupun per milliliter sampel uji.

Tujuan uji ini adalah untuk menghitung jumlah total koloni mikroba dari sampel padat maupun sampel cair dengan metode pengenceran bertingkat. Pengenceran bertingkat adalah proses pengenceran bertahap sehingga dihasilkan perbandingan yang lebih kecil.

Prinsip dari ALT adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan di tanam pada media yang sesuai dengan caratuang dan di diamkan selama 24-48 jam pada suhu ruangan 35-37°C. Pengujian dilakukan secara triplo, setelah inkubasi, dipilih cawan petri dari satu pengenceran yang menunjukkan jumlah koloni antara 25-250 koloni. Jumlah koloni rata-rata dari ketiga dihitung lalu dikalikan dengan faktor cawan pengencerannya. Hasil dinyatakan sebagai Angka Lempeng Total (ALT) dalam tiap gram (Isworo & Hartini, 2017).

Metode penentuan jumlah lempeng ini di gunakan untuk menentukan jumlah mikroorganisme aerob dan anaerob (Arini *et. al*, 2017). Angka lempeng total dapat dilakukan dengan dua teknik, yaitu dengan *Spread Plate Method* (Cara Sebar) dan *Pour Plate Method* (Cara Tabur/tuang). 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. Perhitungan jumlah koloni yang tumbuh dihitung dari setiap cawan. Perhitungan dilakukan pada cawan yang memiliki jumlah koloni 25-250 bakteri (Rahayu dan Nurwitri, 2019). Metode *pour plate* dilakukan dengan caramenuangkan 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 37⁰C selama 1 x 24 jam.

2.1.1 Syarat Koloni yang Dihitung

Perhitungan jumlah koloni bakteri pada ALT, yaitu:

- 1) Idealnya jumlah koloni per *plate* yang boleh dihitung yaitu antara 25 s/d 250 CFU (*coloni from unit*)
- 2) Koloni besar, kecil, menjalar dianggap berasal dari satu bakteri. Syarat koloni yang ditentukan untuk dihitung adalah sebagai berikut:
 - ✓ Satu koloni dihitung satu koloni
 - ✓ Dua koloni yang bertumpuk dihitung satu koloni
 - ✓ Beberapa koloni yang berhubungan dihitung satu koloni
 - ✓ Dua koloni yang berhimpitan dan masih dapat dibedakan dihitung dua koloni
 - ✓ Koloni yang terlalu besar (lebih besar dari setengah luas cawan) tidak dihitung.
 - ✓ Koloni yang besarnya kurang dari setengah luas cawan dihitung satu koloni.
 - ✓ Perhitungan dapat dilakukan dengan cara manual dengan memberi tanda titik dengan spidol pada petri dish pada koloni yang sudah dihitung, dapat pula digunakan *Coloni Counter*.
 - ✓ Dengan mengkalikan pengenceranya akan diperoleh angka/jumlah kuman/bakteri per 1 gram/1cc sampelnya.
 - ✓ Jumlah koloni dalam sampel dapat dihitung dengan cara *PourPlate*: lempeng yang digunakan dalam perhitungan bakteri ialah lempengan yang mengandung 30-300 koloni. Jumlah bakteri per/ml ialah jumlah koloni dikalikan faktor pengencer.

Rumus:

$$ALT \text{ atau } CFU/g = \frac{\text{Jumlah Koloni} \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{Volume yang ditanam}}$$

2.1.2 Kelebihan Dan Kekurangan Uji ALT

Kelebihan dari uji ALT adalah jasad renik yang dihitung hidup, beberapa jasad renik dapat dihitung sekaligus, dapat digunakan untuk isolasi dan indikasi jasad renik karena koloni yang terbentuk mungkin berasal dari suatu jasad renik yang mempunyai penampakan pertumbuhan spesifik. Sedangkan kekurangannya yaitu hasil hitungannya tidak menunjukkan jumlah sel yang sebenarnya, karena beberapa sel yang mungkin membentuk koloni, medium dan kondisi inkubasi yang berbeda juga mungkin menghasilkan nilai yang berbeda, jasad renik yang ditumbuhkan harus dapat tumbuh pada medium padat dan membentuk koloni yang kompak, jelas, dan tidak menyebar.

2.2 Bakteri

Bakteri merupakan sel prokariotik yang khas, uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas oleh membran di dalam sitoplasmanya. Sel-selnya secara khas berbentuk bulat sampai berbentuk batang. Bakteri yang khas berukuran sekitar 0,5-1,0 μm dengan panjang 1,5-2,5 μm . Reproduksi utama bakteri yaitu dengan pembelahan biner sederhana (suatu proses aseksual). Sebagian bakteri dapat tumbuh dalam suhu 0°C, ada juga bakteri yang tumbuh dengan baik pada suhu 90°C atau lebih pada air panas. Bakteri dapat menimbulkan berbagai perubahan kimiawi yang mampu menghancurkan banyak zat pada substansi yang ditumbuhinya. Berbagai macam bakteri dapat menimbulkan penyakit pada binatang maupun manusia, tumbuhan dan Protista lainnya.

Kriteria pengklasifikasian bakteri mencakup banyak sifat. Sebagian bakteri menghasilkan pigmen yang sangat khas sehingga dapat dibedakan atas dasar enzim ekstraseluler komplemennya dan dapat menentukan suatu kelompok bakteri tersebut. Selain itu kestabilan genetiknya juga dapat menyebabkan sifat bakteri menjadi sangat beragam dalam satu kelompok biologik bahkan dalam beberapa lapisan sel tunggalnya berubah. Salah satu klasifikasi yang paling sering digunakan untuk membedakan suatu bakteri yaitu dengan melakukan pewarnaan gram. Pewarnaan gram merupakan prosedur mikrobiologi mendasar untuk

menguji atau mengidentifikasi bakteri. Berikut adalah golongan bakteri berdasarkan deteksi pewarnaan gram.

- Bakteri gram positif, yaitu bakteri yang mempunyai lapisan peptidoglikan yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Bakteri dengan gram positif dinding selnya terdiri dari 2-3 lapisan (membran sel, lapisan peptidoglikan dan memiliki kapsul pada beberapa bakteri tertentu).
- Bakteri gram negatif, yaitu bakteri dengan dinding sel yang dapat dibedakan dari tiga lapisannya yaitu membran dalam, lapisan peptidoglikan dan membran luarnya. Pada sebagian bakteri terdapat lapisan terluarnya yang disebut juga dengan kapsul. Jika diteliti disebelah luar lapisan peptidoglikan terdapat 3 komponen yakni lipoprotein, membrane luar, dan lipopolisakarida. Pada sebagian jenis bakteri gram negatif, terdapat enzim *beta-lactamase* (enzim yang dapat memecah penisilin dan obat-obatan laktam lainnya) diantara lapisan membran sitoplasma dan membran lapisan terluarnya.
- Bakteri Tahan Asam (BTA) yaitu bakteri gram positif dan gram negatif yang mengandung lipid (asam mikloat) yang banyak pada dinding selnya. Dengan demikian bakteri tahan asam ini tahan terhadap pencucian dengan alkohol-asam setelah diwarnai dengan karbol fuchsin.

2.3 Cemaran Bakteri Dalam Makanan

Negara berkembang seperti Indonesia dengan angka penyakit yang tinggi di dominasi oleh infeksi saluran cerna, saluran pernafasan, saluran kemih, kulit, bahkan infeksi sistemik. Faktor penyebab terjadinya infeksi tersebut kemungkinan ada pada kecenderungan masyarakat yang lalai terhadap kebersihan makanan dan minuman. Pengolahan makanan yang tidak steril adalah awal mula terdapatnya mikroba atau mikroorganisme pada suatu makanan. Salah satu penyebab makanan dan minuman terkontaminasi mikroba, yaitu kurangnya perhatian terhadap penjualan makanan yang tidak bersih dan tidak aman (Yunus, dkk., 2017). Salah satu faktor penyebab makanan terkontaminasi disebabkan karena adanya bahan

yang tercemar oleh mikroba atau organisme dalam makanan yang kemungkinan di dapat mulai dari proses produksi hingga makanan siap disajikan (Siska, 2022).

Makanan bisa tercemar bakteri dari pisau yang digunakan untuk memotong bahan mentah yang terkontaminasi bakteri patogen (misal: daging mentah). Jika alat tersebut digunakan kembali tanpa dicuci untuk memotong makanan yang dimasak, maka akan mencemari makanan dan dapat menularkan bakteri patogen sehingga menimbulkan risiko kesehatan bagi orang yang mengonsumsi makanan tersebut (Pertiwi, 2019).

Kontaminasi bakteri dalam makanan dapat menurunkan kualitas makanan berbahan dasar daging hewani menjadi lebih mudah rusak. Jika masyarakat mengonsumsi makanan tersebut, maka dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit. Saat ini pedagang makanan sudah sangat banyak, ada yang berjualan di tempat dan ada yang berkeliling. Hal ini juga menjadi faktor penyebab terkontaminasinya makanan yang dijual (Pertiwi, 2019).

Bahan makanan adalah salah satu wadah yang paling rentan di tumbuhi oleh mikroba, karena di dalamnya terdapat kandungan nutrisi yang mendukung mikroba untuk tumbuh. Ada beberapa hal faktor yang mempengaruhi tumbuhnya mikroba patogen pada makanan, yaitu suhu, nilai pH, kandungan air, terdapat atau tidaknya oksigen, hubungan mikroorganisme, serta waktu kontak mikroorganisme pada makanan (Nofrianti, dkk., 2012).

Bakteri patogen umum yang diduga penyebab tercemarnya makanan di Indonesia, mulai dari proses produksi hingga distribusinya yaitu, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Complybacter* (Prananda, dkk., 2019).

Foodborne Disease Burden Epydemiologi Refrence Group (FERG) menyatakan bahwa di Asia Tenggara angka kejadian *foodborne disease* >32000 kasus kematian. Gejala yang sering ditimbulkan, yaitu mual, sakit perut dan diare. *Foodborne disease* merupakan suatu gejala penyakit yang terjadi dikarenakan mengonsumsi makanan yang mengandung banyak mikroorganisme atau toksinnya. *Foodborne disease* ini di akibatkan oleh pendinginan yang tidak memadai, penyimpanan makanan pada suhu hangat, persiapan makanan sebelum

waktu penyajian, dan pemanasan ulang yang tidak tepat. Contohnya pada makanan seperti biji-bijian, beras, sayuran matang dan seperti pada jajanan bakso, sosis, saus dan lain-lain, maupun produk kering atau basah.

2.4 Bakso

Bakso merupakan salah satu makanan yang sering dijumpai di Indonesia. Bakso terbuat dari daging yang dihaluskan dengan bahan lainnya serta bumbu-bumbu agar bakso terasa lebih lezat. Umumnya bakso dibuat dengan bentuk bulatan menyerupai bola-bola kecil. Cita rasa bakso yang lezat dengan teksturnya yang kenyal menjadikan bakso banyak digemari masyarakat. Bakso biasanya diolah menjadi beragam hidangan, ada yang disajikan dengan mie dan kuah, di bakar, di tumis dan beragam hidangan bakso lainnya.

Syarat mutu pada bakso harus diperhatikan sesuai dengan SNI 3818:2014, sebagai berikut:

Tabel 2.1 Syarat Mutu Daging

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Bakso Daging	Bakso Daging Kombinasi
1	Keadaan			
	Bau	-	Normal, khas daging	Normal, khas daging
	Rasa	-	Normal, khas bakso	Normal, khas bakso
	Warna	-	Normal	Normal
	Tekstur	-	Kenyal	Kenyal
2	Kadar air	% (b/b)	Maks. 70,0	Maks. 7,0
3	Kadar abu	% (b/b)	Maks. 3,0	Maks. 3,0
4	Kadar protein ($N \times 6,25$)	% (b/b)	Min. 11,0	Min. 8,0
5	Kadar lemak	% (b/b)	Maks. 10	Maks. 10
6	Cemakan mikroba			
	Angka Lempeng Total	CFU/g	Maks. 1×10^5	Maks. 1×10^5
	Coliform	APM/g	Maks. 10	Maks. 10

<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3	<3
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/g	Maks. 1×10^2	Maks. 1×10^2
<i>Clostridium perfringens</i>	CFU/g	Maks. 1×10^2	Maks. 1×10^2

Sumber: BSN (2014)

Tabel 2.2 Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan

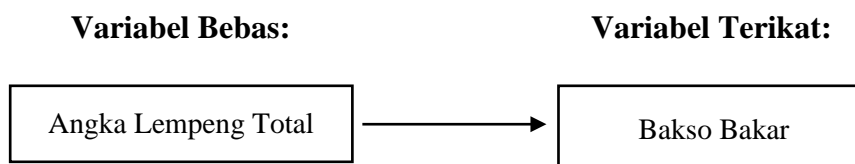
Produk olahan daging, daging unggas dan daging hewan buruan, dihaluskan		
Daging olahan dan daging ayam	ALT (30 °C, 72 jam)	1×10^5 CFU/g
olahan (bakso, sosis, naget, burger)	APM Koliform	10/9
	APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
	<i>Salmonella sp</i>	Negatif/25 g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1×10^2 CFU/g
	<i>Clostridium perfringens</i>	1×10^2 CFU/g

Sumber: SNI (7388:2009)

2.5 Bakso Bakar

Bakso merupakan salah satu produk daging olahan yang berbahan dasar daging. Bakso bakar adalah hidangan bakso yang ditusuk dengan tusuk sate dan diberi bumbu, kemudian di bakar di atas arang. Namun, perlu diperhatikan lagi tentang keamanan jajanan bakso bakar, karena dijual dalam keadaan terbuka di pinggir jalan dan dibiarkan dalam waktu yang cukup lama (Mayaserli, 2019).

2.6 Kerangka Konsep



2.7 Definisi Operasional

- a. Angka Lempeng Total (ALT) adalah uji untuk menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan di tanam pada media yang sesuai dengan cara tuang dan diamkan selama 24-48 jam pada suhu ruangan 35-37°C.
- b. Bakso bakar adalah produk daging olahan yang dibentuk bulatan yang disajikan dengan cara di bakar di atas arang.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif, yaitu dengan melakukan pemeriksaan pada sampel bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan. Untuk melihat gambaran jumlah koloni bakteri pada bakso bakar dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan media *Nutrient Agar* dengan teknik sebar (*spread plate*).

3.2 Prinsip Kerja

Jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar maka sel mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada pedagang yang menjual bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian di mulai dari bulan April sampai Juni 2023.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah 13 pedagang bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini di ambil secara random sampling, yaitu 7 sampel dari 13 pedagang bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu gelas beker, erlenmeyer, ose jarum, ose bulat, rak dan tabung reaksi, kapas steril, cawan petri, gelas objek, lampu spiritus, mortar dan alu, mikro pipet, tip 100 μ L, neraca analitik, vortex, batang pengaduk, batang penyebar, kertas label, aluminium foil, spidol, *hot plate*, *magnetic stirrer*, oven, inkubator, autoklaf, *coloni counter*, mikroskop.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu bakso bakar, alkohol 70%, aquadest, minyak imersi, NaCl 0,85%, media *Nutrient Agar*.

3.6 Prosedur Kerja

a) Persiapan Sampel

Sampel diambil dari 7 pedagang bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan. Kemudian di bawa ke Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan. Siapkan alat dan bahan steril. Setelah itu, tiap sampel dihaluskan dan ditimbang 1 gram, lalu dilakukan pengenceran bertingkat (10^{-1} - 10^{-2} - 10^{-3} - 10^{-4} - 10^{-5} - 10^{-6}) yang ditambahkan 9 ml NaCl 0,85% steril di masing-masing tabung.

b) Isolasi pada Media *Nutrient Agar* (NA)

Diambil sampel yang sudah diencerkan, kemudian sampel di pipet sebanyak 0,2 ml dan disebar ke dalam media NA. Setelah itu, dilakukan penyebaran sampel menggunakan batang penyebar hingga merata pada permukaan media NA. Lalu inkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37⁰C selama 24 jam. Perhitungan koloni dilakukan setelah 24 jam dengan melihat koloni bakteri yang tumbuh pada media NA.

3.7 Jenis Dan Pengumpulan Data

3.7.1 Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini menggunakan data primer dengan melakukan penelitian langsung mengenai Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) pada Bakso Bakar di Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan.

3.7.2 Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini menggunakan analisa deskriptif kuantitatif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pemeriksaan Angka Lempeng Total pada bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan di dapatkan hasil sebagai berikut:

Pada penelitian ini sampel dilakukan 2 kali penanaman (duplo) pada media *Nutrient Agar* yang di inkubasi dengan suhu 37⁰C selama 24 jam. Setelah dilakukan penanaman pada media *Nutrient Agar* sebanyak 3 sampel, di dapatkan hasil yang dapat dimasukkan ke dalam syarat perhitungan ALT hanya pada konsentrasi 10⁻⁵ dan 10⁻⁶. Selanjutnya untuk 4 sampel lainnya hanya dilakukan penanaman pada konsentrasi 10⁻⁵ dan 10⁻⁶. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan ALT Pada Bakso Bakar

No.	Kode Sampel	Nilai ALT (CFU/g)		Batas Maksimum	Kesimpulan
		10 ⁻⁵	10 ⁻⁶		
1	S1 BB	1,4 × 10 ⁷	2,9 × 10 ⁷	1x10 ⁵ CFU/g	Tidak Memenuhi Syarat
2	S2 BB	1,0 × 10 ⁷	3,5 × 10 ⁷		Tidak Memenuhi Syarat
3	S3 BB	TBUD	TBUD		Tidak Memenuhi Syarat
4	S4 BB	TBUD	TBUD		Tidak Memenuhi Syarat
5	S5 BB	TBUD	3,5 × 10 ⁷		Tidak Memenuhi Syarat
6	S6 BB	7,4 × 10 ⁷	4,6 × 10 ⁷		Tidak Memenuhi Syarat
7	S7 BB	TBUD	14		Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari ke-7 sampel bakso bakar yang diperiksa didapatkan nilai angka lempeng totalnya melebihi batas yang ditetapkan oleh BPOM Nomor No.HK.00.06.1.52.4011.

Tabel 4.1.2 Persentase ALT Bakteri Bakso Bakar.

Angka Lempeng Total	Frekuensi	Persentase (%)
Memenuhi Syarat	0	0
Tidak Memenuhi Syarat	7	100

Berdasarkan tabel persentase diatas peneliti mendapatka hasil 100% sampel yang diperiksa tidak memenuhi syarat BPOM Nomor No.HK.00.06.1.52.4011.

4.2 Pembahasan

Dari 7 sampel bakso bakar yang tersebar di beberapa titik di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan peneliti membawa sampel tersebut ke Laboratorium Mikrobiologi, Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan untuk diperiksa Gambaran Angka Lempeng Totalnya. Pada tahap awal, sampel yang diambil di haluskan terlebih dahulu dengan cara di gerus. Kemudian dilakukan pengenceran bertingkat menggunakan 9 ml NaCl 0.85% yang selanjutnya dicampurkan dengan sampel yang sudah digerus, di vortex dan di sebar pada media *Nutrient Agar*.

Berdasarkan pengamatan peneliti terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingginya angka lempeng total bakteri pada bakso bakar. Misalnya dari lokasi penjualan yang berada di pinggir jalan dan banyak dilewati oleh kendaraan dengan wadah bakso bakar serta tempat saus maupun kecap yang dibiarkan terbuka, dapat membawa bakteri melalui partikel-partikel debu. Kebersihan peralatan serta hiegene pedagangnya yang buruk pun dapat menjadi penyebab bertambahnya jumlah bakteri pada bakso bakar.

Mikroba dapat hidup dimana saja, termasuk di makanan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan media *Nutrient Agar* dengan metode *Total Plate Count* (TPC) atau Angka Lempeng Total (ALT) dengan teknik sebar untuk menghitung jumlah bakteri yang terdapat pada setiap sampel.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) bakteri pada bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan dengan menggunakan metode Angka Lempeng Total didapatkan hasil ke-7 sampel melebihi batas maksimum cemaran mikroba dengan hasil $>1 \times 10^5$ CFU/g. Berdasarkan Peraturan BPOM RI Nomor HK.00.06.1.52.4011.2009, tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan di olahan daging dan olahan daging ayam, setelah dilakukan persentase didapatkan 100% sampel bakso bakar yang diperiksa tidak memenuhi syarat atau melebihi ambang batas maksimum yang ditetapkan dan tidak sesuai dengan standar kesehatan menurut BPOM.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Permatasari, dkk., menyatakan bahwa terdapat 10 makanan jajanan (18,9%) yang tidak memenuhi syarat. Berdasarkan jenis makanannya, makanan yang termasuk kelompok angka kuman tidak memenuhi syarat antara lain, cimol, sate telur, pempek panggang, batagor, bakso bakar, siomay, cilok, tahu bulat dan pecal (Permatasari, dkk, 2021).

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurmila dan Kusdiyantini dengan hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) yang menunjukkan adanya pertumbuhan koloni bakteri pada cawan petri yang dinyatakan $>1,0 \times 10^5$ koloni/g (Nurmila dan Kusdiyantini, 2018). Penelitian ini sejalan juga dengan yang dilakukan Toruan, dkk. yaitu menggunakan teknik inokulasi sebar untuk menghitung total bakteri (Toruan, dkk., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayaserli dan Anggraini mengenai angka lempeng total pada jajanan bakso tusuk di sekolah dasar Kecamatan Talang yang menunjukkan hasil 1 sampel dari 5 sampel jajanan bakso tusuk memiliki nilai angka lempeng total yang tinggi yaitu $1,5 \times 10^5$ CFU/gram, yang berarti 1 sampel tidak memenuhi syarat berdasarkan pedoman kriteria cemaran pada pangan siap saji dan pangan industri rumah tangga dari BPOM Tahun 2013 (Mayaserli dan Anggraini, 2019). Selain itu, penelitian ini sejalan dengan dilakukan Kuncoro, dkk. mengenai angka lempeng total bakso sapi di Desa Padas, dari 9 sampel bakso sapi terdapat 3 sampel yang memiliki

angka lempeng total yang melebihi ambang batas dan 6 sampel bakso sapi memiliki angka lempeng total yang tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011 (Kuncoro, dkk., 2015).

Penelitian lain yang sejalan mengenai angka lempeng total pada bakso yaitu yang dilakukan Pandie, dkk., hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa terdapat 3 sampel dari 8 sampel bakso yang dijual dilingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang melebihi batas cemaran maksimum batas cemaran mikroba pada bakso (Pandie, dkk., 2014). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh almasari yaitu menggunakan parameter Angka Lempeng Total (ALT) untuk uji kualitas bakteriologis pada makanan yang ada di kantin SDN Model.

Berdasarkan hasil analisis, peneliti mendapatkan hasil yang menunjukkan 7 sampel bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan kurang layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan, 7 sampel bakso bakar yang diperjualbelikan di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan tidak sesuai dengan standar Peraturan BPOM, dibuktikan dengan hasil perhitungan ALT ke-7 sampel bakso bakar tersebut dengan nilai $>1 \times 10^5$ CFU/g. Seperti yang diketahui jika mengkonsumsi makanan atau minuman yang telah terkontaminasi menimbulkan gejala seperti mual, muntah, sakit perut, diare, sakit kepala, dan demam. Itu berarti bakso bakar di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan tidak baik dikonsumsi karena melebihi nilai standar yang ditetapkan oleh Peraturan BPOM Nomor HK.00.06.1.52.4011, tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan di daging olahan dan daging olahan ayam (bakso, sosis, naget, burger) yaitu 1×10^5 CFU/g.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah berdasarkan hasil pemeriksaan mengenai Angka Lempeng Total (ALT) dan persentase pada bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan didapatkan 7 sampel (100%) tidak memenuhi syarat yaitu $>1 \times 10^5$ CFU/g.

5.2 Saran

1. Saran dalam penelitian ini ntuk peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan media atau metode lainnya sebagai pembanding dan diharapkan lebih menjaga kesterilan alat maupun bahan yang digunakan guna menghindari kontaminasi disaat melakukan penelitian.
2. Bagi peneliti selanjutnya diusahakan lebih mengembangkan penelitian dalam identifikasi bakteri patogen yang terdapat pada bakso bakar yang dijual di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan dan diharapkan dapat mengidentifikasi proses pembuatan bakso bakar, sehingga rantai terjadinya terkontaminasi dapat di identifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, K., Afrila, A., & Adhi, W. I. (2007). Pengaruh Jenis Daging Dan Tingkat Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda Terhadap Kualitas Bakso. *Buana Sains*, Vol. 7, 139-141.
- Almasari, u., & Prasasti, C. I. (2019). Higiene Perorangan Penjamah Makanan di Kantin SDN Model Serta Dampaknya Terhadap Angka Lempeng Total (ALT) Pada Makanan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol. 11, No. 3
- Arlita, Y., ESR, F. R., & Soeliongan. (2015). Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* Pada Makanan Bakso Tusuk Di Manado. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado*.
- Arlita, Y., Rares, F. E., & Soeliongan, S. (2014). Identifikasi *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* Pada Makanan Jajanan Bakso Tusuk Di Kota Manado. *Journal eBiomedik*.
- Badan Standar Nasional (2014). SNI 3818:2014. Bakso Daging. Jakarta. Diambil kembali dari www.BSN.go.id
- Chakim, L., Dwiloka, B., & Kusrahayu. (2013). Tingkat Kekenyalan, Daya Mengikat Air, Kadar Air, Dan Kesukaan Pada Bakso Daging Sapi dan Substitusi Jantung Sapi. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 2.
- Fauziah, R. R. (2014). Kajian Keamanan Pangan Bakso Dan Cilok Yang Beredar Di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau Dari Kandungan Boraks, Formalin DAN TPC. *Jurnal Agroteknologi*, 8(1): 67 –73.
- FERG (*Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group*). (2016). *Burden of foodborne disease in in the south-east asia region*. New Delhi: *World Health House Indraprastha Estate Mahatma Gandhi Marg*.
- Isworo, S., & Hartini, E. (2017). Buku Panduan Praktikum Mikrobiologi Lingkungan. (*e-book*) Semarang: Universitas Dian Nuswantoro. [https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Panduan Praktikum Mikrobiologi Lingkungan 2017.pdf](https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/Panduan%20Praktikum%20Mikrobiologi%20Lingkungan%202017.pdf).
- Kemenkes RI. (2011). Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/ VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp.1689–1699.
- Kuncoro, H. F., Irawan, D. W., & Indraswati, D. (2015). Analisis Kualitas Bakso Yang Dijual Pedagang Keliling Di Desa Padas Kecamatan Padas

Kabupaten Ngawi Ditinjau Dari Aspek Fisik, Kimia Dan Mikrobiologi.
Jurnal Gema Kesehatan Lingkungan, 13(2): 91-95.

- Mansauda, K. L., Fatimawali, & Kojong, N. (2014). analisis Cemaran Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk Yang Beredar Di Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, Vol. 3 No. 2, 38.
- Mayaserli, D. P., & Anggraini, D. (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, Vol. 6, 30-32.
- Menkes RI. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan No 72 Tahun 2016, p.
- Nofrianti, F. F., Novita, A., Jamin, F., Ismail, Farida, & Sari, W. E. (2022). Deteksi Cemaran *Salmonella sp.* Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Kopelma Darussalam Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, Vol. 6.
- Pandie, T., Wuri, D. A., & Ndaong, N. A. (2014). Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang . *Jurnal Kajian Veteriner*, 2(2):183-192.
- Permatasari, I., Handajani, S., Sulandjari, S., & Faidah, M. (2021). Faktor Perilaku Higiene Sanitasi Makanan Pada Penjamah Makanan Pedagang Kaki Lima . *Jurnal Tata Boga*.
- Prananda, A. R., Warganegara, E., Soleha, T. U., & Apriliana, E. (2019). Identifikasi Bakteri pada Bakso Bakar, Saos, dan Sambalnya di Kelurahan Perwata Kecamatan Teluk Betung Timur. *Journal Agromedicine*, Vol. 6.
- Pertiwi, D. P. (2019). Identifikasi Bakteri *Salmonella sp.* dan *Escheichia coli* Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Alun-Alun Jombang. *Jurnal Insan Cendikia*, Vol. 6.
- Prawati, D. D., & Haqi, D. N. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diare Di Tambak Sari, Kota Surabaya. *Jurnal Promkes: The Indonesian Journal of Health Promotion and Health Education*, Vol. 7, 35.
- Rahayu, W. P, Nurwitri C.C. 2019. Mikrobiologi Pangan. Bogor: IPB Press.
- Siska, Z. (2022). Analisis Cemaran *Escherichia coli* Pada Makanan Jajanan Sekolah Dasar Di Kelurahan Tobek Godang Kecamatan Tampan Pekanbaru. *Jurnal Sains Dan Teknologi Laboratorium Medik*, Vol. 8.

- Situmorang, R. F., & Manihuruk, F. N. (2020). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Bakar. *The Indonesian Journal of Medical Laboratory*, Vol. 1, No. 2.
- Wahyuni, T. (2016). Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Kecamatan Sukarami Kota Palembang Tahun 2016.
- Wulandari, E., & Zubaidah, E. (2016). Kebab Bakso Bakar: Inovasi Kuliner Khas Kota Malang Menjadi Modern Sebagai Upaya Pelestarian Kuliner Bangsa. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 4.
- Yunus, R., Mongan, R., & Rosnani. (2017). Cemaran Bakteri Gram Negatif Pada Jajanan Siomay. *Medical Laboratory Technology Journal*.
- Yanti, N. P., Sudarmanto, I. G., & Sarihati, I. G. (2021). Gambaran Angka Lempeng Total Dan Identifikasi *Escherichia coli* Pada Bakso Ayam Yang Dijual Di Desa Sanur Kauh Denpasar Selatan. *The Journal Medical Of Laboratory*, Vol 9, No 2.

Lampiran 1

SURAR *Ethical Clearance* (EC)



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01/403/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : Putri Isnaini Nasution
Dari Institusi : DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, April 2023
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Zuraidah
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

Lampiran 2

SURAT PERMOHONAN PENELITIAN

Surat Permohonan Penelitian

Kepada :
Yth Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
Di tempat
Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Isnaini Nasution
NIM : P07534020032
Judul : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan
Semester : VI

Dengan ini Saya memohon izin kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Medan untuk difasilitasi penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dalam menyelesaikan Tugas Akhir di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Tahun Akademik 2022/2023.

Demikianlah surat permohonan ini saya sampaikan, atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui
Dosen Pembimbing



(Nita Andriani Lubis, S. Si, M. Biomed)
NIP : 198012242009122001

Medan, 05 April 2023
Mahasiswa



(Putri Isnaini Nasution)
NIM : P07534020032

Lampiran 3

KATRU BIMBINGAN


**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

**KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2022/2023**

Nama : Putri Isnaini Nasution
NIM : P07534020032
Nama Dosen Pembimbing : Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
Judul KTI : Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
1.	31 Oktober 2022	Konsultasi Judul KTI	<i>[Signature]</i>
2.	03 November 2022	Pengajuan Judul	<i>[Signature]</i>
3.	05 November 2022	Konsultasi Judul KTI	<i>[Signature]</i>
4.	07 November 2022	Acc Judul KTI	<i>[Signature]</i>
5.	21 November 2022	BAB I Latar Belakang	<i>[Signature]</i>
6.	07 Desember 2022	BAB II Tinjauan Pustaka	<i>[Signature]</i>
7.	13 Desember 2022	Revisi BAB I-III	<i>[Signature]</i>
8.	10 Februari 2023	Revisi BAB I-III	<i>[Signature]</i>
9.	13 Februari 2023	Revisi BAB I-III	<i>[Signature]</i>
10.	14 Februari 2023	Revisi BAB III	<i>[Signature]</i>
11.	17 Februari 2023	Acc Proposal	<i>[Signature]</i>
12.	28 Februari 2023	Revisi dari Penguji I-II	<i>[Signature]</i>
13.	06 Maret 2023	Revisi BAB III	<i>[Signature]</i>
14.	29 Mei 2023	Revisi BAB IV-V	<i>[Signature]</i>
15.	09 Juni 2023	Revisi BAB IV-V	<i>[Signature]</i>
16.	14 Juni 2023	Revisi BAB I-V	<i>[Signature]</i>
17.	15 Juni 2023	Acc KTI	<i>[Signature]</i>

Diketahui Oleh,
Dosen Pembimbing

(Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed)

Lampiran 4

PEMBUATAN MEDIA

1. Pembuatan Larutan NaCl Fisiologis (0,9%)

Komposisi :

- Kristal NaCl 1,7 g/L
- Aquadest 250 ml

Prosedur :

Masukkan kristal NaCl ke dalam erlenmeyer dan timbang sebanyak 1,7 gram pada neraca analitik. Setelah ditimbang larutkan dengan aquadest sebanyak 250 ml. setelah dilarutkan masukkan ke dalam tujuh tabung reaksi, tiap tabung di isi 9 ml NaCl yang telah dilarutkan. Kemudian tutup permukaan tabung reaksi dengan kapas dan aluminium foil, lalu sterilisasikan larutan NaCl pada tabung reaksi di autoklaf pada suhu 121°C selama 15-20 menit. Setelah selesai di autoklaf, dinginkan reagen agar dapat digunakan.

2. Pembuatan Media *Nutrient Agar*

Komposisi :

- Ekstrak daging sapi 3.0 gram
- Pepton 5.0 gram
- Natrium klorida 8.0 gram
- Agar 15.0 gram
- Air suling 1000 mL

Perhitungan :

Suspensi = 20 gr/L

Media yang digunakan = 350 ml

$$\text{————} \times 350 \text{ ml} = 7 \text{ ml}$$

Prosedur :

Sebanyak 7 g *Nutrient Agar* dilarutkan dalam 350 ml akuades. Media dihomogenkan dengan stirrer sekaligus dipanaskan dengan menggunakan hot plate, kemudian disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 20 menit. Media *Nutrient Agar* di pindahkan ke dalam cawan petri secara aseptis dan didiamkan sampai memadat selanjutnya media siap ditanam.

Lampiran 5

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Pengumpulan dan Pengambilan Sampel



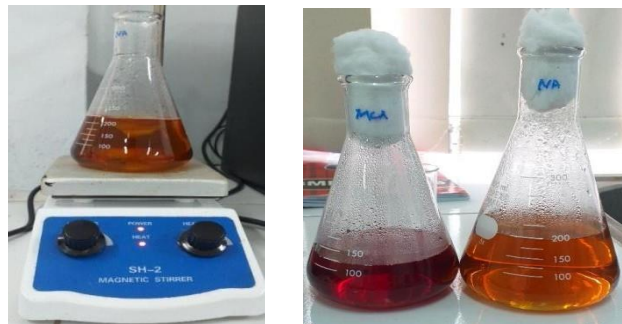
2. Penghalusan Sampel



3. Pengenceran Sampel



4. Pembuatan Media



5. Penyebaran Sampel



6. Sampel Dimasukkan Ke dalam Inkubator



7. Bakteri Yang Tumbuh



8. Pengamatan Koloni



9. Colony Counter Untuk Menghitung Koloni



Lampiran 6

SURAT BEBAS PENELITIAN



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No. 34/LT/VII/2023

Kepala unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Putri Isnaini Nasution
NIM : P07534020032
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Benar yang namanya tersebut diatas telah menggunakan fasilitas Laboratorium Terpadu dan telah menyelesaikan tanggungan biaya fasilitas laboratorium dalam rangka melaksanakan penelitian karya tulis ilmiah dengan judul:

"Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Pada Bakso Bakar Dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli Pada Bakso Bakar Yang Dijual Di Jl. Williem Iskandar, Kota Medan"

Dibawah bimbingan/pengawasan :
Pembimbing I: Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Medan, 31 Juli 2023
Kepala unit Laboratorium Terpadu

(Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si)
NIP. 198809122010122002

Lampiran 7

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Putri Isnaini Nasution
NIM : P07534020032
Tempat, Tanggal Lahir : Berandan, 15 April 2002
Agama : Islam
JenisKelamin : Perempuan
Anak ke : 2 dari 3 bersaudara
Alamat : Desa Aek Sorik, Kec. Batang Lubu Sutam,
Kab. Padang Lawas
No. Telepon : 082167627644

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Negeri 0808 Aek Sorik Lulus Tahun 2014
2. SMP Negeri 1 Batang Lubu Sutam Lulus Tahun 2017
3. SMA Negeri 1 Babalan Lulus Tahun 2020
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan DIII Teknologi Laboratorium Medis Lulus Tahun 2023