

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA SAUS TOMAT SIAP SAJI
DI PASAR MMTK KOTA MEDAN
TAHUN 2023**



**HANNA MARINA SIBORO
P07534020018**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA SAUS TOMAT SIAP SAJI
DI PASAR MMTK KOTA MEDAN
TAHUN 2023**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**HANNA MARINA SIBORO
P07534020018**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

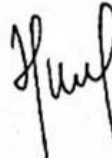
JUDUL : Analisa Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Siap Saji Di Pasar
MMTC Kota Medan Tahun 2023.

NAMA : Hanna Marina Siboro

NIM :P07534020018

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 23 Juni 2023

**Menyetujui
Pembimbing**



**Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP.19660928198603201**

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

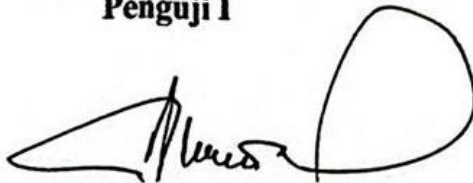
JUDUL : Analisa Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Siap Saji di Pasar MMTC Kota Medan Tahun 2023.

NAMA : Hanna Marina Siboro

NIM : P07534020018

Karya tulis ilmiah ini telah diuji pada sidang ujian akhir Program Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Medan, 23 Juni 2023

Penguji I



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP.196001301983031001

Penguji II



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

Ketua Penguji



Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP.196609281986032001



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



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

PERNYATAAN

ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA SAUS TOMAT SIAP SAJI DI PASAR MMTC KOTA MEDAN TAHUN 2023

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan 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

**Hanna Marina Siboro
P07534020018**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC WRITING, 23rd JUNE 2023**

HANNA MARINA SIBORO

ANALYSIS OF COLIFORM BACTERIA IN READY TO SERVE TOMATO SAUCE IN MMTC MARKET OF MEDAN IN 2023.

VIII + 28 pages, 2 tables, 8 appendices

ABSTRACT

Diarrheal disease is still a health problem in Indonesia, which causes extraordinary events and it is still a contributor to mortality in Indonesia, especially in toddlers. Tomato sauce is a product that is popular with the public as a food supplement and addition flavor to food. However, in daily life, the cleanliness of tomato sauce is often neglected. This is one of the factors in reducing the level of public health when consuming tomato sauce that has been contaminated by various types of microorganisms such as Coliform bacteria. Research objectives was to find out whether the tomato sauce at MMTC Market in Medan City is contaminated with Coliform bacteria and whether the tomato sauce meets the Indonesian National Standard. The type of research used was descriptive research. Population of all ready-to-serve tomato sauce in MMTC market and 5 samples of ready-to-drink tomato sauce in MMTC market. The research was conducted at Microbiology Laboratory of the Medan Health Polytechnic of Ministry of Health in Medan from March to June 2023 using the MPN method, starting with the prediction test and confirmation test. Based on the results of research conducted on 5 samples of ready-to-serve tomato sauce traded at MMTC Market in Medan City, 2 positive samples were found to contain Coliform bacteria at SP1 with MPN 240 and SP3 MPN 240. These samples did not meet the quality requirements in SNI 7388-2009.

Keywords : Coliform, Diarrhea, Tomato sauce



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN RI MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 23 JUNI 2023**

HANNA MARINA SIBORO

ANALISA BAKTERI *Coliform* PADA SAUS TOMAT SIAP SAJI DI PASAR MMTC KOTA MEDAN TAHUN 2023.

Viii + 28 halaman, 2 Tabel, 8 lampiran

ABSTRAK

Penyakit diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan di Indonesia, yang menimbulkan Kejadian Luar Biasa dan masih menjadi penyumbang angka kematian di Indonesia terutama pada balita. Saus tomat merupakan produk yang banyak digemari masyarakat sebagai bahan pelengkap makanan dan penambah rasa pada makanan. Akan tetapi dalam kehidupan sehari-hari kebersihan dari saus tomat sering terabaikan hal ini menjadi salah satu faktor menurunnya tingkat kesehatan masyarakat apabila mengkonsumsi saus tomat yang telah tercemar oleh berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri *Coliform*. Tujuan penelitian Untuk mengetahui apakah saus tomat di Pasar MMTC Kota Medan terkontaminasi bakteri *Coliform* dan apakah saus tomat tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi seluruh saus tomat siap saji di pasar MMTC dan 5 sampel saus tomat siap saji di pasar MMTC. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan pada bulan Maret sampai Juni 2023 dengan metode MPN mulai uji pendugaan dan uji penegasan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel saus tomat siap saji yang diperdagangkan di Pasar MMTC Kota Medan, ditemukan 2 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* pada SP1 dengan MPN 240 dan SP3 MPN 240. Sampel tersebut tidak memenuhi syarat mutu dalam SNI 7388-2009.

Kata Kunci : *Coliform*, Diare, Saus tomat

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas anugerah dan penyertaan-Nya yang telah senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik sesuai waktu yang direncanakan. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Analisa Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Siap Saji di Pasar MMTC Kota Medan Tahun 2023”.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu R.R. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM., M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah dengan penuh kesabaran.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Bapak Febri Sembiring, S.Si, M.Si, selaku Penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak/ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmunya kepada penulis untuk bekal di kehidupan nanti.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Nurdin Siboro dan Ibu Tiorlina Sianipar yang telah luar biasa memberikan dukungan, motivasi, memberikan pengorbanan kepada penulis baik secara material maupun moral, serta doa yang mempermudah dan melancarkan saya dalam menyelesaikan pendidikan sampai jenjang Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan.

7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2020 jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Medan yang memberikan dukungan dan semangat bagi penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca serta berbagai pihak sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata semoga bantuan, bimbingan, serta arahan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tomat.....	5
2.2 Saus Tomat	5
2.3 Cara Membuat Saus Tomat.....	6
2.4 Indikator Pencemaran Bahan Pangan.....	6
2.5 Bakteri <i>Coliform</i>	7
2.6 Patogenitas dan Tanda Klinis.....	7
2.7 Metode <i>Most Probable Number</i> (MPN).....	7
2.8 Kerangka Konsep	9
2.9 Defenisi Operasional	9
BAB III METODE PENELITIAN	10
3.1 Jenis Penelitian	10
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	10
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	10
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	10

3.5	Metode Penelitian	10
3.6	Prosedur Kerja	10
3.7	Cara Kerja.....	12
3.8	Analisa Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		13
4.1	Hasil Penelitian.....	13
4.2	Pembahasan	14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		16
5.1	Kesimpulan.....	16
5.2	Saran	16
DAFTAR PUSTAKA		17
LAMPIRAN		20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Hasil Uji Awal Pada Media Lactosa Broth pada suhu 37°C	13
Tabel 4. 2 Hasil Uji Penegasan Pada Media BGLB pada suhu 37°C.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran II : Tabel MPN 5 1 1
- Lampiran III : SNI 7388-2009
- Lampiran IV : Surat Izin Penelitian
- Lampiran V : Surat Bebas Laboratorium
- Lampiran VI : Surat Kelayakan Etik/ Ethical Clearance (EC)
- Lampiran VII : Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah
- Lampiran VIII: Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut *World Health Organization* (WHO) penyakit diare didefinisikan sebagai suatu penyakit yang ditandai dengan perubahan bentuk dan konsistensi tinja yang lembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi buang air besar yang lebih dari biasanya yaitu 3 kali atau lebih dalam sehari (Astuti & Saputri, 2019).

Penyakit diare masih menjadi salah satu masalah kesehatan di Indonesia, yang menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) dan masih menjadi penyumbang angka kematian di Indonesia terutama pada balita. Beberapa faktor yang menjadi penyebab timbulnya penyakit diare disebabkan oleh bakteri melalui kontaminasi makanan dan minuman yang tercemar tinja atau kontak langsung dengan penderita (Faizal, Zulkifli, & Melvani, 2019).

Berdasarkan data Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021, Pada tahun 2021 cakupan pelayanan penderita diare pada semua umur sebesar 33,6% dan pada balita sebesar 23,8% dari sasaran yang ditetapkan. Dispartas antar provinsi untuk cakupan pelayanan penderita diare semua umur antara 6,7% (Sumatera Utara). Sedangkan disparitas antar provinsi untuk cakupan pelayanan penderita diare balita adalah antara 3,3% (Sumatera Utara) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2021 penyakit diare sebesar 132.671 kasus, hal ini ditunjukkan dengan angka di Kota Medan sebesar 21.575 kasus diare dan paling banyak kasus penyakit diare di Kota Deli Serdang sebesar 32.158 kasus (Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara, 2021).

Pasar MMTC merupakan pasar tradisional yang terletak di jalan Williem Iskandar, Desa Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Deli Serdang. Di Komplek Pasar MMTC, Lokasi para penjual makanan siap saji contohnya pedagang bakso bakar, telur gulung dan lainnya berada di tepi jalan dan ada di

tepi parit/selokan, hygiene dan sanitasi pada penjamah makanan merupakan permasalahan yang ada seperti tidak mencuci tangan setelah memegang uang, penyimpanan saus dalam wadah yang terbuka tidak ada air mengalir di sarana jualan yang ada hanya air tampungan di dalam wadah dan tidak memakai sarung tangan, sehingga hal ini dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri pada saus tomat tersebut.

Pangan dalam UU RI No. 18 Tahun 2012 diartikan sebagai Segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Produk yang banyak digemari masyarakat sebagai bahan pelengkap makanan dan penambah rasa pada makanan termasuk saus tomat (Arini, dkk, 2017). Berdasarkan SNI 7388-2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba pada saus tomat untuk APM *Coliform* adalah 100 gram. Dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. Tentang batas maksimum dalam makanan dengan APM *Coliform* 100 gram. Menurut Peraturan Kepala Badan Pom Nomor 21 tahun 2016 tentang kategori Pangan, Saus tomat merupakan salah satu produk dari campuran buah tomat yang telah dihancurkan dicampur dengan gula, bahan pengasam, garam dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan yang diijinkan.

Akan tetapi dalam kehidupan sehari-hari kebersihan dari saus tomat siap saji sering terabaikan. hal ini menjadi salah satu faktor menurunnya tingkat kesehatan masyarakat apabila mengkonsumsi saus tomat yang telah tercemar oleh berbagai jenis mikroorganisme seperti bakteri *Coliform*. Namun perlu dipertanyakan kebersihan dari makanan tersebut, mengingat cara pembuatan dan penjualan makanan rentan terhadap kontaminasi bakteri yang dapat membahayakan kesehatan ((Arini, 2017).

Bakteri yang sering ditemukan pada kasus diare adalah bakteri *Coliform*,

merupakan golongan bakteri yang hidup di saluran pencernaan manusia, bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi feses manusia dan hewan serta kondisi lingkungan atau sanitasi yang kurang baik dapat menyebabkan penyakit demam dan diare (Afif, Erly, & Endrinaldi, 2015)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Karliah, dkk, 2014) terhadap 12 sampel saus tomat yang beredar di Manado dan semua sampel positif tercemar bakteri *Coliform*. Pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa sampel saus tomat tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan dengan SNI 7388-2009. Berikutnya hasil penelitian (Arini, 2017) terhadap 10 sampel saus siomai dari pedagang area kampus di Surakarta menunjukkan bahwa terdapat seluruh 10 sampel saus positif tercemar bakteri *Coliform*. Bahwa sampel saus tersebut tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011.

Berdasarkan latar belakang diatas dan tingginya minat masyarakat dalam mengkonsumsi saus tomat sebagai bahan pelengkap makanan, penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui adanya kontaminasi bakteri *Coliform* pada saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan terkontaminasi bakteri *Coliform*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan terkontaminasi bakteri *Coliform*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui apakah saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan memenuhi Standar Nasional Indonesia dengan menggunakan MPN seri 5-1-1 .

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan, dan keterampilan penulis dalam melakukan pemeriksaan *Coliform* di laboratorium.
2. Sebagai sumber informasi bagi masyarakat agar lebih teliti dalam memilih saus tomat.
3. Sebagai informasi bagi pembaca khususnya mahasiswa/i Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tomat

Tomat merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan karena tomat mempunyai kandungan gizi orang dan prospek pasar yang baik. Tomat dapat dijadikan sebagai sayuran maupun konsumsi segar. Permintaan tomat semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia. Permintaan yang tinggi ini harus diimbangi dengan produksi yang ada dalam negeri (Syukur, dkk, 2015).

Nama latin Tomat (*Lycopersicon Esculentum*). Tomat termasuk kedalam genus Solanum dan famili Solanaceae. Tanaman ini berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, terutama di Peru, Meksiko, Kepulauan Galapagos, Ekuador, Bolivia (Jauhary, 2017).

Tomat merupakan sayuran yang sering kita jumpai dan tidak asing lagi. Tanaman tomat tergolong tanaman perdu, tanaman ini memiliki akar tunggal dengan akar samping yang banyak dan dangkal. Tanaman tomat ini juga memiliki batang yang bersegi dan berbulu halus. Bunga tanaman tomat berbentuk terompet kecil dengan warna bunga umumnya kuning. Sedangkan buah tomat muda umumnya berwarna hijau, namun jika sudah tua warnanya berubah menjadi merah dengan dagingnya yang lunak (Aniatul, 2018).

Kandungan gizi dalam tomat yaitu Air, Kalium, Antioksidan, Betakaroten, Vitamin A, Sodium, V, Vitamin C, Likopen, Vitamin E, Karbohidrat, Vitamin K, Energi, Lemak, Magnesium, Protein, Serat, Kalsium, Seng, Besi, Asam folat, Fosfor (Jauhary, 2017).

2.2 Saus Tomat

Saus tomat merupakan salah satu produk dari campuran buah tomat yang telah dihancurkan dicampur dengan gula, bahan pengasam, garam dan dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan yang diijinkan. Saus tomat biasanya dijadikan sebagai bahan penyedap atau pelengkap makanan (Sjarif & Apriani, 2016).

Saus seakan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari gorengan terlebih

karena kemasannya yang praktis dalam bentuk botolan maupun sachet (Team, 2010).

Kandungan gizi pada saus tomat per 100 gr energi sebesar 98 kilokalori, protein 2 gram, karbohidrat 24,5 gram, lemak 0,4 gram, kalsium 12 miligram, fosfor 18 miligram, dan zat besi 1 miligram. Selain itu di dalam Saos Tomat juga terkandung vitamin A sebanyak 1880 IU, vitamin B1 0,09 miligram dan vitamin C 11 miligram (godam64, 2017).

2.3 Cara Membuat Saus Tomat

1. Tomat dibersihkan dari tangkainya, dicuci bersih dan ditiriskan.
2. Kemudian dikukus selama 10 menit dengan suhu hanya 82- 100°C.
3. Setelah dingin, tomat dihaluskan, kemudian disaring.
4. Tomat yang sudah halus dididihkan sampai mengental sambil diaduk hingga volumenya menjadi setengah dari volume awal.
5. Kemudian dimasukkan bahan tambahan bawang putih, bawang merah, cabai, merica dan kayu manis yang sudah dihaluskan kedalam rebusan bubur tomat.
6. Tambahkan zat pewarna makanan, asam cuka, dan natrium benzoat lalu aduk rata. Batas penggunaan natrium benzoat sebagai pengawet dalam saus adalah 1 gr per 1 kg.

2.4 Indikator Pencemaran Bahan Pangan

Mikroorganisme yang dimanfaatkan sebagai indikator pencemaran bahan pangan adalah kelompok bakteri yang keberadaannya di makanan di atas batas jumlah tertentu. Misalnya *Escherichia Coli*, *Coliform* digunakan sebagai indikator penanganan pangan secara tidak higienis, termasuk keadaan patogen tertentu. Mikroorganisme indikator ini sering digunakan sebagai indikator kualitas mikrobiologi pada pangan dan air (Hasruddin & Husna, 2014).

Saus tomat merupakan makanan yang dapat menjadi media pertumbuhan dalam perkembangbiakan bakteri. Kontaminan yang jumlahnya kecil jika dibiarkan berada dalam makanan dengan suhu dan waktu yang cukup maka akan tumbuh dan berkembang sehingga menjadi banyak dapat menyebabkan wabah yang serius. Penjamah makanan yang menderita sakit atau karier menularkan

penyakit melalui saluran pernapasan sewaktu batuk atau bersin (Amaliyah, 2017).

2.5 Bakteri Coliform

Golongan bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator kebersihan dalam pengolahan pangan. *Enterobacteriaceae* dapat mencemari makanan melalui tanah, debu, air, insekta, hewan pes, kotoran manusia dalam makanan atau minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroorganisme yang bersifat toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan (Surono, 2018).

Ciri-ciri Bakteri *Coliform* adalah golongan bakteri aerobik atau fakultatif anerobik, gram negatif berbentuk batang, tidak membentuk spora, dapat memfermentasikan laktosa yang menghasilkan asam dan gas pada suhu 37°C selama 48 jam (Surono, 2018).

Habitat alami dari bakteri *Coliform* berada di saluran pencernaan manusia dan hewan termasuk dalam Famili *Enterobacteriaceae*, memiliki banyak genus seperti *Escherichia* yang menghuni usus besar manusia dan hewan, tanah, air, dan tempat lain (Misnadiarly dan Djajaningrat, 2014).

2.6 Patogenitas dan Tanda Klinis

Escherichia coli umumnya menyebabkan diare atau infeksi pencernaan terjadi diseluruh dunia. *Escherichia coli* berdasarkan sifat karakteristik dari tiap kelompok menyebabkan penyakit dengan mekanisme yang berbeda. Beberapa aspek klinis dari penyakit diare adalah :

- *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC)
- *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC)
- *Enterohemorrhagic Escherichia coli* (EHEC)
- *Enteroinvasive Escherichia coli* (EIEC)
- *Enteroadhesive Escherichia coli* (EAEC) ((Jawet, 2002).

2.7 Metode Most Probable Number (MPN)

Untuk mengetahui jumlah *Coliform* biasanya digunakan metode Most Probable Number (MPN) dengan cara memfermentasi tabung ganda. metode ini lebih baik bila dibandingkan dengan metode hitungan cawan karena lebih sensitif dan dapat mendeteksi *Coliform* dalam jumlah yang sangat rendah (Irianto, 2013).

MPN atau Angka Paling Mungkin (APM) yang menyatakan jumlah terdekat

pada pemeriksaan bakteri *Coliform* maupun *Escherichia coli* dalam bahan makanan maupun minuman. Pemeriksaan MPN atau APM dengan metode 511 dan 555 digunakan untuk pemeriksaan langsung makanan dan minuman yang sudah mengalami pengolahan (Kurniawan, 2017).

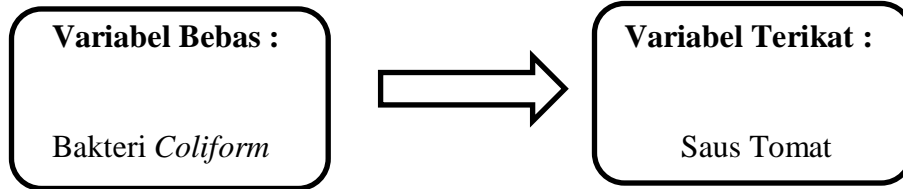
Metode MPN biasanya digunakan untuk menghitung jumlah mikroba di dalam sampel yang berbentuk cair, meskipun dapat juga digunakan untuk sampel yang berbentuk padat dengan terlebih dahulu membuat suspensi 1:10 dari sampel tersebut (Siti, dkk, 2017).

Berdasarkan (SNI 7388-2009) tentang batas maksimum cemaran mikroba pada saus tomat untuk MPN *Coliform* adalah 100 gram. Dan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 (BPOM RI, 2009) Tentang batas maksimum dalam makanan dengan MPN *Coliform* 100 gram.

Dalam metode MPN prinsip pengerjaan dengan melakukan Uji Pendugaan (*Presumptive Test*) menggunakan media *Lactose Broth* (LB) dan tabung durham. LB merupakan media pembenihan selektif, di dalam media mengandung laktosa dan garam empedu yang mengidentifikasi adanya kehadiran bakteri *Coliform* ditandai dengan perubahan warna biakan menjadi putih atau kuning. Tabung durham digunakan untuk mengetahui adanya pembentukan gas oleh bakteri yang terdapat dalam sampel (Afif, Erly, & Endrinaldi, 2015). Dilakukan dengan tiga tingkat pengenceran lalu diinkubasi dalam waktu 16 jam pertama *E.Coli* memfermentasi laktosa setelah jenuh dari 24 jam hingga 48 jam dalam suhu 37°C maka menghasilkan gas hasil fermentasinya, dilanjutkan dengan Uji penegasan (*Confirmed Test*) menggunakan media selektif yaitu *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB), di dalam media mengandung laktosa dan *Brilliant Green* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif selain *Coliform* (Fardiaz, 1989). Pembacaan hasil pada uji penegasan dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya gas yang terbentuk pada tabung BGLB. Apabila terbentuk gas pada tabung durham di dalam media BGLB berarti uji penegasan positif, dilanjutkan dengan perhitungan angka perkiraan bakteri *Coliform* menggunakan tabel ragam 5-1-1 dengan jumlah kuman MPN menurut SNI 7388:2009 adalah

100/gr (Hadi, Bahar, & Semiarti, 2014) .

2.8 Kerangka Konsep



2.9 Defenisi Operasional

1. Bakteri *Coliform* untuk menentukan kontaminan yang akan diperiksa pada saus tomat.
2. Saus tomat adalah sampel yang digunakan untuk menganalisa bakteri *Coliform*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel saus tomat yang diambil dari pedagang jajanan di Pasar MMTC Kota Medan dan diuji di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jl.Jamin Ginting No.Km 13.5, Lau Cih, Kec.Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara 20517.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari 2023 – Juni 2023 meliputi pengajuan judul sampai laporan hasil penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah seluruh saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang diambil sebanyak 5 sampel saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, dengan cara melakukan pemeriksaan terhadap bakteri *Coliform* pada saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan.

3.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode MPN (Most Probable Number) dengan seri 5-1-1.

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Labu erlenmeyer, Tabung

reaksi, Tabung durham, Rak tabung, Inkubator, Autoclave, Lampu bunsen, Ose jarum, Korek api, Pipet volume, Beaker glass, Batang pengaduk, Labu ukur, Kapas steril, Label, Spidol.

3.6.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Saus tomat siap saji

3.6.3 Media

Media yang digunakan adalah NaCl, Media Lactosa Broth (LB) dan media Brilliant Green Lactosa Broth (BGLB).

3.7. Cara Kerja

3.7.1 Pengambilan Sampel

Sampel dibeli dengan cara mengambil 5 sampel saus tomat jajanan yang diperdagangkan di pasar MMTC Medan secara acak lalu sampel dimasukkan kedalam wadah ditutup rapat kemudian diberi label dan langsung dibawa ke laboratorium.

3.7.2 Tahap Persiapan

Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, setelah alat dan bahan disiapkan kemudian seluruh alat dicuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan sterilisasi di dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C.

3.7.3 Pengenceran

Diambil sampel saus tomat sebanyak 10 gr dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer dan ditambah 90 ml NaCl steril kemudian goyang-goyangkan sampai homogen (Ratih & Leka, 2016).

3.7.4 Uji Pendugaan (Presumptive Test)

Ditimbang Lactosa Broth sebanyak 4,55 gr, disiapkan sampel yang sudah diencerkan lalu disiapkan 7 tabung reaksi steril yang sudah diisi tabung durham disusun pada rak tabung dan diberi nomor sampel, Diambil sampel dengan pipet steril sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam tabung nomor 1-5, diambil sampel dengan pipet steril sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam tabung nomor 6, diambil sampel dengan pipet steril sebanyak 0,1 ml dimasukkan ke dalam tabung nomor 7, semua tabung ditutup dengan kapas dan dihomogenkan kemudian diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Setelah diinkubasi selama 24

jam, masing-masing tabung diamati ada tidaknya gas pada tabung durham. Apabila ada gas pada tabung durham berarti uji penduga positif dilanjutkan ke uji penegasan. Namun, apabila tidak terjadi pembentukan gas pada tabung durham maka diinkubasi kembali dalam waktu 2x 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah diinkubasi dilihat adanya pembentukan gas, jika ada pembentukan gas maka dilanjutkan dengan uji penegasan.

3.7.5 Uji Penegasan (Confirmation Test)

Diambil satu ose sampel dari media Lactosa Broth yang positif dimasukkan ke dalam media BGLB, lalu tutup dengan kapas lalu dihomogenkan. Diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Diamati ada atau tidaknya positif gas pada tabung BGLB dan dicocokkan hasil pada tabel MPN *Coliform* 5-1-1 sehingga diperoleh hasil MPN *Coliform*.

3.8 Analisa Data

Pengolahan dan analisa data dengan menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil laboratorium disajikan dalam bentuk narasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian terhadap saus tomat siap saji yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan dengan pengambilan sampel saus tomat siap saji di Pasar MMTC kota Medan sebanyak 5 sampel, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Hasil Uji Awal Pada Media Lactosa Broth pada suhu 37°C

No Sampel	5 x 10 ml					1 x 1 ml	1 x 0,1 ml
SP1	+	+	+	+	+	+	+
SP2	-	-	-	-	-	-	-
SP3	+	+	+	+	+	+	+
SP4	-	-	-	-	-	-	-
SP5	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

(+) = Adanya gas pada tabung durham dan adanya kekeruhan artinya ditemukan bakteri peragi laktosa

(-) = Tidak adanya gas pada tabung durham dan tidak ada kekeruhan artinya tidak ditemukan bakteri peragi laktosa

Dari hasil diatas menunjukkan SP1 dan SP3 positif mengandung bakteri peragi laktosa ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung durham dan SP2, SP4, SP5 negatif tidak ditemukan bakteri peragi laktosa.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Penegasan Pada Media BGLB pada suhu 37°C

No Sampel	5 x 10 ml					1 x 1 ml	1 x 0,1 ml	Indeks MPN (ml/gr)
SP1	+	+	+	+	+	+	+	> 240
SP3	+	+	+	+	+	+	+	> 240

Keterangan :

(+) = Adanya gas pada tabung durham dan adanya kekeruhan artinya ditemukan

bakteri peragi laktosa

(-) = Tidak adanya gas pada tabung durham dan tidak ada kekeruhan artinya tidak ditemukan bakteri peragi laktosa

Dari tabel diatas, hasil penelitian pada uji penegasan menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Coliform* pada SP1 dan SP3 MPN 240. Hasil dari pemeriksaan MPN *Coliform* pada 5 sampel saus tomat siap saji diperoleh 2 sampel saus tomat siap saji menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Coliform* SP1 dan SP3 dengan indeks MPN 240 yang berarti tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI 7388-2009 tentang batas cemaran maksimum mikroba pada saus tomat berupa bakteri *Coliform*.

4.2 Pembahasan

Pemeriksaan adanya bakteri *Coliform* dilakukan berdasarkan penggunaan media Laktosa yang ditempatkan di dalam tabung reaksi yang berisi tabung durham (tabung kecil yang menangkap gas yang terjadi akibat fermentasi laktosa menjadi asam dan gas) sampel ditumbuhkan pada seri tabung 5 1 1. *Coliform* adalah kelompok bakteri gram negatif berbentuk batang pada umumnya menghasilkan gas jika ditumbuhkan dalam medium laktosa dan terbentuknya asam ditandai dengan perubahan warna biakan menjadi putih atau kuning. Uji Konfirmasi digunakan media selektif yaitu media BGLB selain mengandung laktosa juga mengandung Brilliant Green yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (Karliah, dkk, 2014).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai analisa bakteri *Coliform* pada saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan, dari hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan bahwa dari 5 sampel tersebut terdapat 2 sampel tercemar bakteri *Coliform* yaitu pada SP1 dan SP3 diperoleh hasil positif dengan MPN 240 yang mengalami kekeruhan dan terbentuknya gas pada tabung durham sedangkan SP2, SP4, SP5 diperoleh hasil negatif tidak ditemukan gas pada tabung durham. Sampel saus tomat siap saji dikatakan memenuhi syarat apabila nilai MPN bakteri *Coliform* 100 per gram sampel. Hasil penelitian pada SP1 dan SP3 tidak memenuhi syarat dikarenakan nilai MPN 240 sudah melebihi syarat nilai MPN ini kemungkinan karena proses pembuatan saus tomat tidak

higienis, air yang digunakan telah tercemar dan tempat penjualan yang berlokasi di pinggir jalan. (Liss Dyah Dewi Arini, Rahaju Muljo Wulandari, 2017)

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri didapatkan dua jenis saus tomat berdasarkan yaitu saus tomat yang tidak terdapat bakteri dan saus tomat yang terdapat bakteri *Coliform*. Untuk saus tomat yang tidak terdapat bakteri, kemungkinan karena bakteri yang ada mati pada saat proses pemanasan atau pembuatan saus tomat dan penggunaan air bersih dengan sanitasi yang baik dari para penjual. Bahwa bakteri *Coliform* dapat tahan berbulan-bulan pada tanah dan air, tetapi dapat mati dalam pemanasan pada suhu 60°C selama 15 menit., selain itu penggunaan wadah yang telah dibersihkan dan saus tomat yang dimasak dahulu dalam keadaan panas dapat menghindari terjadinya kontaminasi bakteri *Coliform*. Tingginya jumlah cemaran *Coliform* pada saus tomat diduga disebabkan oleh karena selama proses, seperti bahan telah terkontaminasi oleh air dan peralatan yang digunakan (Zuanita, Suarjana, & Rudyanto, 2014)

Berdasarkan hasil penelitian bahwa hygiene dan sanitasi pada pedagang saus tomat siap saji belum memenuhi persyaratan kesehatan, wadah saus jika dalam keadaan terbuka dapat menyebabkan terkontaminasi bakteri seharusnya lebih diperhatikan lagi untuk menutup wadah saus menghindari terjadinya kontaminasi bakteri. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Karliah, dkk, 2014) terhadap 12 sampel saus tomat yang beredar di Manado semua menunjukkan sampel positif tercemar bakteri *Coliform*. Pengujian cemaran mikroba menunjukkan bahwa sampel saus tomat tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan dalam SNI-7388-2009. Penelitian yang dilakukan (Prasetyaningsih, Nadifah, & Tyas, 2021) meneliti 9 sampel saus bakso tusuk, menunjukkan bahwa 3 sampel saus terdapat bakteri *Coliform*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Arini, 2017) terhadap 10 sampel saus siomai dari pedagang area kampus di Surakarta menunjukkan bahwa terdapat seluruh 10 sampel saus positif tercemar bakteri *Coliform*. Sampel saus tersebut tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan ditemukan 2 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* pada SP1 MPN 240 dan SP3 MPN 240 tersebut terkontaminasi tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia Berdasarkan (SNI 7388-2009).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan pada saus tomat siap saji di Pasar MMTC Kota Medan penulis memberikan saran kepada para pedagang dan masyarakat yang mengkonsumsi saus tomat siap saji agar memperhatikan hal-hal berikut :

1. Bagi pedagang saus tomat siap saji lebih memperhatikan kebersihan wadah penyimpanan saus, dalam proses penyajian agar menjaga kebersihan tangan dengan mencuci tangan terlebih dahulu serta menjaga kebersihan peralatan yang digunakan dan memperhatikan lingkungan tempat berdagang.
2. Bagi masyarakat diharapkan agar lebih teliti dalam memilih saus tomat siap saji yang akan dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, F., Erly, & Endrinaldi. (2015). Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Air Minum Isi Ulang Yang Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Padang Selatan. *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Amaliyah, N. (2017). *Penyehatan Makanan dan Minuman*. Yogyakarta: Deepublish.
- Aniatul, H. (2018). *Panduan Lengkap Dan Praktis Budidaya Sayuran Yang Paling Menguntungkan*. Jakarta: Garuda Pustaka.
- Arini, d. (2017). *Analisis Cemaran Bakteri Pada Saus Siomai dari Pedagang Keliling Depan Sekolah di Daerah Surakarta Berdasarkan Teknik Penetapan Angka Lempeng Total*, Universitas PGRI Semarang.
- Arini, dkk. (2017). *Peningkatan Pengetahuan Ibu-Ibu Pembinaan Kesejahteraan Keluarga Desa Wisma Kalongan Kulon, Tasikmadu Tentang Cemaran Bakteri Pada Saos Siomai*. Adiwidya.Surakarta.
- Astuti, Y. P., & Saputri, N. (2019). Hubungan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian Pada Balita Di Puskesmas Bernung. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan* .
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (2021). *Jumlah kasus penyakit menuut Kabupaten/ Kota dan jenis penyakit di Provinsi Sumatera Utara*. Sumatera Utara : Badan Pusat Statistik.
- BPOM RI. (2009). *Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia Dalam Makanan No.HK.00.06.1.52.4011*. Jakarta.
- Faizal, M., Zulkifli, H., & Melvani, M. P. (2019). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare Balita Di Kelurahan Karyajaya Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*.
- Fardiaz. (1989). *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan IPB.
- godam64. (2017). *www.organisasi.org*. Retrieved March 28, 2023 from Situs Web Belajar Online: <http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-gizi-saos-tomat-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html?m=1#.ZCHMiOQxclQ>
- Hadi, B., Bahar, E., & Semiarti, R. (2014). Uji Bakteriologis Es Batu Rumah Tangga Yang Digunakan Penjual Minuman Di Pasar Lubuk Buaya Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*.

- Hasruddin, & Husna, R. (2014). *Mini Riset Mikrobiologi Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hijriyati, F. (2017). *medan area university repository*. From <https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/8407>
- Irianto, K. (2013). *Mikrobiologi Medis (medical Microbiology)*. Bandung: Alfabeta.
- Jauhary, H. (2017). *Sehat Tanpa Obat Dengan Tomat*. Yogyakarta: ANDI.
- Jawet, M. (2002). *Mikrobiologi Kedokteran*. Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Jakarta: Universitas Airlangga.
- Karlah, dkk. (2014). Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk Yang Beredar Di Manado. *Jurnal Imiah Farmasi. UNSRAT. Volume 3 NO.2*, hal 37-44.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawan, F. B. (2017). *Bakteriologi / Pratikum Teknologi Laboratorium Medik*. Jakarta.
- Liss Dyah Dewi Arini, Rahaju Muljo Wulandari. (2017). Analisis Cemaran Bakteri Pada Saus Siaomai dari Pedagang Keliling depan Sekolah di Daerah Surakarta Berdasarkan Teknik Penetapan Angka Lempeng Total. *Universitas PGRI Semarang*.
- Misnadiarly dan Djajaningrat, H. (2014). *Mikrobiologi Untuk Klinik Dan Laboratorium*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novel, dkk. (2010). *Pratikum Mikrobiologi Dasar*. Jakarta: CV Trans Info Media Pertanian, P. D. (2020). *Buku Statistik Konsumsi Tahun 2020*, hal 99.
- Prasetyaningsih, Y., Nadifah, F., & Tyas, W. M. (2021). Uji Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Sambal Jajanan Bakso Tusuk sepanjang Jalan Malioboro Yogyakarta. 49-64.
- Ratih, D. D., & Leka, L. (2016). Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol di Banjarbaru. *Medical Laboratory Technology Journal* .
- Saputro, B. (2017). *Pengantar Bakteriologi Dasar*. Malang: Intimedia.
- Siti, dkk. (2017). *Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet yang Dijual Di*

Malioboro Yogyakarta. Repository Universitas Ahmad Dahlan.

- Sjarif, S. R., & Apriani, S. W. (2016). Pengaruh Bahan Pengental Pada Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri Vol 8*, Manado.
- SNI 7388-2009. (n.d.). *Tentang Batas Cemaran Mikroba Pada Saus Tomat*. Jakarta.
- Surono, I. S. (2018). *Pengantar Keamanan Pangan*. Yogyakarta: DEEPUBLISH CV. BUDI UTAMA.
- Syukur, dkk. (2015). *Bertanam Tomat Di Musim Hujan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Team, J. (2010). *Bisnis Rumah Tangga Camilan Dan Minuman*. Yogyakarta: Jogja Bangkit Publisher.
- Zuanita, D. A., Suarjana, I. K., & Rudyanto, M. D. (2014). *Cemaran Coliform Pada Daging Ayam Pedaging Yang Dijual di Swalayan di Denpasar*. *Indonesia Medicus Veterinus*: 3(1) : 26-31 ISSN : 2301-7848.

LAMPIRAN

Lampiran I : Dokumentasi Penelitian



Sampel 1



Sampel 2



Sampel 3



Sampel 4



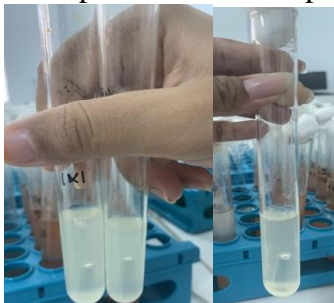
Sampel 5



5 sampel saus tomat siap saji



Tabung positif pada media LB



Tabung positif pada media BGLB



Lampran II : Tabel MPN 511

Tabel Most Probable Number (MPN) 5 1 1

Jumlah Tabung (+) Gas			Index MPN
10 ml	1 ml	0,1 ml	Per 100 ml
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2,2
1	0	1	4,4
1	1	0	4,4
1	1	1	6,7
2	0	0	5
2	0	1	7,5
2	1	0	7,6
2	1	1	10
3	0	0	8,8
3	0	1	12
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	15
4	0	1	20
4	1	0	21
4	1	1	27
5	0	0	38
5	0	1	96
5	1	1	240

Sumber :Penuntun Bakteriologi, Sumarno

Lampiran III : Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan Berdasarkan SNI 7388-2009

SNI 7388:2009

Tabel 1 (lanjutan)

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
	Bumbu rasa sapi, bumbu rasa ayam	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliiform	< 3/g
		Kapang dan khamir	2 x 10 ² koloni/g
12.6	Saus dan produk sejenis		
	Saus emulsi (misal: mayonnaise, salad dressing)	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliiform	10/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
	Sambal terasi	APM Koliiform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
	Kecap kedelai, kecap ikan, kecap air kelapa, saus tiram	APM koliform	< 3/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
	Saus tomat, saus cabe dan saus non emulsi lainnya	ALT (30 °C, 72 jam)	1X 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliiform	100/g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/g
		Kapang	5 x 10 ¹ koloni/g
12.7	Produk oles untuk salad (misalnya salad makaroni, salad kentang) dan sandwich, tidak mencakup produk oles berbasis coklat dan kacang yang termasuk kategori pangan 04.2.2.5 dan 05.1.3	APM Koliiform <i>Staphylococcus aureus</i>	< 3/g 5 x 10 ² koloni/g
12.8	Ragi dan produk sejenisnya		
	Ragi	APM <i>Escherichia coli</i>	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
13.0	Produk pangan untuk keperluan gizi khusus		
13.1	Formula untuk bayi, formula lanjutan dan formula untuk tujuan medis tertentu bagi bayi		
13.1	Formula bayi dan formula untuk keperluan medis khusus bagi bayi	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		Enterobacteriaceae	Negatif/10 g [*]
		<i>Enterobacter sakazakii</i>	Negatif/10 g [†]
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ¹ koloni/g
		<i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 ² koloni/g
	Susu Formula Lanjutan	ALT (30 °C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliiform	< 3/g
		<i>Salmonella sp.</i>	negatif/25 g
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ¹ koloni/g
		<i>Bacillus cereus</i>	1 x 10 ² koloni/g

* Jumlah sample (n) = 10, jumlah maksimum sampel yang tidak memenuhi syarat (c) = 2

† Jumlah sample (n) = 30

Lampiran IV : Surat Permohonan Penelitian

SURAT PERMOHONAN PENELITIAN

Kepada
Yth Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
Di tempat
Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hanna Marina Siboro

NIM : P07534020018

Judul : Analisa Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Siap Saji Di Pasar
MMTC Kota Medan Tahun 2023.

Semester : VI (Enam)

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 kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Medan, 14 April 2023

Peneliti,



Hanna Marina Siboro
NIM. P07534020018

Lampiran V : Surat Bebas Laboratorium



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laucih Medan Tuntungan Kode Pos :20136
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644
Website : www.poltekkes-medan.ac.id, email : poltekkes_medan@yahoo.com



SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

No. 27/LT/VII/2023

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

Nama : Hanna Marina Siboro
NIM : P07534020018
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:

“Analisa Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Siap Saji Di Pasar MMTC Kota Medan Tahun 2023”

Dibawah bimbingan/pengawasan :

Pembimbing I: Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes


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 VI : Surat Kelayakan Etik/ 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. 2516 /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 :

“Analisa Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Yang Diperdagangkan Di Pasar MMTK Kota Medan Tahun 2023”

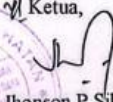
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Hanna Marina Siboro**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**


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, 5 Juli 2023
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

Dr. Jhonson P Sihombing, MSc, Apt
NIP. 196901302003121001



Lampiran VII : Lembar Bimbingan KTI

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023

Nama : Hanna Marina Siboro
NIM : P07534020018
Dosen pembimbing : Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
Judul Proposal : Analisa Bakteri *Coliform* Pada Saus Tomat Siap
Saji Di Pasar MMTK Kota Medan Tahun 2023.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	TTD Dosen Pembimbing
1	Senin / 31 Oktober 2022	Pengajuan judul KTI / Konsultasi dengan pembimbing	
2	Selasa / 1 November 2022	ACC judul dan penyerahan tentative pengusulan judul KTI	
3	Senin / 13 Februari 2023	Pengajuan BAB I - BAB III	
5	Selasa/ 14 Februari 2023	Revisi Cover, BAB I	
6	Rabu / 15 Februari 2023	Revisi BAB II - BAB III	
7	Kamis / 16 Februari 2023	ACC BAB I - BAB III	
8	Rabu / 29 Maret 2023	Revisi Proposal	
9	Jumat / 31 Maret 2023	Revisi Proposal	
10	Kamis / 8 Juni 2023	Pengajuan BAB IV – BAB V	
11	Selasa / 13 Juni 2023	Revisi BAB IV – BAB V, Abstrak dan Lampiran	
12	Rabu / 14 Juni 2023	ACC KTI	

Diketahui oleh,
Dosen Pembimbing,


Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 196609281986032001

Lampiran VIII : Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



A. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Hanna Marina Siboro
NIM : P07534020018
Tempat, Tanggal Lahir : Rantauprapat, 28 Februari 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Dalam Keluarga : Anak ke-5 dari 5 bersaudara
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl.Airlangga No.36 Rantauprapat
Kec.Rantau Utara Kab.Labuhan Batu
Agama : Kristen Protestan
Nama Orang Tua
Nama Ayah : Nurdin Siboro
Nama Ibu : Tiorlina Br. Sianipar

B. Pendidikan

2008-2014 : Sd Methodist-1 Rantauprapat
2014-2017 : SMP Negeri 2 Rantau Utara
2017-2020 : SMA Negeri 2 Rantau Utara
2020-2023 : Poltekkes Kemenkes Medan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis