

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT)  
BAKTERI PADA MINUMAN *THAI TEA*  
*SYSTEMATIC REVIEW***



**NURLILA SOPIA ARDINA LUBIS  
P07534019171**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT)  
BAKTERI PADA MINUMAN *THAI TEA*  
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**NURLILA SOPIA ARDINA LUBIS  
P07534019171**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : **Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada  
Minuman *Thai Tea Systematic Review***  
**Nama** : **Nurlila Sophia Ardina Lubis**  
**NIM** : **P07534019171**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 13 Juni 2022

**Menyetujui**

**Pembimbing**



**Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si**  
**NIP. 19880912 201012 2 2002**

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



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP. 19601013 198603 2 2001**

## LEMBAR PENGESAHAN

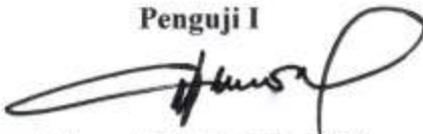
**Judul** : **Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada**  
**Minuman Thai Tea Systematic Review**

**Nama** : **Nurlila Sopia Ardina Lubis**

**NIM** : **P07534019171**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 13 Juni 2022

**Penguji I**



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

**Penguji II**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed**  
**NIP.19801224009122001**

**Ketua Penguji**



**Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si**  
**NIP.198809122010122002**

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



The stamp is circular with the text "KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA" around the perimeter. Inside, it says "BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KESEHATAN" and "POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN". A blue handwritten signature is written over the stamp.

**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP : 196010131986032001**

## **PERNYATAAN**

### **GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL (ALT) BAKTERI PADA MINUMAN *THAI TEA* *SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu 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, 13 Juni 2022  
Yang Menyatakan

Nurlila Sophia Ardina Lubis  
NIM. P07534019171

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, June 13, 2022*

*Nurlila Sopia Ardina Lubis*

***Overview of Total Plate Number of Bacteria in Thai Tea Drinks: A Systematic Review***

***ix + 38 pages, 3 tables, 3 pictures, 3 attachments***

**ABSTRACT**

*Thai tea is a type of processed tea drink made from black tea, sweetened condensed milk, granulated sugar, creamer and ice cubes, and is very popular with the public. Quantitative methods are used to measure the number of microbes in the sample and are known as the Total Plate Number. This study aims to determine bacterial contamination in Thai Tea drinks, determine the presence of bacteria in Thai Tea drinks, calculate the total plate number in Thai Tea drinks and describe how to compare them with the standard figures set by Indonesian Food and Drug Administration (BPOM) No. 13 in 2019. Plate Count Test Total samples of thai tea drinks, aimed at calculating the number of microbes, were carried out by the cup count method using PCA (Plate Count Agar) media. Through research, it is known that the total plate number in Thai Tea drinks is in the range from  $1.2 \times 10^2$  to  $4.8 \times 10^5$  colonies/ml. This study concluded that the total number of slabs in thai tea drinks in 5 articles was from 54 samples examined, 12 samples (20.1%) of which did not meet the health requirements and 49 samples (79.9%) met the health requirements based on the standard set by Indonesian Food and Drug Administration (BPOM) Regulation Number 13 in 2019.*

**Keywords** : *Thai tea, Total Plate Number, Microbes*

**References** : *(2016-2021)*



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 13 JUNI 2022**

**Nurlila Sopia Ardina Lubis**

**Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Minuman *Thai Tea*  
*Systematic Review***

**ix + 38 halaman, 3 tabel, 3 gambar, 3 lampiran**

**ABSTRAK**

*Thai tea* atau teh Thailand adalah salah satu jenis minuman teh olahan yang berbahan dasar olahan teh hitam, susu kental manis, gula pasir, *creamer* dan es batu yang kini banyak digemari masyarakat. Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada sampel. Dikenal dengan Angka Lempeng Total (ALT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri pada minuman *Thai Tea*, mengetahui Ada tidaknya cemaran bakteri pada minuman *Thai Tea*, Menghitung angka lempeng total pada minuman *Thai Tea* serta Mendeskripsikan angka lempeng total pada minuman *Thai Tea* dengan membandingkan standar yang telah ditetapkan oleh BPOM No. 13 Tahun 2019. Pengujian Angka Lempeng Total pada sampel minuman es *thai tea* menggunakan metode hitungan cawan menggunakan media PCA (*Plate Count Agar*) untuk menghitung jumlah mikroba pada sampel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa angka lempeng total pada minuman *Thai Tea* didapatkan berkisar antara  $1,2 \times 10^2$  sampai dengan  $4,8 \times 10^5$  koloni/ml. Dapat disimpulkan bahwa angka lempeng total pada minuman *thai tea* di 5 artikel sebanyak 54 yang diperiksa terdapat 12 sampel minuman *Thai Tea* (20,1%) yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan 49 sampel minuman *Thai Tea* (79,9%) yang memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Standar Peraturam BPOM Nomor 13 tahun 2019.

**Kata kunci** : *Thai tea*, Angka Lempeng Total, Mikroba  
**Daftar Bacaan** : (2016-2021)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas kebaikan dan rahmatnya penulis dapat memenuhi dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Minuman *Thai Tea*”** sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium medis.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, saran, bantuan, motivasi serta doa dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua Jurusanm Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Gabriella Septiani Nasution SKM, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan ilmu, waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Staff dan Dosen yang mengajar di jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terimakasih kepada Orang Tua tercinta, ibunda Sri Yuliani Dalimunthe dan ayahanda Parlaungan Lubis serta Abang dan adek saya Ferdi Natio Madina Syah Lubis dan Suaidah Lubis yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, materi dan terutama doa yang tidak pernah

putus. Sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga Karya Tulis Ilmiah ini.

Demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pihak manapun. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah Ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca.

Medan,13 Juni 2022

Nurlila Sopia Ardina Lubis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus .....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1. Bagi Peneliti .....	6
1.4.2. Bagi Masyarakat .....	6
1.4.3. Bagi Institusi Pendidikan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Minuman.....	7
2.2. Teh .....	7
2.2.1. Klasifikasi Ilmian Teh ( <i>Camellia sinensis</i> ) .....	7
2.2.2. Kandungan Senyawa Kimia The .....	8
2.3. Thai Tea.....	8
2.3.1. Cara Pembuatan Thai Tea.....	10
a. Bahan Pembuatan Thai Tea .....	10
b. Cara Memasak .....	10
2.4. Hygiene Sanitasi Minuman .....	10
2.4.1. Bakteri .....	12
2.4.2. Cemar Bakteri pada Makanan dan Minuman .....	12
2.5. Angka Lempeng Total (ALT).....	13
2.5.1. Teknik Angka Lempeng Total (ALT) .....	14
a. Metode Tuang/Penuangan (Pour Plate).....	14
b. Metode Spread Plate .....	15
2.6. Kerangka Konsep Penelitian .....	15
2.7. Defenisi Operasional .....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>16</b>
3.1. Jenis dan Desain Penelitian .....	16
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.2.1. Lokasi Penelitian .....	16

3.2.2. Waktu Penelitian .....	16
3.3. Objek Penelitian .....	16
3.4. Metode Pemeriksaan.....	17
3.5. Prinsip pemeriksaan.....	17
3.6. Prosedur Kerja .....	18
3.6.1. Sterilisasi Alat .....	18
3.6.2. Pembuatan Media.....	18
a. NaCl 0,9 .....	18
b. PCA (Plate Count Agar).....	18
3.6.3. Cara Kerja Uji Angka Lempeng Total.....	19
3.7. Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....	19
3.7.1. Jenis Data.....	19
3.7.2. Cara Pengumpulan Data.....	19
3.8. Analisis Data.....	20
3.9. Etika Penelitian.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1. Hasil.....	21
4.2. Pembahasan .....	24
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1. Kesimpulan .....	31
5.2. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Objek Penelitian.....	17
Tabel 4.1 Sintesa Grid.....	22
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan ALT minuman <i>Thai Tea</i> .....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Daun Teh.....	8
Gambar 2.2. <i>Thai Tea</i> .....	10
Gambar 2.3. Kerangka Konsep.....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

<i>Ethical Clearance (EC)</i>	
Daftar Riwayat Hidup.....	37
Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Minuman merupakan Salah satu kebutuhan pokok manusia untuk dapat melangsungkan kehidupan. Minuman merupakan media untuk dapat berkembang biaknya mikroba atau kuman terutama minuman yang mudah membusuk yaitu minuman yang banyak mengandung kadar air serta nilai protein yang tinggi. Minuman yang telah dicemari oleh bakteri setelah dikonsumsi biasanya menimbulkan gejala-gejala seperti muntah-muntah, demam, sakit perut, menyebabkan peradangan dan diare (Yunus, J. M. L and Odi Pinantaon, 2015).

Minuman teh merupakan salah satu minuman yang berasal dari daun (pucuk) teh yang dikenal di Indonesia dan dunia. Minuman teh dapat dikonsumsi apabila bersih dan aman dari komponen-komponen berbahaya atau organisme yang dapat menyebabkan keracunan atau menimbulkan penyakit. Alwi dan Maulina (2012) menyatakan keberadaan mikroba dapat menjadi salah satu parameter biologi yang dapat menentukan layak atau tidaknya makanan dan minuman tersebut untuk dikonsumsi.

Semakin berkembangnya teknologi dan industri bermunculan berbagai macam minuman olahan siap saji. Minuman olahan menjadi alternatif dari minuman populer yang digemari oleh kaum milenial. Berdasarkan hasil penelitian Rohmah (2021), menyatakan bahwa sebanyak 60% anak muda menyatakan sering mengkonsumsi minuman olahan dengan interfal 1-3 kali seminggu. Minuman olahan mendapat respon positif bagi masyarakat sebagaimana dibuktikan dengan semakin banyaknya berbagai macam variasi dan rasa dari minuman olahan tersebut salah satunya adalah jenis minuman olahan es *Thai Tea*. Akan tetapi, menjamurnya minuman olahan tidak dibarengi dengan standarisasi kelayakan konsumsi minuman olahan sesuai dengan ketentuan BPOM. Demikian pula dengan syarat

minimal zat terlarut yang ditoleransi ada dalam minuman olahan yang kemungkinan berdampak pada kesehatan.

Berdasarkan hal tersebut sangat diperlukan pemantauan dan pemeriksaan secara berkala pada berbagai macam minuman olahan dengan varian-varian tertentu, dengan harapan dapat meminimalisir kemungkinan dampaknya terhadap kesehatan dimasa yang akan datang. Salah satu minuman olahan yang dijadikan sebagai target dalam penelitian ini adalah es *Thai Tea*.

*Thai tea* merupakan minuman khas Thailand berbahan dasar teh hitam yang ditambahkan dengan gula, kental manis/krimmer dan es. Yang diseduh dengan air pada suhu 88-100°C selama 3-5 menit. Penyeduhan pada suhu dan waktu tersebut diharapkan untuk menghindari adanya bakteri dalam air yang digunakan selama pembuatan *Thai tea* (Mawarni *et al*, 2019).

Keamanan makanan dan minuman merupakan kebutuhan masyarakat, karena makanan dan minuman yang aman akan melindungi dan mencegah terjadinya penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Pengolahan makanan dan minuman yang baik dan benar akan menghasilkan makanan dan minuman yang bersih, sehat, aman, dan bermanfaat serta tahan lama (Depkes RI, 2004).

Minuman teh seduhan dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi sepertinya layaknya pada makanan dan minuman lainnya melalui berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain kontaminasi bahan-bahan dasar pembuatan minuman teh seduhan oleh bakteri, alat-alat pembuatan minuman dapat menjadi salah satu faktor terjadinya keracunan minuman. Hal ini disebabkan tersedianya nutrisi dalam bahan pembuatan minuman diperlukan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan aktivis hidup (Buckle, 2009).

Pada umumnya, bakteri kontaminan seperti *Enterobacteriaceae* dapat menyebabkan penyakit diare dan abses hepar pyogenik yang terus

meningkat selama beberapa dekade terakhir (Guzman-Otazo et al., 2019). Di Indonesia, angka kejadian diare akut diperkirakan masih sekitar 60 juta kejadian diare setiap tahunnya dan angka kesakitan pada kelompok balita sekitar 200-400 kejadian diare di antara 1000 penduduk setiap tahunnya dan 1-5% diantaranya berkembang menjadi diare kronik. Prevalensi kejadian diare pada tahun 2019 meningkat mencapai 5% dari total populasi dewasa dan 10% kejadian pada balita (Kemenkes RI, 2019). Kontaminasi bakteri ini dapat diperoleh dari air minum yang digunakan untuk pembuatan *Thai tea* salah satunya air isi ulang. Kualitas air minum isi ulang tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes R.I. No. 492/menkes/Per/IV/2010 tentang keberadaan bakteri dalam air minum (Huda, 2010; Permenkes RI, 2010).

Beberapa peneliti terdahulu melaporkan adanya kontaminasi bakteri pada produk minuman yang di jual disekitar instansi pendidikan diantaranya. Kontaminasi bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Enterobacter sp* dan *Proteus sp*. Jenis bakteri tersebut ditemukan pada minuman jajanan SD di Kec. Sukabumi Kota Bandar Lampung. Kontaminasi bakteri *E.coli* ditemukan pada minuman di kantin UIN Raden Fatah (Ningsih et al.. 2018). Pada jenis minuman teh di penggir jalan di kota Samarinda (Handayani, Sundu and Dawia, 2017). Dan pada es dawet di kota Banda Aceh (Husna and Andriani, 2018). Selain itu jenis *Salmonella sp*. Ditemukan pada minuman cincau di Bekasi (Djajaningrat et al.. 2016). Pada jenis minuman *Thai Tea* ( teh susu) ditemukan jenis bakteri *Alcaligenes faecalis*, *Enterobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan *Klebsiella pneumonia* pada sampel disepanjang jalan Jatinangor, Bandung (Hao, Mulyana and Alis Jahbana, 2019). Namun hingga saat ini belum ada laporan terkait Angka Lempeng Total (ALT) bakteri yang terdapan dalam minuman *Thai Tea*.

Jumlah mikroba terlalu tinggi dapat mengubah organoleptik, mengakibatkan perubahan nutrisi dan nilai gizi atau bahkan merusak makanan. Bahkan bila mikroba patogen, besar kemungkinan akan berbahaya

bagi yang mengkonsumsinya. Bakteri aerob mesofil dianggap sebagai mikroba indikator, meskipun sebenarnya kurang akurat dibandingkan dengan indikator (Sopandi dan Wardah, 2013). Pemeriksaan mikroba pada minuman dapat digunakan dengan metode ALT sebagai indikator proses hygiene sanitasi produk, analisis mikroba lingkungan, pada produk jadi, indikator proses pengawas, dan digunakan sebagai dasar kecurigaan dapat atau tidak diterimanya suatu produk berdasarkan kualitas mikrobiologinya (Puspandari and Isnawati, 2015).

Berdasarkan Penelitian Fauzi, dkk tahun 2017 menunjukkan bahwa nilai rata-rata ALT mikroba tertinggi terdapat pada sampel minuman *Thai Tea* di Kecamatan Bengkulu Selatan yaitu  $1,7 \times 10^5$  koloni/ml dan yang terendah terdapat di Kecamatan Bengkulu Kota yaitu  $2,4 \times 10^4$  koloni/ml. Penelitian Wiratna Gita, Rahmawati, dan Riza Linda tahun 2019 menunjukkan bahwa nilai ALT tertinggi terdapat pada sampel *Thai Tea* dari pasar tradisional I yaitu  $1,9 \times 10^4$  koloni/ml, sedangkan yang terendah terdapat pada sampel pembanding (kafe) yaitu  $1,2 \times 10^2$  koloni/ml. penelitian Cahya Tiara, Mellova Amir, dan Rosario Trijuliamos Manalu 2019, menunjukkan bahwa sampel dengan cemaran tertinggi terdapat pada sampel A2 (pasar Lenteng Agung) yaitu  $2,08 \times 10^5$  koloni/ml, dan sampel C2 (pasar Timbul) yaitu  $4,8 \times 10^5$  koloni/ml. penelitian Tineke Puteri Chantika Br. Sitepu 2021, Dari hasil pengujian uji Angka Lempeng Total (ALT) pada minuman es *Thai Tea*. Sampel 1 menunjukkan koloni bakteri pada pengenceran  $10^{-1}$  cawan petri 1 dan 2 Terlalu Banyak Untuk Dihitung (TBUD). Sedangkan pengenceran  $10^{-2}$  pada cawan petri 1 yaitu 159 koloni dan cawan petri 2 yaitu 161 koloni dan jumlah koloni pengenceran  $10^{-3}$  pada cawan petri 1 yaitu 72 koloni dan cawan petri 2 yaitu 71 koloni. Dan Hasil Penelitian Rani Sonia (2020), gambaran Angka Lempeng Total dan identifikasi bakteri *Escherichia Coli* pada minuman *Thai Tea* yang di jual di kelurahan panjer kecamatan Denpasar selatan. pada Tabel 4.6 menunjukkan

bahwa dari 8 sampel uji hanya terdapat 1 sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun 2019, dengan cemaran tertinggi terdapat pada sampel A yaitu  $1,2 \times 10^5$  koloni/ml.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan peneliti tertarik mengambil penelitian tentang “ Bagaimana Gambaran Angka Lempeng Total Bakteri pada Minuman *Thai Tea*” dengan metode studi *literature* jurnal yang memiliki tingkat pencemaran bakteri yang serupa.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis dapat merumuskan masalah yaitu “Bagaimana Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Minuman *Thai Tea*”.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri pada minuman *Thai Tea*.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Ada tidaknya cemaran bakteri pada minuman *Thai Tea*.
- b. Menghitung Angka Lempeng Total (ALT) pada minuman *Thai Tea*.
- c. Mendeskripsikan Angka Lempeng Total (ALT) pada minuman *Thai Tea* dengan membandingkan standar yang telah ditetapkan oleh BPOM.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Meningkatkan keterampilan dalam bidang Bakteriologi khususnya menghitung Angka Lempeng Total (ALT) bakteri.

### **1.4.2. Bagi Masyarakat**

Sebagai informasi kepada masyarakat agar lebih berhati-hati dalam memilih dan mengonsumsi Minuman *Thai Tea*.

### **1.4.3. Bagi Institusi Pendidikan**

Dapat menambah referensi bacaan Karya Tulis Ilmiah di perpustakaan kampus Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Minuman**

Minuman merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia untuk dapat melangsungkan kehidupan. Minuman merupakan media untuk dapat berkembangbiaknya mikroba atau kuman terutama minuman yang mudah membusuk yaitu minuman yang banyak mengandung kadar air serta nilai protein yang tinggi. Minuman yang telah dicemari oleh bakteri setelah dikonsumsi biasanya menimbulkan gejala-gejala seperti muntah muntah, demam, sakit perut, menyebabkan peradangan diare (Yunus, J. M. L And Odi Pinontaon, 2015).

### **2.2. Teh**

Teh (*Camellia sinensis*) adalah minuman yang mengandung kafein, sebuah infusi yang dibuat dengan cara menyeduh daun, pucuk daun, atau tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Teh yang berasal dari tanaman teh dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu teh hitam, teh hijau, teh putih dan teh oolong. Seiring dengan perkembangan ilmu pangan yang semakin maju, khasiat minum teh pun makin banyak diketahui pengaruhnya terhadap kesehatan (Wikipedia, 2017).

#### **2.2.1. Klasifikasi ilmiah teh (*Camellia sinensis*)**

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Ericales</i>
Family	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i>



Gambar 2.1. Daun teh (*Camellia sinensis*)  
(Sumber :financialtribune.com)

### 2.2.2. Kandungan Senyawa Kimia Teh

Senyawa utama yang dikandung teh adalah katekin, yaitu suatu turunan tanin yang terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus fungsi hidroksil yang dimilikinya. Selain itu teh juga mengandung alkaloid kafein yang bersama sama dengan polifenol teh akan membentuk rasa yang menyegarkan. Beberapa jenis mineral juga terkandung dalam teh, terutama fluorida yang dapat memperkuat struktur gigi (Kustamiyati, 2006).

### 2.3. Thai Tea

Pada awalnya teh terbilang sulit ditemukan di Thailand namun setelah tumbuh teh masuk sekitar tahun 1970-1980 industri teh mulai bermunculan. Bibit Tanaman teh diperoleh dari China untuk mengganti tanaman opium/ganja yang sebelumnya banyak ditanam oleh masyarakat Thailand. Teh tersebut bernama *cha yen* yang merupakan teh karena hitam atau *black tea*. Karena harganya yang sangat mahal, *cha yen* kemudian diganti dengan seduhan teh. *Ceylon*, teh hitam beraroma sangat pekat yang berasal dari Sri Lanka. Pemilihan teh tidak dilakukan secara sangat kuat. Maka dari itu, *Ceylon* yang terpilih sebagai pengganti *cha yen*. Selain menyegarkan

ternyata *Thai Tea* bermanfaat sebagai *antioxidant* karena teh hitam memiliki kandungan vitamin C dan E (Kurniawati,2018).

*Thai tea* merupakan minuman khas Thailand berbahan dasar teh hitam yang ditambahkan dengan gula, kental manis/ krimer dan es, yang diseduh dengan air pada suhu 88-100°C selama 3-5 menit. Penyeduhan pada suhu dan waktu tersebut diharapkan untuk menghindari adanya bakteri dalam air yang digunakan selama pembuatan *Thai Tea* (Mawarni *et al*, 2019).

Minuman *Thai tea* dalam BPOM No. 13 tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikrobiologi termasuk dalam minuman berbasis susu yang berperisa. Batas maksimal cemaran mikroba pada minuman berbasis susu berperisa yaitu  $1 \times 10^5$  koloni/ml.

Kegemaran dalam mengonsumsi minuman bercitarasa teh dan manis ini semakin meningkat setiap harinya, membuat pertumbuhan pedagang kecil yang menjual minuman *Thai Tea* dengan harga berkali-kali lipat lebih murah semakin banyak sehingga membuat minuman teh olahan *Thai Tea* bisa dengan mudah didapatkan dimana saja. Karakteristik minuman *Thai Tea* yang biasanya ditemukan adalah bercitarasa teh hitam dan manis dengan tambahan susu dan gula, juga berwarna oranye yang menjadi daya tarik konsumen untuk membelinya. Warna oranye yang terdapat dalam produk minuman teh dari Negara-negara di Asia Tenggara. Rempah-rempah yang digunakan *Thai Tea* adalah cengkih, bunga pekak, biji asam, kapulga dan oranye blossom. Pertumbuhan pedagang kecil minuman olahan *Thai Tea* dengan harga relatif ini membuat para pedagang menggunakan alternatif lainnya yaitu penggunaan bahan tambahan makanan pangan pewarna yang bisa mengurangi biaya produksi dan memperbaiki warna minuman *Thai Tea* menjadi menarik (Galih, 2018).

Kini minuman bercitarasa manis ini semakin populer dan banyak dijual. *Thai Tea* disajikan dingin ataupun panas. Di restoran Thailand., umumnya teh digunakan dalam gelas kaca tinggi. Sementara dipenjual kaki

lima, teh ditempatkan dalam gelas tinggi. Kemudian ada kantung plastik dengan pegangan untuk membawanya, mengikuti konsep aslinya, *Thai Tea* dijual dalam gelas tinggi dengan plastik (Natasya, 2018).

### 2.3.1. Cara Pembuatan *Thai Tea*

- a. Bahan Pembuatan untuk satu gelas *Thai tea*
  1. 2 sendok daun teh hitam
  2. 2 sendok susu kental manis
  3. 2 sendok teh gula dan 2 sendok teh *evaporated*
  4. Biji asam dan bunga lawang secukupnya dan 1 cup air
- b. Cara Memasak
  1. Didihkan air Setelah mendidih tambahkan daun the hitam, biji asam, dan bunga lawang, diamkan selama 3 menit (Jika ingin aroma dan rasa yang lebih pekat maka waktu penyeduhan bisa ditambah)
  2. Saring teh dan rempah ke gelas yang berbeda, tambahkan susu kental manis, gula, *evaporated milk* lalu aduk
  3. Tambahkan es dan *evaporated milk* diatas sajian teh.



Gambar 2.2. *Thai tea*  
Sumber: Afifah Sholehatun Nisa, 2018.

### 2.4. Hygiene Sanitasi Minuman

Hygiene adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan subjeknya seperti mencuci tangan dengan air bersih dan sabun untuk melindungi kebersihan tangan, mencuci piring untuk melindungi kebersihan piring, membuang bagian makanan yang rusak untuk melindungi keutuhan makanan secara keseluruhan. Sanitasi adalah upaya kesehatan dengan cara memelihara dan melindungi kebersihan lingkungan dari objeknya. Hygiene sanitasi adalah upaya untuk mengendalikan faktor

makanan/minuman, orang , tempat dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Kepmenkes No. 942,2003).

Sumber kontaminasi makanan dan minuman yang paling utama berasal dari pekerja, peralatan, sampah, serangga, tikus dan faktor lingkungan seperti udara dan air. Dari seluruh sumber kontaminasi makanan dan minuman tersebut pekerja adalah paling besar pengaruh kontaminasinya. Kesehatan dan kebersihan pengolah makanan dan minuman mempunyai pengaruh yang cukup besar pada mutu produk yang dihasilkannya, sehingga perlu mendapatkan perhatian yang sungguh-sungguh.

Upaya pengamanan makanan dan minuman akan lebih ditingkatkan untuk mendukung peningkatan dan pemantapan upaya kesehatan secara berhasil guna dan berdaya guna. Semua ini merupakan upaya untuk melindungi masyarakat dari makanan dan minuman yang tidak memenuhi persyaratan mutu. Makanan dan minuman sangat penting bagi manusia karena merupakan kebutuhan pokok untuk kelangsungan hidupnya. Untuk itu makanan dan minuman yang dikonsumsi harus terpenuhi zat gizinya (karbohidrat, protein, lemak, dan mineral), juga harus hygiene dan aman agar terhindar dari penyakit karena makanan dan minuman yang terkontaminasi dapat disebabkan oleh hygiene sanitasi minuman dan makanan yang tidak memenuhi syarat kesehatan.

Untuk mendapatkan makanan dan minuman yang memenuhi syarat kesehatan maka perlu diadakan pengawasan terhadap hygiene sanitasi makanan dan minuman yang diutamakan pada usaha yang bersifat umum seperti pedagang kaki lima mengingat bahwa makanan dan minuman merupakan media yang potensial dalam penyebaran penyakit. Terdapat enam prinsip hygiene sanitasi yang harus di perhatikan dalam proses pengolahan makanan dan minuman yaitu pemilihan bahan, penyimpanan

bahan, pengolahan, penyimpanan makanan dan minuman masak, pengangkutan dan penyajian (Sembiring, Ashar *and* Hasan, 2014).

#### **2.4.1. Bakteri**

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas uniseluler dan tidak mengandung struktur yang terbatas membrane di dalam sitoplasmanya. Sel-selnya khas berbentuk bola, batang atau spiral. Bakteri rata-rata berdiameter sekitar 0,5 sampai 1,0 $\mu$ m dan panjangnya 1,5 sampai 2,5 $\mu$ m. cara reproduksi terutama dengan pembelahan biner sederhana yakni suatu proses reproduksi aseksual. Beberapa dapat sumber air panas yang suhunya 0°C ada yang tumbuh dengan baik pada suhu air panas yang suhunya 90°C atau lebih. Kebanyakan tumbuh pada berbagai suhu diantara kedua ekstrim ini.

Adanya bakteri dalam bahan pangan dapat mengakibatkan pembusukan yang tidak diinginkan atau menimbulkan penyakit yang ditularkan melalui makanan atau dapat melangsungkan fermentasi yang ditularkan melalui makanan atau dapat melangsungkan fermentasi yang menguntungkan. Penyakit menular yang cukup berbahaya yang disebabkan oleh bakteri yaitu tipes, kolera, disentri, *tuberculosis* dan poliomyelitis dengan mudah disebarkan melalui bahan pangan (Buckle, 1985).

#### **2.4.2. Cemaran Bakteri pada Makanan dan Minuman**

Keamanan makanan dan minuman merupakan kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah makanan dan minuman dari kemungkinan cemaran bakteri dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia sehingga aman untuk dikonsumsi (BPOM RI, 2019).

Cemaran bakteri pada makanan dan minuman adalah cemaran yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (BPOM RI, 2019). Minuman *Thai Tea* yang tercemar bakteri apabila dikonsumsi dapat menyebabkan infeksi dalam pencernaan

disebabkan oleh mikroorganisme yang memasuki dan meninggalkan inang lewat rute mulut – usus (Nabila, 2016).

### **2.5. Angka Lempeng Total (ALT)**

Angka lempeng total (ALT) adalah angka yang menunjukkan jumlah bakteri mesofil dalam tiap-tiap 1 ml atau 1 gram sampel makanan yang diperiksa. Prinsip dari ALT adalah menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah sampel makanan ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang kemudian dieramkan selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C. uji angka lempeng total merupakan metode umum digunakan untuk menghitung adanya bakteri yang terhadap dalam sediaan yang diperiksa (Sundhari dan Fadhlani, 2019). Uji ALT adalah metode untuk menghitung angka cemaran bakteri aerob mesofil yang terdapat dalam sampel dengan metode cara tuang 22 (*pour plate*) pada mediapadat dan inkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-45°C dengan posisi dibalik (Dewi, 2016).

Pada beberapa jenis makanan dan minuman, tingginya nilai angka lempeng total menunjukkan kualitas yang buruk. Makanan yang terlihat normal mungkin saja memiliki angka lempeng total yang tinggi, hal tersebut mengindikasikan bahwa makanan sudah mulai tercemar oleh bakteri (Yousef, 2003).

Persyaratan untuk Perhitungan ALT Adanya jumlah angka lempeng total yang ditemukan pada suatu sampel dapat dijadikan acuan bahwa sampel tersebut masih layak untuk dikonsumsi atau tidak. Adapun untuk batas persyaratan sesuai BPOM No. 13 tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikrobiologi termasuk dalam minuman berbasis susu yang berperisa. Batas maksimal cemaran mikroba pada minuman berbasis susu berperisa yaitu  $1 \times 10^5$  koloni/ml.

### 2.5.1. Teknik Angka Lempeng Total (ALT)

Total bakteri / *Total Plate Count* (TPC) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah mikroba dalam bahan pangan. Metode hitung cawan (TPC) merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam analisa, karena koloni dapat dilihat langsung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Untuk menghitung total bakteri dengan metode cawan digunakan *Nutrient Agar* (NA). *Standart plate count* dipergunakan untuk menentukan kerapatan bakteri aerob dan anaerob fakultatif heterotroph dari air. Penentuan dengan cara ini merupakan pengukuran empiris saja, oleh karena tiap spesies bakteri membentuk koloni tersendiri dalam pertumbuhannya. Semua bakteri dari sampel akan tumbuh pada media tertentu dan setiap golongan bakteri akan tumbuh menjadi satu koloni yang spesifik, Sehingga jumlah bakteri dapat diketahui dengan menghitung jumlah koloni. Media adalah suatu substrat untuk menumbuhkan bakteri yang menjadi padat dan tetap tembus pandang pada suhu inkubasi. Alaerts juga menyatakan bahwa pada umumnya dibutuhkan pengenceran sampel, yang tergantung dari perkiraan populasi bakteri (Nurhayati *and* Samallo, 2013).

Semakin tercemar suatu badan air, semakin tinggi konsentrasi bakteri dan semakin kecil volume sampel yang diperlukan, agar jumlah koloni dapat dihitung. Air penenceran yang digunakan harus selalu mengandung garam nutrient. Secara umum metode penanaman dapat dibedakan atas dua macam yaitu metode tuang (*pour plate*) dan metode sebar (*spread plate*). Bakteri akan bereproduksi pada medium agar dan membentuk koloni setelah 18–24 jam inkubasi. Untuk menghitung jumlah koloni dalam cawan petri dapat digunakan alat '*colony counter*' yang biasanya dilengkapi dengan pencatat elektronik (Nurhayati dan Samallo, 2013).

#### a. Metode Tuang/Penuangan (*Pour Plate*)

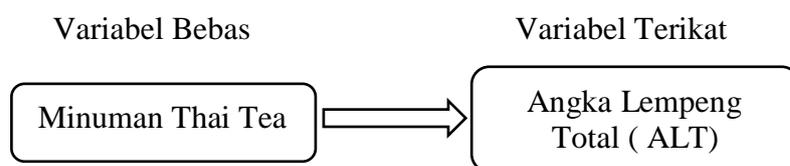
Pada metode tuang sejumlah sampel (1 ml atau 0,1 ml) dari pengenceran yang dikehendaki dimasukkan kedalam cawan petri, kemudian

ditambahkan agar-agar cair steril yang telah didinginkan (47-500°C) sebanyak 15-20 ml dan digoyangkan supaya sampelnya menyebar. Pada pemupukan dengan metode permukaan, terlebih dahulu dibuat agar cawan kemudian sebanyak 0,1 ml sampel yang telah diencerkan dipipet pada permukaan agar-agar tersebut. Kemudian diratakan dengan batang gelas melengkung yang steril (Waluyo, 2010).

b. Metode *Spread Plate*

Metode ini adalah metode dengan menyebarkan sampel yang sudah diencerkan ke atas permukaan agar didalam cawan petri. Umumnya, jumlah suspensi sampel yang disebarkan di atas permukaan media padat adalah 0,1 ml dan 1 ml. penyebaran suspensi dilakukan dengan tangkai gelas steril (Harmita, 2008).

## 2.6. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

## 2.7. Defenisi Operasional ( Interpretasi Hasil)

1. Minuman Thai adalah minuman yang terbuat dari campuran teh hitam, adas manis, kapulaga, gula, bunga jeruk, dan susu.
2. Angka Lempeng Total (ALT) adalah angka yang menunjukkan jumlah koloni bakteri aerob mesofil yang terdapat pada per gram atau per milliliter sampel uji.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Studi Literatur dengan desain Deskriptif. Jenis penelitian yang tujuannya untuk menyajikan Gambaran Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pada Minuman *Thai Tea*.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran (studi) literatur, jurnal, kepustakaan, *proseding*, *google scholar*, dsb.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Waktu melakukan penelitian merupakan kurun waktu dari artikel yang digunakan sebagai referensi (5-10 tahun terakhir ).

#### **3.3. Objek Penelitian**

Objek penelitian yang digunakan adalah artikel yang digunakan sebagai referensi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Kriteria Inklusi
  - a. Artikel penelitian terbitan 2012 – 2022 (10 tahun terakhir)
  - b. Artikel penelitian yang *full text*
  - c. Artikel Nasional atau Internasional
2. Kriteria Eksklusi :
  - a. Artikel penelitian kurang dari 10 tahun terakhir
  - b. Artikel penelitian yang tidak *full text*
  - c. Artikel penelitian yang hanya terdiri dari abstrak
  - d. Variabel yang tidak dilibatkan dalam penelitian

**Tabel 3.1. Objek Penelitian**

<b>Jurnal</b>	<b>Judul</b>	<b>Peneliti</b>
1	Cemaran Mikroba Berdasarkan Angka Lempeng Total dan Angka Paling Mungkin Koliform pada Minuman <i>Thai Tea</i> di Kota Bengkulu	(Miki Fauzi,dkk, 2017)
2	Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman <i>Thai Tea</i> di Kota Pontianak	(Gita Wiratna, dkk, 2019)
3	Cemaran Mikroba <i>Thai Tea</i> Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan	(Tiara Cahya, dkk, 2019)
4	Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Es <i>Thai Tea</i> Di Jalan DR. Mansyur Medan	(Chantika, 2021)
5	Gambaran Angka Lempeng Total Dan Identifikasi Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Pada Minuman <i>Thai Tea</i> Yang Di Jual Di Kelurahan Panjer Kecamatan Denpasar Selatan	(Sonia Rani, 2020)

### **3.4. Metode Pemeriksaan**

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan adalah uji angka lempeng total menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) dengan teknik *pour plate* dan *spread plate*

### **3.5. Prinsip pemeriksaan**

Prinsip pemeriksaan Uji Angka Lempeng Total Pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil setelah cuplikan diinkulasikan pada media lempeng agar dengan cara tuang dan di inkubasi pada suhu yang sesuai. Pada pengujian angka lempeng total digunakan PDF (*Pepton Dilution Fluid*) sebagai pengencer sampel dan menggunakan PCA (*Plate Count Agar*) sebagai media padatnya. Digunakan juga pereaksi khusus *Tri Phenyl Tetrazalim Chlotide 0,5 % (TTC)*.

### 3.6. Prosedur Kerja

Alat yang digunakan yaitu timbangan digital analitik, laminar air *flow*, *termohigrometer*, pipet ukur steril, cawan petri steril, autoklaf, *waterbath*, api bunsen, *erlenmeyer*, *beakerglass*, tabung reaksi, karet penghisap, plastik steril, kertas merang, pinset, rak tabung reaksi, *colony counter*, *cool box*, *cool pack* dan Inkubator.

Bahan yang digunakan adalah *Larutan Buffered Peptone Water* (BPW) sebagai larutan pengencer, media *Plate Count Agar* (PCA), *Lactosa Broth* (LB), *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB) dan aquades steril.

#### 3.6.1. Sterilisasi Alat

Alat dicuci bersih di dalam air sabun lalu dibilas. Setelah bersih alat ditiriskan atau dikeringkan dengan serbet. Setelah kering alat dibungkus dengan kertas perkamen dan pipet ukur dimasukkan dalam tabung besi lalu disterilisasi kering dengan memasukkan ke dalam oven dan dipanaskan pada suhu 170°C selama 1 jam. Sedangkan yang memerlukan sterilisasi basah (untuk media serta bahan-bahan lainnya) disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm 20$  menit (BSN, 1992).

#### 3.6.2. Pembuatan Media

- a. NaCl 0,9 %  
Pengeneran sampel dilakukan dengan menyiapkan larutan NaCl 0,9% ke dalam beberapa tabung reaksi. Lalu sterilkan pada autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm 20$  menit (BSN, 1992).
- b. PCA (*Plate Count Agar*)  
Pembuatan media PCA (*Plate Count Agar*) Ditimbang sebanyak 5,75 g media PCA. Dilarutkan ke dalam aquadest 210 ml, diaduk hingga homogen. lalu dipanaskan dan diaduk sampai sepenuhnya larut sampai tampak jernih. Kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama  $\pm 20$  menit (BSN, 1992).

### 3.6.3. Cara Kerja Uji Angka Lempeng Total

Sampel minuman es *Thai Tea* diambil 1 ml secara aseptik, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril yang telah berisi 9 ml NaCl 0,9% dan dihomogenkan dengan vortex, larutan ini merupakan pengenceran  $10^{-1}$ . Dibuat pengenceran  $10^{-2}$  dengan dimasukkan 1 ml pengenceran  $10^{-1}$  ke dalam tabung reaksi lalu dihomogenkan dengan vortex. Selanjutnya dibuat pengenceran  $10^{-3}$  dengan dimasukkan 1 ml dari pengenceran  $10^{-2}$  ke dalam tabung reaksi lalu dihomogenkan dengan vortex. Dari Setiap pengenceran di pipet 1 ml ke dalam cawan petri dan dibuat duplo. Media PCA diambil sebanyak 15 ml dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri dan dibuat duplo, lalu cawan petri digoyangkan dengan cara membentuk angka delapan dengan hati-hati. Lalu di inkubasi pada suhu  $36^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Pertumbuhan koloni yang tumbuh pada setiap cawan petri dihitung dengan menggunakan *colony counter* (Cahaya, 2019).

Angka lempeng Total (ALT) = Jumlah koloni x 1/faktor pengenceran

## 3.7. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

### 3.7.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data skunder yaitu data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang terpublikasi, literatur, artikel, jurnal.

### 3.7.2. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan *search engine* berupa situs penyedia *literature* dan dilakukan dengan cara membuka *web* resmi yang sudah ter-*publish* seperti *google scholar* dengan kata kunci “Angka Lempeng Total pada Minuman *Thai Tea*”.

### **3.8. Analisis Data**

Analisis Data yang digunakan dalam penelitian studi literatur menggunakan pendekatan deskriptif berupa tabel, frekuensi (menghitung persentase) dan membuat grafik yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

### **3.9. Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi:

1. *Informed consent* (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. *Anonymity* (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan identitas dari responden atau tanpa nama (*anonymity*).
3. Rahasia (*confidentiality*), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti (Nursalam, 2010).

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil**

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan peneliti menggunakan 5 referensi yang relevan dengan tujuan penelitian. Adapun data yang didapat dari kelima artikel yang menggambarkan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Minuman *Thai Tea* disajikan dalam bentuk tabel *sintesa grid* sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Sintesa Grid**

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil	Kesimpulan
1	Fauzi, Muhammad Miki, Rahmawati, dan Riza Linda (2017)	Cemaran Mikroba Berdasarkan Angka Lempeng Total dan Angka Paling Mungkin Koliform pada Minuman <i>Thai Tea</i> di Kota Bengkulu	Total <i>Plate Count</i> (TPC)	Rata-rata angka lempeng total yang berada di kecamatan Bengkulu Barat : $5,4 \times 10^4$ Kota : $2,4 \times 10^4$ Selatan : $1,7 \times 10^5$ Timur : $1,1 \times 10^5$ Tenggara: $5,6 \times 10^4$ Utara : $7,5 \times 10^4$	Nilai tertinggi $1,7 \times 10^5$ koloni/ml dan yang terendah yaitu $2,4 \times 10^4$ koloni/ml.
2	Wiratna Gita, Rahmawati, dan Riza Linda (2019)	Angka Lempeng Total Mikroba pada Minuman <i>Thai tae</i> di Kota Pontianak	Total <i>Plate Count</i> (TPC)	Rata-rata ALT Kafe : $1,2 \times 10^2$ PT I : $1,9 \times 10^4$ PT II : $2,1 \times 10^2$ PT III : $1,1 \times 10^4$ PT IV : $1,9 \times 10^3$ PT V : $2,2 \times 10^2$	Hasil menunjukkan semua sampel memenuhi batas maksimum cemaran mikroba menurut BPOM nomor 13 tahun 2019 yaitu $10^5$ koloni/ml.
3	Cahaya Tiara, Mellova Amir, dan Rosario Trijuliamos Manalu (2019)	Uji Cemaran Mikroba <i>thai tea</i> Pada Penjual Minuman di Lingkungan Pasar Kecamatan	Total <i>Plate Count</i> (TPC)	Rata-rata angka lempeng total pada sampel A1 : $2,9 \times 10^4$ A2 : $2,08 \times 10^5$ B1 : $3,1 \times 10^4$	Dari 8 sampel uji menunjukkan terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM

	Jagakarsa, Jakarta Selatan			B2 : $4,9 \times 10^4$ C1 : $7,1 \times 10^4$ C2 : $4,8 \times 10^5$ D1 : $8,09 \times 10^4$ D2 : $3,1 \times 10^4$	RI nomor 13 tahun 2019, dengan cemaran tertinggi terdapat pada sampel A2 (pasar Lenteng Agung) yaitu $2,08 \times 10^5$ koloni/ml, dan sampel C2 (pasar Timbul) yaitu $4,8 \times 10^5$ koloni/ml.
4	Tineke Puteri Chantika Br. Sitepu (2021)	Pemeriksaan Angka Lempeng Total Minuman Es <i>Thai Tea</i> Di Jalan Dr. Mansyur Medan.	Total Plate Count (TPC)	Rata-rata angka lempeng total pada Sampel 1: $2,1 \times 10^4$ Sampel 2: $2,4 \times 10^3$	angka lempeng total pada sampel 1 yaitu $2,1 \times 10^4$ koloni/ml. Sedangkan pada sampel 2 yaitu $2,4 \times 10^3$ koloni/ml. Menurut Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) No.13 tahun 2019
5	Rani Sonia (2020)	Gambaran Angka Lempeng Total Dan Identifikasi Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Pada Minuman <i>Thai Tea</i> Yang Di Jual Di Kelurahan Panjer Kecamatan Denpasar Selatan	Total Plate Count (TPC)	Rata-rata angka lempeng total pada sampel A : $1,2 \times 10^5$ B : $1,4 \times 10^4$ C : $1,9 \times 10^3$ D : $2,6 \times 10^3$ E : $1,9 \times 10^3$ F : $5,4 \times 10^3$ G : $7,5 \times 10^3$ H : $1,4 \times 10^4$	Dari 8 sampel uji hanya terdapat 1 sampel yang tidak memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun 2019, dengan cemaran tertinggi terdapat pada sampel A yaitu $1,2 \times 10^5$ koloni/ml.

Persyaratan untuk Perhitungan ALT Adanya jumlah angka lempeng total yang ditemukan pada suatu sampel dapat dijadikan acuan bahwa sampel tersebut masih layak untuk dikonsumsi atau tidak. Adapun untuk batas persyaratan sesuai BPOM No. 13 tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikrobiologi

termasuk dalam minuman berbasis susu yang berperisa yaitu  $1 \times 10^5$  koloni/ml melebihi batas tersebut maka minuman *Thai Tea* tidak layak untuk dikonsumsi.

**Tabel 4.2 Hasil Perhitungan ALT Bakteri pada minuman *Thai Tea***

<b>Jurnal</b>	<b>Sampel</b>	<b>Hasil (koloni/ml)</b>	<b>Standar BPOM (koloni/ml)</b>	<b>Keterangan</b>
1	Barat (10)	$5,4 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	Kota (5)	$2,4 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	Selatan (5)	$1,7 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Tidak Memenuhi Standar
	Timur (4)	$1,1 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Tidak Memenuhi Standar
	Tenggara (3)	$5,6 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	Utara (3)	$7,5 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
2	Kafe	$1,2 \times 10^2$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	PT I	$1,9 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	PT II	$2,1 \times 10^2$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	PT III	$1,1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	PT IV	$1,9 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	PT V	$2,2 \times 10^2$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
3	A1	$2,9 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	A2	$2,8 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Tidak Memenuhi Standar
	B1	$3,1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	B2	$4,9 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	C1	$7,1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	C2	$4,8 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Tidak Memenuhi Standar
	D1	$8,9 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	D2	$3,1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
4	1	$2,1 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	2	$2,4 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
5	A	$1,2 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Tidak Memenuhi Standar
	B	$1,4 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	C	$1,9 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	D	$2,6 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	E	$1,9 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	F	$5,4 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	G	$7,2 \times 10^3$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar
	H	$1,4 \times 10^4$	$1 \times 10^5$	Memenuhi Standar

#### 4.2. Pembahasan

Pada tabel 4.2 rata-rata Angka lempng total pada minuman *thai tea* pada 5 artikel penelitian yang diperiksa (20,1%) yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan (79,9%) yang memenuhi syarat sebagai minuman layak konsumsi kesehatan berdasarkan Standar Peraturam BPOM Nomor 13 tahun 2019. Dengan Cemaran Tertinggi  $4,8 \times 10^5$  koloni/ml dan terendah  $1,2 \times 10^2$  koloni/ml.

Nilai ALT minuman *Thai Tea* tinggi disebabkan karena pedagang minuman *thai tea* yang tidak melaksanakan hampir keseluruhan dari faktor kebersihan. Kontaminasi diduga dapat disebabkan oleh kurang bersihnya tempat pembuatan dan penjualan, kontaminasi mikroba juga dapat disebabkan oleh lama waktu penyimpanan. Ismail (2012) menyatakan kualitas kebersihan, kesehatan makanan dan minuman dapat mempengaruhi adanya kontaminasi mikroba.

Berdasarkan hasil pengamatan semua pedagang minuman *Thai Tea* tidak melakukan praktek higiene pada saat pembuatan minuman sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Aryani dan Anwar (2006) menyatakan praktek sanitasi dan higiene pedagang dapat menentukan tingkat pencemaran. Adanya mikroba pada setiap sampel yang diujikan menunjukkan adanya praktek sanitasi yang tidak baik, seperti halnya pada Sampel C2 (tabel 4.2), untuk persyaratan kebersihan minuman terutama penjual minumannya tidak mengikuti persyaratan yang telah ditentukan, hal ini dapat dilihat diantaranya penjual tidak menggunakan sarung tangan, tidak memakai penutup kepala, tidak memakai celemek, tidak memakai masker bahkan tidak mencuci tangan setiap kali membuat minuman. Kondisi inilah yang diduga dapat menyebabkan adanya kontaminasi pada sampel yang diujikan. Bilqis *et al.* (2016) menyatakan penjamah merupakan sumber utama kontaminasi. Berdasarkan penelitian Fadhila *et al.* (2015) terdapat hubungan antara kondisi personal higiene penjamah dengan jumlah

kuman yang terdapat pada makanan pedagang di Wilayah kampus UNDIP Tembalang.

Peralatan yang digunakan juga dapat berpotensi menyebabkan kontaminasi. Sulistiyani dan Zulaikah (2006) menyatakan penggunaan wadah yang tidak bersih dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan 5 dari 6 orang pada saat pengambilan sampel tidak mencuci peralatan yang digunakan, hal ini diduga dapat menyebabkan kontaminasi dari produk yang dihasilkan. Penelitian Marisdayana *et al.* (2017) menunjukkan dari 11 pedagang yang menggunakan teknik pencucian yang kurang baik, semuanya memiliki jumlah koloni yang buruk.

Fardiaz (2004) menyatakan bahwa kotoran yang tertinggal pada peralatan yang tidak bersih dapat berasal dari sisa makanan yang masih menempel dan debu dari polusi udara akibat penyimpanan peralatan pada ruang terbuka. Kotoran tersebut dapat menjadi media pertumbuhan mikroba dan debu dapat membawa mikroba dari udara sehingga *Thai Tea* bisa terkontaminasi dalam proses pengolahannya. Hal ini didukung oleh Lestari *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa salah satu sumber kontaminasi dalam pengolahan minuman adalah menggunakan peralatan yang kurang bersih sehingga mengandung mikroba yang cukup tinggi. Hasil penelitian Anggraini *et al.* (2011) tentang faktor kebersihan peralatan minuman *Thai Tea* di pasar tradisional Kota Pekanbaru didapatkan dari 11 sampel dengan nilai APM koliform yang melebihi ambang batas, semuanya menunjukkan kebersihan peralatan yang tidak memenuhi persyaratan. Hal ini menunjukkan bahwa kebersihan peralatan yang tidak memenuhi persyaratan dapat menjadi salah satu penyebab cemaran mikroba berdasarkan nilai ALT dan APM koliform.

Pencucian tangan sebelum menangani pembuatan *Thai Tea* hanya dilakukan sesekali tanpa menggunakan sabun. Rahayu dan Sudarmaji

(1989) menyatakan bahwa tangan merupakan sumber utama kontaminasi mikroba jika kontak langsung dengan makanan dan minuman selama proses pengolahan. Mikroba ini dapat berasal dari feses yang normal ataupun penderita diare yang umumnya dari kelompok bakteri koliform. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Djaja (2003) yang menunjukkan 12,5% makanan terkontaminasi *E. coli* melalui tangan pengolah. Pedagang yang tidak menggunakan masker dapat menyebarkan mikroba yang berasal dari rongga hidung, mulut, dan tenggorokan melalui hembusan nafas pada saat pengolahan minuman tebu secara sadar ataupun tidak sadar contohnya yaitu *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* dan beberapa jenis virus (Rahayu dan Sudarmaji, 1989).

Penggunaan celemek bertujuan untuk melindungi makanan dari kontaminasi mikroba yang terdapat pada pakaian yang tidak bersih dan melindungi pakaian dari noda kotoran yang berasal dari makanan maupun dari benda lain yang mengotori pakaian (Purnawijayanti, 2005). Pakaian yang tidak bersih dapat mengandung bakteri yang berasal dari debu atau kotoran yang melekat secara tidak langsung sehingga dapat menyebabkan pencemaran makanan. Menurut Purnawijayanti (2005), debu dan kotoran dari udara yang menempel di rambut dapat mengandung mikroba sehingga apabila masuk ke dalam minuman *Thai Tea* dapat menjadi salah satu penyebab cemaran mikroba. Penggunaan tutup kepala saat bekerja mengolah makanan akan mengurangi resiko kontaminasi oleh mikroba. Hal lain yang berisiko menyebabkan kontaminasi adalah penggunaan es batu untuk pembuatan minuman *Thai Tea*. Salah satu bahan baku dalam pembuatan *Thai Tea* juga dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba. Berdasarkan hasil observasi pada saat pengambilan sampel menunjukkan air dalam pembuatan teh dimasak terlebih dahulu, namun hasil menunjukkan

masih terdapat mikroba pada sampel tersebut, hal ini diduga ada beberapa mikroba yang tahan pada suhu tinggi, yaitu bakteri golongan termofilik.

Irdawati dan Fifendy (2011) terdapat bakteri anggota genus *Aeromonas*, *Pseudomonas* dan *Vibrio* di sumber mata air panas di Songgoriti dengan suhu air 50°C. Air yang tidak dimasak dapat menjadi sumber kontaminasi. Berdasarkan hasil observasi untuk pembuatan es batu, air yang digunakan oleh pedagang tidak dimasak terlebih dahulu. Air hujan yang tidak dimasak diduga dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba. Berdasarkan penelitian Sari *et al.* (2015), pengujian angka lempeng total menunjukkan terdapat mikroba pada sampel air hujan yang disebabkan oleh adanya sumber kontaminasi di antaranya berasal dari atap dan bak penampung. Penelitian Zdeb *et al.* (2016) menunjukkan bahwa air hujan mengandung bakteri anggota spesies *Clostridium perfringens*, *E.coli* dan *Streptococcus faecalis*.

Berdasarkan pengukuran suhu terhadap sampel pada saat pengujian diketahui mikroba dapat tumbuh pada suhu 5-27°C, hal ini menunjukkan bakteri yang tumbuh masuk kedalam kelompok psikrofil dan mesofil. Cappuccino dan Sherman (2014) menyatakan bahwa semua bakteri berdasarkan suhu pertumbuhannya dapat diklasifikasikan dalam tiga kelompok yaitu psikrofil (-5-20°C), mesofil (10-45°C) dan termofil pada suhu diatas 45°C. Selain air hujan, rata-rata para pedagang minuman *Thai Tea* menggunakan air isi ulang (depot) sebagai air campuran untuk pembuatan minuman *Thai Tea*. Air minum yang telah terkontaminasi dan tidak bersih apabila dikonsumsi dapat berdampak buruk bagi kesehatan, misalnya kandungan mikroba yang melebihi standar baku mutu dapat menyebabkan diare. keberadaan bakteri dalam air minum menunjukkan rendahnya tingkat sanitasi, selain itu bakteri bersifat patogen bisa menyebabkan diare berdarah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ginting & Sitanggang, 2018, di kelurahan Durian,

Medan Timur menunjukkan hasil uji laboratorium dari 15 sampel di dapatkan 11 sampel (73.3%) depot air minum isi ulang yang tidak memenuhi syarat dan ditemukan bakteri.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardjono, Cholil, & Arman, 2019 dari sepuluh produk AMIU (Air Minum Isi Ulang) yang diperiksa delapan depot (80%) ditemukan keberadaan bakteri *E. coli*. Keberadaan mikroba pada air galon dapat disebabkan kurang bersihnya air galon, peralatan yang tidak bersih dan penjamah yang tidak higienis. Air minum yang telah terkontaminasi dan tidak bersih apabila dikonsumsi dapat berdampak buruk bagi kesehatan, misalnya kandungan mikroba yang melebihi standar baku mutu dapat menyebabkan diare. 100 ml air minum akan berisiko tinggi terhadap kesehatan konsumen. Bila daya tahan tubuh mereka tidak bagus, maka akan menyebabkan penyakit.

Faktor kebersihan pedagang yang diabaikan berdampak pada tingginya nilai ALT pada minuman *Thai Tea*. Bahar (2005) menyatakan bahwa seluruh sampel minuman *Thai Tea* di Pasar Raya Kota Padang tercemar oleh bakteri yang disebabkan oleh kurangnya kebersihan dalam proses pengolahan *Thai Tea*. Pernyataan ini didukung oleh Djasmi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa seluruh sampel minuman *Thai Tea* yang dijual di pinggir jalan Khatib Sulaiman Kota Padang, terkontaminasi bakteri. Kontaminasi tersebut disebabkan oleh kurangnya faktor kebersihan pedagang dan lingkungan.

Faktor lingkungan yang diukur meliputi suhu dan kelembapan di tempat penjualan minuman *Thai Tea*. Diketahui bahwa suhu di lokasi penjualan minuman *Thai Tea* di Kota berkisar antara 35-38<sup>0</sup>C. Berdasarkan pernyataan Cappucino dan Sherman (2014), suhu tersebut sesuai untuk pertumbuhan kelompok bakteri mesofil dan juga bakteri. Bakteri mesofil memiliki suhu optimum berkisar antara 20-40<sup>0</sup>C dan dapat tumbuh pada

suhu berkisar antara 10-45<sup>0</sup>C. Bakteri mesofil tumbuh optimum pada suhu yang berkisar antara 25-37<sup>0</sup>C (Suriawiria, 2003). Oleh karena itu bakteri dapat mencemari minuman *Thai Tea*. Lokasi penjualan minuman *Thai Tea* yang berada di pinggir jalan raya yang dilewati oleh banyak kendaraan dapat mengakibatkan debu-debu dari jalanan terangkat yang mengakibatkan kontaminasi.

Yuliani *et al.* (2016) menyatakan bahwa lingkungan yang kotor dapat menjadi faktor kontaminasi bakteri pada minuman yang dijual di pinggir jalan raya sehingga berpotensi menjadi sumber pencemaran bakteri. Rahayu dan Sudarmaji (1989) menyatakan bahwa pada wadah yang terbuka ataupun yang tidak tertutup rapat, debu dan serangga seperti lalat, kecoa serta tikus sering membawa bakteri patogen yang mengkontaminasi makanan. Pernyataan tersebut didukung oleh Djasmu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa disimpan pada wadah yang terbuka memungkinkan bertambahnya populasi bakteri yang mencemari pengolahan minuman *Thai Tea*.

Nilai ALT mikroba terendah di Kafe yaitu 1,2 x 10<sup>2</sup> koloni/ml. Nilai tersebut terutama dipengaruhi oleh adanya sejumlah pedagang minuman *thai tea* yang masih melaksanakan pencucian alat untuk pembuatan sebelum dan sesudah dipakai dan Lokasi penjualan minuman *Thai Tea* yang berada di ruangan sehingga kontaminasi cemaran bakteri masih dapat terhindari oleh debu atau pun serangga seperti lalat yang menjadi sumber kontaminasi.

Perbedaan yang terjadi pada referensi 1,2,3,4, dan 5 disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

1. Perbedaan Tempat Pengambilan Sampel

Pada artikel pertama, kedua, ketiga, keempat dan kelima, pastinya menggunakan sampel yang berasal dari tempat yang berbeda. Artikel pertama menggunakan sampel yang diambil dari 6 kecamatan di kota Bengkulu, artikel kedua menggunakan sampel yang di ambil dari kafe dan pasar tradisional di kota pontianak, artikel ketiga menggunakan sampel yang

diambil dari pasar di kecamatan jagakarsa,jakarta selatan dan artikel keempat menggunakan sampel yang di ambil Di Jalan DR. Mansyur Medan dan artikel kelima menggunakan sampel yang diambil dari pedagang yang berada di Denpasar. Faktor lingkungan juga mempengaruhi jumlah mikroba yang terkandung di dalam es *thai tea*. Karena pada lingkungan terdapat udara ataupun debu yang menjadi faktor terkontaminasinya makanan dan minuman yang diperjualbelikan. Faktor lingkungan diantaranya suhu (Allo, 2016).

## 2. Teknik Metode yang digunakan

Pada artikel 1,3,dan 5 menggunakan teknik metode *pour plate* untuk menghitung jumlah sel yang layak dalam sampel. dan artikel 2 dan 4 menggunakan metode *spread plate* untuk menghitung bakteri yang tumbuh dipermukaan media. Pada teknik *pour plate* prosesnya hanya menambahkan sampel pada permukaan medium yang telah dipadatkan sedangkan pada *spread plate* prosesnya mencampurkan sampel dengan agar cair kemudian dituan ke dalam *plate*.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian studi literature dengan 5 referensi jurnal penelitian terdahulu dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pada minuman *Thai Tea* ditemukan cemaran bakteri
2. Rata-rata Angka lempeng total pada minuman *thai tea* minuman *Thai Tea* yaitu (20,1%) yang tidak memenuhi syarat kesehatan dan (79,9%) yang memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Standar Peraturam BPOM Nomor 13 tahun 2019.

#### **5.2. Saran**

1. Kepada Pedagang Hendaknya lebih memperhatikan sanitasi baik dari pengolahan air minuman *thai tea*, pembuatannya, peralatan yang digunakan atau lap yang digunakan agar semua dilakukan dalam keadaan bersih dan steril.
2. Kepada konsumen diharapkan untuk lebih teliti dalam memilih minuman *thai tea* untuk dikonsumsi.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan pemeriksaan bakteri patogennya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S. (2018, Maret). Retrieved 2018, from <http://Nisa.wwww.serbamanis.com/faktaunik-tentang-minuman-thai-tea/>
- Alwi, M. M. (2012). Pengujian Bakteri Coliform dan Escherichia Coli pada Beberapa Depot Air Minuman Isi Ulang di Kecamatan Palu Timur. *Jurnal Biocelebes, Vol. 6*, Hal 40 - 47.
- Anggraini D, Chandra, F & Fitrianita, 2011, 'Uji Bakteriologis dan Gambaran Higiene Penjual Air Tebu Di Pasar Tradisional Kota Pekanbaru', *Jurnal, Fakultas Kedokteran, Universitas Riau, Pekanbaru*
- Asril, M. (2021, Juni). Kualitas Bakteriologis Minuman Thai Tea Pinggir Jalan Studi Kasus Empat Kecamatan Sekitar Kawasan Institut Teknologi Sumatera Utara. *jurnal Ekologi Kesehatan, Vol. 20 No. 1*, 45-55.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2019). *BPOM No 13 tahun 2019 Tentang Batas Maksimal Cemaran Mikrobiologi*.
- Badan Standart Nasional. (1992). *Cara Uji Cemaran Mikroba*.
- Bahar, E, 2005, 'Uji Bakteriologis Terhadap Minuman Segar Air Tebu yang Beredar Di Pasar Raya Padang', *Majalah Kedokteran Andalas, vol. 29, no. 2*
- Bilqis, RF, Wahyuningsih, NE & Darundiati, YH, 2016, Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Jumlah Koloni Bakteri Dan Keberadaan E. coli Pada Air Cucian Peralatan Makan Pedagang Makanan Di Tembalang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat, vol. 4, no. 3, hal. 888-897*.
- Buckle, A. K. (2009). *Ilmu Pangan*. (H. P. Adiono, Ed.) Jakarta: UI Press.
- Buckle, K. (1985). *Ilmu Pangan*. Jakarta: Penerbit UI Press.
- Cahaya, T. dkk.. (2019). Uji Cemaran Mikroba Es Batu Pada Penjual Minuman Di Lingkungan Pasar Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan. *Jurnal Ilmu Kefarmasian, 12 (2)*, Halaman 80.
- Cappuccino, GJ & Sherman, N, 2014, *Manual Laboratorium Mikrobiologi*, Edisi 8, Jakarta, EGC.
- Chantika, T. P. (2021). *Pemeriksaan Angka Lempang Total Minuman Es Thai The Di Jalan Dr. Mansyur Medan*. Tugas Akhir, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Daniyanto, K. P. (2020). *Gambaran Angka Lempang Total Bakteri pada Minuman Thai Tea yang Dijual Di Jalan Tlogosari Raya Kota Semarang*. KTI, Poltekkes Kemenkes Semarang, Semarang.
- Departemen Kesehatan Indonesia. (2004). *Higiene Sanitasi Makanan Dan Minuman*. Jakarta.
- Devi , T. A. (2014). Higiene Dan Sanitasi Pengolahan Makanan dan Kepadatan Lalat pada Warung Makanan Di Pasar Tradisional Horas Pematang siantar Tahun 2013. *Jurnal Lingkungan dan Keselamatan Kerja*, halaman 1 - 6.
- Dewi, M. M. (2016). uji angka kapang/ khamir (AKK) dan Angka Lempang Total (ALT) Pada Jamu Gendong Temulawak di Pasar Tarumanegara Magelang.
- Djaja, IM, 2003, 'Kontaminasi E. coli pada makanan dari tiga jenis tempat pengolahan makanan (TPM) di Jakarta Selatan 2003', *Jurnal Makara Kesehatan*, vol. 12, no. 1, hal. 36-41
- Djajaningrat, H. dkk. (2015, Oktober). Tingkal Cemaran Salmonella Pada Minuman Es Cappucino Cincu Yang dijual Diwilayah Pondok Gede - Bekasi. *Jurnal Kesehatan, Volume VI, Nomor 2*, halaman 160 - 166.
- Djasmu, OD, Rasyid, R & Anas, E, 2015, 'Uji Bakteriologis pada Minuman Air Tebu yang Dijual di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol. 4, no. 3
- Fadhila, MF, Wahyuningsih, NE & Hanani, YD, 2015, Hubungan Higiene Sanitasi Dengan Kualitas Bakteriologis Pada Alat Makan Pedagang Di Wilayah Sekitar Kampus UNDIP Tembalang, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 3, no. 4, hal. 769-776.
- Fadhliani, S. H. (2019). Uji Angka Lempang Total (ALT) Pada Sediaan Kosmetik Lation X di BBPOM Medan. *Jurnal Biologica Samudra, 1 (1)*, Halaman 27 dan 28.
- Fajriati, N. (2016). Perbedaan Jumlah Keberadaan Escherichia Coli Pada Es Batu Yang Bebahan Baku Air PDAM Pada Penjual Minuman di Sekitar Stadion Manahan Surakarta. Universitas Muhadiyah Surakarta, Surakarta.
- Fardiaz, 2004, *Analisa Mikrobiologi Pangan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Fauzi. dkk. (2017). Cemaran Mikroba Berdasarkan Angka Lempang Total dan Angka Paling Mungkin Koliform Pada Minuman Thai Tea di Kota Pontianak. Vol. 6 (2), 8 - 15.
- Galih, N. R. (2018). Identifikasi Kandungan Sakarin, Siklamat, Rodhamine B dan Mthanyl Yellow Pada Produk Minuman Olahan Thai tea di Kecamatan Sukasari. Bandung.

- Ginting R, Sitanggang DN. Jurnal Kesmas Prima Indonesia Jurnal Kesmas Prima Indonesia. *Jurnal Kesmas Prima Indonesia*.2018;5(1):17–24.
- Handayani, F. dkk. (2017). Identifikasi Bakteri Escherichia coli Pada Minuman Teh Kemasan Industri Rumah Tangga di kelurahan sungai Dama dan Selili menggunakan metode MPN. *Jurnal Ilmiah Matuntung*, 3(1), 59-63.
- Harmita, A. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Teh>. 2017.
- Irdawati & Fifendy, M, 2011, *Isolasi Bakteri Termofilik Penghasil Amilase dari Sumber Air Panas Rimbo Panti Pasaman*, Fakultas MIPA, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Padang.
- Ismail, D, 2012, *Uji Bakteri Escherichia coli pada Minuman Susu Kedelai Bermerk dan Tanpa Merek di Kota Surakarta, Naskah Publikasi, Fakultas Kedokteran, Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Isnawati, N. P. (2015). Deteksi Hasil Uji Angka Lempang Total (ALT) Pada Beberapa Susu Formula Bayi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 5, No. 2, 106 - 112.
- Kementrian Kesehatan. (2003). peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Kemenkes RI, Jakarta.
- Kurniawati. (2018). *Thai Tea Sebagai Daya Tarik Wisata Kuliner di Thailand*. Sekolah Tinggi Parawisata Ambarukmo Yogyakarta , Yogyakarta.
- Kustamiyati, B. (2006). Prospek Teh Indonesia Sebagai Minuman. (www.Ippi.go.id). diakses 30 agustus 2016. Hal 191 - 200.
- Lestari, DP, Nurjazuli & Yusniar, HD, 2015, Hubungan Higiene Penjamah dengan Keberadaan Bakteri Escherichia coli pada Minuman Jus Buah di Tembalang', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Vol. 14, No.1
- Marisdayana, R, Sahara, PH & Yosefin, H, 2017, Teknik Pencucian Alat Makanan Personal Hygiene Terhadap Kontaminasi Bakteri Pada Alat Makan, *Jurnal Endurance*, vol. 2, no. 3, hal. 376-382.
- Maulina, M. A. (2012). Pengujian Bakteri Coliform dan Escherichia Coli Pada Beberapa Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Palu Timur Kota Palu. *Jurnal Biocelebes*, vol. 6, No. 1.
- Mawarni, N. dkk. (2019, Januari). Hubungan Higiene Sanitasi dengan Kualitas Mikrobiologis pada Minuman Es Thai Tea di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 7 No. 1.

- Moehyi, S, 1992, *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*, Penerbit Bhratara, Jakarta
- Natasya. (2018). *Faktor - faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Minuman Thai Green Tea ( Khusus Mahasiswa strata 1 Universitas Sumatera Utara)*. Tugas Akhir, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Ningsih, R. A. (2018, 20 Oktober). Deteksi Bakteri Coliform Pada Makanan Dan Minuman Food Court UIN Raden Fatah. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, hal 97 - 106.
- Persyaratan MA.85/MIK/06 untuk *Perhitungan ALT*.
- Purnawijayanti, HA, 2005, *Sanitasi Higiene Dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Rahayu, K & Sudarmaji, 1989, *Mikrobiologi Pangan*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi dan UGM, Yogyakarta
- Salma P. Yunus, J. U. (2015, April). Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi *Escherichia Coli* Pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado dan Kota Bitung. *JIKMU, Vol. 5, No. 2*, 210 - 220.
- Samallo, N. d. (2013). Analisis Degradasi Polutan Limbah Cair Pengolahan Rajungan (*Portunus Pelagicus*) dengan menggunakan Mikroba Komersial. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, Volume 9 Nomor 1*, 1 - 13.
- Sari, IP, Kurniawan, SV, Pudjilestari, L, & Enty, 2015, Uji Bakteriologik Air Olahan Rain Water Harvesting System di SDN Pajagalan 01 dan 02 Jakarta Utara, *Jurnal Of Medicine*, vol. 14, no. 1, hal. 19-27.
- Sopandi, T. dan Wardah. (2013). *Mikrobiologi Pangan Teori dan Praktik*. Yogyakarta: penerbit Andi.
- Sulistiyani & Zulaikhah, ST, 2006, Beberapa Faktor yang Berhubungan dengan Kontaminasi Mikroorganisme pada Jamu Gendong di Kota Semarang, *Bioatera*, vol. 23, no. 3, hal. 118-123.
- Surbakti, H. (2019). *Gambaran Angka Lempang Total (ALT) Pada Minuman Thai Tea Yang Dijual Di Kota Bengkulu Tahun 2020*. Karya Tulis Ilmiah, Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Bengkulu.
- Suriawiria, U, 2003, *Mikrobiologi Air*, Penerbit PT. Alumni, Bandung
- Teow. S. H. *dkk.* (2019). Identification of Enteric Bacterial Patogens in Beverages Sold By Hawkers around Jatinangor, Bandung. *Althea Medical Journal, 6(1)*, 13 - 17.

- Ummu, dkk. (2021). Gambaran Angka Lempang Total Dan Analisis Kandungan *Escherichia Coli* pada Minuman Thai Tea Di Kecamatan Puunyatu Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Vol. 9, No. 1. Hal 12 - 18.
- Waluyo, D. L. (2010). *Teknik dan Metode Dasar Mikrobiologi*. Malang.
- Wiratna, G. dkk. (2019). Angka Lempang Total Mikroba pada Minuman Teh di Kota Pontianak. *Protobiont (2019) Vol. 8 (2) : 69-73, 8 (2), 69-73*.
- Yousef, A. E. (2003). *Food Microbiologi : A Laboratory Manual*. The Ohio State University, United State Of America. A John Wiley .
- Yuliani, Hastuti, SU & Witjoro, A, 2016, 'Kualitas Mikrobiologi Sari Tebu yang Dijual di Kota Malang Berdasarkan Angka Lempeng Total Koloni Bakteri', Jurnal, *Jurusan Biologi*, Fakultas MIPA, UNM, Malang
- Zdep M, Zamorska J & Papicak D, 2016, Studying Microbiology of Rain Water for of Their Use in Economy, *Journal of Ecological Engineering*, vol. 17, no. 3, hal. 203-208.



**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 : [kepkk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepkk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 052/L/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

g 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 Lempang Total (ALT) Bakteri Pada  
Minuman Thai Tea ”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Nurlila Sopia Ardina Lubis**  
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, Juni 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

M Ketua,

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

LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

NAMA : Nurlila Sopia Ardina Lubis  
NIM : P07534019171  
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si  
JUDUL KTI : *Gambaran Angka Lempang Total (ALT) Pada Minuman Thai Tea Systematic Review*

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	25 November 2021	Pengajuan judul	
2	27 November 2021	Konsultasi judul	
3	4 Desember 2021	Persetujuan judul dan penyerahan tentative	
4	17 Desember 2021	pengajuan BAB 1	
5	12 Januari 2022	Perbaikan BAB 1	
6	22 Januari 2022	Pengajuan BAB 2 dan BAB 3	
7	31 Januari 2022	ACC proposal dan pembuatan PPT	
8	27 Mei 2022	Pengajuan BAB 4 dan BAB 5	
9	30 Mei 2022	Perbaikan BAB 4 BAB 5	
10	3 Juni 2022	ACC KTI dan pembuatan PPT	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,

Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si  
NIP : 19880912201012200

## LAMPIRAN 1

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### DAFTAR PRIBADI

Nama : Nurlila Sopia Ardina Lubis  
NIM : P07534019171  
Tempat/Tanggal Lahir : Kotanopan, 26 September 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status dalam keluarga : Anak ke-2 dari 3 bersaudara  
Alamat : Jl. Silangkitang No.8 Kotanopan Kec. Kotanopan  
Kab. Mandailing Natal  
Telepon : 0822 7514 4331

### ANGGOTA KELUARGA

Ayah : Parlaungan Lubis  
Ibu : Sri Yuliani Dalimunthe  
Abang : Ferdi Natio Madina Syah Lubis  
Adik : Zuaidah Lubis

### RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2006-2007 : TK. Dharmawanita  
Tahun 2007-2013 : SDN 190 Kotanopan  
Tahun 2013-2016 : SMPN 2 Kotanopan  
Tahun 2016-2019 : MAN 1Mandailing Natal  
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis