

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA SUSU
KEDELAI YANG DIPRODUKSI DI KOTA DENPASAR**



Oleh:
NI LUH PUTU SUCI HANDAYANI
NIM.P07134018063

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2021**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA SUSU
KEDELAI YANG DIPRODUKSI DI KOTA DENPASAR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Program Reguler**

Oleh :
NILUH PUTU SUCI HANDAYANI
NIM. P07134018063

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM DIPLOMA TIGA
DENPASAR
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN
IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA SUSU
KEDELAI YANG DIPRODUKSI DI KOTA DENPASAR**

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama:



I Wayan Karta, S.Pd., M.Si

NIP:19860309 201402 1 003

Pembimbing Pendamping:



Ni Nyoman Astika Dewi.,M.Biomed

NIP.19771130 200003 2 001

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS POLITEKNIK
KEMENTERIAN KESEHATAN DAN KEMENKES DENPASAR



Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si

NIP.19690621 199203 2 004




KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL :

GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA SUSU KEDELAI YANG DIPRODUKSI DI KOTA DENPASAR

TELAH DIUJIKAN DI HADAPAN TIM PENGUJI

**PADA HARI: Selasa
TANGGAL: 11 Mei 2021**

TIM PENGUJI:

1. Nyoman Mastra,SKM.,S.Pd.,M.Si(Ketua) ()
2. I Wayan Karta,S.Pd.,M.Si (Anggota) ()
3. IB Oka Suyasa,S.Si,M.Biomed (Anggota) ()

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM MEDIS POLITEKNIK
KESEHATAN KEMENKES DENPASAR





Cokorda Dewi Widhya Hana Sundari, SKM., M.Si
NIP.19690621 199203 2 004

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puja dan puji syukur saya panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena berkat karunia-Nya Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada orang-orang yang selalu ada dibalik layar terutama kepada kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung, membantu disetiap prosesnya, yang selalu sabar, senantiasa memberikan semangat, dukungan.

Terima kasih Bapak dan Ibu Dosen serta staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar yang telah memberikan ilmu pengetahuan, dan bimbingan selama menempuh pendidikan

Terima kasih saya sampaikan kepada Pak Karta dan Bu Astika yang tidak hentinya memberikan semangat, bimbingan dalam penyusunan KTI ini.

Tidak lupa saya sampaikan terimakasih kepada teman-teman The Limo yang selalu membantu dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Karya Tulis Ilmiah merupakan karya sederhana dari sebagian kecil ilmu pengetahuan yang luas, penulis berharap KTI ini dapat menjadi inspirasi dan bermanfaat untuk karya yang lebih baik kedepannya.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ni Luh Putu Suci Handayani
NIM : P07134018063
Program studi : Diploma III Reguler
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis
Tahun akademik : 2021
Alamat rumah : Jln.Sultan Agung, Amlapura

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul **Gambaran Angka Lempeng Total dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli Pada Susu Kedelai yang diproduksi di Kota Denpasar** adalah benar **karya sendiri bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini **bukan** karya saya atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, April 2021

Yang membuat pernyataan



Ni Luh Putu Suci Handayani
P07134018063

RIWAYAT PENULIS



Penulis bernama Ni Luh Putu Suci Handayani, dilahirkan di Kabupaten Klungkung pada tanggal 10 Juni 2000 dari pasangan I Wayan Putu Ardana (Ayah) dan Ni Nengah Arini (Ibu). Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis berasal dari Jalan Sultan Agung,

Amlapura

Penulis memulai pendidikan pada tahun 2005 di TK Bina Purwaka. Pada tahun 2006-2012 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Dasar di SDN 1 Subagan. Pada tahun 2012-2015 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Amlapura. Pada tahun 2015-2018 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Amlapura. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Program Studi Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI BAKTERI
ESCHERICHIA COLI PADA SUSU KEDELAI YANG DIPRODUKSI DI KOTA
DENPASAR

ABSTRAK

Latar belakang: Pengolahan susu kedelai yang kurang baik akan menyebabkan susu kedelai mengandung mikroorganisme yang justru dapat menyebabkan penyakit, terutama adanya bakteri coliform. **Tujuan** penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah Angka Lempeng Total dan mengidentifikasi *Escherichia coli* pada susu kedelai yang diproduksi di Kota Denpasar. **Metode** yang digunakan dalam penelitian ini yakni, menguji Angka Lempeng Total 8 sampel susu kedelai di Kota Denpasar menggunakan metode tuang dan identifikasi *Escherichia coli* pada media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*) dan SIM (*Sulfur Indol Motility*). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. **Hasil:** perhitungan Angka Lempeng Total didapatkan hasil $6,2-300 \times 10^6$ koloni/ ml sedangkan pada identifikasi bakteri *Escherichia coli* 3 sampel positif pada media EMB, sedangkan pada uji indol didapatkan hasil negatif. **Kesimpulan:** hasil perhitungan Angka Lemppeng Total dari 8 sampel 7 diantaranya tidak memenuhi syarat, sedangkan pada identifikasi bakteri *Escherichia coli* 8 sampel dinyatakan negatif.

Kata kunci: Angka Lempeng Total, *Escherichia coli*, susu kedelai.

*DESCRIPTION OF TOTAL PLATE COUNT AND IDENTIFICATION OF
Escherichia coli BACTERIA IN PRODUCED SOYBEAN MILK AT DENPASAR*

ABSTRACT

Background: Poor processing of soy milk will cause soy milk to contain microorganisms that can actually cause disease, especially the presence of coliform bacteria. **The purpose** of this study was to determine the Total Plate Count and identify *Escherichia coli* in soy milk produced in Denpasar City. **The method** used in this study was testing the Total Plate Count of 8 soy milk samples in Denpasar City used the pour method and identification of *Escherichia coli* on EMBA (Eosin Methylene Blue Agar) and SIM (Sulphur Indole Motility) media. This research is descriptive research. **Results:** the calculation of the Total Plate Numbers showed the results were $6,2-300 \times 10^6$ colonies/ml, while the identification of *Escherichia coli* bacteria 3 samples were positive on EMB media, while the indole test resulted in negative results. **Conclusion:** the results of the calculation of the Total Plate Count of 8 samples, 7 of them did not meet the requirements, while the identification of *Escherichia coli* bacteria 8 samples were negative.

Keywords: Total Plate Count, Escherichia coli, soy milk

RINGKASAN PENELITIAN
GAMBARAN ANGKA LEMPENG TOTAL DAN IDENTIFIKASI
BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA SUSU KEDELAI YANG
DIPRODUKSI DI KOTA DENPASAR

Oleh: Ni Luh Putu Suci Handayani (NIM. P07134018063)

Pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan memegang peranan penting dalam pembentukan senyawa yang memproduksi bau tidak enak dan menyebabkan makanan menjadi tidak layak makan. Beberapa mikroorganisme yang mengontaminasi makanan dapat menimbulkan bahaya bagi yang mengonsumsinya. Makanan yang aman adalah tidak tercemar, tidak mengandung mikroorganisme atau bakteri dan bahan kimia berbahaya, telah diolah dengan tata cara yang benar sehingga sifat dan zat gizinya tidak rusak, serta tidak bertentangan dengan kesehatan manusia. Karena itu, kualitas makanan, baik secara bakteriologi, kimia, dan fisik, harus selalu diperhatikan. Kualitas dari produk pangan untuk dikonsumsi manusia pada dasarnya dipengaruhi oleh mikroorganisme (Sirait, 2010).

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penghasil protein nabati yang sangat penting menjadikan makanan-makanan hasil olahan kedelai sebagai konsumsi utama untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga. Salah satu produk olahan kedelai adalah susu kedelai. Susu kedelai ialah minuman olahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Kandungan mineral vitamin, protein dan lemak nabati yang cukup tinggi dalam susu kedelai memberikan manfaat yang baik bagi tubuh akan tetapi produk olahan susu seperti susu kedelai ini rentan terhadap kontaminan kimia dan biologi, penyimpanan susu yang kurang baik akan menyebabkan susu kedelai mengandung mikroorganisme yang justru dapat menyebabkan penyakit, terutama karena adanya bakteri *Coliform*.

Escherichia coli adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Bakteri ini merupakan flora normal saluran pencernaan manusia dan hewan. Pada umumnya, bakteri ini hidup pada tinja, dan dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti diare, muntaber dan masalah pencernaan lainnya. Keberadaan *Escherichia coli* dalam air atau makanan juga dianggap memiliki

korelasi tinggi dengan ditemukannya bibit penyakit (patogen) pada pangan (Sirait, 2010).

Jumlah mikroba dapat ditentukan dengan cara menghitung jumlah sel-sel atau kumpulan (masa) sel. Penentuan jumlah mikroba dengan cara menghitung jumlah sel mikroba terutama sangat berguna dalam menghitung organisme bersel tunggal seperti bakteri dan khamir. Salah satu metode yang digunakan dalam penentuan jumlah mikroba adalah metode Angka Lempeng Total. Cara ini berdasarkan pada teori yang menyatakan bahwa suatu sel bakteri akan menghasilkan satu koloni dan berdasarkan pada dugaan bahwa jumlah koloni yang tumbuh pada agar cawan sesuai dengan jumlah bakteri semula (Muhardianti, 2017).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi karakteristik produsen dilihat dari perilaku kebersihannya dinilai baik karena keseluruhan produsen mencuci tangan (100%), dan sebagian besar produsen menggunakan sarung tangan dengan presentase 62,5% , serta keseluruhan produsen membersihkan tempat produksi sebelum melakukan kegiatan. Sedangkan pada lokasi produksi masih cukup baik dengan menyediakan tempat cuci alat yang memadai, tempat peletakkan produk susu kedelai yang bersih, penyediaan tempat sampah yang memadai, jarak sumber air dengan *septic tank* sebagian besar >10m sebanyak 5 produsen. Berdasarkan penelitian terkait perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) dan identifikasi bakteri *Escherichia coli* dalam susu kedelai yang diproduksi di Kota Denpasar, didapatkan hasil perhitungan angka lempeng total dalam susu kedelai yang diproduksi di Kota Denpasar, yakni kisaran antara $6,2-300 \times 10^6$ koloni/ ml, hasil angka lempeng total susu kedelai yang diproduksi di Kota Denpasar masih belum memenuhi syarat, karena masih ditemukan 7 sampel dari 8 sampel susu kedelai yang memiliki hasil perhitungan angka lempeng total $>5 \times 10^4$ koloni/ml, hasil identifikasi bakteri *Escherichia coli* dalam susu kedelai

yang diproduksi di Kota Denpasar didapatkan hasil negatif. Hasil tersebut dilihat dari uji indol yang negatif pada sampel S3,S4,S8 yang sebelumnya positif pada media EMB (*Eosin Methylene Blue*).

Daftar bacaan: 38 bacaan (1995-2019)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran Angka Lempeng Total Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Susu Kedelai Yang Diproduksi Di Kota Denpasar” tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang terkait di dalamnya, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP., MPH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah memberikan kesempatan mengikuti pendidikan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Denpasar.
2. Ibu Cokorda Dewi Widhya H.S., S.KM., M.Si, selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan untuk menyusun karya tulis ilmiah ini sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak I Wayan Karta, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Ni Nyoman Astika Dewi, M.Biomed selaku pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan, dukungan, koreksi dan saran dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membantu dan membimbing selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
6. Bapak, Ibu, saudara dan seluruh keluarga yang telah menjadi motivasi, memberi dorongan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki serta keterbatasan literatur yang terkait dengan penelitian ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Denpasar, Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iv
RIWAYAT PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
RINGKASAN PENELITIAN	ix
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
A. Keamanan Pangan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Kedelai	Error! Bookmark not defined.
C. Susu Kedelai	Error! Bookmark not defined.

D. <i>Escherichia coli</i>	Error! Bookmark not defined.
E. Angka Lempeng Total.....	Error! Bookmark not defined.
F. Identifikasi <i>Escherichia coli</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
A. Kerangka konsep.....	Error! Bookmark not defined.
B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
A. Jenis penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Alur penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tempat dan waktu penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Populasi dan sampel penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Jenis, Teknik, dan Instrumen Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI.....	Error! Bookmark not defined.
A. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi Gizi Susu Kedelai Cair dan Susu Sapi (Dalam 100gram)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Klasifikasi Ilmiah Escherichua Coli	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Definisi Oprasional Variabel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Produsen Susu Kedelai Berdasarkan Lama Usaha	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Prilaku Cuci Tangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Prilaku Menggunakan Sarung Tangan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Perilaku Membersihkan Tempat Produksi Terlebih Dahulu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Penggunaan Wadah Tertutup	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9.Tempat Cuci Tangan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10.Tempat Peletakan Sampel Bersih	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11. Tersediannya Tempat Pembuangan Sampah	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12. Jarak Sumber Air Dengan Septic Tank.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13. Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 14. Hasil Identifikasi Bakteri Escherichia Coli.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Morfologi Escherichia coli.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. Skema Kerangka Konsep**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. Alur penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR SINGKATAN

ALT	= <i>Angka Lempeng Total</i>
APM	= <i>Angka Paling Mungkin</i>
BPOM	= <i>Badan Pengawas Obat dan Makanan</i>
EPEC	= <i>Escherichia Coli Entereopatogenik</i>
EIEC	= <i>Escherichia Coli Enteroinvasif</i>
ETEC	= <i>Escherichia Coli Enterotosigenik</i>
EAEC	= <i>Escherichia Coli Enteroagregatif</i>
EHEC	= <i>Escherichia Coli Enterohemoragik</i>
PCA	= <i>Plate Count Agar</i>
NA	= <i>Nutrient Agar</i>
SPC	= <i>Standard Plate Counts</i>
CFU	= <i>Colony Forming Units</i>
GU	= <i>Growth Units</i>
EMBA	= <i>Eosin Methylene Blue Agar</i>
SIM	= <i>Sulfida Indole Motility</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.Surat Ijin Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. SNI 7388:2009 tentang Batas Maksimum Cemarkan Mikroba Dalam Pangan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Hasil Pemeriksaan Sampel di Laboratorium Panureksa Utama	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5.Lembar wawancara dan observasi.....	77
Lampiran 6.Hasil wawancara dan observasi.....	79

