

KARYA TULIS ILMIAH
UJI KANDUNGAN ESCHERICHIA COLI DAN KUALITAS
FISIK AIR RENDAMAN TAHU DI PASAR
TANJUNG MORAWA
TAHUN 2025



Oleh :

SHANTY AGNES ANASTASIA SILALAH
NIM. P00933122035

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI D-III SANITASI
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : UJI KANDUNGAN ESCHERICHIA COLI DAN KUALITAS
FISIK AIR RENDAMAN TAHU DI PASAR TANJUNG
MORAWA TAHUN 2025**

NAMA : SHANTY AGNES ANASTASIA SILALAH

NIM : P00933122035

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Kabangahe, Juni 2025

Menyetujui,

PEMBIMBING



Jernita Sinaga, SKM, MPH
NIP. 197406082005012003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabangahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Haesti Sembiring, SST, MSc
NIP. 197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : UJI KANDUNGAN ESCHERICHIA COLI DAN KUALITAS
FISIK AIR RENDAMAN TAHU DI PASAR TANJUNG
MORAWA TAHUN 2025**

NAMA : SHANTY AGNES ANASTASIA SILALAH

NIM : P00933122035

*Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Akhir Program Jurusan
Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan Tahun 2025*

Penguji I,



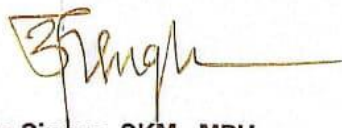
Samuel M.H Manalu, SKM.MKM
NIP. 199208082020121005

Penguji II,



Deli Syaputri, SKM, M.Kes
NIP. 198906022020122003

Ketua Penguji



Jernita Sinaga, SKM., MPH
NIP. 197406082005012003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Kemenkes Poltekkes Medan**



Haesti Sembiring, SST., MSc
NIP. 197206181997032003

BIODATA PENULIS



Nama	: Shanty Agnes Anastasia Silalahi
NIM	: P00933122035
Tempat/Tanggal Lahir	: Batam, Kota Batam, 15 Januari 2004
Jenis Kelamin	: Perempuan
Agama	: Kristen Protestan
Status	: Mahasiswa
Alamat	: Perum Prima Garden Blok I No. 11
No. HP/WA	: 0895603517047
Email	: silalahiagnes15@gmail.com
Nama Ayah	: Saldon Mangitua Silalahi
Nama Ibu	: Juniar Hotmaida Lubis
Riwayat Pendidikan	:
SD (2010-2016)	: SDS Advent Mission Sagulung
SMP (2016-2019)	: SMP Negeri 50 Batam
SMA (2019-2022)	: SMA Negeri 19 Batam
DIPLOMA III (2022-2025)	: Kemenkes Poltekkes Medan Jurusan D- III Sanitasi Kabanjahe

KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

KABANJAHE 2025

KARYA TULIS ILMIAH, JUNI 2025

SHANTY AGNES ANASTASIA SILALAH

**“UJI KANDUNGAN ESCHERICHIA COLI DAN KUALITAS FISIK AIR
RENDAMAN TAHU DI PASAR TANJUNG MORAWA TAHUN 2025”**

Xiv + 71 Halaman + Daftar Pustaka + 10 Tabel + Lampiran

Abstrak

Escherichia coli merupakan bakteri patogen yang hidup di saluran pencernaan manusia dan hewan yang umumnya dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti diare, disentri, dan infeksi saluran kandung kemih (ISK). Keberadaan Escherichia coli pada air bersih menunjukkan bahwa air tersebut buruk. Air bersih kerap sekali digunakan untuk menjadi salah satu media pengawetan bahan pangan mentah salah satunya Tahu. Air rendaman tahu dapat menjadi media bagi pertumbuhan Escherichia coli, terutama jika kebersihan dalam proses produksi dan penanganan tahu tidak terjaga dengan baik.

Tujuan penelitian yaitu mengetahui kandungan Escherichia coli dan kualitas fisik air rendaman tahu di pasar tanjung morawa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen kuasi dengan mengirimkan sampel air rendaman tahu ke Kemenkes Labkesmas Medan dengan menggunakan metode uji Most Probable Number (MPN) APHA 9221 B 23rd ed. 2017 dan melakukan pemeriksaan observasional fisik air rendaman tahu menggunakan alat secara langsung. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh tentang kualitas biologis air rendaman tahu, maka didapatkan hasil bahwa 10 sampel air rendaman tahu seluruhnya mengandung bakteri Escherichia coli. Berdasarkan pemeriksaan observasional yang dilakukan untuk pemeriksaan kualitas fisik air rendaman tahu didapatkan hasil bahwa kekeruhan air yaitu 9 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel tidak memenuhi syarat, pH air yaitu 9 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel tidak memenuhi syarat, suhu air yaitu 10 sampel seluruhnya tidak memenuhi syarat, dan bau air yaitu 9 sampel memenuhi syarat dan 1 sampel tidak memenuhi syarat.

Kata Kunci : Air Rendaman Tahu, APHA, Escherichia Coli, Kualitas Fisik Air

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH IN KABANJAHE
SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2025**

SHANTY AGNES ANASTASIA SILALAH

**“TESTING FOR ESCHERICHIA COLI CONTENT AND PHYSICAL QUALITY OF
TOFU SOAKING WATER IN TANJUNG MORAWA MARKET IN 2025”**

Xiv + 71 Pages + Bibliography + 10 Tables + Appendix

ABSTRACT

Escherichia coli is a pathogenic bacterium that lives in the digestive tract of humans and animals. It commonly causes diseases in humans, such as diarrhea, dysentery, and urinary tract infections (UTIs). The presence of *Escherichia coli* in clean water indicates that the water is of poor quality. Clean water is often used as a medium for preserving raw food ingredients, including tofu. Tofu soaking water can become a medium for the growth of *Escherichia coli*, especially if hygiene is not maintained during the production and handling process.

The purpose of this study was to determine the content of *Escherichia coli* and the physical quality of tofu soaking water in Tanjung Morawa market. This study used a quasi-experimental research design by sending tofu soaking water samples to Community Health Laboratory of the Ministry of Health Medan using the Most Probable Number (MPN) APHA 9221 B 23rd ed. 2017 test method and conducting a direct observational examination of the physical quality of the tofu soaking water using a tool. Based on the results obtained regarding the biological quality of the tofu soaking water, it was found that all 10 samples of tofu soaking water contained the bacterium **Escherichia coli**. Based on the observational examination of the physical quality of the tofu soaking water, the results were as follows: for water turbidity, 9 samples met the requirements and 1 sample did not; for water pH, 9 samples met the requirements and 1 sample did not; for water temperature, all 10 samples did not meet the requirements; and for water odor, 9 samples met the requirements and 1 sample did not.

Keywords: Tofu Soaking Water, APHA, *Escherichia coli*, Water Physical Quality



CONFIRMED HAS BEEN TRANSLATED BY :

Language Laboratory of Medan Health Polytechnic of The
Ministry of Health



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul **“Uji Kandungan *Escherichia Coli* dan Kualitas Fisik Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025”**.

Karya Tulis Ilmiah ini adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Program Studi D-III di Kemenkes Poltekkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe..

Dalam karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan ketulusan hati maka penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Ke.b selaku PLT. Direktur Kemenkes Poltekkes Medan
2. Ibu Haesti Sembiring, ST., M.Sc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes Poltekkes Medan.
3. Ibu Jernita Sinaga, SKM., MPH selaku Kaprodi D-III Sanitasi Lingkungan.
4. Ibu Jernita Sinaga, SKM., MPH selaku Dosen Pembimbing yang bersedia meluangkan waktu untuk membantu, mengajar, dan memberi kritik serta saran dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Bapak Samuel Marganda Halomoan Manalu, SKM, MKM selaku penguji I, dan Ibu Deli Syaputri, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberi banyak kritik dan saran sehingga penulis dapat memperbaiki karya tulis ilmiah ini.
6. Kepada Bapak/Ibu Dosen beserta Staf Pegawai Kemenkes Poltekkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan yang banyak memberi ilmu pengetahuan.
7. Teristimewa kepada kedua orang tua saya yang tercinta bapak Saldon Mangitua Silalahi dan mama tersayang Juniar Hotmaida Lubis yang

selalu menjadi motivator dan selalu menjadi penyemangat dalam penulisan karya tulis ilmiah ini yang telah banyak memberikan dukungan doa, materi, dan segenap kasih sayang yang begitu luar biasa. Terimakasih telah menjadi panutanku dan orang tua terhebat.

8. Buat para Abangku tersayang Harry Samuel Silalahi dan Dony Aditya Dakosta Silalahi terimakasih atas dukungan, doa, semangat dan donatur serta adik kembarku Hendry Jeremia Silalahi dan Hendro Joshua Silalahi, terimakasih atas dukungan, doa, dan semangat yang selalu kalian berikan buat penulis sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai dengan waktu yang tepat
9. Kepada seseorang spesial dan istimewa, Waldimar Panjaitan, terimakasih telah memberi dukungan, semangat, motivasi, dan perhatian serta siap selalu menjadi tempat curhat dan keluh kesah saya. Terimakasih sudah selalu siap membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Kepada sahabat terkasihku, Anju Juliarta Siregar, terimakasih telah selalu memberi semangat, dukungan, doa, dan motivasi serta telah siap selalu mendengar keluh kesah penulis. Tetap semangat selalu dan semoga nantinya kita bisa sukses bersama.
11. Kepada teman terkasihku, Elisa dan Enjelika, terimakasih sudah selalu mendukung, memberi semangat, motivasi, dan perhatian. Sukses buat kita semua.
12. Kepada teman-teman seperjuangan saya (Noviana, Wiwin, dan Laras) terimakasih telah memberi semangat, motivasi, dan membantu melancarkan penelitian saya juga. Semangat dan sukses slalu buat kita, semoga kita dapat berteman baik selamanya.
13. Kepada teman sekamar di asrama (Laras, Yeni, Yohana, Elzhy) Terimakasih untuk 3 tahun yang kita lalui suka, duka, canda tawa yang kita lewati bersama-sama. Semangat buat Elzhy dan Yohana untuk tahun depan, semoga di permudah dan cepat selesai menyusul kami. Sukses untuk kita!

14. Kepada teman-teman satu bimbingan dan mahasiswa/i Jurusan Kesehatan Lingkungan Angkatan 2022 terimakasih buat kenangan, canda, tawa sukses buat kita semua.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari sepenuhnya keterbatasan kemampuan yang ada, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih semoga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kabangahe., Mei 2025

Penulis

Shanty Agnes A.S

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BIODATA PENULIS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
C.1 Tujuan Umum	6
C.2 Tujuan Khusus	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Tinjauan Umum Bakteri	8
A.1 Pengertian Bakteri	8
A.2 Struktur Bakteri	9
A.3 Bentuk Bakteri	13
A.4 Media Pertumbuhan dan Pembiakan Bakteri	14
A.5 Jenis-jenis Bakteri	15
A.6 Jenis-jenis Bakteri pada Air	21
B. Bakteri Escherichia Coli	24
B.1 Pengertian	24
B.2 Taksonomi Escherichia coli.....	26

B.3 Morfologi Escherichia coli	26
B.4 Fisiologi Escherichia coli	27
B.5 Sifat Pertumbuhan Escherichia coli	27
B.6 Patogenesis Escherichia coli	27
C. Parameter Kualitas Air Bersih	29
C.1 Parameter Kualitas Fisik Air	29
C.2 Parameter Kualitas Kimia Air	34
C.3 Parameter Kualitas Biologi Air	38
D. Air Rendaman Tahu	39
E. Kerangka Konsep	45
F. Definisi Operasional	46
BAB III METODELOGI PENELITIAN	48
A. Jenis Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu	48
B.1 Tempat	48
B.2 Waktu	48
C. Populasi dan Sampel	48
C. 1 Populasi	48
C. 2 Sampel	49
D. Metode Pengumpulan Data	49
D.1 Data Primer	49
D.2 Data Sekunder	49
E. Analisis Data	49
F. Prosedur Penelitian	50
F.1 Metode Kerja	50
F.2 Cara Pengambilan Sampel	50
F.3 Pengukuran Kualitas Fisik Air	50
F.4 Pemeriksaan Escherichia Coli	52
G. Cara Kerja	52

G.1 Uji Pendahuluan	53
G.2 Uji Penegasan	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
A.1 Gambaran Umum	
Lokasi Penelitian	56
A.2 Karakteristik Responden	56
A.3 Hasil Pemeriksaan <i>Escherichia Coli</i>	
pada Air Rendaman Tahu	57
A.4 Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik	
Air Rendaman Tahu	59
B. Pembahasan	63
B.1 Kandungan Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	
Pada Air Rendaman Tahu	63
B.2 Pemeriksaan Parameter Fisik Kekeruhan	65
B.3 Pemeriksaan Parameter Fisik pH	66
B.4 Pemeriksaan Parameter Fisik Suhu	67
B.5 Pemeriksaan Parameter Fisik Bau	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Baku Mutu Kualitas Fisik Air	29
Tabel 2.2 Standar Baku Mutu Kualitas Kimia Air	33
Tabel 2.3 Standar Baku Mutu Kualitas Biologi Air	38
Tabel 2.4 Definisi Operasional	42
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Penjual Tahu Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025	55
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Escherichia Coli pada Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025	56
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kekeruhan Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025	57
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan pH Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025	58
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Suhu Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025	59
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Parameter Fisik Bau pada Air Rendaman Tahu di Pasar Tanjung Morawa Tahun 2025.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep	41
----------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian	74
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	76
Lampiran 3. Surat Pengantar Penelitian dari Jurusan.....	79
Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian dari Pihak Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Deli Serdang	80
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian dari Pihak BAPPEDALITBANG Kabupaten Deli Serdang	81
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Deli Serdang	82
Lampiran 7. <i>Etical Clearance</i>	83
Lampiran 8. Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian	84
Lampiran 9. Daftar Konsultasi.....	85
Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Rendaman Tahu Dari Kemenkes Labkesmas Medan	88
Lampiran 11. Master Tabel	98