

KARYA TULIS ILMIAH

**CEMARAN BAKTERI *Coliform* DENGAN METODE MPN (*Most Probable Number*) PADA AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN
RAHUNING, KABUPATEN ASAHAN, SUMATERA UTARA**



**DEA MELISA PUTRI
P07534022006**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

KARYA TULIS ILMIAH

CEMARAN BAKTERI *Coliform* DENGAN METODE MPN (*Most Probable Number*) PADA AIR MINUM ISI ULANG DI KECAMATAN RAHUNING, KABUPATEN ASAHAN, SUMATERA UTARA



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**DEA MELISA PUTRI
P07534022006**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

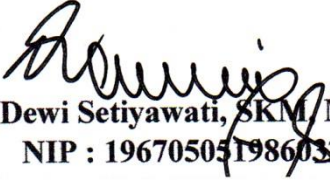
Judul : Cemarkan Bakteri *Coliform* Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*) Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Rahuning, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara

Nama : Dea Melisa Putri

Nim : P07534022006

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 17 Maret 2025

**Menyetujui,
Pembimbing**


Dewi Setiyawati, SKM / M.Kes
NIP : 196705051986032001

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Cemaran Bakteri *Coliform* Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*) Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Rahuning, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara

Nama : Dea Melisa Putri

Nim : P07534022006

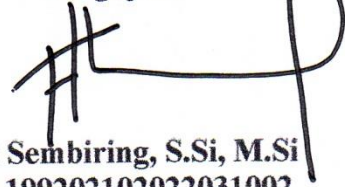
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 02 Juni 2025

Penguji I



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

Penguji II



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

Ketua Penguji



Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP: 196705031986032001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

PERNYATAAN

**Cemaran Bakteri *Coliform* Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*)
Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Rahuning, Kabupaten
Asahan, Sumatera Utara**

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

Medan, 02 Juni 2025

Dea Melisa Putri
NIM : P07534022006

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2025**

DEA MELISA PUTRI

COLIFORM BACTERIA CONTAMINATION USING THE MPN (MOST PROBABLE NUMBER) METHOD IN DRINKING WATER IN RAHUNING DISTRICT, ASAHAN REGENCY, NORTH SUMATRA

**Supervised by Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
xii + 31 pages + 2 tables + 2 figures**

ABSTRACT

*Coliform bacteria are microbiological contamination indicators in drinking water that can signify fecal contamination and pose a risk to public health. This study aimed to determine the contamination of Coliform bacteria in refill drinking water in Rahuning District, Asahan Regency, North Sumatra. The method used was the Most Probable Number (MPN), which consists of the presumptive test (Lactose Broth), confirmed test (BGLB), and completed test (EMBA). A total of six refill drinking water samples were examined. Four of these samples tested positive for Coliform, with MPN values ranging from 15 to 240/100 mL. Three of these four samples also showed metallic green colonies on EMBA media, indicating the presence of *Escherichia coli*. These results suggest that some of the refill drinking water does not meet the microbiological standards set by Permenkes No. 2 of 2023, which is 0 CFU/100 mL for both Coliform and *E. coli*. This contamination was likely caused by poor raw water quality, unsterile equipment, and inadequate sanitation of the depot environment. Improved monitoring and sanitation education are necessary to ensure safe drinking water for consumption.*

Keywords: *Coliform, drinking water, MPN*



CONFIRMED HAS BEEN TRANSLATED BY :

Language Laboratory of Medan Health Polytechnic of The
Ministry of Health



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI JUNI, 2025**

DEA MELISA PUTRI

CEMARAN BAKTERI *Coliform* DENGAN METODE MPN (Most Probable Number) PADA AIR MINUM DI KECAMATAN RAHUNING, KABUPATEN ASAHAN, SUMATERA UTARA

Dibimbing oleh Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes

xii + 32 halaman + 2 tabel + 2 gambar

ABSTRAK

Bakteri *Coliform* merupakan indikator pencemaran mikrobiologis dalam air minum yang dapat menandakan adanya kontaminasi tinja dan berisiko terhadap kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri *Coliform* pada air minum isi ulang di Kecamatan Rahuning, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Metode yang digunakan adalah Most Probable Number (MPN), yang terdiri dari uji pendugaan (*Lactose Broth*), uji penegasan (BGLB), dan uji pelengkap (EMBA). Total sebanyak enam sampel air minum isi ulang yang diperiksa, empat di antaranya menunjukkan hasil positif mengandung *Coliform*, dengan nilai MPN berkisar antara 15 hingga 240/100 ml. Tiga dari empat sampel tersebut juga menunjukkan pertumbuhan koloni hijau metalik pada media EMBA, yang mengindikasikan keberadaan *Escherichia coli*. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian air minum isi ulang tidak memenuhi standar mikrobiologi yang ditetapkan oleh Permenkes No. 2 Tahun 2023, yakni 0 CFU/100 ml untuk *Coliform* maupun *E. coli*. Pencemaran ini kemungkinan disebabkan oleh mutu air baku yang rendah, peralatan yang tidak steril, serta kurangnya sanitasi lingkungan depot. Diperlukan peningkatan pengawasan dan edukasi sanitasi untuk menjamin air minum yang aman dikonsumsi.

Kata kunci: *Coliform*, air minum, MPN

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Cemaran Bakteri *Coliform* Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*) Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Rahuning, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb selaku PLT Direktur Politeknik Kesehatan Medan, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Dewi Setiyawati SKM, M.Kes selaku pembimbing dan ketua penguji yang memberikan semangat, arahan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M.F Situmeang S.Pd, M.Kes selaku penguji I dan Bapak Febri Sembiring S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan, kritikan serta saran yang membangun kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai di Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Medan.
6. Terkhususnya teruntuk orang tua tercinta Bapak Julpan Ariadi dan Ibu Ika Wiyani, penulis menyampaikan rasa terimakasih sedalam-dalamnya yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkah hidup penulis. Terimakasih atas setiap doa, kasih sayang, dukungan moral dan material serta pengorbanan yang tak terhitung jumlahnya sehingga

penulis menemukan kekuatan untuk terus berjuang dan menyelesaikan karya ini. Semoga karya sederhana ini dapat menjadi wujud nyata dari rasa hormat dan cinta penulis kepada orang tua.

7. Saudara-saudari penulis Widya Yuliana Sari, Windari Liliana Sari serta Reza Arya Widana yang selalu membantu serta memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan karya ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, 02 Juni 2025

Dea Melisa Putri
NIM : P07534022006

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Air.....	4
2.2 Syarat Kualitas Air	4
2.3 Sumber Air	6
2.4 Bakteri <i>Coliform</i>	6
2.5 Bakteri <i>Escherechia coli</i>	8
2.6 Bakteri <i>Klebsiella</i>	9
2.7 Most Probable Number (MPN).....	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1 Jenis Penelitian.....	11
3.2 Alur Penelitian	11
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	12
3.3.1 Populasi Penelitian.....	12
3.3.2 Sampel Penelitian.....	12
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12

3.5 Variabel Penelitian	12
3.5.1 Variabel Bebas.....	12
3.5.2 Variabel Terikat	12
3.6 Definisi Operasional.....	12
3.7 Alat dan Bahan.....	13
3.7.1 Alat	13
3.7.2 Bahan	13
3.8.1 Cara Pengambilan Sampel	13
3.8.2 Tahap Pengujian dengan Metode MPN.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Hasil Penelitian	15
4.1.1 Pengamatan Pertumbuhan Bakteri Pada Lactosa Broth.....	15
4.1.2 Pengamatan pada Media Brilliant Lactose Bile Broth (BGLB).....	16
4.2 Pembahasan.....	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alur Penelitian	11
Tabel 3.3 Defenisi Operasional	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pewarnaan Gram <i>E.coli</i>	8
Gambar 2. 2 Pewarnaan Gram <i>Klebsiella</i>	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ethenical Clearence (EC)</i>	22
Lampiran 2 Surat Bebas Laboratorium	23
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian	24
Lampiran 4 Tabel Nilai MPN Seri 5-1-1	29
Lampiran 5 Nilai Ambang Batas Air Minum	30
Lampiran 6 Kartu Bimbingan.....	31
Lampiran 7 Daftar Riwayat Hidup	32