

KARYA TULIS ILMIAH

**CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA AIR MINUM
ISI ULANG DARI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI
SEPANJANG JALAN BESAR DESA BANDAR KLIPPA**



RAISYA PUTRI ARIANTI

P07534021089

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2024**

KARYA TULIS ILMIAH

**CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA AIR MINUM
ISI ULANG DARI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI
SEPANJANG JALAN BESAR DESA BANDAR KLIPPA**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

RAISYA PUTRI ARIANTI

P07534021089

**KEMENTRIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Cemaran Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang
Dari Depot Air Minum Isi Ulang Di Sepanjang Jalan Besar
Desa Bandar Klippa
Nama : Raisya Putri Arianti
NIM : P07534021089

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, 24 Juni 2024

Menyetujui,
Pembimbing



Mardan Ginting, S.Si, M.Si
NIP. 196005121981121002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan




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

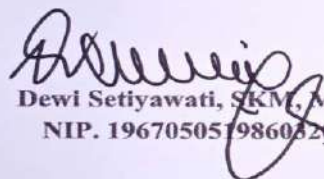
LEMBAR PENGESAHAN

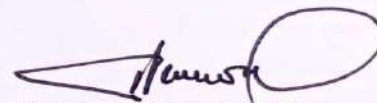
Judul : Cemarkan Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang
Dari Depot Air Minum Isi Ulang Di Sepanjang Jalan Besar
Desa Bandar Klippa
Nama : Raisya Putri Arianti
NIM : P07534021089

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 24 Juni 2024

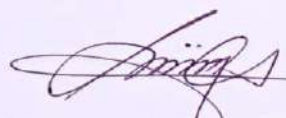
Penguji I

Penguji II


Dewi Setiyawati, S.K.M., M.Kes
NIP. 196705051986082001


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

Ketua Penguji


Mardan Ginting, S.Si, M.Si
NIP. 196005121981121002

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



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

PERNYATAAN

CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* PADA AIR MINUM ISI ULANG DARI DEPOT AIR MINUM ISI ULANG DI SEPANJANG JALAN BESAR DESA BANDAR KLIPPA

Dengan ini saya 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 oranglain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka

Medan, 24 Juni 2024



Raisya Putri Arianti

P07534021089

ABSTRACT

RAISYA PUTRI ARIANTI

Escherichia coli Bacterial Contamination in Refill Drinking Water from Refill Drinking Water Depots Along the Main Road of Bandar Klippa Village

Supervised by Mardan Ginting, S.Si, M.Si

Refill drinking water is a very popular drink in the community and is considered safe because it has gone through a sterilization process. However, the cleanliness of drinking water needs to be considered because it is very important for health. This study aims to evaluate the contamination of *Escherichia coli* bacteria in refilled drinking water sold at refilled drinking water depots along the main road of Bandar Klippa Village. This study uses the Descriptive Qualitative method. Samples were taken from 8 different locations and analyzed using the MPN series 5-I-1 method and the IMVIC & TSI Agar Test at the Integrated Laboratory of the Directorate General of Medan Health Polytechnic. The results showed that 6 out of 8 samples (75%) contained *Escherichia coli* bacteria contamination, with MPN values: DAMIU 1: 6.7 / 100ml, DAMIU 4: 5 / 100ml, DAMIU 5: 2.2 / 100ml, DAMIU 6: 5 / 100ml, DAMIU 7: 7.6 / 100ml, and DAMIU 8: 8.8 / 100ml. This finding indicates that the quality of refill drinking water treatment has not met the health standards set by the Minister of Health Regulation Number 492 / Menkes / Per / IV / 2010, which requires the MPN Coliform and *Escherichia coli* values at 0 / 100ml Sample.

Keywords: MPN, *Escherichia coli*, DAMIU



ABSTRAK

RAISYA PUTRI ARIANTI

Cemaran Bakteri Escherichia coli Pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot Air Minum Isi Ulang Di Sepanjang Jalan Besar Desa Bandar Klippa

Di bimbing oleh Mardan Ginting, S.Si, M.Si

Air minum isi ulang adalah minuman yang sangat populer di masyarakat dan dianggap aman karena telah melalui proses sterilisasi. Namun, kebersihan air minum perlu diperhatikan karena sangat penting untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi cemaran bakteri Escherichia coli pada air minum isi ulang yang diperjual belikan di depot air minum isi ulang di sepanjang jalan besar Desa Bandar Klippa. Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kualitatif. Sampel diambil dari 8 lokasi berbeda dan dianalisis menggunakan metode MPN seri 5-1-1 serta Uji IMVIC & TSI Agar di Laboratorium Terpadu Direktorat Jendral POLTEKKES MEDAN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 6 dari 8 sampel (75%) mengandung cemaran bakteri Escherichia coli, dengan nilai MPN : DAMIU 1: 6,7/100ml, DAMIU 4: 5/100ml, DAMIU 5: 2,2/100ml, DAMIU 6: 5/100ml, DAMIU 7: 7,6/100ml, dan DAMIU 8: 8,8/100ml. Temuan ini menunjukkan bahwa kualitas pengolahan air minum isi ulang belum memenuhi standar kesehatan yang ditetapkan oleh Permenkes Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010, yang mengharuskan nilai MPN Coliform dan Escherichia coli pada 0/100ml Sampel.

Kata Kunci : MPN, Escherichia coli, DAMIU

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya tulis ilmiah ini dengan baik sesuai waktu yang telah ditentukan. Adapun judul dari karya tulis ilmiah ini adalah “Cemaran Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot Air Minum Isi Ulang Di Sepanjang Jalan Besar Desa Bandar Klippa”.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma-III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak dibantu oleh banyak pihak yang mendukung dalam menyelesaikan tugas ini. Untuk ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. R.R Sri Arini Winarti Rinawati, SKM., M.Kep selaku direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes 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 Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Si selaku Pembimbing yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku penguji I dan Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan, kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini
5. Seluruh Dosen dan Staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
6. Bapak Suripno, S.H selaku Kepala Desa Bandar Klippa yang telah memberikan izin, bantuan, serta kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Teristimewa kepada kedua orangtua saya, Bapak Ir. Agus Rianto, S.P dan Ibu Juliati, serta kedua adik kandung saya Dimas Arianto dan

Rezeki Ramadhani Arianti yang senantiasa telah memberikan dukungan berupa moral maupun material serta doa dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai ke penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Teristimewa juga kepada Varriz Adel Siregar yang terus memotivasi penulis hingga sampai ke tahap ini, walau tidak dapat hadir dan menemani secara langsung dalam waktu penyusunan ini, namun semangat dan doa selalu mengiringi langkah penulis.
9. Kepada teman-teman seperjuangan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2021 yang telah memberikan banyak kenangan bermakna selama proses pendidikan di Poltekkes Kemenkes Medan dan Terkhusus sahabat yang telah berjuang bersama-sama dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini, berbagi suka dan duka selama 3 tahun dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberi dukungan dan semangat.

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.

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	3
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. Air	4
2.1.1. Pengertian Air	4
2.1.2. Sumber Air	4
2.1.3. Syarat – Syarat Kualitas Air Minum.....	5
2.1.4. Air Minum Isi Ulang.....	5
2.2. Bakteri <i>Coliform</i>	6
2.2.1. <i>Escherichia coli</i>	6
A. Pengertian <i>Escherichia coli</i>	6
B. Karakteristik Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
C. Antigen Dasar Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
D. Spesies <i>Escherichia coli</i>	8
2.2.2 <i>Enterobacter aerogenes</i>	10
2.3. Most Probable Number (MPN).....	10
2.4. IMVIC & TSIA	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	13
3.2. Alur Penelitian	13
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	14
3.3.1. Populasi Penelitian.....	14
3.3.2. Sampel Penelitian.....	14
3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	14

3.4.1. Lokasi Penelitian.....	14
3.4.2. Waktu Penelitian	14
3.5. Variabel Penelitian	14
3.6. Definisi Operasional.....	14
3.7. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	15
3.7.1. Jenis Data	15
3.7.2. Metode Penelitian.....	15
3.7.3. Prinsip	15
3.7.4. Sampel Uji.....	15
3.7.5. Alat-alat.....	16
3.7.6. Media Pemeriksaan	16
3.7.7. Perekasi Media Pemeriksaan.....	16
3.8. Prosedur Penelitian.....	16
3.8.1. Pengambilan Sampel.....	16
3.8.2. Prosedur Kerja.....	16
3.9. Analisa data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1. Hasil Penelitian	21
4.2. Pembahasan.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1. Simpulan	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Uji IMVIC & TSIA pada bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
Tabel 2.2. Uji IMVIC & TSIA pada bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i>	12
Tabel 2.3. Uji IMVIC & TSIA pada bakteri <i>Intermedium</i>	12
Tabel 4.1. Hasil MPN <i>Coliform non faecal</i> dan <i>Coliform faecal</i>	21
Tabel 1. Hasil Uji Penduga (<i>Presumptive test</i>) pada Lactosa Broth	36
Tabel 2. Hasil Uji Penegasan (<i>Confirmative test</i>) pada BGLB	36
Tabel 3. Hasil Uji Sempurna (<i>Complete test</i>) pada Endo Agar.....	37
Tabel 4. Hasil Uji Identifikasi pada IMVIC & TSI Agar.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	13
Gambar 4.1. Tempat penampungan sumber air baku dan tempat pengelolaan air minum (DAMIU 8)	22
Gambar 4.2. Mobil Pengangkutan air minum	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent	28
Lampiran 2. <i>Ethical Clearence</i>	29
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	30
Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	31
Lampiran 5. Surat Balasan Dari Desa	32
Lampiran 6. Permenkes 492/MENKES/PER/IV/2010	33
Lampiran 7. Tabel MPN 511.....	35
Lampiran 8. Tabel Hasil Penelitian.....	36
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	38
Lampiran 10. Jadwal Penelitian	42
Lampiran 11. Jadwal Konsul Bimbingan	43
Lampiran 12. Peta Wilayah Penelitian	44
Lampiran 13. Keterangan Kode Sampel DAMIU	45
Lampiran 14. Daftar Riwayat Hidup	46