

**IDENTIFIKASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA  
ES BATU YANG DIJUAL PADA KAWASAN  
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi  
Program Studi Farmasi  
Universitas Sahid Surakarta



Disusun oleh :

**TIARA ROSALINA  
NIM. 2017141021**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA  
2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA ES  
BATU YANG DIJUAL PADA KAWASAN UNIVERSITAS  
SAHID SURAKARTA**

Disusun Oleh:

**TIARA ROSALINA  
NIM. 2017141021**

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan  
di hadapan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Desember 2020

**Pembimbing I**



apt. Risma Sakti Pambudi, M.Sc  
NIDN. 0614059101

**Pembimbing II**



apt. Khotimatul Khusna, M.Sc  
NIDN. 0605078703

Mengetahui,



Ketua Program Studi

apt. Khotimatul Khusna, M.Sc  
NIDN. 0605078703

## LEMBAR PENGESAHAN

### IDENTIFIKASI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* PADA ES BATU YANG DIJUAL PADA KAWASAN UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA

Disusun Oleh:

**TIARA ROSALINA**  
NIM. 2017141021

Skripsi ini telah diterima dan disahkan oleh  
Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Universitas Sahid Surakarta  
pada hari jumat tanggal 18 desember 2020

Dewan Penguji:

1. Penguji 1 : apt. Risma Sakti Pambudi, M.Sc  
NIDN. 0614059101 
2. Penguji 2 : apt. Khotimatul Khusna, M.Sc  
NIDN. 0605078703 
3. Penguji 3 : apt. Rita Septiana, M.Sc  
NIDN. 0614089001 

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Farmasi  
  
apt. Khotimatul Khusna, M.Sc  
NIDN. 0605078703

Dekan  
Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan  
  
Firdaus Hari S. A. H, S.T., M.Eng  
NIDN. 0614068201  
FAKULTAS  
SAINS, TEKNOLOGI  
KESEHATAN

**LEMBAR PERNYATAAN  
ORISINALITAS KARYA ILMIAH**

---

Saya Mahasiswa Program Studi Farmasi Universitas Sahid Surakarta yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama : Tiara Rosalina**

**NIM : 2017141021**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi

**Judul : Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Es Batu yang Dijual pada Kawasan Universitas Sahid Surakarta**

Adalah benar-benar karya yang saya susun sendiri. Apabila terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin dan atau meniru tulisan karya orang lain, seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas termasuk pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melakukan kebohongan, maka saya sanggup menanggung segala konsekuensinya.

Surakarta, 18 Desember 2020

Yang menyatakan



Tiara Rosalina

NIM. 2017141021

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas Akademik Universitas Sahid Surakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tiara Rosalina  
NIM : 2017141021  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Sains, Teknologi, dan Kesehatan  
Jenis Karya : Skripsi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta hak bebas royalti noneksklusif (*Non-exclusive royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul :

**Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* pada Es Batu yang Dijual pada Kawasan Universitas Sahid Surakarta**

Beserta instrument/desain, Perangkat (jika ada). Berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis (*autor*) dan pembimbing sebagai *co autor* atau pencipta dan juga sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di Surakarta  
pada tanggal 18 Desember 2020

Yang membuat pernyataan



Tiara Rosalina

NIM. 2017141021

## **MOTTO**

*Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai  
kesanggupannya.*

*(QS Al Baqarah 286)*

*Lebih baik tidak tidur satu malam dari pada harus mengulang  
satu semester.*

*(penulis)*



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa mendapat dari petunjuk Allah, maka tidak akan ada yang menyesatkannya dan barang siapa yang tersesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya. Aku bersaksi bahwa tidak ada Tuhan selain Allah dan bahwa Muhammad adalah hamba dan Rasul-Nya. Semoga doa, shalawat tercurah pada junjungandan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat, Aamiin.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada keluargaku tercinta babahku M. Rahmani, mamaku Ernita serta adiku M. Ramadani sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terkira. Mereka adalah orang yang senantiasa bersabar menanti kepulanganku dan selalu mengiringi langkahku dengan do'a, cinta dan kehangatan mereka adalah motivasi terbesarku, untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Teruntuk seseorang berinisial P, teman-teman kelas C serta farmasi angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan terimakasih semoga kita selalu berteman baik sampai kapanpun.

Love Tiara

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Skripsi yang berjudul “Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Es Batu yang Dijual Pada Kawasan Universitas Sahid Surakarta”.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari dosen pembimbing dan pembaca guna kesempurnaan penelitian ini.

Dalam hal ini penulis juga menyadari bahwa skripsi ini dapat dibuat dengan lancar dan tepat waktu berkat peran dari beberapa orang yang mau memberikan sedikit waktunya ditengah kesibukannya guna memberikan masukan dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini. Berdasarkan hal tersebut maka penulis meminta izin untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Mohamad Harisudin, M.Si., selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Bapak Firdaus Hari S.A.H, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.
3. Ibu apt. Khotimatul Khusna, M.Sc selaku Ketua Prodi Studi S1 Farmasi Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu penulis dalam menyusun Skripsi ini.
4. Ibu apt. Risma Sakti Pambudi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu apt. Rita Septiana, M.Sc selaku Dosen Penguji yang memberikan petunjuk dan mengarahkan untuk memperbaiki skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen serta staf pegawai Program Studi S1 Farmasi Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta.



7. Kedua orang tua, saudara, seluruh keluarga, sahabat serta teman-teman yang telah memberikan motivasi dan semangat bagi penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap semoga dengan adanya skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak khususnya bagi pembaca, untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan Skripsi ini. Demikian Proposal Skripsi ini dibuat salah dan khilafnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya.

Surakarta, Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
ORISINALITAS KARYA .....	iv
LEMBAR PEENYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Air Minum .....	6
2.2 Pengertian Es Batu .....	12
2.3 Bakteri .....	15
2.4 Bakteri Koliform .....	18
2.5 Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	21
2.6 <i>Most Probable Number</i> (MPN).....	28
2.7 Media Penanaman Bakteri.....	31
2.8 Kawasan .....	32

2.9 Profil Universitas Sahid Surakarta .....	34
2.10 Landasan Teori .....	35
2.11 Kerangka Konsep .....	37
2.12 Keterangan Empiris .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>39</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	39
3.2 Populasi dan Sampel .....	39
3.3 Instrumen Penelitian .....	40
3.4 Variabel Penelitian .....	40
3.5 Definisi Operasional .....	41
3.6 Jalanya Penelitian .....	42
3.6.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	42
3.6.2 Pembuatan Media .....	42
3.6.3 Uji perkiraan ( <i>presumptive test</i> ) .....	43
3.6.4 Uji penegasan ( <i>confirmation test</i> ) .....	44
3.6.5 Uji kelengkapan ( <i>completed test</i> ) .....	44
3.7 Analisis Data .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>46</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	46
4.2 Pembahasan .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>61</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat dan Bahan .....	30
Tabel 3.2	Tabel MPN 5 1 1 Formula Thomas .....	35
Tabel 3.2	Jadwal Penelitian .....	36
Tabel 4.1	Uji Perkiraan ( <i>Presumptive test</i> ) .....	37
Tabel 4.2	Uji Penegasan ( <i>confirmation test</i> ) .....	38
Tabel 4.3	Uji Pelengkap ( <i>completed test</i> ).....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur sel <i>E. Coli</i> .....	22
Gambar 2.2	Kerangka Konsep .....	27
Gambar 4.1	Hasil uji perkiraan .....	38
Gambar 4.2	Hasil uji penegasan .....	39
Gambar 4.3	Hasil uji pelengkap .....	40
Gambar 4.4	(A) Kontrol negatif dan positif pada media LB .....	43
	(B) Sampel positif pada media LB .....	43
Gambar 4.5	(A) Kontrol negatif dan positif pada media BGLB .....	44
	(B) Sampel yang positif pada media BGLB .....	44
Gambar 4.6	(A) Kontrol (-) dan kontrol (+) pada media EMBA .....	46
	(B) Sampel positif pada media EMBA .....	46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Jalanya Penelitian .....	61
Lampiran 2. Foto Jalanya Penelitian .....	65
Lampiran 3. Foto hasil penelitian .....	69
Lampiran 4. Logbook Penelitian .....	71
Lampiran 5. Lembar Hasil Uji .....	72

## INTISARI

*Escherichia coli* merupakan flora normal yang terdapat dalam usus. Keberadaan Bakteri *E. Coli* merupakan indikator tercemarnya air atau makanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya bakteri *E. Coli* pada es batu yang dijual pada kawasan Universitas Sahid Surakarta serta untuk mengetahui kualitas es batu yang dijual pada kawasan Universitas Sahid Surakarta berdasarkan permenkes RI No. 497/MENKES/PER/IV/ 2010 tentang persyaratan kualitas air minum.

Penelitian ini dilakukan pengujian dengan metode *Most Probable Number* (MPN), dengan 3 tahap pengujian yaitu *presumptive test*, *confirmation test*, *completed test*. Analisis data dengan cara deskriptif berdasarkan hasil pengamatan bakteri *E. Coli* dari es batu yang dijual pada kawasan Universitas Sahid Surakarta data dianalisis menggunakan tabel 511 formula Thomas kemudian ditampilkan menggunakan bentuk tabel.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada *presumptive test* didapatkan semua sampel sebanyak 12 sampel positif ditandai dengan adanya gelembung gas pada tabung media. Semua sampel yang positif dilakukan *confirmation test* didapatkan hasil positif terbanyak pada setiap seri tabung sampel F dan L kemudian semua sampel yang positif pada uji sebelumnya dilakukan *completed test* untuk mengidentifikasi bahwa bakteri yang tumbuh pada uji sebelumnya merupakan bakteri *E. Coli*. Terdeteksi bakteri *E. Coli* sebanyak 2,2/100 ml pada 3 sampel dari 12 sampel es batu yang dijual pada kawasan Universitas Sahid Surakarta dan 3 sampel es batu yang dijual oleh pedagang dikawasan Universitas Sahid Surakarta tidak memenuhi standar permenkes RI No. 497/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan air minum dengan kadar maksimum *E. Coli* adalah 0/100 ml sampel.

**Kata Kunci :** *Escherichia Coli*, Es batu, MPN



## ABSTRACT

*Escherichia coli* is a normal flora found in the intestine. The presence of *E. Coli* bacteria is an indicator of water or food contamination. This study aims to determine the presence of *E. Coli* bacteria in ice cubes sold in the Sahid Surakarta University area and to determine the quality of ice cubes sold in the Sahid Surakarta University area based on the regulation of ministry of health RI No. 497 / MENKES / PER / IV / 2010 concerning requirements for drinking water quality.

This research was tested using the Most Probable Number (MPN) method, with three testing stages: the presumptive test, confirmation test, and completed test. Data analysis using a descriptive method based on *E. Coli* bacteria's observation from ice cubes sold in the Sahid Surakarta University area. Data were analyzed using the Thomas formula 511 tables and displayed using a tabular form.

Based on the research results that have been carried out in the presumptive test, it shows that all 12 samples were positive. It is marked by the presence of gas bubbles in the media tube. The confirmation test tests all positive samples. It obtained the most positive results in each series of F and L sample tubes. All positive samples in the previous test were tested using the completed test to identify the bacteria grew in the previous test were *E. Coli* bacteria. 2.2 / 100 ml *E. Coli* bacteria were detected in 3 samples of 12 ice cube samples sold in the Sahid Surakarta University area. Three ice cube samples sold by traders in the Sahid Surakarta University area did not meet the standards of the Health Ministerial Regulation RI No. 497 / MENKES / PER / IV / 2010 regarding the requirements for drinking water with a maximum level of *E. Coli* is 0/100 ml sample.

**Keywords:** *Escherichia Coli*, Ice cubes, MPN

