

**IDENTIFIKASI *Escherichia coli* DALAM ES BATU YANG DI
JUAL PADA WARUNG DI KECAMATAN GUNUNG
SAMARINDA BARU
KOTA BALIKPAPAN**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai

Ahli Madya Analis Kesehatan



Diajukan Oleh :

**Erlita Silvana Dewi
36183080J**

**PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

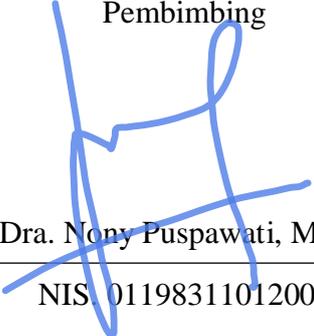
KARYA TULIS ILMIAH :

**IDENTIFIKASI *Escherichia coli* DALAM ES BATU YANG DI JUAL PADA
WARUNG DI KECAMATAN GUNUNG SAMARINDA BARU KOTA
BALIKPAPAN**

Oleh :

**Erlita Silvana Dewi
36183080J**

Surakarta , Juli 2020
Menyetujui
Pembimbing


Dra. Nony Puspawati, M. Si.

NIS 01198311012003

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH :

IDENTIFIKASI *Escherichia coli* DALAM ES BATU YANG DI JUAL PADA WARUNG DI KECAMATAN GUNUNG SAMARINDA BARU KOTA BALIKPAPAN

Oleh :

Erlita Silvana Dewi
36183080J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 02 Juli 2021

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : Dr. Rizal Maarif Rukmana, S. Si., M.Sc	
Penguji II : Rahmat Budi Nugroho, S.Si.,M.Sc.	
Penguji III : Dra. Nony Puspawati, M. Si.	

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Dr. Marsetyawan HNE
Soesatyo. M.Sc., Ph.D Dr.
NIDN 00290994802

Mengetahui,

Ketua Program Studi
D3 Analis Kesehatan



Rizal Maarif Rukmana, S. Si.,M .Sc.
NIS. 0120130461171

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Asy-Syarah ayat: 5).

Karya Tulis Ilmiah ini saya Persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan.
2. Kedua Orangtua saya Bapak Eddy Supriadi dan Ibu Henny Fatmawati yang tiada hentinya selalu memberikan do'a semangat dan dukungan selama ini.
3. Keluarga besar saya yang senantiasa mendoakan dan memberikan semangat.
4. Dra. Nony Puspawati, M. Si. yang begitu sabar dalam membimbing dan memberikan yang terbaik.
5. Untuk Rosiman terimakasih atas dukungan dan semangatnya.
6. Untuk teman seperjuangan saya Pretty MH Mokoagow dan Maria Luri Loyola yang selalu menemani, serta mendukung dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“IDENTIFIKASI *Escherichia coli* DALAM ES BATU YANG DI JUAL PADA WARUNG DI KECAMATAN GUNUNG SAMARINDA BARU KOTA BALIKPAPAN”** dengan lancar dan dapat selesai tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program pendidikan D-III Analis Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta.

Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Bapak Prof. dr. Marsetya HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Bapak Dr. Rizal Maarif Rukmana, S. Si.,M .Sc. selaku Ketua Program Diploma III Fakultas Kesehatan Universitas Setia Budi.
4. Ibu Dra. Nony Puspawati, M. Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, dorongan dan bimbingannya untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi dan membiayai kebutuhan selama perkuliahan serta Karya Tulis Ilmiah.
6. Semua pihak yang penulis tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Demikian yang bisa penulis sampaikan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca dalam meningkatkan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Es Batu.....	7
2.1.1 Pengertian Es Batu.....	7
2.1.2 Bahan Baku Es Batu.....	8
2.1.3 Perbedaan Es Batu yang Terbuat dari Air Matang dan Air Mentah.....	8
2.2 Air.....	8

2.2.1	Pengertian Air	8
2.2.2	Persyaratan Kualitas Air Bersih	9
2.2.3	Pencemaran Air	9
2.3	Sumber Kontaminasi.....	10
2.4	Penyebaran Penyakit Melalui Air	11
2.5	Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
2.5.1	Definisi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
2.5.2	Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	13
2.5.3	Morfologi <i>Escherichia coli</i>	14
2.5.4	Patogenesis <i>Escherichia coli</i>	15
2.5.5	Metode Membran Filter	17
2.6	Landasan Teori	22
2.7	Kerangka Pemikiran.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Rancangan Penelitian	26
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2.1	Tempat Penelitian.....	26
3.2.2	Waktu Penelitian	27
3.3	Alat dan Bahan	27
3.3.1	Alat.....	27
3.3.2	Bahan.....	27
3.4	Populasi dan Sampel.....	28
3.4.1	Populasi	28
3.4.2	Sampel	28

3.5 Variabel Penelitian	28
3.5.1 Variabel Penelitian Terikat	28
3.5.2 Variabel Penelitian Bebas	28
3.6 Prosedur Kerja	28
3.6.1 Langkah - langkah Pemindahan Sampel.....	28
3.6.2 Teknik Penggunaan Alat Membran Filter	29
3.6.3 Cara Pemeriksaan Bakteri.	30
3.7 Analisi Data.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.2 Analisis Data	33
4.3 Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	5

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Es Batu	7
Gambar 2. Struktur Bakteri <i>Escherichia coli</i>	13
Gambar 3. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	14
Gambar 4. Morfologi <i>Escherichia coli</i>	15
Gambar 5. <i>Escherichia coli</i>	16
Gambar 6. Media Coli Blue	21
Gambar 7. Membran Filter	22
Gambar 8. Kerangka konsep	25
Gambar 9. Prosentase Kontaminasi Bakteri <i>escherichia coli</i>	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sampel Es Batu	32
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian di Laboratorium Dinas Kesehatan Daerah Kota Balikpapan.....	L-1
Lampiran 2. Data hasil pemeriksaan identifikasi <i>Escherichia coli</i> dalam es batu yang di jual pada warung di Kecamatan Gunung Samarinda Baru Kota Balikpapan.....	L-2
Lampiran 3. Foto sampel es batu.....	L-3
Lampiran 4. Foto alat-alat yang digunakan.....	L-4
Lampiran 5. Foto sampel negatif <i>Escherichia coli</i>	L-7
Lampiran 6. Foto kegiatan penelitian.....	L-10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia disebut sebagai Negara yang memiliki wilayahnya berada di lingkungan tropic (panas), keadaan ini dikarenakan Indonesia sendiri berada di lintang yang rendah dan dilalui oleh garis khatulistiwa. Masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan cenderung lebih suka mengonsumsi minuman yang sifatnya dingin juga menyegarkan, diantaranya yang mengandung es batu. Es batu adalah produk pangan yang sangat dikenal di masyarakat secara umum juga dianggap aman untuk di konsumsi (Farida Putri S, 2017).

Es batu merupakan bahan pelengkap yang berasal dari air yang dibekukan di dalam lemari pendingin. Pembekuan es batu melalui proses pendinginan air dibawah suhu 0°C. Air yang digunakan air dalam proses pembuatan es batu harus air yang bahan baku higienis dan sudah memenuhi standar sanitasi (Hadi, 2014).

Standar pembuatan es batu telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Pemenkes), yaitu air atau bahan baku pembuatan es batu harus tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak boleh mengandung bakteri. Jumlah *Escherichia coli* (*E. coli*) digunakan sebagai indikator dari pemeriksaan air yang merupakan bahan baku es batu tersebut, tidak boleh melewati ambang batas yang ditentukan yaitu 0/100 ml. Penjelasan dari nilai tersebut adalah bahwa tidak boleh ditemukan satupun bakteri *E. coli* dari 100 ml air (Menkes, 2010).

Air merupakan komponen utama pada tubuh manusia. Pada orang dewasa, air menyumbang sebanyak 60% berat badan total, dan persentase tersebut lebih

tinggi pada bayi, yaitu mencapai 75% .Di dalam tubuh, air memegang peranan penting, yaitu sebagai pembentuk sel dan cairan tubuh, pengatur suhu tubuh, pelarut, pelumas dan bantalan, media transportasi dan sebagai media eliminasi toksin dan produk sisa metabolisme (Besralie, 2010).

Beberapa peraturan telah dibuat untuk menentukan kualitas air diantaranya ketentuan yang dikeluarkan oleh WHO, APHA (American Public Health Association) serta Departemen kesehatan RI, di mana air yang digunakan harus memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan persyaratan fisika (kekeruhan, bau, rasa, warna, temperatur), kimia (zat kimia organik dan zat kimia anorganik), dan biologi (bakteri dan virus). Persyaratan tersebut diperlukan untuk mengetahui kualitas air yang nantinya dapat menentukan derajat kesehatan masyarakat (Permenkes, 2010).

Beberapa penyakit yang ditimbulkan akibat pencemaran air yaitu Diare, Hepatitis A, Keracunan Timbal, Kolera, Amoebiasis, Disentri, dan Trachoma (Suriawira, 1996). Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) setiap tahun sekitar 13 juta orang meninggal akibat infeksi yang berasal dari air yang tercemar bakteri *E.coli* (Atmaja, 2009). Di Indonesia tercatat bahwa sekitar 423/1000 penduduk pada semua usia terkena diare akibat pencemaran air. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan DKI Jakarta jumlah penderita yang sakit akibat pencemaran air oleh bakteri *E.coli* paling tinggi sekitar 2.800 orang pertahun (Depkes RI, 2002).

Diare masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Hal ini disebabkan masih tingginya angka kesakitan dan

menimbulkan banyak kematian terutama pada bayi dan balita, serta sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) (Adisasmito, 2007). Kurangnya kepedulian dan pengetahuan masyarakat untuk mengganti sikat gigi tiga bulan sekali menimbulkan kekhawatiran masuknya bakteri *Escherichia coli* ke dalam rongga mulut dan tertelan sehingga jumlah bakteri *Escherichia coli* meningkat dan menjadi patogen pada saluran pencernaan.

Keberadaan bakteri menyebabkan rendahnya kualitas es batu yang berasal dari berbagai hal seperti : Bahan baku (air) dan alat-alat yang digunakan untuk membuat minuman jajanan yaitu es batu. Dari kedua bahan dasar ini bisa meningkatkan resiko terjadi kontaminasi bakteri, misalkan dari pemilihan air untuk digunakan, banyak pedagang yang menggunakan air galon isi ulang, air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), dan air non PDAM dimana kondisi air tersebut sering dibiarkan kontak dengan udara luar, hal ini memungkinkan air terkontaminasi bakteri melalui udara. Lalu dengan pemilihan es,es yang digunakan juga tidak dalam keadaan baik, karena es batu tersebut dibuat dan dihancurkan dengan bahan dan alat yang tidak terjamin kebersihannya. Es batu yang tercemar oleh bakteri adalah es batu yang tidak memenuhi standar pembuatan. Bakteri yang sering mencemari es batu adalah bakteri *enterobacteriaceae* atau bakteri enteric, yaitu bakteri yang selalu mengkontaminasi air, paling sering *Escherichia coli* pada air es batu, dan juga *Escherichia coli* dapat dijadikan parameter atau indikator tingkat pencemaran air secara bakteriologis, karena *Escherichia coli* merupakan flora normal usus yang ikut bersama tinja (Hadi, 2014).

Keberadaan *Coliform* sering dijumpai pada air dan makanan. Bakteri aerob ini dapat menyebabkan penyakit infeksi primer pada usus misalnya, diaere dan infeksi pada jaringan lain diluar usus. Salah satu fenomena yang sering terjadi dilingkungan masyarakat adalah penggunaan air mentah untuk bahan baku pembuatan es batu. Faktor yang mempengaruhi es batu tercemar adalah bakteri *Esherichia coli* diantaranya air yang digunakan belum matang dan disebabkan oleh pembungkus es batu (Jumriah, 2017).

Adanya bakteri pathogen pada es batu di karenakan permukaan pembungkus es yang digunakan kemungkinan tercemar, selain itu saat pendistribusian es batu kurang baik dan bersih pun memungkinkan bakteri pathogen terdapat pada es batu. Air yang digunakan sebagai bahan baku es batu pun memegang peranan penting adanya bakteri pathogen pada es batu, jika air bahan baku yang digunakan tidak higienis dan baik maka bakteri pathogen dapat terdapat di dalam es batu tersebut konsumsi es batu yang mengandung bakteri pathogen dapat menimbulkan penyakit pada manusia, terutama penyakit enteric (Putri, 2015).

Es batu memiliki suhu yang rendah sehingga aktivitas bakteri termasuk bakteri pathogen dapat menurun atau berhenti. Hal tersebut disebabkan karena metabolisme bakteri membutuhkan bantuan enzim dimana aktivitas kerja enzim sangat dipengaruhi oleh suhu. Karena hal tersebut es batu dianggap relative aman, tetapi beberapa penelitian terdahulu mengenai es batu, masih terdapat bakteri pathogen pada es batu yang beredar dipasaran (Putri, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah es batu yang dijual pada warung di Kecamatan Gunung Samarinda Baru Kota Balikpapan tercemar oleh bakteri *Escherichia coli* ?
2. Berapa persentase (%) sampel es batu yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi apakah es batu yang dijual pada warung di Kecamatan Gunung Samarinda Baru Kota Balikpapan tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*.
2. Untuk mengetahui berapa persentase (%) sampel es batu yang dijual pada warung di Kecamatan Gunung Samarinda Baru Kota Balikpapan yang terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Untuk menambah wawasan ilmu dan khususnya mengenai identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu yang diperdagangkan.

2. Manfaat bagi pedagang

Sebagai masukan agar pedagang lebih menjaga dan memperhatikan kualitas es batu dan memperhatikan kebersihan es batu.

3. Manfaat bagi masyarakat

Sebagai masukan supaya masyarakat yang mengkonsumsi es batu rumah tangga yang dijadikan sebagai penyegar pada minuman lebih memperhatikan kebersihan.