

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA BAKTERI *Coliform* METODE MPN PADA AIR ES
DAWET YANG DIPERDAGANGKAN DI KELAMBIR V
TANJUNG KUSTA MEDAN**



DEWI EFRIN SITORUS

P07534016011

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA BAKTERI *Coliform* METODE MPN PADA AIR ES
DAWET YANG DIPERDAGANGKAN DI KELAMBIR V
TANJUNG KUSTA MEDAN**

**Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Diploma-III
Ahli Madya Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan
Kemenkes RI Medan**



DEWI EFRIN SITORUS

P07534016011

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : ANALISA BAKTERI *Coliform* METODE MPN PADA AIR ES
DAWET YANG DIPERDAGANGKAN DI DAERAH
KELAMBIR V TANJUNG KUSTA
NAMA : DEWI EFRIN SITORUS
NIM : P07534016011

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diujikan Didepan Penguji
Pada Sidang Karya Tulis Ilmiah
Medan, 20 Juni 2019

**Menyetujui
Pembimbing**



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
1960013019833031001

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**




Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

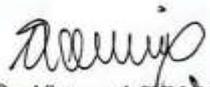
JUDUL : ANALISA BAKTERI *Coliform* METODE MPN AIR ES
DAWET YANG DIPERDAGANGKAN DI DAERAH JALAN
KELAMBIR V TANJUNG KUSTA MEDAN

NAMA : DEWI EFRIN SITORUS

NIM : P07534016011

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes
Medan Juni 2019

Penguji I


Dewi Setyawati, SKM, M.Kes
NIP. 196705051986032001

Penguji II


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

Ketua Penguji



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP. 196211041984032001

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001



PERNYATAAN

**ANALISA BAKTERI *Coliform* METODE MPN PADA AIR ES
DAWET YANG DIPERDAGANGKAN DI KELAMBIR V
TANJUNG KUSTA MEDAN**

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

Medan, Juni 2019

Dewi Efrin
P07544015011

Abstract

**POLYTECHNIC HEALTH KEMENKES MEDAN
DEPARTEMENT ANALYSTS
KTI, JUNE 2019**

Dewi Efrin

Analysis Of *Coliform* Bacteria Using MPN Method In Ice Dawet's Water Trades In Kelambir V Street Tanjung Kusta Medan

ix+17 Pages, 2 Tables, 1 Picture, 4 Attachment

Abstract

Drink that is contaminated bacteria that tens of thousands of buy and sell traders as water ice dawet, water ice dawet is one drink Jawa Barat tradisional based flour kani, coconut milk and sugar served with ice. Processing ice water dawet that not higienis can make water ice dawet contaminated by bacteria Coliform in drinking water which is indicator existence bacteria pathogenic for determine water quality. This study aims for test bacteriologi water ice dawet which in sale in Area Road Kelambir V Tanjung Kusta Medan. This experiment done in Health Analysis Microbiology Laboratory , by using the methode Most Probable Number (MPN) consiting than test early and test confirmation to know number of Coliform in water ice dawet. From the experiment conducted in descriptive on drink water ice dawet in Area Streat Kelambir V Tanjung Kusta Medan as munch 10 samples with selection in random with 5 samples the used with results the in can varies . with results sp1 negative, sp2 >240 , sp3>240, sp4 16, sp5 >240 positive.

Key words : Ice Dawet, Coliform, MPN

Reading List : 14 (2010-2017)

Abstrak

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS
KTI, JUNI 2019**

Dewi Efrin

Analisa Bakteri *Coliform* Metode MPN Pada Air Es Dawet Yang Diperdagangkan Di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan

ix+17 Halaman, 2 tabel, 1 gambar, 4 lampiran

Abstrak

Minuman yang terkontaminasi bakteri banyak sekali diperjual belikan pedagang seperti air es dawet, air es dawet merupakan salah satu minuman tradisional Jawa Barat berbahan dasar tepung kanji, santan dan gula merah disajikan dengan es batu. Pengolahan air es dawet yang tidak higienis dapat membuat air es dawet terkontaminasi oleh bakteri *Coliform* dalam air minum yang merupakan indikator keberadaan bakteri patogen untuk menentukan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk uji bakteriologi pada air es dawet yang di jual di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Analis Kesehatan , dengan menggunakan metode Most Probable Number (MPN) yang terdiri dari tes awal dan tes penegasan untuk mengetahui jumlah *Coliform* pada air es dawet. Dari hasil penelitian yang dilakukan secara deskriptif pada minuman air es dawet di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan sebanyak 10 sampel dengan pemilihan secara acak dengan 5 sampel yang digunakan dengan hasil yang didapat bervariasi.dengan hasil sp1 negatif, sp2 >240 , sp3>240, sp4 16, sp5 >240.

Kata Kunci : Es Dawet, *Coliform*, MPN

Daftar Bacaan : 14 (2010-2017)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ **Analisa Bakteri Coliform Metode MPN Pada Air Es Dawet Yang Diperdagangkan Di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan**”. Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan. Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dalam kata-kata maupun penyajian, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan, tetapi dengan adanya bimbingan, bantuan dan saran dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Medan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dewi Setyawati, SKM, M.Kes sebagai Dosen Penguji I dan Ibu Suryani M.FSitumeang, S.Pd, M.Kes Sebagai Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan ibu dosen beserta staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan yang telah membimbing dan mengajari penulis selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan Medan.

6. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman seperjuangan angkatan 2016. Serta semua pihak yang telah membantu kelancaran Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan penulis juga berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan 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 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Es Dawet	4
2.1.1. Cara Pembuatan Es dawet	4
2.1.2. Kandungan Gizi Es Dawet	5
2.2. Bakteri <i>Coliform</i>	5
2.2.1. Klasifikasi Bakteri <i>Coliform</i>	6
2.2.2 Struktur Antigen	7
2.2.3 Patogenesis dan Gejala Klinis	7
2.3. MPN <i>Coliform</i>	8
2.3.1. Pemeriksaan MPN	8
2.4. Kerangka Konsep	9
2.5. Defenisi Oprasional	9
BAB 3 METODE PENELITIAN	10
3.1. Jenis Penelitian	10
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2.1. Lokasi Penelitian	10
3.2.2. Waktu Penelitian	10
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	10
3.3.1. Populasi Penelitian	10
3.3.2. Sampel Penelitian	10
3.4. Jenis Pengumpulan Data	10
3.5. Metode Penelitian	10
3.6. Alat Media dan Reagensia	10
3.6.1. Alat	10
3.6.2. Media	11

3.7. Cara Kerja	11
3.8. Analisa Data	11
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Hasil	12
4.1.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth	12
4.1.2. Pengamatan Pada Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth (BGLB)	13
4.2. Pembahasan	13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	16
5.1. Kesimpulan	16
5.2. Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
2.1. Kandungan Gizi Es Dawet	5

DAFTAR TABEL

4.1. Tabel Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth	12
4.2. Tabel Uji Penegasan Pada Media BGLB	13

LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Ethical Clearance
- Lampiran 2 : Cara Pembuatan Media
- Lampiran 3 : Tabel MPN
- Lampiran 4 : Hasil

BAB 1

PEMBAHASAN

1.1. Latar Belakang

Air yang baik dan aman untuk diminum adalah air yang bebas dari mikroorganisme penyebab penyakit dan zat kimia yang merusak kesehatan, sehingga pengadaan air bersih untuk keperluan air minum harus memenuhi persyaratan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Standart mutu air minum yang ditetapkan berdasarkan peraturan pemerintah. Standart mutu air minum yang ditetapkan berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.94/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan air minum (Permenkes,2010).

Makanan dan minuman yang tercemar dapat terjadi pada semua tahap yang dilalui terutama pada proses pengolahan. Hal ini dapat terjadi apabila cara pengolahan tidak ditangani dengan baik dan benar sehingga menyebabkan makanan dan minuman tercemar oleh mikroba dan akhirnya mengganggu kesehatan. Bahan dasar untuk membuat minuman yang dijual pedagang adalah air, untuk itu air yang dipergunakan harus memenuhi syarat kesehatan baik secara kualitas maupun kuantitasnya (Dahlan M.S.2013).

Secara umum diare masih menjadi masalah bagi kesehatan di negara berkembang karena sanitasi lingkungan yang buruk kurangnya air bersih dan kesadaran masyarakat yang rendah tentang budaya hidup bersih. Berbagai gejala penyakit akibat konsumsi makanan dan minuman yang tidak aman dari cemaran mikroba sangat merugikan secara sosial ekonomi. Cemaran mikroba akan berujung kepada meningkatnya pengeluaran pembiayaan pengobatan dan bertambahnya angka gizi buruk karena kehilangan nutrisi akibat dehidrasi (UI, 2017).

Untuk mencegah terjangkitnya penyakit infeksi perlu dilakukan usaha pengawasan terhadap keamanan pangan oleh pemerintah bersama masyarakat yang sehat demi pembangunan negara. Pemerintah melalui Badan Pengawasan Obat dan Makanan telah mengeluarkan keputusannya, yaitu keputusan Dirjen BPOM No.7388/B/SK/VII/2009 tentang keputusan batas maksimum cemaran

mikroba dalam makanan. Batas ceman *E.Coli (Coliform)* dalam makanan seperti es dawet diukur dengan metode Most Probable Number (MPN), batasan ini dapat menjadi tolak ukur keamanan produk es dawet yang dijual di pinggir jalan (BPOM, 2009).

Es Dawet merupakan salah satu minuman jajanan tradisional Jawa Barat yang mulai dikenal oleh masyarakat luas, minuman berbahan dasar tepung kanji, santan dan gula merah ini disajikan dengan es batu sehingga dapat mengenyangkan sekaligus menghilangkan dahaga. Umumnya es dawet dijual pedagang keliling sehingga mudah diperoleh oleh konsumen. Es Dawet dapat terkontaminasi oleh bakteri patogen melalui air yang digunakan untuk membuat es. Selain itu kontaminasi dapat terjadi selama proses pengolahan atau distribusi Es Dawet, tangan pekerja pun dapat menyebabkan cemaran karena kurangnya praktek cuci tangan (Fletcher, et al, 2013).

Coliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya kontaminasi dan kondisi yang tidak baik terhadap air bersih. *Coliform* dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang gram negative, tidak membentuk spora, yang memfermentasikan laktosa dengan menghasilkan asam dan gas. Adanya bakteri *Coliform* dalam minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik atau toksigenik yang berbahaya bagi kesehatan.

Bakteri *Coliform* sendiri sebenarnya bukan penyebab dari penyakit-penyakit bawaan air, namun bakteri jenis ini mudah di kultur dan keberadaannya dapat digunakan sebagai indikator keberadaan organisme patogen seperti bakteri, virus atau protozoa yang banyak merupakan parasit yang hidup dalam sistem pencernaan manusia serta terkandung dalam feses (Radina,2012).

Beberapa penelitian telah melakukan observasi terhadap adanya bentuk *E.coli* dalam makanan dan minuman yang dijual di beberapa daerah. Sebuah studi terhadap makanan pedagang pinggir jalan Depok menunjukkan bahwa makanan yang disajikan secara terbuka tanpa tutup mengandung *E.coli* dalam jumlah yang sangat tinggi. Sebaliknya pada makanan yang ditutup baik jumlah bakteri yang ditemukan signifikan (Susanna et,la,2010).

Sebuah penelitian di Yogyakarta menggunakan metode MPN menemukan bahwa 21 sampel Es Dawet di Malioboro 100% mengandung *Coliform* yang dapat menjadi indikator keberadaan *E.coli* (Fatimah,2017).

Salah satu bakteri patogen yang dapat mencemari Es dawet adalah bakteri golongan *Coliform* yaitu salah satunya bakteri *E.coli*, sehubungan dengan itu peneliti tertarik untuk meneliti tentang cemaran bakteri *Coliform* pada minuman Es Dawet yang beredar di Kelambir V Tanjung Kusta Kota Medan dengan metode Most Probable Number (MPN).

1.2. Rumusan Masalah

Apakah minuman Air Es Dawet yang diperdagangkan di Kelambir V Tanjung Kusta Kota Medan terkontaminasi oleh bakteri *Coliform* ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah Air Es dawet yang diperdagangkan di Kelambir V Tanjung Kusta Kota Medan terkontaminasi oleh bakteri patogen *Escherichia coli* (*Coliform*).

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan jumlah bilangan bakteri (semi kuantitatif) pada air Es Dawet yang diperdagangkan di Kelambir V Tanjung Kusta Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan dibidang ilmu mikrobiologi dan terampil dalam mendiagnosa bakteri patogen *Coliform*.
2. Sebagai informasi pada masyarakat dalam upaya peningkatan kesehatan dengan lebih berhati-hati lagi dalam mengkonsumsi makanan dan minuman yang ada di Pasar.
3. Menjadi acuan bagi peneliti lain untuk melakukan pengembangan pemeriksaan bakteri *Coliform* pada penelitian selanjutnya.
4. sebagai bahan refensi bagi mahasiswa.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Es Dawet

Es Dawet merupakan salah satu minuman jajanan tradisional Jawa Barat yang mulai dikenal oleh banyak masyarakat. Di daerah sunda minuman ini dikenal dengan nama cendol sedangkan di jawa tengah dikenal dengan nama es dawet. Berkembang kepercayaan populer dalam masyarakat Indonesia bahwa hal ini merujuk sensasi jendolan yang dirasakan ketika butiran cendol melalui mulut kala tengah meminum es cendol. Namun kata cendol juga mungkin berasal dari kata Thailand "chom dooi" yang artinya "tolong" (Ginna Amora juwidra,2015).

2.1.1. Cara Pembuatan Es Dawet

Terlebih dahulu campurkan tepung beras, tepung tapioka, daun pandan serta air, aduk rata. Direbus sampai mengental cetak adonan dawet menggunakan alat cetak dawet letakkan diwadah berisi air hangan dibawah cetakan dawet supaya hasil cetakan dawetnya bagus tidak menggumpal sisihkan. Membuat kuah santan daun pandan dan garam sampai mendidih sambil terus diaduk aduk supaya santan tidak pecah angkat dan dinginkan.

Membuat larutan gula merahnya yaitu rebus air, gula merah serta gula putih hingga mendidih dan dinginkan. Cara menyajikan es dawet yaitu siapkan gelas lalu masukkan es dawet secukupnya kemudian siram dengan kuah santannya dan tuangkan larutan gula merahnya, tambahkan es batu dan es dawet siap di sajikan (<http://ginna-amora.blogspot.com/2015/12/sejarah-filosofi-dan-resep-es-dawet.html>).



Gambar 1.1. Es dawet

2.1.2. Kandungan Gizi Es Dawet

NO	Nama Kandungan	Besar
1	Energi	878 kkal
2	Protein	11,25 gr
3	Lemak	14,9 gr
4	Karbohidrat	175,37 gr
5	Kalsium	163 mg
6	Fosfor	230 mg
7	Zat besi	2,28 mg
8	Vitamin A	0 IU
9	Vitamin B1	0 mg
10	Vitamin B2	2 mg

Tabel 2.1. (Ginna amora Juwidra,2015)

2.2. Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* atau *Enterobacteriaceae* merupakan sekelompok bakteri batang gram negatif dan patogen dengan habitat alaminya disaluran pencernaan manusia dan hewan. Ciri-ciri lainnya adalah nonspora, nonmotil, tumbuh pada media *Mac Conkey*, tes katalase positif, tes oksidasi negatif, bersifat anaerob dan

dapat menfermentasikan laktosa menjadi asam dan gas pada suhu 35-35°C selama 24-48 jam (Brooks dkk,2011).

2.2.1. Klasifikasi Bakteri *Coliform*

Menurut familinya *Coliform* mempunyai beberapa genus yang merupakan organisme enterik saluran pencernaan salah satunya yaitu bakteri *E.coli*.

klasifikasi Coliform

Divisio : *Protophita*
Class : *schizomisetes*
Ordo : *Eubacteriales*
Family : *Enterobacteriaceae*
Genus : *Escherichia*
Species : *Escherichia Coli* (Fajar Bakti K,2018)

1. Morfologi

Escherichia Coli termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*, bakteri ini merupakan bakteri gram-negatif, berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm . *Escherichia Coli* tumbuh dengan baik hampir disemua media pembedihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroareofilik (Maksum R, 2016).

2. Klasifikasi

1. Enteropatogenik *E.Coli* (EPEC)

EPEC merupakan penyebab diare encer pada bayi negara berkembang, bakteri masuk dalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman kemudian menempel di mukosa usus halus menyebabkan diare berair.

2. Enterotoksigenik *E.Coli* (ETEC)

Merupakan bakteri penyebab diare pada anak dan wisatawan yang berpergian kedaerah yang bersanitas buruk. Faktor kolonisasi ETEC yang spesifik untuk manusia adalah *Fimbrial adhesin*. Menyebabkan ETEC dapat melekat pada epitel usus halus sehingga biasanya disertai dengan demam.

3. Enteroinvasif *E.Coli* (EIEC)

Mekanisme patogenik EIEC mirip dengan patogenesis infeksi yang disebabkan oleh *Shigella*. Gejala diare biasanya disertai dengan demam.

4. Enterohemoragik *E.Coli* (EHEC)

Jenis bakteri ini menghasilkan suatu toksin yang dikenal dengan verotoksin. Namun verotoksin sesuai dengan efek sitoksi ini pada sel vero, yaitu sel ginjal. Dapat menyebabkan diare berat yang disertai dengan pendarahan dan gagal ginjal akut.

5. Enterogregatif *E.Coli* (EAEC)

Bakteri ini menimbulkan diare akut dan kronis merupakan penyebab utama diare pada masyarakat di negara berkembang. EAEC melekat pada sel manusia dengan pola khas dan menyebabkan diare yang tidak berdarah, tidak menginvasi, dan tidak menyebabkan inflamasi pada mukosa intestin (Maksum R,2016).

2.2.2. Struktur Antigen

Escherichia Coli memiliki beberapa antigen, yaitu :

1. Antigen O (somatik) yang bersifat tahan panas atau termostabil, dan terdiri dari lipopolisakarida yang mengandung glukosamin dan terhadap pada dinding sel bakteri gram negatif.
2. Antigen H (flagel) yang bersifat tidak tahan panas atau termolabil dan akan rusak pada suhu 100°C.
3. Antigen K (kapsul)/ envelop antigen, antigen ini terdapat pada permukaan luar bakteri, terdiri dari polisakarida dan bersifat tidak tahan panas (Jawetz, Melnick, 2010).

2.2.3. Patogenesis dan Gejala Klinis

Hampir semua hewan berdarah panas dapat dikolonisasi oleh *Escherichia Coli* hanya dalam beberapa jam atau beberapa hari setelah dilahirkan. Kolonisasi dapat terjadi oleh bakteri yang ada dalam makanan atau air atau dengan kontak langsung melalui pengasuh bayi. Kolonisasi *E.Coli* dalam saluran cerna manusia bisa terjadi setelah 40 hari dilahirkan. *E.Coli* dalam saluran cerna manusia besar dapat bertahan selama beberapa bulan bahkan beberapa tahun. Perubahan populasi

bakteri *E.Coli* terjadi dalam periode yang lama, hal ini terjadi setelah infeksi usus atau setelah penggunaan kemoterapi yang dapat membunuh flora normal.

Beberapa galur *E.Coli* menjadi penyebab infeksi pada manusia seperti saluran kemih, infeksi meningitis pada neonatus, dan infeksi pada intensi. Ketiga penyakit tersebut sangat tergantung pada ekspresi faktor virulensi masing-masing serotipe *E.Coli*.

Infeksi *E.Coli* sering kali berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *E.Coli* pada beberapa penderita, anak-anak dibawah 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut sindrom uremik hemoliti. Sekitar 2-7% infeksi *E.Coli* menimbulkan komplikasi (Maksum R,2016).

2.3. MPN Coliform

Yaitu suatu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya populasi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik terhadap air, makanan, susu, dan produk-produk lainnya (Budiyono Saputro,2017).

2.3.1. Pemeriksaan MPN

Bakteri *Coliform* dibedakan menjadi 2 grup yaitu sebagai berikut :

1. Coliform Fekal

E.Coli bakteri yang berasal dari kotoran hewan dan manusia.

2. Coliform Nonfekal

Enterobacteraerogenesis ditemukan pada hewan dan tanaman yang telah mati.

Pemeriksaan MPN terdapat 3 macam seri tabung, adapun ketiga macam seri tabung adalah sebagai berikut :

1. Ragam 333

Pada pengenceran sedang. Sampel makanan/minuman, pil jamu, serbuk minuman dll.

2. Ragam 511

Sampel air dengan tingkat pencemaran rendah atau sudah mengalami proses pengolahan.

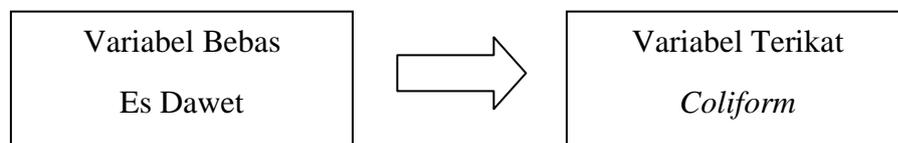
3. Ragam 555

Sampel air dengan tingkat pencemaran tinggi atau belum mengalami proses pengolahan (Budiyono Saputro,2017).

b. Interpretasi Hasil Pemeriksaan MPN

Interpretasi hasil MPN ragam 333 hasil inkubasi pada media LB jika terjadi perubahan warna dan adanya gelembung pada tabung durham, maka hal tersebut menunjukkan hasil positif (+) dari seri tiap tabung yang positif dipindahkan ke media BGLB dan setelah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C maka dilihat perubahan warna pada tabung media BGLB hasil inkubasi (Budiyono Saputro,2017).

2.4. Kerangka Konsep



2.5. Definisi Operasional

1. Es Dawet adalah minuman khas indonesia yang terbuat dari tepung beras, disajikan dengan es parut serta gula merah cair dan santan. Di daerah sunda minuman ini dikenal dengan nama cendol, sedangkan di jawa tengah dan jawa timur dikenal dengan nama Es Dawet.
2. Bakteri *Coliform* adalah kelompok bakteri gram negatif berbentuk batang yang menghasilkan gas jika ditumbuhkan dalam medium laktosa. Bakteri *Coliform* merupakan indikator kontaminasi lingkungan atau sanitasi yang kurang baik sedangkan *Escherichia Coli* sebagai indikator kontaminasi tinja.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode MPN

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Analis Kesehatan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada April-Juni 2019.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Jumlah seluruh air es dawet yaitu sebanyak 10 sampel

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel yang diambil adalah sebanyak 5 yang dilakukan secara acak

3.4. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data adalah menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil laboratorium oleh peneliti.

3.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan yaitu metode MPN seri 5 1 1

3.6. Alat,Media dan Reagensia

3.6.1. Alat

Alat yang digunakan adalah : lampu bunsen, tabung reaksi, rak tabung, ose cincin, petridish, autoclave, inkubator, erlenmeyer, tabung durham, beaker glass, pipet volume dan pipet tetes, batang pegaduk, kapas dan spidol Metode yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah metode automatic.

3.6.2. Media

Media yang digunakan adalah lactose broth double strenght (LBDS) dan brilliant green laktosa bile broth (BGLB).

3.7. Cara Kerja

1. Hari 1 Test Awal

Tujuan : Untuk mencari kuman peragi laktosa dan membentuk gas pada suhu 37°C selama 2x24 jam.

Dimasukkan 10 ml sampel masing-masing kedalam 5 tabung yang berisi media Lactosa Bile Broth, 1 ml kedalam 1 tabung Lactosa Bile Broth dan 0,1 ml kedalam 1 tabung Lactosa Bile Broth. Lalu inkubasi selama 2x24 jam.

2. Hari 2 Test Penegasan

Tujuan : untuk menegaskan apakah peragian dengan pembentukan gas pada test awal adalah disebabkan oleh bakteri golongan coli.

Dari tabung yang positif pada test awal ditanam pada media BGLB yang dibagi menjadi 2 seri. 1 seri untuk memastikan adanya Coliform dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu seri 1 yang lain diinkubasi pada suhu 44°C selama 24 jam untuk memastikan adanya *Colifekal*.

3.8. Analisa Data

Data yang diperoleh akan dianalisa secara manual dengan membuat tabulasi dan pembahasan serta akan dibuat kesimpulan apakah di dalam es dawet terkontaminasi bakteri *Coliform*.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap minuman air es dawet yang diperjual belikan di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Gusta Medan sebanyak 10 sampel yang di ambil secara acak 5 sampel adalah sebagai berikut :

4.1.1. Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth

Hasil dan pengamatan terhadap pertumbuhan bakteri pada Media Laktosa Broth dengan melihat adanya kekeruhan pada media tersebut.

Tabel 4.1 Pertumbuhan Bakteri Pada Media Laktosa Broth

Sampel	Jumlah Indeks Kuman					1 x 1	1 x 0,1
	5 x 10 ml					ml	ml
Sp 1	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g
Sp 2	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g
Sp 3	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g
Sp 4	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g
Sp 5	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g

Keterangan :

- + = adanya gas pada tabung durham dan adanya kekeruhan artinya ditemukan bakteri peragi laktosa
- = tidak adanya gas pada tabung durham dan tidak ada kekeruhan artinya tidak ditemukan bakteri peragi laktosa

Pada tabel 4.1 menunjukkan sampel sp1, sp2, sp3, sp4, sp5 mengandung bakteri peragi laktosa pembentuk gas pada media laktosa broth.

4.1.2. Pengamatan Pada Media Brilliant Green Bile Laktosa Broth (BGLB)

Hasil pengamatan pada media BGLB dengan melihat terjadinya kekeruhan pada media dan adanya gelembung udara didalam tabung durham.

Tabel 4.2 Uji Penegasan Pada Media BGLB Pada Suhu 37°C Selama 1 x 24 Jam

Sampel	Jumlah Indeks Kuman					1 x 1	1 x 0,1	MPN
	5 x 10 ml					ml	ml	
Sp 1	-	-	-	-	-	-	-	0
Sp 2	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	>240
Sp 3	+g	+g	+g	+g	+	+g	+g	>240
Sp 4	+g	+g	+g	-	-	+g	+g	16
Sp 5	+g	+g	+g	+g	+g	+g	+g	>240

Dari tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sampel sp2, sp3, sp5 positif bakteri *Coliform* dengan angka MPN >240 dalam 100 ml/sampel sedangkan sp 4 positif dengan angka MPN 16 dalam 100 ml/sampel dan sp 1 negatif.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada minuman air es dawet di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Analis Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara dilakukan terhadap sampel Minuman Air Es Dawet di Daerah Jalan Kelambir V tanjung Gusta Medan dengan menggunakan Laktosa Broth mengalami kekeruhan dan dijumpai gas pada tabung durham yang artinya dijumpai bakteri peragi laktosa.

Dan sesuai dengan pembiakan pada media , mengalami kekeruhan dan terbentuk gas pada tabung durham yang terdapat bakteri *Coliform* pada sp 2, sp3, sp4 dan sp5 yang terdapat bakteri *Coliform* pada minuman air es dawet. Hal ini menunjukkan bahwa tahap proses pengolahan minuman air es dawet dapat menambah jumlah dan jenis mikroba yang terdapat didalam minuman.

Berdasarkan analisis bakteri *Coliform* pada minuman air es dawet didapat hasil positif pada tabung Durham 5 1 1 dengan jumlah *Coliform* >240 pada sp 2, sp 3, dan sp 5 sedangkan sp 4 hasil positif pada tabung Durham 3 1 1 dengan jumlah *Coliform* 16 dan sp 1 negatif. Dari hasil di atas diketahui bahwa minuman air es dawet telah mengalami pencemaran bakteri *Coliform* dengan jumlah cemaran bakteri *Coliform* yang bervariasi .

Kontaminasi pada sampel yang positif karena sanitasi setiap penjual es dawet yang bermacam-macam , mulai dari lingkungan , lap kotor , kurangnya melakukan cuci tangan juga air yang digunakan. Pedagang es dawet ini berada di pinggir jalan yang merupakan tempat tidak layak menjajakan makanan atau minuman. Cemaran ini juga diduga berasal dari air yang digunakan selama proses pembuatan es dawet yaitu pencucian alat dan bahan, pemerasan santan dan penyiapan dawet. Sumber air dapat berasal dari sumur, PDAM atau depot air minum isi ulang. Untuk alasan praktis kemungkinan pembuatan es dawet hanya menggunakan air hangat dan bukan air yang sudah dididihkan.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Ubaidillah (2016) di Bantul Yogyakarta menemukan bahwa kontaminasi bakteri *E.Coli* terjadi akibat penggunaan air yang tidak dididihkan. Jumlah penjual yang menggunakan air mendidih hanya sebesar 23,3 % sedangkan sisanya tidak mendidihkan air untuk pembuatan es dawet. Penggunaan air yang telah dididihkan dimaksudkan untuk membunuh mikroba patogen.

Beberapa penelitian telah melakukan observasi terhadap adanya bentuk *E.coli* dalam makanan dan minuman yang dijual di beberapa daerah. Sebuah studi terhadap makanan pedagang pinggir jalan Depok menunjukkan bahwa makanan yang disajikan secara terbuka tanpa tutup mengandung *E.coli* dalam jumlah yang sangat tinggi. Sebaliknya pada makanan yang ditutup baik jumlah bakteri yang ditemukan signifikan (Susanna et,al,2010).

Dari hasil penelitian oleh Depkes RI bekerja sama dengan Dinkes DKI Jakarta pada pedagang minuman jajanan menunjukkan 55% pedagang tidak melakukan cuci tangan sebelum menangani minuman, 28,2% tidak mencuci tangan dengan sabun setelah buang air besar, terdapat 23,3% lap kotor yang

digunakan sebagai lap pembersih dan 61,54% kontaminasi bakteri coliform pada minuman jajanan (Yunaenah,2009)

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel Minuman Air Es Dawet Di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Analis Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara ditemukan empat sampel positif mengandung bakteri *Coliform* dengan MPN >240 angka kuman pada sp2, sp3, sp5 sedangkan sp4 dengan MPN 16 angka kuman dan sp 1 negatif.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan pada Minuman Air Es Dawet Di Daerah Jalan Kelambir V Tanjung Kusta Medan penulis memberikan saran kepada pedagang dan masyarakat mengkonsumsi minuman air es dawet agar memperhatikan hal-hal berikut:

1. Hendaknya lebih memperhatikan sanitasi baik dari pengolahan air es dawet, memeras air santan , mesin pengolah dawet , lap yang digunakan, agar semua dilakukan dalam keadaan bersih dan steril.
2. Diharapkan kepada konsumen untuk lebih teliti dalam memilih minuman air es dawet untuk dikonsumsi.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar dapat melakukan pemeriksaan bakteri patogen lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran/Penulis, Maksum Radji, editor, July Manurung.-Jakarta : EGC, 2010.
- Brooks, G.F.et.al: Jawetz, Melnic&Albertg.2011.Mikrobiologi Kedokteran, edisi 23, Jakarta:EGC.
- BPOM RI. (2009). Penetapan Batas Maksimum *cemaran mikroba dan Kimia Dalam Makanan*. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011.Jakarta.
- Dr.Budiyono Saputro,M.Pd.*Pengantar Bakteriologi Dasar*.Malang Jatim,2017
- Dahlan, M.S.2013.*Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel, Dalam Penelitian Kesehatan* (Edisi Revisi). Penerbit PT. Rineka Cipta,Jakarta.208
- Departemen Kesehatan RI (2010).Permenkes No.492/Menkes/Per/IV 2010 : Tentang Persyaratan Air Minum
- Fatimah,S,Prasetyaningsih, dan Y.Sari.(2017). Analisis *Coliform* pada minuman Es dawet yang dijual di Malioboro Yogyakarta.
- Fajar Bakti Kurniawan, *Bakteriologi:Praktikum Tegnologi Laboratorium medik*, 2018,Jakarta:EGC.2448
- Fletcher.S.M.,Mary-LouiseMcLaws.M.L,J.T.(2013). Prevalence of gastrointensial Pathogens in developed and developing countries:systematic review And meta-analysis.Journal of Public Health research.
- FKUI.(2010).Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi, Jakarta: Binarupa Aksara Publisher,Jakarta.
- (<http://ginna-amora.blogspot.com/2015/12/sejarah-filosofi-dan-resep-es-dawet.html>)
- Jawetz,Melnick&Adelberg'S Medical Microbiology,25thEd.2010
- Radina GB dan Barti SM., 2012. Korelasi Air dan Insidensi Penyakit Diare Berdasarkan Keberadaan Bakteri *Coliform* di Sungai Cikapundung, Institut Teknologi Bandung
- Susanna.D, Indrawani. D.M, Zakianis.(2010).Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Makanan Pedagang kaki Lima di Sepanjang Jalan Margonda Depok,Jawa Barat, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional 5(3).

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.189/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by:

Peneliti utama : Dewi Efrin Sitorus
Principal In Investigator

Nama Institusi : POLITEKKES KEMENKES MEDAN
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"ANALISA BAKTERI Coliform METODE MPN PADA AIR ES DAWET YANG
DIPERDAGANGKAN DAERAH JALAN KELAMBIR VTANJUNG KUSTA MEDAN"**

**"ANALYSIS COLIFORM BACTERIA MPN METHOD ON DAWET ICE WATER TRADED ROAD AREA
KELAMBIR V TANJUNG KUSTA MEDAN"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 03 Juni 2019 sampai dengan tanggal 03 Juni 2020.

This declaration of ethics applies during the period June 03, 2019 until June 03, 2020.

June 03, 2019
Professor and Chairperson,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes

Lampiran 2

Cara Pembuatan Media

1. Laktosa Brooth

Komposisi : Beef Ekstrak	: 3,0 gr
Laktosa	: 5,0 gr
Pepton	: 5,0 gr
Aquadest	: 1 L

Cara kerja : Timbang 13 gram media laktosa brooth, larutkan dengan aquadest 1 liter hingga homogen. Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml yang telah berisi tabung durham. Tutup tabung dengan kapas steril kemudian sterilkan dalam autoclave pada temperature 121°C selama 15 menit.

2. Brillieant Green Laktosa Brooth

Komposisi : Pepton	: 3,0 gr
Laktosa	: 10 gr
Brilliant Green	: 5,0 gr
Brom Thymol Blue	: 1 ml
Aquadest	: 1 L

Cara kerja : Timbang 40 gram media BGLB, larutkan dengan aquadest 1 liter hingga homogen. Masukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 10 ml yang telah berisi tabung durham. Tutup dengan kapas steril kemudia sterilkan dalam autoclave pada temperature 121°C selama 15 menit.

Lampiran 3

Tabel Most Probable Numer (MPN) 5 1 1

Jumlah Tabung (+) Gas			MPN Per 100 ML
10 ml	1 ml	0,1 ml	
0	0	1	2
0	1	0	2
0	1	1	4
1	0	0	2,2
1	0	1	4,4
1	1	0	4,4
1	1	1	6,7
2	0	0	5
2	0	1	7,5
2	1	1	10
3	0	0	8,8
3	0	1	12
3	1	0	12
3	1	1	16
4	0	0	15
4	0	1	20
4	1	0	21
4	1	1	27
5	0	0	38
5	0	1	96
5	1	1	240

Lampiran 4



Sampel Air Es Dawet



Media Laktosa Broth



Hasil pembiakan media LB pada sampel 1



Hasil pembiakan media LB pada sampel 2



Hasil pembiakan LB pada sampel 3



Hasil pembiakan LB pada sampel 4



Hasil pembiakan media LB pada sampel 5



Hasil pembiakan media BGLB pada sampel 1



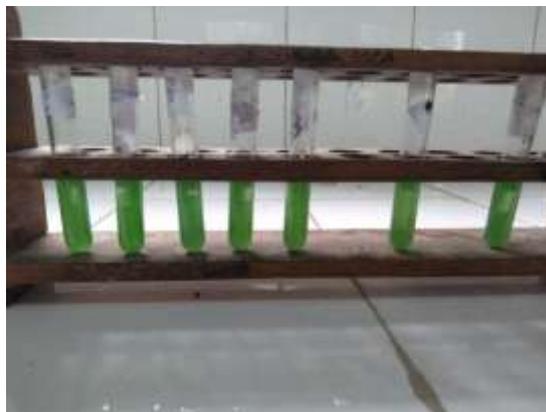
Hasil pembiakan media BGLB pada sampel 2



Hasil pembiakan media BGLB pada sampel 3



Pembiakan media BGLB pada sampel 4



Pembiakan media BGLB pada sampel 5